

Série 2 : mémoires

**AMMONITES DU BARREMIEN
DU SUD-EST DE LA FRANCE
(AMMONITINA, ANCYLOCERATINA,
TURRILITINA)**

**Jean VERMEULEN,
Pierre LAZARIN, Patrick LEPINAY,
Lucien LEROY et Emile MASCARELLI**



S
T
R
A
T
A

STRATA

Secrétaire de rédaction : Philippe Fauré

Editeur :
Association STRATA,
<http://strata.fr>

Dépôt légal : 3ème trimestre 2014
ISSN : 0296-2055
ISBN : 978-2-9548452-1-0

**AMMONITES DU BARRÉMIEN
DU SUD-EST DE LA FRANCE
(AMMONITINA, ANCYLOCERATINA, TURRILITINA)**

par

**JEAN VERMEULEN, PIERRE LAZARIN, PATRICK LÉPINAY,
LUCIEN LEROY et EMILE MASCARELLI**

Vermeulen J., Lazardin P., Lépinay P., Leroy L., Mascarelli E. (2014) - Ammonites du Barrémien du Sud-Est de la France (Ammonitina, Ancyloceratina, Turrititina). *STRATA*, série 2, vol. 50, 95 p., 55 fig., 19 tabl.

Adresse des auteurs :

Jean Vermeulen : Grand rue, 04330 Barrême, France. E-mail : jean-vermeulen @hotmail.fr

Pierre Lazardin : 04170 Moriez, France.

Patrick Lépinay : Avenue de Maurin, Les Pins B 12, 34070 Montpellier, France.

Lucien Leroy : Taloire, 04120 Castellane, France.

Emile Mascarelli : Rue Jeanne Jugan, 06130 Grasse, France.

Photo de couverture : *Hemihoplites feraudianus* (ORBIGNY, 1841), Angles (Alpes de Haute-Provence), banc n   165/041, Zone    *Gerhardtia sartousiana*, Sous-Zone    *Hemihoplites feraudianus*.

TABLE DES MATIERES

Résumé.....	3
Abstract.....	4
INTRODUCTION	5
1. LE CADRE GÉOGRAPHIQUE	6
2. LE CADRE BIOSTRATIGRAPHIQUE	7
2.2. Le Barrémien inférieur.....	7
Zone à <i>Taveraidiscus hugii</i> (Ooster, 1860).....	7
Zones à <i>Kotetishvilia nicklesi</i>	8
Zone à <i>Nicklesia pulchella</i>	10
Zone à <i>Kotetishvilia compressissima</i>	11
Zone à <i>Coronites darsi</i>	13
2.3. Le Barrémien supérieur	14
Zone à <i>Heinzia sayni</i>	14
Zone à <i>Gerhardtia sartousiana</i>	15
Zone à <i>Imerites giraudi</i>	18
Zone à <i>Martelites sarasini</i>	18
3. ETUDE SYSTEMATIQUE	20
Ordre Ammonitida ZITTEL, 1884.....	20
Sous-Ordre Ammonitina HYATT, 1889.....	20
Super-famille Barremitoidea BRESKOVSKI, 1977 <i>nom. transl.</i> VERMEULEN & LAHONDÈRE, 2011.....	20
Famille Aconeceratidae SPATH, 1923	20
Genre <i>Barremitites</i> AVRAM, 1997.....	20
<i>Barremitites hemiptychum</i> (KILIAN, 1889)	22
<i>Barremitites strettostoma</i> (UHLIG, 1883).....	23
Famille Barremitidae BRESKOVSKI, 1977 <i>nom. transl.</i> HOEDEMAEKER 1995.....	26
Genre <i>Montanesiceras</i> BRESKOVSKI, 1977.....	26
<i>Montanesiceras tshuprenensis</i> (DIMITROVA, 1967).....	28
<i>Montanesiceras sizarolsae</i> sp. nov.	32
Genre <i>Pseudobarremites</i> gen. nov.	34
<i>Pseudobarremites raybaudae</i> sp. nov.....	37
Genre <i>Nikolovites</i> BRESKOVSKI, 1977	39
<i>Nikolovites fegirensis</i> (DIMITROVA, 1967)	41
<i>Nikolovites charrierianus</i> (ORBIGNY, 1842)	43
Sous-Ordre Ancyloceratina WIEDMANN, 1966 <i>emend.</i> VERMEULEN, 2005	47
Super-Famille des Deshayesitoidea, STOYANOW 1949 <i>nom. transl.</i> WIEDMANN 1966.....	47
Famille Heteroceratidae SPATH, 1922	47
Genre <i>Ewaldiceras</i> VERMEULEN, 2003	47
<i>Ewaldiceras</i> cf. <i>eigenheeri</i> VERMEULEN, 2003	49

Super-Famille Ancyloceratoidea GILL, 1871 <i>emend.</i> VERMEULEN, 2006	50
Famille Hemihoplitidae SPATH, 1924.....	51
Genre <i>Camereiceras</i> DELANOY, 1990	51
<i>Camereiceras evolutum</i> sp. nov.....	53
<i>Camereiceras cadotae</i> sp. nov.....	56
Sous-Ordre Turrilitina BEZNOZOV & MICHAILOVA, 1983.....	58
Super-famille Hamulinoidea GILL, 1871 <i>nom. transl.</i>	59
Famille Anahamulinidae BREISTROFFER, 1952	59
Sous-Famille Anahamulininae BREISTROFFER, 1952 <i>nom. transl.</i> VERMEULEN, CECCA & KRUTA, 2007.....	59
Genre <i>Vasicekina</i> VERMEULEN, 2005.....	59
<i>Vasicekina pachycostata</i> sp. nov.....	60
Genre <i>Davouxina</i> VERMEULEN, 2009	62
<i>Davouxina hoarai</i> sp. nov.....	63
Genre <i>Amorina</i> VERMEULEN, 2005	65
<i>Amorina guieui</i> sp. nov.....	67
<i>Amorina binii</i> sp. nov.	69
Genre <i>Lazarina</i> VERMEULEN, 2009	71
<i>Lazarina sanajusti</i> (VERMEULEN, LAZARIN, L��PINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010).....	71
Sous-Famille Leptohamulininae VERMEULEN, 2010	72
Genre <i>Leptohamulina</i> VERMEULEN, 2006.....	73
<i>Leptohamulina garronae</i> sp. nov.....	74
<i>Leptohamulina rouvieri</i> (VERMEULEN, LAZARIN, L��PINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010).....	76
Genre <i>Badina</i> VERMEULEN & VASICEK, 2011.....	77
<i>Badina malnoei</i> sp. nov.	78
Genre <i>Kleiniceras</i> gen. nov.....	79
<i>Kleiniceras compsensisformis</i> sp. nov.	80
Sous-Famille des Ptychohamulininae VERMEULEN, 2010	82
Genre <i>Djamaina</i> VERMEULEN, LAZARIN, LEPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010	82
<i>Djamaina couletti</i> (VERMEULEN, CECCA & KRUTA, 2007)	83
 CONCLUSIONS	85
 Remerciements.....	86
Références Bibliographiques	87
Liste des illustrations	93
Index alphabétique des taxa	95

RESUME

Le but de ce travail est d'apporter de nouvelles précisions paléontologiques et biostratigraphiques sur certaines espèces de la faune d'ammonites de l'étage Barrémien et sur les genres dans lesquels elles sont classées.

Un cadre biostratigraphique simple du Barrémien est établi et des représentants des espèces-index de la quasi-totalité des zones et sous-zones de cet étage sont figurés.

Dix neuf espèces d'ammonites sont étudiées dans ce travail ; cinq sont révisées, onze sont créées et trois changent de classification générique.

Des précisions paléontologiques et stratigraphiques sont apportées sur les espèces *Barremitites strettostoma*, *Montanesiceras tshuprenensis*, *Nikolovites fegirensis*, *Nikolovites charrieri* et *Ewaldiceras eigenheeri*, et sur leurs genres.

Deux groupes d'espèces sont distingués dans le genre *Camereiceras*, trois dans le genre *Amorina* et les

genres *Pseudobarremites* et *Kleiniceras* sont créés.

Les espèces *Montanesiceras sizarolsae*, *Pseudobarremites raybaudae*, *Camereiceras evolutum*, *Camereiceras cadotae*, *Vasicekina pachycostata*, *Davouxina hoarai*, *Amorina guieui*, *Amorina binii*, *Leptohamulina garronae*, *Badina malnoei* et *Kleiniceras compsensisformis* sont créées.

A partir de nouvelles données biostratigraphiques, et de nouvelles espèces découvertes de la famille des Anahamulinidae, trois espèces changent de genre ; leur nouveaux noms sont *Lazarina sanajusti*, *Leptohamulina rouvieri* et *Djamaina couletti*. Les espèces, non révisées dans ce travail, *Kleiniceras mimica* et *Kleiniceras compsensis* changent de genre, dans le cadre de la création du nouveau genre *Kleiniceras*.

Mots-clés : Ammonites, Ammonitina, Ancyloceratina, Turrilitina, Barrémien.

ABSTRACT

Barrémian Ammonites of south east France (Ammonitina, Ancyloceratina, Turrilitina)

The aim of this work is to bring new paleontological and biostratigraphical precisions on certain species of the fauna of ammonites of the Barremian stage and on the genera in which they are classified.

A simple biostratigraphical framework of the Barremian is established and representatives of index species of almost all of zones and sub-zones of this stage are represented.

Nineteen species of ammonites are studied in this work; five are revised, eleven are created and three change in generic classification.

Paleontological and stratigraphical precisions are brought on the species *Barremitites strettostoma*, *Montanesiceras tshuprenensis*, *Nikolovites fegirensis*, *Nikolovites charrieri* and *Ewaldiceras eigenheeri*, and on their genera.

Two groups of species are distinguished in the genus *Camereiceras*, three in the genus *Amorina* and the genera *Pseudobarremites* and *Kleiniceras* are created.

The species *Montanesiceras sizarolsae*, *Pseudobarremites raybaudae*, *Camereiceras evolutum*, *Camereiceras cadotae*, *Vasicekina pachycostata*, *Davouxina hoarai*, *Amorina guieui*, *Amorina binii*, *Leptohamulina garronae*, *Badina malnoei* and *Kleiniceras compsensisformis* are created.

From new biostratigraphical data, and from new discovered species of the family Anahamulinidae, three species modify their genus name ; the new names are, *Lazarina sanajusti*, *Leptohamulina rouvieri* and *Djamaina couletti*. The species, not revised in this work, *Kleiniceras mimica* and *Kleiniceras compsensis* change their genus name, by the creation of the new genus *Kleiniceras*.

Keywords: Ammonites, Ammonitina, Ancyloceratina, Turrilitina, Barremian.

INTRODUCTION

Le Groupe d'Etude des Ammonites du Crétacé Inférieur (G.E.A.C.I.) a effectué des récoltes précises, banc par banc, dans le Barrémien, sur des coupes situées dans l'Arc de Castellane, dans les départements du Var et des Alpes de Haute-Provence. De nouvelles populations d'ammonites ont été découvertes, mais aussi des populations plus rares, parfois intermédiaires entre deux populations connues dont les liens phylétiques étaient ignorés ou difficiles à établir. Ces récoltes ont aussi permis de récolter des spécimens complémentaires d'espèces déjà connues qui permettent de mieux définir ces dernières. A ces nouveaux spécimens nous associons des spécimens découverts de longue date qui appartiennent à des espèces dont l'intérêt paléontologique ou stratigraphique est déjà avéré.

Les différenciations spécifiques des espèces déjà connues, ou nouvelles, étudiées dans ce travail, sont établies à partir de différences morphologiques considérées comme significatives et les comparaisons exhaustives que nous réalisons, entre les espèces étudiées et les espèces co-génériques, permettent de bien mettre en évidence les caractéristiques de chaque espèce. Lorsque c'est le cas, la différence de position

stratigraphique des espèces est également un critère important de leur identification spécifique.

Pendant la progression de notre étude de la famille des Anahamulinidae BREISTROFFER, 1952, nous avons construit une classification de plus en plus complète des espèces de cette famille. Certaines d'entre elles ont été classées au rang générique en fonction de critères génériques, comme la varice et/ou la constriction sur le coude, qui par la suite se sont révélés être de portée plus générale et que nous avons pu mieux définir et mieux intégrer dans des processus évolutifs parfois différents. Certaines espèces, de classification problématique, qui ont déjà été translattées dans différents genres sont ici reclassées en fonction de données actuelles, plus complètes et plus explicites en ce qui concerne leurs évolutions respectives.

La classification des ammonites utilisée dans ce travail est en continuité avec celle des travaux précédents réalisés par les membres du G.E.A.C.I..

La zonation ammonitique utilisée pour le Barrémien est une zonation pratique, simplifiée, dans l'attente de travaux plus précis sur la compréhension des espèces-index et sur la limite des coupures correspondantes.

1. LE CADRE GEOGRAPHIQUE

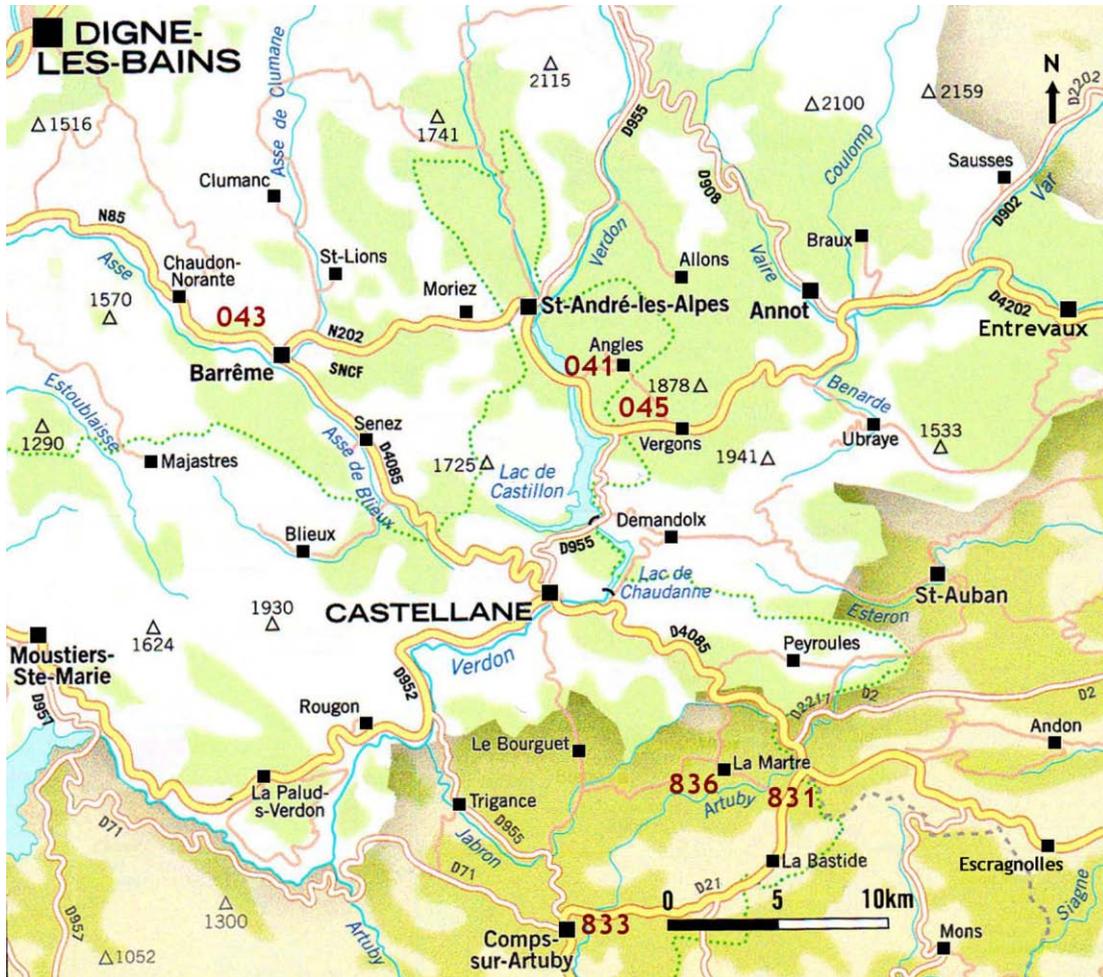


Fig. 1 : localisation des coupes d'où proviennent les spécimens étudiés.

041 : stratotype du Barrémien, Alpes de Haute-Provence.

043 : le Saut du Loup près Barrême, Alpes de Haute-Provence.

045 : oratoire de la Gardiette près Vergons, Alpes de Haute-Provence.

831 : le Clos de Barral près La Bastide, Var.

833 : ruisseau des Condamines près Comps-sur-Artuby, Var.

836 : le Clos des Moulins près La Martre, Var.

Les recherches menées par les membres du Groupe d'Etude des Ammonites du Crétacé Inférieur se situent principalement dans le sud-est de la France dans le bassin vocontien et les plates-formes qui l'entourent. Le territoire le plus exploré (fig. 1) est celui de l'Arc de Castellane où affleurent des sédiments barrémiens déposés dans trois domaines (Cotillon, 1971) :

- un domaine de plate-forme ennoyée, la province néritique de Cotillon (1971, p. 25), où les alternances argilo-carbonatées sont très variables, où la glauconie est souvent fréquente sous diverses formes, placages, nodules, grains de tailles diverses, et où les lacunes

peuvent être très importantes. Parmi la faune, très abondante, les ammonites, lorsqu'elles ne sont pas remaniées, sont souvent peu déformées et très bien conservées. Les coupes n° 831, 833 et 836 sont situées dans ce domaine ;

- un domaine de bassin où les alternances argilo-carbonatées sont assez régulières, où la glauconie n'apparaît que sporadiquement et où les lacunes sont beaucoup plus rares et plus réduites. Le benthos est assez rare et les ammonites sont souvent moins abondantes que celles de la plate-forme ennoyée et plus adaptées à l'environnement de haute mer. Leur

conservation est très variable, de l'ammonite très aplatie à l'ammonite très bien conservée.

Les coupes n° 041, 043 et 045 sont situées dans ce domaine ;

- un domaine intermédiaire, la province hémipélagique de Cotillon (1971, p. 111), dont la surface d'affleurement est étroite par rapport aux deux autres domaines. Les alternances argilo-carbonatées paraissent assez régulières mais les lacunes sont

parfois assez importantes. La glauconie est beaucoup plus rare que dans les dépôts de la plate-forme et l'un des critères utilisés, pour différencier le Barrémien de ces deux domaines, est l'absence de glauconie, ou sa grande rareté, dans la plus grande partie de la Zone à *Nicklesia pulchella*. La faune d'ammonites est souvent moins fréquente que celles des deux autres domaines. La coupe n° 044 (Vermeulen, 1980, inédit), près de Castellane, se situe dans ce domaine.

2. LE CADRE BIOSTRATIGRAPHIQUE

Les espèces étudiées dans ce travail ont toutes un âge Barrémien. Le contenu ammonitique de chaque zone sera complété dans un travail en préparation.

2.2. Le Barrémien inférieur

La zonation ammonitique du Barrémien inférieur est assez stable car la plupart des espèces, utilisées comme index de zones par les auteurs, sont maintenant bien définies. Dans le Barrémien inférieur sont distinguées les Zones à *Taveraidiscus hugii*, à *Kotetishvilia nicklesi*, à *Nicklesia pulchella*, à *Kotetishvilia compressissima* et à *Coronites darsi*.

Zone à *Taveraidiscus hugii* (Ooster, 1860) : l'apparition de l'espèce-index, *Taveraidiscus hugii* (OOSTER, 1860), marque la limite basale du Barrémien ; elle apparaît quelques bancs avant *Parasaynoceras kiliani* (PAQUIER, 1900), nommée *Avramidiscus kiliani* (PAQUIER, 1900) in Vermeulen (2003). Son extension stratigraphique semble limitée à la partie inférieure de la zone qu'elle caractérise. Cette zone est divisée en deux par les Sous-Zones à *Taveraidiscus hugii* et à *Psilotissotia colombiana*. La Sous-Zone à *Psilotissotia mazuca*, proposée par Vermeulen (2003, p. 35) n'est plus utilisée à cause de la rareté de son espèce-index dans les coupes de bassin et à cause de son extrême rareté en domaine de plate-forme.

- Sous-Zone à *Taveraidiscus hugii* (OOSTER, 1860) : l'espèce sub-zonale *Taveraidiscus hugii* (OOSTER, 1860) apparaît progressivement et sa phase acméique se produit rapidement par le développement d'un nombre important de spécimens. Parmi la faune d'ammonites de cette sous-zone nous avons récolté de nombreux représentants du genre *Montanesiceras* BRESKOVSKI, 1977, tel qu'il est compris dans ce travail, ainsi que *Torcapella* gr. *barremensis* (ROCH, 1930), l'espèce-index, *Taveraidiscus hugii* (OOSTER, 1860), *Taveraidiscus oosteri* (SARASIN & SCHÖNDELMAYER, 1901), *Parasaynoceras kiliani* (PAQUIER, 1900)

ex *Avramidiscus kiliani* in Vermeulen (2003, p. 35), *Maurelidiscus intermedius* (ORBIGNY, 1841), *Psilotissotia mazuca* (COQUAND, 1880), *Arnaudia anglesensis* (VERMEULEN, 1995), *Arnaudia bertrandi* (NICKLÈS, 1894), *Buergliceras favrei* (OOSTER, 1860), *Anahamulina davidsoni* (MATHERON, 1880), *Anahamulina subcylindrica* (ORBIGNY, 1852), *Vasicekina autinae* VERMEULEN, 2010, *Terrestrina quenstedti* (UHLIG, 1883), *Acanthoptychoceras montagnei* VERMEULEN, CECCA & KRUTA, 2007, *Acrioceras ramkrishnai* SARKAR, 1955, *Acrioceras muckklae* SARKAR, 1955, *Honnoratia honnorati* (ORBIGNY, 1842), et des Silesitidae primitifs.

Remarque : Le genre *Arnaudiella* VERMEULEN, 1997 est un homonyme mineur du genre *Arnaudiella* DOUVILLÉ, 1907, créé pour un genre de foraminifères de la famille des Lepidorbitoididae VAUGHAN, 1933.

Arnaudia VERMEULEN, 1997 *nomen novum pro Arnaudiella*, devient donc la nouvelle dénomination de l'ancien genre *Arnaudiella* VERMEULEN, 1997.



Fig. 2 : *Taveraidiscus hugii* (OOSTER, 1860), **lectotype**, Zone à *Taveraidiscus hugii*, Sous-Zone à *Taveraidiscus hugii*, collection Ooster, Muséum d'Histoire Naturelle de Berne, Suisse. x 1



Fig. 3 : *Psilotissotia colombiana* (ORBIGNY, 1842), n° 414044, banc n° 121b/831, coupe n° 831, Zone à *Taveraidiscus hugii*, Sous-Zone à *Psilotissotia colombiana*, collection Vermeulen. x 2

- Sous-Zone à *Psilotissotia colombiana* (ORBIGNY, 1842) : l'espèce sub-zonale *Psilotissotia colombiana* (ORBIGNY, 1842) a une aire de distribution étendue mais, en dehors du domaine de plate-forme, sa fréquence reste relativement basse. Les espèces de la sous-zone sous-jacente qui ont disparu sont : *Taveraidiscus hugii* (OOSTER, 1860), *Taveraidiscus oosteri* (SARASIN & SCHÖNDELMAYER, 1901), *Arnaudia anglesensis* (VERMEULEN, 1995), *Arnaudia bertrandi* (NICKLÈS, 1894), *Anahamulina subcylindrica* (ORBIGNY, 1852), *Vasicekina autinae* VERMEULEN, 2010, *Acanthoptychoceras montagnei* VERMEULEN, CECCA & KRUTA, 2007, *Acrioceras ramkrishnai* SARKAR, 1955, *Acrioceras mucklae* SARKAR, 1955 et certains Silesitidae primitifs. Cette sous-zone se caractérise, notamment en domaine de plate-forme, par une très forte différenciation des Psilotissotiinae VERMEULEN, 1995 de la famille des Pulchelliidae DOUVILLÉ, 1890. En plus des espèces déjà présentes dans la Sous-Zone à *Taveraidiscus hugii* (OOSTER, 1860) et non disparues, nous avons récolté *Psilotissotia colombiana* (ORBIGNY, 1842), *Discoidellia mariolae* (NICKLÈS, 1890), *Arnaudia wiedmanni* VERMEULEN, 1998, *Kotetishvilia primitiva* VERMEULEN, 2003, *Acrioceras tabarelli* (ASTIER, 1851), *Emericiceras* gr. *koechlini* (ASTIER, 1851) et *Lytocrioceras jauberti* (ASTIER, 1851).

Zones à *Kotetishvilia nicklesi* : depuis le travail de Vermeulen (2003), il n'y a pas de modification en ce qui concerne les limites de cette zone. L'espèce-index, *Kotetishvilia nicklesi* (HYATT, 1903), est présente dans toute la zone qu'elle caractérise, et dans la partie inférieure de la Zone à *Nicklesia pulchella*.

- Horizon basal à *Anahamulina lorioli* : en domaine de bassin, dans la partie inférieure de la Zone à *Kotetishvilia nicklesi*, il est possible de distinguer un



Fig. 4 : *Kotetishvilia nicklesi* (HYATT, 1903), spécimen n° 414029, banc n° 95/041, coupe n° 041, Zone à *Kotetishvilia nicklesi*, Horizon à *Anahamulina lorioli*, collection Vermeulen. x 2



Fig. 5 : *Anahamulina lorioli* (UHLIG, 1883), spécimen n° MG16951, **lectotype**, Angles, Alpes de Haute-Provence, collection Pictet, Muséum d'Histoire Naturelle de Genève, Suisse. x 1

nouvel Horizon dont *Anahamulina lorioli* (UHLIG, 1883) est l'espèce-index. Cette espèce, issue de *Anahamulina davidsoni* (Matheron, 1880), est fréquente, facilement identifiable et possède une tuberculation latéro-dorsale du rétroversum très développée ; son aire de distribution couvre une grande partie du domaine nord-téthysien (Druschitz, 1960 ; Lukeneder, 2004; Uhlig, 1883 ;



Fig. 6 : *Nicklesia pulchella* (ORBIGNY, 1841), spécimen n° 414384, banc n° 134-3/831, coupe n° 831, Zone à *Nicklesia pulchella*, le Clos de Barral près La Bastide, Var, collection Vermeulen. x 2



Fig. 7 : *Nicklesia pulchella* (ORBIGNY, 1841), spécimen n° 414444, banc n° 134-3/831, coupe n° 831, Zone à *Nicklesia pulchella*, le Clos de Barral près La Bastide, Var, collection Vermeulen. x 1,8

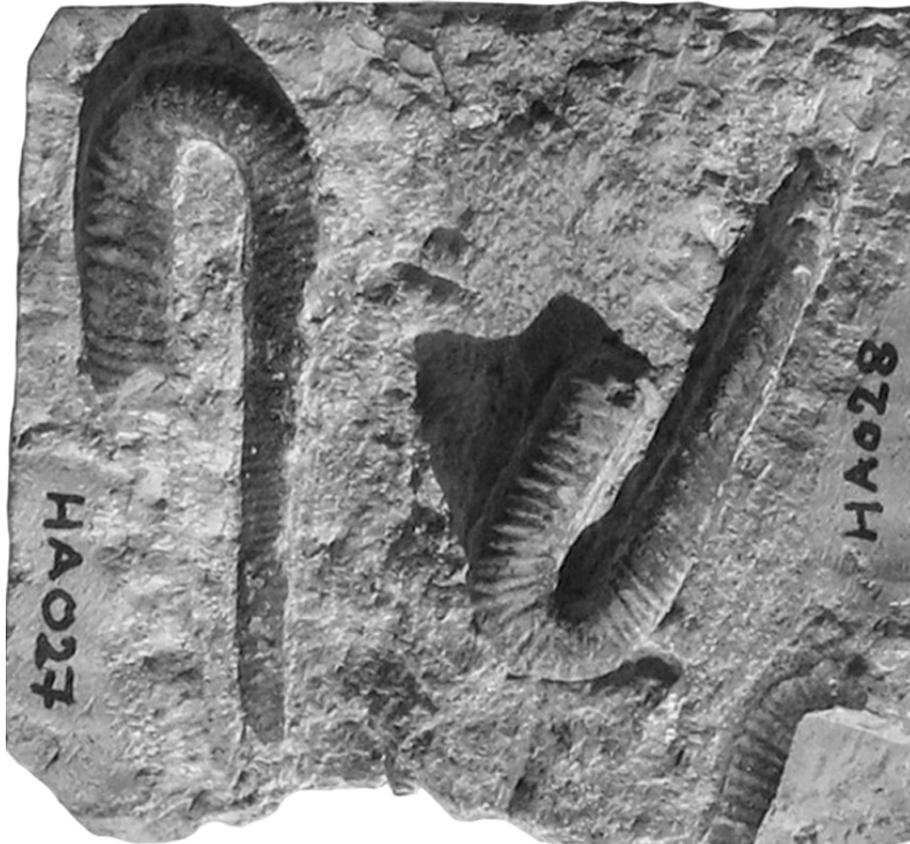


Fig. 8 : *Leptohamulina lukenederi* VERMEULEN, 2010, spécimens n° HA027, **holotype**, et HA028, banc n° 134-4/831, Zone à *Nicklesia pulchella*, Horizon à *Leptohamulina lukenederi*, collection Vermeulen. x 2

Vasicek, 1989). La coupe-type de cet horizon se situe dans le stratotype du Barrémien, du banc n° 94/041 au banc n° 98/041.

Dans la Zone à *Kotetishvilia nicklesi*, nous avons récolté *Kotetishvilia nicklesi* (HYATT, 1903), *Kotetishvilia* cf. *primitiva* VERMEULEN, 2003, *Psilotissotia oehlerti* (NICKLÈS, 1894), *Arnaudia wiedmanni* VERMEULEN, 1998, *Arnaudia schlumbergeri* (NICKLÈS, 1894), *Torcapella blascoi* VERMEULEN, 2003, *Eotetragonites lapitskii* VERMEULEN, 2006, *Lytocrioceras jauberti* (ASTIER, 1851), *Montanesiceras raybaudae* sp. nov., *Davidiceras potieri* (MATHERON, 1880), *Maurelidiscus intermedius* (ORBIGNY, 1841), *Parasaynoceras* gr. *perezianus* (ORBIGNY, 1850), *Anahamulina davidsoni* (MATHERON, 1880), *Anahamulina lorioli* (UHLIG, 1883), *Vasicekina pernai* VERMEULEN, 2010, *Vasicekina pachycostata* sp. nov., *Vasicekina brechonae* VERMEULEN & VASICEK, 2011, *Hamulinites munieri* (PAQUIER, 1900), *Acrioceras terveri* (ASTIER, 1851), *Acrioceras anglesensis* THOMEL, 1965, *Emericiceras koechlini* (ASTIER, 1851), *Emericiceras mahadevai* (SARKAR, 1955), *Honnoratia thiollierei* (ASTIER, 1851) et *Heminautilus boselliorum* DELANOY, BAUDOIN, GONNET, CONTE & FRAU, 2012.

Zone à *Nicklesia pulchella* : depuis le travail de Vermeulen (2003), il n'y a pas de modification en ce qui concerne les limites de cette zone. L'espèce-index *Nicklesia pulchella* (ORBIGNY, 1841) est présente dans toute la zone qu'elle caractérise et ses derniers représentants, encore présents à l'extrême base de la zone suivante, ont un faible aplatissement de la région ventrale (Vermeulen, 2003, pl. 36, fig. 4-6, 9, 10).

Autour de la limite des Zones à *Kotetishvilia nicklesi* et

à *Nicklesia pulchella* se développe *Davidiceras potieri* (MATHERON, 1880) dont la phase acméique se situe dans la partie basale de la Zone à *Nicklesia pulchella*. La faune récoltée est très abondante et représentée autant par des espèces fréquentes que par des espèces rares.

Parmi les espèces fréquentes nous avons récolté *Nicklesia pulchella* (ORBIGNY, 1841), *Davidiceras potieri* (MATHERON, 1880), *Hamulinites munieri* (PAQUIER, 1900), *Acrioceras terveri* (ASTIER, 1851), *Leptohamulina lukenederi* VERMEULEN, 2010, et *Honnoratia thiollierei* (ASTIER, 1851).

Parmi les espèces moins fréquentes nous avons récolté *Kotetishvilia nicklesi* (HYATT, 1903), *Psilotissotia oehlerti* (NICKLÈS, 1894), *Torcapella fabrei* (TORCAPEL, 1884), *Parasaynoceras perezii* (ORBIGNY, 1850), *Dissimilites dissimilis* (ORBIGNY, 1842), *Davouxina hoarai* sp. nov., *Amorina subcincta* (UHLIG, 1883) et *Eulytoceras anisoptychum* UHLIG, 1883.

Parmi les espèces rares à très rares nous citons *Paraspiticeras dollai* VERMEULEN, 2009, *Dissimilites duboisae* VERMEULEN, 2009, *Mascarellina lapeyrei* VERMEULEN & VASICEK, 2011, *Amorina bidari* VERMEULEN & VASICEK, 2011 et *Vasicekina paxillosa* (UHLIG, 1883).

- Horizon à *Leptohamulina lukenederi* : dans la partie sommitale de la Zone à *Nicklesia pulchella* est distingué un nouvel horizon dont *Leptohamulina lukenederi* VERMEULEN, 2010 est l'espèce-index. La phase acméique de cette espèce, marquée par une prolifération des spécimens, se situe au sommet de la Zone à *Nicklesia pulchella* et quelques représentants, un peu plus évolués, sont présents à la base de la



Fig. 9 : *Kotetishvilia compressissima* (ORBIGNY, 1841), spécimen n° 414015, banc n° 116/041, coupe n° 041, Zone à *Kotetishvilia compressissima*, Sous-Zone à *Holcodiscus fallax*, collection Vermeulen. x 2



Fig. 10 : *Kotetishvilia compressissima* (ORBIGNY, 1841), spécimen n° 414017, banc n° 116/041, coupe n° 041, Zone à *Kotetishvilia compressissima*, Sous-Zone à *Holcodiscus fallax*, collection Vermeulen. x 2



Fig. 11 : *Holcodiscus fallax* (MATHERON, 1880), spécimen n° HL011, Zone à *Kotetishvilia compressissima*, Sous-Zone à *Holcodiscus fallax*, Montagne de Lure, Alpes de Haute-Provence, collection Vermeulen. x 1

Zone sus-jacente à *Kotetishvilia compressissima*. La faune d'ammonites associée à l'espèce-index est essentiellement composée d'autres populations co-familiales (Vermeulen, 2009 ; 2010) classées dans les genres *Davouxina* VERMEULEN, 2009, *Mascarellina* VERMEULEN, 2009, *Bulotina* VERMEULEN, 2009 et *Curiolina* VERMEULEN, 2010.

Zone à *Kotetishvilia compressissima* : l'espèce-index de cette zone est *Kotetishvilia compressissima* (ORBIGNY, 1841). Depuis le travail de Vermeulen (2003), les limites de la Zone à *Kotetishvilia compressissima* restent inchangées. Dans cette zone sont distinguées la Sous-Zone inférieure (Vermeulen, 2007) à *Holcodiscus fallax* et la Sous-Zone supérieure (Vermeulen, 2003) à *Subtorcapella defayae*.

La phase acméique de *Holcodiscus fallax* (MATHERON, 1880) se situe à la base de la Zone à *Kotetishvilia compressissima* ; sa durée de vie est très brève. *Holcodiscus fallax* (MATHERON, 1880) est l'espèce-mère de *Holcodiscus caillaudi* (ORBIGNY, 1850). L'espèce-index sub-zonale *Subtorcapella defayae* VERMEULEN, 2003, issue de *Subtorcapella deeckei* (KILIAN, 1910) est présente de la base au sommet de la sous-zone qu'elle caractérise, avec une fréquence assez élevée.

Dans la partie inférieure de la Sous-Zone à *Holcodiscus fallax* se produit une importante phase radiative des Holcodiscidae SPATH, 1923 *emend.* et les espèces qui en résultent sont très nombreuses. Dans cette Sous-Zone nous avons récolté l'espèce-index, *Holcodiscus fallax* (MATHERON, 1880), *Holcodiscus caillaudianus* (ORBIGNY, 1850), *Metahoplites nicklesi* (KARAKASCH, 1907), *Metahoplites rarecostatus* (KARAKASCH, 1907), *Avramidiscus seunesi* (KILIAN, 1889), *Avramidiscus gastaldianus* (D'ORBIGNY, 1850) et *Avramidiscus lazarini* VERMEULEN, 2006. La famille des



Fig. 12 : *Subtorcapella defayae* VERMEULEN, 2003, spécimen n° 415552, **holotype**, banc n° 140/831, coupe n° 831, Zone à *Kotetishvilia compressissima*, Sous-Zone à *Subtorcapella defayae*, collection Vermeulen. x 1



Fig. 13 : *Subtorcapella defayae* VERMEULEN, 2003, spécimen n° BA081, Marnes de Seynes, Gard, Zone à *Kotetishvilia compressissima*, Sous-Zone à *Subtorcapella defayae*, collection Vermeulen. x 1

Pulchelliidae DOUVILLÉ, 1890 *emend.* est représentée par *Kotetishvilia compressissima* (ORBIGNY, 1841), *Nicklesia didayi* (ORBIGNY, 1841) et *Heinzia communis* (BÜRGL, 1956). Parmi le reste de la faune, nous citons *Eulytoceras anisoptychum* UHLIG, 1883, *Torcapella suessi* (SIMIONESCU, 1898), *Subtorcapella deeckei* (KILIAN, 1910), *Dissimilites dissimilis* (ORBIGNY, 1842), *Nikolovites cf. charrierianus* (ORBIGNY, 1842), *Amorina binii* sp. nov., *Amorina guieui* sp. nov. et *Montanesiceras waageni* (SIMIONESCU, 1898).

Parmi la faune d'ammonites de la Sous-Zone à *Subtorcapella defayae*, nous avons récolté l'espèce-



Fig. 14 : *Coronites darsi* VERMEULEN, 1995, spécimen n° 414008, **holotype**, banc n° 141/831, coupe n° 831, Zone à *Coronites darsi*, collection Vermeulen. x 2

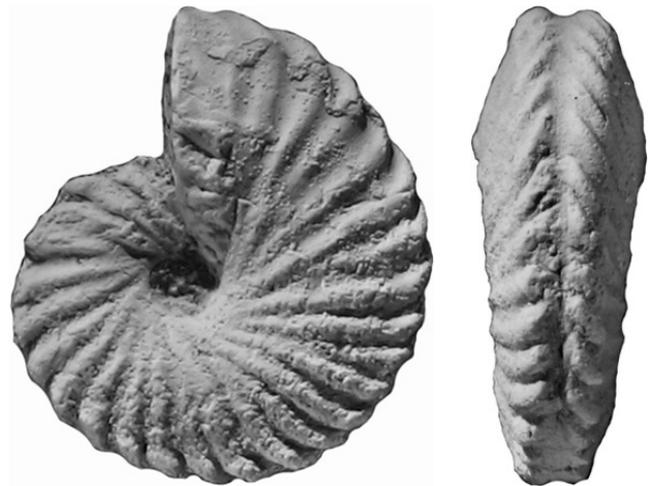


Fig. 15, 16 : *Coronites darsi* VERMEULEN, 1995, spécimen n° 414001, banc n° 18/062, coupe n° 062, Zone à *Coronites darsi*, collection Vermeulen. x 2

Espèces-index zonales	Sous-Zones et Horizons
<i>Coronites darsi</i>	<i>Holcodiscus uhligi</i>
<i>Kotetishvilia compressissima</i>	<i>Subtorcapella defayae</i>
	<i>Holcodiscus fallax</i>
<i>Nicklesia pulchella</i>	<i>Leptohamulina lukenederi</i>
<i>Kotetishvilia nicklesi</i>	
	<i>Anahamulina lorioli</i>
<i>Taveraidiscus hugii</i>	<i>Psilotissotia colombiana</i>
	<i>Taveraidiscus hugii</i>

Tabl. 1 : Zonation ammonitique du Barrémien inférieur.

index, *Subtorcapella defayae* (VERMEULEN, 2003), *Nikolovites charrierianus* (ORBIGNY, 1842), *Nikolovites fegirensis* (DIMITROVA, 1967), *Metahoplites diversecostatus* (COQUAND, 1880), *Kotetishvilia changarnieri* (SAYN, 1890), *Paramacroscaphites densecostatum* VERMEULEN, *et al.*, 2013 et *Ewaldiceras berti* (VERMEULEN, 2003).

C'est dans la Sous-Zone à *Subtorcapella defayae* qu'apparaît le genre *Ewaldiceras* VERMEULEN, 2003, avec *Ewaldiceras berti* (VERMEULEN, 2003).

Zone à *Coronites darsi* : c'est la zone terminale du Barrémien inférieur. Un remplacement de l'espèce-index, *Coronites darsi* VERMEULEN, 1995, par *Moutoniceras moutoni* (ORBIGNY, 1850) a été proposé par le Groupe Kilian (Reboulet, Klein *et al.*, 2009). Ce choix, qui utilise une espèce mal connue et dont la répartition stratigraphique précise reste à établir, ne peut être suivi car il peut être la source de confusions de rang spécifique, entre les espèces ancestrales de la Zone à *Kotetishvilia compressissima* et celle de d'Orbigny.

Holcodiscus uhligi KARAKASCH, 1907 a été proposée par Vermeulen (1998, p. 105) comme espèce-index d'horizon puis (Vermeulen, 2003) comme espèce-index de la Zone à *Holcodiscus uhligi*. Nous ramenons cet intervalle au rang d'Horizon à *Holcodiscus uhligi* et, en fonction des données actuelles, la coupe-type de cet horizon se situe dans le stratotype du Barrémien et

s'étend du banc n° 140/041 au banc n° 147-1/041.

Coronites darsi VERMEULEN, 1995 est fréquente en domaine de plate-forme ennoyée et plus rare en domaine de bassin. *Heinzia caicedi* (KARSTEN, 1856) a été proposée par Vermeulen (1974 ; 1975) comme espèce-index zonale dans le cadre d'une biozonation différente de celle utilisée actuellement. Cette espèce, très fréquente en domaine de plate-forme ennoyée est excessivement rare en domaine de bassin. Son utilisation en tant qu'espèce-index, de rang zonal ou inférieur, n'est donc pas concevable dans une zonation appliquée à différents domaines.

Dans la Zone à *Coronites darsi*, nous avons récolté *Coronites darsi* VERMEULEN, 1995, *Heinzia caicedi* (KARSTEN, 1856), *Kotetishvilia changarnieri* (SAYN, 1890), *Kotetishvilia fischeuri* (JOLEAUD, 1912), *Kotetishvilia sauvageaui* (HERMITE, 1879), *Memmiella crevolai* VERMEULEN, 1999, *Curioia heinzi* (SAYN, 1890), *Nikolovites charrierianus* (ORBIGNY, 1842), *Nikolovites fegirensis* (DIMITROVA, 1967), *Montanesiceras sizarolsae* sp. nov., *Silesites vulpes* MATHERON, 1880, *Avramidiscus fallacior* (MATHERON, 1880), *Holcodiscus uhligi* KARAKASCH, 1907, *Moutoniceras moutoni* (ORBIGNY, 1850), *Moutoniceras marii* VERMEULEN, 1997, *Defayella thieuloyi* VERMEULEN *et al.*, 2013, *Vasicekina moandai* VERMEULEN, CECCA & KRUTA, 2007, *Macroscaphites tirolensis* UHLIG, 1888 et *Ewaldiceras eigenheeri* VERMEULEN, 2003.



Fig. 17 : *Heinzia sayni* HYATT, 1903, spécimen n° 414151, morphotype robuste, banc n° 27/FONC, coupe n° FONC, Zone à *Heinzia sayni*, Sierra de Foncalent près Alicante, Espagne, collection Vermeulen. x 2

2.3. Le Barrémien supérieur

Plusieurs zonations ammonitiques ont été proposées pour le Barrémien supérieur. Notre choix se porte sur des espèces-index bien identifiées.

Zone à *Heinzia sayni* : pour suivre l'avis du groupe Kilian (Reboulet, Hoedemaeker *et al.*, 2006 ; Reboulet, Klein *et al.*, 2009), nous avons utilisé (Vermeulen, 2006a ; Vermeulen *et al.*, 2007 ; Vermeulen *et al.*, 2010a ; etc...) *Toxancyloceras vandenheckii* (ASTIER, 1851) comme espèce-index de la zone basale du Barrémien supérieur. Nos récoltes ont montré que cette espèce est comprise dans un sens très large qui limite une utilisation stratigraphique précise. Nous rappelons également que *Toxancyloceras vandenheckii* (ASTIER, 1851) est supposée dériver des Emericiceratinae VERMEULEN, 2004, et plus particulièrement du genre *Honoratia* BUSNARDO, 2003, dont les populations disparaissent dans la partie terminale de la Zone à *Nicklesia pulchella*. L'intervalle stratigraphique dans lequel aucun représentant des genres *Honoratia* BUSNARDO, 2003 et *Toxancyloceras* DELANOY, 2003 n'a jamais été récolté correspond aux Zones à *Kotetishvilia compressissima* et à *Coronites darsi*. Il nous semble évident que l'utilisation de *Heinzia sayni* HYATT, 1903, proposée et utilisée par Vermeulen

(2003), est un meilleur choix car cette espèce a été révisée (Vermeulen, 2003, p. 169) et l'intervalle entre la disparition de son espèce-mère, *Heinzia hispanica* HYATT, 1903, et l'apparition de *Heinzia sayni* HYATT, 1903 n'est représenté que par quelques bancs.

Heinzia sayni HYATT, 1903 est présente dans la plus grande partie de la zone qu'elle caractérise, jusqu'aux bancs dans lesquels ont été récoltés des spécimens du genre *Barrancyloceras* VERMEULEN, 2000 *emend.* VERMEULEN *et al.*, 2013.

Remarques : l'espèce *Barrancyloceras barremense* (KILIAN, 1895), pour laquelle une tentative d'invalidation (Bert *et al.*, 2010) s'est avérée non fondée, est bien caractérisée par la figuration originale et par la description et la figuration d'un néotype. La proposition de remplacement (Bert, 2013) de *Barrancyloceras barremense* (KILIAN, 1895) par *Barrancyloceras alpinum* (ORBIGNY, 1850), comprise dans un sens très large ne correspond pas aux données de terrain et, sur le plan biostratigraphique, n'apporte rien de plus précis que l'espèce de Kilian (1895).

Un certain endémisme a été observé chez les différentes espèces du genre *Barrancyloceras* VERMEULEN, 2000 *emend.* VERMEULEN *et al.*, 2013 et l'utilisation stratigraphique d'une seule espèce de ce genre, ne permet que rarement des corrélations précises et fiables



Fig. 18 : *Barrancyloceras barremense* (KILIAN, 1895), spécimen n° 415300, **néotype**, banc n° 151-2/041, coupe n° 041, Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense*, stratotype du Barrémien, Angles, Alpes de Haute-Provence, collection Vermeulen. x 1

entre les dépôts de bassin et de plate-forme, comme celles que nous essayons d'établir. Nous utilisons donc pour l'instant, dans la Zone à *Heinzia sayni*, la Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense*, comprise dans un sens très large, pour caractériser un intervalle dont la base se caractérise par des bancs contenant des représentants du genre *Barrancyloceras* VERMEULEN, 2000 *emend.*, dans l'attente de la découverte d'une espèce ubiquiste, bien définies et comprise dans un sens précis. La partie inférieure de la Zone correspond à la Sous-Zone à *Heinzia sayni*.

Dans la Sous-Zone à *Heinzia sayni* nous avons récolté, l'espèce-index *Heinzia sayni* Hyatt, 1903, *Curliolia garroni* VERMEULEN, 1998, *Curliolia salomoni* VERMEULEN, 2003, *Toxancyloceras vandenheckii* (ASTIER, 1851), *Pseudobarrancyloceras companyi* (VERMEULEN & LAZARIN, 2007), *Lazarina lepinayi* VERMEULEN, 2009, *Guiomarina guiomarae* VERMEULEN, CECCA & KRUTA, 2007, *Guiomarina latili* VERMEULEN, 2009, *Leptohamulina rouvieri* (VERMEULEN *et al.*, 2010), *Ptychoceras baci* VERMEULEN *et al.*, 2013 et *Costidiscus madyae* VERMEULEN, 2007.

