

Le genre *Lithancylus* CASEY, 1960 (Ammonoidea, Ancyloceratina) dans l'Aptien inférieur du Couloir rhodanien (Drôme, Sud-Est de la France)

Antoine PICTET¹, Gérard DELANOY^{2,3}, Cyril BAUDOUIN³ & Patrick BOSELLI³

Résumé

L'étude d'un affleurement de l'Aptien inférieur (zone à Weissi) du Couloir rhodanien (Sud-Est de la France) a révélé une riche faune d'ammonites incluant de nombreuses formes hétéromorphes. Ces dernières comprennent le genre *Lithancylus* (CASEY, 1960) dont les représentants n'étaient jusqu'à présent pas connus avec certitude dans le Sud-Est de la France. Deux espèces de *Lithancylus* sont décrites et figurées dans ce travail, à savoir *L. godeti* (THIEULOY, 1990) et *L. renatae* sp. nov.

Mots-clés

Ammonoidea, Ancyloceratina, Ancyloceratidae, Crétacé inférieur, Aptien inférieur, Sud-Est de la France.

Abstract

The genus *Lithancylus* CASEY, 1960 (Ammonoidea, Ancyloceratina) in the Lower Aptian of the Rhone Corridor (Drôme, Southeast of France) - A rich ammonite fauna have been collected in the lower Aptian of the Rhone Corridor (Southeast of France) in the vicinity of Pierrelatte and Bourg-St-Andéol. This fauna, dated from the Weissi zone by its fauna of *Deshayesites*, has delivered heteromorphic ammonites of the genus *Lithancylus* CASEY, 1960, which the representatives were not known until today with certainty in the Southeast of France. The lower Aptian deposits in which have been collected the ammonite fauna is constituted by glauconitic marls and limestones which are transgressive on the urgonian limestones of the Ardèche platform.

Two species of *Lithancylus* are described and figured in this work: *L. godeti* (THIEULOY, 1990) and *L. renatae* sp. nov. The comparison between these two species and the other taxa belonging to this genus shows a more important size in the french samples and, in the case of *Lithancylus renatae* nov. sp., a more premature end of the phragmocône and an ornamentation of the crozier close to those observable within certain taxa of Ancyloceratidae as "*Ancyloceras*" *renauxianum* D'ORBIGNY, 1842. All these morphological peculiarities still very "ancyloceratic" could be the indication that the forms described in this work, and quite particularly *Lithancylus renatae* nov. sp., represents older forms inside *Lithancylus* CASEY, 1960. The content of the genus is also discussed.

Keywords

Ammonoidea, Ancyloceratina, Ancyloceratidae, Lower Cretaceous, Lower Aptian, south-eastern France.

I. CADRE DE L'ETUDE

Le présent travail s'inscrit au sein d'une étude, plus générale, des dépôts hémipélagiques de l'Aptien inférieur, le Bédoulien de TOUCAS (1888), affleurant dans la vallée du Rhône, entre les départements de l'Ardèche et de la Drôme. Alors que la stratigraphie et le contenu ammonitologique de l'Aptien inférieur du Bassin vocontien (DELANOY, 1995; DUTOUR, 2005) et de ses bordures méridionales est assez bien connue (KILIAN & REBOUL, 1915; ROCH, 1927; ROPOLLO *et al.*, 1998a, b, c, d, 2006, 2008), les dépôts sédimentaires du «Bédoulien» de la vallée du Rhône entre le sud de l'Ardèche et le nord du Gard n'ont fait l'objet d'aucuns

travaux biostratigraphiques et paléontologiques détaillés. Les faunes étudiées dans ce travail ont été collectées au sein d'une coupe dont les informations précises la concernant seront révélées ultérieurement et ce pour des raisons bien compréhensibles de préservation du site. Elle sera ici évoquée sous le nom de coupe de Pierrelatte (Fig. 1).

II. CONTEXTE PALÉOGÉOGRAPHIQUE

Au Crétacé inférieur, un bassin intracratonique ouvert au Sud-Est sur la Téthys, le Bassin vocontien (PAQUIER, 1900), occupait le Sud-Est de la France. Ce bassin était

¹ Département de géologie et paléontologie, Université de Genève, rue des Maraîchers 13, CH-1205 Genève; E-mail: sk8shmullen@hotmail.com

² Auteur correspondant: Département des Sciences de la Terre, Université de Nice-Sophia Antipolis, Faculté des Sciences, 28 Avenue Valrose, F-06108 Nice Cedex 2, France; E-mail: delanoy@unice.fr

³ Centre d'Etudes Méditerranéennes, Mairie, 04170 St André les Alpes, France

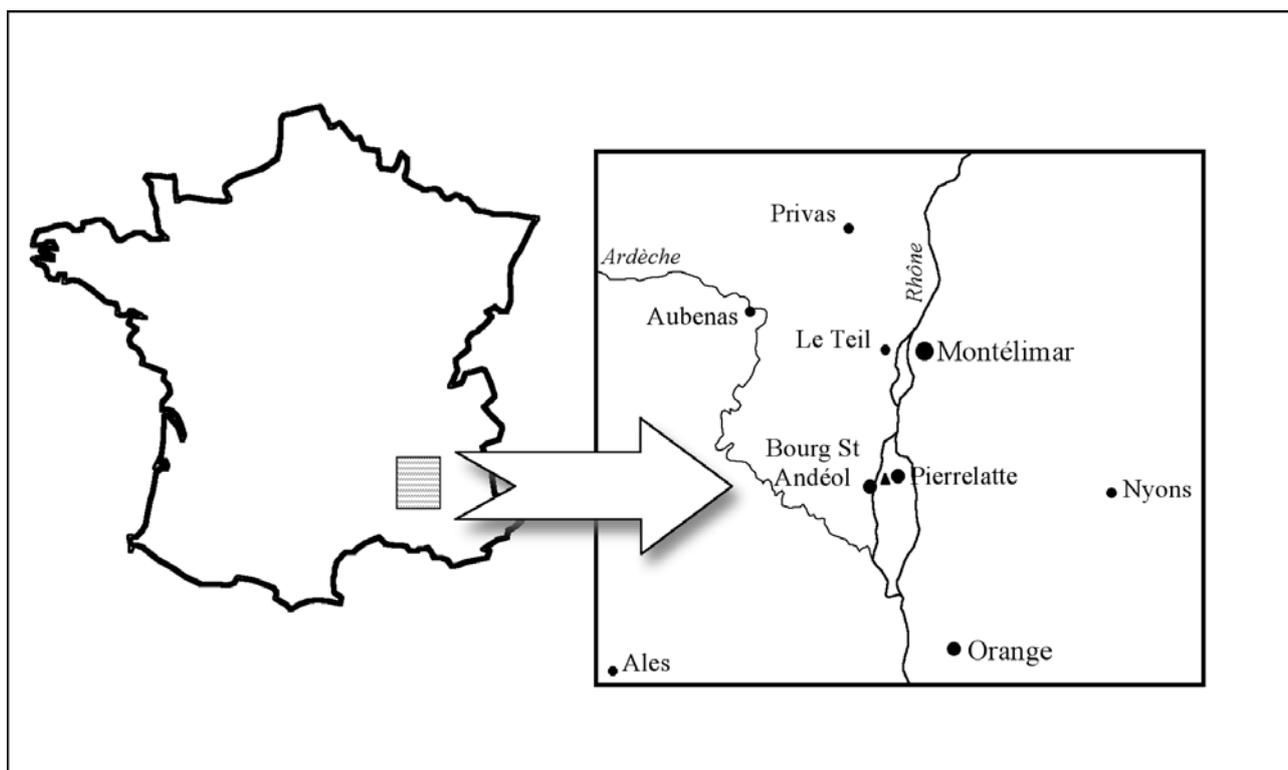


Fig. 1: Localisation géographique du secteur étudié. La coupe de Pierrelatte est signalée par le symbole ▲.

bordé au sud, au nord et à l'est par de vastes plate-formes carbonatées formées par l'accumulation de calcaires bioclastiques et bioconstruits plus connues sous le nom de plate-formes urgoniennes. Une zone de transition, le domaine hémipélagique, s'intercalait entre les plate-formes et le domaine profond du bassin proprement dit. Ces plate-formes périovocontiennes se sont développées en Ardèche (plate-forme ardéchoise; LAFARGE, 1978), en Provence (plate-forme provençale; MASSE, 1976), dans la Chartreuse et le Vercors (partie méridionale de la plate-forme jurassienne; ARNAUD-VANNEAU, 1980; ARNAUD, 1981) ainsi que dans les Bauges et les Bornes (partie septentrionale de la plate-forme jurassienne; CONRAD, 1969).

En Ardèche, la mise en place de la plate-forme débute au Barrémien inférieur avec l'individualisation de hauts-fonds dispersés sur lesquels vont se développer des biohermes à rudistes, cnidaires, spongiaires, foraminifères et algues (PASCAL *et al.*, 1989). Ces hauts-fonds vont finir par se rejoindre et s'étendre au détriment du domaine hémipélagique pour finir par l'édification d'une plate-forme urgonienne ardéchoise d'environ 500 km² au Barrémien supérieur (PASCAL *et al.*, 1989). Au début de l'Aptien inférieur («Bédoulien inférieur»), la sédimentation urgonienne s'interrompt brutalement et définitivement. Au «Bédoulien supérieur», l'approfondissement du milieu permet l'établissement

d'alternances de calcaires et de marnes hémipélagiques de type F1 puis F2 (code des microfaciès; nomenclature d'après ARNAUD-VANNEAU, 2005) sous influence d'apports détritiques (marnes grésoglaucouneuses à huîtres et céphalopodes). La suite de la série voit un comblement de l'espace d'accommodation en système de haut niveau marin, permettant le dépôt de sédiments échinodermique eutrophiques de type F4, sur plate-forme. La fin de l'Aptien inférieur («Gargasien») voit l'arrivée d'une nouvelle transgression et donc le dépôt de marnes noires à bélemnites auxquels succéderont des sédiments calcaréo-gréseux à échinides (PASCAL *et al.*, 1989).

Il est intéressant de noter que les travaux effectués par LINDER *et al.* (2006), et par FÖLLMI (2008), dans le canton de Berne (Suisse) donnent un cadre sédimentologique et cyclo-stratigraphique relativement identique au sein du Membre de Grüntén (FÖLLMI & OUWEHAND, 1987) dont l'hypostratotype est situé près du col de la Plaine Morte. Le Membre de Grüntén commence par une base marneuse (microfaciès F1 et F2), déposée en discontinuité sur le toit de l'Urgonien. La suite de la série se poursuit par un niveau phosphaté, puis par des calcaires échinodermiques (microfaciès F3 et F4). La série se termine par un nouveau hiatus avant d'être recouverte par l'Aptien supérieur. La forte condensation des dépôts et le manque de documents paléontologiques n'ont permis que de les dater des zones

à *Deshayesi* et à *Furcata* alors qu'ils sont corrélables avec ceux de la bordure ardéchoise qui commencent déjà au sein de la zone à *Weissi*.

III. DESCRIPTION LITHOLOGIQUE DE LA COUPE PIERRELATTE

La coupe (Fig. 2) dont est originaire le matériel étudié s'intègre dans la série des marnes grésoglaucוניeuses

à *Exogyra aquila* datées du «Bédoulien supérieur» (PASCAL *et al.*,1989). Elle est représentée par une alternance de marnes et marno-calcaires grésoglaucוניeux et de bancs calcaires, également grésoglaucוניeux, dont l'importance augmente dans la partie supérieure de la coupe.

La matrice calcaréo-gréseuse ne permet pas de récolter un matériel finement conservé. Il s'agit, pour l'ensemble, de moules internes à la préservation assez grossière. Par contre, il semble que le transport *post mortem* ait été très