Dans la Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense* ont été récoltées, l'espèce-index *Barrancyloceras barremense* (KILIAN, 1895), *Barrancyloceras alpinum* (ORBIGNY, 1850), *Barrancyloceras coglievinai* VERMEULEN *et al.* 2013, *Leroceras mascarellii* VERMEULEN, 2006, *Pseudobarrancyloceras bailensis* (VERMEULEN, 1996), *Ezeiceras rusticus* VERMEULEN, 1996, *Spinocrioceras sauvanae* VERMEULEN & LÉPINAY, 2009, *Camereiceras evolutum* sp. nov., *Lazarinicer*

rouvieri VERMEULEN, LÉPINAY & MASCARELLI, 2011, *Breskovskiceras anglesensis* VERMEULEN & LAZARIN, 2007, *Berthouceras leroiyi* VERMEULEN, LÉPINAY & MASCARELLI, 2011, *Dissimilites trinodosum* (ORBIGNY, 1852), *Moutoniceras* sp. ind. aff. *Moutoniceras moutoni* (ORBIGNY, 1850), *Paramacroscaphites pineli* VERMEULEN, 2009, *Macroscaphites isselini* VERMEULEN *et al.*, 2011, *Rugacrioceras dretoni* VERMEULEN, 2007, *Djamaina manangai* VERMEULEN *et al.*, 2010, *Lazarina sanajusti* (VERMEULEN *et al.*, 2010), *Pacaudina enteronensis* VERMEULEN *et al.*, 2010, *Pacaudina menkveldae* VERMEULEN *et al.*, 2010, *Pacaudina rouvierae* VERMEULEN *et al.*, 2010, *Pacaudina reyteri* VERMEULEN *et al.*, 2010, *Baqueina guieui* (VERMEULEN *et al.*, 2010), *Kleinicer*

Zone à *Gerhardtia sartousiana* : Cette zone est divisée en trois sous-zones qui sont bien caractérisées par leurs espèce-index ; ce sont les Sous-Zones à *Gerhardtia sartousiana*, à *Gerhardtia provincialis* et à *Hemihoplites feraudianus*. Nos récoltes permettent d'affirmer que le groupe de *Heteroceras couletti* DELANOY, 1995 apparaît dès la partie basale de la Sous-Zone à *Gerhardtia sartousiana* mais l'état fragmentaire des spécimens ne permet pas d'affirmer la présence d'un turriconne dans les tours juvéniles. La Sous-Zone sommitale, à *Hemihoplites feraudianus*, a été translaturée au rang de sous-zone (Reboulet, Klein *et al.*, 2009) avec comme argument principal la

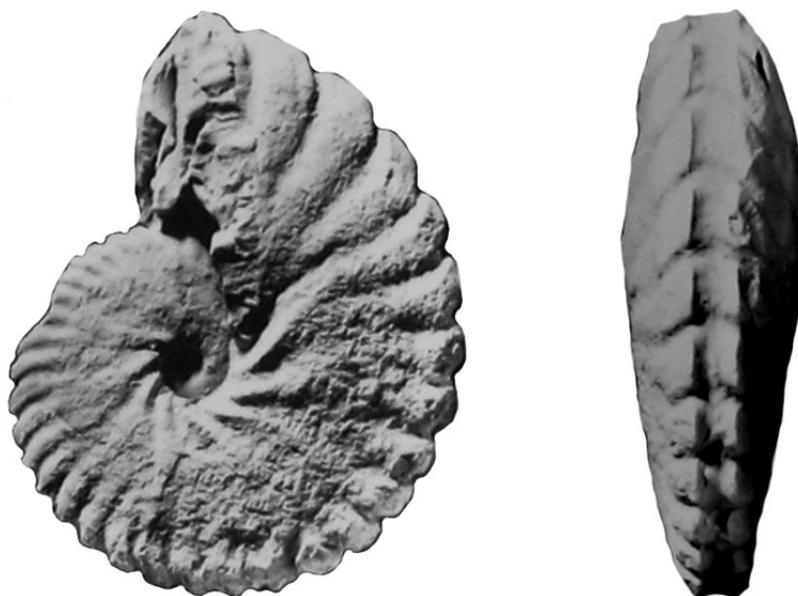


Fig. 19, 20 : *Gerhardtia sartousiana* (ORBIGNY, 1841), spécimen n° 414531, **néotype**, banc n° 276/045, coupe n° 045, Zone à *Gerhardtia sartousiana*, Sous-Zone à *Gerhardtia sartousiana*, collection Vermeulen. x 2



Fig. 21, 22 : *Gerhardtia provincialis* (ORBIGNY, 1850), spécimen n° 414502, morphotype intermédiaire plat-gracile, banc n° 314a/043, coupe n° 043, Zone à *Gerhardtia sartousiana*, Sous-Zone à *Gerhardtia provincialis*, le Saut du Loup près Barrême, Alpes de Haute-Provence, collection Vermeulen. x 1,8



Fig. 23, 24 : *Gerhardtia provincialis* (ORBIGNY, 1850), spécimen n° 414521, morphotype robuste, banc n° 314a/043, coupe n° 043, Zone à *Gerhardtia sartousiana*, Sous-Zone à *Gerhardtia provincialis*, le Saut du Loup près Barrême, Alpes de Haute-Provence, collection Vermeulen. x 1,9

persistance des Pulchelliidae dans cette dernière. Nos recherches exhaustives sur le terrain montrent que cette présence est fort improbable et qu'elle résulte peut-être de déterminations erronées ou de récoltes dans des bancs condensés. Aucun spécimen de la famille des Pulchelliidae, présent dans la Sous-Zone à *Hemihoplites feraudianus*, n'a jamais été figuré. Nous précisons que la base de cette Sous-Zone, aux environs d'Angles, Alpes de Haute-Provence, est fréquemment constituée de bancs plus ou moins glauconieux dans lesquels une condensation, plus ou moins importante, est possible.

Gerhardtia sartousiana (ORBIGNY, 1841), espèce-index zonale et sub-zonale, est présente dans toute la sous-zone qu'elle caractérise ; elle est l'espèce-mère de l'espèce-index *Gerhardtia provincialis* (ORBIGNY, 1850), qui n'est présente que dans la partie inférieure de la sous-zone de même nom. *Hemihoplites feraudianus* (Orbigny, 1841) est présente dans la partie inférieure de la sous-zone qu'elle caractérise.

Remarque : en désignant un néotype de *Gerhardtia sartousiana* (ORBIGNY, 1841), Fisher et Gauthier in Gauthier *et al.* (2006, p. 115, pl. 22, fig. 8a, b,



Fig. 25 : *Hemihoplites feraudianus* (ORBIGNY, 1841), spécimen n° 415349, banc n° 165/041, coupe n° 041, Zone à *Gerhardtia sartousiana*, Sous-Zone à *Hemihoplites feraudianus*, collection Vermeulen. x 1

text-fig. 58, p. 116) ont confondu les espèces *Gerhardtia sartousiana* (ORBIGNY, 1841) et *Gerhardtia provincialis* (ORBIGNY, 1850). Le spécimen figuré par ces auteurs possède un sillon siphonal qui surcreuse longitudinalement la concavité ventrale. La présence de ce sillon implique (Vermeulen, 1997 ; 2003) que ce spécimen appartient à l'espèce *Gerhardtia provincialis* (ORBIGNY, 1850) et il ne peut donc pas, en aucun cas, être un spécimen type de l'espèce *Gerhardtia sartousiana* (ORBIGNY, 1841).

Dans la Sous-Zone à *Gerhardtia sartousiana* nous avons récolté, l'espèce-index *Gerhardtia sartousiana* (ORBIGNY, 1841), *Camereiceras gabyi* (VERMEULEN *et al.*, 2009), *Camereiceras limentinus*

(THIEULOUY, 1979), *Camereiceras cadotae* sp. nov., *Hemihoplites problematicum* VERMEULEN *et al.*, 2009, *Ptychohamulina paucicostata* VERMEULEN & VASICEK, 2011, *Badina lazarini* VERMEULEN & VASICEK, 2011 et *Macroscaphites charlesae* VERMEULEN, 2009.

Dans la Sous-Zone à *Gerhardtia provincialis* ont été récoltées, l'espèce-index *Gerhardtia provincialis* (ORBIGNY, 1850), *Barremites difficilis* (ORBIGNY, 1841), *Duyeina kleini* VERMEULEN, 2006, *Duyeina vergonsensis* VERMEULEN, CECCA & KRUTA, 2007, *Kleiniceras compensisiformis* sp. nov., *Hemihoplites intermedius* VERMEULEN, 2003, *Parahemihoplites gerthiformis* VERMEULEN *et al.*, 2009, *Parahemihoplites tuberculatum* VERMEULEN *et al.*, 2009, *Clementiceras*



Fig. 26 : *Imerites giraudi* (KILIAN, 1889), spécimen n° PL1608, banc n° 112/051, coupe n° 51, Zone à *Imerites giraudi*, collection Lépinois. x 1

jansseni VERMEULEN *et al.*, 2010, *Jaubertites dubium* SARKAR, 1955, *Sarkariceras souyrisorum* VERMEULEN & LAZARIN, 2007 et *Audouliceras pericauti* VERMEULEN & LAZARIN, 2007.

Dans la Sous-Zone à *Hemihoplites feraudianus* ont été récoltées, l'espèce-index *Hemihoplites feraudianus* (ORBIGNY, 1841), *Hemihoplites pouyeti* VERMEULEN *et al.*, 2011, *Clementiceras kerkhofae* VERMEULEN *et al.*, 2010, *Clementiceras jansseni* VERMEULEN *et al.*, 2010, *Ptychoceras puzosianus* ORBIGNY, 1842, *Ptychoceras subinornatum* VERMEULEN *et al.*, 2013 et *Barremitites strettostoma* (UHLIG, 1883). Dans la coupe n° 045, près de Vergons, Alpes de Haute-Provence, de nombreuses empreintes de *Heteroceras coulleti* DELANOY, 1995 ont été observées dans la partie sommitale de cette sous-zone.

Zone à *Imerites giraudi* : la conception de l'espèce-index, *Imerites giraudi* (KILIAN, 1889) est celle de Vermeulen et Lépinois (2010). Un fragment, récolté près de Barrême, montre que cette espèce couvre la quasi-totalité de la zone qu'elle caractérise. Dans la partie inférieure de la zone, la faune d'ammonites est dominée par l'espèce-index et par de nombreux représentants du groupe de *Heteroceras coulleti* DELANOY, 1995.

Remarques : Vermeulen et Lépinois (2010) ont réalisé une étude de la répartition des différents morphotypes au sein du genre *Imerites* ROUCHADZÉ, 1933. Les résultats, que nous reproduisons ci-dessous, montrent que la fréquence des spécimens de morphologies intermédiaires entre les morphotypes Cristatus, Giraudi et Favrei varie entre 0% et 2%. Dans une population abondante, ces faibles taux sont ici considérés comme les marqueurs du début d'une séparation spécifique entre les différentes populations morphotypiques.

Morphotypes	Pourcentages
Cristatus	29,4
Int. Cristatus-Giraudi	2,0
Int. Cristatus-Favrei	0,0
Giraudi	49,0
Favrei	13,7
Int. Giraudi-Favrei	2,0
Raricostatum	3,9
Int. Cristatus-Raricostatum	0,0

Tabl. 2 : fréquences des différents morphotypes et de leur morphotypes intermédiaires dans une population du genre *Imerites* ROUCHADZÉ, 1933 in Vermeulen et Lépinois (2010).

Parmi ces trois espèces naissantes, *Imerites giraudi* (KILIAN, 1889) a une extension stratigraphique plus grande que celle de *Imerites favrei* ROUCHADZÉ, 1933 et de *Imerites cristatus* (ORBIGNY, 1842).

La position stratigraphique du morphotype Raricostatum n'est pas connue avec précision. Sa représentation dans l'évaluation des pourcentages n'est réalisée que sur une base hypothétique.

Dans la Sous-Zone à *Imerites giraudi* ont été récoltées, l'espèce-index *Imerites giraudi* (KILIAN, 1889), *Imerites favrei* ROUCHADZÉ, 1933, *Imerites cristatus* (ORBIGNY, 1842), *Rouchadzeites coulleti* (DELANOY, 1994), *Rouchadzeites lazareni* DELANOY & BERT, 2006, *Heteroceras emerici* ORBIGNY, 1842, de nombreuses espèces d'Heteroceratidae microconches (Delanoy, 1997 ; Delanoy & Bert, 2006), *Barremitites* cf. *strettostoma* (UHLIG, 1883) et *Pacaudina lurensis* VERMEULEN *et al.*, 2012.

Zone à *Martelites sarasini* : cette zone a été proposée comme sous-zone, de la Zone à *Imerites giraudi*, lors de la réunion du groupe Kilian (Reboulet, Klein *et al.*, 2009) en 2008 à Vienne. La fréquence importante des Heteroceratidae SPATH, 1922 dans les deux zones a été un argument essentiel, utilisé pour regrouper les Zones à *Imerites giraudi* et à *Martelites sarasini*. Pourtant, cette fréquence est celle de deux populations de morphologies différentes qui sont ici utilisée pour séparer les deux zones. Dans la Zone à *Imerites giraudi*, la fréquence des Heteroceratidae SPATH, 1922 de grande taille, à enroulement tripartite et à hampe bien développée, est fortement dominante sur celle des Heteroceratidae du genre *Martelites* CONTE, 1989 dont l'enroulement ne présente pas de hampe et de crosse. Dans la Zone à *Martelites sarasini*, les Heteroceratidae SPATH, 1922 de grande taille, à enroulement tripartite, des groupes de *Heteroceras coulleti* DELANOY, 1995 et de *Heteroceras emerici* (ORBIGNY, 1842) ont disparu et

Espèces-index zonales	Sous-Zones
<i>Martelites sarasini</i>	<i>Tonoceras waagenoides</i>
	<i>Martelites sarasini</i>
<i>Imerites giraudi</i>	
<i>Gerhardtia sartousiana</i>	<i>Hemihoplites feraudianus</i>
	<i>Gerhardtia provincialis</i>
	<i>Gerhardtia sartousiana</i>
<i>Heinzia sayni</i>	<i>Barrancyloceras barremense</i>
	<i>Heinzia sayni</i>

Tabl. 3 : Zonation ammonitique du Barrémien supérieur.



Fig. 27 : *Martelites sarasini* (ROUCHADZÉ, 1933), spécimen n° HR013, banc n° 365/043, coupe n° 043, le Saut du Loup près Barrême, Alpes de Haute-Provence, collection Vermeulen. x 1

seuls ne sont présents que ceux du groupe de *Martelites sarasini* (ROUCHADZÉ, 1933). Ces faits, très faciles à mettre en évidence sur le terrain, justifient le maintien de la Zone à *Martelites sarasini*.

La partie inférieure de cette zone est caractérisée par la phase acméique de *Anglesites puzosianus* (ORBIGNY, 1842). *Martelites sarasini* (ROUCHADZÉ, 1933) apparaît un peu avant *Anglesites puzosianus* (ORBIGNY, 1842) et un spécimen, probablement ancêtre de *Anglesites puzosianus* (ORBIGNY, 1842), a été récolté dans la partie inférieure de la Zone à *Imerites giraudi*. Une Sous-Zone supérieure à *Tonoceras waagenoides* (ROUCHADZÉ, 1938) est le dernier intervalle biostratigraphique du Barrémien ; il se termine à l'apparition des *Deshayesitidae* STOYANOW, 1949, qui marque la base de l'Aptien.

Dans la Zone à *Martelites sarasini* ont été récoltées, l'espèce-index *Martelites sarasini* (ROUCHADZÉ, 1933), *Tonoceras waagenoides* (ROUCHADZÉ, 1938), *Anglesites puzosianus* (ORBIGNY, 1842) et *Ptychoceras puzosianus* ORBIGNY, 1842. Ropolo et Gonnet (1999) ont récolté de nombreuses espèces de la famille des Ancyloceratidae GILL, 1871, et parmi elles *Tonoceras brevis* (ORBIGNY, 1842), *Tonoceras massei* (ROPOLO & GONNET, 1999), *Tonoceras mickali* (ROPOLO & GONNET, 1999) et *Tonoceras rawsoni* (ROPOLO & GONNET, 1999).

3. ETUDE SYSTEMATIQUE

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.

Famille Aconeceratidae SPATH, 1923

Genre-type : *Aconeceras* HYATT, 1903.

La sous-famille des Aconeceratinae SPATH, 1923 est restée longtemps classée (Arkell *et al.*, 1968 ; Wright *et al.*, 1996 ; Klein *et al.*, 2009 ; Latil, 2011) dans la super-famille des Haploceratoidea ZITTEL, 1884 et dans la famille des Oppeliidae DOUVILLÉ, 1890 ; elle a été reprise au rang de famille (Vermeulen et Lahondère, 2011), conformément à la conception originale de Spath (1923) et classée, pour son origine à partir des Barremitidae BRESKOVSKI, 1977 nom. transl. HOEDEMAEKER, 1995, dans la super-famille des Barremitoidea BRESKOVSKI, 1977 nom. transl. VERMEULEN & LAHONDÈRE, 2011.

Dans la famille des Aconeceratidae SPATH, 1923 sont classés les genres *Aconeceras* HYATT, 1903, *Sanmartinoceras* BONARELLI, 1921, *Pseudosaynella* SPATH, 1923, *Aioloceras* WHITEHOUSE, 1926, *Theganoceras* WHITEHOUSE, 1926, *Mogharaceras* BREISTROFFER, 1940, *Falciferella* CASEY, 1954, *Sinzovia* SAZONOVA, 1958, *Doridiscus* CASEY, 1961, *Nothodiscus* CASEY, 1962, *Naramoceras* MCNAMARA, 1985, *Koloceras* RICCARDI, AGUIRRE-URRETA & MEDINA, 1987 et *Barremitites* AVRAM, 1997.

Le genre *Mogharaceras* BREISTROFFER, 1940, dont la classification a été longtemps incertaine a été classé récemment (Bulot *et al.*, 2011) dans la famille des Desmoceratidae ZITTEL, 1895, sous-famille

des Barremitinae BRESKOVSKI, 1977. La position stratigraphique, l'involution et les ornements de l'espèce-type, *Mogharaceras priscum* (DOUVILLÉ, 1916), sont très proches de ceux de *Barremitites strettostoma* (UHLIG, 1883) et la dérivation du genre *Mogharaceras* DOUVILLÉ, 1916 à partir du genre *Barremitites* AVRAM, 1997, proposée par Bulot *et al.* (2011), est ici confirmée. La classification du genre de Avram dans la famille des Aconeceratidae SPATH, 1923 entraîne de fait la classification du genre *Mogharaceras* DOUVILLÉ, 1916 dans la même famille, les Aconeceratidae SPATH, 1923.

Remarque : Le genre *Protaconeceras* CASEY, 1954, classé auparavant (Wright, Callomon & Howarth, 1998) dans les Oppeliidae DOUVILLÉ, 1890, sous famille des Aconeceratinae SPATH, 1923, ou (Riccardi, Aguirre-Urreta & Medina, 1987) dans les Aconeceratidae SPATH, 1923, est maintenant classé (Vermeulen & Bulot, 2007, p. 104) dans la famille des Pulchelliidae DOUVILLÉ, 1890 emend., dans la sous-famille des Buerglyceratinae VERMEULEN, 1995.

Genre *Barremitites* AVRAM, 1997

Espèce-type : Avram (1997, p. 176) a désigné *Barremitites strettostoma* (UHLIG, 1883) = *Haploceras strettostoma* n. sp. in Uhlig (1883, p. 225, Pl. XVII, fig. 3, 4, 15) comme espèce-type.

Dénomination : pour la relation de ses espèces (Avram, 1997, p. 176) avec celles du genre *Barremites* KILIAN, 1913.

Diagnose : d'après Avram (1997, p. 176), modifiée ; genre constitué d'espèces discoïdes à section transversale des tours sub-ogivale et beaucoup plus haute que large et à tours très recouvrants. La partie interne des flancs est très faiblement convexe à très faiblement déprimée ; elle est ornée de côtes très peu élevées, de direction proverse, souvent indistinctes ou absentes, qui s'apparentent parfois à des stries d'accroissement ou de sillons peu visibles. La partie externe des flancs converge vers une région ventrale très étroite, arrondie, parfois sub-acuminée ; elle est ornée de côtes virgulées, espacées, concaves vers l'avant et de direction d'abord faiblement rétroverse, puis radiale, puis proverse. L'ombilic est peu ouvert et assez profond. La paroi

péri-ombilicale est lisse et abrupte à faiblement rentrante ; elle se raccorde au reste des flancs par un coude aigu.

La ligne de suture est très découpée, avec des selles latérales bifides un peu dissymétriques et étroites à leur base et un lobe latéral trifide et dissymétrique. Une selle supplémentaire est située à la base du côté interne de la première selle latérale ; elle est simple, étroite et très élevée.

Contenu spécifique : Dans sa conception actuelle, le genre *Barremitites* AVRAM, 1997, ne comprend que l'espèce *Barremitites strettostoma* (UHLIG, 1883), synonyme majeur de *Barremitites hemiptychum* (KILIAN, 1889), mais d'autres espèces du genre restent à décrire.

Par leur ombilic trop ouvert et/ou leurs sillons très marqués, *Barremitites tietzei* AVRAM, 1997, *Barremitites neagui* AVRAM, 1997, *Barremitites panae* AVRAM, 1997, *Barremitites transitorius* AVRAM, 1997 et *Pseudosaynella strettostoma eichwaldi* in DIMITROVA (1967, p. 229, Pl. LXXIV, fig. 5, 5a, 6, 6a) n'appartiennent pas au genre *Barremitites* AVRAM, 1997.

Origine et devenir : le genre *Barremitites* AVRAM, 1997 dérive du genre *Barremites* KILIAN, 1913 ; c'est le genre-souche de la famille des Aconeceratidae SPATH, 1923, en particulier des genres *Aconeceras* HYATT, 1903 et *Mogharaeceras* DOUVILLÉ, 1916.

Répartition stratigraphique : les spécimens du genre *Barremitites* AVRAM, 1997 se répartissent du Barrémien supérieur, Zone à *Gerhardtia sartousiana*, Sous-Zone à *Gerhardtia provincialis* à l'Aptien inférieur.

Affinités et différences : les espèces du genre *Barremitites* AVRAM, 1997 se rapprochent de *Mogharaeceras priscum* DOUVILLÉ, 1917 par leur section transversale des tours plus haute que large, par leur ventre étroit, par leur ombilic peu ouvert, par leur côtes externes concaves vers l'avant et par leur présence dans le Barrémien supérieur ; elles en diffèrent par un ventre non bicaréné, par des flancs moins convexes, par des côtes internes plus discrètes ou absentes, par un ombilic plus ouvert, par une ligne de suture moins découpée, avec une selle supplémentaire moins développée, et par une répartition stratigraphique plus grande, du Barrémien supérieur, Zone à *Gerhardtia sartousiana*, à l'Aptien inférieur.

Les espèces du genre *Barremitites* AVRAM, 1997 se rapprochent de celles du genre *Aconeceras* HYATT, 1903 par leur section transversale des tours plus haute que large et sub-ogivale, par des flancs peu convexes,

par leur ventre étroit, par leur ombilic peu ouvert, par des côtes internes discrètes ou absentes, par leur côtes externes concaves vers l'avant et par leur ligne de suture très découpée ; elles en diffèrent par une section transversale des tours un peu plus large, par un ombilic plus ouvert et par des côtes externes plus vigoureuses et beaucoup plus espacées.

Les espèces du genre *Barremitites* AVRAM, 1997 se distinguent aussi de celles du genre aptien *Aconeceras* HYATT, 1903 par leur répartition stratigraphique du Barrémien supérieur, Zone à *Gerhardtia sartousiana*, à l'Aptien inférieur.

Les espèces du genre *Barremitites* AVRAM, 1997 se rapprochent de celles des genres *Theganoceras* WHITEHOUSE, 1926, *Sanmartinoceras* BONARELLI, 1921 et *Sinzovia* SAZONOVA, 1958 par leur section transversale des tours plus haute que large, sub-ogivale, par leur ventre étroit, par leur ombilic peu ouvert et par leurs côtes externes concaves vers l'avant ; elles en diffèrent par leur région siphonale non carénée chez les individus jeunes, par leurs côtes externes plus étroites et beaucoup plus espacées, par leurs côtes internes généralement discrètes ou absentes, par leur ombilic souvent plus ouvert et par leur ligne de suture beaucoup plus découpée, avec une selle supplémentaire bien développée.

Les espèces du genre *Barremitites* AVRAM, 1997 diffèrent aussi de celles des genres aptiens *Theganoceras* WHITEHOUSE, 1926, *Sanmartinoceras* BONARELLI, 1921, *Sinzovia* SAZONOVA, 1958 et *Pseudosaynella* SPATH, 1923 par leurs positions stratigraphiques plus basses, du Barrémien supérieur, Zone à *Gerhardtia sartousiana*, à l'Aptien inférieur.

Les espèces du genre *Barremitites* AVRAM, 1997 se rapprochent de celles des genres *Pseudosaynella* SPATH, 1923 et *Aioloceras* WHITEHOUSE, 1926 par leur section transversale des tours plus haute que large, sub-ogivale, par leur ventre étroit, par leur ombilic peu ouvert et par leurs côtes externes concaves vers l'avant ; elles en diffèrent par leur région siphonale moins aigüe chez les individus jeunes, par leurs côtes externes plus étroites et beaucoup plus espacées, par leurs côtes internes discrètes ou absentes, par leur ombilic souvent moins ouvert et par une ligne de suture plus découpée, avec une selle supplémentaire plus longue.

Les espèces du genre *Barremitites* AVRAM, 1997 diffèrent aussi de celles des genres aptiens *Pseudosaynella* SPATH, 1923 et *Aioloceras* WHITEHOUSE, 1926 par leurs positions stratigraphiques plus basses, du Barrémien supérieur, Zone à *Gerhardtia sartousiana*, à l'Aptien inférieur.

Les espèces du genre *Barremitites* AVRAM, 1997 se rapprochent de celles du genre *Koloceras* Riccardi, Aguirre-Urreta & Medina, 1987 par leur section transversale des tours plus haute que large, par leurs côtes externes concaves vers l'avant et par leurs côtes internes discrètes ou effacées ; elles en diffèrent par une section transversale des tours plus élancée, par un ventre beaucoup plus étroit et non caréné chez les individus jeunes, Par leurs côtes externes plus régulièrement espacées et par leur ombilic moins ouvert.

Les espèces du genre *Barremitites* AVRAM, 1997 se distinguent aussi de celles du genre *Koloceras* Riccardi, Aguirre-Urreta & Medina, 1987 par leur répartition stratigraphique du Barrémien supérieur, Zone à *Gerhardtia sartousiana*, à l'Aptien inférieur.

Les espèces du genre *Barremitites* AVRAM, 1997 se rapprochent de celles du genre *Falciferella* CASEY, 1954 par leur section transversale des tours plus haute que large, par leur ombilic peu ouvert et par leurs côtes externes concaves vers l'avant ; elles en diffèrent par une section transversale des tours plus élancée, par un ventre beaucoup plus étroit, par des côtes internes plus discrètes ou absentes, par un ombilic un peu plus ouvert et par une ligne de suture plus découpée, avec une selle supplémentaire.

Les espèces du genre *Barremitites* AVRAM, 1997 se distinguent aussi de celles du genre apto-albien *Falciferella* CASEY, 1954 par leur répartition stratigraphique du Barrémien supérieur, Zone à *Gerhardtia sartousiana*, à l'Aptien inférieur.

Les espèces du genre *Barremitites* AVRAM, 1997 se rapprochent de celles du genre *Doridiscus* CASEY, 1961 par leurs tours involutes ; elles en diffèrent par une section transversale des tours plus élancée, par des flancs plus convexes, par des côtes externes beaucoup plus vigoureuses, par un ventre beaucoup plus étroit, et non caréné, et par une ligne de suture plus découpée. Les espèces du genre *Barremitites* AVRAM, 1997 diffèrent aussi de celles du genre aptien *Doridiscus* CASEY, 1961 par leur répartition stratigraphique du Barrémien supérieur, Zone à *Gerhardtia sartousiana*, à l'Aptien inférieur.

Les espèces du genre *Barremitites* AVRAM, 1997 se rapprochent de celles du genre *Nothodiscus* CASEY, 1962 par ses tours recouvrants et par sa section transversale des tours plus haute que large ; elles en diffèrent par une section transversale des tours beaucoup plus élevée, par leurs ventres beaucoup plus étroits, non aplatis et non carénés et par une ligne de suture plus découpée.

Les espèces du genre *Barremitites* AVRAM, 1997

diffèrent aussi de celles du genre aptien *Nothodiscus* CASEY, 1962 par leur répartition stratigraphique du Barrémien supérieur, Zone à *Gerhardtia sartousiana*, à l'Aptien inférieur.

Les espèces du genre *Barremitites* AVRAM, 1997 se rapprochent de celles du genre *Naramoceras* McNAMARA, 1985 par leur section transversale des tours plus haute que large et par leurs côtes flexueuses ; elles en diffèrent par une section transversale des tours sub-acuminée à flancs moins convexes, par un ventre très étroit, non caréné et par un ombilic beaucoup plus étroit.

Les espèces du genre *Barremitites* AVRAM, 1997 diffèrent aussi de celles du genre albien *Naramoceras* McNAMARA, 1985 par leur répartition stratigraphique du Barrémien supérieur, Zone à *Gerhardtia sartousiana*, à l'Aptien inférieur.

***Barremitites hemiptychum* (KILIAN, 1889)**

Historique sommaire : dans son travail sur la montagne de Lure Kilian (1889), dans le niveau de Morteiron équivalent de son horizon supérieur (Kilian, 1889, p. 229), distingue plusieurs variétés au sein de l'espèce <<*Desmoceras difficile* d'Orbigny>>.

- la première variété, qu'il décrit brièvement (Kilian, 1889, p. 229), <<semble bien correspondre à la forme figurée sous le nom de *Haploceras strettostoma*>>... <<Les bourrelets sont en général suivis d'un sillon qui est plus ou moins accentué près de l'ombilic, ce qui donne à ces formes un aspect tout particulier ; ces sillons se voient bien dans (Uhlig, *loc. cit.*, Pl. XVII, fig. 2) les échantillons des couches de Wernsdorf.>>.

- La deuxième variété, extrême, <<à ombilic très étroit>>... <<il se forme alors à cet endroit un croissant ouvert en avant ; l'espèce ressemble beaucoup à l'*Am. Henrici* de l'Oxfordien, c'est alors une variété (var. *hemiptycha, nobis*) qui pourra peut-être un jour être constituée en espèce distincte>>.

Cette deuxième variété sera élevée au rang d'espèce par Kilian (1896, p. 740) sous le nom de *Desmoceras hemiptychum* KILIAN qui la considère alors comme une espèce caractéristique du Barrémien supérieur.

Situation actuelle : Pour *Barremitites strettostoma* (UHLIG, 1883), Avram (1978) qui a révisé les spécimens types a bien mis en évidence l'existence de sillons au stade juvénile chez l'espèce *Barremitites strettostoma* (UHLIG, 1883) et l'apparition précoce de côtes externes incurvées, concaves vers l'avant mais la comparaison de Kilian avec le spécimen de Uhlig (1883, Pl. XVII, fig. 2) n'est pas valable car ce spécimen n'appartient pas à l'espèce *Barremitites strettostoma* (UHLIG, 1883)

et les sillons de l'espèce de Uhlig sont beaucoup plus discrets que ceux de ce spécimen.

Pour *Barremites hemiptychum* KILIAN, 1889 *nom. transl.* KILIAN 1895, si une description de l'espèce a été réalisée (Kilian, 1889) en tant que variété, aucun spécimen n'a été figuré par Kilian sous ce nom. Celui de Simionescu (1898, p. 125, Pl. III, fig. 3) n'appartient pas à l'espèce de Uhlig et n'est pas un syntype. Le statut *nomen dubium* de *Barremites hemiptychum* KILIAN, 1889 est établi et, par ses caractéristiques dimensionnelles et ornementales, cette espèce est un synonyme mineur de *Barremites strettostoma* (UHLIG, 1883).

***Barremites strettostoma* (UHLIG, 1883)**

Synonymie sommaire

- 1883 *Haploceras strettostoma* n. sp. ; Uhlig, p. 225, pl. XVII, fig. 3a, b.
- ? 1883 *Haploceras strettostoma* n. sp. ; Uhlig, p. 225, pl. XVII, fig. 4a,b.
- ? 1883 *Haploceras strettostoma* n. sp. ; Uhlig, p. 225, pl. XVII, fig. 8, 15.
- 1889 *Desmoceras difficile* var. *hemiptycha* ; Kilian, p. 230.
- ? 1890 *Desmoceras strettostoma* UHLIG, sp. ; Sayn, p. 39, pl. II, fig. 9a, b.
- non 1894 *Desmoceras strettostoma*, UHL. ; Nicklès, p. 57, pl. VIII, fig. 5 ; pl X, fig. 7, text-fig. 40.
- 1895 *D. hemiptychum* ; Kilian, p. 740.
- non 1898 *Desmoceras hemiptychum* Kil. ; Simionescu, p. 125, pl. III, fig. 3a, b.
- 1907 *Desmoceras strettostoma*, Uhl. ; Karakasch, pl. V, fig. 4a, b.
- non 1907 *Desmoceras strettostoma*, Uhl. ; Karakasch, pl. V, fig. 3a, b, 5a, b ; pl. VI, fig. 5a, b ; pl. XXIV, fig. 19.
- non 1907 *Desmoceras hemiptychum* Kil. ; Karakasch, p. 61, pl. VI, fig. 11a, b ; Pl. XXIV, fig. 18.
- 1907 *Desmoceras strettostoma* UHLIG ; Pervinquierè, p. 129, pl. V, fig. 20a, b.
- ? 1907 *Desmoceras strettostoma* UHLIG ; Pervinquierè, p. 129, pl. V, fig. 18a, b, 19a, b.
- ? 1917 *Desmoceras hemiptychum* KILIAN ; Douvillé, p. 106, pl. XII, fig. 7, text-fig. 25.
- ? 1957 *Barremites strettostoma* Uhl. ; Eristavi, p. 64, pl. III, fig. 3.
- non 1958 *Barremites* cf. *hemiptychus* (Kilian) ; Kotetishvili, p. 27, pl. III, fig. 9.
- 1960 *Barremites strettostoma* Uhlig ; Druschchitz et Koudriatzev, p. 299, pl. XLII, fig. 6.
- non 1964 *Barremites strettostomus* (UHL) ; Fülöp, pl. X, fig. 1.
- ? 1964 *Barremites strettostomus* (UHL) ; Fülöp, pl. XVI, fig. 16.
- 1966 *Barremites strettostoma* (Uhlig, 1883) ; Breskovski, pl. VII, fig. 1.
- ? 1966 *Barremites strettostoma* (Uhlig, 1883) ; Breskovski, pl. V, fig. 4.
- non 1966 *Barremites hemiptychum* (Kilian, 1888) ; Breskovski, p. 86, pl. VI, fig. 3.
- non 1967 *Barremites* (*Barremites*) *difficilis hemiptychus* (Kilian, 1888) ; Dimitrova, p. 129, pl. LXIII, fig. 6.
- non 1967 *Barremites strettostoma strettostoma* (Uhlig) ; Dimitrova, p. 148, pl. LXXIV, fig. 2, 2a ; ? fig. 3, 3a ; fig. 4.
- non 1970 *Barremites* cf. *hemiptychus* (Kilian) ; Kotetishvili, p. 94, pl. XVI, fig. 7.
- 1972 *Barremites strettostoma* (UHLIG, 1883) ; Vasicek, p. 72, pl. XII, fig. 4 ;
- ? 1972 *Barremites strettostoma* (UHLIG, 1883) ; Vasicek, p. 72, pl. XVI, fig. 5-8.
- non 1974 *Barremites difficilis hemiptychus* (Kilian, 1888) ; Leshchukh, p. 59, fig. 1.
- non 1975 *Barremites strettostoma* UHLIG ; Lillo Bevia, pl. I, fig. 3, 4.
- 1975 *Barremites strettostoma* UHLIG ; Lillo Bevia, Pl. I, fig. 5, 6.
- 1978 *Barremites strettostoma* (Uhlig) ; Avram, p. 11, pl. III, fig. 1, 3a, b, 5a, b, c.
- ? 1978 *Barremites strettostoma* (Uhlig) ; Avram, p. 11, pl. III, fig. 4a-d, p. 12 text-fig. 5
- non 1978 *Barremites strettostoma* (Uhlig) ; Avram, p. 11, pl. III, 2a, b, 5a, b, c, 6a, b.
- non 1990 *Barremites hemiptychus* Kil. ; Duraj *et al.*, p. 63, pl. 1, fig. 1.
- 1997 *Barremites strettostoma* (UHLIG) ; Avram, p. 176, pl. 24.II, fig. 1a, b, 3.
- ? 1997 *Barremites* cf. *strettostoma* (UHLIG) ; Avram, p. 176, pl. 24.II, fig. 7.
- ? 1997 *Barremites strettostoma tietzei* n. ssp. ; Avram, p. 176, pl. 24.II, fig. 2a-c.
- 1998 *Barremites difficilis* (d'Orbigny, 1841) ; Delanoy, pl. 3, fig. 2, 3 ; pl. 59, fig. 1.
- 1999 *Barremites hemiptychus* (Kilian) ; Arnaud *et al.*, pl. 5, fig. 12.
- 1999 *Barremites strettostoma* (UHLIG) ; Ropolo, Gonnet & Conte, Pl. 3, fig. 3 ; pl. 9, fig. 3.
- 2005 *Barremites strettostoma* (Uhlig, 1883) ; Vermeulen, p. 170, pl. 45, fig. 2.
- non 2005 *Barremites strettostoma* (Uhlig) ; Kvernadzé & Sakhelashvili in Kotetishvili *et al.*, p. 327, pl. 66, fig. 2a, c.
- 2007 *Barremites strettostoma* (Uhlig, 1883) ; Vermeulen, p. 170, pl. 45, fig. 2.
- 2007 *Barremites strettostoma* ; Moreno-Bedmar, p. 8, Pl. 1, fig. 1, text-fig. 7.

- 2012 *Barremites strettostoma strettostoma* (Uhlig, 1883) ; Vasicek *et al.*, p. 7, fig. 4., I.
 2012 *Barremites hemiptychus* (KILIAN, 1888) ; Baudoin *et al.*, p. 624, pl. VI, fig. 1, 2.

Remarque : les nombreuses synonymies refusées s'appliquent à des spécimens dont la taille de l'ombilic est trop grande par rapport à celle de l'holotype. Quelques autres ont une section transversale des tours et un ventre plus larges que la population co-spécifique du lectotype.

Lectotype : Breskovski (1966, p. 91), a désigné le spécimen figuré par Uhlig (1883, pl. XVII, fig. 3a, b) comme lectotype de *Barremites strettostoma* (UHLIG, 1883).

Dénomination : probablement pour la section transversale très étroite de cette espèce.

Localité-type : Svinita, Roumanie (Uhlig, 1883).

Strate-type : non précisée à l'origine. Des spécimens typiques ont été récoltés dans le banc n° 165/041, coupe n° 041, Zone à *Gerhardtia sartousiana*, Sous-Zone à *Hemihoplites feraudianus*, stratotype du Barrémien, Angles, Alpes de Haute-Provence.

Répartition stratigraphique : l'espèce-mère de *Barremites strettostoma* (UHLIG, 1883) est présente dans la Zone à *Gerhardtia sartousiana*, Sous-Zone à *Gerhardtia provincialis* ; elle précède de quelques bancs l'apparition de l'espèce de Uhlig dont la phase acméique se situe dans la Sous-Zone à *Hemihoplites feraudianus*.

Matériel étudié : les spécimens n° 415528 et ACN001 du banc n° 165/041, coupe n° 041, stratotype du Barrémien, Angles ; le spécimen n° ACN002 du banc n° 289-1/045, coupe n° 045, La Gardiette près Vergons ; le spécimen n° ACN003 du banc n° 358/043, coupe n° 043, le Saut du Loup près Barrême. Ces trois

localités se situent dans les Alpes de Haute-Provence.

Mensurations (tabl. 4)

Diagnose : espèce discoïde, à section transversale des tours plus haute que large, sub-ogivale, et à enroulement involute. Les tours recouvrent une grande partie des tours précédents dont on ne voit que la partie basale dans l'ombilic. Les flancs sont faiblement convexes, avec parfois un méplat sur leur moitié interne. Au stade ontogénétique juvénile les flancs sont lisses et, selon les spécimens, il dure plus ou moins longtemps. Aux stades suivants, les flancs sont ornés de côtes courtes, fines, espacées, concaves vers l'avant et qui naissent un peu après le milieu des flancs. Ces côtes, de courbure régulière, ont d'abord une direction rétroverse sur leur partie interne puis une direction proverse sur leur partie externe ; elles s'effacent progressivement en approchant de la région latéro-ventrale mais, certaines, rares, arrivent jusqu'au bord du ventre. Le ventre est convexe, très étroit et sub-acuminé à arrondi. L'ombilic est étroit et assez profond et les flancs des tours précédents sont visibles sur leur inférieure. La paroi péri-ombilicale est élevée, lisse et abrupte ; elle se raccorde au reste des flancs par un coude anguleux. La ligne de suture est très découpée, avec des selles latérales bifides un peu dissymétriques et étroites à leur base et un lobe latéral trifide et dissymétrique. Une selle supplémentaire est située à la base du côté interne de la première selle latérale ; elle est simple, étroite et très élevée.

Description : spécimen n° ACN001 ; spécimen discoïde, à section transversale des tours plus haute que large, sub-ogivale, et à enroulement involute. Les tours recouvrent les flancs des tours précédents dont on ne voit que la partie basale. Le maximum de largeur des tours se situe vers le milieu des flancs.

Le stade juvénile, à flancs lisses, n'est pas observable. Au deuxième stade ontogénétique, observable à partir d'une hauteur de tour de 21mm, les flancs sont plats à très faiblement concaves sur leur moitié interne et

N°	Dmax	D	H	L	O	NCE	L/H%	O/H%
Lectotype	23	23	12,6	5,7	3,5	/	45,2	27,8
415528	133,5	99,2	53	18,7*	13,5	6	35,3	25,5
ACN001	91,5	70,2	36,1	15,6	11,6	5	43,2	32,1
ACN002	89	79	42,1	19,6	11	6	46,5	26,1
ACN003	67,4	55,6	28,8	13,8	8,7	7	47,9	30,2

Tabl. 4 : Mensurations de *Barremites strettostoma* (UHLIG, 1883) : Dmax : diamètre maximum ; D : diamètre référentiel ; H : hauteur du tour au diamètre référentiel ; L : largeur du tour au diamètre référentiel ; O : diamètre de l'ombilic au diamètre référentiel ; NCE : nombre de côtes externes sur le dernier demi-tour ; L/H% : rapport largeur/hauteur, en pourcentage ; O/H% : rapport diamètre de l'ombilic/hauteur, en pourcentage ; * : mesure approximative ou extrapolée.



Fig. 28 : *Barremitites strettostoma* (UHLIG, 1883), spécimen n° ACN001, banc n° 165/041, coupe n° 041, Zone à *Gerhardtia sartousiana*, Sous-Zone à *Hemihoplites feraudianus*, stratotype du Barrémien, Angles, Alpes de Haute-Provence. x 1



Fig. 29 : *Barremitites strettostoma* (UHLIG, 1883), spécimen n° ACN002, banc n° 289-1/045, coupe n° 045, Zone à *Gerhardtia sartousiana*, Sous-Zone à *Hemihoplites feraudianus*, La Gardiette près Vergons, Alpes de Haute-Provence. x 1

faiblement convexes sur leur moitié externe ; ils sont ornés de côtes courtes, fines, espacées, concaves vers l'avant, au nombre de 5 sur le dernier demi-tour au diamètre référentiel, qui naissent un peu après le milieu des flancs et qui, lors de la croissance, s'allongent et s'incurvent progressivement. Ces côtes, de courbure régulière, ont d'abord une direction rétroverse sur leur partie interne puis une direction proverse sur leur partie externe ; elles s'effacent progressivement en approchant de la région latéro-ventrale mais, certaines, rares, arrivent jusqu'au bord du ventre. Sur la moitié interne des flancs quelques sillons très étroits et fantomatiques prolongent parfois les côtes externes. Un peu avant 33mm de hauteur de tour, deux d'entre elles sont très rapprochées et parallèles. Elles marquent le début du troisième stade ontogénétique qui se caractérise par un allongement des côtes qui leur permet d'atteindre le bord ventral et de traverser le ventre, après qu'elles se soient atténuées sur la région latéro-ventrale.

Le ventre est convexe, très étroit et arrondi ; il se raccorde aux flancs par un coude arrondi et très peu marqué.

L'ombilic est étroit et assez profond et les flancs des tours précédents sont visibles sur leur partie inférieure. La paroi péri-ombilicale est élevée, lisse et abrupte ; elle se raccorde au reste des flancs par un coude anguleux.

La ligne de suture est très découpée mais sa mauvaise conservation ne permet pas de la décrire.

Variabilité intra-spécifique : chez les spécimens de *Barremitites strettostoma* (UHLIG, 1883) étudiés, la largeur relative de la section transversale, par rapport à la hauteur de tour, varie de 4,7% et le lectotype se place à l'intérieur de cette variation. Le spécimen n° 415528 n'a pas été pris en compte dans cette estimation car il est aplati.

La variation du diamètre de l'ombilic par rapport à la hauteur de tour varie de 6% et le lectotype se situe aussi à l'intérieur de cette variation.

Le nombre de côtes par demi-tour varie faiblement de 5 à 7.

Affinités et différences : La seule espèce proche de *Barremitites strettostoma* (UHLIG, 1883) est *Mogharaeceras priscum* DOUVILLÉ, 1917. L'espèce de Uhlig se rapproche de celle de Douvillé par sa forme discoïde à tours très recouvrants, par sa section transversale des tours plus haute que large, par sa costulation en côtes virgulées et espacées qui s'atténue ou s'efface à l'approche du ventre et par sa paroi péri-ombilicale abrupte, qui se raccorde au reste des flancs par un coude anguleux ; elle en diffère par ses côtes internes beaucoup plus rares et moins nombreuses, par une plus grande rareté des côtes intercalaires, par

son ventre arrondi à sub-acuminé et par sa ligne de suture beaucoup plus découpée, qui possède une selle supplémentaire moins large et un lobe latéral trifide dissymétrique.

Origine et devenir : l'espèce-mère de *Barremitites strettostoma* (UHLIG, 1883) est présente dans la Zone à *Gerhardtia sartousiana*, dans la Sous-Zone à *Gerhardtia provincialis* ; son étude reste à faire. Certains spécimens du genre *Barremitites* AVRAM, 1997, présents dans la Zone à *Imerites giraudi* montrent un stade ontogénétique acostulé plus développé que celui de *Barremitites strettostoma* (UHLIG, 1883) ; ils représentent très certainement l'espèce-fille de l'espèce de Uhlig.

Aire de distribution : *Barremitites strettostoma* (UHLIG, 1883) a une aire de distribution étendue ; elle a été récoltée en France, en Espagne, en Roumanie, en Egypte et au Maroc.

Famille Barremitidae BRESKOVSKI, 1977
nom. transl. HOEDEMAEKER 1995

Genre-type : *Barremites* KILIAN, 1913.

Dans la famille des Barremitidae BRESKOVSKI, 1977, nom. transl. HOEDEMAEKER 1995 sont classés les genres *Barremites* KILIAN, 1913, genre-type, *Plesiospitidiscus* BREISTROFFER, 1947, *Zuercherella* CASEY, 1954, *Torcapella* BUSNARDO, 1970, *Montanesiceras* BRESKOVSKI, 1977, *Nikolovites* BRESKOVSKI, 1977, *Subtorcapella* VERMEULEN, 1996, *Pseudobarremites* nov. gen. et *Davidiceras* VERMEULEN, 2003.

Remarques nomenclaturales : Par le choix du spécimen type (Breskovski, 1977, p. 1464) et par non priorité de pagination, le genre *Trimontionicer* BRESKOVSKI, 1977 est un synonyme mineur du genre *Montanesiceras* BRESKOVSKI, 1977 (in Breskovski, 1977, p. 1463).

L'ornementation et l'enroulement de *Kostovites dimboviciorensis* (BRESKOVSKI, 1966), espèce-type (Breskovski, 1977, p. 1464) du genre *Kostovites* BRESKOVSKI, 1977, permettent d'envisager une synonymie majeure du genre *Montanesiceras* BRESKOVSKI, 1977 sur le genre *Kostovites* BRESKOVSKI, 1977.

Breskovski (1980, p. 247) a désigné *Bistrilitzeras balkanicus* (MANOLOV, 1975) comme espèce-type du genre *Bistrilitzeras* BRESKOVSKI, 1980. Les spécimens types désignés par Manolov (1975, p. 315), en particulier l'holotype, sont tous aplatis *post-mortem* et mal conservés. D'après les données apportées par

Manolov, le rapport O/H% de ces spécimens varie entre 32,9% et 48,1% et cette variation est assez proche de celle des spécimens de *Montanesiceras tshuprenensis* (DIMITROVA, 1967). Cependant, la brièveté de la description originale et la mauvaise conservation des spécimens rendent difficiles une validation nomenclaturale.

L'espèce type du genre *Raspailicer* WRIGHT, 1956, *Raspailicer cassida* RASPAIL, 1831, a un statut nomenclatural *nomen dubium*. Conséquemment, le genre *Raspailicer* WRIGHT, 1956 a un statut nomenclatural *nomen nudum*.

Genre Montanesiceras BRESKOVSKI, 1977

Espèce-type : Breskovski (1977, p. 1463) a désigné *Montanesiceras tshuprenensis* (DIMITROVA, 1967) = *Barremites (Cassidoiceras) chaputi tshuprenensis* subsp. n. in Dimitrova (1967, p. 133, Pl. LXV, fig. 2) comme espèce-type du genre *Montanesiceras* BRESKOVSKI, 1977.

Dénomination : du nom de Montanesium, ancienne ville romaine située près de Mikhaïlovgrad, Bulgarie (Breskovski, 1977, p. 1463).

Diagnose : d'après Breskovski (1977, p. 1463), modifiée ; genre constitué d'espèces involute dont les tours recouvrent environ les deux tiers des flancs des tours précédents. La section transversale des tours est plus haute que large et son maximum de largeur se situe vers le sommet du tiers inférieur des flancs. Les flancs sont très faiblement convexes sur leur moitié inférieure et cette convexité augmente sur leur moitié extérieure ; ils sont ornés de côtes simples, faiblement flexueuses, plus ou moins longues selon les espèces, plus ou moins vigoureuses, dont le nombre par tour de spire varie de 9 à 12. Le ventre est plus ou moins large ; il est traversé par les côtes qui décrivent à cet endroit un sinus proverse. L'ombilic est petit et profond et la paroi-péri-ombilicale abrupte, droite ou faiblement concave et parfois inclinée vers le centre de l'ombilic ; elle se raccorde au reste des flancs par un coude aigu. La ligne de suture est très découpée ; le lobe ventral est assez étroit et profond, à terminaison quadrifide et sa partie arrière est occupée par une selle siphonale un peu allongée. La première selle latérale est bifide, dissymétrique, échancrée à son sommet par un lobule étroit et allongé et un peu étranglée à sa base. Le lobe latéral a une terminaison trifide, dissymétrique, dont la branche centrale a une terminaison quadrifide.

Contenu spécifique : *Montanesiceras subdifficile* (KARAKASCH, 1907) s'isole du genre *Plesiospitidiscus*

BREISTROFFER 1947 et elle est l'espèce souche du genre *Montanesiceras* BRESKOVSKI, 1977, dans lequel se classent aussi les espèces *Montanesiceras tshuprenensis* (DIMITROVA, 1967), espèce-type, *Montanesiceras sizarolsae* sp. nov. et *Montanesiceras assimilis* (MATHERON, 1880).

A partir des espèces du Barrémien inférieur vont apparaître dans les Zones à *Coronites darsi* et à *Heinzia sayni* des populations dont la longueur des côtes principales diminue progressivement. Dans le Barrémien supérieur, les espèces possibles du genre *Montanesiceras* BRESKOVSKI, 1977, que nous classons dans ce genre avec un statut d'espèces périphériques, sont *Montanesiceras dimboviciorensis* (BRESKOVSKI, 1966) et *Montanesiceras breskovskii* VASICEK *et al.*, 2012.

Origine et devenir : le genre *Montanesiceras* BRESKOVSKI, 1977 est issu du genre *Plesiospitidiscus* BREISTROFFER 1947. Son devenir, qui peut être envisagé à partir de *Montanesiceras tshuprenensis* (DIMITROVA, 1967), aboutira, après plusieurs cladogenèses, en particulier, à l'apparition du genre *Barremites* KILIAN, 1913, dont les représentants sont très fréquents dans le Barrémien supérieur.

Répartition stratigraphique : dans sa compréhension actuelle, le genre *Montanesiceras* BRESKOVSKI, 1977 apparaît dans l'Hauterivien supérieur, dans la Zone à *Plesiospitidiscus ligatus*. Son devenir précis n'est pas connu.

Affinités et différences : les espèces du genre *Montanesiceras* BRESKOVSKI, 1977 se rapprochent de celles du genre *Barremites* KILIAN, 1913 par leur enroulement involute, par leur section transversale des tours plus haute que large, par leurs flancs faiblement convexes et ornés de côtes simples, espacées et flexueuses, par la présence chez certaines espèces de côtes intercalaires moins vigoureuses que les côtes principales, par un ventre arrondi et traversé par les côtes, par un ombilic assez peu ouvert, par une paroi péri-ombilicale abrupte et assez élevée et par leur ligne de suture très découpée ; elles en diffèrent par une section transversale des tours et un ventre relativement plus larges, par des côtes plus longues, Par des sillons absents ou souvent moins profonds sur la moitié interne des flancs et par des côtes moins vigoureuses sur la moitié externe des flancs.

Les espèces du genre *Montanesiceras* BRESKOVSKI, 1977 diffèrent aussi de celles du genre *Barremites* KILIAN, 1913 par leur répartition stratigraphique, de l'Hauterivien supérieur, Zone à *Plesiospitidiscus ligatus*, au Barrémien supérieur (Vasicek *et al.*, 2012), Zone à *Imerites giraudi*.

Les espèces du genre *Montanesiceras* BRESKOVSKI, 1977 se rapprochent de celles du genre *Plesiospitidiscus* BREISTROFFER, 1947 par leur section transversale des tours plus haute que large, par leurs flancs faiblement convexes et ornés de côtes simples, espacées et flexueuses, par la présence chez certaines espèces de côtes intercalaires moins vigoureuses que les côtes principales, par un ventre arrondi et traversé par les côtes, par un ombilic assez peu ouvert, par une paroi péri-ombilicale abrupte et assez élevée et par leur ligne de suture très découpée ; elles en diffèrent par une section transversale des tours plus élevée et par des indentations de la paroi péri-ombilicale beaucoup plus faibles ou absentes.

Les espèces du genre *Montanesiceras* BRESKOVSKI, 1977 se distinguent de celles du genre hauterivien *Plesiospitidiscus* BREISTROFFER, 1947 par leur répartition stratigraphique, de l'Hauterivien supérieur, Zone à *Plesiospitidiscus ligatus*, au Barrémien supérieur (Vasicek *et al.*, 2012), Zone à *Imerites giraudi*.

Les espèces du genre *Montanesiceras* BRESKOVSKI, 1977 se rapprochent de celles du genre *Zuercherella* CASEY, 1954, par leur section transversale des tours plus haute que large, par leurs flancs faiblement convexes et ornés de côtes simples et flexueuses, par un ventre arrondi et traversé par les côtes, par un ombilic assez peu ouvert et par leur ligne de suture très découpée ; elles en diffèrent par un ventre moins large et donc par une section transversale des tours plus élancée, et par une costulation plus discrète avec des côtes principales plus longues et des côtes intercalaires, lorsqu'elles existent, beaucoup moins vigoureuses et par une paroi péri-ombilicale abrupte.

Les espèces du genre *Montanesiceras* BRESKOVSKI, 1977 se distinguent de celles du genre aptien *Zuercherella* CASEY, 1954 par leur répartition stratigraphique, de l'Hauterivien supérieur, Zone à *Plesiospitidiscus ligatus*, au Barrémien supérieur (Vasicek *et al.*, 2012), Zone à *Imerites giraudi*.

Les espèces du genre *Montanesiceras* BRESKOVSKI, 1977 se rapprochent de celles du genre *Torcapella* BUSNARDO, 1970 par leur section transversale des tours plus haute que large, par leurs flancs faiblement convexes et ornés de côtes flexueuses, par un ventre arrondi et traversé par les côtes et par un ombilic assez peu ouvert ; elles en diffèrent par une section transversale des tours non lancéolée, par un ventre plus large et par une costulation beaucoup moins variable exprimée le plus souvent par des côtes principales simples, longues et espacées, parfois par des côtes intercalaires peu vigoureuses, et par une paroi péri-ombilicale abrupte.

Les espèces du genre *Montanesiceras* BRESKOVSKI, 1977 se distinguent aussi de celles du genre barrémien *Torcapella* BUSNARDO, 1970 par leur répartition stratigraphique, de l'Hauterivien supérieur, Zone à *Plesiospitidiscus ligatus*, au Barrémien supérieur (Vasicek *et al.*, 2012), Zone à *Imerites giraudi*.

Les espèces du genre *Montanesiceras* BRESKOVSKI, 1977 se rapprochent de celles du genre *Nikolovites* BRESKOVSKI, 1977 par leurs côtes principales espacées et par leurs côtes intercalaires beaucoup moins vigoureuses que les côtes principales ; elles en diffèrent par une section transversale plus élancée et relativement moins large, par des flancs moins convexes, par des côtes principales un peu moins flexueuses, par des sillons le plus souvent très peu profonds et très étroits et par leur enroulement plus involute.

Les espèces du genre *Montanesiceras* BRESKOVSKI, 1977 se distinguent aussi de celles du genre barrémien *Nikolovites* BRESKOVSKI, 1977 par leur répartition stratigraphique, de l'Hauterivien supérieur, Zone à *Plesiospitidiscus ligatus*, au Barrémien supérieur (Vasicek *et al.*, 2012), Zone à *Imerites giraudi*.

Les espèces du genre *Montanesiceras* BRESKOVSKI, 1977 se rapprochent de celles du genre *Subtorcapella* VERMEULEN, 1996 par leur enroulement involute, par leur section transversale des tours plus haute que large et par leur paroi péri-ombilicale abrupte, qui se raccorde au reste des flancs par un coude aigu ; elles en diffèrent par un enroulement un peu moins involute, par leur côtes principales souvent plus longues, plus espacées et moins vigoureuses, par leurs côtes intercalaires plus fines et moins vigoureuses et par l'absence, chez toutes les espèces, de tubercules siphonaux.

Les espèces du genre *Montanesiceras* BRESKOVSKI, 1977 se distinguent aussi de celles du genre *Subtorcapella* VERMEULEN, 1996, présent seulement dans le Barrémien inférieur, par leur répartition stratigraphique, de l'Hauterivien supérieur, Zone à *Plesiospitidiscus ligatus*, au Barrémien supérieur (Vasicek *et al.*, 2012), Zone à *Imerites giraudi*.

Les espèces du genre *Montanesiceras* BRESKOVSKI, 1977 se rapprochent de celles du genre *Davidiceras* VERMEULEN, 2003 par l'enroulement de leurs tours, et par leurs côtes différenciées en côtes principales longues, et en côtes intercalaires fines et peu vigoureuses ; elles en diffèrent par une section transversale des tours plus étroite et plus élancée et par des côtes principales plus nombreuses par tour de spire, moins larges, moins vigoureuses et plus flexueuses.

Les espèces du genre *Montanesiceras* BRESKOVSKI, 1977 se distinguent aussi de celles du genre barrémien *Davidiceras* VERMEULEN, 2003 par leur répartition stratigraphique, de l'Hauterivien supérieur, Zone à

Plesiospitidiscus ligatus, au Barrémien supérieur (Vasicek *et al.*, 2012), Zone à *Imerites giraudi*.

Les espèces du genre *Montanesiceras* BRESKOVSKI, 1977 se rapprochent de celles du genre *Pseudobarremites* gen. nov. par leur section transversale des tours plus haute que large, par leur ventre arrondi et traversé par les côtes, par leurs côtes principales flexueuses et par leur paroi péri-ombilicale abrupte ; elles en diffèrent par un enroulement moins involute, par une section transversale des tours plus large, par leurs côtes principales plus vigoureuses et par l'absence, ou l'extrême rareté, de leurs côtes intercalaires, moins fines et moins marquées.

Les espèces du genre *Montanesiceras* BRESKOVSKI, 1977 se distinguent aussi de celles du genre *Pseudobarremites* gen. nov. par leur répartition stratigraphique beaucoup plus large, de l'Hauterivien supérieur, Zone à *Plesiospitidiscus ligatus*, au Barrémien supérieur (Vasicek *et al.*, 2012), Zone à *Imerites giraudi*.

Montanesiceras tshuprenensis

(DIMITROVA, 1967)

Synonymie

- 1898 *Desmoceras difficile* Orb. ; Simionescu, p. 124 ; pl. IV, fig. 1a, b.
- 1900 *Desmoceras difficile* Orb. ; Simionescu, p. 6 ; pl. IV, fig. 1a, b.
- 1907 *Desmoceras vocontium*, Sayn ; Karakasch, p. 28, pl. VII, fig. 7a, b.
- 1967 *Barremites (Cassidoiceras) chaputi tshuprenensis* subsp. n. ; Dimitrova, 1967, p. 133, 228, pl. LXV, fig. 1, 1a, 2.
- ? 1990 *Cassidoiceras tshuprenensis* DIMITROVA, 1967 ; Duraj *et al.*, p. 65, pl. I, fig. 5.
- ? 2006 *Barremites* ex gr. *tshuprenensis* DIMITROVA ; Vasicek, p. 428, pl. 2, fig. 7.

Holotype : Dimitrova (1967, p. 133, 288) a désigné comme holotype, le spécimen n° Cr₁1645, récolté près du village de Tchoupréné, région de Mikhaïlovgrad, Bulgarie.

Dénomination : du nom du village Tchoupréné, Bulgarie, aux environs duquel a été trouvé l'holotype.

Localité-type : Barrémien du village Tchoupréné, Bulgarie.

Strate-type : non précisée à l'origine. Les spécimens typiques n° BA031, BA036, BA037 et BA039 ont été récoltés dans le Barrémien inférieur, Zone à *Kotetishvilia compressissima*, dans le banc n° 135/831

de la coupe n° 831, Le Clos de Barral près La Bastide, Var.

Répartition stratigraphique : l'extension stratigraphique de *Montanesiceras tshuprenensis* (DIMITROVA, 1967) est limitée à la partie basale de la Zone à *Kotetishvilia compressissima*.

Mensurations (tabl. 5)

Matériel étudié : les spécimens n° BA031, BA032, BA036, BA037, BA038, BA039 et BA082, récoltés dans le banc n° 135/831 et le spécimen n° BA034, récolté dans le banc n° 136/831, Zone à *Kotetishvilia compressissima*, coupe n° 831, Le Clos de Barral près La Bastide, Var.

Diagnose : espèce à section transversale des tours plus haute que large et dont le maximum de largeur se situe presque sur la position de la suture ombilicale. Les tours recouvrent les tours précédents sur environ les deux tiers de leur hauteur. Les flancs sont faiblement convexes sur leur moitié interne et leur convexité

augmente sur leur moitié externe ; ils sont ornés de côtes espacées, simples, flexueuses plus ou moins vigoureuses, parfois peu élevées sur le moule interne, qui naissent entre le rebord péri-ombilical et le sommet du tiers interne des flancs. Ces côtes ont une direction proverse sur environ le tiers interne des flancs puis elles s'infléchissent vers le sommet du tiers interne des flancs et prennent, selon les individus, une direction rétroverse à sub-radiale. Sur environ le tiers externe des flancs, elles prennent une direction proverse plus accusée mais plus ou moins proverse que celle du tiers inférieur des flancs. Les côtes intercalaires sont très rares et fantomatiques, le plus souvent absentes.

Le ventre est assez large et arrondi ; il est traversé par les côtes qui, à cet endroit, décrivent un sinus proverse assez peu marqué. L'ombilic est peu ouvert. La paroi péri-ombilicale est élevée, lisse, abrupte, faiblement convexe et un peu inclinée vers le centre de l'ombilic ; elle se raccorde au reste des flancs par un coude anguleux. La ligne de suture est très découpée. Le lobe siphonal, à terminaison quadrifide, est assez profond et son centre est occupé par une selle siphonale finement dentelée et plus ou moins élevée. La première selle



Fig. 30 : *Montanesiceras tshuprenensis* (DIMITROVA, 1967), spécimen n° BA034, banc n° 136/831, coupe n° 831, Zone à *Kotetishvilia compressissima*, Sous-Zone à *Holcodiscus fallax*, le Clos de Barral près La Bastide, Var. x1

latérale a une terminaison bifide, dissymétrique, échancrée à son sommet par un lobule étroit et allongé et un peu étranglée à sa base. Le lobe latéral, très découpé, a une terminaison trifide, dissymétrique, avec une branche centrale longue à terminaison quadrifide.

Description : spécimen n° BA034 ; spécimen à section transversale des tours une fois et demie plus haute que large environ et dont le maximum de largeur se situe presque sur la position de la suture ombilicale. Les tours recouvrent les tours précédents sur un peu plus des deux tiers de leur hauteur.

Les flancs sont faiblement convexes ; ils sont ornés sur le dernier tour de douze côtes principales assez larges et vigoureuses qui naissent entre le rebord péri-ombilical et le sommet du tiers interne des flancs. Ces côtes principales sont flexueuses ; elles ont une direction proverse sur environ le tiers interne des flancs puis elles s'infléchissent vers le sommet du tiers interne des flancs et prennent une direction d'abord rétroverse qui devient radiale à l'approche de la chambre d'habitation. Sur environ le tiers externe des flancs, elles s'incurvent et reprennent, à l'approche de la région latéro-ventrale, une direction proche de la direction proverse de la partie inférieure des flancs. Sur tout le dernier tour, seule une côte intercalaire est discernable, entre deux côtes principales plus rapprochées que les autres.

Le ventre est assez large et arrondi ; il est traversé par les côtes qui, à cet endroit, décrivent un sinus proverse, d'abord assez peu marqué, puis un peu plus incurvé avec l'âge.

L'ombilic est peu ouvert ; son diamètre est d'environ 20% du diamètre total.

La paroi péri-ombilicale est assez élevée, lisse et abrupte à très faiblement inclinée vers le centre de l'ombilic ; elle se raccorde au reste des flancs par un

coude sub-anguleux.

La ligne de suture est très découpée. Le lobe siphonal est assez profond et son centre est occupé par une selle siphonale finement dentelée. La première selle latérale est un peu dissymétrique, bifide, très découpée et à base étroite ; Le lobule qui divise son sommet est long et étroit. Le lobe latéral, très découpé, a une terminaison trifide avec sa branche centrale longue.

Variabilité intra-spécifique : les variations ornementales et dimensionnelles de *Montanesiceras tshuprenensis* (DIMITROVA, 1967) sont assez faibles. Sur les spécimens mesurés, entre 48,6mm et 115mm de diamètre référentiel, la largeur relative de la section transversale, par rapport à sa hauteur, varie de 14,9% et la variation du diamètre de l'ombilic, par rapport à la hauteur, varie de 11,7%. ces mesures montrent l'homogénéité de la population étudiée, qui est confirmée par une variation extrêmement faible du nombre de côtes par demi-tour, qui varie de 5 à 6.

Affinités et différences : toutes les espèces du genre *Montanesiceras* BRESKOVSKI, 1977 ont une ligne de suture très découpée, avec un lobe latéral trifide.

Montanesiceras tshuprenensis (DIMITROVA, 1967) se rapproche de *Montanesiceras subdifficile* (KARAKASCH, 1907) par son enroulement involute, par sa section transversale des tours plus haute que large, par ses flancs faiblement convexes, par son ventre arrondi et traversé par les côtes, par ses côtes principales longues et flexueuses et par sa paroi péri-ombilicale abrupte qui se raccorde au reste des flancs par un coude anguleux ; elle en diffère par ses côtes principales un peu plus courtes et un peu plus flexueuses, et par sa paroi péri-ombilicale non indentée à tous les stades ontogénétiques.

Montanesiceras tshuprenensis (DIMITROVA, 1967)

N°	DM	DR	H	L	O	NCE	L/H%	O/H%
BA031	107,4	102	50,4	24,6	18,4	6	48,8	36,5
BA032	103,2	91,4	41,9	26,6	20	5	63,5	48,2
BA034	118,7	115	55,5	34	22	5	61,3	39,6
BA036	102,8	97,7	47,4	26,8	18,4	6	56,5	38,8
BA037	102,8	102,8	47,9	30,5	20,2	6	63,7	42,2
BA038	95,3	95,3	46,2	27,4	18,1	6	59,3	39,2
BA039	62,2	48,6	23,7	14,7	9	5	62,0	38,0
BA082	58,4	53,8	26,5	16,2	10,1	5	61,1	38,1

Tabl. 5 : Mensurations de *Montanesiceras tshuprenensis* (DIMITROVA, 1967) : DM : diamètre maximum ; DR : diamètre référentiel pour les mesures ; H : hauteur du tour au diamètre référentiel ; L : largeur du tour au diamètre référentiel ; O : diamètre de l'ombilic au diamètre référentiel ; NCE : nombre de côtes externes sur le dernier demi-tour ; L/H% : rapport largeur/hauteur, en pourcentage ; O/H% : rapport diamètre de l'ombilic/hauteur, en pourcentage ; * : mesure approximative.



Fig. 31 : *Montanesiceras tshuprenensis* (DIMITROVA, 1967), 1898), spécimen n° BA036, banc n° 135/831, coupe n° 831, Zone à *Kotetishvilia compressissima*, Sous-Zone à *Holcodiscus fallax*, le Clos de Barral près La Bastide, Var. x1



Fig. 32 : *Montanesiceras tshuprenensis* (DIMITROVA, 1967), 1898), spécimen n° BA031, banc n° 135/831, coupe n° 831, Zone à *Kotetishvilia compressissima*, Sous-Zone à *Holcodiscus fallax*, le Clos de Barral près La Bastide, Var. x1

diffère aussi de l'espèce hauterivienne *Montanesiceras subdifficile* (KARAKASCH, 1907) par sa répartition stratigraphique dans le Barrémien inférieur, dans la Zone à *Kotetishvilia compressissima*.

Montanesiceras tshuprenensis (DIMITROVA, 1967) se rapproche de *Montanesiceras assimilis* (MATHERON, 1880) par son enroulement involute, par sa section transversale des tours plus haute que large, par ses flancs faiblement convexes, par son ventre arrondi, traversé par les côtes, par ses côtes principales longues et par sa paroi péri-ombilicale abrupte qui se raccorde au reste des flancs par un coude anguleux ; elle en diffère par un enroulement un peu plus involute, par des côtes principales plus flexueuses et non bordées par des sillons.

Montanesiceras tshuprenensis (DIMITROVA, 1967) diffère aussi de *Montanesiceras assimilis* (MATHERON, 1880), espèce présente dans l'Hauterivien terminal et le Barrémien basal, par sa répartition stratigraphique dans le Barrémien inférieur, dans la Zone à *Kotetishvilia compressissima*.

Montanesiceras tshuprenensis (DIMITROVA, 1967) se rapproche de *Montanesiceras sizarolsae* sp. nov. par son enroulement involute, par sa section transversale des tours plus haute que large, par ses flancs faiblement convexes, par son ventre arrondi, traversé par les côtes, par ses côtes principales espacées, par l'absence ou l'extrême rareté des côtes intercalaires et par sa paroi péri-ombilicale abrupte qui se raccorde au reste des flancs par un coude anguleux ; elle en diffère par un enroulement un peu moins involute, par une section transversale des tours plus large et par des côtes principales beaucoup plus longues et plus flexueuses.

Montanesiceras tshuprenensis (DIMITROVA, 1967) diffère aussi de *Montanesiceras sizarolsae* sp. nov., espèce de la Zone à *Coronites darsi*, par sa répartition stratigraphique plus ancienne dans le Barrémien inférieur, dans la Zone à *Kotetishvilia compressissima*.

Origine et devenir : *Montanesiceras assimilis* MATHERON, 1880 est une espèce ancestrale de *Montanesiceras tshuprenensis* (DIMITROVA, 1967). A partir de *Montanesiceras tshuprenensis* (DIMITROVA, 1967), apparaît une nouvelle population à côtes beaucoup plus courtes, représentée par le spécimen n° 415655, de la Zone à *Coronites darsi*, qui est ici nommée *Montanesiceras sizarolsae* sp. nov.. *Montanesiceras tshuprenensis* (DIMITROVA, 1967) est à l'origine d'autres espèces non encore révisées.

Aire de distribution : *Montanesiceras tshuprenensis* (DIMITROVA, 1967) a été récoltée en France, en Roumanie et en Bulgarie.

Montanesiceras sizarolsae sp. nov.

Synonymie

- ? 1898 *Desmoceras difficile* Orb. ; Simionescu, p. 124, pl. III, fig. 2a, b.
- ? 1900 *Desmoceras difficile* Orb. ; Simionescu, p. 6, pl. III, fig. 2a, b ; non pl. IV, fig. 1a, b.
- ? 1960 *Barremites charrierianus* Orbigny ; Druschchitz, p. 300, pl. XLII, fig. 4 ; non fig. 5.

Holotype : Nous désignons comme holotype de l'espèce *Montanesiceras sizarolsae* sp. nov. le spécimen n° 415655, récolté dans banc n° 117/836, coupe n° 836, Zone à *Coronites darsi*, Le Clos des Moulins près La Martre, Var.

Dénomination : cette espèce est dédiée à Lucienne Charrat, née Sizarols (1928 - 2003) de Galembrun, Haute-Garonne.

Localité-type : Zone à *Coronites darsi*, Le Clos des Moulins près La Martre, Var.

Strate-type : le banc n° 117/836, coupe n° 836, Zone à *Coronites darsi*, Le Clos des Moulins près La Martre, Var.

Répartition stratigraphique : *Montanesiceras sizarolsae* sp. nov. n'est connue que dans la Zone à *Coronites darsi*.

Matériel étudié : l'holotype n° 415655, collection Vermeulen.

Mensurations (tabl. 6)

Diagnose : espèce à enroulement involute et à section transversale des tours plus haute que large et dont le maximum de largeur se situe un peu avant le coude reliant les flancs et la paroi péri-ombilicale. Les flancs sont faiblement convexes ; ils sont ornés de côtes principales bien exprimées qui naissent un peu après le milieu des flancs. Ces côtes principales sont plus ou moins concaves vers l'avant et très espacées ; leur direction est faiblement proverse sur les régions latéro-ventrale et ventrale. De leur point d'apparition jusqu'au ventre, elles deviennent très progressivement un peu plus vigoureuses et s'élèvent un peu plus sur le ventre. De rares côtes intercalaires peuvent être présentes ; elles sont larges et mousses et, sur les régions latéro-ventrale et ventrale, leur direction est plus proverse que les côtes principales. Le ventre est assez large et arrondi ; il est traversé par les côtes principales qui, à cet endroit, décrivent un sinus proverse peu marqué.



Fig. 33 : *Montanesiceras sizarolsae* sp. nov., spécimen n° 415655, **holotype**, banc n° 117/836, coupe n° 836, Zone à *Coronites darsi*, le Clos des Moulins près La Martre, Var. **x1**

N°	DM	DR	H	L	O	NCP	L/H%	O/H%
415655	108	97,8	48,5	24,6	17,3	5	50,7	35,7

Tabl. 6 : **Mensurations de *Montanesiceras sizarolsae* sp. nov.** DM : diamètre maximum ; DR : diamètre référentiel pour les mesures ; H : hauteur du tour au diamètre référentiel ; L : largeur du tour au diamètre référentiel ; O : diamètre de l'ombilic au diamètre référentiel ; NCP : nombre de côtes principales sur le dernier demi-tour ; L/H% : rapport largeur/hauteur, en pourcentage ; O/H% : rapport diamètre de l'ombilic/hauteur, en pourcentage ; * : mesure approximative.

L'ombilic est peu ouvert. La paroi péri-ombilicale est assez élevée, lisse et abrupte, très faiblement inclinée vers le centre de l'ombilic ; elle se raccorde au reste des flancs par un coude sub-anguleux. La ligne de suture n'est connue que sur le ventre où le lobe ventral est occupé par une selle siphonale sub-rectangulaire, très large et très élevée.

Description : holotype, n° 415655 ; spécimen à enroulement involute avec des tours qui se recouvrent sur environ 80%. La section transversale des tours est plus haute que large et son maximum de largeur se situe un peu avant le coude reliant les flancs et la paroi péri-ombilicale.

Les flancs sont faiblement convexes ; ils sont ornés de côtes principales plus ou moins vigoureuses qui naissent un peu après le milieu des flancs. Sur le dernier tour s'expriment dix côtes principales qui sont

plus ou moins concaves vers l'avant et très espacées ; leur direction est faiblement proverse sur les régions latéro-ventrale et ventrale. De leur point d'apparition jusqu'au ventre, ces côtes principales deviennent très progressivement un peu plus vigoureuses et s'élèvent un peu plus sur le ventre. De rares côtes intercalaires peuvent être présentes ; elles sont larges et mousses et, sur les régions latéro-ventrale et ventrale, leur direction est plus proverse que les côtes principales et ne s'expriment que de façon très sporadique, sur deux intervalles entre les côtes principales, entre 32,5mm et 38mm de hauteur de tour. Sur l'intervalle suivant, entre deux côtes principales, la coquille conservée permet d'observer, sur le ventre, des côtes très peu marquées, fines et très serrées, au nombre de quinze environ.

Le ventre est assez large et arrondi et sa largeur est d'environ 9,3mm au diamètre référentiel ; il est traversé par les côtes principales qui, à cet endroit, décrivent

un sinus proverse peu marqué. Quelques rares côtes intercalaires, très atténuées, au nombre de une ou deux par intervalle, traversent aussi le ventre.

La paroi péri-ombilicale est assez élevée, lisse et abrupte à très faiblement inclinée vers le centre de l'ombilic ; elle se raccorde au reste des flancs par un coude sub-anguleux.

La ligne de suture n'est pas connue mais, sur quelques points du ventre, le lobe ventral est occupé par une selle siphonale sub-rectangulaire, très large et très élevée.

Affinités et différences : *Montanesiceras sizarolsae* sp. nov. se rapproche de *Montanesiceras tschuprenensis* (DIMITROVA, 1967) par son enroulement involute, par sa section transversale des tours plus haute que large, par ses flancs faiblement convexes, par son ventre arrondi, traversé par les côtes, par ses côtes principales espacées et par sa paroi péri-ombilicale abrupte qui se raccorde au reste des flancs par un coude anguleux et par sa ligne de suture très découpée ; elle en diffère par un enroulement un peu plus involute, par une section transversale des tours moins large, par des côtes principales beaucoup plus courtes et moins flexueuses et par ses rares côtes intercalaires larges et mousses.

Montanesiceras sizarolsae sp. nov., de la Zone à *Coronites darsi*, diffère aussi de *Montanesiceras tshuprenensis* (DIMITROVA, 1967), de la Zone à *Kotetishvilia compressissima* par sa répartition stratigraphique plus récente.

Montanesiceras sizarolsae sp. nov. se rapproche de *Montanesiceras subdifficile* (KARAKASCH, 1907) par son enroulement involute, par sa section transversale des tours plus haute que large, par ses flancs faiblement convexes, par son ventre arrondi, traversé par les côtes et par ses côtes principales espacées ; elle en diffère par ses côtes principales un peu moins nombreuses et plus flexueuses, par ses côtes intercalaires beaucoup plus rares et par sa paroi péri-ombilicale non faiblement indentée et qui se raccorde au reste des flancs par un coude anguleux.

Montanesiceras sizarolsae sp. nov. se distingue aussi de *Montanesiceras subdifficile* (KARAKASCH, 1907), espèce de l'Hauterivien supérieur, par sa position stratigraphique dans le Barrémien inférieur, dans la Zone à *Coronites darsi*.

Montanesiceras sizarolsae sp. nov. se rapproche de *Montanesiceras assimilis* (MATHERON, 1880) par sa section transversale des tours plus haute que large, par ses flancs faiblement convexes, par son ventre arrondi, traversé par les côtes et par ses côtes principales espacées ; elle en diffère par un enroulement plus involute, par des flancs un peu moins convexes, par

l'absence de côtes et de sillons sur la moitié intérieure des flancs, par une paroi péri-ombilicale non faiblement indentée à sa partie supérieure et qui se raccorde au reste des flancs par un coude anguleux.

Montanesiceras sizarolsae sp. nov. se distingue aussi de *Montanesiceras assimilis* (MATHERON, 1880), espèce du sommet de l'Hauterivien et de la base du Barrémien, par sa position stratigraphique plus récente, dans le Barrémien inférieur, dans la Zone à *Coronites darsi*.

Origine et devenir : *Montanesiceras sizarolsae* sp. nov. a pour ancêtre *Montanesiceras assimilis* MATHERON, 1880 et est l'espèce-fille de *Montanesiceras tshuprenensis* DIMITROVA, 1967. Son devenir n'est pas connu.

Aire de distribution : *Montanesiceras sizarolsae* sp. nov. a été récoltée en France ; sa présence en Bulgarie et en Roumanie est possible.

Genre *Pseudobarremites* gen. nov.

Espèce-type : *Pseudobarremites raybaudae* sp. nov.

Dénomination : pour les ressemblances dimensionnelles et ornementales partielles de ses espèces avec celles du genre *Barremites* KILIAN, 1913. Les espèces classées dans le genre *Pseudobarremites* gen. nov. n'ont pas de parenté directe avec *Barremites difficilis* (ORBIGNY, 1841), espèce du Barrémien supérieur, Zone à *Gerhardtia sartousiana*, et espèce-type du genre *Barremites* KILIAN, 1913.

Diagnose : genre constitué d'espèces à section transversale des tours plus haute que large et à ombilic peu ouvert. Les flancs sont faiblement convexes et parfois plats dans leur partie inférieure ; ils sont ornés de côtes principales plus ou moins vigoureuses, flexueuses, assez larges, plus ou moins espacées, de direction proverse sur la moitié intérieure des flancs, sub-radiale après le milieu des flancs et proverse à partir de la base du tiers externe des flancs. Au stade adulte, les côtes principales tendent souvent à devenir semblables aux côtes intercalaires. Les côtes intercalaires se positionnent entre les côtes principales et suivent leurs directions ; elles naissent entre la base et le milieu des flancs, sont flexueuses, plus ou moins fines et souvent mieux exprimées sur la moitié externe des flancs que sur la moitié interne. Quelques sillons associés aux côtes principales sont souvent présents ; ils sont bordés, en avant ou en arrière par une côte principale ou bien bordés par deux côtes principales, l'une en avant, l'autre en arrière. Le ventre est arrondi

et est traversé par les côtes qui décrivent à cet endroit un sinus convexe vers l'avant. L'ombilic est peu profond et peu ouvert et la paroi péri-ombilicale est peu élevée, abrupte et lisse dans le sens spiral ; elle se raccorde au reste des flancs par un coude plus ou moins anguleux. La ligne de suture est très découpée, avec une première selle latérale, bifide, divisée en deux par un lobule central étroit et très long et étranglée à sa base. Le lobe latéral est étroit, avec une terminaison trifide dissymétrique.

Contenu spécifique : la compréhension du genre *Pseudobarremites* gen. nov. reste à affiner.

Dans le genre *Pseudobarremites* gen. nov. sont classées les espèces *Pseudobarremites raybaudae* sp. nov. et *Pseudobarremites primitivius* (CECCA, FARAONI & MARINI, 1998).

Barremites primarius BUSNARDO, 2003, espèce créée sans diagnose est une espèce périphérique.

Quelques populations co-génériques, présentes dans la partie supérieure du Barrémien inférieur, seront étudiées ultérieurement.

Origine et devenir : l'origine précise et le devenir du genre *Pseudobarremites* gen. nov. ne sont pas connus. Cependant, une dérivation du genre *Taveraidiscus* VERMEULEN & THIEULOY, 1999 à partir du genre *Pseudobarremites* gen. nov. est envisageable.

Répartition stratigraphique : les espèces classées dans le genre *Pseudobarremites* gen. nov. se répartissent de l'Hauterivien terminal, Zone à *Balearites mortilleti*, au Barrémien inférieur, Zone à *Kotetishvilia compressissima*.

Affinités et différences : les espèces du genre *Pseudobarremites* gen. nov. se rapprochent de celles du genre *Barremites* KILIAN, 1913 par leur enroulement involute, par leurs flancs faiblement convexes, par leurs côtes principales flexueuses, de directions proverse, puis radiale, puis proverse, par la présence de côtes intercalaires, par leur ventre arrondi et traversé par les côtes, par leur paroi péri-ombilicale lisse et abrupte, et par leur ligne de suture découpée ; elles en diffèrent par des côtes principales mieux exprimée sur la moitié interne des flancs, moins élevées sur la moitié externe des flancs, qui s'atténuent avec l'âge alors que les sillons qui les bordent deviennent plus profond et par leurs côtes intercalaires très flexueuses, de longueur très variable, toujours présentes et assez vigoureuses, jusqu'au péristome.

Les espèces du genre *Pseudobarremites* gen. nov. se distinguent aussi de celles du genre *Barremites* KILIAN, 1913 par leur répartition stratigraphique de l'Hauterivien supérieur au Barrémien inférieur.

Les espèces du genre *Pseudobarremites* gen. nov. se rapprochent de celles du genre *Plesiospidiscus* BREISTROFFER, 1947 par leur enroulement involute, par leurs flancs faiblement convexes, par leurs côtes principales flexueuses, par la présence de côtes intercalaires, par leur ventre arrondi et traversé par les côtes et par leur ligne de suture découpée ; elles en diffèrent par un enroulement plus involute, par une section transversale des tours plus élancée, par des côtes principales plus flexueuses et moins vigoureuses, par des côtes intercalaires plus nombreuses, plus flexueuses, plus variables dans leur vigueur et beaucoup plus souvent exprimées, et par leur paroi péri-ombilicale lisse et seulement faiblement indentée à son sommet.

Les espèces du genre *Pseudobarremites* gen. nov. se distinguent aussi de celles du genre hauterivien *Plesiospidiscus* BREISTROFFER, 1947 par leur répartition stratigraphique, de l'Hauterivien supérieur au Barrémien inférieur.

Les espèces du genre *Pseudobarremites* gen. nov. se rapprochent de celles du genre *Montanesiceras* BRESKOVSKI, 1977 par leur enroulement involute, par leur section transversale des tours plus haute que large, par leurs flancs faiblement convexes et possédant parfois un méplat sur la moitié interne, par leur ventre arrondi et traversé par les côtes, par leur côtes principales longues, flexueuses, et par leur paroi péri-ombilicale abrupte ; elles en diffèrent par leur enroulement un peu plus involute, par leurs côtes principales plus flexueuses et plus ou moins anguleuses vers le milieu des flancs, moins vigoureuses et souvent peu exprimées sur la moitié interne des flancs, par la présence de sillons qui deviennent de plus en plus profonds lors de la croissance, par la présence constante de côtes intercalaires flexueuses, nombreuses et plus ou moins vigoureuses, et par leur paroi péri-ombilicale faiblement indentée à son sommet.

Les espèces du genre *Pseudobarremites* gen. nov. se distinguent aussi de celles du genre *Montanesiceras* BRESKOVSKI, 1977 par une répartition stratigraphique plus restreinte, de l'Hauterivien terminal, Zone à *Balearites mortilleti*, au Barrémien inférieur.

Les espèces du genre *Pseudobarremites* gen. nov. se rapprochent de celles du genre *Nikolovites* BRESKOVSKI, 1977 par leurs côtes principales flexueuses et bordées par des sillons, par la présence de côtes intercalaires, par leur ventre arrondi et traversé par les côtes et par leur paroi péri-ombilicale abrupte ; elles en diffèrent par leur enroulement beaucoup plus involute, par leur section transversale des tours plus étroite et relativement beaucoup plus haute que large, par leurs côtes principales beaucoup moins vigoureuses et sub-

anguleuses à anguleuses vers le milieu des flancs, par leurs sillons moins larges et moins profonds, par leurs côtes intercalaires toujours présentes, plus flexueuses et moins vigoureuses, par leur ventre moins large et par des indentations beaucoup moins fortes de leur paroi péri-ombilicale.

Les espèces du genre *Pseudobarremites* gen. nov. se distinguent aussi de celles du genre barrémien *Nikolovites* BRESKOVSKI, 1977 par leur répartition stratigraphique plus ancienne, de l'Hauterivien terminal au Barrémien inférieur.

Les espèces du genre *Pseudobarremites* gen. nov. se rapprochent de celles du genre *Davidiceras* VERMEULEN, 2003 par leur section transversale des tours plus haute que large, par leur ventre arrondi et traversé par les côtes, par la présence de côtes principales et de côtes intercalaires, et par leur paroi péri-ombilicale abrupte et peu indentée ; elles en diffèrent par leur enroulement beaucoup plus involute, par leur section transversale des tours plus étroite et relativement beaucoup plus haute que large, par leurs côtes principales beaucoup moins vigoureuses, plus flexueuses et sub-anguleuses à anguleuses vers le milieu des flancs, par leurs sillons flexueux qui bordent les côtes principales, par leurs côtes intercalaires toujours présentes, plus flexueuses, souvent moins fines et plus irrégulières et par leur ventre moins large.

Les espèces du genre *Pseudobarremites* gen. nov. se distinguent aussi de celles du genre *Davidiceras* VERMEULEN, 2003, d'âge Barrémien inférieur, par une répartition stratigraphique plus large, de l'Hauterivien terminal au Barrémien inférieur.

Les espèces du genre *Pseudobarremites* gen. nov. se rapprochent de celles du genre *Torcapella* BUSNARDO, 1970 par leur enroulement involute, par leur section transversale des tours plus haute que large, par leurs flancs faiblement convexes et possédant parois un méplat sur la moitié interne, par leur ventre arrondi et traversé par les côtes, par leur côtes principales longues, flexueuses, et par leur paroi péri-ombilicale abrupte ; elles en diffèrent par un enroulement plus

involute, par une section transversale des tours non lancéolée, par un ventre plus large, par des côtes principales moins nombreuses et souvent moins vigoureuses, par la présence de sillons qui bordent les côtes principales, par des côtes intercalaires plus nombreuses, plus irrégulières, non semblables aux côtes principales, sauf à l'approche du péristome et par une paroi péri-ombilicale faiblement indentée qui se raccorde au reste des flancs par un coude sub-anguleux.

Les espèces du genre *Pseudobarremites* gen. nov. diffèrent aussi de celles du genre, d'âge Barrémien inférieur, *Torcapella* BUSNARDO, 1970, par leur répartition stratigraphique de l'Hauterivien terminal au Barrémien inférieur.

Remarque : les données que nous possédons montrent que les espèces d'âge Barrémien supérieur classées dans le genre *Torcapella* BUSNARDO, 1970, comme *Torcapella falcatiformae* KOTETISHVILI, 1978, n'ont pas de relation phylétique directe avec celles du Barrémien inférieur. Elles représentent des populations, à ornementation torcapelliforme, issues du genre *Barremites* KILIAN, 1913.

Les espèces du genre *Pseudobarremites* gen. nov. se rapprochent de celles du genre *Subtorcapella* VERMEULEN, 1996 par leur enroulement involute, par leur section transversale des tours plus haute que large, par leurs flancs faiblement convexes, par leur ventre arrondi et par sa paroi péri-ombilicale abrupte ; elles en diffèrent par leur enroulement un peu plus involute, par un ventre relativement moins large et toujours traversé par les côtes, par leurs côtes principales plus longues, plus flexueuses, moins vigoureuses, bordées par des sillons, par la présence permanente de côtes intercalaires et par leur paroi péri-ombilicale faiblement indentée à son sommet.

Les espèces du genre *Pseudobarremites* gen. nov. diffèrent aussi de celles du genre d'âge Barrémien inférieur, *Subtorcapella* VERMEULEN, 1996, par une répartition stratigraphique de l'Hauterivien terminal au Barrémien inférieur.

N°	Dmax	D	H	L	O	NCE	L/H%	O/H%
BA041	58,2	55,6	28,8	/	8,3	5	/	28,8
BA025	115,4	/	57,3*	/	/	6*	/	/
BA042	62,6	57	27,2	10,1	10,7*	5	37,1	39,3*

Tabl. 7 : Mensurations de *Pseudobarremites raybaudae* sp. nov. Dmax : diamètre maximum ; D : diamètre référentiel ; H : hauteur du tour au diamètre référentiel ; L : largeur du tour au diamètre référentiel ; O : diamètre de l'ombilic au diamètre référentiel ; NCE : nombre de côtes externes sur le dernier demi-tour ; L/H% : rapport largeur/hauteur, en pourcentage ; O/H% : rapport diamètre de l'ombilic/hauteur, en pourcentage ; * : mesure approximative.

Les espèces du genre *Pseudobarremites* gen. nov. se rapprochent de celles du genre *Zuercherella* CASEY, 1954 par leur section transversale des tours plus haute que large, par leur ventre arrondi et traversé par les côtes et par la présence de côtes principales et de côtes intercalaires ; elles en diffèrent par un enroulement beaucoup plus involute, par une section transversale des tours moins large et donc plus élevée, par un ventre relativement moins large, par des côtes principales plus longues, plus flexueuses et moins vigoureuses, par des côtes intercalaires moins vigoureuses, plus variables dans leur longueur et leur largeur et par une paroi péri-ombilicale plus abrupte et faiblement indentée dans sa partie supérieure.

Les espèces du genre *Pseudobarremites* gen. nov. se distinguent aussi de celles du genre aptien *Zuercherella* CASEY, 1954, par leur répartition stratigraphique de l'Hauterivien terminal au Barrémien inférieur.

Pseudobarremites raybaudae sp. nov.

Synonymie

1883 *Haploceras difficile* Orb. ; Uhlig, p. 226, pl. XVII, fig. 1.

Holotype : le spécimen n° BA041, récolté dans le banc n° 106-3/041, Zone à *Kotetishvilia nicklesi*, coupe n° 041, stratotype du Barrémien, Angles, Alpes de Haute-Provence.

Dénomination : cette espèce est dédiée à Marie-José Raybaud d'Angles, Alpes de Haute-Provence.

Localité-type : Zone à *Kotetishvilia nicklesi*, coupe n° 041, stratotype du Barrémien, Angles, Alpes de Haute-Provence.

Strate-type : le banc n° 106-3/041, Zone à *Kotetishvilia nicklesi*, coupe n° 041, stratotype du Barrémien, Angles, Alpes de Haute-Provence.

Répartition stratigraphique : *Pseudobarremites raybaudae* sp. nov. n'a, pour l'instant, été récoltée que dans la Zone à *Kotetishvilia nicklesi*.

Matériel étudié : l'holotype n° BA041, récolté dans le banc n° 106-3/à41, coupe n° 041, les spécimens n° BA025 et BA042, récolté dans le banc n° 104/041, coupe n° 041, stratotype du Barrémien, Angles, Alpes de Haute-Provence, collection Vermeulen.

Mensurations (tabl. 7)

Diagnose : espèce à section transversale des tours plus haute que large et à ombilic peu ouvert. Les flancs sont faiblement convexes et parfois plats dans leur partie inférieure ; ils sont ornés de côtes principales plus ou moins vigoureuses, flexueuses, assez larges, plus ou moins espacées, de direction proverse sur la moitié intérieure des flancs, sub-radiale après le milieu des flancs et proverse à partir de la base du tiers externe des flancs. Ces côtes sont plus ou moins coudées au premier changement de direction, vers le milieu des flancs. Au stade adulte, les côtes principales s'atténuent et elles tendent souvent à devenir semblables par leur vigueur aux côtes intercalaires, en restant un plus longues. Les côtes intercalaires se positionnent entre les côtes principales et suivent leurs directions ; elles naissent entre la base et le milieu des flancs, sont flexueuses, plus ou moins fines et souvent mieux exprimées sur la moitié externe des flancs que sur la moitié interne. Les sillons qui bordent en arrière les côtes principales sont étroits, très peu profonds sauf au stade adulte, et leurs limites sont mousses. Le ventre est arrondi et est traversé par les côtes qui décrivent à cet endroit un sinus convexe vers l'avant. L'ombilic est peu profond et peu ouvert. La paroi péri-ombilicale est peu élevée, abrupte, lisse dans le sens spiral, sauf à son sommet, à la limite du reste des flancs où elle est très faiblement indentée ; elle se raccorde au reste des flancs par un coude plus ou moins anguleux. La ligne de suture, très découpée, possède une première selle latérale bifide, à terminaison sub-quadrifide : elle est divisée en deux par un lobule central étroit et très long et étranglée à sa base. Le lobe latéral est étroit, avec une terminaison trifide dissymétrique.

Description : spécimen n° BA041, holotype ; spécimen aplati *post-mortem*, à section transversale des tours plus haute que large, à ombilic peu ouvert et à tours juvéniles lisses.

Les flancs sont faiblement convexes, avec un méplat plus ou moins marqué, qui couvre environ leur moitié inférieure. La costulation se différencie en côtes principales et en côtes intercalaires. Les côtes principales, au nombre de 6 environ sur le dernier tour, apparaissent vers 16,5mm de hauteur de tour et, à ce moment, elles sont fantomatiques. Elles vont d'abord se renforcer sur la moitié externe des flancs, tout en restant assez larges, très peu vigoureuses et concaves vers l'avant. Vers 23,5mm de hauteur de tour, elles s'allongent et atteignent la base des flancs. Ces côtes sont alors flexueuses, assez larges, plus ou moins espacées, de direction proverse sur la moitié intérieure des flancs, sub-radiale après le milieu des flancs et proverse à partir de la base du tiers externe des flancs ; elles forment parfois un angle peu marqué au premier changement de direction, vers le milieu



Fig. 34 : *Pseudobarremites raybaudae* sp. nov., spécimen n° BA041, **holotype**, banc n° 106-3/041, coupe n° 041, Zone à *Kotetishvilia nicklesi*, stratotype du Barrémien, Angles, Alpes de Haute-Provence. **x1**



Fig. 35 : *Pseudobarremites raybaudae* sp. nov., spécimen n° BA025, banc n° 104/041, coupe n° 041, Zone à *Kotetishvilia nicklesi*, stratotype du Barrémien, Angles, Alpes de Haute-Provence. **x1**

des flancs. Les côtes principales qui atteignent la base des flancs sont bordées en arrière par un sillon étroit et très peu profonds dont les limites sont mousses. Les côtes intercalaires, au nombre de 6 à 11 entre les côtes principales, sont flexueuses, plus ou moins fines à larges ; elles naissent entre la base et le milieu des flancs ; elles suivent la direction des côtes principales et elles ne sont bien exprimées que sur la moitié externe des flancs.

Le ventre est arrondi et est traversé par les côtes qui décrivent à cet endroit un sinus convexe vers l'avant. L'ombilic est peu profond et peu ouvert.

La paroi péri-ombilicale est peu élevée, abrupte, lisse dans le sens spiral, sauf à son sommet, à la limite du reste des flancs où elle est très faiblement indentée ; elle se raccorde au reste des flancs par un coude plus ou moins anguleux.

La ligne de suture, très découpée, possède une première

selle latérale bifide, à terminaison sub-quadrifide : elle est divisée en deux par un lobule central étroit et très long et étranglée à sa base. Le lobe latéral est étroit, avec une terminaison trifide dissymétrique.

Spécimen n° BA025 : ce spécimen fragmentaire permet de connaître un stade plus âgé que celui de l'holotype ; il est conservé sur le ventre et le flanc gauche, sur environ un demi tour, à partir d'une hauteur de tour de 39, 5mm.

Les flancs sont faiblement convexes avec un méplat qui couvre environ la moitié de leur hauteur. Ils sont ornés de côtes principales très peu vigoureuses, mousses, droites sur la moitié interne des flancs puis flexueuses sur la moitié externe. Ces côtes prennent une direction proverse à partir de la base des flancs puis, au milieu des flancs, elles s'infléchissent brusquement pour prendre une direction radiale. Ce changement de direction est sub-anguleux. Sur le tiers externe des flancs, les côtes principales s'infléchissent pour prendre progressivement une direction proverse qui s'accroît jusqu'aux bords du ventre. A partir de 48,5 mm de hauteur de tour les côtes principales, toujours très peu vigoureuses, se dédoublent. Chaque paire de côtes ainsi formée prend une direction de plus en plus proverse sur la moitié interne des flancs et, entre les deux côtes formant une paire, apparaît un sillon, d'abord large et peu profond, qui à l'approche du péristome devient un peu moins large et plus profond. Les côtes intercalaires suivent la direction des côtes principales ; elles sont flexueuses, fines à larges, de vigueur très variable et sont le plus souvent bien exprimées sur la moitié interne des flancs. A l'approche de la bouche, ces côtes sont aussi élevées que les côtes principales et la forme du péristome est identique à leur parcours.

Le ventre est large, arrondi et traversé par les côtes principales et intercalaires qui, à cet endroit, décrivent un sinus proverse de plus en plus arqué en allant vers la bouche.

L'ombilic reste toujours relativement peu ouvert.

La paroi péri-ombilicale est abrupte ; elle se raccorde au reste des flancs par un coude étroit et arrondi.