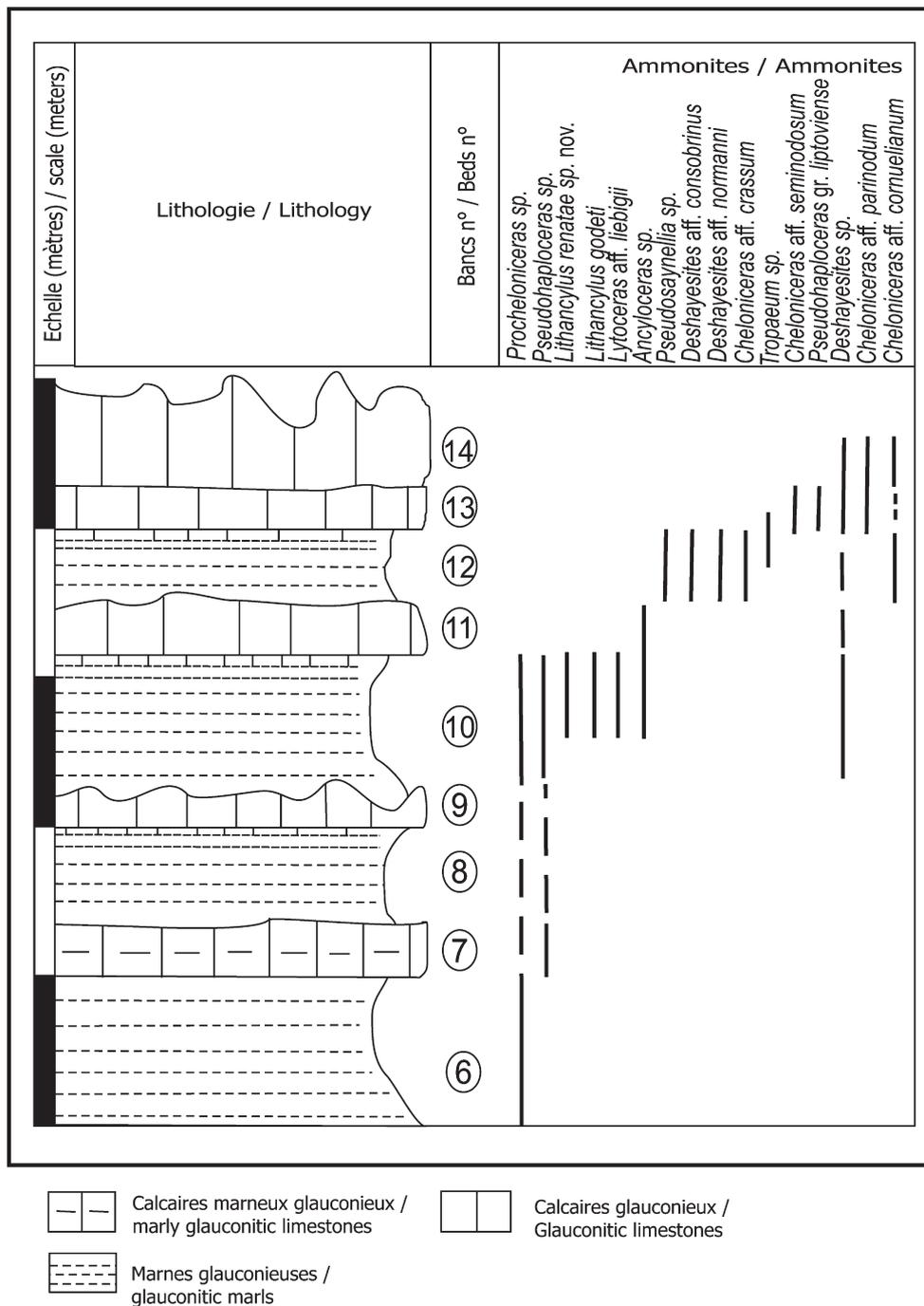


Fig. 2: Coupe stratigraphique de Pierrelatte.

faible au vu du grand nombre d'ammonites conservées avec leur loge d'habitation dont de grandes formes hétéromorphes aux coquilles à l'origine relativement fragiles.

La description lithologique se fait dans l'ordre stratigraphique, de bas en haut. Il est important de noter que le découpage des bancs reste incertain car les divers niveaux reconnus sont très similaires et les interbancs ou limites de bancs sont parfois mal, voire très mal, définis. L'érosion naturelle a agencé le site en gradins qui ont contribué au découpage stratigraphique. Les niveaux inférieurs au niveau 6 ne sont actuellement pas visibles.

- niveau 6: marnes gréseuses bleutées presque azoïques ayant livré uniquement un *Procheloniceras* sp.
- niveau 7: marno-calcaire gréseux plus induré en surface, de couleur grise ayant livré un *Pseudohaploceras* sp.
- niveau 8: marnes gréseuses de couleur bleutée qui montrent une très forte bioturbation dans leur partie supérieure.
- niveau 9: marno-calcaire grésé-glaucouneux plus induré en surface, de couleur grise, sans glauconie visible à l'œil nu. Les serpules y sont extrêmement nombreuses à tel point qu'elles sont un constituant important de la roche. Par sa surface quelque peu ondulée, ce banc pourrait dénoter un arrêt de sédimentation durable.
- niveau 10: marnes et marno-calcaires grésé-glaucouneux gris, de couleur beige à l'altération dans la partie inférieure pauvre en ammonites mais riches en gros gastéropodes, en oursins irréguliers, en lamellibranches (*Provenelia*?) et autres bivalves endobiontes. La partie supérieure du niveau montre un enrichissement en glauconie. Elle livre à sa base une riche faune d'ammonites constituée de *Pseudohaploceras* aff. *matheroni* d'ORBIGNY, 1841 (nombreux), *Deshayesites* sp. (rares), ?*Procheloniceras* sp. et des formes hétéromorphes appartenant au genre *Lithancylus* CASEY, 1960 (*L. renatae* sp. nov., *L. godeti* (THIEULOUY, 1990) ainsi que des formes ancylocératiques. Un très gros spécimen de *Lytoceras* aff. *liebigii* OPPEL, 1865 a également été collecté dans ce niveau.
- niveau 11: marno calcaire grésé-glaucouneux qui livre une faune benthique avec des bivalves (*Provenelia*?), quelques oursins irréguliers et des serpules. Petits «*Ancylloceras*» sp.
- niveau 12: calcaire glaucouneux avec de nombreux *Cheloniceras* (*C.* aff. *cornuelianum* d'ORBIGNY, 1841 et *C.* aff. *crassum* SPATH, 1930), *Deshayesites* (*D.* aff. *consobrinus* d'ORBIGNY, 1841, *D.* aff. *normanni* CASEY, 1963), rares *Pseudosaynella* sp. et dès la partie médiane du banc, des hétéromorphes de grande taille offrant de grandes similitudes morphologiques et ornementales avec le genre *Tropaeum* J. DE C. SOWERBY, 1837.
- le banc 13: calcaire glaucouneux très érodé affleurant sur une grande surface structurale. Sa base est plus marneuse. La partie calcaire est identique sur tous les

points à la précédente. On peut y observer la présence de *Cheloniceras* (*C.* aff. *parinodum* CASEY, 1961, *C.* aff. *seminodosum* SINZOW, 1906) *Deshayesites* sp., rares hétéromorphes s'apparentant au genre *Tropaeum*, *Pseudohaploceras* gr. *liptoviense* ZEUCHNER, 1856. Présence éparsée de serpules.

- le banc 14: calcaire glaucouneux très dur, fortement érodé et affleurant sur une petite surface. Les fossiles sont moins fréquents: *Cheloniceras* aff. *cornuelianum* d'ORBIGNY, 1841, *C.* *parinodum* CASEY, 1961, *Deshayesites* sp., rares serpules.

IV. DATATION BIOSTRATIGRAPHIQUE

La coupe de Pierrelatte livre de nombreuses ammonites du genre *Deshayesites* KASANSKY, 1914 dont le rôle dans la biostratigraphie de l'Aptien inférieur est primordial. Malheureusement, comme exprimé précédemment, la matrice calcaréo-gréseuse ne permet pas de récolter un matériel présentant une fine conservation. Il s'agit en totalité de moules internes à la préservation assez grossière chez lesquels les tours internes sont le plus souvent peu ou pas observables. Malgré les difficultés de détermination liées au mode de préservation, il a été possible de reconnaître dans le niveau 12, un certains nombre de spécimens qui présentent les modalités morphologiques et ornementales des populations de la zone à Weissi et affines à *Deshayesites consobrinus* et au groupe de *D. spathii / normanni*. L'attribution à la zone à Weissi au niveau 10 à *Lithancylus* semble donc avérée d'autant plus que d'autres indices abondent en ce sens :