Variabilité intra-spécifique : la vigueur des côtes, principales et intercalaires, est plus ou moins forte, le nombre de côtes intercalaires entre deux côtes principales varie d'un spécimen à un autre et le premier changement de direction des côtes, vers le milieu des flancs, est plus ou moins anguleux.

Affinités et différences : les spécimens fragmentaires de *Barremites primarius* BUSNARDO, 2003, figurés par cet auteur (Busnardo, 2003, Pl. XXII, fig. 1, 3) se rapprochent de *Pseudobarremites raybaudae* sp.

nov. par leurs côtes intercalaires flexueuses. Le choix malheureux de l'holotype de *Barremites primarius* BUSNARDO, 2003 (Busnardo, 2003, p. 56) ne permet pas de classer avec certitude cette espèce dans le genre *Pseudobarremites* gen. nov. car son holotype a une involution beaucoup plus faible que *Pseudobarremites raybaudae* sp. nov., caractérisée par le pourcentage O/H%, qui varie, selon les mesures de Busnardo, entre 46% et 50%. Ces valeurs entrent dans le cadre des variations intra-spécifiques de *Montanesiceras assimilis* (MATHERON, 1880) qui est présente dans les mêmes niveaux et dont certains spécimens possèdent des côtes intercalaires flexueuses. Seul l'examen de l'holotype de *Barremites primarius* BUSNARDO, 2003 permettra de régler le problème du classement générique de cette espèce.

Pseudobarremites raybaudae sp. nov. se rapproche de *Pseudobarremites primitivius* (CECCA, FARAONI & MARINI, 1998) par son enroulement involute, par sa section transversale des tours plus haute que large, par ses flancs ornés de côtes principales peu vigoureuses et de côtes intercalaires très variables dans leur hauteur, leur largeur et leur nombre et par leur ventre arrondi et traversé par les côtes; elle en diffère par une section transversale des tours plus élancée, par sa costulation moins vigoureuse, par sa paroi péri-ombilicale plus abrupte et qui se raccorde au reste des flancs par un coude un peu moins arrondi et par sa ligne de suture un peu plus découpée.

Pseudobarremites raybaudae sp. nov. se distingue aussi de l'espèce hauterivienne *Pseudobarremites primitivius* (CECCA, FARAONI & MARINI, 1998) par sa répartition stratigraphique, dans le Barrémien inférieur, dans la Zone à *Kotetishvilia nicklesi*.

Origine et devenir : *Pseudobarremites primitivius* (CECCA, FARAONI & MARINI, 1998) est probablement une espèce ancestrale de *Pseudobarremites raybaudae* sp. nov.. Le devenir de *Pseudobarremites raybaudae* sp. nov. reste à étudier.

Aire de distribution : *Pseudobarremites raybaudae* sp. nov. a été récoltée en France et en Silésie carpatique.

Genre *Nikolovites* BRESKOVSKI, 1977

Espèce-type : Breskovski (1977, p. 1465) a désigné *Nikolovites fegirensis* (DIMITROVA, 1967) = *Barremites (Cassidoiceras) fegirensis* in Dimitrova (1967, p. 134, Pl. LXIV, fig. 2, 2a) comme espèce-type du genre *Nikolovites* BRESKOVSKI, 1977.

Dénomination : genre dédié (Breskovski, 1977, p. 1465) au géologue T. Nikolov.

Diagnose : d'après Breskovski (1977, p. 1465), modifiée ; genre constitué d'espèces d'involution moyenne à taux de croissance en hauteur des tours peu élevé. Les flancs sont presque plats à faiblement convexes et la région ventrale est arrondie et large. La section transversale des tours, plus haute que large est sub-trapézoïdale à sub-rectangulaire ; elle est assez large et le maximum de largeur se situe entre la base des flancs et le sommet du tiers interne des flancs. La costulation se différencie en côtes principales et en côtes intercalaires. Les côtes principales, dont la vigueur varie selon les espèces, naissent à la base ou sur la partie inférieure des flancs, d'abord peu élevées, elles deviennent rapidement vigoureuses. Elles sont simples, plus ou moins longues et sont plus ou moins sigmoïdes ; elles ont une direction proverse sur environ le tiers inférieur des flancs, puis sur la partie moyenne des flancs elles prennent une direction radiale à rétroverse et elles prennent ensuite, sur environ le tiers externe des flancs, une direction plus ou moins proverse. Chez certaines espèces, au cours de la croissance, cette flexuosité tend à s'atténuer. Les côtes principales sont bordées en arrière par des sillons dont la profondeur, toujours faible, varie selon les espèces ; elles sont aussi bordées en avant par des constrictions qui suivent leur tracé et qui sont plus ou moins larges et toujours plus profondes que les sillons situés en arrière de ces côtes et, lorsqu'elles sont assez profondes, elles traversent le ventre. Ces constrictions indentent faiblement le haut de la paroi péri-ombilicale. Lorsqu'elles sont présentes, les côtes intercalaires sont peu vigoureuses et fines. L'ombilic est ouvert car les tours ne recouvrent environ que la moitié de la hauteur des tours précédents. La paroi péri-ombilicale est plus ou moins élevée et abrupte ; elle est lisse sur la plus grande partie de sa hauteur. La ligne de suture a un lobe ventral étroit, occupé à sa base par une selle siphonale large et peu élevée, une première selle latérale sub-rectangulaire, élevée, assez peu découpée et à terminaison bifide et un lobe latéral large et court.

Contenu spécifique : dans le genre *Nikolovites* BRESKOVSKI, 1977 sont classées les espèces *Nikolovites fegirensis* (DIMITROVA, 1967) et *Nikolovites charrierianus* (Orbigny, 1842). *Nikolovites falloti* (KILIAN, 1910) a un statut périphérique.

Origine et devenir : le genre *Nikolovites* BRESKOVSKI, 1977 pourrait être issu du genre *Montanesiceras* BRESKOVSKI, 1977 ou du genre *Davidiceras* VERMEULEN, 2003. Le devenir du genre *Nikolovites* BRESKOVSKI, 1977 n'est pas connu.

Répartition stratigraphique : les spécimens récoltés prouvent que le genre *Nikolovites* BRESKOVSKI, 1977 a une distribution stratigraphique du Barrémien inférieur, Zone à *Kotetishvilia compressissima*, au Barrémien supérieur, partie sommitale de la Zone à *Heinzia sayni*.

Affinités et différences : les espèces du genre *Nikolovites* BRESKOVSKI, 1977 se rapprochent de celles des genres *Barremites* KILIAN, 1913, *Montanesiceras* BRESKOVSKI, 1977, *Pseudobarremites* nov. gen. et *Plesiospidiscus* BREISTROFFER, 1947 par leurs section transversale des tours plus haute que large, par leurs côtes principales flexueuses, par leur ventre arrondi et traversé par les côtes et par leur paroi péri-ombilicale abrupte ; elles en diffèrent par un enroulement moins involute, par une section transversale des tours beaucoup moins élevée et donc relativement plus large, par leurs sillons plus ou moins larges et plus ou moins profonds qui bordent les côtes principales, par leur ventre plus large et par leur ligne de suture aux selles et lobes relativement moins élevés.

les espèces du genre *Nikolovites* BRESKOVSKI, 1977 diffèrent aussi de celles des genres *Barremites* KILIAN, 1913, *Montanesiceras* BRESKOVSKI, 1977, *Pseudobarremites* nov. gen. et *Plesiospidiscus* BREISTROFFER, 1947 par leur répartition stratigraphique, du Barrémien inférieur, Zone à *Kotetishvilia compressissima*, au Barrémien supérieur, sommet de la Zone à *Heinzia sayni*.

Les espèces du genre *Nikolovites* BRESKOVSKI, 1977 se distinguent de celles du genre *Torcapella* BUSNARDO, 1970 par leur section transversale des tours plus abaissée et non lancéolée, par leurs côtes principales courtes plus courtes et bordées par des sillons plus ou moins larges et plus ou moins profonds, par leur ventre beaucoup plus large, par un ombilic relativement moins ouvert, par leur paroi péri-ombilicale abrupte et par leur ligne de suture moins découpée.

Les espèces du genre *Nikolovites* BRESKOVSKI, 1977 se distinguent aussi de celles du genre *Torcapella* BUSNARDO, 1970, d'âge Barrémien inférieur, par leur répartition stratigraphique, du Barrémien inférieur, Zone à *Kotetishvilia compressissima*, au Barrémien supérieur, sommet de la Zone à *Heinzia sayni*.

Les espèces du genre *Nikolovites* BRESKOVSKI, 1977 se rapprochent de celles du genre *Subtorcapella* VERMEULEN, 1996 par leur section transversale des tours plus haute que large, par leur ventre arrondi et par leur paroi péri-ombilicale abrupte ; elles en diffèrent par un enroulement moins involute, par une section transversale des tours moins élevée, par leurs côtes bien différenciées en côtes principales et

en côtes intercalaires, par leurs côtes principales plus flexueuses, qui traversent toujours les flancs et le ventre, par leurs sillons bordant les côtes principales, par leur ventre plus large, par leur ombilic plus ouvert et par leur ligne de suture aux éléments plus massifs.

Les espèces du genre *Nikolovites* BRESKOVSKI, 1977 se rapprochent de celles du genre *Davidiceras* VERMEULEN, 2003 par leur enroulement d'involution moyenne, par leur section transversale des tours large, assez peu élevée, par leurs côtes différenciées en côtes principales et intercalaires, par leur ventre large, par leur ombilic assez ouvert et par leur paroi péri-ombilicale abrupte ; elles en diffèrent par un enroulement un plus évolutive, par une section transversale des tours à ventre un peu moins large, par leur côtes principales moins flexueuses et par leurs sillons qui bordent les côtes principales parfois plus larges et plus profonds.

Les espèces du genre *Nikolovites* BRESKOVSKI, 1977 diffèrent aussi de celles du genre *Davidiceras* VERMEULEN, 2003, des Zones à *Kotetishvilia nicklesi* et à *Nicklesia pulchella*, par leur répartition stratigraphique, du Barrémien inférieur, Zone à *Kotetishvilia compressissima*, au Barrémien supérieur, sommet de la Zone à *Heinzia sayni*.

Remarque : d'après les données en notre possession, un lien phylétique entre les genres *Davidiceras* VERMEULEN, 2003 et *Nikolovites* BRESKOVSKI, 1977 peut être envisagé.

Les espèces du genre *Nikolovites* BRESKOVSKI, 1977 se rapprochent de celles du genre *Zuercherella* CASEY, 1954 par leur section transversale des tours plus haute que large, par leur ventre traversé par les côtes et par leur ombilic ouvert ; elles en diffèrent par un enroulement plus évolutive, par une section transversale des tours plus surbaissée, par leurs côtes plus flexueuses et mieux différenciées en côtes principales et en côtes intercalaires, par leurs sillons bordant les côtes principales, par leur ventre plus arrondi et plus large, par leur ombilic plus ouvert et par leur ligne de suture moins découpée.

Les espèces du genre *Nikolovites* BRESKOVSKI, 1977 se distinguent aussi de celles du genre *Zuercherella* CASEY, 1954 par leur répartition stratigraphique plus

ancienne, du Barrémien inférieur, Zone à *Kotetishvilia compressissima*, au Barrémien supérieur, sommet de la Zone à *Heinzia sayni*.

Nikolovites fegirensis (DIMITROVA, 1967)

Synonymie

1967 *Barremites* (*Cassidoiceras*) *fegirensis* sp. n. ; Dimitrova, p. 134, 229, pl. LXIV, fig. 2, 2a.

Holotype : le spécimen n° Cr₁ 1657, collection S. U., décrit et figuré (Dimitrova, p. 134, 229, pl. LXIV, fig. 2, 2a) sous le nom de *Barremites* (*Cassidoiceras*) *fegirensis* sp. n. et récolté dans le Barrémien inférieur près de Oborienté, région de Varna, Bulgarie.

Dénomination : en supposant une co-spécificité entre ses spécimens et celui récolté par Ooster (Sarasin & Schöndelmayer, 1901, p. 57, pl. VI, fig. 5), Dimitrova (1967, p. 134 (229)) nomme une nouvelle espèce, *Barremites* (*Cassidoiceras*) *fegirensis* DIMITROVA, 1967, d'après le site où a été trouvé le spécimen de Ooster, à Praz Betai près de Fégire, au sud de Châtel-Saint-Denis, Suisse.

Par ses caractéristiques morphologiques, le spécimen récolté par Ooster a très probablement un âge Hauterivien supérieur et il n'est ni co-spécifique ni co-générique du spécimen désigné par Dimitrova comme holotype de *Nikolovites fegirensis* (DIMITROVA, 1967).

Localité-type : Barrémien inférieur, près du village Oborienté, région de Varna, Bulgarie (Dimitrova, 1967).

Strate-type : non précisée à l'origine. Le spécimen de *Nikolovites fegirensis* (DIMITROVA, 1967), décrit dans ce travail, a été récolté à la base de la Zone à *Coronites darsi*, dans le banc n° 141/831, coupe n° 831, le Clos de Barral près La Bastide, Var.

Répartition stratigraphique : les spécimens typiques de *Nikolovites fegirensis* (DIMITROVA, 1967) n'ont été récoltés que dans la Zone à *Coronites darsi*. Cependant, la présence de cette espèce dans la Zone sous-jacente à *Kotetishvilia compressissima* est probable.

N°	DM	D	H	L	O	NCE	L/H%	O/H%
holotype	/	78,0	30,0	15,0	/	6*	50	/
BA028	76,8	69,4	28,8	21,2	19,4	6	73,6	67,4

Tabl. 8 : Mensurations de *Nikolovites fegirensis* (DIMITROVA, 1967). DM : diamètre maximum ; D : diamètre référentiel ; H : hauteur du tour au diamètre référentiel ; L : largeur du tour au diamètre référentiel ; O : diamètre de l'ombilic au diamètre référentiel ; NCE : nombre de côtes externes sur le dernier demi-tour ; L/H% : rapport largeur/hauteur, en pourcentage ; O/H% : rapport diamètre de l'ombilic/hauteur, en pourcentage ; * : mesure approximative.



Fig. 36, 37 : *Nikolovites fegirensis* (DIMITROVA, 1967), spécimen n° BA028, banc n° 141/831, coupe n° 831, Zone à *Coronites darsi*, le Clos de Barral près La Bastide, Var. x1

Matériel étudié : le spécimen n° BA028, du banc n° 141/831, Barrémien inférieur, Zone à *Coronites darsi*, le Clos de Barral près La Bastide, Var.

Mensurations (tabl. 8)

Diagnose : espèce à enroulement moyen dont les tours recouvrent les tours précédents sur un peu moins que la moitié de leur hauteur. La section transversale des tours est plus haute que large et son maximum de largeur se situe vers le sommet du tiers interne des flancs. Les flancs sont presque plats à faiblement convexes et ils se raccordent progressivement au ventre, arrondi et large. La costulation se différencie en côtes principales et en côtes intercalaires. Les côtes principales naissent à la base, ou sur la partie basale des flancs et elles ne deviennent vigoureuses, pour la plupart, qu'après le sommet du quart interne des flancs. Elles sont simples, longues et flexueuses ; leur direction proverse sur environ le tiers inférieur des flancs devient radiale sur la partie moyenne des flancs et, sur environ le tiers externe des flancs, elle redevient proverse. Ces côtes principales sont bordées en arrière par des sillons très peu profonds et qui tendent à disparaître lors de la croissance. Elles sont aussi bordées en avant par des constrictions qui suivent leur tracé, plus larges et plus profondes que les sillons situés en arrière, et qui deviennent plus profondes avec l'âge. Ces constrictions indentent parfois faiblement le haut de la paroi péri-ombilicale et, lorsqu'elles sont assez profondes, elles traversent le ventre. Les côtes intercalaires sont fantomatiques

et seulement discernables sur la loge d'habitation. L'ombilic est ouvert et la paroi péri-ombilicale est plus ou moins élevée et abrupte ; elle est lisse sur la plus grande partie de sa hauteur.

Description : spécimen n° BA028 ; spécimen à enroulement moyen dont les tours recouvrent les tours précédents sur un peu moins que la moitié de leur hauteur. La section transversale des tours est plus haute que large et son maximum de largeur se situe vers le sommet du tiers interne des flancs ; son taux d'accroissement en hauteur est de 7%.

Les flancs sont faiblement convexes et ils se raccordent progressivement au ventre, arrondi et large. La costulation se différencie en côtes principales et en côtes intercalaires. Les côtes principales, au nombre de 9 sur le dernier tour, naissent à la base, ou sur la partie basale des flancs et elles ne deviennent vigoureuses qu'après le sommet du quart interne des flancs, à l'exception de l'une d'entre elles qui devient très rapidement vigoureuse. Elles sont simples, longues et flexueuses ; leur direction proverse sur environ le tiers inférieur des flancs, devient radiale sur la partie moyenne des flancs et, sur environ le tiers externe des flancs, elle redevient proverse. Ces côtes principales sont bordées en arrière par des sillons très peu profonds et qui tendent à disparaître lors de la croissance. Elles sont aussi bordées en avant, sur la chambre d'habitation, par des constrictions qui suivent leur tracé, plus larges et plus profondes que les sillons situés en arrière et qui deviennent plus profondes avec l'âge. Ces constrictions indentent parfois très

faiblement le haut de la paroi péri-ombilicale. Les côtes intercalaires sont fantomatiques et seulement discernables sur la loge d'habitation.

Le ventre est arrondi et très large en regard de la largeur des tours ; il est traversé par les côtes et par les constrictions lorsqu'elles sont assez profondes.

L'ombilic est ouvert et la paroi péri-ombilicale est assez élevée et abrupte ; elle est lisse sur la plus grande partie de sa hauteur et elle se raccorde au reste des flancs par un coude qui devient de plus en plus aigu avec l'âge.

La ligne de suture n'est pas assez observable.

Affinités et différences : *Nikolovites fegirensis* (DIMITROVA, 1967) se rapproche de *Nikolovites charrierianus* (ORBIGNY, 1842) par son enroulement d'un recouvrement moyen des tours, par sa section transversale des tours plus haute que large, par son nombre de côtes principales par tour de spire, par ses côtes principales flexueuses, bordées en avant par une constriction, et par sa paroi péri-ombilicale abrupte qui se raccorde au reste des flancs par un coude ; elle en diffère par sa section transversale des tours plus élevée et plus étroite, par son taux d'accroissement en hauteur des tours un peu moins élevé, par ses côtes principales qui restent simples, par ses constrictions plus étroites et par celle située en avant beaucoup moins profonde, par son ombilic relativement moins ouvert et par sa paroi péri-ombilicale qui se raccorde toujours au reste des flancs par un coude aigu.

Nikolovites fegirensis (DIMITROVA, 1967) se distingue aussi de *Nikolovites charrierianus* (ORBIGNY, 1842) par le fait qu'aucun descendant de l'espèce de Dimitrova n'a été trouvé dans le Barrémien supérieur, au sommet de la Zone à *Heinzia sayni*.

Origine et devenir : L'origine et le devenir précis de *Nikolovites fegirensis* (DIMITROVA, 1967) ne sont pas connus. Un lien phylétique lointain peut être envisagé avec *Davidiceras potieri* VERMEULEN, 2003.

Aire de distribution : *Nikolovites fegirensis* (DIMITROVA, 1967) a été récoltée en France et en Roumanie.

Nikolovites charrierianus (ORBIGNY, 1842)

Historique sommaire : avant de réaliser la description de cette espèce, il nous semble nécessaire de mettre en évidence les approximations et les erreurs qui ont entraîné une conception erronée actuelle de l'espèce.

1841 : d'Orbigny (1841, p. 129, Pl. 38, fig. 7-9) crée l'espèce *Ammonites parandieri* à partir de deux

spécimens. Le premier spécimen, de la collection Emeric, est utilisé pour réaliser la figure 7. Le deuxième spécimen, de la collection Parandier, est utilisé pour réaliser les figures 8 et 9. D'après les règles actuelles du Code de la Commission Internationale de Nomenclature Zoologique (code CINZ), l'espèce *Ammonites parandieri*, créée sans désignation d'holotype et à partir de deux spécimens non co-spécifiques et non co-génériques a un statut, d'après l'article 1, *nomen nudum*.

1842 : d'Orbigny (1842, p. 618) se rend compte de la non co-spécificité des deux spécimens utilisés et il propose de garder le nom d'*Ammonites parandieri* pour le spécimen albien et il nomme *Ammonites charrierianus* l'espèce du Néocomien, dans laquelle est classé le spécimen d'Emeric. Cette séparation spécifique des deux spécimens valide les deux espèces créées.

1842-2005 : pendant plus d'un siècle et demi, *Ammonites charrierianus* sera comprise dans des sens divers, comme le montre la part négative très importante de la synonymie.

2006 : Busnardo, Delanoy et Gauthier, dans la révision critique de la Paléontologie Française (Gauthier *et al.*, 2006), révisent l'*Ammonites charrierianus*, Orbigny, 1841. Cette révision est construite sur des hypothèses imaginaires, de mauvaises interprétations et sur une classification générique erronée qui sont ici analysées : - en ce qui concerne les spécimens d'Emeric, seule la localité de Chamateuil, près de Castellane, est citée par d'Orbigny. Les spécimens de la localité de Saint-Martin, près d'Escragnolles, auxquels se réfèrent les auteurs précités (Busnardo *et al.*, 2006, p. 38), ne peuvent donc pas être considérés comme des syntypes et le lectotype désigné par Busnardo, Delanoy et Gauthier n'a aucune valeur nomenclaturale.

- Busnardo, Delanoy et Gauthier imaginent (2006, p. 38) que «<il est fort probable que, malgré ce qu'écrit d'Orbigny, les fig. 7-9 de la pl. 38, appartiennent à l'espèce *parandieri*, ceci en raison de la configuration particulière de l'ornementation (constrictions associées à des côtes fortement sigmoïdes)...>>. Cette hypothèse erronée qui refuse la figure 7, citée de la collection Emeric par d'Orbigny comme référence ne peut être acceptée. Il est d'ailleurs fortement regrettable que ces mêmes auteurs n'aient pas figuré le supposé moulage du spécimen de la figure 7.

- Sans avoir de matériel repéré sur le plan stratigraphique, les auteurs de la révision critique situent l'*Ammonites charrierianus* «<dans les environs de la Zone à *Compressissima*>>. Nous rappelons

qu'à Saint-Martin (Vermeulen, 1996, p. 56) près d'Escragnolles, Alpes-Maritimes, les ammonites des Zones à *Kotetishvilia compressissima* et à *Coronites darsi* sont réunies dans un seul banc glauconieux et que les spécimens figurés par ces auteurs semblent provenir d'un niveau plus élevé.

- Le classement de l'*Ammonites charrierianus* dans le genre *Melchiorites* SPATH, 1923 est erroné. Dans le Barrémien supérieur, à partir du genre *Cassidoiceras* DIMITROVA, 1967 vont dériver les genres *Pseudohaploceras* HYATT, 1900 et *Melchiorites* SPATH, 1923. Nous avons récolté les premiers spécimens de l'espèce *Nikolovites charrierianus* (ORBIGNY, 1842) telle que nous la comprenons, conformément à la figuration originale (Orbigny, 1841, Pl. 38, fig. 7, non 8, 9) dans le Barrémien inférieur, dans la Zone à *Kotetishvilia compressissima* et cette espèce est encore présente dans la Zone à *Coronites darsi*. Des populations issues de cette espèce ont également été récoltées dans le Barrémien supérieur, dans la partie sommitale de la Zone à *Heinzia sayni*. Nos données nous permettent donc d'affirmer qu'il n'existe aucune parenté directe entre les espèces du genre *Melchiorites* SPATH, 1923 et l'espèce de d'Orbigny.

Synonymie

- 1841 *Ammonites parandieri* d'Orbigny ; Orbigny, p. 129, pl. 38, fig. 7, non pl. 38, fig. 8, 9.
 1842 *Ammonites charrierianus* d'Orb. ; Orbigny, p. 618.
 non 1872 *Ammonites charrierianus* ; Tietze, p. 134, pl. IX, fig. 13, 14, 15a, b.
 non 1883 *Haploceras charrierianum* Orb. ; Uhlig, p. 231, pl. XV, fig. 5, pl. XVI, fig. 5-7, pl. XVII, fig. 11, 14.
 non 1883 *Haploceras* aff. *charrierianum* Orb. ; Uhlig, p. 232, pl. XVII, fig. 6, 7.
 non 1884 *Ammonites (Haploceras) charrierianus* d'Orb. ; Fallot, p. 293, pl. IX, fig. 1a, b, c.
 non 1889 *Haploceras charrierianus* d'Orb. (var ?) ; Toula, p. 92, pl. III, fig. 2, 3.
 non 1907 *Desmoceras charrieri* d'Orb. ; Karakasch, p. 68, pl. V, fig. 2a, b, pl. VII, fig. 5a, b, c, 10, pl. VIII, fig. 7a, b, 9a, b, pl. XXIV, fig. 21, 22, 25.
 non 1907 *Desmoceras charrieri* Uhl. ; Karakasch, pl. VII, fig. 3a, b,
 non 1921 *Desmoceras charrierianum* d'Orb. ; Petkovic, p. 66, pl. I, fig. 17.
 non 1960 *Barremites charrierianus* Orbigny ; Druschchitz & Koudriatsev, p. 300, pl. XLII, fig. 4, 5.
 non 1962 *Barremites charrierianus* (d'Orbigny) ; Akopian, p. 227, pl. VI, fig. 3a, b, text-fig. 70a, b.
 non 1964 *Barremites charrierianus* (Orb.) ; Fülöp, pl. IV, fig. 3, pl. X, fig. 2, pl. XVI, fig. 17, pl. XVIII, fig. 6.

- non 1964 *Barremites charrierianus* (Orb.) var. *globulosa* Kar. ; Fülöp, pl. XVI, fig. 14.
 non 1966 *Barremites charrierianus* (d'Orbigny) ; Breskovski, p. 88, pl. VIII, fig. 1.
 non 1967 *Melchiorites charrierianus* (d'Orbigny, 1840) ; Dimitrova, p. 143, pl. LXXXVI, fig. 2.
 ? 1967 *Barremites (Raspailiceras) charrierianus* d'Orb. ; Baccelle & Garavello, p. 146, pl. III, fig. 1
 non 1973 *Barremites charrierianus* ; Chernova, p. 135, pl. XXXII, fig. 5a, b, c, pl. XXXVIII, fig. 2a, b.
 non 1974 *Barremites charrierianus* (d'Orbigny, 1840) ; Akopian *et al.*, p. 270, pl. 92, fig. 5a, b, c.
 non 1987 *Barremites (Raspailiceras) charrieri* (d'ORBIGNY) ; Autran & Delanoy, p. 418, pl. 1, fig. 6.
 non 2005 *Barremites charrieri charrieri* (d'Orbigny) ; Kvernadzé & Sakhelashvili *in* Kotetishvili *et al.*, p. 328, pl. 66, fig. 5a, b, c.
 ? 2006 *Melchiorites charrierianus* (d'Orbigny, 1842) ; Busnardo, Delanoy & Gauthier *in* Gauthier *et al.*, p. 38, pl. 21, fig. 4a, b, pl. 22 fig. 1a, b, 2a, b, text-fig. 12-14.
 ? 2009 *Barremites* aff. *charrierianus* (d'Orbigny, 1842) ; Bert, p. 142, pl. 1, fig. 3.
 non 2010 *Barremites charrierianus* (d'ORBIGNY, 1841) ; Bersac *et al.*, pl. 2, fig. 4a, b, pl. 3, fig. 3a, b.

Néotype : l'holotype n° 7A41 de la collection Emeric est perdu ((Busnardo *et al.*, 2006, p. 38) et le spécimen désigné comme lectotype par Busnardo *et al.* (2006, p. 38) n'est pas un syntype.

Nous désignons donc comme néotype le spécimen n° BA033 de la collection Vermeulen récolté dans le banc n° 140/831, sommet de la Zone à *Kotetishvilia compressissima*, coupe n° 831, le Clos de Barral près La Bastide, Var.

Dénomination : espèce dédiée à Charrier.

Localité-néotypique : sommet de la Zone à *Kotetishvilia compressissima*, coupe n° 831, le Clos de Barral près La Bastide, Var.

Strate-type : le banc n° 140/831, sommet de la Zone à *Kotetishvilia compressissima*, coupe n° 831, le Clos de Barral près La Bastide, Var.

Répartition stratigraphique : l'espèce *Nikolovites charrierianus* (ORBIGNY, 1842) est présente dans les Zones à *Kotetishvilia compressissima* et à *Coronites darsi*.

Matériel étudié : le néotype n° BA033, récolté dans le banc n° 140/831, sommet de la Zone à *Kotetishvilia*

compressissima, coupe n° 831, le Clos de Barral près La Bastide, Var et le spécimen juvénile n° BA040, récolté dans le banc n° 114/836, coupe n° 836, Zone à *Kotetishvilia compressissima*, le Clos des Moulins près La Martre, Var. Les deux spécimens sont de la collection Vermeulen.

Mensurations (tabl. 9)

Diagnose : espèce à enroulement moyen dont les tours recouvrent les tours précédents sur un peu plus que la moitié de leur hauteur. La section transversale des tours est un peu plus haute que large et son maximum de largeur se situe vers le sommet du tiers interne des flancs. Les flancs sont convexes et ils se raccordent progressivement au ventre. Le mode ornemental s'exprime, neuf à treize fois par tour, par la succession espacée, de l'arrière vers l'avant, d'un sillon large et peu profond suivi par une côte assez vigoureuse, simple, plus ou moins arrondie et flexueuse, bordée en avant par une constriction flexueuse large et profonde et parfois bordée elle-même en avant par une côte. La côte la plus en avant est souvent peu vigoureuse ou absente. Entre ces groupes d'ornements s'expriment parfois des côtes intercalaires très fines, serrées et flexueuses, qui ne sont que rarement observables sur le moule interne. Le ventre est arrondi, large en regard de la largeur des tours et il est traversé par les côtes les plus vigoureuses et par les côtes intercalaires qui sur le ventre, décrivent un faible sinus proverse. L'ombilic est ouvert et assez profond. La paroi péri-ombilicale, arrondie ou abrupte et plus ou moins échancrée par les strictions, s'incline un peu vers l'ombilic au stade le plus âgé connu ; elle se raccorde progressivement au reste des flancs, puis par un coude plus ou moins arrondi, par un coude presque aigu aux stades éphébétique et adulte et, au stade le plus âgé connu, par un coude large et arrondi.

La ligne de suture a un lobe siphonal assez large et profond, à terminaison rendue bifide par une selle siphonale sub-quadratique dont le sommet est faiblement bifide. La première selle siphonale est allongée, faiblement étranglée à sa base et à terminaison bifide faiblement dissymétrique. Le lobe latéral est large et profond ; sa terminaison est trifide

et dissymétrique, avec le lobule central déporté vers le lobule interne.

Description : néotype, n° BA033 ; spécimen à enroulement moyen dont les tours recouvrent les tours précédents sur un peu plus que la moitié de leur hauteur. La section transversale des tours est un peu plus haute que large et son maximum de largeur se situe vers le sommet du tiers interne des flancs ; son taux de croissance en hauteur est de 7,8%. Les flancs sont convexes et ils se raccordent progressivement au ventre.

Trois stades ontogénétiques sont distingués.

Au premier stade, qui s'étend sur environ la première moitié du dernier tour, la section transversale du tour est sub-arrondie et, au début, elle se raccorde à la paroi péri-ombilicale par un large coude arrondi. L'ornementation est constituée d'une côte principale fine et flexueuse, bordée en arrière par une constriction peu profonde et en avant par une constriction plus large et plus profonde que la précédente. La dernière côte principale de ce stade devient brusquement plus vigoureuse que les précédentes.

Le deuxième stade ontogénétique, qui s'étend sur environ un quart de tour, se caractérise par la présence de deux côtes principales associées. Après la première constriction, très large et peu profonde, s'exprime une côte flexueuse plus ou moins large et élevée qui apparaît vers le sommet du quart interne des flancs ; elle est bordée vers l'avant par une constriction très large et très profonde. Une deuxième côte principale, flexueuse, arrondie et peu élevée, borde cette constriction ; elle apparaît à la limite des flancs et de la paroi péri-ombilicale.

Le troisième stade ontogénétique s'étend jusqu'à l'ouverture, sur un peu moins du dernier quart de tour ; il se caractérise par une très rapide disparition de la côte principale située le plus en avant. La constriction arrière est large et peu profonde et la côte principale, simple, devient plus vigoureuse qu'au stade précédent et elle s'allonge jusqu'à la base des flancs. La constriction située en avant s'approfondit encore et elle s'élargit un peu.

N°	Dmax	D	H	L	O	NCE	L/H%	O/H%
BA033	56,5	50	21,1	19,2	17,5	9	91	82,9
BA040	43,7	42,3	17,8	17,5	12,5	9	98,3	70,2

Tabl. 9 : Mensurations de *Nikolovites charrierianus* (ORBIGNY, 1842). Dmax : diamètre maximum ; D : diamètre référentiel ; H : hauteur du tour au diamètre référentiel ; L : largeur du tour au diamètre référentiel ; O : diamètre de l'ombilic au diamètre référentiel ; NCE : nombre de strictions sur le dernier tour ; L/H% : rapport largeur/hauteur, en pourcentage ; O/H% : rapport diamètre de l'ombilic/hauteur, en pourcentage ; * : mesure approximative.



Fig. 38, 39 : *Nikolovites charrierianus* (ORBIGNY, 1842), spécimen n° BA033, **néotype**, banc n° 140/831, coupe n° 831, Zone à *Kotetishvilia compressissima*, Sous-Zone à *Subtorcapella defayae*, le Clos de Barral près La Bastide, Var. x1

Fig. 40 : *Nikolovites charrierianus* (ORBIGNY, 1842), spécimen n° BA040, banc n° 114/836, coupe n° 836, Zone à *Kotetishvilia compressissima*, le Clos des Moulins près La Martre, Var. x1

Ces côtes principales, simples ou doubles, s'expriment neuf fois sur le dernier tour.

Les côtes intercalaires, présentes sur le spécimen n° BA040 ne sont pas visibles sur le spécimen décrit ici. Le ventre est arrondi, large en regard de la largeur des tours et il est traversé par les côtes les plus vigoureuses qui, à cet endroit, décrivent un faible sinus proverse aux deux premiers stades ontogénétiques. La constriction la plus en arrière traverse le ventre aux deux premiers stades ontogénétiques ; celle située en avant le traverse à tous les stades.

L'ombilic est ouvert et la paroi péri-ombilicale, arrondie ou abrupte est plus ou moins échancrée par les constriction; elle se raccorde progressivement au reste des flancs, d'abord par un coude plus ou moins arrondi puis, le raccord de la paroi péri-ombilicale et des flancs devient rapidement sub-anguleux et il le restera jusqu'à l'ouverture.

La ligne de suture a un lobe siphonal assez large et profond, à terminaison rendue bifide par une selle siphonale sub-quadratique dont le sommet est faiblement bifide. La première selle siphonale est allongée, faiblement étranglée à sa base et à terminaison bifide faiblement dissymétrique. Le lobe latéral est large et profond ; sa terminaison est trifide et dissymétrique, avec le lobule central déporté vers le lobule interne.

Affinités et différences : *Nikolovites charrierianus* (ORBIGNY, 1842) se rapproche de *Nikolovites fegirensis* (DIMITROVA, 1967) par son enroulement d'un recouvrement moyen des tours, par sa section transversale des tours plus haute que large, par son nombre de côtes principales par tour de spire, par ses

côtes principales flexueuses, bordées en avant par une constriction, et par sa paroi péri-ombilicale abrupte qui se raccorde au reste des flancs par un coude ; elle en diffère par sa section transversale des tours moins élevée et plus large, par son taux d'accroissement en hauteur des tours un peu moins élevé, par ses côtes principales qui se dédoublent au deuxième stade ontogénétique, par ses constriction plus larges, et par celle située en avant beaucoup plus profonde, par son ombilic relativement plus ouvert et par sa paroi péri-ombilicale qui ne se raccorde pas toujours au reste des flancs par un coude aigu.

Nikolovites charrierianus (ORBIGNY, 1842) se distingue aussi de *Nikolovites fegirensis* (DIMITROVA, 1967) par le fait qu'il existe, dans le Barrémien supérieur, au sommet de la Zone à *Heinzia sayni*. une population très probablement dérivée de l'espèce de d'Orbigny.

Origine et devenir : l'origine précise de *Nikolovites charrierianus* (ORBIGNY, 1842) est inconnue ; son devenir est à rechercher dans la Zone à *Heinzia sayni*.

Aire de distribution : les spécimens typiques de *Nikolovites charrierianus* (ORBIGNY, 1842) n'ont été récoltés qu'en France.

Remarque : *Nikolovites falloti* (KILIAN, 1910), *Nikolovites fegirensis* (DIMITROVA, 1967) et *Nikolovites charrierianus* (ORBIGNY, 1842) représentent trois populations dont l'épaisseur des spécimens augmente, de la première espèce citée à la troisième. Certains auteurs pourraient être tentés de réunir ces trois espèces au titre de la variation intra-spécifique. Nous avons récolté plusieurs centaines de spécimens,

appelés communément «petits *Barremites*» qui sont associés aux deux espèces étudiées dans ce travail. Nous n'avons pas pu trouver de morphotypes intermédiaires entre les formes étroites, qui pourraient être assimilées à des morphotypes graciles et celles des espèces de d'Orbigny et Kilian, qui pourraient être considérées comme des morphotypes robustes. Des variations relatives importantes, de largeur de la section transversale et de l'ouverture de l'ombilic, ne sont pas habituelles dans la famille des Barremitidae BRESKOVSKI, 1977, *nom. transl.* HOEDEMAEKER 1995.

Sous-Ordre Ancyloceratina WIEDMANN, 1966
emend. VERMEULEN, 2005

Ce sous-ordre a été éméndé (Vermeulen, 2005, p. 147) par la création du sous-ordre Protancyloceratina VERMEULEN, 2005 et par la réhabilitation (Vermeulen, 2006b) du sous-ordre Turrilitina BEZNOZOV & MICHAILOVA, 1983, non utilisé par Wright *et al.* (1996). Les super-familles classées dans les Ancyloceratina WIEDMANN, 1966 *emend.* VERMEULEN, 2005 sont les Ancyloceratoidea GILL, 1871 *nom. transl.* WRIGHT, 1957, les Deshayesitoidea STOYANOW, 1949 *nom. transl.* WIEDMANN, 1966 et les Douvilleiceratoidea PARONA & BONARELLI, 1897.

Super-Famille des Deshayesitoidea,
STOYANOW 1949
nom. transl. WIEDMANN 1966.

Dans la super-famille des Deshayesitoidea, STOYANOW 1949 *nom. transl.* WIEDMANN 1966 sont classées les familles des Heteroceratidae SPATH, 1922, famille souche, des Deshayesitidae STOYANOW 1949 *nom. transl.* Wright, 1955 et des Parahoplitidae SPATH, 1922.

Famille Heteroceratidae SPATH, 1922

Genre-type : *Heteroceras* ORBIGNY, 1849.

Contenu générique : dans la famille des Heteroceratidae SPATH, 1922 sont classés les genres *Heteroceras* ORBIGNY, 1849, *Moutoniceras* SARKAR, 1955, *Paraimerites* KAKABADZÉ, 1967, *Martelites* CONTE, 1989, *Ewaldiceras* VERMEULEN, 2003 et *Rouchadzeites* DELANOY & BERT, 2006.

L'holotype de *Egoianites mikhaili* DELANOY & BERT, 2006 est un spécimen composite. Par application de l'Article n° 1 du code C.I.N.Z., l'espèce *Egoianites mikhaili* DELANOY & BERT, 2006 est non valide ; elle entraîne de fait le statut *nomen nudum* du genre *Egoianites* DELANOY & BERT, 2006.

Précisions taxinomiques sur la famille des Heteroceratidae SPATH, 1922 et sur quelques genres qui y sont classés : par le passé, les espèces du genre *Moutoniceras* SARKAR, 1955 étaient séparées de celles du genre *Heteroceras* ORBIGNY, 1849 par un important intervalle stratigraphique, de la partie haute du Barrémien inférieur, Zone à *Coronites darsi*, au Barrémien supérieur, base de la Zone à *Imerites giraudi*. Delanoy (1997) a réduit cet intervalle stratigraphique en découvrant la présence de spécimens du genre *Heteroceras* ORBIGNY, 1849 dans la partie supérieure de la Zone à *Hemihoplites feraudianus*.

Nos récoltes permettent de situer les derniers représentants du genre *Moutoniceras* SARKAR, 1955 dans la partie supérieure de la Zone à *Heinzia sayni*, dans la Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense*. Les premières populations à ornementation hétéroceratique apparaissent dans la partie basale de la Zone à *Gerhardtia sartousiana*, Sous-Zone à *Gerhardtia sartousiana* et sont aussi présentes dans la Sous-Zone à *Gerhardtia provincialis*. Dans le stratotype d'Angles, l'un de nous (J. V.) a observé (Vermeulen, 2006b, p. 163) une empreinte, inaccessible, d'un spécimen de morphologie hétéroceratique dans la partie inférieure dans la Sous-Zone à *Gerhardtia sartousiana*. L'intervalle stratigraphique séparant les derniers représentants du genre *Moutoniceras* SARKAR, 1955 de ceux des populations primitives du genre *Heteroceras* ORBIGNY, 1849 est donc restreint à moins d'une sous-zone d'ammonite, ce qui permet d'affirmer une parenté directe *Moutoniceras* – *Heteroceras* et de classer le genre *Moutoniceras* SARKAR, 1955 dans la famille des Heteroceratidae SPATH, 1922.

Le genre *Ewaldiceras* VERMEULEN, 2003 est issu du genre *Moutoniceras* SARKAR, 1955 ; il doit donc être classé dans la même famille que le genre de Sarkar (1955).

Les espèces primitives du genre *Deshayesites* KAZANSKY, 1914 dérivent de populations tardives du genre *Martelites* CONTE, 1989, de la famille des Heteroceratidae SPATH, 1922. Il est donc évident dans une classification à fondement phylogénétique de classer la famille des Heteroceratidae SPATH, 1922 dans la super-famille des Deshayesitoidea, STOYANOW 1949 *nom. transl.* WIEDMANN 1966.

Genre Ewaldiceras VERMEULEN, 2003

Espèce-type : *Ewaldiceras eigenheeri* VERMEULEN, 2003 = *Ewaldiceras eigenheeri* sp. nov. in Vermeulen (2003).

Dénomination : ce genre est dédié à Philippe Ewald, assistant, retraité, du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice.

Diagnose : d'après Vermeulen (2003), modifiée ; genre constitué d'espèces à coquilles présentant un enroulement tripartite, à spire disjointe, et à section transversale des tours plus haute que large, à région ventrale arrondie, plate ou concave. La spire a une taille plus ou moins petite par rapport à la hauteur totale des spécimens. La costulation se différencie en côtes principales tuberculées et en côtes intercalaires atuberculées. Les côtes principales sont longues, larges, arrondies, peu flexueuses et ornées, sur la spire et sur la hampe, de tubercules latéro-ventraux plus ou moins épineux ou claviformes ; elles sont parfois fibulées. Les côtes intercalaires s'expriment préférentiellement sur la spire ; elles sont peu nombreuses entre deux côtes principales et elles sont plus fines que ces dernières, notamment sur la moitié supérieure des flancs et sur la région latéro-ventrale. Chez certaines espèces, sur la fin de la spire et sur la hampe, la costulation devient plus régulière à cause de la raréfaction, ou de la disparition, des côtes intercalaires. Sur le coude, les côtes sont atténuées sur la région siphonale et des côtes principales trituberculées à tubercules mousses peu vigoureux peuvent apparaître. Sur le retroversum, seules des côtes principales vont être exprimées et leur tuberculation tend à disparaître.

La ligne de suture, très découpée, a un lobe latéral trifide.

Contenu spécifique : dans le genre *Ewaldiceras* VERMEULEN, 2003 sont classées les espèces *Ewaldiceras berti* (VERMEULEN, 2003) et *Ewaldiceras eigenheeri* VERMEULEN, 2003.

Origine et devenir : Le genre *Ewaldiceras* VERMEULEN, 2003 est issu du genre *Moutoniceras* SARKAR, 1954.

Répartition stratigraphique : les populations du genre *Ewaldiceras* VERMEULEN, 2003 se répartissent de la Zone à *Kotetishvilia compressissima*, base de la Sous-Zone à *Subtorcapella defayae* à la partie inférieure de la Zone à *Heinzia sayni*.

Affinités et différences : les espèces du genre *Ewaldiceras* VERMEULEN, 2003 se rapprochent de celles du genre *Moutoniceras* SARKAR, 1955 par son enroulement tripartite à spire déroulée, par ses côtes vigoureuses et très souvent larges et tuberculées ; elles en diffèrent par leur tuberculation de la spire et de la hampe qui s'exprime essentiellement sur la région latéro-ventrale. Quand apparaît le genre *Ewaldiceras* VERMEULEN, 2003, à tuberculation latéro-ventrale, les espèces du genre *Moutoniceras* SARKAR, 1955 deviennent atuberculées.

les espèces du genre *Ewaldiceras* VERMEULEN, 2003 se distinguent aussi de celles du genre *Moutoniceras*

SARKAR, 1955 par leur répartition stratigraphique, de la Zone à *Kotetishvilia compressissima*, base de la Sous-Zone à *Subtorcapella defayae*, à la partie inférieure de la Zone à *Heinzia sayni*.

Les espèces du genre *Ewaldiceras* VERMEULEN, 2003 se rapprochent de celles des genres *Heteroceras* ORBIGNY, 1849 et *Rouchadzeites* DELANOY & BERT, 2006 par leur enroulement tripartite à spire déroulée et par leur costulation vigoureuse ; elles en diffèrent par leur enroulement juvénile turrulé et par leur costulation atuberculée.

Les espèces du genre *Ewaldiceras* VERMEULEN, 2003 se distinguent aussi de celles des genres du Barrémien supérieur, *Heteroceras* ORBIGNY, 1849 et *Rouchadzeites* DELANOY & BERT, 2006, par leur répartition stratigraphique, du Barrémien inférieur, Zone à *Kotetishvilia compressissima*, base de la Sous-Zone à *Subtorcapella defayae*, au Barrémien supérieur, partie inférieure de la Zone à *Heinzia sayni*.

Les espèces du genre *Ewaldiceras* VERMEULEN, 2003 se rapprochent de celles du genre *Martelites* CONTE, 1989 par leur costulation vigoureuse ; elles en diffèrent par leur enroulement tripartite à spire bien déroulée, par leur enroulement juvénile non turrulé et par leur costulation tuberculée sur la région latéro-ventrale.

Les espèces du genre *Ewaldiceras* VERMEULEN, 2003 se distinguent aussi de celles du genre du Barrémien supérieur *Martelites* CONTE, 1989 par leur répartition stratigraphique, du Barrémien inférieur, Zone à *Kotetishvilia compressissima*, base de la Sous-Zone à *Subtorcapella defayae*, au Barrémien supérieur, partie inférieure de la Zone à *Heinzia sayni*.

Les espèces du genre *Ewaldiceras* VERMEULEN, 2003 se rapprochent de celles du genre *Paraimerites* KAKABADZÉ, 1967 par leur enroulement tripartite à spire déroulée et par leur costulation vigoureuse et tuberculée sur la région latéro-ventrale ; elles en diffèrent par leur enroulement juvénile turrulé.

Les espèces du genre *Ewaldiceras* VERMEULEN, 2003 se distinguent aussi de celles du genre du Barrémien supérieur, *Paraimerites* KAKABADZÉ, 1967, par leur répartition stratigraphique, du Barrémien inférieur, Zone à *Kotetishvilia compressissima*, base de la Sous-Zone à *Subtorcapella defayae*, au Barrémien supérieur, partie inférieure de la Zone à *Heinzia sayni*.

Remarque : les données actuelles permettent d'envisager un lien phylétique entre les genres *Ewaldiceras* VERMEULEN, 2003 et *Paraimerites* KAKABADZÉ, 1967. L'écart stratigraphique important qui sépare les représentants de ces deux genres, et qui correspond à une grande partie de la Zone à *Heinzia*

sayni, à la Zone à *Gerhardtia sartousiana* et à une partie de la Zone à *Imerites giraudi*, nécessite des recherches complémentaires pour confirmer notre hypothèse.

***Ewaldiceras cf. eigenheeri* VERMEULEN, 2003**

Synonymie

? 2003 *Ewaldiceras eigenheeri* sp. nov. ; Vermeulen, p. 68, pl. 1, fig. 1 indiquée 3 par erreur, pl. 2, fig. 2.

Holotype : le spécimen fragmenté n° 415304A et 415304B, récolté dans le banc n° 143-1c/041, coupe n° 041, Zone à *Coronites darsi*, Horizon à *Holcodiscus uhligi*, stratotype du Barrémien, Angles, Alpes de Haute-Provence, collection Vermeulen.

Dénomination : cette espèce est dédiée (Vermeulen, 2003) à Richard Eigenheer de Bussy en Othe, Yonne, et assistant retraité au Muséum d'Histoire Naturelle de Nice, Alpes-Maritimes.

Localité-type : Zone à *Coronites darsi*, Horizon à *Holcodiscus uhligi*, stratotype du Barrémien, Angles, Alpes de Haute-Provence.

Strate-type : le banc n° 143-1c/041, coupe n° 041, Zone à *Coronites darsi*, Horizon à *Holcodiscus uhligi*, stratotype du Barrémien, Angles, Alpes de Haute-Provence.

Répartition stratigraphique : *Ewaldiceras eigenheeri* sp. nov. n'est connue que dans la Zone à *Coronites darsi*.

Matériel étudié : le spécimen n° HR012-1 et son empreinte n° HR012-2, récoltés dans le banc n° 143-1c/041, coupe n° 041, Zone à *Coronites darsi*, Horizon à *Holcodiscus uhligi*, stratotype du Barrémien, Angles, Alpes de Haute-Provence.