- la présence dans le niveau 10 de *Cheloniceras* dont l'appartenance au genre *Procheloniceras* SPATH, 1923 est très probable.
- la présence de nombreux *Cheloniceras*, dont l'apparition ou la présence a été longtemps considérée comme significative, ou pouvant l'être, de la zone à *Deshayesites* (CASEY, 1961, 1962; ROPOLLO *et al.*, 1998d, 2008), ne peut constituer un indice biostratigraphique fiable puisque leur présence (dont des formes du gr. de *Cheloniceras cornuelianum* d'ORBIGNY, 1841) a été reconnue dans la zone à Forbesi des Lower Greensands (CASEY, 1998) et dans la zone à Weissi du Bassin vocontien (DELANOY, 1995) ainsi que dans le bassin de Maestrat (chaîne Ibérique, Espagne) (MORENO-BEDMAR *et al.*, 2009). Il est probable qu'une meilleure connaissance des *Cheloniceras* de la zone à Weissi pourrait conduire à la constitution d'un outil biostratigraphique supplémentaire.
- L'holotype de *Lithancylus godeti* (THIEULOUY, 1990) récolté dans l'Aptien inférieur du Gard a été décrit d'un niveau ayant livré *Deshayesites* sp. (THIEULOUY, 1990) qui se révèle être une forme affine à *D. euglyphus* CASEY, 1964 indiquant plutôt la zone à Weissi. Dans la région de la Volga, le genre *Lithancylus* CASEY, 1960 est bien représenté dans la zone à *Deshayesites volgensis* qui est comparée avec la zone à Weissi

méditerranéenne (MIKHAILOVA & BARABOSHKIN, 2001).

- Il est reconnu que la zone à Weissi / Deshayesi correspond à un approfondissement du milieu marin lié à une phase transgressive importante (CASEY, 1998; BARABOSHKIN 2002, FÖLLMI, 2008) qui peut être mise en correspondance avec l'installation sur les calcaires à facies urgoniens de la plate-forme ardéchoise des dépôts hémipélagiques de marnes gréso-glaucnieuses du «Bédoulien supérieur» (PASCAL *et al.*, 1989).

V. ETUDE PALÉONTOLOGIQUE

Sous-ordre Ancyloceratina WIEDMANN, 1966

Super-famille Ancyloceratoidea GILL, 1871

Famille Ancyloceratidae GILL, 1871

Sous-famille Ancyloceratinae GILL, 1871

Genre *Lithancylus* CASEY, 1960

Espèce-type: *Hamites grandis* J. DE C. SOWERBY, 1828, Aptien inférieur, zone à Deshayesi des Lower Greensands, Royaume Uni.

Description du genre: *Lithancylus* CASEY, 1960 regroupe des espèces aptiennes dont la coquille montre un port hamuliniforme (CASEY, 1960, 1961; MIKHAILOVA & BARABOSHKIN, 2001) avec une hampe droite ou très légèrement courbe. L'existence d'une spire initiale très réduite reste encore hypothétique car elle n'a jamais été retrouvée. La section des tours est subcirculaire à elliptique. L'ornementation est variable suivant les espèces, et tend toujours à se renforcer au cours du développement ontogénétique. Les premiers développements montrent des côtes inermes toutes semblables et obliques, proverses, et qui traversent le ventre puis la tuberculation apparaît progressivement au cours de la croissance différenciant les côtes principales tuberculées des côtes intercalaires atuberculées. Les tubercules marginaux, latéraux et latéro-dorsaux apparaissent soit simultanément soit décalés. L'ornementation prend son développement maximum dans la partie supérieure de la hampe avec des grosses côtes le plus souvent trituberculées en alternance avec des côtes intercalaires inermes. La crosse montre une ornementation constituée de très fortes côtes principales trituberculées entre lesquelles peuvent alterner des intercalaires non tuberculées. La chambre d'habitation commence dès le début de la crosse. Les sutures sont très complexes, quadrilobées avec un important lobe latéral trifide.

Contenu générique: KLEIN *et al.* (2007) ont donné récemment une liste des espèces appartenant au genre *Lithancylus* CASEY, 1960. Après un examen des figurations et descriptions originales de ces taxons, peuvent être

admis comme des *Lithancylus* les espèces *Lithancylus grandis* (J. de C. SOWERBY, 1828) (génératype), *Lithancylus glebi* MIKHAILOVA & BARABOSHKIN, 2001, *Lithancylus godeti* (THIEULOUY, 1990), *Lithancylus igori* MIKHAILOVA & BARABOSHKIN, 2001, *Lithancylus russiensis* MIKHAILOVA & BARABOSHKIN, 2001 et *Lithancylus renatae* nov. sp.

L'appartenance à *Lithancylus* est moins certaine pour les taxons *Lithancylus fustis* CASEY, 1961 et *Lithancylus tirolensiformis* MIKHAILOVA & BARABOSHKIN, 2001 qui, bien que leur répartition stratigraphique coïncide avec celle habituellement admise pour ce genre, sont représentés par des individus trop incomplets.

Ne peuvent être considérés comme des *Lithancylus* les taxa *Ancyloceras atrox* ANDERSON, 1938 et *Lithancylus tirolensis* CASEY, 1961. Ces derniers, représentés uniquement par des hampes et des crosses, appartiennent à d'autres unités génériques d'Ancyloceratidae sans doute affines à *Audouliceras* THOMEL, 1964 sans qu'il soit possible d'être plus précis pour le moment.

D'autres espèces ont été décrites ou considérées comme des *Lithancylus*, mais en raison de leur état souvent trop fragmentaire, une reconnaissance générique certaine reste très délicate. C'est le cas de *Lithancylus pushevensis* NIKOLOV & PARASHKEVANOV, 1995 qui repose sur une crosse d'âge Barrémien supérieur et *Lithancylus australis* DAY, 1967 qui a été décrit sur des fragments de hampe récoltés dans l'Aptien supérieur du Queensland (Australie). Il en est de même pour les formes décrites par ANDERSON en 1938 sous *Hemibaculites mirabilis* ANDERSON, 1938, *Hemibaculites neleus* ANDERSON, 1938, *Hemibaculites nauplius* ANDERSON, 1938 et *Hemibaculites cyclopius* ANDERSON, 1938 dont l'appartenance au genre *Lithancylus* CASEY, 1960 a déjà été discutée et mise en doute par MIKHAILOVA & BARABOSHKIN (2001). C'est aussi le cas de *Lithancylus guanacoensis* LEANZA, 1970 dont l'attribution générique a été réfutée par ces auteurs.

Répartition stratigraphique et géographique: Le genre est connu avec certitude dans l'Aptien inférieur du Royaume-Uni (zone à Deshayesi des Lower Greensands), de Russie (zone à Volgensis – Matheronianum de la région d'Ul'yanovsk), du Sud-Est de la France (zone à Weissi) et d'Espagne (MORENO-BEDMAR *et al.*, à paraître). Sa présence dans l'Aptien inférieur du Mozambique méridional reste à confirmer car l'échantillon décrit et figuré sous *Lithancylus* sp. par KLINGER & KENNEDY (1977) est très incomplet.

***Lithancylus renatae* sp. nov.**

Pl. I, fig. 1, Pl. II, fig. 1, Pl. III, fig. 1; Fig. 4 et 5; Tabl. I

Holotype: Le spécimen MHNG 38873 coll. Pictet, Aptien inférieur, Zone à Weissi, coupe de Pierrelatte, Pierrelatte (Drôme) déposé au Muséum d'Histoire naturelle de Genève (MHN).

Étymologie : Espèce dédiée à Renate GENOUD (Genève, Suisse) à l'origine de la découverte de l'holotype de l'espèce.

Strate type : Le banc 10 de la coupe de Pierrelatte, Pierrelatte (Drôme).

Localité type : Coupe de Pierrelatte, Pierrelatte (Drôme).

Diagnose : *Lithancylus* de très grande taille dont l'ornementation de la crosse est tout d'abord constituée de côtes épaisses bituberculées avec un tubercule margino-dorsal et un tubercule latéral, ce dernier donnant naissance à 2-3 côtes secondaires plus fines. Sur la deuxième partie de la crosse ne subsistent plus que des côtes épaisses, simples, inermes et surélevées sur la région ventrale.

Matériel étudié : Spécimens MHNG 38873, MHNG 38874, MHNG 38875 et MHNG 38878 coll. PICTET, Aptien inférieur, Zone à *Deshayesites weissi*, coupe de Pierrelatte, Pierrelatte (Drôme). Déposés au Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

Dimensions (en mm) : Voir Fig. 3 et Tab. 1

Description : Ammonites hétéromorphes de très grande taille mais dont les dimensions totales restent jusqu'à présent méconnues puisque les coquilles ne sont pas intégralement conservées, les premiers développements de ces ammonites faisant toujours défaut. La présence d'une spire reste encore hypothétique.

La hampe est longue, droite à très légèrement courbe. La courbure de celle de l'holotype est exagérée par une cassure de la coquille. La hampe englobe le phragmocône et la première partie de la loge d'habitation qui correspond à toute la partie supérieure de cette hampe. La section du tour est circulaire quand elle est bien préservée mais elle est souvent plus haute que large à cause des compressions *post mortem* subies par les spécimens. Sur le début de la loge, elle devient subcirculaire, un peu plus haute que large, le maximum de largeur se situant vers le tiers inférieur des flancs. Les flancs sont convexes, les régions dorsales et ventrales sont bombées. Sur le phragmocône et sur le début de la loge, l'ornementation est constituée de côtes peu épaisses, simples, droites, atuberculées, de section arrondie et assez fortement proverses. Les côtes, séparées par des espaces intercostaux aussi larges qu'elles, franchissent la région ventrale sans interruption. La costulation est peu discernable sur la région dorsale du

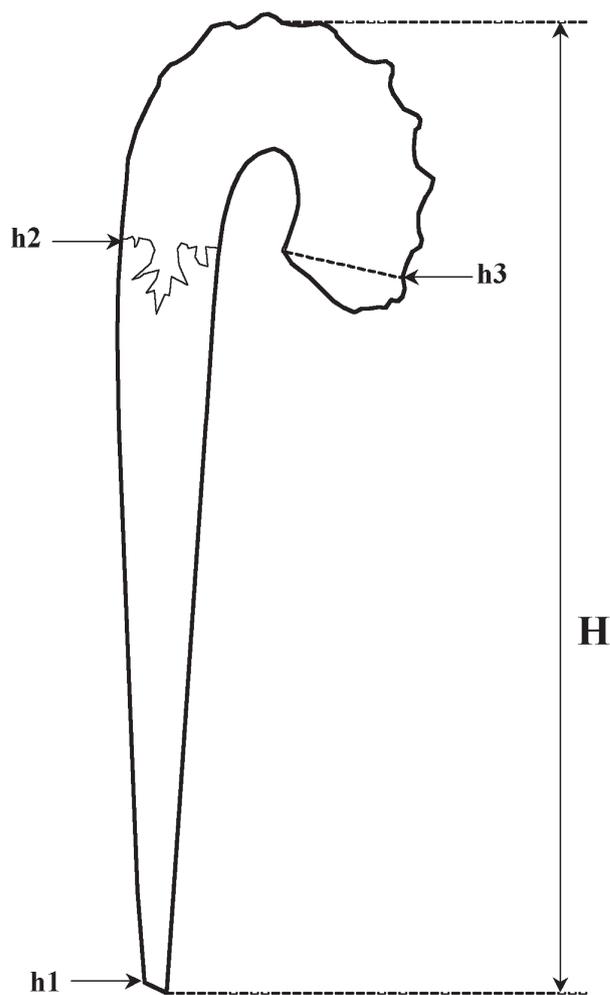


Fig. 3: Mesures effectuées sur les *Lithancylus*.

phragmocône ; sur le début de la loge, les côtes semblent se diviser en costules plus fines, mais cette partie de la coquille est mal préservée sur l'ensemble des spécimens étudiés. Dans la portion supérieure de la hampe, qui correspond à la première partie de la loge, des côtes plus fortes et plus épaisses apparaissent à intervalles réguliers. Ces côtes, dont la force augmente progressivement au cours du développement ontogénétique, sont d'abord simplement surélevées, un peu pincées latéralement, puis portent deux tubercules : un margino-dorsal et un

Tableau I: Dimensions de *Lithancylus renatae* sp. nov.

Spécimens	H	h1	h2	h3
MHNG 38873	850	26	90	110
MHNG 38874	770	51	96,6	112
MHNG 38875	700	40	80	92,5
MHNG 38878	720	55	80	110

latéral situé au tiers supérieur des flancs. Ces tubercules sont anguleux, pincés radialement, le latéral étant le plus important et le plus surélevé. Ces côtes principales ne franchissent pas l'aire ventrale, le tubercule latéral donnant naissance à 2-3 côtes fines, inermes et de section arrondie. Entre ces côtes sont perceptibles 2 à 3 côtes intercalaires identiques à celles visibles sur le phragmocône et qui sont surtout visibles dans la moitié supérieure des flancs.

La crosse est plus ou moins refermée avec un retour assez court qui semble être conservé dans sa plus grande partie sur tous les spécimens étudiés bien que les péristomes ne soient visibles sur aucun de ceux-ci. L'ornementation du début du coude est semblable à celle du sommet de la hampe mais on observe néanmoins le renforcement des côtes principales alors que les intercalaires disparaissent. L'affaiblissement de ces dernières est très prononcé et suivi de la disparition des côtes issues des tubercules latéraux. Sur la deuxième partie du coude et au début du retour de la crosse, les côtes sont simples, épaisses, espacées, radiales puis rétroverses. Elles traversent la région ventrale en formant chez certains spécimens (MHNG 38874) un faible tubercule marginal. Sur le retour de la crosse, les côtes se surélèvent fortement, deviennent crétifformes tandis que la tuberculation disparaît. Les côtes sont plus surélevées dans la région latéro-dorsale et sur le ventre, qu'elles franchissent à ce stade de développement. La section du tour est subcirculaire à ovale avec une région dorsale large. A la fin du retour de la crosse, la force de la costulation s'intensifie et les deux dernières côtes sont issues d'un même bullae ombilical, caractère qui préfigure l'ouverture buccale chez de nombreux Ancyloceratidae.