Mensurations (tabl. 10)

Diagnose : d'après Vermeulen (2003), modifiée ;

espèce à enroulement tripartite, à spire plane et à tours disjoints. La section transversale des tours est plus haute que large. La costulation se différencie en côtes principales et en côtes intercalaires qui se prolongent sur le dos. La spire a une taille petite par rapport à la hauteur totale des spécimens. Sur cette partie, les côtes principales sont d'abord fines, parfois fibulées et leur direction est rétroverse. Elles s'élargissent ensuite, deviennent concaves vers l'avant et leur direction tend à devenir radiale. Toutes ces côtes principales portent de gros tubercules, d'abord sub-épineux, qui deviennent plus ou moins noduleux à la fin de la spire. Les côtes intercalaires ne s'expriment bien que sur la partie la plus jeune connue de la spire ; elles sont fines, atuberculée, et peu nombreuses entre deux côtes principales. Sur le dernier quart de tour de la spire, les côtes intercalaires ont disparu.

Sur la hampe, plus ou moins arquée, la section transversale est plus haute que large ; les côtes principales sont simples et espacées et elles portent toutes un tubercule latéro-ventral plus ou moins épineux à claviforme. Les côtes intercalaires, atuberculées, moins vigoureuse que les côtes principales, sont très rares ou absentes. Le sommet de la hampe est orné de côtes principales monotuberculées à trituberculées, à tubercules peu vigoureux et de quelques côtes intercalaires subtuberculeuses ou non sur la région latéro-ventrale. Sur le coude, les côtes principales deviennent moins larges et les côtes intercalaires sont très courtes et très peu nombreuses entre deux côtes principales. Sur le rétroversum, la costulation prend une direction rétroverse accusée ; les côtes principales redeviennent très vigoureuses, perdent progressivement leur tuberculation et s'espacent. Les côtes intercalaires, toujours peu nombreuses, longues à courtes, sont beaucoup plus fines et moins élevées que les côtes principales.

Sur toute la coquille, le ventre est traversé par les côtes ; il est arrondi entre les côtes et rendu concave au niveau des côtes par les tubercules latéro-ventraux. Le dos est arrondi, sauf au milieu du coude où il est faiblement déprimé. Les côtes se prolongent sur le dos et, à cet endroit, elles sont très fines et irrégulières dans leur longueur. Des côtes dorsales supplémentaires peuvent s'exprimer.

La ligne de suture n'est pas connue.

N°	DM	D	H	L	O	N	L/H%	O/H%
HR012-1	/	84,5	24,3	/	45,5	18	/	187,2

Tabl. 10 : Mensurations de *Ewaldiceras cf. eigenheeri* VERMEULEN, 2003. DM : diamètre maximum ; D : diamètre référentiel ; H : hauteur du tour au diamètre référentiel ; L : largeur du tour au diamètre référentiel ; O : diamètre de l'ombilic au diamètre référentiel ; N : nombre de côtes sur le dernier quart de tour conservé ; L/H% : rapport largeur/hauteur, en pourcentage ; O/H% : rapport diamètre de l'ombilic/hauteur, en pourcentage ; * : mesure approximative.



Fig. 41 : *Ewaldiceras cf. eigenheeri* VERMEULEN, 2003, spécimens n° HR012-1, banc n° 138/041, coupe n° 041, Zone à *Coronites darsi*, stratotype du Barrémien, Angles, Alpes de Haute-Provence. x 1

Description : spécimen n° HR012-1 ; spécimen fragmentaire, à spire plane et à tours disjoints. La section transversale des tours est plus haute que large. La costulation se différencie en côtes principales et en côtes intercalaires qui se prolongent sur le dos. La spire a une taille petite par rapport à la hauteur totale des spécimens.

Sur la première partie conservée, entre 8,5mm et 16,5mm de hauteur de tour, les côtes principales sont fines, parfois fibulées et leur direction est rétroverse ; elles s'élèvent à l'approche de la région latéro-ventrale et portent toutes un tubercule latéro-ventral épineux et élevé. Par leur finesse et leur hauteur, les côtes intercalaires sont semblables aux côtes principales mais elles ne s'élèvent pas sur la région latéro-ventrale et sont atuberculées. Elles sont au nombre de une à deux entre deux côtes principales. Au cours de la croissance, toutes les côtes deviennent plus larges et plus vigoureuses.

Sur la deuxième partie conservée, à partir d'environ 21,5mm de hauteur de tour et jusqu'à l'ouverture, seules sont exprimées des côtes principales, espacées, concaves vers l'avant et de direction générale sub-radiale. Ces côtes s'élargissent et s'élèvent progressivement de la base des flancs à la région latéro-ventrale où elles portent un gros tubercule latéro-ventral allongé dans le sens spiral. Le ventre est concave entre les tubercules latéro-ventraux et il est convexe entre les sillons intercostaux. Les côtes dorsales sont fines ; elles prolongent les côtes des flancs et deux d'entre elles bifurquent.

La ligne de suture n'est pas visible.

Affinités et différences : *Ewaldiceras eigenheeri* VERMEULEN, 2003 se rapproche de *Ewaldiceras berti* (VERMEULEN, 2003) par son enroulement tripartite à spire déroulée et par ses côtes principales vigoureuses et très souvent larges et tuberculées sur la région latéro-ventrale ; elle en diffère par une spire relativement plus réduite et par des côtes intercalaires beaucoup plus nombreuses sur la spire. *Ewaldiceras eigenheeri* sp. nov. se distingue aussi de *Ewaldiceras berti* (VERMEULEN, 2003), de la Zone à *Kotetishvilia compressissima*, Sous-Zone à *Subtorcapella defayae*, par sa répartition stratigraphique plus élevée de la partie supérieure de la Zone à *Coronites darsi* au sommet de l'Horizon à *Holcodiscus uhligi*.

Origine et devenir : *Ewaldiceras eigenheeri* VERMEULEN, 2003 a pour espèce ancestrale *Ewaldiceras berti* (VERMEULEN, 2003) ; son devenir précis n'est pas connu.

Aire de distribution : *Ewaldiceras eigenheeri* VERMEULEN, 2003 n'est connue que dans le sud-est de la France.

Super-Famille Ancyloceratoidea GILL, 1871 emend. VERMEULEN, 2006

Les familles classées dans les Ancyloceratoidea GILL, 1871 sont, les Ancyloceratidae GILL, 1871, les Crioceratitidae GILL, 1871 *nom. correct.* WRIGHT, 1952, les Hemihoplitidae SPATH, 1924, les Emericiceratidae VERMEULEN, 2004 et les Acrioceratidae VERMEULEN, 2004.

Famille Hemihoplitidae SPATH, 1924**Genre-type** : *Hemihoplites* SPATH, 1924

Contenu générique : dans la famille des Hemihoplitidae SPATH, 1924 sont classés les genres *Hemihoplites* SPATH, 1924, synonyme majeur de *Matheronites* RENNGARTEN, 1926, *Imerites* ROUCHADZÉ, 1933, synonyme majeur de *Escragnolleites* SARKAR, 1955 et de *Eristavia* KAKABADZÉ, 1971, *Camereiceras* DELANOY, 1990, *Pseudoshasticrioceras* DELANOY, 1999, *Barrancyloceras* VERMEULEN, 2000, synonyme majeur (Vermeulen *et al.*, 2013) de *Gassendiceras* BERT, DELANOY & BERSAC, 2006 *nomen nudum*, *Ezeiceras* VERMEULEN, 2000, synonyme majeur (Vermeulen, 2003, p. 74, 75) de *Janusites* BERT & DELANOY, 2001, *Leroyceras* VERMEULEN, 2006, *Parahemihoplites* VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY ET MASCARELLI, 2009, *Clementiceras* VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY ET MASCARELLI, 2009, *Pseudobarrancyloceras* VERMEULEN *et al.*, 2013 et *Ancylezeiceras* VERMEULEN, 2006.

Le genre *Ancylezeiceras* VERMEULEN, 2006, dont les espèces ont un enroulement tripartite, est classé dans la famille des Hemihoplitidae SPATH, 1924 à cause de sa parenté avec le genre *Ezeiceras* VERMEULEN, 2000, dont les espèces ont un enroulement plan-spiralé.

Le genre *Pascoeites* SPATH, 1933 classé dans cette famille par Wright *et al.* (1996) a un statut périphérique. Par l'application de l'article n° 13 du code C. I. N. Z. sur son espèce-type, le genre *Pachyhemihoplites* DELANOY, 1992 est *nomen nudum*.

Le genre *Peirescites* BERT, DELANOY & BERSAC, 2006, classé lors de sa création dans les Hemihoplitidae SPATH, 1924 est un synonyme mineur de *Spinocrioceras* KEMPER, 1973 (Lepinay & Vermeulen, 2009). Le genre de Kemper est la souche de la famille des Douvilleiceratidae PARONA & BONARELLI, 1897 (Vermeulen, 2006 ; Bert *et al.*, 2006 ; Lepinay & Vermeulen, 2009) et il doit donc être classé dans celle-ci.

Origine et devenir : la famille des Hemihoplitidae SPATH, 1924, dans sa conception actuelle (Vermeulen, 2000 ; 2001 ; 2003 ; 2006a ; 2006b ; Vermeulen & Lazarin, 2007, Vermeulen *et al.*, 2009), est issue de la famille des Emericiceratidae VERMEULEN, 2004. Les Hemihoplitidae SPATH, 1924 sont à l'origine (Vermeulen, 2006) de la Super-famille des Douvilleiceratoidea PARONA & BONARELLI, 1897.

Répartition stratigraphique : la famille des Hemihoplitidae SPATH, 1924 apparaît dans la partie basale du Barrémien supérieur, dans la Zone à *Heinzia*

sayni. Ses derniers représentants ont été récoltés au sommet de la Zone à *Imerites giraudi*.

Genre Camereiceras DELANOY, 1990

Espèce-type : *Camereiceras limentinus* (THIEULOUY, 1979) = *Matheronites limentinus* n. sp. in Thieuloy (1979).

Dénomination : genre dédié (Delanoy, 1990, p. 74) à Monsieur Caméré.

A propos de la synonymie Camereiceras - Janusites : le genre *Camereiceras* DELANOY, 1990 a pour espèce-type *Camereiceras limentinus* (THIEULOUY, 1979) ; il se caractérise par des espèces :

- à section transversale des tours plus haute que large ;
- à flancs faiblement convexes ;
- à très nombreux tubercules latéro-ventraux ;
- à trituberculation peu développée sur des côtes principales peu vigoureuses aux stades juvéniles.

Le genre « *Janusites* » BERT & DELANOY, 2001 (= *Ezeiceras* VERMEULEN & BERT, 1998) a pour générotype « *Janusites* » *janus* (THIEULOUY, 1979) ; il se caractérise (Bert & Delanoy, 2001, p. 71) par des espèces :

- à section transversale des tours sub-octogonale sur les côtes principales trituberculées et sub-ovale à ovale entre ces côtes, dans les deux premiers stades ontogénétiques
- à côtes principales très vigoureuses et fortement trituberculées
- à côtes intercalaires sans tubercules latéro-ventraux ;
- au dernier stade ontogénétique, par une section transversale des tours subcirculaire.

Ces caractéristiques structurales et ornementales très différentes ne s'accordent pas avec la synonymie *Camereiceras - Janusites* proposée par Bert *et al.* (2006, p. 194) qui ont proposé cette synonymie à partir d'un dimorphisme sexuel supposé entre des spécimens de grande taille et des spécimens de petite taille identifiés à « *Janusites* » *marchandi* BERT & DELANOY, 2001.

La différenciation sexuelle des spécimens faite par ces deux auteurs (Bert *et al.*, 2006) qui impliquerait une synonymie des deux genres n'est pas fondée car « *Janusites* » *marchandi* BERT & DELANOY, 2001 n'est pas l'espèce-type du genre « *Janusites* » BERT & DELANOY, 2001 dans lequel elle est classée, genre d'ailleurs sans réalité biologique (Bert *et al.*, 2006, p. 194). Puisque l'espèce *Janusites marchandi* BERT & DELANOY, 2001 n'est pas le porte nom du genre *Janusites* BERT & DELANOY, 2001, elle ne le représente

donc pas dans le cadre des règles taxinomiques et elle ne peut donc, en aucun cas, justifier une synonymie des genres *Camereiceras* DELANOY, 1990 et «*Janusites*» BERT & DELANOY, 2000.

Contenu spécifique : les données actuelles nous obligent à distinguer, dans le genre *Camereiceras* DELANOY, 1990, deux groupes d'espèces pour lesquelles une différenciation d'origine sexuelle semble moins probable qu'une différenciation de rang générique.

Le premier groupe est constitué d'espèces à costulation peu vigoureuses et à section transversale des tours beaucoup plus haute que large ; il comprend les espèces *Camereiceras limentinus* (THIEULOY, 1979), *Camereiceras evolutum* sp. nov. et *Camereiceras davouxi* DELANOY, 1990.

Le deuxième groupe est constitué d'espèces à costulation juvénile et éphébétique très vigoureuse et dont les stades ontogénétiques tuberculés disparaissent souvent plus tardivement que ceux des espèces du premier groupe. Dans ce deuxième groupe sont classées les espèces *Camereiceras cadotae* sp. nov. et *Camereiceras gabyi* VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2009.

Matheronites ukensis (DIMITROVA, 1967) est une espèce peu caractérisée qui, d'après la description originale se classe plutôt dans le genre *Pseudoshastrioceras* DELANOY, 1999.

Crioceras suessi TOULA, 1890 est une espèce *nomen dubium* et la présence de tubercules latéraux à une hauteur de tour élevée l'exclut du genre *Camereiceras* DELANOY, 1990.

Certaines espèces classées dans le genre *Pseudoshastrioceras* DELANOY, 1999 ne sont peut-être que des *Camereiceras* évolués.

Diagnose : genre constitué de deux groupes d'espèces, à coquilles plan-spiralées, à enroulement évolutive et à section transversale des tours plus haute que large. Le maximum de largeur des tours est situé dans la partie inférieure des flancs. A tous les stades ontogénétiques, la plupart des côtes naissent sur la suture ombilicale.

Les espèces du premier groupe ont un enroulement plus ou moins évolutive, un vide ombilical assez peu développé et une section transversale des tours beaucoup plus haute que large, sub-trapézoïdale au stade éphébétique et au début du stade adulte. Au stade juvénile, la section transversale des tours est plus haute que large, les côtes sont semblables, d'abord fines, serrées, bituberculée ou trituberculée puis, au stade éphébétique, elles deviennent rapidement plus vigoureuses et se différencient plus ou moins rapidement en côtes principales et en côtes intercalaires. Les côtes principales sont trituberculées,

simples, droites, parfois cunéiformes dans leur partie supérieure et leur direction est soit faiblement rétroverse, soit radiale. Les tubercules péri-ombilicaux sont arrondis et épineux et les tubercules latéro-ventraux sont les plus vigoureux ; ils sont pincés dans le sens spiral et les arêtes ainsi formées sont les plus élevées du bord ventral, rendant ainsi le ventre concave. Les côtes intercalaires naissent entre la suture ombilicale et la mi-flanc ; elles sont plus fines et moins élevées que les côtes principales et leur nombre est variable entre deux côtes principales. Certaines d'entre elles sont atuberculées, d'autres portent une nodosité latéro-ventrale mousse. Au début du stade adulte les différences entre les côtes s'estompent, et elles diminuent de vigueur au milieu des flancs ; les tubercules latéraux disparaissent, les tubercules péri-ombilicaux sont le plus souvent remplacés par des élévations allongées des côtes et toutes les côtes portent des tubercules claviformes latéro-ventraux. Le ventre est étroit à large ; il est concave entre les clavi et plat à arrondi entre les sillons intercostaux. La ligne de suture est découpée, avec un lobe latéral trifide.

Les espèces du deuxième groupe ont un enroulement plus ou moins évolutive, un vide ombilical très développé et une section transversale des tours plus haute que large mais beaucoup plus large que celle des espèces du premier groupe. Au stade le plus juvénile connu, la section transversale des tours est sub-arrondie, les côtes sont différenciées en côtes principales et en côtes intercalaires. Les côtes principales sont trituberculées et vigoureuses et les côtes intercalaires sont atuberculées et moins vigoureuses que les côtes principales. Toutes les côtes deviennent rapidement plus vigoureuses et leur différenciation en côtes principales et en côtes intercalaires s'exprime par une trituberculation et une bituberculation ainsi que par une différence de vigueur. Leurs tubercules sont vigoureux ; les tubercules péri-ombilicaux des côtes principales sont épineux, les tubercules latéraux sont sub-épineux et les plus gros sont sur les côtes principales, et les tubercules latéro-ventraux sont noduleux, avec parfois une petite arête latéro-externe peu marquée. Au stade suivant, les côtes principales deviennent très larges et très vigoureuses et les côtes intercalaires perdent leur tubercule péri-ombilical. A ce stade, quelques bifurcations des côtes principales à partir des tubercules péri-ombilicaux sont parfois exprimées. Au début du stade adulte, les côtes deviennent moins vigoureuses et moins larges et la tuberculation des côtes principales s'atténue. Au stade le plus âgé connu, toutes les côtes deviennent semblables et effacées sur le milieu des flancs ; les tubercules péri-ombilicaux sont remplacés par des élévations allongées des côtes, les tubercules latéraux ont disparu et les tubercules latéro-ventraux restent noduleux et élevés, avec une arête latéro-externe plus

ou moins marquée. La ligne de suture est découpée avec un lobe latéral à terminaison trifide.

Origine et devenir : l'origine du genre *Camereiceras* DELANOY, 1990 à partir du genre *Ezeiceras sensu* Vermeulen (2000) est abandonnée car *Camereiceras evolutum* sp. nov., espèce primitive du genre, est une espèce déroulée.

Les données actuelles permettent d'envisager des origines différentes entre les espèces du premier groupe et celles du deuxième groupe du genre *Camereiceras* DELANOY, 1990. Les espèces du premier groupe, à section transversale des tours relativement étroite pourraient dériver du genre à spire déroulée *Leroyceras* VERMEULEN, 2006, dont les espèces perdent rapidement leurs tubercules latéraux au cours de la croissance. Celles du deuxième groupe, par leur section transversale sub-polygonale sur les côtes principales, par leur costulation et leurs tubercules vigoureux aux stades juvénile et éphébétique pourraient dériver du genre *Barrancyloceras* VERMEULEN, 2000.

Certaines populations, dont la tuberculation latérale est peu développée, sont actuellement classées dans le genre *Pseudoshasticrioceras* Delanoy, 1999 ; leur position stratigraphique, dans la partie supérieure de la Zone à *Gerhardtia sartousiana*, indique, peut-être, une parenté avec le genre *Camereiceras* DELANOY, 1990.

Répartition stratigraphique : les espèces du genre *Camereiceras* DELANOY, 1990, apparaissent dans la Zone à *Heinzia sayni*, dans la Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense*, et disparaissent dans la partie inférieure de la Zone à *Gerhardtia sartousiana*, Sous-Zone à *Gerhardtia sartousiana*.

Camereiceras evolutum sp. nov.

Synonymie

2006 *Camereiceras marchandi* (BERT & DELANOY, 2000) ; Bert, Delanoy & Bersac, p. 194, pl. II, fig. 4, 5a-d, pl. III, fig. 1, 2, pl. IV, fig. 1a, b, 2.

Holotype : le spécimen n° HM044, récolté dans le banc n° 294/043, Sommet de la Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense*, coupe n° 043, Le Saut du Loup près Barrême, Alpes de Haute-Provence.

Précisions taxinomiques : Bert, Delanoy et Bersac ont imaginé un dimorphisme sexuel entre une espèce de petite taille, *Janusites marchandi* sp. nov. in Bert et Delanoy (2000), récoltée en domaine de plate-forme ennoyée, dans la région de Nice, Alpes-Maritimes, et

des spécimens de grande taille récoltés en domaine pélagique dans les environs de Saint-André-les-Alpes, Alpes de Haute-Provence. Les spécimens de grande taille ont été récoltés dans la Zone à *Heinzia sayni*, dans la Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense*, alors que l'holotype de *Janusites marchandi* BERT & DELANOY, 2000 a été récoltée dans un banc condensé, qui ne permet pas de lui donner une position stratigraphique précise.

L'interprétation du dimorphisme sexuel entre ces différents spécimens s'avère tout à fait improbable lorsqu'on examine les caractéristiques des deux ensembles de spécimens.

Janusites marchandi BERT & DELANOY, 2000 a des tours internes tangents puis <<à peine déroulés>> (Bert & Delanoy, 2000, p. 75). Le stade éphébétique est caractérisé par des tubercules latéraux et <<péri-ventraux>> qui deviennent des *bullae* et deux côtes intercalaires se placent le plus souvent entre les côtes principales. La loge d'habitation a une section transversale circulaire et les côtes sont toutes fines et atuberculées, et elles traversent le ventre sans s'interrompre et en s'infléchissant légèrement.

Les spécimens de grande taille sont, contrairement à ceux de petite taille, plus déroulés au stade juvénile et moins déroulés à un stade plus âgé (Bert, Delanoy & Bersac, 2006, p. 195), ce que nous confirmons à l'examen de nos spécimens. Au stade éphébétique, les tubercules latéraux sont épineux et ils ne ressemblent à des *bullae* que lorsqu'ils sont usés, et les tubercules latéro-ventraux sont allongés en pincés en clavi. Sur la loge d'habitation, les côtes sont peu élevées et elles portent toutes des clavi latéro-ventraux et elles sont atténuées à effacées sur le ventre.

A ce stade de la comparaison, nous remarquons que les auteurs concernés ont oublié la différence d'enroulement des deux groupes de spécimens, petits et grands, et ils n'ont pas remarqué, à cause d'une description succincte des grands spécimens, les autres différences que nous mettons en évidence.

En terminant nos comparaisons, nous observons que les valeurs des rapports E/H% (=L/H%) et O/H% des spécimens types de *Janusites marchandi* BERT & DELANOY, 2000 varient respectivement de 100% à 101% et de 49% à 49,5% alors que celles de ces rapports, chez les grands spécimens, varient respectivement de 44% à 67% et de 94,2% à 130,88%, en tenant compte de nos mesures et de celles de Bert, Delanoy et Bersac (2006, p. 195).

Nous pouvons donc affirmer que l'hypothèse du dimorphisme entre ces deux groupes est totalement imaginaire et nous créons la nouvelle espèce *Camereiceras evolutum* sp. nov. pour distinguer les



Fig. 42 : *Camereiceras evolutum* sp. nov., spécimen n° HM044, **holotype**, banc n° 294/043, Zone à *Heinzia sayni*, le Saut du Loup près Barrême, Alpes de Haute-Provence. **x1**

spécimens de grande taille des spécimens de petite taille qui n'appartiennent pas au genre *Camereiceras* DELANOY, 1990.

Remarque : nous faisons remarquer que l'appellation <<stade heberti>>, utilisée par les auteurs précités, est une appellation réductrice en regard de l'espèce *Ezeiceras heberti* FALLOT, 1884, espèce-type du genre *Ezeiceras* VERMEULEN, 2000, car la morphologie nommée ainsi ne correspond qu'à une partie ornementale de l'espèce de FalLOT. Ce stade, qui devrait être nommé «juvénile à côtes trituberculées» est présent chez la quasi-totalité des espèces de la famille des Hemihoplitidae SPATH, 1924.

Dénomination : pour ses tours déroulés.

Localité-type : Sommet de la Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense*, coupe n° 043, Le Saut du Loup près Barrême, Alpes de Haute-Provence.

Strate-type : le banc n° 294/043, coupe n° 043,

Sommet de la Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense*, Le Saut du Loup près Barrême, Alpes de Haute-Provence.

Répartition stratigraphique : *Camereiceras evolutum* sp. nov. n'est présente que dans la partie sommitale de la Zone à *Heinzia sayni*.

Matériel étudié : l'holotype n° HM044 et le spécimen n° HM045, récoltés dans le banc n° 294/043, coupe n° 043, Sommet de la Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense*, Le Saut du Loup près Barrême, Alpes de Haute-Provence.

Mensurations (tabl. 11)

Diagnose : espèce à enroulement plan-spiralé évolutive, à vide ombilical peu ouvert, et dont les tours disjoints se rapprochent un peu lors de la croissance. La section transversale des tours est plus haute que large et son maximum de largeur est situé dans la partie inférieure des flancs. A tous les stades ontogénétiques, la plupart des côtes naissent sur la suture ombilicale. La section

N°	Dmax	D	H	L	O	NP	NI	L/H%	O/H%
HM044	77,6	74,3	29,4	17,6	27,7	7	0-3	59,9	94,2
HM045	73	73	27,4	/	28,2	7*	1-2	/	102,9

Tabl. 11 : Mensurations de *Camereiceras evolutum* sp. nov. Dmax : diamètre maximum ; D : diamètre référentiel ; H : hauteur du tour au diamètre référentiel ; L : largeur du tour au diamètre référentiel ; O : diamètre de l'ombilic au diamètre référentiel ; NP : nombre de côtes principales sur le dernier demi-tour, au diamètre référentiel ; NI : nombre de côtes intercalaires entre deux côtes principales, sur le dernier demi-tour ; L/H% : rapport largeur/hauteur, en pourcentage ; O/H% : rapport diamètre de l'ombilic/hauteur, en pourcentage ; * mesure approximative.

transversale des tours est beaucoup plus haute que large, sub-trapézoïdale au stade éphébétique et au début du stade adulte. Au stade juvénile, la section transversale des tours est plus haute que large, les côtes sont semblables, d'abord fines, serrées, bituberculées ou trituberculées puis, au stade éphébétique, elles deviennent rapidement plus vigoureuses et se différencient plus ou moins rapidement en côtes principales et en côtes intercalaires. Les côtes principales sont trituberculées, simples, droites, parfois cunéiformes dans leur partie supérieure et leur direction est soit faiblement rétroverse, soit radiale. Les tubercules péri-ombilicaux sont arrondis et épineux et les tubercules latéro-ventraux sont les plus vigoureux ; ils sont pincés dans le sens spiral et les arêtes ainsi formées sont les plus élevées du bord ventral, rendant ainsi le ventre concave. Les côtes intercalaires naissent entre la suture ombilicale et la mi-flanc ; elles sont plus fines et moins élevées que les côtes principales et leur nombre est variable entre deux côtes principales. Certaines d'entre elles sont atuberculées, d'autres portent une nodosité latéro-ventrale mousse. Au début du stade adulte les différences entre les côtes s'estompent, et elles diminuent de vigueur au milieu des flancs ; les tubercules latéraux disparaissent, les tubercules péri-ombilicaux sont le plus souvent remplacés par des élévations allongées des côtes et toutes les côtes portent des tubercules claviformes latéro-ventraux. Le ventre est étroit à large ; il est concave entre les clavi et plat à arrondi entre les sillons intercostaux. La ligne de suture est découpée, avec un lobe latéral trifide.

Description : holotype n° HM044 ; spécimen à enroulement plan-spiralé évolutive, à vide ombilical peu ouvert, et dont les tours, disjoints, se rapprochent un peu lors de la croissance. La section transversale des tours est plus haute que large, sub-trapézoïdale au stade éphébétique et au début du stade adulte, et son maximum de largeur est situé dans la partie inférieure des flancs. A tous les stades ontogénétiques, la plupart des côtes naissent sur la suture ombilicale.

Au stade juvénile, les tours sont bien déroulés, la section transversale des tours est plus haute que large, les côtes sont semblables, d'abord fines, serrées, simples et trituberculées et au nombre de quatorze environ sur un quart de tour. Ce stade à côtes simples et trituberculées se poursuit jusqu'à une hauteur de tour de 11mm environ et, progressivement, au cours de la croissance, les côtés s'espacent et deviennent de plus en plus vigoureuses.

Le deuxième stade ontogénétique se caractérise par l'apparition de côtes intercalaires. Les côtes principales, au nombre de quinze environ, sont trituberculées, simples, droites, parfois cunéiformes

dans leur partie supérieure et leur direction est soit faiblement rétroverse, soit radiale. Les tubercules péri-ombilicaux sont arrondis et épineux et les tubercules latéro-ventraux sont les plus vigoureux ; ils sont pincés dans le sens spiral et les arêtes ainsi formées sont les plus élevées du bord ventral, rendant ainsi le ventre concave. Les côtes intercalaires naissent entre la suture ombilicale et la mi-flanc ; elles sont plus fines et moins élevées que les côtes principales et leur nombre varie de 0 à 3 entre deux côtes principales. Certaines d'entre elles sont atuberculées et d'autres portent une nodosité latéro-ventrale mousse.

Le troisième stade ontogénétique, à partir d'environ 28mm de hauteur de tour, correspond au début du stade adulte. A ce stade, les différences entre les côtes diminuent. Toutes les côtes diminuent de vigueur et les tubercules latéraux s'atténuent rapidement puis disparaissent. Les tubercules péri-ombilicaux sont encore sub-épineux mais, à l'approche de l'ouverture, ils sont remplacés par des élévations allongées des côtes et toutes les côtes intercalaires portent une nodosité latéro-ventrale.

Le ventre est étroit à large ; il est concave entre les clavi et plat à arrondi entre les sillons intercostaux.

L'ombilic est très ouvert et la paroi péri-ombilicale est abrupte dans sa partie inférieure ; elle se raccorde progressivement au reste des flancs.

La ligne de suture n'est pas observable.

Affinités et différences : *Camereiceras evolutum* sp. nov. se distingue des espèces co-génériques robustes, *Camereiceras cadotae* sp. nov. et *Camereiceras gabyi* VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2009, par un vide ombilical beaucoup plus étroit, par une section transversale des tours beaucoup moins large et plus élevée, par des côtes beaucoup moins vigoureuses à tous les stades, par un stade à côtes simples trituberculées plus long, par un stade à côtes principales et intercalaires moins long, par ses tubercules moins volumineux, moins élevés, par ses tubercules latéro-ventraux claviformes sur les côtes principales et par une disparition beaucoup plus rapide des tubercules latéraux.

Camereiceras evolutum sp. nov. se distingue aussi des espèces co-génériques robustes, *Camereiceras cadotae* sp. nov. et *Camereiceras gabyi* VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2009 par sa position stratigraphique plus basse, au sommet de la Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense*.

Camereiceras evolutum sp. nov. se rapproche de *Camereiceras limentinus* (THIEULOUY, 1979) par son enroulement plan-spiralé, évolutive, à vide ombilical peu ouvert, par sa section transversale des tours est plus

haute que large, sub-trapézoïdale au stade éphébétique et au début du stade adulte et dont le maximum de largeur est situé dans la partie inférieure des flancs, par son stade juvénile à section transversale des tours est plus haute que large et aux côtes semblables, d'abord fines, serrées, bituberculées ou trituberculées, par ses côtes principales trituberculées, simples, droites, et parfois cunéiformes dans leur partie supérieure et dont les tubercules péri-ombilicaux sont arrondis et épineux, dont les tubercules latéro-ventraux sont les plus vigoureux, pincés dans le sens spiral et qui rendent ainsi le ventre concave. Par les côtes qui, au début du stade adulte, deviennent moins différenciées, par la disparition des tubercules péri-ombilicaux et latéraux avec l'âge et par son ventre étroit, convexe ou concave selon l'endroit ; elle en diffère par un enroulement à tours, disjoints, qui se rapprochent un peu lors de la croissance, par des côtes intercalaires un peu plus irrégulières par leur distribution et par leur tuberculation et par une disparition des tubercules péri-ombilicaux et latéraux un peu plus tardive.

Camereiceras evolutum sp. nov. se distingue aussi de *Camereiceras limentinus* (THIEULOUY, 1979), de la Zone à *Gerhardtia sartousiana*, Sous-Zone à *Gerhardtia sartousiana*, par sa position stratigraphique un peu plus basse, dans la Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense*.

Camereiceras evolutum sp. nov. se rapproche de *Camereiceras davouxi* DELANOY, 1990 par son enroulement plan-spiralé, évolutive, par sa section transversale des tours est plus haute que large, sub-trapézoïdale et dont le maximum de largeur est situé dans la partie inférieure des flancs, par ses côtes principales trituberculées et par ses clavi latéro-ventraux ; elle en diffère par un enroulement à tours disjoints, par une taille du phragmocône beaucoup plus petite, par ses côtes principales parfois cunéiformes dans leur partie supérieure et dont les tubercules péri-ombilicaux sont arrondis et épineux, par des clavi latéro-ventraux plus allongés et plus élevés, par la distribution et la vigueur de sa costulation beaucoup plus irrégulières, par son ventre plus étroit, convexe ou concave selon l'endroit et par sa paroi péri-ombilicale moins abrupte.

Camereiceras evolutum sp. nov. se distingue aussi de *Camereiceras davouxi* DELANOY, 1990, qui doit provenir de la Zone à *Gerhardtia sartousiana*, par sa position stratigraphique un peu plus basse, dans la Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense*.

Origine et devenir : *Camereiceras evolutum* sp. nov. a peut-être pour ancêtre une espèce du genre *Leroyceras* VERMEULEN, 2006.

Camereiceras evolutum sp. nov. est l'espèce-mère de *Camereiceras limentinus* (THIEULOUY, 1979).

Aire de distribution : *Camereiceras evolutum* sp. nov. n'est connue que dans le sud-est de la France.

***Camereiceras cadotae* sp. nov.**

Holotype : nous désignons comme holotype le spécimen n° HM043, récolté dans le banc n° 305b/043, coupe n° 043, Zone à *Gerhardtia sartousiana*, Sous-Zone à *Gerhardtia sartousiana*, le Saut du Loup près Barrême, Alpes de Haute-Provence, collection Vermeulen.

Dénomination : cette espèce est dédiée au Docteur Catherine Cadot, hépato-gastro-entérologue au Centre Hospitalier de la Dracénie, Draguignan, Var

Localité-type : Zone à *Gerhardtia sartousiana*, Sous-Zone à *Gerhardtia sartousiana*, coupe n° 043, , le Saut du Loup près Barrême, Alpes de Haute-Provence.

Strate-type : le banc n° 305b/043, coupe n° 043, Zone à *Gerhardtia sartousiana*, Sous-Zone à *Gerhardtia sartousiana*, le Saut du Loup près Barrême, Alpes de Haute-Provence

Position stratigraphique : Zone à *Gerhardtia sartousiana*, Sous-Zone à *Gerhardtia sartousiana*.

Matériel étudié : l'holotype n° HM043.

Mensurations (tabl. 12)

N°	Dmax	D	H	L	O	NP	NI	L/H%	O/H%
HM043	79,7	73,2	28,5	27,2	27,4	6	2	95,4	96,1

Tabl. 12 : Mensurations de *Camereiceras cadotae* sp. nov. Dmax : diamètre maximum ; D : diamètre référentiel ; H : hauteur du tour au diamètre référentiel ; L : largeur du tour au diamètre référentiel ; O : diamètre de l'ombilic au diamètre référentiel ; NP : nombre de côtes principales sur le dernier demi-tour, au diamètre référentiel ; NI : nombre de côtes intercalaires entre deux côtes principales, sur le dernier demi-tour ; L/H% : rapport largeur/hauteur, en pourcentage ; O/H% : rapport diamètre de l'ombilic/hauteur, en pourcentage ; * mesure approximative.



Fig. 43, 44 : *Camereiceras cadotae* sp. nov., spécimen n° HM043, **holotype**, banc n° 305b/043, Zone à *Gerhardtia sartousiana*, Sous-Zone à *Gerhardtia sartousiana*, le Saut du Loup près Barrême, Alpes de Haute-Provence. **x1**

Diagnose : espèce à enroulement évolutive à tours faiblement recouvrants, avec un vide ombilical très développé. La section transversale des tours est plus haute que large et polygonale sur les côtes tuberculées ; elle est beaucoup plus large que celle des espèces du premier groupe et son maximum de largeur se situe au niveau des tubercules péri-ombilicaux. Au stade éphébétique et au début du stade adulte, les flancs sont presque plats sur les côtes principales et convexes entre ces côtes. La tuberculation latérale des côtes est située assez haut sur les flancs ; elle s'abaisse un peu, progressivement, lors de la croissance. Au stade le plus juvénile connu, la section transversale des tours est sub-arrondie, les côtes sont différenciées en côtes principales et en côtes intercalaires. Toutes les côtes deviennent rapidement plus vigoureuses et leur différenciation en côtes principales et en côtes intercalaires s'exprime par une trituberculation et une bituberculation ainsi que par une différence de vigueur. Leurs tubercules sont vigoureux ; les tubercules péri-ombilicaux des côtes principales sont épineux et très élevés, les tubercules latéraux sont sub-épineux et les plus gros sont sur les côtes principales, et les tubercules latéro-ventraux sont noduleux, avec parfois une petite arête latéro-externe peu marquée. Au stade suivant, les côtes principales deviennent très larges et très vigoureuses. A ce stade, quelques bifurcations des côtes principales, à partir des tubercules péri-ombilicaux, sont parfois exprimées. Au début du stade adulte, les côtes deviennent moins vigoureuses et moins larges et la tuberculation des côtes principales s'atténue. Au stade le plus âgé connu, toutes les côtes deviennent semblables et effacées sur le milieu des flancs ; les tubercules péri-ombilicaux sont remplacés

par des élévations allongées des côtes, les tubercules latéraux ont disparu et les tubercules latéro-ventraux restent noduleux et élevés, avec une arête latéro-externe plus ou moins marquée.

La ligne de suture n'est pas connue.

Description : holotype n° HM043 ; spécimen à enroulement évolutive à tours faiblement recouvrants. La section transversale des tours est plus haute que large et polygonale sur les côtes tuberculées ; son maximum de largeur se situe au niveau des tubercules péri-ombilicaux. Au stade éphébétique et au début du stade adulte, les flancs sont presque plats sur les côtes principales et convexes entre ces côtes.

La tuberculation latérale des côtes est d'abord située vers la base du quart supérieur de la hauteur des flancs puis, très progressivement, vers la fin du troisième stade ontogénétique, elle s'abaisse à la base du tiers supérieur des flancs.

Le premier stade ontogénétique observable n'est visible que sur le flanc droit. La section transversale des tours est subcirculaire et les côtes sont simples, vigoureuses, assez espacées et trituberculées ; leur direction est faiblement proverse.

Au deuxième stade ontogénétique, les flancs sont ornés de côtes vigoureuses, simples et droites qui se différencient en côtes principales trituberculées et en côtes intercalaires bituberculées. Les côtes principales trituberculées sont toujours plus vigoureuses que les côtes intercalaires. Les côtes intercalaires sont peu nombreuses, au nombre de une à deux entre deux côtes principales, plus ou moins larges et plus ou moins élevées ; leurs tubercules latéraux et latéro-ventraux sont souvent plus petits que ceux des côtes principales.

Le troisième stade ontogénétique, très court, se caractérise par l'apparition de côtes principales trituberculées, vigoureuses et larges, parfois bifurquées à partir des tubercules péri-ombilicaux. Les côtes intercalaires, au nombre de une à deux, sont toujours simples ; elles deviennent semblables aux côtes principales à partir des tubercules latéraux.

Au quatrième stade ontogénétique, entre les tubercules péri-ombilicaux et latéraux, moins vigoureux qu'au stade ontogénétique précédent, les côtes deviennent brusquement beaucoup moins larges. Entre les tubercules latéraux et les tubercules latéro-ventraux, elles ont semblables à celle du stade ontogénétique précédent. Les tubercules péri-ombilicaux et latéraux diminuent de vigueur et les tubercules latéro-ventraux sont semblables à ceux du stade ontogénétique précédent. Un peu avant l'ouverture, une côte principale est bifurquée.

Le ventre est large et concave entre les tubercules latéro-ventraux et il est faiblement convexe au niveau des sillons intercostaux ; il est traversé par les côtes, atténuées en son milieu.

L'ombilic est très ouvert et un peu profond avec un grand vide ombilical. La suture ombilicale est située sur les tubercules latéro-ventraux. La paroi péri-ombilicale, abrupte, arrondie, est ondulée longitudinalement par les côtes et plus fortement par les côtes principales ; elle se raccorde progressivement au reste des flancs par un large coude arrondi.

La ligne de suture n'est pas connue.

Affinités et différences : *Camereiceras cadotae* sp. nov. se rapproche des espèces du premier groupe, *Camereiceras limentinus* (THIEULOY, 1979), *Camereiceras evolutum* sp. nov. et *Camereiceras davouxi* DELANOY, 1990, par son enroulement évolutive, par sa section transversale des tours est plus haute que large dont le maximum de largeur se situe au niveau des tubercules péri-ombilicaux, par son premier stade ontogénétique à côtes trituberculées, par son deuxième stade ontogénétique à côtes simples et droites qui se différencient en côtes principales trituberculées et en côtes intercalaires, par son quatrième stade ontogénétique où les côtes deviennent brusquement beaucoup moins larges, par son ventre traversé par les côtes atténuées, concave entre les tubercules latéro-ventraux et convexe au niveau des sillons intercostaux ; elle en diffère par son vide ombilical beaucoup plus grand, par la section transversale des tours subcirculaire et les côtes simples et vigoureuses de son premier stade ontogénétique, par son deuxième stade ontogénétique à côtes intercalaires bituberculées, par son troisième stade ontogénétique côtes principales trituberculées beaucoup plus vigoureuses et parfois bifurquées à partir des tubercules péri-ombilicaux,

par son quatrième stade ontogénétique pendant lequel persistent les tubercules péri-ombilicaux et latéraux, et par son ventre beaucoup plus large et bordé par des tubercules latéro-ventraux non claviformes.

Camereiceras cadotae sp. nov. se rapproche de *Camereiceras gabyi* VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2009 par son enroulement évolutive à tours faiblement recouvrants, par son grand vide ombilical, par son ventre large, par sa section transversale des tours plus haute que large et polygonale sur les côtes tuberculées au stade éphébétique et au début du stade adulte, par son maximum de largeur qui se situe au niveau des tubercules péri-ombilicaux, par son premier stade ontogénétique à section transversale des tours subcirculaire et à côtes simples, vigoureuses et assez espacées, par son deuxième stade ontogénétique aux flancs ornés de côtes vigoureuses, simples et droites qui se différencient en côtes principales trituberculées et en côtes intercalaires bituberculées, par les côtes intercalaires peu nombreuses, par son quatrième stade ontogénétique marqué par une diminution brusque de la largeur des côtes et par sa position stratigraphique, dans la partie basale de la Zone à *Gerhardtia sartousiana* ; elle en diffère par une tuberculation relativement plus vigoureuse, par toutes ses côtes trituberculées au premier stade ontogénétique, par son troisième stade ontogénétique caractérisé par l'apparition de côtes principales trituberculées, vigoureuses et larges, parfois bifurquées à partir des tubercules péri-ombilicaux, par la persistance des tubercules péri-ombilicaux et des tubercules latéraux au quatrième stade ontogénétique.

Origine et devenir : *Camereiceras cadotae* sp. nov. a très probablement une espèce du genre *Barrancyloceras* VERMEULEN, 2000 pour ancêtre.

Camereiceras cadotae sp. nov. est peut-être une espèce ancestrale de certaines espèces du genre *Parahemihoplites* VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2009.

Aire de distribution : *Camereiceras cadotae* sp. nov. n'est connue que dans le sud-est de la France.

Sous-Ordre Turrilitina BEZNOZOV & MICHAILOVA, 1983

Ce sous-ordre, issu du sous-ordre des Ancyloceratina WIEDMANN, 1966

emend. VERMEULEN, 2005, regroupe l'ensemble des ammonites hétéromorphes à lobe latéral essentiellement bifide, symétrique à dissymétrique, qui se distinguent de celles à lobe latéral toujours trifide classées dans

les Ancyloceratina WIEDMANN, 1966. Dans le sous-ordre Turrilitina BEZNOZOV & MICHAILOVA, 1983 sont classées les super-familles des Hamulinoidea GILL, 1871 *nom. transl.* Vermeulen *et al.*, ce travail, des Turrilitoidea GILL, 1871 et des Scaphitoidea GILL, 1871 *nom. transl.* WRIGHT & WRIGHT, 1951.

**Super-famille Hamulinoidea
GILL, 1871 *nom. transl.***

Vermeulen *et al.* (2013) ont mis en évidence le statut *nomen dubium* de l'espèce-type du genre *Ptychoceras* ORBIGNY, 1842, *Ptychoceras emerici* ORBIGNY, 1842, et la nécessité, dans le cadre d'une systématique sérieuse, de choisir une autre espèce-type du genre de d'Orbigny, sous-couvert d'une décision de la Commission Internationale de Nomenclature Zoologique. *Ptychoceras puzosi* ORBIGNY, 1842 a été proposée par ces auteurs en remplacement de *Ptychoceras emerici* ORBIGNY, 1842. Dans l'attente de cette modification nomenclaturale importante, les taxa de rang générique et familial, dérivés de *Ptychoceras emerici* ORBIGNY, 1842 ont un statut nomenclatural *nomen nudum*.

Afin de construire une classification basée sur des taxa bien définis, nous utilisons, pour regrouper les familles des Macroscaphitidae HYATT, 1900, des Hamulinidae GILL, 1871, des Ptychoceratidae GILL, 1871 *nomen nudum* et des Anahamulinidae BREISTROFFER, 1952, la super-famille des Hamulinoidea GILL, 1871 *nom. transl.* dont le genre-type est le genre *Hamulina* ORBIGNY, 1850.

Famille Anahamulinidae BREISTROFFER, 1952

Genre-type : *Anahamulina* HYATT, 1900.

Dans la famille des Anahamulinidae BREISTROFFER, 1952 sont classées (Vermeulen, 2010), par ordre d'apparition de leurs représentants, les sous-familles des Anahamulininae BREISTROFFER, 1952 *nom. transl.* VERMEULEN, CECCA & KRUTA, 2007, des Leptohamulininae VERMEULEN, 2010, des Ptychohamulininae VERMEULEN, 2010 et des Pacaudininae VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2013.

**Sous-Famille Anahamulininae BREISTROFFER, 1952
nom. transl. VERMEULEN, CECCA & KRUTA, 2007**

Genre-type : *Anahamulina* HYATT, 1900.

Contenu générique : dans cette sous-famille sont classés les genres *Anahamulina* HYATT, 1900, *Vasicekina* VERMEULEN, 2005, *Amorina*

VERMEULEN, 2005, *Terrestrina* VERMEULEN, 2006, *Bulotina* VERMEULEN, 2009, *Curiolina* VERMEULEN, 2010, *Davouxina* VERMEULEN, 2009, *Mascarellina* VERMEULEN, 2009 et *Lazarina* VERMEULEN, 2009.

Genre *Vasicekina* VERMEULEN, 2005

Espèce-type : *Vasicekina paxillosa* (UHLIG, 1883) = *Hamulina paxillosa* n. sp. in Uhlig (1883).

Le lectotype de cette espèce a été désigné et figuré par Vasicek (1972, p. 60, Pl. XV, fig. 3).

Dénomination : ce genre est dédié au paléontologue tchèque Zdenek Vasicek.

Diagnose : d'après Vermeulen et Vasicek (2011), modifiée ; le genre *Vasicekina* VERMEULEN, 2005 comprend des espèces de petite taille, à hampe et rétroversum plus ou moins divergents, plus ou moins éloignés, et à taux de croissance faible. Sur la hampe, les côtes ont une direction proverse et sont le plus souvent fines à très fines, parfois indistinctes et leur vigueur augmente lors de la croissance ; ces côtes peuvent être beaucoup plus rarement larges, égales et arrondies. La hauteur de tour au milieu du coude varie entre 7mm et 13mm environ selon les espèces. Sur le coude, les côtes sont vigoureuses et, le plus souvent, sur la moitié antérieure du coude, s'exprime une constriction bordée par deux varices. Au-delà de cet ornement varice-contractions et sur le rétroversum, les côtes sont égales, arrondies et de direction rétroverse à radiale et leur vigueur est très variable d'une espèce à l'autre. Une constriction bordée par deux varices peut aussi être présente sur le rétroversum, surtout à proximité de la bouche.

La ligne de suture a un lobe latéral à terminaison bifide ou dissymétrique sub-trifide.

Contenu spécifique : dans ce genre sont classées les espèces *Vasicekina paxillosa* (UHLIG, 1883), espèce-type, *Vasicekina moandai* VERMEULEN, CECCA & KRUTA, 2007, *Vasicekina autinae* VERMEULEN, 2010, *Vasicekina pernai* VERMEULEN, 2010, *Vasicekina pachycostata* sp. nov. et *Vasicekina brechonae* VERMEULEN & VASICEK, 2011.

Affinités et différences : les espèces du genre *Vasicekina* VERMEULEN, 2005 se distinguent de celles des autres genres de la sous-famille des Anahamulininae BREISTROFFER, 1952 *nom. transl.* par l'association des caractères suivants :

- une taille moyenne relativement peu élevée, entre celle des espèces du genre *Amorina* VERMEULEN, 2005 et celle des espèces du genre *Bulotina* VERMEULEN, 2009 ;

- un taux de croissance en hauteur des tours très faible ;
- une hampe et un rétroversum plus ou moins divergents ;
- des côtes simples, arrondies, atuberculées, fines, beaucoup plus rarement larges, régulières à peu irrégulières et de direction proverse sur la hampe ;
- une constriction bordée par deux varices sur le coude chez plus de 95% des spécimens récoltés ;
- des côtes simples, généralement arrondies, atuberculées, fines à larges, souvent vigoureuses, régulières à irrégulières et de direction dominante radiale sur le rétroversum.

Remarque : les espèces du genre *Vasicekina* VERMEULEN, 2005 ont généralement la partie inférieure de la hampe droite. Il n'est pas possible actuellement de savoir si l'incurvation (Vermeulen, 2010, p. 111, fig. 1) de celle de *Vasicekina autinae* VERMEULEN, 2010 est une caractéristique spécifique ou si cette courbure est due aux conditions de fossilisation.

Origine et devenir : l'origine précise du genre *Vasicekina* VERMEULEN, 2005 n'est pas connue. Des fragments représentant probablement une espèce ancestrale ont été observés dans l'Hauterivien terminal. Les espèces de ce genre deviennent fréquentes dans la Zone à *Kotetishvilia nicklesi* et la dernière espèce connue est représentée par une espèce de l'Alpe Puez, récoltée (Lukeneder, 2012, fig. 8, K) dans la Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense*.