Le péristome n'a pu être observé sur aucun des spécimens étudiés.

Les lignes de sutures, bien que discernables, ne peuvent être étudiées en détail.

Discussion et comparaison : *Lithancylus renatae* sp. nov. se distingue des autres espèces connues de *Lithancylus* par la présence de côtes bituberculées sur le début de la loge d'habitation qui, par son ornementation, montre des affinités avec certaines formes ancylocératiques comme «*Ancyloceras*» *renauxianum* D'ORBIGNY, 1842 [= *Gonneticeras renauxianum* (d'ORBIGNY, 1842) in VERMEULEN & LAZARIN, 2007]. De même la fin du phragmocône de *Lithancylus renatae* sp. nov. est beaucoup plus précoce que sur les espèces chez lesquelles la loge d'habitation a été décrite (*Lithancylus grandis* CASEY,

1960, *L. russiensis* MICHAILOVA & BARABOSHKIN, 2001, *L. glebi* MICHAILOVA & BARABOSHKIN, 2001 et *L. igori* MICHAILOVA & BARABOSHKIN, 2001).

***Lithancylus godeti* (THIEULOUY, 1990)**

Pl. IV, fig. 1a-1b-1c ; Fig. 6 ; Tabl. II

Synonymie

1990. *Toxoceraoïdes*? sp. inc. «gigantomorphe» *godeti* nov., THIEULOUY, p. 102, pl.1, fig. 2a-b

Matériel étudié : Spécimen MHNG 38879 coll. PICTET, Aptien inférieur, Zone à *Deshayesites weissii*, coupe de Pierrelatte, Pierrelatte (Drôme), déposé au Musée d'histoire naturelle de Genève.

Dimensions (en mm) : Voir Tab. 2.

Description : Ammonite hétéromorphe de très grande taille dont l'enroulement est de type hamulinicône. Comme souvent chez les représentants du genre, les premiers développements de la coquille restent inconnus. **La hampe** est longue et droite, elle comprend le phragmocône et le début de la loge d'habitation qui correspond au quart supérieur de la hampe. La section du tour est circulaire sur une bonne partie de la hampe qui a subi par endroit de faibles compressions *post-mortem*. L'ornementation n'est observable que dans la partie supérieure de la hampe, fin du phragmocône/début de la loge. Malgré une conservation quelque peu frustrée, on y voit tout d'abord des côtes relativement épaisses portant des tubercules péri-dorsaux et latéraux noduleux et un tubercule marginal peu marqué. Entre ces côtes alternent des intercalaires épaisses, 1-(2) par intervalle, inermes. Au début de la loge, l'ornementation est constituée de côtes plus larges, proverses, simples, et trituberculées avec un tubercule péri-dorsal bulliforme, un tubercule latéral conique situé au tiers supérieur des flancs et un tubercule marginal également conique en bordure de l'aire ventrale. Les intercalaires ont alors disparu. Les côtes sont séparées par des espaces intercostaux deux fois plus larges qu'elles et elles traversent la région ventrale avec un faible relief. Elles ne sont pas discernables sur la région dorsale. La section du tour est maintenant plus ovale, le maximum d'épaisseur se situant dans le tiers supérieur des flancs.

La crosse se referme rapidement. Dès le début du coude, la tuberculation diminue très fortement pour former des côtes simples, épaisses, distantes, légèrement rétroverses,

Tableau 2 : Dimensions de *Lithancylus godeti* (THIEULOUY, 1990)

Ech.	H	h1	h2	h3
MHNG 38879	820	22,5	67,3	87

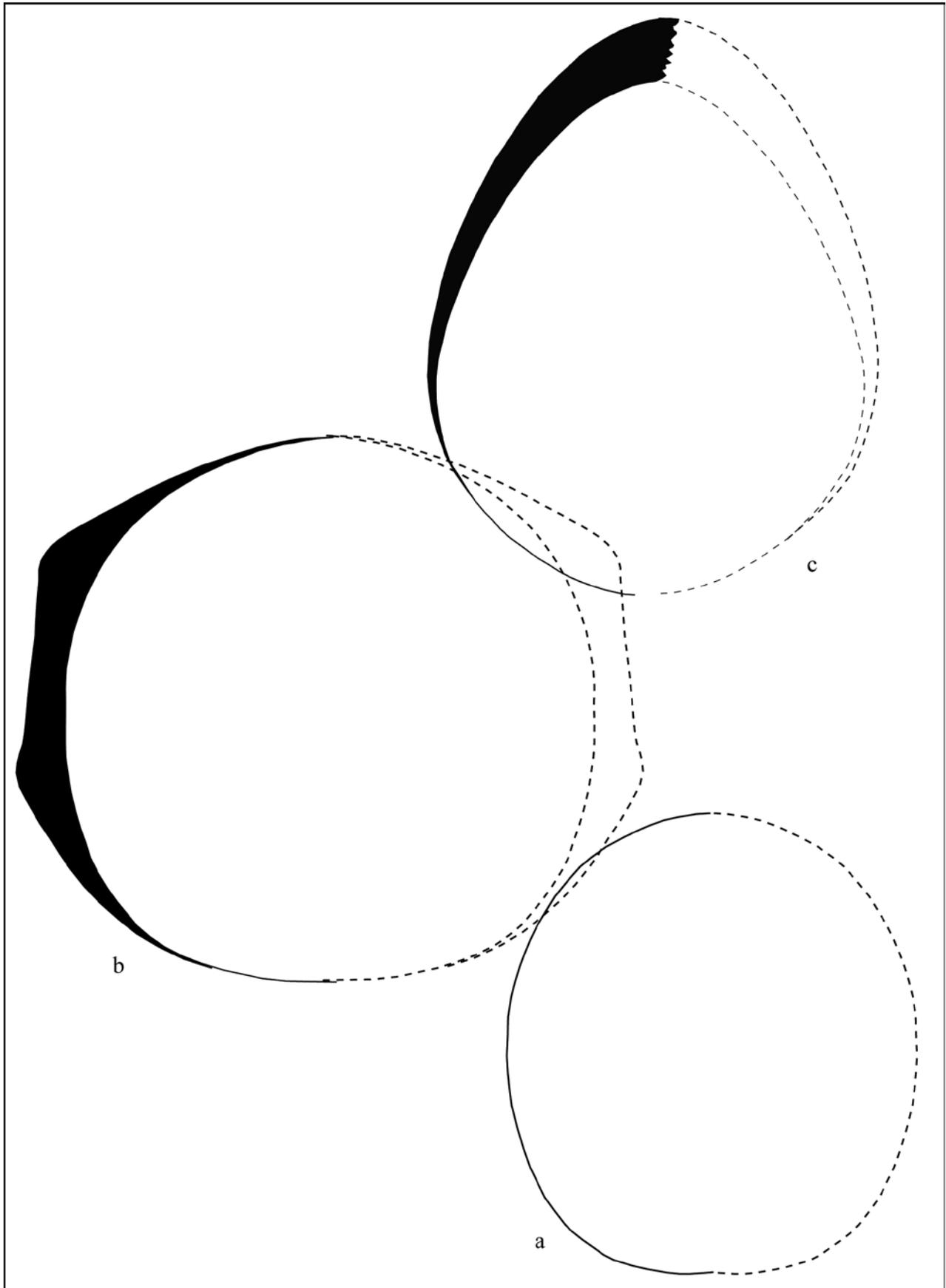


Fig. 4: Section du tour de *Lythancylus renatae* sp. nov., holotype, éch. MHNG 38873, X 0,86