Les genres *Leptohamulina* VERMEULEN, 2006, *Bulotina* VERMEULEN, 2009, *Davouxina* VERMEULEN, 2009 et *Curiolina* VERMEULEN, 2009 sont issus du genre *Vasicekina* VERMEULEN, 2005.

Répartition stratigraphique : les espèces du genre *Vasicekina* VERMEULEN, 2005 étaient connues de l'Hauterivien terminal au sommet du Barrémien inférieur. La découverte récente (Lukeneder, 2012, fig. 8, K) d'un spécimen de ce genre dans le Barrémien supérieur, dans la Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense*, allonge la durée d'existence de ce genre.

***Vasicekina pachycostata* sp. nov.**

Holotype : le spécimen n° HA170, récolté dans le banc n° 105/041, coupe n° 041, Barrémien inférieur, Zone à *Kotetishvilia nicklesi*, stratotype du Barrémien, Angles, Alpes de Haute-Provence.

Dénomination : pour la largeur et la vigueur de ses côtes.

Localité-type : coupe n° 041, Barrémien inférieur, Zone à *Kotetishvilia nicklesi*, stratotype du Barrémien, Angles, Alpes de Haute-Provence.

Strate-type : le banc n° 105/041, coupe n° 041, Barrémien inférieur, Zone à *Kotetishvilia nicklesi*, stratotype du Barrémien, Angles, Alpes de Haute-Provence.

Position stratigraphique : Barrémien inférieur, partie supérieure de la Zone à *Kotetishvilia nicklesi*.

Matériel étudié : l'holotype n° HA170.

Mensurations (tabl. 13)

Diagnose : espèce de petite taille, à hampe et rétroversum divergents et à taux de croissance faible. La hampe est ornée de côtes semblables, simples, arrondies, assez larges, régulièrement espacées et de direction proverse. Sur la moitié arrière du coude, les côtes sont un peu plus larges et un peu plus espacées que celles de la partie supérieure de la hampe ; elles ont une direction d'abord radiale puis faiblement rétroverse. Le début de la moitié avant du coude est marqué par un sillon intercostal plus large que les précédents mais de profondeur comparable. Ce sillon précède une côte peu vigoureuse qui se sépare, en arrière et vers la mi-flanc d'une varice large, arrondie, élevée et de direction faiblement rétroverse. Cette varice borde en arrière une constriction large et profonde, bordée vers l'avant par une deuxième varice similaire à celle située en arrière. Sur le rétroversum, les côtes, d'abord peu vigoureuses, redeviennent rapidement semblables à celles de la fin de la hampe, par leur vigueur, leur

N°	HM	LH	HC	LR	NCH	NCR	TAH%	TAR%
HA170	47,8	40	7,8	25,8	12	11	0,5%*	1,6%

Tabl. 13 : Mensurations de *Vasicekina pachycostata* sp. nov. HM : hauteur maximum du spécimen ; LH : longueur conservée de la hampe ; HC : hauteur de tour au milieu du coude ; LR : longueur du rétroversum ; NCH : nombre de côtes rapporté à 20mm de hampe ; NCR : nombre de côtes rapporté à 20mm de rétroversum ; TAH : taux d'accroissement en hauteur de la hampe ; TAR : taux d'accroissement en hauteur du rétroversum ; * : mesure approximative.



Fig. 45 : *Vasicekina pachycostata* sp. nov., spécimen n° HA170, **holotype**, banc n° 105/041, coupe n° 041, Barrémien inférieur, Zone à *Kotetishvilia nicklesi*, stratotype du Barrémien, Angles, Alpes de Haute-Provence, collection Vermeulen. x1

largeur et leur espacement puis elles deviennent un peu plus vigoureuses et plus espacées en allant vers l'ouverture ; elles ont d'abord une direction faiblement rétroverse puis, assez rapidement, elles prennent une direction radiale. La ligne de suture a un lobe latéral bifide.

Description : holotype n° HA155 ; espèce de petite taille, à hampe et rétroversum divergents et à taux de croissance faible.

La hampe a un taux d'accroissement très faible, d'environ 0,5% ; elle est ornée de côtes semblables, simples, arrondies, assez larges, régulièrement espacées, de direction proverse et au nombre de 12 sur 20mm de longueur dans sa partie supérieure. L'espacement des côtes augmente régulièrement en allant vers le coude.

Sur la moitié arrière du coude, les côtes sont un peu plus larges et un peu plus espacées que celles de la partie supérieure de la hampe ; elles ont une direction d'abord radiale puis faiblement rétroverse. Vers le milieu de cette partie arrière, s'exprime un sillon intercostal un peu plus large que les autres, sur la moitié externe des flancs et sur le ventre. Le début de la moitié avant du coude est marqué par un sillon intercostal plus large mais de profondeur comparable aux précédents. Ce sillon précède une côte qui se sépare en arrière, au bas du flanc droit et vers le milieu du flanc gauche, d'une varice large, arrondie, élevée et de direction faiblement rétroverse. La côte secondaire ainsi formée est très vigoureuse sur le flanc droit et

peu vigoureuse sur le flanc gauche. La varice borde, en arrière, une constriction large et profonde qui est aussi bordée vers l'avant par une deuxième varice similaire à celle située en arrière. L'ensemble côte secondaire, varices et constriction occupe la quasi-totalité de la moitié avant du coude.

Sur le rétroversum, les côtes sont d'abord peu vigoureuses puis elles redeviennent rapidement semblables à celles de la fin de la hampe, par leur vigueur, leur largeur et leur espacement. Elles deviennent ensuite un peu plus vigoureuses et un peu plus espacées en allant vers l'ouverture et elles sont au nombre de 11 sur 20mm de longueur de la partie la plus âgée du rétroversum ; leur direction est faiblement rétroverse puis, assez rapidement, elles prennent une direction radiale. La ligne de suture a un lobe latéral bifide.

Affinités et différences : *Vasicekina pachycostata* sp. nov. se rapproche de *Vasicekina paxillosa* (UHLIG, 1883) par sa hampe et son rétroversum un peu éloignés et divergents et par sa constriction bordée par deux varices sur le coude ; elle s'en distingue par une taille un peu plus petite, par sa constriction exprimée sur la moitié avant du coude et par une costulation beaucoup plus large et plus vigoureuse sur toute les parties de la coquille.

Vasicekina pachycostata sp. nov. se distingue aussi de *Vasicekina paxillosa* (UHLIG, 1883) par sa position stratigraphique plus basse, dans la partie supérieure de la Zone à *Kotetishvilia nicklesi*.

Vasicekina pachycostata sp. nov. se rapproche de *Vasicekina moandai* VERMEULEN, CECCA & KRUTA, 2007 par sa hampe et son rétroversum un peu éloignés et divergents, et par sa constriction sur la moitié avant du coude et bordée par deux varices ; elle s'en distingue par ses taux d'accroissement en hauteur de la hampe et du rétroversum plus faibles, par une costulation plus régulière sur la hampe et beaucoup plus large et plus vigoureuse sur toute les parties de la coquille.

Vasicekina pachycostata sp. nov. se distingue aussi de *Vasicekina moandai* VERMEULEN, CECCA & KRUTA, 2007 par sa position stratigraphique beaucoup plus basse, dans la partie supérieure de la Zone à *Kotetishvilia nicklesi*.

Vasicekina pachycostata sp. nov. se rapproche de *Vasicekina autinae* VERMEULEN, 2010 par sa hampe et son rétroversum un peu éloignés et divergents, par sa costulation vigoureuse sur toute les parties de la coquille et par sa constriction bordée par deux varices sur la moitié avant du coude ; elle s'en distingue par ses taux d'accroissement en hauteur de la hampe et du rétroversum plus faibles, par une taille plus petite

et par ses côtes moins différenciées entre la hampe et le rétroversum, et beaucoup plus large sur toutes les parties de la coquille.

Vasicekina pachycostata sp. nov. se distingue aussi de *Vasicekina autinae* VERMEULEN, 2010 par sa position stratigraphique plus élevée, dans la partie supérieure de la Zone à *Kotetishvilia nicklesi*.

Vasicekina pachycostata sp. nov. se rapproche de *Vasicekina pernai* VERMEULEN, 2010 par sa hampe et son rétroversum un peu éloignés et divergents, par sa costulation vigoureuse sur le rétroversum et par sa constriction bordée par deux varices sur le coude ; elle s'en distingue par ses taux d'accroissement en hauteur de la hampe et du rétroversum plus faibles, par sa taille un peu plus petite, par sa constriction placée plus en avant sur le coude et par ses côtes moins différenciées entre la hampe et le rétroversum et beaucoup plus larges sur toutes les parties de la coquille.

Vasicekina pachycostata sp. nov. se distingue aussi de *Vasicekina pernai* VERMEULEN, 2010 par sa position stratigraphique un peu plus élevée, dans la partie supérieure de la Zone à *Kotetishvilia nicklesi*.

Vasicekina pachycostata sp. nov. se rapproche de *Vasicekina brechoniae* VERMEULEN & VASICEK, 2011 par sa hampe et son rétroversum un peu éloignés et divergents, par sa costulation vigoureuse sur le rétroversum et par sa constriction bordée par deux varices sur la moitié avant du coude ; elle s'en distingue par ses taux d'accroissement en hauteur de la hampe et du rétroversum plus faibles, par une taille plus petite, par des côtes beaucoup plus larges et vigoureuses sur la hampe, par une constriction moins avancée sur le coude et par ses côtes plus larges et plus régulières sur le rétroversum.

Vasicekina pachycostata sp. nov. se distingue aussi de *Vasicekina brechoniae* VERMEULEN & VASICEK, 2011 par sa position stratigraphique un peu plus haute, dans la partie supérieure de la Zone à *Kotetishvilia nicklesi*.

Origine et devenir : l'origine précise de *Vasicekina pachycostata* sp. nov. n'est pas connue. Par sa petite taille, par rapport aux autres espèces co-génériques, elle se rapproche des espèces de petite taille des genres *Leptohamulina* VERMEULEN, 2006, *Davouxina* VERMEULEN, 2009, *Bulotina* VERMEULEN, 2009 et *Curiolina* VERMEULEN, 2010. Au sommet de la Zone à *Nicklesia pulchella*, ces genres vont se différencier à partir du genre *Vasicekina* VERMEULEN, 2005. Par sa costulation robuste, *Vasicekina pachycostata* sp. nov. pourrait être à l'origine des espèces à côtes vigoureuses des genres *Bulotina* VERMEULEN, 2009 et *Curiolina* VERMEULEN, 2010.

Aire de distribution : *Vasicekina pachycostata* sp. nov. n'est connue que dans le sud-est de la France.

Genre *Davouxina* VERMEULEN, 2009

Espèce-type : *Davouxina rouvieri* VERMEULEN, 2009.

Dénomination : genre dédié à Annie Davoux de Nice, Alpes-Maritimes.

Diagnose : d'après Vermeulen (2010a), modifiée ; le genre *Davouxina* VERMEULEN, 2009 comprend des espèces de petite taille, à hampe et rétroversum faiblement convergents à faiblement divergents, plus ou moins éloignés, et à taux de croissance faible. La section transversale des tours est arrondie à ellipsoïdale. Sur la plus grande partie de la hampe, les côtes sont atuberculées, arrondies, plus ou moins fines, régulières, plus ou moins espacées et de direction proverse. Sur la partie supérieure de la hampe, les côtes ont une direction proverse ; certaines d'entre elles deviennent parfois plus vigoureuses que les autres et leur distribution leur donne parfois un statut de côtes principales. Sur le coude, les côtes sont d'abord comparables à celles de la fin de la hampe ; les côtes vigoureuses sont surtout exprimées sur la moitié avant et elles sont moins espacées que sur la hampe et plus ou moins nombreuses ; elles sont séparées ou non par des côtes intercalaires fines, peu vigoureuses et dont le nombre entre deux côtes vigoureuses est variable. La direction dominante des côtes sur le coude est radiale. Sur le rétroversum, les côtes sont arrondies et espacées et leur direction est plus ou moins rétroverse. La différenciation en côtes vigoureuses, parfois principales, et en côtes intercalaires est plus ou moins marquée mais très souvent plus exprimée que sur la hampe.

La ligne de suture n'est pas connue.

Contenu spécifique : dans le genre *Davouxina* VERMEULEN, 2009 sont classées les espèces *Davouxina rouvieri* VERMEULEN, 2009, *Davouxina silecii* VERMEULEN, 2009, *Davouxina regularis* VERMEULEN, 2010, *Davouxina hoarai* sp. nov. et *Davouxina curiolae* VERMEULEN, 2010.

Origine et devenir : Le genre *Davouxina* VERMEULEN, 2009 est issu du genre *Vasicekina* VERMEULEN, 2005 ; son devenir n'est pas connu.

Répartition stratigraphique : Les espèces du genre *Davouxina* VERMEULEN, 2009 ont été récoltées dans la Zone à *Nicklesia pulchella*.

Affinités et différences : les affinités et différences entre les espèces du genre *Davouxina* VERMEULEN, 2009 et les espèces des genres *Bulotina* VERMEULEN, 2009, *Mascarellina* VERMEULEN, 2009 et *Curiolina* VERMEULEN, 2010 ont été décrites dans des travaux antérieurs (Vermeulen, 2009, Vermeulen, 2010a).

Les espèces du genre *Davouxina* VERMEULEN, 2009 diffèrent de celles des genres *Anahamulina* HYATT, 1900, *Vasicekina* VERMEULEN, 2005 et *Amorina* VERMEULEN, 2005 par leur taille plus petite, par leur hampe et leur rétroversum faiblement convergents à divergents, par leurs côtes parfois différenciées en côtes principales et en côtes intercalaires dans la partie supérieure de la hampe, par leur coude orné de côtes vigoureuses plus ou moins nombreuses, par l'absence d'une constriction bordée par une varice et par leur rétroversum toujours orné de côtes vigoureuses, s'exprimant parfois comme des côtes principales.

Les espèces du genre *Davouxina* VERMEULEN, 2009 se distinguent aussi de celles des genres *Anahamulina* HYATT, 1900 et *Amorina* VERMEULEN, 2005, d'âge Hauterivien terminal à Barrémien inférieur, par leur répartition stratigraphique dans le Barrémien inférieur, dans la partie supérieure de la Zone à *Nicklesia pulchella*.

Les espèces du genre *Davouxina* VERMEULEN, 2009 se distinguent aussi de celles du genre *Vasicekina* VERMEULEN, 2005, d'âge Hauterivien terminal à Barrémien supérieur, par leur répartition stratigraphique restreinte au Barrémien inférieur, dans la partie supérieure de la Zone à *Nicklesia pulchella*.

Les espèces du genre *Davouxina* VERMEULEN, 2009 diffèrent de celles du genre *Terrestrina* VERMEULEN, 2006 par leur taille plus petite, par leur hampe et leur rétroversum parfois faiblement convergents ou faiblement divergents, par leurs côtes parfois différenciées en côtes principales et en côtes intercalaires dans la partie supérieure de la hampe, par leur coude orné de côtes vigoureuses plus ou moins nombreuses et par leur rétroversum toujours orné de côtes vigoureuses, s'exprimant parfois comme des côtes principales.

Les espèces du genre *Davouxina* VERMEULEN, 2009

se distinguent aussi de celles du genre *Terrestrina* VERMEULEN, 2006, d'âge Barrémien inférieur 1 (Vermeulen, 2005) par leur répartition stratigraphique plus élevée dans le Barrémien inférieur, dans la partie supérieure de la Zone à *Nicklesia pulchella*.

Davouxina hoarai sp. nov.

Holotype : le spécimen n° HA013, récolté dans le banc n° 134-3/831, coupe n° 831, le Clos de Barral près La Bastide, Var.

Dénomination : cette espèce est dédiée à André Hoarau de Fréjus, Var, conchyliologue, spécialiste de la malacofaune des côtes méditerranéennes françaises.

Localité-type : Barrémien inférieur, Zone à *Nicklesia pulchella*, coupe n° 831, le Clos de Barral près La Bastide, Var.

Strate-type : le banc n° 134-3/831, coupe n° 831, partie supérieure de la Zone à *Nicklesia pulchella*, le Clos de Barral près La Bastide, Var.

Position stratigraphique : Barrémien inférieur, partie supérieure de la Zone à *Nicklesia pulchella*.

Matériel étudié : l'holotype n° HA013, collection Vermeulen.

Mensurations (tabl. 14)

Diagnose : d'après Vermeulen (2009) modifiée ; espèce de petite taille, à hampe et rétroversum parallèles, peu éloignés, à taux de croissance faible et ornés de côtes atuberculées. Sur la partie la plus jeune connue de la hampe, les côtes sont fines, régulières et de direction proverse. Sur la partie supérieure de la hampe, elles se différencient en côtes principales plus ou moins vigoureuses et en côtes intercalaires. Les côtes vigoureuses sont un peu plus larges et un peu plus élevées que les côtes intercalaires. Sur la plus grande partie de la moitié arrière du coude s'expriment des côtes semblables, fines, espacées et

N°	HM	LH	HC	LR	NCH	NCR	TAH	TAR
HA013	42,5	36,7	6,7	21,5	28*	18	3,6%	4%

Tabl. 14 : Mensurations de *Davouxina hoarai* sp. nov. HM : hauteur maximum du spécimen ; LH : longueur conservée de la hampe ; HC : hauteur de tour au milieu du coude ; LR : longueur du rétroversum ; NCH : nombre de côtes rapporté à 20mm de hampe ; NCR : nombre de côtes rapporté à 20mm de rétroversum ; TAH : taux d'accroissement en hauteur de la hampe ; TAR : taux d'accroissement en hauteur du rétroversum ; * : mesure approximative.



Fig. 46 : *Davouxina hoarai* sp. nov., spécimen n° HA013, **holotype**, banc n° 134-3/831, coupe n° 831, Zone à *Nicklesia pulchella*, le Clos de Barral près La Bastide, Var, collection Vermeulen. x2

effacées sur la moitié interne des flancs. Ces côtes s'arrêtent brusquement au milieu du coude et sont suivies, sur la moitié avant du coude, par des côtes de longueurs irrégulières, plus larges, plus vigoureuses, plus arrondies que les côtes vigoureuses de la partie supérieure de la hampe. Sur le début du rétroversum, ces côtes, pour la plupart, augmentent de largeur et de vigueur. Sur un bref intervalle de la partie droite du rétroversum, les côtes tendent à se différencier en côtes vigoureuses et larges et en côtes intercalaires plus fines et moins élevées. A l'approche de l'ouverture, les côtes redeviennent brusquement semblables et moins vigoureuses que les côtes du début du rétroversum. La ligne de suture semble posséder un lobe latéral à terminaison bifide dissymétrique.

Description : holotype n° HA013 ; spécimen de petite taille, à hampe et rétroversum parallèles, peu éloignés, à taux de croissance faible et ornés de côtes atuberculées.

Sur la partie la plus jeune connue de la hampe, plus ou moins bien conservée, les côtes sont fines, régulières et de direction proverse. Sur la partie supérieure de la hampe les côtes se différencient en côtes plus ou moins vigoureuses, au nombre de trois, et en côtes

intercalaires. Les côtes vigoureuses sont assimilables à des côtes principales ; elles sont un peu plus larges et un peu plus élevées que les côtes intercalaires. La dernière côte vigoureuse marque la limite hampe - coude.

Sur le début de la moitié arrière du coude s'expriment deux côtes fines et peu marquées sur les flancs et vigoureuses sur le ventre. Elles sont suivies sur tout le reste de la moitié arrière du coude, par des côtes très fines, effacées sur la moitié interne des flancs, très espacées et de direction radiale. Ces côtes s'arrêtent brusquement au milieu du coude et sont suivies, sur la moitié avant du coude, par six côtes de longueurs irrégulières, plus larges, plus vigoureuses et plus arrondies que les côtes vigoureuses de la partie supérieure de la hampe.

Sur le début du rétroversum, ces côtes, pour la plupart, augmentent de largeur et de vigueur ; elles ont une direction rétroverse. Sur un bref intervalle de la partie droite du rétroversum, les côtes tendent à se différencier en trois côtes vigoureuses et larges et en côtes intercalaires plus fines et moins élevées au nombre de une à deux. A l'approche de l'ouverture, les trois dernières côtes redeviennent brusquement semblables et elles sont moins vigoureuses que les côtes du début du rétroversum.

La ligne de suture semble posséder un lobe latéral à terminaison bifide dissymétrique.

Affinités et différences : *Davouxina hoarai* sp. nov. se rapproche de *Davouxina rouvieri* VERMEULEN, 2009 par sa petite taille, par sa section transversale des tours arrondie, par sa hampe et son rétroversum parallèles, par sa costulation atuberculée par ses côtes fines et de direction proverse sur la partie inférieure connue de la hampe et par ses côtes de direction rétroverse sur le rétroversum ; elle en diffère par ses côtes différenciées en côtes principales et en côtes intercalaires sur la partie supérieure de la hampe, par ses côtes non différenciées en côtes principales et en côtes intercalaires sur le coude et par ses côtes beaucoup plus larges et plus vigoureuses sur le rétroversum.

Davouxina hoarai sp. nov. se distingue aussi de *Davouxina rouvieri* VERMEULEN, 2009 par sa position stratigraphique un peu plus basse dans le Barrémien inférieur, dans la partie supérieure de la Zone à *Nicklesia pulchella*.

Davouxina hoarai sp. nov. se rapproche de *Davouxina silecii* VERMEULEN, 2009 par sa petite taille, par sa section transversale des tours arrondie, par sa costulation atuberculée et par ses côtes fines et de direction proverse sur la partie inférieure connue de la hampe ; elle en diffère par sa hampe et son rétroversum plus rapprochés, par ses côtes différenciées en côtes

principales et en côtes intercalaires sur la partie supérieure de la hampe, par ses côtes non différenciées en côtes principales et en côtes intercalaires sur le coude et moins vigoureuses sur le milieu du coude.

Davouxina hoarai sp. nov. se distingue aussi de *Davouxina silecii* VERMEULEN, 2009 par sa position stratigraphique un peu plus basse dans le Barrémien inférieur, dans la partie supérieure de la Zone à *Nicklesia pulchella*.

Davouxina hoarai sp. nov. se rapproche de *Davouxina regularis* VERMEULEN, 2010 par sa petite taille, par sa hampe et son rétroversum rapprochés, par sa costulation atuberculée, par ses côtes fines et de direction proverse sur la partie inférieure connue de la hampe et par ses côtes non différenciées en côtes principales et en côtes intercalaires sur la partie supérieure de la hampe, par ses côtes moins espacées sur le coude et par ses côtes plus vigoureuses, plus irrégulières et de direction moins rétroverse sur le rétroversum.

Davouxina hoarai sp. nov. se distingue aussi de *Davouxina regularis* VERMEULEN, 2010 par sa position stratigraphique un peu plus basse dans le Barrémien inférieur, dans la partie supérieure de la Zone à *Nicklesia pulchella*.

Davouxina hoarai sp. nov. se rapproche de *Davouxina curiolae* VERMEULEN, 2010 par sa petite taille, par sa hampe et son rétroversum rapprochés près du coude, par sa costulation atuberculée, par ses côtes fines et de direction proverse sur la partie inférieure connue de la hampe et par ses côtes non différenciées en côtes principales et en côtes intercalaires sur le coude ; elle en diffère par ses côtes différenciées en côtes principales et en côtes intercalaires sur la partie supérieure de la hampe, par ses côtes plus vigoureuses sur la moitié avant du coude et, sur le rétroversum, par ses côtes plus serrées, relativement moins fines, non différenciées en côtes principales et en côtes plus courtes, et de direction beaucoup moins rétroverse.

Davouxina hoarai sp. nov. diffère aussi de *Davouxina curiolae* VERMEULEN, 2010 par sa position stratigraphique un peu plus basse dans le Barrémien inférieur, dans la partie supérieure de la Zone à *Nicklesia pulchella*.

Origine et devenir : par sa position stratigraphique, *Davouxina hoarai* sp. nov. est actuellement l'espèce la plus ancienne du genre. Sa petite taille, sa costulation fine et bien marquée sur la partie cloisonnée de la hampe et ses côtes très fines sur la moitié arrière du coude permet d'émettre l'hypothèse d'une origine à partie du genre *Vasicekina* VERMEULEN, 2005.

Le devenir précis de *Davouxina hoarai* sp. nov. n'est pas connu ; elle est probablement l'espèce-mère d'une des espèces de la partie sommitale de la Zone à *Nicklesia pulchella*.

Aire de distribution : *Davouxina hoarai* sp. nov. n'est connue que dans le sud-est de la France.

Genre *Amorina* VERMEULEN, 2005

Espèce-type : *Amorina cincta* (Orbigny, 1850) = *Hamulina cincta* d'Orb., 1849 in d'Orbigny (1850) = *Hamulina cincta*, d'Orb. 1849 in d'Orbigny (1852), non *Ancylloceras cinctus*, d'Orbigny in d'Orbigny (1842), *nomen dubium*.

D'Orbigny a figuré sous un même nom spécifique, mais sous un nom générique différent, deux spécimens qu'il croyait co-spécifiques. En fait le premier spécimen figuré (Orbigny, 1842), non co-spécifique du second (Orbigny, 1852), est perdu (Busnardo in Gauthier *et al.*, 2006) et son état fragmentaire ne permet pas de décrire la hampe et le coude ce qui en fait actuellement un taxon *nomen dubium*.

Dénomination : ce genre est dédié à Henri Amor, Docteur gynécologue à Saint-Raphaël, Var, France.

Diagnose : d'après Vermeulen *et al.* (2012), modifiée ; Le genre *Amorina* VERMEULEN, 2005 comprend des espèces de taille moyenne à grande, à hampe et rétroversum très faiblement convergents à divergents, proches à peu éloignés et à taux de croissance faible à moyen. Sur la hampe, les côtes sont fines, de direction proverse plus ou moins marquée et, à intervalles à peu près réguliers, certaines sont parfois plus fortes ; quelques constrictions peuvent également se situer sur cette partie de la coquille chez les espèces les plus anciennes. Sur le coude, les côtes sont le plus souvent fines et, le plus souvent, une ou plusieurs varices sont bordées et/ou séparées par des constrictions profondes. Sur le rétroversum, les côtes, un peu plus vigoureuses que celles de la hampe, deviennent plus ou moins rapidement droites et de direction radiale à faiblement rétroverse. Parfois, certaines d'entre elles qui peuvent avoir un statut de côtes principales sont plus fortes que les autres et à peu près régulièrement espacées ; elles sont alors séparées par des côtes intercalaires plus fines. Une constriction bordée par deux varices peut être présente vers le début du rétroversum, ou sur une position plus avancée, et lorsque ce dernier est complet, ou presque, une ou plusieurs constrictions bordées par des varices peuvent s'exprimer à l'approche de l'ouverture.

La ligne de suture, observée sur *Amorina bidari* VERMEULEN & VASICEK, 2011, montre un lobe siphonal

assez large, bifide à terminaison quadrifide, occupé en son milieu par une selle siphonale sub-rectangulaire. La première selle latérale est très découpée, assez étroite, élevée, à terminaison bifide et à base étranglée. Le lobe latéral est long, très étroit, dissymétrique, bifide et à terminaison quadrifide.

Contenu spécifique : la répartition stratigraphique et l'évolution des espèces du genre *Amorina* VERMEULEN, 2005 nous permettent de distinguer trois groupes co-génériques :

- un premier groupe dans lequel sont classées les populations les plus anciennes du genre, essentiellement d'âge Hauterivien supérieur, et qui se caractérise par des espèces possédant plusieurs constrictions sur la hampe et/ou une paire de constrictions bordées par des varices sur la moitié la plus âgée du rétroversum. Dans ce groupe sont classées les espèces *Amorina intermedia* VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY, MASCARELLI, MEISTER & MENKVELD-GFELLER, 2012, *Amorina mariae* VERMEULEN & VASICEK, 2011. *Amorina hoheneggeri* (UHLIG, 1883) présente dans le Barrémien inférieur, dans la Zone à *Kotetishvilia nicklesi*, est aussi classée dans ce groupe.

- un deuxième groupe dans lequel sont classées des espèces d'âge Hauterivien supérieur à Barrémien inférieur, les plus proches de l'espèce-type sur le plan ornamental. Ces espèces possèdent, soit une seule constriction située sur la partie terminale de la hampe, soit une ou deux sur le coude, soit une sur le coude et une sur le début du rétroversum, soit une seule sur le début du rétroversum. Une constriction située sur le rétroversum, à l'approche de la bouche, est aussi souvent présente chez la plupart des espèces. Dans ce groupe sont classées les espèces *Amorina cincta* (ORBIGNY, 1850), *Amorina labatii* (CATULLO, 1848), *Amorina subcincta* (UHLIG, 1883), *Amorina uhligi* (KARAKASCH, 1907), *Amorina pindulensis* (VASICEK, SKUPIEN & SULGAN, 2004) et *Amorina victoruhligi* VERMEULEN & VASICEK, 2011 *nom. nov.* = *Amorina uhligi* in VASICEK, SKUPIEN & SULGAN, (2004).

- le troisième groupe est constitué d'espèces qui se répartissent du sommet de la Zone à *Nicklesia pulchella* à la Zone à *Coronites darsi* et dont la taille est plus petite que celle des espèces du deuxième groupe. Ce groupe apparaît pendant la phase de déclin des espèces du deuxième groupe. Dans ce groupe sont classées les espèces, *Amorina guieui* sp. nov., *Amorina binii* sp. nov. et *Amorina bidari* VERMEULEN & VASICEK, 2011.

Origine et devenir : l'apparition du genre *Amorina* VERMEULEN, 2005 se situe dans l'Hauterivien supérieur. Une origine du genre a été récemment envisagée (Vermeulen et Vasicek, 2011, p. 62) à partir d'une espèce primitive du genre *Vasicekina* VERMEULEN,

2005, ou à partir d'une espèce primitive du genre *Anahamulina* HYATT, 1900. Il semblerait plutôt, à cause de l'ornementation des espèces les plus anciennes, comme *Amorina hoheneggeri* (UHLIG, 1883), que le genre *Amorina* VERMEULEN, 2005 s'enracine dans les Megacrioceratinae VERMEULEN, 2006 *nom. transl.* VERMEULEN *et al.*, 2010.

Affinités et différences : les espèces du genre *Amorina* VERMEULEN, 2005, se rapprochent de celles du genre *Anahamulina* HYATT, 1900 par leur hampe et leur rétroversum très proches, par leur hampe ornée de côtes fines, par la présence de varices et de constrictions sur le coude, et par la présence, aléatoire, de varices et de constrictions sur le rétroversum ; elles en diffèrent par leur taille moyenne, la plus grande de la famille des Anahamulinidae Breistroffer, 1952, par leur hampe et leur rétroversum moins souvent, et moins, convergents, par la présence, chez certaines espèces, de côtes principales sur la hampe et/ou sur le rétroversum, par la présence constante de varices et de constrictions bien marquées sur le coude et par leurs côtes plus arrondies et relativement moins vigoureuses sur le rétroversum.

Les espèces du genre *Amorina* VERMEULEN, 2005, diffèrent aussi de celles du genre *Anahamulina* HYATT, 1900 par leur répartition stratigraphique, de la Zone à *Pseudothurmannia angulicostata* à la Zone à *Coronites darsi*.

Les espèces du genre *Amorina* VERMEULEN, 2005, se rapprochent de la plupart des espèces du genre *Vasicekina* VERMEULEN, 2005 par leurs côtes fines et de direction proverse sur la hampe, et de toutes les espèces du genre *Vasicekina* VERMEULEN, 2005, par la présence de varices et de constrictions sur le coude ; elles en diffèrent par une taille plus grande, par leur hampe et leur rétroversum proches, très faiblement divergents à très faiblement convergents et par une costulation souvent moins vigoureuse sur le rétroversum et parfois sur le coude.

Les espèces du genre *Amorina* VERMEULEN, 2005, diffèrent aussi des espèces du genre *Vasicekina* VERMEULEN, 2005 par leur répartition stratigraphique, de la Zone à *Pseudothurmannia angulicostata* à la Zone à *Coronites darsi*.

Les espèces du genre *Amorina* VERMEULEN, 2005, se rapprochent de celles du genre *Terrestrina* VERMEULEN, 2006 par leur hampe et leur rétroversum proches et souvent subparallèles, et par leur costulation régulière et fine ; elles en diffèrent par une taille souvent plus grande, par des varices et des constrictions bien marquées, sur le coude et sur le rétroversum.

Les espèces du genre *Amorina* VERMEULEN, 2005,

diffèrent aussi de celles du genre *Terrestrina* VERMEULEN, 2006 par leur répartition stratigraphique, de la Zone à *Pseudothurmannia angulicostata* à la Zone à *Coronites darsi*.

Les espèces du genre *Amorina* VERMEULEN, 2005, se rapprochent de celles du genre *Mascarellina* VERMEULEN, 2009 par leur hampe et leur rétroversum rapprochés et subparallèles, par leur costulation fine, le plus souvent régulière et assez peu vigoureuse, et par la présence sur le coude de varices et de constrictions ; elles en diffèrent par une taille généralement plus grande, par des varices et des constrictions toujours présentes et bien marquées sur le coude et, sur le rétroversum, par la présence fréquente de varices et de constrictions.

Les espèces du genre *Amorina* VERMEULEN, 2005 diffèrent aussi de celles du genre *Mascarellina* VERMEULEN, 2009 par leur répartition stratigraphique plus grande, de l'Hauterivien supérieur, Zone à *Pseudothurmannia angulicostata*, au Barrémien inférieur, Zone à *Coronites darsi* (Vasicek *et al.*, 2004, p. 48).

Les espèces du genre *Amorina* VERMEULEN, 2005, se rapprochent de celles du genre *Lazarina* VERMEULEN, 2009 par leur hampe et leur rétroversum proches et le plus souvent subparallèles et par la présence de varices et de constrictions sur le coude et sur le rétroversum ; elles en diffèrent par leur taille beaucoup plus grande et par leur costulation généralement plus fine.

Les espèces du genre *Amorina* VERMEULEN, 2005, diffèrent aussi de celles du genre *Lazarina* VERMEULEN, 2009 par leur répartition stratigraphique, de la Zone à *Pseudothurmannia angulicostata* à la Zone à *Coronites darsi*.

Les espèces du genre *Amorina* VERMEULEN, 2005, se rapprochent de celles du genre *Curiolina* Vermeulen, 2010 par leur hampe et leur rétroversum proches et le plus souvent subparallèles et par la présence de varices et de constrictions sur le coude ; elles en diffèrent par leur taille beaucoup plus grande et par leur costulation généralement plus fine et plus régulière.

Les espèces du genre *Amorina* VERMEULEN, 2005, diffèrent aussi de celles du genre *Curiolina* Vermeulen,

2010 par leur répartition stratigraphique, de la Zone à *Pseudothurmannia angulicostata* à la Zone à *Coronites darsi*.

Les espèces du genre *Amorina* VERMEULEN, 2005, se différencient de celles des genres *Bulotina* VERMEULEN, 2009 et *Davouxina* VERMEULEN, 2009 par leur taille beaucoup plus grande, par leur hampe et leur rétroversum proches, faiblement convergents à faiblement divergents, par leur costulation moins vigoureuse et plus uniforme sur toutes les parties de la coquille et par la présence de varices et de constrictions sur le coude et le rétroversum.

Les espèces du genre *Amorina* VERMEULEN, 2005, se différencient aussi de celles des genres *Bulotina* VERMEULEN, 2009 et *Davouxina* VERMEULEN, 2009 par leur répartition stratigraphique, de la Zone à *Pseudothurmannia angulicostata* à la Zone à *Coronites darsi*.

Répartition stratigraphique : les espèces connues de ce genre et stratigraphiquement bien repérées se répartissent de la Zone à *Pseudothurmannia angulicostata* à la Zone à *Coronites darsi*.

Amorina guieui sp. nov.

Holotype : le spécimen n° HA158, récolté dans le banc n° 136/831, coupe n° 831, Zone à *Kotetishvilia compressissima*, le Clos de Barral près La Bastide, Var.

Dénomination : cette espèce est dédiée à Gérard Guieu (1934-1996), Maître de Conférences, Université de Provence, Centre Saint-Charles, Marseille, Bouches-du-Rhône, décédé sur le terrain dans le Mercantour.

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

Strate-type : le banc n° 136/831, coupe n° 831, Zone à *Kotetishvilia compressissima*, le Clos de Barral près La Bastide, Var.

Position stratigraphique : Partie inférieure de la Zone à *Kotetishvilia compressissima*.

N°	HM	LH	HC	LR	NCH	NCR	TAH%	TAR%
HA158	66	50,8	15,2	49,5	11	10	3,2	4,8

Tabl. 15 : Mensurations de *Amorina guieui* sp. nov. HM : hauteur maximum du spécimen ; LH : longueur conservée de la hampe ; HC : hauteur de tour au milieu du coude ; LR : longueur du rétroversum ; NCH : nombre de côtes rapporté sur 20mm de longueur de la hampe ; NCR : nombre de côtes sur 20mm de longueur du rétroversum ; TAH : taux d'accroissement en hauteur de la hampe ; TAR : taux d'accroissement en hauteur du rétroversum ; * : mesure approximative.



Fig. 47 : *Amorina guieui* sp. nov., spécimen n° HA158, **holotype**, banc n° 136/831, coupe n° 831, Zone à *Kotetishvilia compressissima*, Sous-Zone à *Holcodiscus fallax*, le Clos de Barral près La Bastide, Var, collection Vermeulen. x1

Matériel étudié : l'holotype n° HA158, collection Vermeulen.

Mensurations (tabl. 15)

Diagnose : espèce de petite taille à hampe et rétroversum divergents. La hampe est ornée de côtes arrondies, longues, de largeur et de vigueur variable, et de direction proverse. Sur la partie arrière du coude, les côtes sont semblables à celles de la partie supérieure de la hampe, mais leur direction est sub-radiale et elles sont un peu plus vigoureuses. Une grosse varice arrondie et élevée marque la fin de la partie arrière du coude. La partie avant du coude est ornée de côtes arrondies, larges, peu marquées sur les flancs et de direction rétroverse. Sur le rétroversum, incurvé à son début, les côtes deviennent progressivement plus fines et bien marquées sur les flancs. La direction des côtes est très rétroverse au début du rétroversum puis, sur la partie droite, l'inclinaison des côtes devient faiblement rétroverse. Sur la partie droite du rétroversum, un sillon intercostal un peu plus large et profond que les autres, qui pourrait être qualifié de constriction fantomatique, n'influe, ni sur la costulation, ni sur son orientation. La ligne de suture n'est pas connue.

Description : holotype n° HA158 ; spécimen de petite taille à hampe et rétroversum proches et divergents. La hampe est ornée de côtes arrondies, longues, de largeur et de vigueur variable, et de direction proverse ; elles sont au nombre de 11 sur 20mm de

longueur de hampe. Sur la partie arrière du coude, les côtes sont semblables à celles de la partie supérieure de la hampe, mais leur direction est sub-radiale et elles sont un peu plus vigoureuses. Le milieu du coude est assez mal conservé mais il est possible de distinguer une grosse varice arrondie et élevée qui marque la fin de la partie arrière du coude. La partie avant du coude est ornée de côtes arrondies, larges, peu marquées sur les flancs et de direction rétroverse.

Sur le rétroversum, incurvé à son début, les côtes deviennent progressivement plus fines et bien marquées sur les flancs ; elles sont un peu moins nombreuses que sur la hampe et il y en a 10 sur 20mm de longueur. La direction des côtes est très rétroverse au début du rétroversum puis, sur la partie droite, l'inclinaison des côtes devient faiblement rétroverse. Sur la partie droite du rétroversum, la costulation est régulière. Un sillon intercostal un peu plus large et profond que les autres, qui pourrait être qualifié de constriction fantomatique, n'influe, ni sur la costulation, ni sur son orientation. La ligne de suture n'est pas suffisamment observable.

Affinités et différences : *Amorina guieui* sp. nov. diffère des espèces du premier groupe, *Amorina intermedia* VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY, MASCARELLI, MEISTER & MENKVELD-GFELLER, 2012, *Amorina mariae* VERMEULEN & VASICEK, 2011 et *Amorina hoheneggeri* (UHLIG, 1883) par l'absence de constriction sur la hampe et par l'absence de constrictions bordées par des varices sur la moitié la plus âgée du rétroversum.

Amorina guieui sp. nov. diffère aussi des espèces du premier groupe par sa position stratigraphique plus élevée, dans la Zone à *Kotetishvilia compressissima*.

Amorina guieui sp. nov. se rapproche de *Amorina uhligi* (KARAKASCH, 1907) par sa hampe et son rétroversum proches près du coude et par sa constriction bordée par une varice sur le coude ; elle en diffère par sa taille un peu plus petite, par sa hampe et son rétroversum divergents et un peu plus éloignés, par des côtes plus vigoureuses, moins flexueuses et de vigueur plus irrégulière sur la hampe, par sa varice sur le coude plus large et plus élevée et par ses côtes plus larges et plus espacées sur le rétroversum.

Amorina guieui sp. nov. diffère aussi de *Amorina uhligi* (KARAKASCH, 1907) par sa position stratigraphique plus élevée, dans la Zone à *Kotetishvilia compressissima*.

Amorina guieui sp. nov. se rapproche de *Amorina cincta* (ORBIGNY, 1850) et de *Amorina subcincta* (UHLIG, 1883) par sa hampe et son rétroversum proches près du coude et par ses côtes arrondies et assez peu élevées. Elle diffère de *Amorina cincta* (ORBIGNY, 1850) par une taille plus petite, par une costulation irrégulière sur la

hampe et régulière sur le rétroversum. Elle diffère de *Amorina subcineta* (UHLIG, 1883) par une taille plus petite et par une costulation irrégulière sur la hampe.

Amorina guieui sp. nov. diffère aussi des espèces *Amorina cincta* (ORBIGNY, 1850) et *Amorina subcineta* (UHLIG, 1883) par sa position stratigraphique plus élevée, dans la Zone à *Kotetishvilia compressissima*.

Amorina guieui sp. nov. diffère de *Amorina labatii* (CATULLO, 1848) par sa taille plus petite, par ses côtes plus larges, plus vigoureuses et de vigueur plus irrégulière sur la hampe, par sa constriction et sa varice sur le coude, par ses côtes plus régulières sur la partie droite du rétroversum et par l'absence de varice et de constriction sur le rétroversum.

Amorina guieui sp. nov. diffère de *Amorina pindulensis* (VASICEK, SKUPIEN & SULGAN, 2004) par sa taille plus petite, par sa hampe et son rétroversum divergents, par ses côtes plus larges et plus espacées sur la hampe et par ses côtes moins vigoureuses et de direction rétroverse sur le rétroversum.

Amorina guieui sp. nov. diffère aussi de *Amorina pindulensis* (VASICEK, SKUPIEN & SULGAN, 2004), de la partie supérieure de la Zone à *Kotetishvilia compressissima*, par sa position stratigraphique un peu plus basse, dans la partie inférieure de la même zone.

Amorina guieui sp. nov. se rapproche de *Amorina victoruhligi* VERMEULEN & VASICEK, 2011 *nom. nov.* par sa hampe et son rétroversum divergents et par sa costulation vigoureuse sur la hampe ; elle en diffère par une taille plus petite, par sa hampe et son rétroversum plus divergents, par ses côtes plus irrégulières sur la hampe, par sa constriction et sa varice située un peu avant le milieu du coude et par sa costulation moins vigoureuse et de direction rétroverse sur le rétroversum.

Amorina guieui sp. nov. diffère aussi de *Amorina victoruhligi* VERMEULEN & VASICEK, 2011 *nom. nov.* de la Zone à *Coronites darsi* par sa position stratigraphique plus basse, dans la partie inférieure de la Zone à *Kotetishvilia compressissima*.

Amorina guieui sp. nov. se rapproche de *Amorina bidari* VERMEULEN & VASICEK, 2011 par sa taille, par ses côtes de vigueur irrégulière sur la hampe et par sa constriction bordée par une varice sur le rétroversum ; elle en diffère par une taille un peu plus petite, par sa hampe et son rétroversum divergents, par ses côtes moins larges sur la partie supérieure de la hampe, sur le coude et sur le rétroversum et par ses côtes régulières dans leur vigueur et leur longueur sur la partie droite du rétroversum.

Amorina guieui sp. nov. diffère aussi de *Amorina*

bidari VERMEULEN & VASICEK, 2011 par sa position stratigraphique un peu plus élevée, dans la Zone à *Kotetishvilia compressissima*.

Amorina guieui sp. nov. se rapproche de *Amorina binii* sp. nov. par sa taille et par sa position stratigraphique, dans la Zone à *Kotetishvilia compressissima* ; elle en diffère par sa hampe et son rétroversum un peu plus éloignés et divergents, par ses côtes plus larges et plus espacées sur la plus grande partie de la hampe, par des côtes plus vigoureuses, moins espacées et de vigueur plus régulière sur la partie haute de la hampe, par ses côtes et sa varice plus vigoureuses et par sa constriction plus profonde sur le coude, par ses côtes beaucoup moins vigoureuses sur le début du rétroversum et par ses côtes moins larges, moins espacées et de vigueur régulière sur la partie droite du rétroversum.

Origine et devenir : l'ornementation de *Amorina guieui* sp. nov. indique une parenté très probable entre cette nouvelle espèce et *Amorina subcineta* (UHLIG, 1883). *Amorina guieui* sp. nov. est, avec *Amorina binii* sp. nov. une des espèces les plus récentes du genre.

Aire de distribution : *Amorina guieui* sp. nov. n'est connue que dans le sud-est de la France.

***Amorina binii* sp. nov.**

Holotype : le spécimen n° HA172, récolté dans le banc n° 114/836, coupe n° 836, Zone à *Kotetishvilia compressissima*, le Clos des Moulins près La Martre, Var, collection Vermeulen, leg Joël Bini.

Dénomination : cette espèce est dédiée à Joël Bini de Carcès, Var, antérieurement (Vermeulen *et al.*, 2009) à Six-Fours les Plages près Toulon, Var, qui a découvert l'holotype .

Localité-type : Zone à *Kotetishvilia compressissima*, coupe n° 836, Le Clos des Moulins près La Martre, Var.

Strate-type : banc n° 114/836, coupe n° 836, Le Clos des Moulins près La Martre, Var.

Position stratigraphique : *Amorina binii* sp. nov. n'est connue que dans la Zone à *Kotetishvilia compressissima*.

Matériel étudié : l'holotype n° HA172, collection Vermeulen.

Mensurations (tabl. 16)

N°	HM	LH	HC	LR	NCH	NCR	TAH%	TAR%
HA172	87,1	73	14	35,6	15	11	5,6	0,8

Tabl. 16 : Mensurations de *Amorina binii* sp. nov. HM : hauteur maximum du spécimen ; LH : longueur conservée de la hampe ; HC : hauteur de tour au milieu du coude ; LR : longueur du rétroversum ; NCH : nombre de côtes sur 20mm de longueur de hampe ; NCR : nombre de côtes sur 20mm de longueur de rétroversum ; TAH% : taux d'accroissement en hauteur de la hampe ; TAR% : taux d'accroissement en hauteur du rétroversum ; * : mesure approximative.

Diagnose : espèce de taille moyenne à hampe et rétroversum très proches et faiblement convergents. La hampe est d'abord ornée de côtes simples, fines, peu vigoureuses, arrondies, espacées et de direction proverse. Dans sa partie supérieure, les côtes restent fines et leur espacement augmente fortement. Près de la limite hampe - coude, s'exprime une constriction large et peu profonde et bordée par deux varices arrondies. Les côtes du début du coude fines, peu espacées et peu nombreuses. Après ces côtes, un peu avant le milieu du coude, s'exprime une varice large et peu élevée qui borde une constriction très large et très peu profonde. La constriction est bordée en avant par une varice comparable à celle située en arrière. La varice la plus en avant borde l'arrière d'une deuxième constriction, un peu moins large que la précédente mais plus profonde. Sur la fin de la moitié arrière du coude et sur sa moitié avant, les côtes sont plus ou moins larges, plus espacées que sur le début de la moitié arrière et leur longueur et leur vigueur sont variables. A partir de la limite hampe-rétroversum, les côtes deviennent brusquement beaucoup plus larges sur le ventre et leur parcours, sur la moitié interne des flancs est indistinct. Sur la partie droite du rétroversum, les côtes sont mieux exprimées que sur son début ; elles sont le plus souvent larges, espacées et peu vigoureuses. La ligne de suture n'est pas connue.

Remarque : la qualification de fantomatique s'applique à des ornements très peu marquées, difficilement visibles ou visibles seulement selon un angle d'observation restreint.

Description : holotype n° HA172 ; spécimen de taille moyenne à hampe et rétroversum très proches et faiblement convergents.

La hampe est d'abord ornée de côtes simples, fines, peu vigoureuses, arrondies, espacées, de direction proverse, au nombre de 15 sur 20mm de longueur de hampe. Par rapport à d'autres espèces co-génériques, son taux d'accroissement en hauteur, de 5,6% est élevé. Dans la partie supérieure de la hampe, les côtes restent fines et leur espacement augmente fortement puis, près de la limite hampe - coude, s'exprime une constriction large et peu profonde et bordée par deux

varices arrondies. La varice la plus en avant est large, peu élevée et presque effacée sur la région ventrale.

Les côtes du début du coude fines, peu espacées et peu nombreuses. Après ces côtes, un peu avant le milieu du coude, s'exprime une varice large et peu élevée qui borde une constriction très large et très peu profonde. La constriction est bordée en avant par une varice comparable à celle située en arrière. La varice la plus en avant borde l'arrière d'une deuxième constriction, un peu moins large que la précédente mais plus profonde. Sur la fin de la moitié arrière du coude et sur sa moitié avant, les côtes sont plus ou moins larges, plus espacées que sur le début de la moitié arrière et leur longueur et leur vigueur sont variables.

Le rétroversum a un diamètre beaucoup plus élevé que celui de la partie haute de la hampe, mais son taux d'accroissement en hauteur est très faible, de 0,8%.

A partir de la limite hampe-rétroversum, les côtes deviennent brusquement beaucoup plus larges sur le ventre ; leur nombre est de 11 sur 20mm de longueur de rétroversum. Le parcours de ces côtes est indistinct sur la moitié interne des flancs. Sur la partie droite du rétroversum, les côtes sont mieux exprimées que sur son début ; elles sont le plus souvent larges, espacées et peu vigoureuses.

La ligne de suture n'est pas observable.

Affinités et différences : *Amorina binii* sp. nov. diffère des espèces du premier groupe, *Amorina intermedia* VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY, MASCARELLI, MEISTER & MENKVELD-GFELLER, 2012, *Amorina mariaae* VERMEULEN & VASICEK, 2011 et *Amorina hoheneggeri* (UHLIG, 1883) par l'absence de constriction sur la hampe et par l'absence de constriction bordées par des varices sur la moitié la plus âgée du rétroversum.

Amorina binii sp. nov. diffère aussi des espèces du premier groupe par sa position stratigraphique plus élevée, dans la Zone à *Kotetishvilia compressissima*.

Amorina binii sp. nov. diffère des espèces du deuxième groupe, *Amorina cincta* (ORBIGNY, 1850), *Amorina subcincta* (UHLIG, 1883), *Amorina labatii* (CATULLO, 1848), *Amorina pindulensis* (VASICEK, SKUPIEN & SULGAN, 2004) et *Amorina victoruhligi* VERMEULEN & VASICEK, 2011 par sa taille plus petite et par sa hampe



Fig. 48 : *Amorina binii* sp. nov., spécimen n° HA172, **holotype**, banc n° 114/836, coupe n°836, Zone à *Kotetishvilia compressissima*, le Clos des Moulins près La Martre, Var. **x1**

et son rétroversum plus proches, par ses côtes très fines et espacées sur la plus grande partie de la hampe, par ses côtes irrégulières et très espacées sur le haut de la hampe, par ses constrictions et varices très peu marquées et, sur la partie droite du rétroversum, par ses côtes beaucoup plus irrégulières dans leur vigueur et beaucoup plus espacées.

Amorina binii sp. nov. diffère aussi de ces espèces du deuxième groupe par sa position stratigraphique plus élevée, dans la Zone à *Kotetishvilia compressissima*.

Amorina binii sp. nov. se rapproche de *Amorina uhligi* (KARAKASCH, 1907) par sa hampe et son rétroversum très rapprochés ; elle en diffère par sa taille plus petite, par ses côtes irrégulières, moins flexueuses et très espacées sur le haut de la hampe, par ses constrictions et varices très peu marquées et, sur la partie droite du rétroversum, par ses côtes beaucoup plus irrégulières dans leur vigueur et beaucoup plus espacées.

Amorina binii sp. nov. diffère aussi de *Amorina uhligi* (KARAKASCH, 1907) par sa position stratigraphique plus élevée, dans la Zone à *Kotetishvilia compressissima*.

Amorina binii sp. nov. se rapproche de *Amorina bidari* VERMEULEN & VASICEK, 2011 par sa hampe et son rétroversum très proches et faiblement convergents, et par ses côtes peu vigoureuses, larges et espacées sur la partie droite du rétroversum ; elle en diffère par une taille un peu plus petite, par des côtes beaucoup plus fines et moins vigoureuses sur la hampe, par

ses constrictions et varices très peu exprimées sur la partie terminale de la hampe et sur le coude, et par sa costulation plus irrégulière sur la partie droite du rétroversum.

Amorina binii sp. nov. se distingue aussi de *Amorina bidari* VERMEULEN & VASICEK, 2011, de la Zone à *Nicklesia pulchella*, par sa position stratigraphique un peu plus élevée, dans la Zone à *Kotetishvilia compressissima*.

Amorina binii sp. nov. se rapproche de *Amorina guieui* sp. nov. par sa taille et par sa position stratigraphique, dans la Zone à *Kotetishvilia compressissima* ; elle en diffère par sa hampe et son rétroversum un peu plus proches et faiblement convergents, par ses côtes plus fines et plus espacées sur la plus grande partie de la hampe, par des côtes moins vigoureuses, plus espacées sur la partie haute de la hampe, par ses côtes et sa varice moins vigoureuses et par sa constriction moins profonde sur le coude, par ses côtes beaucoup plus vigoureuses et larges sur le début du rétroversum et par ses côtes plus larges, plus espacées et de vigueur irrégulière sur la partie droite du rétroversum.

Origine et devenir : Les ornements de *Amorina binii* sp. nov. indiquent une forte probabilité de parenté entre *Amorina bidari* VERMEULEN & VASICEK, 2011, de la Zone à *Nicklesia pulchella* et *Amorina binii* sp. nov., de la Zone à *Kotetishvilia compressissima*. Le devenir de *Amorina binii* sp. nov. n'est pas connu.

Aire de distribution : *Amorina binii* sp. nov. n'est connue que dans le sud-est de la France.

Genre *Lazarina* VERMEULEN, 2009

Espèce-type : *Lazarina lepinayi* VERMEULEN, 2009.

Dénomination : Genre dédié à Pierre Lazarin de Moriez, Alpes de Haute-Provence.

***Lazarina sanajusti* (VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010)**

Synonymie

2010 *Pacaudina sanajusti* sp. nov. ; Vermeulen et al., 2010, p. 26, fig. 2.

Holotype : le spécimen n° HA063, récolté dans le banc n° 60/833, coupe n° 833, Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense*, le Clos d'Entéron près Comps-sur-Artuby, Var.

Dénomination : cette espèce est dédiée à Michel Sanajust de Fréjus, professeur, retraité, de Sciences de la Vie et de la Terre.

Taxinomie : dans le genre *Lazarina* VERMEULEN, 2009, monotypique à l'origine, est maintenant classée *Lazarina sanajusti* (VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010), placée à l'origine (Vermeulen *et al.*, 2010) dans le genre *Pacaudina* VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010. Ces deux espèces sont proches par leur costulation vigoureuse et par leurs positions stratigraphiques respectives. De *Lazarina lepinayi* VERMEULEN, 2009 à *Lazarina sanajusti* (VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010), la disparition, ou l'atténuation, de la constriction du coude et le rapprochement de la hampe et du rétroversum, s'inscrivent dans un processus évolutif très fréquent chez la plupart des Anahamulinidae.

Affinités et différences : *Lazarina sanajusti* (VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010) se rapproche de l'espèce-type du genre, *Lazarina lepinayi* VERMEULEN, 2009, par sa hampe et son rétroversum parallèles et un peu éloignés, par sa



Fig. 49 : *Lazarina lepinayi* VERMEULEN, 2009, spécimen n° PL1660, **holotype**, banc n° 100, coupe n° 2618, Zone à *Heinzia sayni*, région ouest de Serres, Hautes-Alpes, collection Lepinay. x 1



Fig. 50 : *Lazarina sanajusti* (VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010), spécimen n° HA063, **holotype**, banc n° 60/833, Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense*, coupe n° 833, Le Clos d'Entéron près Comps-sur-Artuby, Var. x 1.

costulation atuberculées, par sa hampe droite et ornée de côtes vigoureuses, droites, espacées et de direction proverse, par son coude sur lequel s'exprime une varice arrondie et très vigoureuse, par son rétroversum droit, orné de côtes arrondies, larges et espacées, qui sont remplacées, à l'approche de l'ouverture, par une varice large et élevée, bordée en arrière par une constriction large et peu profonde et par la direction de ces côtes, d'abord rétroverse, qui tend à devenir radiale en allant vers l'ouverture.

Lazarina sanajusti (VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010) diffère de *Lazarina lepinayi* VERMEULEN, 2009 par une taille plus petite, par sa hampe et son rétroversum un peu plus rapprochés, par l'absence de constriction sur le coude et par une position stratigraphique un peu plus élevée dans la Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense*.

Ces grandes ressemblances et ces différences peu nombreuses permettent de classer *Lazarina sanajusti* (VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010) dans le genre *Lazarina* VERMEULEN, 2009.

Sous-Famille Leptohamulininae VERMEULEN, 2010

Contenu générique : les données que nous possédons actuellement sur les répartitions stratigraphiques et les liens phylétiques, supposés ou confirmés, nous permettent de classer dans la sous-famille des Leptohamulininae VERMEULEN, 2010, les genres *Leptohamulina* VERMEULEN, 2006, *Diptyhoceras* GABB, 1869, *Mastigohamites* BREISTROFFER, 1947, *Kleinicerias* gen. nov. et *Badina* VERMEULEN & VASICEK, 2011.

Répartition stratigraphique : les premiers représentants de cette sous-famille sont classés dans le genre *Leptohamulina* VERMEULEN, 2006 ; ils apparaissent dans le Barrémien inférieur, dans la partie sommitale de la Zone à *Nicklesia pulchella*. Les genres *Diptychoceras* GABB, 1869 et *Mastigohamites* BREISTROFFER, 1947 sont présents dans l'Albien supérieur (Spath, 1941, Breistroffer, 1952 ; Hollis, 1971 ; Riccardi et Medina, 2008).

Genre *Leptohamulina* VERMEULEN, 2006

Espèce-type : *Leptohamulina distans* (VASICEK, 1972) = *Anahamulina distans* (HOHENEGGER) in litt. in Vasicek (1972, p. 61, Pl. XV, fig. 4).

Remarque : Klein *et al.* (2007, p. 274) ont attribué cette espèce à Uhlig, mais la caractérisation de cette espèce, conforme aux règles du code C.I.N.Z., a été réalisée par Vasicek qui en est donc l'auteur.

Dénomination : d'après Vermeulen (2006), pour ses espèces dont les coquilles ressemblent à celles des Leptoceratoididae THIEULOY, 1966.

Diagnose : d'après Vermeulen (2010), modifiée ; genre constitué d'espèces de très petite taille, à hampe et rétroversum faiblement convergents à fortement divergents et à taux de croissance faible à très faible. Sur la hampe, les côtes ont une direction proverse ; elles sont plus ou moins fines et plus ou moins vigoureuses selon les espèces, régulières à irrégulières, arrondies et plus ou moins espacées. Leur vigueur augmente lentement et progressivement au cours de la croissance. Sur le coude, selon les espèces, la costulation peut être régulière dans sa vigueur, avec des côtes plus ou moins espacées, ou présenter quelques côtes plus vigoureuses que les autres et irrégulièrement espacées. Chez certaines espèces, plus rares, une varice unique, élevée et étroite, s'exprime sur le coude. Sur le rétroversum, selon les espèces, les côtes sont, soit régulières soit différenciées en côtes principales et en côtes intercalaires ; leur direction est rétroverse à radiale. Des constrictionnements peu larges et peu profondes, bordés par des varices sont parfois exprimés et ces ornements sont parfois remplacés par des élargissements des sillons intercostaux qui sont alors bordés par des côtes un peu plus vigoureuses que les autres.

La ligne de suture est peu connue ; quelques spécimens ont une première selle latérale étroite et élevée, à terminaison bifide, et un lobe latéral bifide à terminaison quadrifide.

Contenu spécifique : dans le genre *Leptohamulina* VERMEULEN, 2006 sont classées les espèces *Leptohamulina distans* (VASICEK, 1972), *Leptohamulina rothi* (VASICEK, 1972), *Leptohamulina garronae* sp. nov., et *Leptohamulina lukenederi* VERMEULEN, 2010.

Par sa très petite taille et ses côtes vigoureuses, *Ptychohamulina rouvieri* VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010 doit être maintenant classée dans le genre *Leptohamulina* VERMEULEN, 2006 et nommée *Leptohamulina rouvieri* (VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010).

Répartition stratigraphique : Les espèces primitives du genre *Leptohamulina* VERMEULEN, 2006 apparaissent au sommet de la Zone à *Nicklesia pulchella*. L'espèce-type du genre est positionnée par Vasicek (1972) dans le Barrémien inférieur et dans le Barrémien supérieur, *Leptohamulina rothi* (VASICEK, 1972) a été collectée dans le Barrémien supérieur. Nous avons récolté *Leptohamulina* cf. *distans* (VASICEK, 1972) dans la Zone à *Gerhardtia sartousiana*, partie inférieure de Sous-Zone à *Gerhardtia sartousiana*.

Affinités et différences : Les espèces du genre *Leptohamulina* VERMEULEN, 2006 se rapprochent de celles du genre *Badina* VERMEULEN & VASICEK, 2011 par leur petite taille et par leur hampe et leur rétroversum plus ou moins distants ; elles en diffèrent par une costulation fine et vigoureuse sur la hampe, le coude et le rétroversum.

Les espèces du genre *Leptohamulina* VERMEULEN, 2006 se distinguent aussi de celles du genre *Badina* VERMEULEN & VASICEK, 2011 par leur apparition plus ancienne, au sommet de la Zone à *Nicklesia pulchella*, et par leur disparition plus ancienne dans le Barrémien supérieur.

Les espèces du genre *Leptohamulina* VERMEULEN, 2006 diffèrent de celles des genres *Diptychoceras* GABB, 1869 et *Mastigohamites* BREISTROFFER, 1947 par leur hampe et leur rétroversum non en contact, par l'absence de hampe juvénile et par leur costulation fine et vigoureuse sur la hampe, le coude et le rétroversum. Les espèces du genre *Leptohamulina* VERMEULEN, 2006 diffèrent aussi de celles des genres *Diptychoceras* GABB, 1869 et *Mastigohamites* BREISTROFFER, 1947 par leur âge exclusivement Barrémien.

Les espèces du genre *Leptohamulina* VERMEULEN, 2006 se rapprochent de celles du genre *Kleiniceras* gen. nov. par leur très petite taille ; elles en diffèrent par une taille très souvent un peu plus grande, par une hampe et un rétroversum plus éloignés et non en contact, par une costulation généralement beaucoup plus vigoureuse

sur toute la coquille et par un coude le plus souvent costulé sur lequel s'exprime peu fréquemment une varice.

Les espèces du genre *Leptohamulina* VERMEULEN, 2006 diffèrent aussi de celles du genre *Kleinicerias* gen. nov., présentes dans le Barrémien supérieur de la Zone à *Heinzia sayni* à la Zone à *Gerhardtia sartousiana*, par leur répartition stratigraphique plus grande, du Barrémien inférieur, Zone à *Nicklesia pulchella*, au Barrémien supérieur, Zone à *Gerhardtia sartousiana*.

Origine et devenir : l'existence (Vermeulen *et al.*, ce travail) d'espèces de petite taille du genre *Vasicekina* VERMEULEN, 2005, comme *Vasicekina pachycostata* sp. nov., de la Zone à *Kotetishvilia nicklesi*, permet d'envisager une origine du genre *Leptohamulina* VERMEULEN, 2006, à partir d'une population de petite taille du genre *Vasicekina* VERMEULEN, 2005.

Le genre *Leptohamulina* VERMEULEN, 2006 est à l'origine des genres *Badina* VERMEULEN & VASICEK, 2011 et *Kleinicerias* gen. nov. ; il est aussi à l'origine de la sous-famille des Ptychohamulininae VERMEULEN, 2010, dans laquelle sont classés les genres *Ptychohamulina* VERMEULEN, 2005, *Djamaina* VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010 et *Defayella* VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2013.

Leptohamulina garronae sp. nov.

Holotype : le spécimen n° HA040, récolté dans le banc n° 134-4/831, coupe n° 831, Barrémien inférieur, sommet de la Zone à *Nicklesia pulchella*, le Clos de Barral près La Bastide, Var.

Dénomination : cette espèce est dédiée à Marie-José Garron de Barrême, Alpes de Haute-Provence.

Localité-type : coupe n° 831, Barrémien inférieur, Zone à *Nicklesia pulchella*, le Clos de Barral près La Bastide, Var.

Strate-type : le banc n° 134-4/831, coupe n° 831, Barrémien inférieur, sommet de la Zone à *Nicklesia pulchella*, le Clos de Barral près La Bastide, Var.

Position stratigraphique : Barrémien inférieur, sommet de la Zone à *Nicklesia pulchella*,

Matériel étudié : l'holotype, n° HA040, collection Vermeulen.

Mensurations (tabl. 17)

Diagnose : espèce de très petite taille, à hampe et rétroversum parallèles et à taux de croissance faible à très faible. Sur la hampe, les côtes ont une direction proverse ; elles sont fines et bien marquées, régulières, arrondies et peu espacées. Leur vigueur et leur espacement augmentent très lentement et progressivement au cours de la croissance. Sur la fin de la hampe et sur la partie arrière du coude, les côtes ont une direction dominante radiale ; elles deviennent brusquement beaucoup plus vigoureuses, larges et espacées et les deux côtes les plus en avant sont courtes et naissent vers la mi-flanc. Ces côtes vigoureuses sont suivies par une côte fantomatique, effacée sur le ventre, qui précède une varice de direction faiblement proverse arrondie, très large et très élevée sur les flancs et qui s'atténue sur le ventre. Sur le reste du coude, les côtes ont une direction d'abord proverse qui, un peu avant le début du rétroversum, devient assez rapidement rétroverse ; ces côtes sont un peu moins larges et moins élevées que les côtes du début du coude. Le début du rétroversum est marqué par une brusque augmentation de la vigueur des côtes ; elles ont toutes une direction rétroverse, sont plus ou moins élevées et sont presque aussi larges que celles du début du coude mais plus serrées. La ligne de suture n'est pas connue.

Description : holotype n° HA040 ; spécimen de très petite taille, usé sur une grande partie de la hampe. La hampe et le rétroversum sont parallèles et à taux de croissance faible.

Sur la plus grande partie de la hampe, les côtes ont une direction proverse ; elles sont longues, simples, fines et bien marquées, régulières, arrondies, peu espacées, au nombre de 28 sur 20mm de longueur de hampe. Leur vigueur et leur espacement augmentent très lentement et très progressivement au cours de la croissance. Sur la fin de la hampe, deux côtes deviennent brusquement plus larges et la plus en arrière est la plus vigoureuse. Sur le début de la partie arrière du coude, les côtes ont une direction dominante radiale ; elles deviennent brusquement plus vigoureuses, plus larges et plus espacées que les côtes de la hampe et les deux côtes les plus en avant sont courtes et naissent vers la mi-flanc. Ces côtes sont suivies par une côte fantomatique, effacée sur le ventre qui est suivie, un peu avant le milieu du coude, par une varice de direction faiblement proverse arrondie, très large et très élevée sur les flancs et qui est atténuée sur le ventre par usure. Sur le reste du coude, les côtes ont une direction d'abord proverse qui, un peu avant le début du rétroversum, devient assez rapidement rétroverse ; elles sont un peu moins larges et moins élevées que les côtes du début du coude.

Le début du rétroversum est marqué par une brusque

augmentation de la vigueur des côtes qui sont longues, simples, plus ou moins élevées et presque aussi larges que celles du début du coude mais plus serrées ; elles ont toutes une direction rétroverse et sont au nombre de 28 sur 20 mm de longueur de rétroversum. Quelques sillons intercostaux sont un peu plus profonds que les autres et les côtes qui les bordent sont un peu plus vigoureuses que les autres.

La ligne de suture n'est pas connue.

Affinités et différences : *Leptohamulina garronae* sp. nov. se rapproche de son espèce-mère, *Leptohamulina lukenederi* Vermeulen, 2010, par sa taille, par sa hampe et son rétroversum éloignés, par ses côtes fines sur toutes les parties de la coquille et par sa position stratigraphique au sommet de la Zone à *Nicklesia pulchella* ; elle en diffère par une costulation un peu moins vigoureuse, par une varice large et très élevée sur le coude et par des côtes moins larges et moins serrées sur le rétroversum.

Leptohamulina garronae sp. nov. se rapproche de *Leptohamulina distans* (VASICEK, 1972) par sa très petite taille, par ses côtes serrées et de direction proverse sur la hampe ; elle en diffère par sa hampe et son rétroversum peu éloignés et parallèles, par sa varice sur le coude et par ses côtes moins espacées et moins vigoureuses sur le coude et sur le rétroversum.

Leptohamulina garronae sp. nov. diffère aussi de *Leptohamulina distans* (VASICEK, 1972), par une position stratigraphique plus basse, dans le Barrémien inférieur, au sommet de la Zone à *Nicklesia pulchella*.

Leptohamulina garronae sp. nov. se rapproche de *Leptohamulina rothi* (VASICEK, 1972) par sa hampe et son rétroversum peu éloignés et par ses côtes fines et serrées sur la hampe ; elle en diffère par une taille un peu plus petite, par sa hampe et son rétroversum parallèles, par sa costulation moins vigoureuse, par sa varice large et très élevée sur le coude et par ses côtes plus fines, un peu plus irrégulières et moins espacées sur le rétroversum.

Leptohamulina garronae sp. nov. diffère aussi de *Leptohamulina rothi* (VASICEK, 1972), du Barrémien supérieur, par sa position stratigraphique plus basse,



Fig. 51 : *Leptohamulina garronae* sp. nov., spécimen n° HA040, **holotype**, banc n° 134-4/831, coupe n° 831, Barrémien inférieur, sommet de la Zone à *Nicklesia pulchella*, le Clos de Barral près La Bastide, Var. **x2**

dans le Barrémien inférieur, au sommet de la Zone à *Nicklesia pulchella*.

Leptohamulina garronae sp. nov. se rapproche de *Leptohamulina rouvieri* (VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010) par sa taille, par sa hampe et son rétroversum proches et parallèles, par sa varice vigoureuse sur le coude et par ses côtes simples, de direction proverse sur la hampe et de direction rétroverse sur le rétroversum ; elle en diffère par une hampe et un rétroversum plus éloignés et par ses côtes plus fines, plus serrées et moins vigoureuse sur la hampe et le rétroversum et par la moitié arrière de son coude costulée.

Leptohamulina garronae sp. nov. diffère aussi de *Leptohamulina rouvieri* (VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010) du Barrémien supérieur, Zone à *Heinzia sayni*, par sa position stratigraphique plus basse, dans le Barrémien inférieur, au sommet de la Zone à *Nicklesia pulchella*.

Origine et devenir : *Leptohamulina garronae* sp. nov. est issue de *Leptohamulina lukenederi* VERMEULEN, 2010.

La distinction de *Leptohamulina garronae* sp. nov. est très importante car :

- elle marque le début d'une évolution qui fera

N°	HM	LH	HC	LR	NCH	NCR	TAH	TAR
HA040	24,5	19	5,4	9	28	28	/	/

Tabl. 17 : Mensurations de *Leptohamulina garronae* sp. nov. HM : hauteur maximum du spécimen ; LH : longueur conservée de la hampe ; HC : hauteur de tour au milieu du coude ; LR : longueur du rétroversum ; NCH : nombre de côtes rapporté à 20 mm de hampe ; NCR : nombre de côtes rapporté à 20mm de rétroversum ; TAH : taux d'accroissement en hauteur de la hampe ; TAR : taux d'accroissement en hauteur du rétroversum ; * : mesure approximative.

apparaître la sous-famille des *Ptychohamulininae* VERMEULEN, 2010 ;

- elle permet de classer dans le genre *Leptohamulina* VERMEULEN, 2006 certaines espèces de très petite taille, à varice sur le coude, dont le seul classement antérieur possible était, soit dans le genre *Ptychohamulina* Vermeulen, 2005, soit dans le genre *Pacaudina* VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010.

Leptohamulina garronae sp. nov. est une espèce ancestrale de *Defayella thieuloyi* VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2013, espèce la plus ancienne du genre *Defayella* VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2013, et de *Leptohamulina rouvieri* (VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010).

Aire de distribution : *Leptohamulina garronae* sp. nov. n'est connue que dans sa localité-type.

***Leptohamulina rouvieri* (VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010)**

Synonymie

2010 *Ptychohamulina rouvieri* sp. nov. ; Vermeulen *et al.*, p. 54, fig. 12.

Holotype : le spécimen n° HA078, récolté dans le banc n° 147-3/041, coupe n° 041, Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense*, stratotype du Barrémien, Angles, Alpes de Haute-Provence.

Dénomination : cette espèce est dédiée à Aimé Rouvier du Clos d'Entéron près Comps-sur-Artuby, Var).

Taxinomie : Pour sa très petite taille et sa varice vigoureuse sur le coude, *Leptohamulina rouvieri* (VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010) a été classée à l'origine (Vermeulen *et al.*, 2010, p. 54) dans le genre *Ptychohamulina* VERMEULEN, 2005, puis ultérieurement (Vermeulen & Vasicek, 2011, p. 90), dans le genre *Pacaudina* VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010. Les données actuelles permettent de classer cette espèce dans le genre *Leptohamulina* VERMEULEN, 2006.

Affinités et différences : *Leptohamulina rouvieri* (VERMEULEN *et al.*, 2010) se rapproche de *Leptohamulina distans* (VASICEK, 1972) par sa très petite taille et par ses côtes de direction proverse sur la hampe ; elle en diffère par une taille plus petite, par sa hampe et son

rétroversum proches et parallèles, par ses côtes plus larges et espacées sur la partie haute de la hampe, par sa varice sur le coude, par son coude presque lisse et par ses côtes de direction rétroverse sur le rétroversum. *Leptohamulina rouvieri* (VERMEULEN *et al.*, 2010) se distingue aussi de *Leptohamulina distans* (VASICEK, 1972) par sa position stratigraphique probablement un peu plus basse, dans la partie inférieure de la Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Heinzia sayni*.

Leptohamulina rouvieri (VERMEULEN *et al.*, 2010) diffère de *Leptohamulina lukenederi* Vermeulen, 2010 par sa hampe et son rétroversum très proches, par ses côtes plus larges et très vigoureuses sur la partie supérieure de la hampe, par la moitié arrière de son coude lisse, par sa varice de direction proverse sur le coude et par ses côtes plus vigoureuses et plus espacées sur le rétroversum.

Leptohamulina rouvieri (VERMEULEN *et al.*, 2010) se distingue aussi de *Leptohamulina lukenederi* Vermeulen, 2010, du sommet de la Zone à *Nicklesia pulchella*, par sa position stratigraphique dans le Barrémien supérieur, dans la partie inférieure de la Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Heinzia sayni*.

Leptohamulina rouvieri (VERMEULEN *et al.*, 2010) se rapproche de *Leptohamulina rothi* (VASICEK, 1972) par sa hampe et son rétroversum peu éloignés, par ses côtes fines et serrées sur la hampe et par ses côtes vigoureuses et espacées sur le rétroversum ; elle en diffère par une taille plus petite, par sa hampe et son rétroversum parallèles, par sa costulation plus large et plus espacée sur la partie haute de la hampe, par sa varice large et très élevée et ses côtes élevées sur le coude et par ses côtes de direction rétroverse sur le rétroversum.

Leptohamulina rouvieri (VERMEULEN *et al.*, 2010) se distingue aussi de *Leptohamulina rothi* (VASICEK, 1972) par sa position stratigraphique plus basse dans le Barrémien supérieur, dans la partie inférieure de la Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Heinzia sayni*.

Leptohamulina rouvieri (VERMEULEN *et al.*, 2010) se rapproche de *Leptohamulina garronae* sp. nov. par sa taille, par sa hampe et son rétroversum proches et parallèles, par sa varice vigoureuse sur le coude et par ses côtes simples, de direction proverse sur la hampe et de direction rétroverse sur le rétroversum ; elle en diffère par une hampe et un rétroversum plus proches et par ses côtes plus larges, plus espacées et plus vigoureuse sur la partie haute de la hampe et sur le rétroversum et par la moitié arrière de son coude presque lisse.

Leptohamulina rouvieri (VERMEULEN *et al.*, 2010) se distingue aussi de *Leptohamulina garronae* sp. nov.,



Fig. 52 : *Leptohamulina rouvieri* (VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010) spécimen n° HA078, **holotype**, banc n° 147-3/041, coupe n° 041, Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Heinzia sayni*, stratotype du Barrémien, Angles, Alpes de Haute-Provence. x2

du sommet de la Zone à *Nicklesia pulchella*, par sa position stratigraphique plus élevée, dans la partie inférieure de la Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Heinzia sayni*.

Genre *Badina* VERMEULEN & VASICEK, 2011

Espèce-type : *Badina lazarini* VERMEULEN & VASICEK, 2011.

Diagnose : d'après Vermeulen *et al.* (2012) modifiée ; genre constitué d'espèces de très petite taille à hampe et rétroversum grêles, faiblement convergents à faiblement divergents, plus ou moins espacés et à taux d'accroissement en hauteur faible à moyen. La hampe est acostulée ou ornée de côtes de direction proverse, à peine perceptibles ou plus rarement vigoureuses. A la limite hampe - coude peut parfois s'exprimer une varice de direction proverse. Le coude est le plus souvent lisse, mais chez certaines espèces s'exprime une varice dont la position se situe préférentiellement entre le début et le milieu du coude. Le rétroversum est lisse ou costulé, le plus souvent orné de côtes peu marquées de direction rétroverse à radiale ; il s'orne le plus souvent d'une varice vigoureuse et large dont la position est variable selon les espèces.

La ligne de suture de l'espèce-type a des selles latérales massives et bifides et un lobe latéral plus étroit et à terminaison trifide dissymétrique.

Contenu spécifique : dans le genre *Badina* VERMEULEN & VASICEK, 2011 sont classées les espèces *Badina lazarini* VERMEULEN & VASICEK, 2011, espèce-type, *Badina malnoei* sp. nov. et *Badina bedouliensis* VERMEULEN, *et al.*, 2012.

Origine et devenir : par sa petite taille, sa hampe grêle et ses côtes vigoureuses sur la hampe et le coude, *Badina malnoei* sp. nov., une des espèces la plus ancienne du genre, pourrait dériver d'une espèce du genre *Leptohamulina* VERMEULEN, 2006.

L'espèce la plus récente connue du genre *Badina* VERMEULEN & VASICEK, 2011 est *Badina bedouliensis* VERMEULEN, *et al.*, 2012 de l'Aptien inférieur ; son devenir précis n'est pas connu.

Répartition stratigraphique : dans sa conception actuelle, le genre *Badina* VERMEULEN & VASICEK, 2011 apparaît dans le Barrémien supérieur, dans la partie supérieure de la Zone à *Heinzia sayni* et il disparaît dans l'Aptien inférieur.

Affinités et différences : les espèces du genre *Badina* VERMEULEN & VASICEK, 2011 ont toutes une très petite taille et sont reliées, par quelques spécimens intermédiaires, à celles du genre le plus ancien, *Leptohamulina* VERMEULEN, 2006, de la sous-famille des Leptohamulininae VERMEULEN, 2010.

Les différenciations mises en évidence dans ce travail seront donc celles qui permettent de différencier les espèces du genre *Badina* VERMEULEN & VASICEK, 2011 de celles des genres classés dans la sous-famille des Leptohamulininae VERMEULEN, 2010.

Les espèces du genre *Badina* VERMEULEN & VASICEK, 2011 se rapprochent de celles du genre *Leptohamulina* VERMEULEN, 2006 par leur très petite taille, par leur hampe et leur rétroversum parfois distants et par leur varice sur le coude présente chez les espèces du Barrémien ; elles en diffèrent par une hampe et un rétroversum très souvent plus grêles, par une costulation très atténuée ou absente, ou beaucoup plus rarement bien exprimée, par leur varice sur le coude moins vigoureuse lorsqu'elle est exprimée.

Les espèces du genre *Badina* VERMEULEN & VASICEK, 2011 diffèrent aussi de celles du genre *Leptohamulina* VERMEULEN, 2006 par leur apparition plus récente dans la Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense*, et par leur disparition plus récente dans l'Aptien inférieur (Vermeulen *et al.* 2012).

Les espèces du genre *Badina* VERMEULEN & VASICEK, 2011 se rapprochent de celles des genres *Diptychoceras* GABB, 1869 et *Mastigohamites* BREISTROFFER, 1947 par leur costulation atténuées ou absente ; elles en diffèrent par leur hampe et leur rétroversum éloignés chez les espèces les plus anciennes et rapprochés mais non en contact chez les espèces les plus récentes et par leur coquille qui ne comprend qu'une hampe et un rétroversum.

Les espèces du genre *Badina* VERMEULEN & VASICEK, 2011 diffèrent aussi de celles des genres *Diptychoceras* GABB, 1869 et *Mastigohamites* BREISTROFFER, 1947 par leur répartition stratigraphique plus restreinte, de la Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense*, à l'Aptien inférieur, Zone à *Deshayesites forbesi* in Reboulet et al. (2011).

Les espèces du genre *Badina* VERMEULEN & VASICEK, 2011 se rapprochent de celles du genre *Kleinicerias* gen. nov. par leur très petite taille, par leur costulation parfois atténuées ou absente, plus rarement bien exprimée et par la présence, chez certaines d'entre elles d'une varice sur le coude ; elles en diffèrent par une hampe et un rétroversum plus éloignés et jamais en contact.

Les espèces du genre *Badina* VERMEULEN & VASICEK, 2011 diffèrent aussi de celles du genre *Kleinicerias* gen. nov. par leur répartition stratigraphique plus restreinte, de la Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense*, à l'Aptien inférieur, Zone à *Deshayesites forbesi* in Reboulet et al. (2010).

***Badina malnoei* sp. nov.**

Holotype : le spécimen n° HA065, collection Vermeulen, récolté dans le banc n° 60/833, coupe n° 833, ruisseau des Condamines près Comps-sur-Artuby, Var.

Dénomination : cette espèce est dédiée à Jean-Louis Malnoé, professeur des Sciences de la Vie et de la Terre au Lycée Fénélon, Grasse, Alpes-Maritimes.

Localité-type : coupe n° 833, ruisseau des Condamines près Comps-sur-Artuby, Var.

Strate-type : le banc n° 60/833, coupe n° 833, Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense*, ruisseau des Condamines près Comps-sur-Artuby, Var.

Position stratigraphique : cette espèce a été récoltée dans le Barrémien supérieur, Zone à *Heinzia sayni* (in Vermeulen, 2003), Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense*.

Matériel étudié : l'holotype n° HA065, du ruisseau des Condamines près Comps-sur-Artuby, Var.

Mensurations (tabl. 18)

Diagnose : espèce de très petite taille à hampe et rétroversum faiblement divergents et à coude relativement large. La hampe est droite sur presque toute sa longueur et incurvée dans sa partie terminale ; elle est lisse aux stades les plus juvéniles puis, dans sa partie supérieure, elle s'orne de côtes larges, un peu espacées, peu élevées, de vigueur irrégulière et de direction proverse. Sur la partie terminale de la hampe les côtes deviennent moins larges et prennent une direction plus proverse. Ce type ornemental se poursuit sur la moitié arrière du coude. Juste après le milieu du coude, une varice vigoureuse de direction proverse borde, en arrière, une constriction large et peu profonde qui est elle-même bordée en avant par une varice peu vigoureuse. Le reste de la moitié avant du coude est orné de côtes assez fines, peu espacées et très peu marquées. La plus grande partie du rétroversum est lisse et, un peu avant l'ouverture, s'exprime une varice large et vigoureuse, peu marquée sur le dos et qui est suivie, jusqu'à l'ouverture, par des côtes plus ou moins fines.

La ligne de suture juvénile est constituée de selles et lobes peu découpés et à peu près aussi hauts que larges.

Description : holotype, n° HA065 ; spécimen de très petite taille à hampe et rétroversum faiblement divergents et à coude relativement large.

La hampe est droite sur presque toute sa longueur et incurvée dans sa partie terminale ; elle est lisse aux stades les plus juvéniles puis, dans sa partie supérieure,

N°	HM	LH	HC	LR	NCH	NCR	TAH	TAR
HA065	46,3	42,2	3,9	15	18	/	5%	4%

Tabl. 18 : Mensurations de *Badina malnoei* sp. nov. HM : hauteur maximum du spécimen ; LH : longueur conservée de la hampe ; HC : hauteur de tour au milieu du coude ; LR : longueur du rétroversum ; NCH : nombre de côtes rapporté à 20mm de hampe ; NCR : nombre de côtes rapporté à 20mm de rétroversum ; TAH : taux d'accroissement en hauteur de la hampe ; TAR : taux d'accroissement en hauteur du rétroversum ; * : mesure approximative.



Fig. 53 : *Badina malnoei* sp. nov., spécimen n° HA065, **holotype**, banc n° 60/833, coupe n° 833, Zone à *Heinzia sayni*, ruisseau des Condamines, Clos d'Entéron près Comps-sur-Artuby, Var, collection Vermeulen. x 2.

qui correspond au début de la loge d'habitation, elle s'orne de côtes arrondies, larges, un peu espacées, peu élevées, de vigueur irrégulière et de direction proverse. Entre les deux premières côtes s'expriment deux côtes intercalaires mousses et très peu vigoureuses. Sur la partie terminale de la hampe les côtes deviennent moins larges et prennent une direction plus proverse. Ce type ornemental se poursuit sur la moitié arrière du coude. Juste après le milieu du coude, une varice vigoureuse de direction proverse borde, en arrière, une constriction large et peu profonde qui est bordée en avant par une deuxième varice de même largeur que celle située en arrière, mais moins vigoureuse. Le reste de la moitié avant du coude est orné de côtes fines, assez serrées et très peu élevées.

La plus grande partie du rétroversum est lisse et, un peu avant l'ouverture, s'exprime une varice vigoureuse qui, jusqu'à l'ouverture, est suivie par des côtes plus ou moins fines.

La ligne de suture juvénile est constituée de selles et lobes peu découpés et à peu près aussi hauts que larges.

Affinités et différences : *Badina malnoei* sp. nov. se rapproche de *Badina lazarini* VERMEULEN & VASICEK,

2011 par sa taille, par sa coquille grêle et par sa hampe et son rétroversum rapprochés ; elle en diffère par sa hampe et son rétroversum divergents et un peu plus éloignés, par sa costulation vigoureuse sur la partie supérieure de la hampe, par sa constriction bordée par deux varices juste après le milieu du coude et par son rétroversum lisse.

Badina malnoei sp. nov. diffère aussi de *Badina lazarini* VERMEULEN & VASICEK, 2011 de la partie basale de la Zone à *Gerhardtia sartousiana*, par sa position stratigraphique un peu plus basse, dans la Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense*.

Badina malnoei sp. nov. se rapproche de *Badina bedouliensis* VERMEULEN, LAZARIN, LEPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2012 par sa coquille grêle et en grande partie acostulée et par sa très petite taille ; elle en diffère par sa hampe et son rétroversum plus éloignés et divergents, par sa hampe costulée dans sa partie supérieur, par son coude costulé où s'exprime une constriction bordée par deux varices et, sur le rétroversum, par la présence de quelques côtes très peu nombreuses et d'une varice large et élevée.

Badina malnoei sp. nov. diffère aussi de *Badina bedouliensis* VERMEULEN, LAZARIN, LEPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2012 de l'Aptien inférieur, par sa position stratigraphique plus basse, dans le Barrémien supérieur, dans la Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense*.

Origine et devenir : *Badina malnoei* sp. nov. est une des espèces les plus anciennes du genre *Badina* VERMEULEN & VASICEK, 2011 ; son origine précise n'est pas connue. *Badina malnoei* sp. nov. est probablement une espèce ancestrale de *Badina lazarini* VERMEULEN & VASICEK, 2011.

Aire de distribution : *Badina malnoei* sp. nov. n'est connue que dans le sud-est de la France.

Genre *Kleiniceras* gen. nov.

Espèce-type : nous désignons *Kleiniceras compsensisformis* sp. nov. comme espèce-type du genre *Kleiniceras* gen. nov..

Dénomination : ce genre est dédié à Jaap Klein de Vinkeveen, Pays-Bas, pour ses travaux importants sur la synonymie des espèces d'ammonites du Crétacé.

Diagnose : genre constitué d'espèces de très petite taille, à hampe et rétroversum très proches ou en contact. La hampe est droite, ou parfois ornée de côtes

plus ou moins fines et de direction proverse, ou alors lisse. La section transversale de la hampe est circulaire ou parfois tronquée par un aplatissement de la région dorsale. Sur le coude, la costulation peut être absente, ou fine ; le plus souvent, une varice plus ou moins vigoureuse s'exprime sur cette partie de la coquille. Le rétroversum est lisse ou costulé, avec des côtes fines plus ou moins espacées ; il est très proche de la hampe chez les espèces anciennes de la Zone à *Heinzia sayni*. Les espèces les plus récentes, à partir de la Zone à *Gerhardtia sartousiana*, Sous-Zone à *Hemihoplites feraudianus*, ont une hampe et un rétroversum plus proches que les espèces anciennes vers le coude, puis en contact plus ou moins rapidement. Il existe donc un vide ombilical chez ces espèces plus évoluées qui est très étroit et plus ou moins long.

La ligne de suture n'est pas connue.

Contenu spécifique : dans le genre *Kleinicerias* gen. nov. sont classées les espèces *Kleinicerias compensisformis* sp. nov., *Kleinicerias mimica* (VERMEULEN, LAZARIN, LEPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010) et *Kleinicerias compensis* (VERMEULEN, LAZARIN, LEPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010).

Origine et devenir : Les espèces primitives du genre *Kleinicerias* gen. nov. apparaissent dans la Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense*. Les caractères ornementaux de ces populations primitives permettent d'envisager une origine à partir du genre *Leptohamulina* VERMEULEN, 2006.

D'après les données en notre possession, le genre *Kleinicerias* gen. nov., présent dans la Zone à *Gerhardtia sartousiana*, dans les Sous-Zones à *Gerhardtia provincialis* et à *Hemihoplites feraudianus*, constitue très probablement la souche des genres *Diptychoceras* Gabb, 1869 et *Mastigohamites* Breistroffer, 1947 qui caractérisent un stade d'évolution plus avancé par la présence d'une hampe juvénile appliquée contre la hampe éphébétique.

Répartition stratigraphique : le genre *Kleinicerias* gen. nov. apparaît dans la partie supérieure de la Zone à *Heinzia sayni*, dans la partie inférieure de la Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense*. Le spécimen le plus récent de ce genre a été récolté dans la Zone à *Gerhardtia sartousiana*, dans la partie moyenne de la Sous-Zone à *Hemihoplites feraudianus*.

Affinités et différences : les espèces du genre *Kleinicerias* gen. nov. se rapprochent de celles du genre *Leptohamulina* VERMEULEN, 2006 par leur très petite taille ; elles en diffèrent par une taille très souvent un peu plus petite, par une hampe et un rétroversum plus

proches et en contact chez les espèces évoluées, par une costulation absente ou très peu vigoureuse sur toute la coquille, par un coude le plus souvent lisse sur lequel s'exprime régulièrement une varice, ou quelquefois deux et par l'existence, chez les espèces évoluées, d'un vide ombilical.

Les espèces du genre *Kleinicerias* gen. nov. diffèrent aussi de celles du genre *Leptohamulina* VERMEULEN, 2006 par leur extension stratigraphique, de la Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense* à la Zone à *Gerhardtia sartousiana*, partie inférieure de la Sous-Zone à *Hemihoplites feraudianus*.

Les espèces du genre *Kleinicerias* gen. nov. se rapprochent de celles du genre *Badina* VERMEULEN & VASICEK, 2011 par leur très petite taille, par leur hampe et leur rétroversum parallèles et par leur costulation parfois absente ou fine ; elles en diffèrent par une hampe et un rétroversum plus proches et en contact chez les espèces évoluées et par leur costulation toujours fine.

Les espèces du genre *Kleinicerias* gen. nov. diffèrent aussi de celles du genre *Badina* VERMEULEN & VASICEK, 2011, présentes du Barrémien supérieur au Bédoulien, par leur répartition stratigraphique plus restreinte, de la Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense* à la Zone à *Gerhardtia sartousiana*, partie inférieure de la Sous-Zone à *Hemihoplites feraudianus*.

Les espèces du genre *Kleinicerias* gen. nov. se rapprochent de celles des genres *Diptychoceras* GABB, 1869 et *Mastigohamites* BREISTROFFER, 1947, par leur costulation absente ou très fine et par leur hampe et leur rétroversum en contact chez les espèces évoluées ; elles en diffèrent par leur hampe et leur rétroversum non en contact chez les espèces anciennes, par leur varice toujours présente sur le coude et par l'absence d'une hampe juvénile repliée sur la hampe éphébétique.

Kleinicerias compensisformis sp. nov.

Holotype : le spécimen n° HA165, récolté dans le banc n° 324b/043, coupe n° 043, le Saut du Loup près Barrême, Alpes de Haute-Provence, collection Vermeulen.

Dénomination : pour sa ressemblance avec *Kleinicerias compensis* (VERMEULEN, LAZARIN, LEPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010).

Localité-type : Zone à *Gerhardtia sartousiana*, Sous-Zone à *Hemihoplites feraudianus*, le Saut du Loup près Barrême, Alpes de Haute-Provence.

Strate-type : le banc n° 324b/043, coupe n° 043, Zone à *Gerhardtia sartousiana*, Sous-Zone à *Hemihoplites feraudianus*, le Saut du Loup près Barrême, Alpes de Haute-Provence,

Position stratigraphique : Barrémien supérieur, Zone à *Gerhardtia sartousiana*, Sous-Zone à *Hemihoplites feraudianus*.

Matériel étudié : l'holotype, n° HA165, collection Vermeulen.

Mensurations (tabl. 19)

Diagnose : espèce de très petite taille à hampe et rétroversum très proches près du coude, très faiblement convergent, puis en contact en allant vers l'ouverture. La hampe est droite et lisse ; elle se termine sur un point anguleux de changement de direction. Le coude est arrondi et lisse et, dans sa moitié arrière, un peu avant son milieu, se situe une varice large, élevée et de direction rétroverse. Le rétroversum est droit et très faiblement convergent vers la hampe ; il est orné, à son début, d'un bourrelet très large, arrondi de direction très rétroverse et qui ne s'exprime bien que sur la moitié externe des flancs et sur le ventre. Ce bourrelet est longé, en avant et en arrière, par deux dépressions ; la plus en arrière est large, très peu profonde et exprimée sur les flancs et le ventre. Celle qui borde le bourrelet en avant est plus étroite que celle située en arrière ; elle est bien marquée sur les flancs et indistincte sur le ventre. Le reste connu du rétroversum est lisse. La ligne de suture n'est pas connue.

Description : holotype n° HA165 ; spécimen de très petite taille à hampe et rétroversum très proches près du coude, très faiblement convergent, puis en contact en allant vers l'ouverture.

La hampe est droite et lisse et a un taux d'accroissement en hauteur de 6% ; elle se termine sur un point anguleux de changement de direction sur lequel semble s'exprimer une côte fantomatique très fine.

Le coude est arrondi et lisse et, dans sa moitié arrière, un peu avant son milieu, se situe une varice large, élevée et de direction rétroverse.



Fig. 54 : *Kleiniceras compsensisformis* sp. nov., spécimen n° HA165, holotype, banc n° 324b/043, Zone à *Gerhardtia sartousiana*, Sous-Zone à *Hemihoplites feraudianus*, le Saut du Loup près Barrême, Alpes de Haute-Provence. x2

Le rétroversum est droit et très faiblement convergent vers la hampe ; il est orné, à son début, d'un bourrelet très large, arrondi de direction très rétroverse et qui ne s'exprime bien que sur la moitié externe des flancs et sur le ventre. Ce bourrelet est longé, en avant et en arrière, par deux dépressions ; la plus en arrière est large, très peu profonde et exprimée sur les flancs et le ventre. Celle qui borde le bourrelet en avant est plus étroite que celle située en arrière ; elle est bien marquée sur les flancs et indistincte sur le ventre. Le reste connu du rétroversum est lisse.

Le vide ombilical a 5,5mm de longueur.

La ligne de suture n'est pas observable.

Affinités et différences : *Kleiniceras compsensisformis* sp. nov. se rapproche de *Kleiniceras compsensis* (VERMEULEN, LAZARIN, LEPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010) par très petite taille, par sa hampe lisse, par son coude lisse orné seulement d'une varice et par son rétroversum en grande partie lisse ; elle en diffère par une taille un peu plus petite, par sa hampe et son rétroversum beaucoup plus proches puis en contact, par la direction rétroverse plus accusée de sa varice sur le coude et par la présence d'un bourrelet large et

N°	HM	LH	HC	LR	NCH	NCR	TAH	TAR
HA165	18,2	15	3,2	10,3	0	1	6	/

Tabl. 19 : Mensurations de *Kleiniceras compsensisformis* sp. nov. HM : hauteur maximum du spécimen ; LH : longueur conservée de la hampe ; HC : hauteur de tour au milieu du coude ; LR : longueur du rétroversum ; NCH : nombre de côtes rapporté à 20mm de hampe ; NCR : nombre de côtes rapporté à 20mm de rétroversum ; TAH : taux d'accroissement en hauteur de la hampe ; TAR : taux d'accroissement en hauteur du rétroversum ; * : mesure approximative.

de direction rétroverse sur le début du rétroversum.

Kleiniceras compsensiformis sp. nov. diffère aussi de *Kleiniceras compsensis* (VERMEULEN, LAZARIN, LEPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010), de la Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense*, par sa position stratigraphique plus élevée dans la Zone à *Gerhardtia sartousiana*, Sous-Zone à *Hemihoplites feraudianus*.

Kleiniceras compsensiformis sp. nov. se rapproche de *Kleiniceras mimica* (VERMEULEN, LAZARIN, LEPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010) par sa très petite taille, par sa hampe lisse et par son coude et son rétroversum en grande partie lisses ; elle en diffère par une taille un peu plus petite, par sa hampe et son rétroversum beaucoup plus proches puis en contact, par la présence d'une seule varice, de direction plus rétroverse, sur le coude et par la présence d'un bourrelet large et de direction rétroverse sur le début du rétroversum.

Origine et devenir : l'origine et le devenir précis de *Kleiniceras compsensiformis* sp. nov. ne sont pas connus. Nous pouvons seulement affirmer que *Kleiniceras compsensis* (VERMEULEN, LAZARIN, LEPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010) est très probablement une espèce ancestrale de notre nouvelle espèce.

Aire de distribution : *Kleiniceras compsensiformis* sp. nov. n'est connue que dans le sud-est de la France.

Sous-Famille des Ptychohamulininae VERMEULEN, 2010

Genre-type : *Ptychohamulina* VERMEULEN, 2005.

Dans cette sous-famille sont classés les genres *Ptychohamulina* VERMEULEN, 2005, *Defayella* gen. nov. et *Djamaina* VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010.