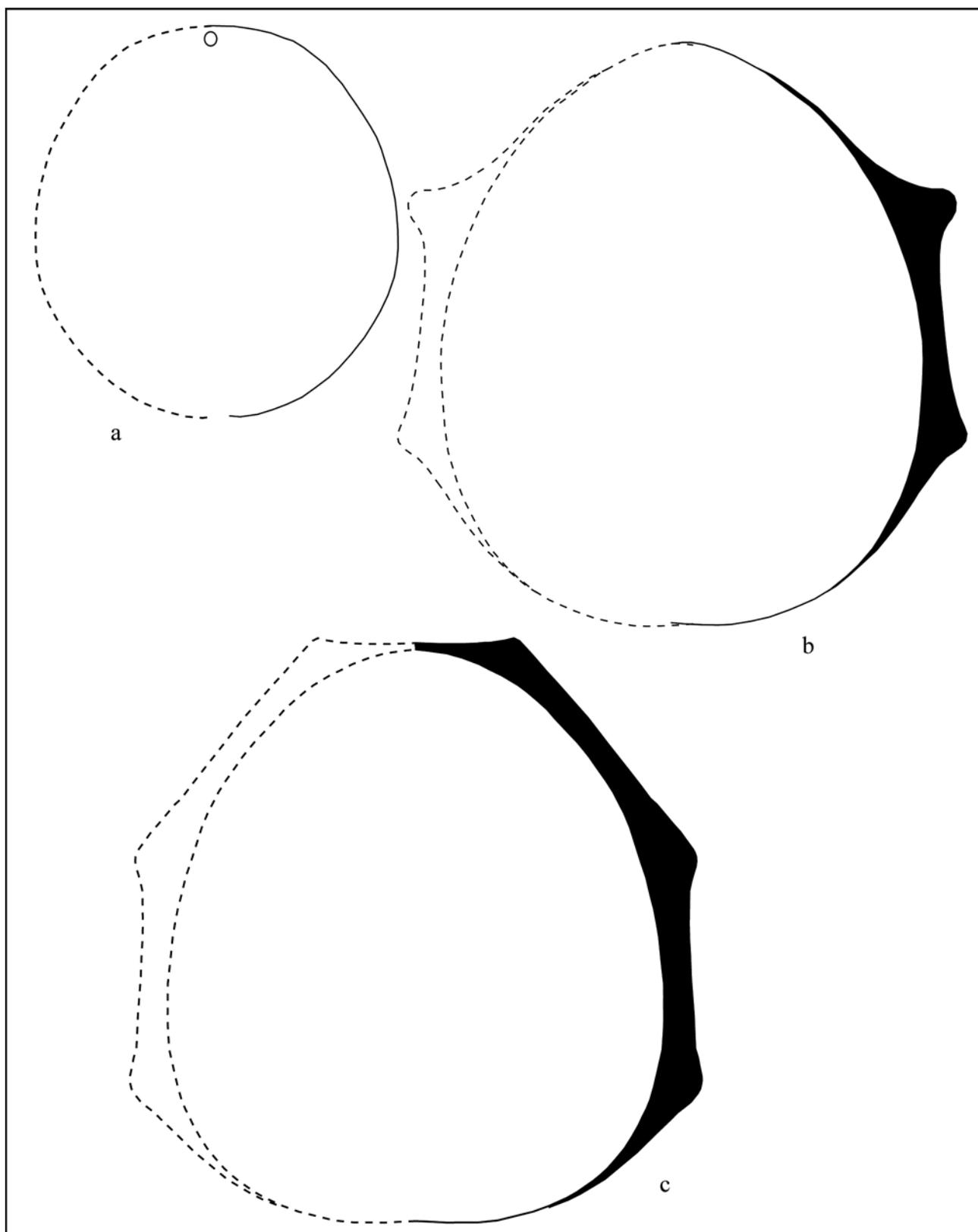


Fig. 5: Section du tour de *Lythancylus renatae* sp. nov., paratype, éch. MHNG 38874, X 0,87