Origine : les Ptychohamulininae VERMEULEN, 2010 *emend.* dérivent (Vermeulen *et al.*, 2013) des Leptohamulininae VERMEULEN, 2010

Genre *Djamaina* VERMEULEN, LAZARIN, LEPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010

Espèce-type : l'espèce-type est *Djamaina manangai* VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010.

Dénomination : genre dédié au géologue Louis-Marie Djama de Brazzaville, Congo.

Diagnose : genre constitué d'une espèce de très petite taille, à hampe et rétroversum faiblement divergents. La section transversale des tours est arrondie à un peu plus haute que large. Sur la hampe, les côtes sont arrondies, vigoureuses, de largeur moyenne, espacées et de direction proverse. Sur la première partie du coude, les côtes s'affaiblissent et prennent une direction faiblement rétroverse à radiale. Juste après la partie médiane du coude, lisse, se positionne une très vigoureuse varice. Le reste du coude est orné de côtes très fines et serrées.

Le rétroversum est orné de côtes de vigueur, de largeur et d'espacement irréguliers, de direction faiblement rétroverse puis radiale. Une varice élevée et pincée est située un peu avant l'ouverture.

La ligne de suture n'est pas connue.

Contenu spécifique : dans le genre *Djamaina* VERMEULEN, LAZARIN, LEPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010 sont classées les espèces *Djamaina manangai* VERMEULEN, LAZARIN, LEPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010 et *Djamaina couletti* (VERMEULEN, CECCA & KRUTA, 2007).



Fig. 55 : *Djamaina couletti* (VERMEULEN, CECCA & KRUTA, 2007), spécimen n° 415334, **holotype**, banc n° 147-2/041, Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Heinzia sayni*, stratotype du Barrémien, Angles, Alpes de Haute-Provence. x 2

Djamaina couletti
(VERMEULEN, CECCA & KRUTA, 2007)

Synonymie

2007 *Ptychohamulina couletti* sp. nov. ; Vermeulen, Cecca & Kruta, p. 12, Pl. 2, fig. 3.

Holotype : le spécimen n° 415334, récolté dans le banc n° 147-2/041, coupe n° 041, Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Heinzia sayni*, stratotype du Barrémien, Angles, Alpes de Haute-Provence.

Dénomination : cette espèce est dédiée à Paul Coulet de Barrême, Alpes de Haute-Provence.

Taxinomie : *Ptychohamulina couletti* VERMEULEN, CECCA & KRUTA, 2007 a été classée à l'origine dans le genre *Ptychohamulina* VERMEULEN, 2005 à cause de sa varice sur le coude. Ses caractères ornementaux sont très proches de ceux de l'espèce-type du genre *Djamaina* VERMEULEN, LAZARIN, LEPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010 ; elle est donc classée dans ce genre et doit être nommée *Djamaina couletti* (VERMEULEN, CECCA & KRUTA, 2007).

Affinités et différences : *Djamaina couletti* (VERMEULEN, CECCA & KRUTA, 2007) se rapproche de *Djamaina manangai* VERMEULEN, LAZARIN, LEPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010 par sa taille, par ses côtes vigoureuses et de direction proverse sur la plus grande partie de la hampe, par son coude large en partie lisse, par sa varice élevée sur la moitié avant du coude et par ses côtes vigoureuses sur le rétroversum ; elle en diffère par sa hampe et son rétroversum faiblement convergents, par ses côtes de direction plus proverse sur la hampe, par son coude presque entièrement lisse, par sa varice située beaucoup plus en avant sur le coude, par l'absence de côtes fines et serrées sur la fin du coude et sur le tout début du rétroversum et par ses côtes rétroverses au début du rétroversum.

Djamaina couletti (VERMEULEN, CECCA & KRUTA, 2007) se distingue aussi de *Djamaina manangai* VERMEULEN, LAZARIN, LEPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010, de la Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Barrancyloceras barremense*, par sa position stratigraphique un peu plus basse, dans la Zone à *Heinzia sayni*, Sous-Zone à *Heinzia sayni*.

CONCLUSIONS

Peu d'espèces de la super-famille des Barremitoidea BRESKOVSKI, 1977 *nom. transl.* VERMEULEN & LAHONDÈRE, 2011, notamment celles du Barrémien, ont été révisées ; celles étudiées dans ce travail constituent notre première démarche dans ce sens.

Le respect des règles nomenclaturales est une démarche incontournable qui permet d'établir une classification stable. Nous rappelons à ce propos que seuls les spécimens de la collection d'Orbigny, provenant de localités citées par cet auteur lors de la création de ses espèces, peuvent avoir un statut nomenclatural de syntypes et que seulement parmi ces spécimens peuvent être choisis des lectotypes.

La classification des genres *Moutoniceras* SARKAR, 1955 et *Ewaldiceras* VERMEULEN, 2003 est maintenant bien stabilisée, dans la famille des Heteroceratidae SPATH, 1922 par les grandes affinités morphologiques des espèces du genre *Moutoniceras* SARKAR, 1955 avec celles du genre *Heteroceras* ORBIGNY, 1849, mais aussi par le très étroit intervalle stratigraphique qui sépare maintenant les espèces de ces deux genres. Celle du genre *Ewaldiceras* VERMEULEN, 2003 est due à la filiation directe *Moutoniceras* SARKAR, 1955 - *Ewaldiceras* VERMEULEN, 2003.

Le dernier stade juvénile, à côtes principales trituberculées seules, des Hemihoplitidae SPATH, 1924, est présent chez la quasi-totalité des espèces de cette famille ; il ne peut donc pas servir dans l'établissement d'un dimorphisme sexuel d'une espèce. Les caractères ornementaux plus tardifs ne sont pas, eux aussi, des critères fondamentaux à eux seuls ; la section

transversale des tours, le taux d'accroissement en hauteur des tours et les caractéristiques de l'enroulement sont aussi à prendre en compte. La taille du stade adulte est un caractère parfois difficile à observer et une différence de taille ne peut pas, seule, justifier l'existence d'un couple dimorphe.

La connaissance du genre *Amorina* VERMEULEN, 2005 a beaucoup progressé depuis sa création. La création de trois groupes distincts d'espèces met en évidence, notamment avec la création du troisième groupe, la persistance du genre *Amorina* VERMEULEN, 2005 dans des niveaux du Barrémien inférieur, plus récents que ceux de la Zone à *Nicklesia pulchella*. L'évolution générale de ces espèces est marquée par une réduction de la taille, par rapport à celles du deuxième groupe, plus ancien.

Le genre *Leptohamulina* VERMEULEN, 2006, peu connu lors de sa création s'avère un genre important puisqu'il est à l'origine de la quasi-totalité des espèces de très petite taille de la famille des Anahamulinidae BREISTROFFER, 1952, classées soit dans la sous-famille des Leptohamulininae VERMEULEN, 2010, soit dans celle des Ptychohamulininae VERMEULEN, 2010.

Les progrès des connaissances sur la famille des Anahamulinidae BREISTROFFER, 1952 ont fortement progressé mais quelques espèces nouvelles restent encore à décrire et d'autres seront peut-être classées dans un genre différent de celui de leur description originale. Ces changements traduisent une évolution des données relatives à cette famille, qui sont une conséquence de nos investigations importantes.

Remerciements : les auteurs adressent leurs plus vifs remerciements, à M. le Professeur Jacques Rey pour son aide dans l'amélioration du manuscrit et pour ses remarques constructives et à M. Michel Rouvier et Mme Jacqueline Curiol pour leurs accueils amicaux lors de nos recherches sur leurs propriétés.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ABRAMIAN M. S., AVAKIAN L. A., AZARIAN N. R., AKOPIAN V. T. (DIRECTEUR), ARAKELIAN R. A., ASLANIAN P. M., ATABEKIAN A. A., BOBKOVA N. N., BOUBIKIAN S. A., GRIGORIAN S. M., GROUND T. A., JOURAVLEVA F. A., ILINA T. G., KOUZMITCHEVA E. I., MAGOURA G. I., MARTIROSSIAN A., MOROZOVA I. P., PAPOIAN A. S., PORETSKAIA E. S., RAOUZERTCHERNOUSSOVA D. M., REITLINGUER E. A., ROZOVSKAIA S. E., SAAKIAN-GUEZALIAN N. A., SARITCHEVA T. G., SOKOLSKAIA A. N., SITOVA V. A., OUTLITINA L. M., TCHOUDINOVA I. I., CHEVIREV A. A., CHIMANSKI V. N. & CHTCHERBOVITCH S. F. (1974) - Atlas des faunes fossiles de la République Socialiste d'Arménie. *Académie des Sciences de la République d'Arménie, Institut Sciences Géologiques*, 264-278, République Socialiste D'Arménie éditeur.
- AKOPIAN V. T. (1962) - Stratigraphie des dépôts Jurassiques et Crétacés du sud-est de Zangezurkii. *Akad. Nauk Armianskoi SSR Institut Geologgi, Yerevan*, 1-289,
- ARKELL W. J., KUMMEL B. & WRIGHT C. W. (1957) réimpression 1968 - Mesozoic Ammonoidea. *Treatise on Invertebrate Paleontology, Part. L, Mollusca 4, Cephalopoda, Ammonoidea*. 80-490. Geological Society of America and University of Kansas Press, R. C. Moore éditeur, Boulder.
- ARNAUD H., ARNAUD-VANNEAU A., BLANC-ALETRU M. C., ADATTE T., ARGOT M., DELANOY G., THIEULOUY J. P., VERMEULEN J., VIRGONE A., VIRLOUVET B. & WERMEILLE S. (1999) - Répartition stratigraphique des orbitolinidés de la plateforme urgonienne subalpine et jurassienne (SE de la France). *Géologie Alpine 1998*, Grenoble, **74**, 3-89.
- AUTRAN G. & DELANOY G. (1987) - Mise en évidence d'un niveau à ammonites aptiennes dans la basse vallée du Var (Alpes-Maritimes, France) conséquences paléogéographiques. *Géobios*, Lyon, **20**, 3, 415-422.
- AVRAM E. (1978) - observations sur les espèces d'ammonites de la région de Svinita (Banat) décrites par Tietze (1872) et Uhlig (1883). *Dari de Seama ale Sedintelor*, 64, 9-25.
- AVRAM E. (1997) - *Barremittes*, new genus of the family EODESMOCERATIDAE WRIGHT, 1955 (AMMONITINA). *Acta Palaeontologica Romaniae*, Bucarest, **1**, 176-179.
- BACCELLE L. & GARAVELLO A. L. (1967) - Ammoniti dei livelli Cretacici di la Stua (Cortina d'Ampezzo). *Annali dell'Università di Ferrara (Nuova Serie), Sezione IX. Scienze Geologiche e Paleontologiche*, **4**, 9, 117-153.
- BAUDOIN C., DELANOY G., BOSELLI P., BERT D. & BOSELLI (2012) - Les faunes d'ammonites de la sous-zone à Sarasini (Barrémien supérieur) dans les Baronnies (Drôme, France). *Revue de Paléobiologie*, Genève, **31**, 2, 601-607.
- BERSAC S., BERT D. & DELANOY G. (2010) - Description, biostratigraphie et interprétation des séries condensées du Crétacé inférieur de la Montagne de Ruth, à l'extrémité sud-orientale de l'Arc de Castellane (Alpes-Maritimes, S-E de la France). *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice 2000*, Nice **XXV**, 1-17.
- BERT D. (2009) - Description de *Artareites landii* nov. (Ammonoidea) du Barrémien supérieur de Majastre (Sud-Est de la France) et discussion sur les Helicancyliidae Hyatt, 1894. *Annales de Paléontologie*, **95** (2009), 139-163.
- BERT D. (2014) - Factors of intraspecific variability in ammonites, the example of *Gassendicerias alpinum* (d'Orbigny, 1850) (Hemihoplitidae, Upper Barremian). *Annales de Paléontologie 2013*, à l'impression.
- BERT D., BUSNARDO R., DELANOY G. & BERSAC S. (2010) - Problems in the identity of «*Crioceras*» *barremense* KILIAN, 1895 (Ancyloceratida, Late Barremian), and their proposed resolution. *Carnets de Géologie*, A01, 1-17.
- BERT D. & DELANOY G. (2001) - Considérations nouvelles sur quelques représentants barrémiens des Pulchelliidae Douvillé, 1890 et des Hemihoplitidae Spath, 1924 (Ammonoidea). *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice 2000*, Nice, **XV**, 63-89.
- BERT D., DELANOY G. & BERSAC S. (2006) - Descriptions de représentants nouveaux ou peu connus de la famille des Hemihoplitidae Spath, 1924 (Barrémien supérieur, sud-est de la France) : conséquences taxinomiques et phylétiques. *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice*, **XXI**, Nice, 179-253.
- BREISTROFFER M. (1947) - Sur les zones d'ammonites dans l'Albien de France et d'Angleterre. *Travaux du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de l'Université de Grenoble*, **26**, 17-104.
- BREISTROFFER M. (1952) - Sur la position systématique du genre *Ptychoceras* d'Orb.. *Travaux du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de l'Université de Grenoble*, 1951, **29**, 47-54.
- BRESKOVSKI S. (1977) - Sur la classification de la famille DESMOCERATIDAE ZITTEL, 1895 (AMMONOIDEA, Crétacé). *C. R. Acad. Bulgare des Sciences*, **30**, n° 6, Géologie-Paléontologie, Sofia, 891-894.
- BRESKOVSKI S. (1966) - Biostratigraphie du Barrémien au sud du village de Brestak, dans la région de Varna. *Trudove V'rkhu Geologiyata na Bulgariya, Serya Paleontologiya*, **8**, 71-121.
- BULOT L. G., LATIL J. L., VERMEULEN J. & FOUAD ALY M. (2011) - *Mogharaceras priscum* (Douvillé,

- 1916), a peculiar Barremitinae (Desmoceratoidea, Ammonitina) from the Barremian of Northern Sinai (Egypt). *Geologica Carpathica*, **62**, 6, 275-278.
- BUSNARDO R., CHAROLLAIS J., WEIDMANN M., CLAVEL B. (2003) - Le Crétacé inférieur de la Veveysse de Châtel (Ultrahelvétique des Préalpes externes ; canton de Fribourg, Suisse). *Revue de Paléobiologie*, Genève, **22**, 1, 1-174.
- CATULLO T. A. (1848) - Geognostico Paleozoica sulle Alpi Venete, Appendice al catalogo degli ammoniti delle Alpi Venete (specie neocomiane). *Memorie della Società Italiana delle Scienze*, Modena, 1-158, appendice 1-7.
- CHERNOVA E. S. (1973) - Ammonoidea. *Manual on Geological field practice in Crimea*. **1**. *Methodical teaching on geological practice and atlas of guide fossils*, Nedra, 124-146.
- COTILLON P. (1971) - Le Crétacé inférieur de l'arc subalpin de Castellane entre l'Asse et le Var. Stratigraphie et Sédimentologie. *Mémoire du Bureau de Recherches Géologiques et Minières*, Paris, **68**, 1-313.
- DELANOY G. (1990) - *Camereiceras* nov. gen. (Ammonoidea, Ancyloceratina) du Barrémien supérieur du Sud-Est de la France. *Géobios*, Lyon, **23**, 1, 71-93.
- DELANOY G. (1998) - Biostratigraphie des faunes d'Ammonites à la limite Barrémien-Aptien dans la région d'Angles-Barrême-Castellane. Etude particulière de la famille des Heteroceratina Spath, 1922 (Ancyloceratina, Ammonoidea). *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice 1997*, Nice, **XII**, 1-270.
- DIMITROVA N. (1967) - Les fossiles de Bulgarie, **IV**, Crétacé inférieur, Cephalopoda (Nautiloidea et Ammonoidea). *Acad. Bulgare des Sciences*, Sofia, 1-236.
- DOUVILLE H. (1917) - Les terrains secondaires dans le massif du Moghara à l'est de l'isthme de Suez. *Mémoires de l'Académie des Sciences de l'Institut de France 1916*, Paris, **54**, deuxième série, 1-184, Gauthier-Villars édit.
- DRUSCHTCHITZ V. V. & KOUDRIATSEV M. P. (1960) - Atlas de la faune du Crétacé inférieur du Caucase et de la Crimée. Cephalopoda. *Trud. V. N. I. I. G.*, 265-271.
- DURAJ, MILOS, FILAK P. & VASICEK Z. (1990) - Ammoniten des Desmoceraten-typs aus Ablagerungen der Hauterive-Barrême-Grenze von der Lokalität Lietavska Lucka bei Zilina (Westkarpaten, Krizna-Decke). *Knihovnicka Zemniho plynu a nafty*, **9a**, 55-68.
- ERISTAVI M. C. (1957) - A comparison of the Lower Cretaceous deposits of Georgia and the Crimea. *Geologicheskii Mineralogicheskii Institut Akademiya Nauk Gruzinskoi SSR*, **8**, 82p.
- FALLOT E. (1884) - Note sur un gisement crétacé fossilifère des environs de la gare d'Eze (Alpes-Maritimes). *Bulletin de la Société Géologique de France*, série 3, **12**, 289-300.
- FÜLÖP J. (1964) - Unterkreide-Bildungen (Berrias-Apt) des Bakony-Gebirges. *Geologica Hungarica, Series géologica*, Budapest, **XIII**, 1-194.
- GABB W. M. (1869) - Description of the Cretaceous fossils, description of new species, *Palaeontology of California*, vol. II, section II., part I, (continued from Vol. I), 130-217.
- GAUTHIER H., BUSNARDO R., COMBÉMOREL R., DELANOY G., FISCHER J.-C., GUÉRIN-FRANIATTE S., JOLY B., KENNEDY W. J., SORNAY J. & TINTANT H. (2006) - Révision critique de la Paléontologie Française d'Alcide d'Orbigny, IV, Céphalopodes crétacés. Backhuys Publishers, Leiden.
- HOLLIS J. D. (1971) - Occurrence of the ammonite *Ptychoceras adpressum* (J. Sowerby) in the Upper Albian of Kent, England. *Palaeontology*, **14**, 4, 592-594.
- KARAKASCH N. I. (1907) - Le Crétacé Inférieur de la Crimée et sa faune. *Trudy Imperatorskogo S.-Petersburgskogo Obshchestva Etestvoipyntatelei*, Léningrad, **32**, 5, 1-482.
- KILIAN W. (1888) - Description géologique de la Montagne de Lure. *Bibl. Ecole des Hautes Etudes, Sect. Sciences Nat.*, Paris, **XXXIV**, 2, 1-459, G. Masson édit.
- KILIAN W. & LEENHARDT F. (1896) - Notice stratigraphique sur les environs de Sisteron et contributions à la connaissance des terrains secondaires du Sud-Est de la France. *Bulletin de la Société Géologique de France*, Paris, série 3, **XXIII**, 659-803.
- KLEIN J., BUSNARDO R., COMPANY M., DELANOY G., KAKABADZE M., REBOULET S., ROPOLO P., VASICEK Z. & VERMEULEN J. (2007) - Fossilium catalogus. I : Animalia, **144**, Lower Cretaceous Ammonites III, BOCHIANITOIDEA, PROTANCYLOCERATOIDEA, ANCYLOCERATOIDEA, PTYCHOCERATOIDEA. 1-381, Riegraf Edit., Leiden.
- KOTETISHVILI E. V. (1958) - Stratigraphy of the Cretaceous deposits of the Shkmeri syncline. *Akademiya Nauk Gruzinskoi SSR*, 40 p.
- KOTETISHVILI E. V. (1970) - Stratigraphy and fauna of the Colchidic and adjacent horizons of Western Georgia. *Akademiya Nauk Gruzinskoi SSR*, Trudy Geologicheskogo Instituta, **25**, 115 p.
- LEPINAY P. & VERMEULEN J. (2009) - *Spinocrioceras sauvanae* sp. nov. et ses implications sur la compréhension phylogénétique du genre *Spinocrioceras* KEMPER, 1973. *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice*, Nice, **XXIV**, 93-102.
- LESHCHUKH R. J. (1974) - Faunes d'ammonites des dépôts volcaniques du Crétacé inférieur du bassin de Shiben (Carpathes Ukrainiennes). *Paleontologicheskii Sbornik*, **10**, 1, 56-64.
- LILLO BEVIA J. (1975) - Sobre algunos Desmocerataceae (Ammonitina) del Cretacico Inferior del sur de Alicante. *Estudios Geologicos*, **31**, 681-704.
- LUKENEDER A. (2004) - A Barremian ammonoid association from the Schneeberg Syncline (Early Cretaceous, Northern Calcareous Alps, Upper Austria). *Annals Naturhistory Museum Wien*, Vienne, Autriche, **106A**, 33-51.
- LUKENEDER A. (2012) - New biostratigraphic data on an Upper Hauterivian-Upper Barremian ammonite assemblage from the Dolomites (Southern Alps, Italy). *Cretaceous Research*, **35**, 1-21.

- MANOLOV J. (1975) - *Barremites balkanicus* sp. n. du Barrémien de Bulgarie du Nord-Ouest. Spisanie na Bulgarskoto Geologicheskoto Druzhestvo, **36**, 3, 314-317.
- MORENO-BEDMAR J. A. (2007) - Precisiones sobre la edad de la transgresion aptiense inferior en el nordeste de la Peninsula Iberica mediante ammonites : *datos preliminares*. *Actas del III Encontro de Jovenes Investigadors en Paleontologia*, 135-141.
- NICKLÈS R. (1894) - Contributions à la paléontologie du Sud-est de l'Espagne. Terrain crétacé I, Néocomien. *Mémoires de la Société Géologique de France*, IV, fascicule III, 31-59.
- ORBIGNY A. D' (1841) - Paléontologie française, Terrains Crétacés, I, Céphalopodes, 121-430, Masson édit., Paris.
- ORBIGNY A. D' (1842) - Paléontologie française, Terrains Crétacés, I, Céphalopodes, 431-662, Masson édit., Paris.
- ORBIGNY A. D' (1850) - Terrains Crétacés. Dix-septième étage : - Néocomien A, B. *Prodrome Paléont. Stratigr. Univers. Animaux Mollusques et Rayonnés*, **II**, 62-111, Masson V., Paris.
- ORBIGNY A. D' (1852) - Notice sur le genre *Hamulina*. *Journ. Conchyl.*, **III**, 207-228, M. Petit de la Saussaye édit., Paris.
- PERVINQUIÈRE L. (1907) - Etudes de paléontologie tunisienne. I. Céphalopodes des Terrains secondaires. Carte Géologique de la Tunisie. Rudeval, Paris, 1-438, Atlas.
- PETKOVIC K. V. (1921) - On the Barremian of Greben. *Glas Srpske Kraljevski Akademii*, 95, 35-77.
- REBOULET S., HOEDEMAEKER PH. J. (rapporteurs), AGUIRRE-URRETA M. B., ALSEN P., ATROPS F., BARABOSHKIN E. Y., COMPANY M., DELANOY G., DUTOUR Y., KLEIN J., LATIL J. L., LUKENEDER A., MITTA V., MOURGUES F. A., PLOCH I., RAISOSSADAT N., ROPOLO P., SANDOVAL J., TAVERA J. M., VASICEK Z., VERMEULEN J., ARNAUD H., GRANIER B. & PREMOLI-SILVA I. (2006) - Report on the 2nd International Meeting of the IUGS Lower Cretaceous Ammonite Working Group, the "Kilian Group" (Neuchâtel, Switzerland, 8 September 2005). *Cretaceous Research*, **27**, 712-715.
- REBOULET S., KLEIN J. (rapporteurs), BARRAGAN R., COMPANY M., GONZALES-ARREOLA C., LUKENEDER A., RAISOSSADAT S. N., SANDOVAL J., SZIVES O., TAVERA J. M., VASICEK Z. & VERMEULEN J. (2009) - Report on the 3rd International Meeting of the IUGS Lower Cretaceous Ammonite Working Group, the "Kilian Group" (Vienna, Austria, 15th April 2008). *Cretaceous research*, **30**, 496-502.
- REBOULET S., RAWSON P. F., MORENO-BEDMAR J. A., AGUIRRE-URRETA M. B., BARRAGAN R., BOGOMOLOV Y., COMPANY M., GONZALES-ARREOLA C., IDAKIEVA STOYANOVA V., LUKENEDER A., MATRION B., MITTA V., RANDRIANALY H., VASICEK Z., BARABOSHKIN E. J., BERT D., BERSAC S., BOGDANOVA T. N., BULOT L. G., LATIL J. L., MIKHAILOVA I. A., ROPOLO P. & SZIVES O. (2011) - Report on the 4th International Meeting of the IUGS Lower Cretaceous Ammonite Working Group, the "Kilian Group" (Dijon, France, 30th August 2010). *Cretaceous Research*, 1-8.
- RICCARDI A. C., AGUIRRE-URRETA M. B. & MEDINA F. A. (1987) - Aconeceratidae (Ammonitina) from the Hauterivian-Albian of Southern Patagonia. *Palaeontographica*, A196(4-6), 105-185.
- RICCARDI A. C. & MEDINA F. A. (2008) - The genus *Ptychoceras* d'Orbigny in the Aptian - Albian of Patagonia and Antarctica. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* **249**(1), 9-24.
- ROPOLO R. & GONNET R. (1999) - A propos de quelques Ancyloceratidae nouveaux ou peu connus du Barrémien sommital de La Bédoule (B. du Rh. - France) : position stratigraphique et systématique. *Géologie Méditerranéenne* 1998, Marseille, **XXV**, 2, 117-143.
- ROPOLO R. GONNET R. & CONTE G. (1999) - Le genre *Pseudocrioceras* dans les couches de passage du Barrémien supérieur / Bédoulien inférieur de Cassis-La Bédoule (SE France). *Géologie Méditerranéenne* 1998, Marseille, **XXV**, 3/4, 117-143.
- SARASIN C. & SCHÖNDELMAYER C. (1901) - Etude monographique des Ammonites du Crétacique inférieur de Châtel-Saint-Denis. *Mémoire de la Société Paléontologique Suisse*, Genève, **XXVIII**, 1-94.
- SARKAR S. (1955) - Révision des Ammonites déroulées du Crétacé inférieur du Sud Est de la France. *Mémoire de la Société Géologique de France*, N. S., n° **72**, 1-176.
- SAYN G. (1890) - Description des Ammonitidés du Barrémien du Djebel-Ouach. *Bull. Soc. Agric. Lyon*, Lyon, 6, **3**, 135-208.
- SIMIONESCU I. (1898) - Studiul faunei neocomiene din basenul Dimbovicioarei. *Pub. Acad. Româna*, Bucarest, II, 56-145.
- SIMIONESCU I. (1900) - La faune néocomienne du bassin de Dimbovicioara. *Annales de l'Université de Jassy*, 1-15, P. Iliescu & D. Grossu imprimeurs.
- SPATH L. F. (1923) - A Monograph of the Ammonoidea of the Gault, **1**, *Palaeontographical Society* 1921, Londres, 1-72.
- SPATH L. F. (1941) - A Monograph of the Ammonoidea of the Gault, **14**, *Palaeontographical Society* 1941, Londres, 609-668.
- THIEULOY J. P. (1979) - *Matheronites limentinus* n. sp. (Ammonoidea) espèce-type d'un horizon-repère Barrémien supérieur du Vercors méridional (massif subalpin français). *Géobios*, Mém. Spéc., Lyon, 3, 305-317.
- TIETZE E. (1872) - Geologische und paläontologische Mittheilungen aus dem südlichen Theil des Banater Gebirgsstockes. *Jarhbuch der Kaiserlich-Königlichen Geologischen Reichsanstalt*, Vienne, **22**, 1, 35-142.
- TOULA F. (1889) - Geologische Untersuchungen im centralen Balkan. *Denkschriften Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, mathematisch-physische Klasse* **55**, 1-108.

- UHLIG V. (1883) - Die Cephalopodenfauna der Wernsdorfer schichten. *Denk. K. Akad. Wissensch.*, Vienne, **XLVI**, 1-166.
- VASICEK Z. (1972) - Ammonoidea of the Tesin-Hradiste Formation (Lower Cretaceous) in the Moravskoslezské Beskydy Mts. *Rozpravy Ustredniho Ustavu Geologického*, Prague, **38**, 1-103.
- VASICEK Z. (1989) - Heteromorfní amoniti spodnokřidlových souvrství Centralních Karpat Slovenska. *Transactions of the Paleontological Conference - Paleontology*, 117-120.
- VASICEK Z. (2006) - A remarkable assemblage of Early Barremian ammonites in the Central Western Carpathians (Butkov Quarry, Slovakia). *Acta Geologica Polonica* 56, 4, 421-440.
- VASICEK Z., SKUPIEN P. & SULGAN F. (2004) - New occurrences of Lower Cretaceous ammonites in the western part of the Silesian Unit (Barremian - early Aptian, Outer Western Carpathians, Czech Republic). *Journ. Czech Geological Society*, **49**, 1-2, 41-55.
- VASICEK Z., RABRENOVIC D., RADULOVIC V. J., RADULOVIC B. V. & MOJSIC I. (2012) - Ammonoids (Desmoceratoidea and Silesitoidea) from the late Barremian of Boljetin, eastern Serbia. *Cretaceous Research*, 1-16.
- VERMEULEN J. (1974) - Sur une biostratigraphie homophylétique basée sur la famille des PULCHELLIIDAE. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, D, **278**, 2885-2887.
- VERMEULEN J. (1975) - Les zones de PULCHELLIIDAE dans le Crétacé inférieur du Sud-Est de la France (Alpes de Haute-Provence, Alpes Maritimes, Var). *Comptes Rendus du 99^e Congrès des Sociétés Savantes, Besançon*, **I**, 17-26, Bibliothèque Nationale.
- VERMEULEN J. (1980) - Etude de la famille des PULCHELLIIDAE, révision de trois espèces types du Barrémien du Sud-Est de la France. *Thèse Doctorat de Spécialité*, 1-101, 4 Pl., Nice, inédit.
- VERMEULEN J. (1996) - Le Barrémien de Saint-Martin, Escagnolles (Alpes-Maritimes, France). *Riviera Scientifique*, Nice, **XII**, 53-76.
- VERMEULEN J. (1997) - Origine, classification et évolution des PULCHELLIINAE (DOUVILLE) 1911 *emend.* VERMEULEN, 1995 (PULCHELLIIDAE, ENDEMOCRATACEAE, AMMONOIDEA). *Géologie Alpine* 1996, Grenoble, **72**, 101-115.
- VERMEULEN J. (1998) - Biohorizons ammonitiques dans le Barrémien du Sud-Est de la France (de la zone à Hugii à la zone à Sartousiana). *Géologie Alpine* 1997, Grenoble, **73**, 99-117.
- VERMEULEN J. (2000) - Révision de l'espèce-index *Gerhardtia provincialis* (D'ORBIGNY, 1850), AMMONOIDEA, AMMONITINA, PULCHELLIIDAE, du Barrémien supérieur. *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice* 1999, Nice, **XIV**, 27-43.
- VERMEULEN J. (2001a) - Nouvelles données sur l'origine, l'évolution et la classification des HEMIHOPLITIDAE SPATH, 1924 (AMMONOIDEA, ANCYLOCERATACEAE). *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice* 2000, Nice, **XV**, 91-101.
- VERMEULEN J. (2001b) - Les espèces du genre *Kotetishvilia* VERMEULEN, 1997 et leur évolution. *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice* 2000, Nice, **XV**, 103-149.
- VERMEULEN J. (2003) - Etude stratigraphique et paléontologique de la famille des PULCHELLIIDAE (AMMONOIDEA, AMMONITINA, ENDEMOCRATACEAE). *Géologie Alpine*, mémoire H. S. 2002, Grenoble, **42**, 1-333.
- VERMEULEN J. (2003) - Ammonites nouvelles ou peu connues du Barrémien méditerranéen. *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice*, Nice, **XVIII**, 57-109.
- VERMEULEN J. (2005) - Boundaries, ammonite fauna and main subdivisions of the stratotype of the Barremian. *Géologie Alpine, Série Spéciale «Colloques et excursions»*, Grenoble, **7**, 147-173.
- VERMEULEN J. (2006a) - Sur quatre espèces particulières d'ammonites du Barrémien du sud-est de la France. *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice* 2005, Nice, **XX**, 1-24.
- VERMEULEN J. (2006b) - Nouvelle classification à fondement phylogénétique des ammonites hétéromorphes du Crétacé inférieur. *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice*, Nice, **XXI**, 137-178.
- VERMEULEN J. (2007) - Boundaries, ammonite fauna and main subdivisions of the stratotype of the Barremian. *Géologie Alpine, Série Spéciale «Colloques et excursions»*, Grenoble, **7**, 147-173. Version corrigée de Vermeulen (2005).
- VERMEULEN J. (2009) - Taxa nouveaux ou peu connus de la sous-famille des Anahamulininae (Turrilitina, Ptychoceratoidea, Hamulinidae). *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice*, Nice, **XXIV**, fasc. 2, 103-131.
- VERMEULEN J. (2010a) - Nouvelle tripartition de la famille des Anahamulinidae BREISTROFFER, 1952 (Turrilitina, Ptychoceratoidea) et description de quelques taxa du Barrémien inférieur du sud-est de la France. *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice*, Nice, **XXV**, 61-91.
- VERMEULEN J. (2010b) - Sur deux nouvelles espèces de la famille des Anahamulinidae BREISTROFFER, 1952 (Turrilitina, Ptychoceratoidea). *Riviera Scientifique*, Nice, **94**, 107-116.
- VERMEULEN J. & BULOT L. (2007) - Données nouvelles sur la classification phylogénétique des ammonites du Crétacé inférieur. *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice*, Nice, **XXII**, 101-112.
- VERMEULEN J., CECCA F. & KRUTA I. (2007) - Nouveaux taxa de la famille des HAMULINIDAE GILL, 1871 (AMMONITIDA, TURRILITINA, PTYCHOCERATOIDEA). *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice*, Nice, **XXII**, 1-25.

- VERMEULEN J., DUYÉ J. P., LAZARIN P., LEROY L. & MASCARELLI E. (2009) - Nouvelles données taxinomiques sur la famille des Crioceratitidae Gill, 1871 (Ancyloceratina, Ancyloceratoidea). *Rivière Scientifique* 2008, Nice, **92**, 65-76.
- VERMEULEN J. & LAHONDERE J. C. (2011) - Sur quelques espèces d'ammonites du Barrémien ultratellien de la région de Constantine, Algérie, II. Holcodiscidae et Astieridiscidae (Ammonitina). *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice*, Nice, **XXVI**, 17-46.
- VERMEULEN J., LAZARIN P., LEPINAY P., LEROY L. & MASCARELLI E. (2010) - Nouvelles données nomenclurales sur les Ptychoceratoidea (*p. parte*) du sud-est de la France et description de quelques taxa du Barrémien supérieur de la famille des Anahamulinidae. *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice*, Nice, **XXV**, 19-59.
- VERMEULEN J., LAZARIN P., LEPINAY P., LEROY L. & MASCARELLI E. (2012) - Nouvelles données sur l'évolution et la classification des Anahamulinidae Breistroffer, 1952 (Turrilitina, Ptychoceratoidea). *Rivière Scientifique*, Nice, **96**, 79-95.
- VERMEULEN J., LAZARIN P., LEPINAY P., LEROY L. & MASCARELLI E. (2013) - Le genre *Defayella* gen. nov. et ses implications taxinomiques (Turrilitina, Ptychoceratoidea, Anahamulinidae) *Rivière Scientifique*, Nice, **97**, 83-96.
- VERMEULEN J., LAZARIN P., LEPINAY P., LEROY L. MASCARELLI E., MEISTER C. & MENKVELD-GFELLER U. (2012) - Ammonites nouvelles ou peu connues de l'Hauterivien supérieur. *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice*, Nice, **XXVII**, 271-318.
- VERMEULEN J., LAZARIN P., LEPINAY P., LEROY L. & MASCARELLI E. (2013) - Taxa d'ammonites nouveaux ou peu connus de l'Hauterivien et du Barrémien du sud-est de la France. *Strata*, Gaillac, **48**, 1-58.
- VERMEULEN J. & LEPINAY P. (2010). - Sur la compréhension de l'espèce-type du genre *Imerites* Rouchadze, 1933 et ses implications biostratigraphiques. *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice*, Nice, **XXV**, 105-108.
- VERMEULEN J. & VASICEK Z. (2011) - Espèces d'ammonites nouvelles ou peu connues de la famille des Anahamulinidae Breistroffer, 1952 (Turrilitina, Ptychoceratoidea). *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice*, Nice, **XXVI**, 47-94.
- WRIGHT C. W., CALLOMON J. H. & HOWARTH M. K. (1996). - Treatise on Invertebrate Paleontology, **L**, mollusca 4, Cretaceous Ammonoidea, 1-362, Kaesler R. L. éditeur, Boulder, Colorado, Lawrence, Texas.

LISTE DES ILLUSTRATIONS

TABLEAUX

Tabl. 1 : Zonation ammonitique du Barrémien inférieur	12
Tabl. 2 : Fréquences des différents morphotypes et de leur morphotypes intermédiaires dans une population du genre <i>Imerites</i> ROUCHADZÉ, 1933 in Vermeulen et Lépinay (2010).....	18
Tabl. 3 : Zonation ammonitique du Barrémien supérieur.	19
Tabl. 4 : Mensurations de <i>Barremitites strettostoma</i> (UHLIG, 1883).....	24
Tabl. 5 : Mensurations de <i>Montanesiceras tshuprenensis</i> (DIMITROVA, 1967)	30
Tabl. 6 : Mensurations de <i>Montanesiceras sizarolsae</i> sp. nov.....	33
Tabl. 7 : Mensurations de <i>Pseudobarremites raybaudae</i> sp. nov.	36
Tabl. 8 : Mensurations de <i>Nikolovites fegirensis</i> (DIMITROVA, 1967)	41
Tabl. 9 : Mensurations de <i>Nikolovites charrierianus</i> (ORBIGNY, 1842)	45
Tabl. 10 : Mensurations de <i>Ewaldiceras</i> cf. <i>eigenheeri</i> VERMEULEN, 2003.....	49
Tabl. 11 : Mensurations de <i>Camereiceras evolutum</i> sp. nov.	54
Tabl. 12 : Mensurations de <i>Camereiceras cadotae</i> sp. nov.	56
Tabl. 13 : Mensurations de <i>Vasicekina pachycostata</i> sp. nov.	60
Tabl. 14 : Mensurations de <i>Davouxina hoarai</i> sp. nov.	63
Tabl. 15 : Mensurations de <i>Amorina guieui</i> sp. nov.	67
Tabl. 16 : Mensurations de <i>Amorina binii</i> sp. nov.	70
Tabl. 17 : Mensurations de <i>Leptohamulina garronae</i> sp. nov.	75
Tabl. 18 : Mensurations de <i>Badina malnoei</i> sp. nov.	78
Tabl. 19 : Mensurations de <i>Kleiniceras compsensisformis</i> sp. nov.	81

FIGURES

Fig. 1 : Localisation des coupes d'où proviennent les spécimens étudiés.....	6
Fig. 2 : <i>Taveraidiscus hugii</i> (OOSTER, 1860), lectotype	7
Fig. 3 : <i>Psilotissotia colombiana</i> (ORBIGNY, 1842), n° 414044	8
Fig. 4 : <i>Kotetishvilia nicklesi</i> (HYATT, 1903), spécimen n° 414029	8
Fig. 5 : <i>Anahamulina lorioli</i> (UHLIG, 1883), spécimen n° MG16951, lectotype	8
Fig. 6 : <i>Nicklesia pulchella</i> (ORBIGNY, 1841), spécimen n° 414384	9
Fig. 7 : <i>Nicklesia pulchella</i> (ORBIGNY, 1841), spécimen n° 414444	9
Fig. 8 : <i>Leptohamulina lukenederi</i> VERMEULEN, 2010, spécimens n° HA027, holotype.....	8
Fig. 9 : <i>Kotetishvilia compressissima</i> (ORBIGNY, 1841), spécimen n° 414015	10
Fig. 10 : <i>Kotetishvilia compressissima</i> (ORBIGNY, 1841), spécimen n° 414017	10
Fig. 11 : <i>Holcodiscus fallax</i> (MATHERON, 1880), spécimen n° HL011	11
Fig. 12 : <i>Subtorcapella defayae</i> VERMEULEN, 2003, spécimen n° 415552, holotype.....	11
Fig. 13 : <i>Subtorcapella defayae</i> VERMEULEN, 2003, spécimen n° BA081	11
Fig. 14 : <i>Coronites darsi</i> VERMEULEN, 1995, spécimen n° 414008, holotype	12
Fig. 15, 16 : <i>Coronites darsi</i> VERMEULEN, 1995, spécimen n° 414001	12
Fig. 17 : <i>Heinzia sayni</i> HYATT, 1903, spécimen n° 414151.....	13
Fig. 18 : <i>Barrancyloceras barremense</i> (KILIAN, 1895), spécimen n° 415300, néotype	14
Fig. 19, 20 : <i>Gerhardtia sartousiana</i> (ORBIGNY, 1841), spécimen n° 414531, néotype.....	15

Fig. 21, 22 : <i>Gerhardtia provincialis</i> (ORBIGNY, 1850), sp��cimen në 414502	16
Fig. 23, 24 : <i>Gerhardtia provincialis</i> (ORBIGNY, 1850), sp��cimen n�� 414521	16
Fig. 25 : <i>Hemihoplites feraudianus</i> (ORBIGNY, 1841), spécimen n�� 415349	17
Fig. 26 : <i>Imerites giraudi</i> (KILIAN, 1889), spécimen n�� PL1608	18
Fig. 27 : <i>Martelites sarasini</i> (ROUCHADZÉ, 1933), spécimen n�� HR013	19
Fig. 28 : <i>Barremitites strettostoma</i> (UHLIG, 1883), spécimen n�� ACN001	25
Fig. 29 : <i>Barremitites strettostoma</i> (UHLIG, 1883), spécimen n�� ACN002	25
Fig. 30 : <i>Montanesiceras tshuprenensis</i> (DIMITROVA, 1967), spécimen n�� BA034	29
Fig. 31 : <i>Montanesiceras tshuprenensis</i> (DIMITROVA, 1967), 1898), spécimen n�� BA036	31
Fig. 32 : <i>Montanesiceras tshuprenensis</i> (DIMITROVA, 1967), 1898), spécimen n�� BA031	31
Fig. 33 : <i>Montanesiceras sizarolsae</i> sp. nov., spécimen n�� 415655, holotype	33
Fig. 34 : <i>Pseudobarremites raybaudae</i> sp. nov., spécimen n�� BA041, holotype	38
Fig. 35 : <i>Pseudobarremites raybaudae</i> sp. nov., spécimen n�� BA025	38
Fig. 36, 37 : <i>Nikolovites fegirensis</i> (DIMITROVA, 1967), spécimen n�� BA028	42
Fig. 38, 39 : <i>Nikolovites charrierianus</i> (ORBIGNY, 1842), spécimen n�� BA033, néotype	46
Fig. 40 : <i>Nikolovites charrierianus</i> (ORBIGNY, 1842), spécimen nå BA040	46
Fig. 41 : <i>Ewaldiceras</i> cf. <i>eigenheeri</i> sp. nov., spécimens nå HR012-1	50
Fig. 42 : <i>Camereiceras evolutum</i> sp. nov., spécimen nå HM044, holotype	54
Fig. 43, 44 : <i>Camereiceras cadotae</i> sp. nov., spécimen nå HM043, holotype	57
Fig. 45 : <i>Vasicekina pachycostata</i> sp. nov., spécimen nå HA170, holotype	61
Fig. 46 : <i>Davouxina hoarai</i> sp. nov., spécimen nå HA013, holotype	64
Fig. 47 : <i>Amorina guieui</i> sp. nov., spécimen nå HA158, holotype	68
Fig. 48 : <i>Amorina binii</i> sp. nov., spécimen nå HA172, holotype	71
Fig. 49 : <i>Lazarina lepinayi</i> VERMEULEN, 2009, spécimen nå PL1660, holotype	72
Fig. 50 : <i>Lazarina sanajusti</i> (VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010), spécimen nå HA063, holotype	72
Fig. 51 : <i>Leptohamulina garronae</i> sp. nov., spécimen n�� HA040, holotype	75
Fig. 52 : <i>Leptohamulina rouvieri</i> (VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010) spécimen n�� HA078, holotype	77
Fig. 53 : <i>Badina malnoei</i> sp. nov., spécimen n�� HA065, holotype	79
Fig. 54 : <i>Kleiniceras compsensisformis</i> sp. nov., spécimen n�� HA165, holotype	81
Fig. 55 : <i>Djamaina couletti</i> (VERMEULEN, CECCA & KRUTA, 2007), spécimen n�� 415334, holotype	82

INDEX ALPHABETIQUE DES TAXA

Aconeceratidae SPATH, 1923	20
<i>Amorina</i> VERMEULEN, 2005	65
<i>Amorina binii</i> sp. nov.	69
<i>Amorina guieui</i> sp. nov.	67
Anahamulinidae BREISTROFFER, 1952	59
Anahamulininae BREISTROFFER, 1952 nom. transl. VERMEULEN, CECCA & KRUTA, 2007	59
Ancyloceratina WIEDMANN, 1966 emend. VERMEULEN, 2005	47
Ancyloceratoidea GILL, 1871 emend. VERMEULEN, 2006	50
<i>Badina</i> VERMEULEN & VASICEK, 2011	77
<i>Badina malnoei</i> sp. nov.	78
Barremitidae BRESKOVSKI, 1977 nom. transl. HOEDEMAEKER 1995	26
<i>Barremitites</i> AVRAM, 1997	20
<i>Barremitites hemiptychum</i> (KILIAN, 1889)	22
<i>Barremitites strettostoma</i> (UHLIG, 1883)	23
Barremitoidea BRESKOVSKI, 1977 nom. transl. VERMEULEN & LAHONDÈRE, 2011	20
<i>Camereiceras</i> DELANOY, 1990	51
<i>Camereiceras cadotae</i> sp. nov.	56
<i>Camereiceras evolutum</i> sp. nov.	53
<i>Davouxina</i> VERMEULEN, 2009	62
<i>Davouxina hoarai</i> sp. nov.	63
Deshayesitoidea, STOYANOW 1949 nom. transl. WIEDMANN 1966	47
<i>Djamaina</i> VERMEULEN, LAZARIN, LEPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010	82
<i>Djamaina couletti</i> (VERMEULEN, CECCA & KRUTA, 2007)	83
<i>Ewaldiceras</i> VERMEULEN, 2003	47
<i>Ewaldiceras</i> cf. <i>eigenheeri</i> VERMEULEN, 2003	49
Hamulinoidea GILL, 1871 nom. transl.	59
Hemihoplitidae SPATH, 1924	51
Heteroceratidae SPATH, 1922	47
<i>Kleiniceras</i> gen. nov.	79
<i>Kleiniceras compsensisformis</i> sp. nov.	80
<i>Lazarina</i> VERMEULEN, 2009	71
<i>Lazarina sanajusti</i> (VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010)	71
Leptohamulininae VERMEULEN, 2010	72
<i>Leptohamulina</i> VERMEULEN, 2006	73
<i>Leptohamulina garronae</i> sp. nov.	74
<i>Leptohamulina rouvieri</i> (VERMEULEN, LAZARIN, LÉPINAY, LEROY & MASCARELLI, 2010)	76
<i>Montanesiceras</i> BRESKOVSKI, 1977	26
<i>Montanesiceras sizarolsae</i> sp. nov.	32
<i>Montanesiceras tshuprenensis</i> (DIMITROVA, 1967)	28
<i>Nikolovites</i> BRESKOVSKI, 1977	39
<i>Nikolovites charrierianus</i> (ORBIGNY, 1842)	43
<i>Nikolovites fegirensis</i> (DIMITROVA, 1967)	41
<i>Pseudobarremites</i> gen. nov.	34
<i>Pseudobarremites raybaudae</i> sp. nov.	37
Ptychohamulininae VERMEULEN, 2010	82
Turrilitina BEZNOZOV & MICHAILOVA, 1983	58
<i>Vasicekina</i> VERMEULEN, 2005	59
<i>Vasicekina pachycostata</i> sp. nov.	60

Le Groupe d'Etude des Ammonites du Crétacé Inférieur

Créé en 2006, le Groupe d'Etude des Ammonites du Crétacé Inférieur effectue des recherches paléontologiques et biostratigraphiques centrées principalement sur le Sud-Est de la France. Il est constitué de Jean Vermeulen, Docteur habilité à diriger des recherches, de Pierre Lazarin, technicien ONF, de Patrick Lépinay, Expert Lean Six Sigma, certifié par la Direction Générale de la Modernisation de l'Etat (DGME) et l'Ecole Nationale Supérieure de la Sécurité Sociale (EN3S), de Lucien Leroy, licencié ès Sciences et de Emile Mascarelli, professeur, retraité, des Sciences de la Vie et de la Terre.

Dans une ambiance amicale, le travail sérieux de l'équipe, basé sur des récoltes effectuées systématiquement banc par banc, permet de compléter la connaissance des faunes d'ammonites de l'intervalle Berriasien-Albien. Les taxa révisés ou créés, de rangs générique et spécifique, se répartissent actuellement dans quatorze familles d'ammonites, les Leptoceratoididae, les Barremitidae, les Aconeceratidae, les Crioceratitidae, les Emericiceratidae, les Acrioceratidae, les Anahamulinidae, les Hamulinidae, les Ptychoceratidae, les Macroscaphitidae, les Hemihoplitidae, les Ancyloceratidae, les Heteroceratidae Spath, 1922 et les Douvilleiceratidae. Les travaux des membres du groupe sont représentés par quinze publications dans lesquelles ont été créées cent-dix espèces nouvelles et quarante cinq genres nouveaux. D'autres publications en cours vont compléter ces créations et ainsi mieux faire connaître les ammonites du Crétacé inférieur



Jean Vermeulen



Pierre Lazarin



Patrick Lépinay



Lucien Leroy



Emile Mascarelli

Editeur : Association Strata. Muséum d'Histoire Naturelle de Gaillac,
81600, Gaillac

Dépôt légal 3ème trimestre 2014

ISSN 0296-2055
ISBN 978-2-9548452-1-0