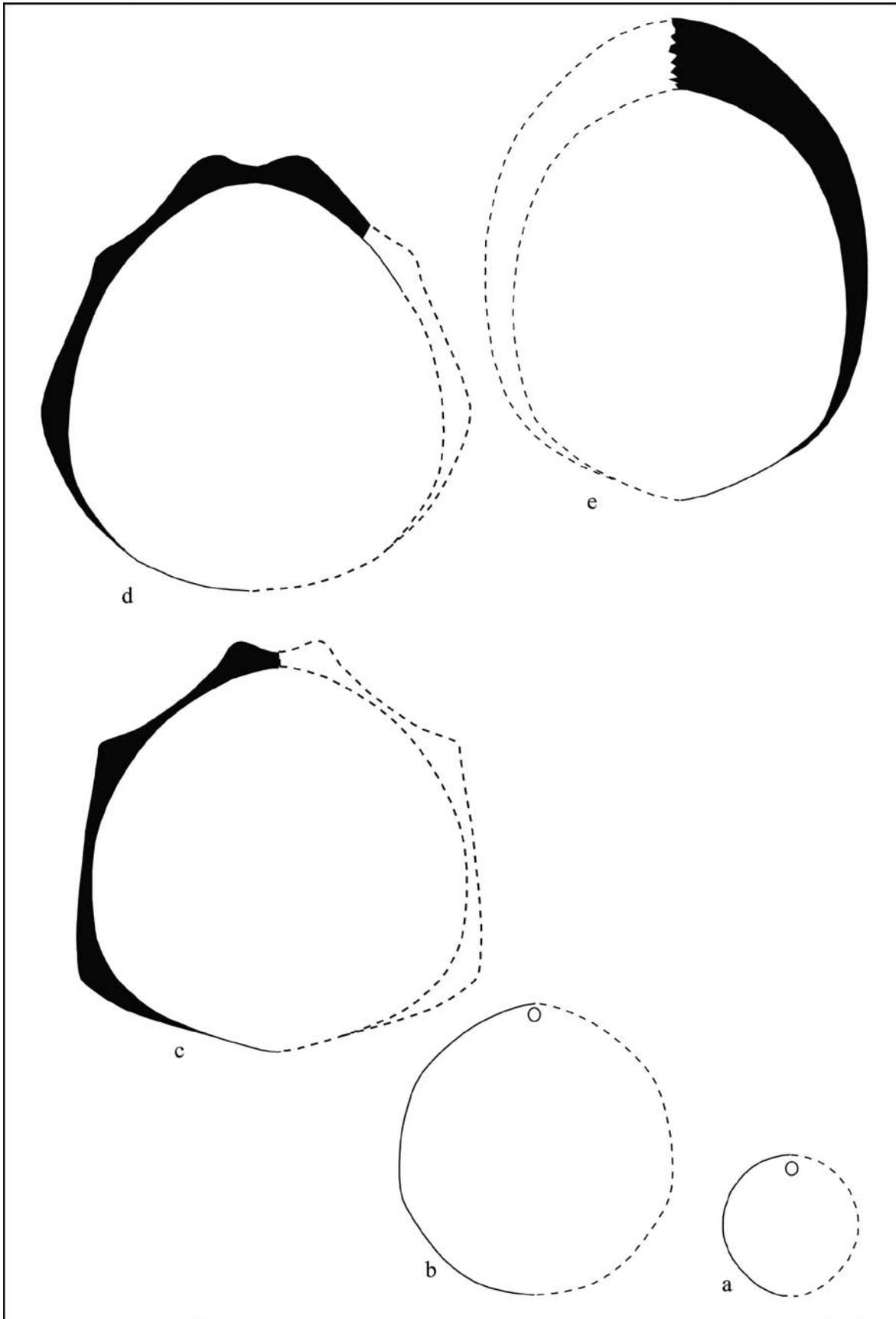


Fig. 6: Section du tour de *Lythancyclus godeti* (THIEULOY, 1990), éch. MHNG 38879, X 0,88

surélevées et qui traversent plus fortement le ventre. Les tubercules péri-dorsaux et latéraux s'affaiblissent et se transforment en renflements anguleux, les tubercules marginaux sont noduleux et rapprochés. Sur le coude de la crosse et son retour, la section devient elliptique, plus haute que large et les côtes sont fortement rétroverses. Sur la partie terminale de la crosse, les côtes sont atuberculées, droites, espacées, radiales et épaisses, surélevées sur la région ventrale.

Le péristome ne semble pas conservé.

La mauvaise préservation des lignes de sutures ne permet pas leur étude.

Discussion et comparaison: Le spécimen décrit ci-dessus montre dans la partie terminale de la hampe une ornementation similaire à celle du *Toxoceratoïdes?* sp. inc. «gigantomorphe» *godeti* nov. décrit et figuré par THIEULOUY en 1990. Le fragment de hampe figuré par cet auteur, d'une longueur de 440 mm, montre le passage progressif, mais rapide, de la costulation fine, inerme, à la costulation trituberculée avec l'apparition graduelle des côtes trituberculées alternant avec un nombre variable d'intercalaires qui va en diminuant. Un stade bituberculé avec bifurcations à partir du tubercule latéral s'intercale très brièvement entre la costulation fine atuberculée et les premières côtes trituberculées. Ce stade n'est pas visible sur le spécimen de Pierrelatte, vraisemblablement compris dans la partie mal conservée du spécimen.

En 2001, MIKHAILOVA & BARABOSHKIN ont suggéré que ce *Toxoceratoïdes?* pourrait être un *Lithancylus*, ce qui est confirmé par l'étude du spécimen de Pierrelatte.

Lithancylus godeti (THIEULOUY, 1990) se distingue de *Lithancylus renatae* sp. nov. par le stade à côtes trituberculées qui s'individualise dès le sommet de la hampe.

Lithancylus russiensis MICHAÏLOVA & BARABOSHKIN, 2001 est une forme de moindre taille sur laquelle les tubercules diversement répartis sur la hampe apparaissent très tôt au cours du développement ontogénétique. La fin du phragmocône est plus tardive chez cette espèce puisqu'elle se trouve au début du coude de la crosse.

Lithancylus pushevensis NIKOLOV & PARASHKEVANOV, 1995 du Barrémien supérieur de Bulgarie est représenté par un spécimen dont le sommet de la hampe et de la crosse est orné dès son commencement de fortes côtes trituberculées. Son attribution générique reste néanmoins à confirmer au vu de l'état fragmentaire du spécimen et de sa position stratigraphique.

Lithancylus grandis (J. de C. SOWERBY, 1828) montre le passage brutal de la costulation simple inerme de la hampe à la costulation trituberculée et très proéminente de la crosse et un début de loge au début du coude. En outre l'espèce de CASEY se situe dans la zone à Deshayesi.

Répartition stratigraphique et géographique: *Lithancylus godeti* (THIEULOUY, 1990) n'est connu que dans l'Aptien inférieur du Sud-Est de la France (Gard,

Drôme). L'holotype provient de «l'Aptien inférieur, zone à Deshayesi?» de Servier Labaume (THIEULOUY, 1990); dans la planche originale, THIEULOUY figure un *Deshayesites* sp. qui, par ses modalités ornementales (côtes épaisses, bifurcations situées à des niveaux sensiblement différents le long des flancs), paraît pouvoir s'intégrer dans le groupe *euglyphus/spathi*, ce qui indiquerait plutôt la zone à Weissi. La position stratigraphique du spécimen de Pierrelatte se situe également au sein la zone à Weissi (cf. supra).

V. CONCLUSIONS

Les *Lithancylus* décrits et figurés dans ce travail attestent de la présence de ce genre dans l'Aptien inférieur (zone à Weissi) du Sud-Est de la France. Par comparaison avec les autres espèces appartenant à ce genre, les spécimens drômois se caractérisent par une taille plus importante et, chez *Lithancylus renatae* nov. sp., une fin plus précoce du phragmocône, qui a pour conséquence l'occupation de la partie supérieure de la hampe par la loge d'habitation. Celle-ci, en outre, présente des modalités ornementales proches de celles observables chez certains taxons d'Ancyloceratidae comme la figuration de *Ancyloceras renauxianum* de D'ORBIGNY, 1842. Toutes ces particularités morphologiques encore très «ancylocératiques» pourraient être l'indice que les exemplaires décrits dans ce travail, et tout particulièrement *Lithancylus renatae* sp. nov. représentent des formes plus anciennes à l'intérieur du genre *Lithancylus* CASEY, 1960.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient tout particulièrement Marc BOSELLI et Rolland GONNET pour leur aide sur le terrain ainsi que Emmanuel ROBERT (Université de Grenoble) qui nous a fourni les clichés de *Lithancylus godeti* THIEULOUY, 1990 et Sylvain RIGAUD pour sa relecture. Jean-Louis LATIL a accepté d'être rapporteur de ce travail et nous le remercions pour ses critiques constructives.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANDERSON, F. M. (1938) - Lower cretaceous deposits in California and Oregon. *Special papers of the Geological Society of America*, 16: 1-339.
- ARNAUD, H. (1981) - De la plate-forme urgonienne au bassin vocontien: le barrémo-bédoulien entre Isère et Buëch (Vercors méridional, Diois oriental et Dévoluy). *Géologie Alpine*, 12 (1): 1-311.
- ARNAUD-VANNEAU, A. (1980) - Micropaléontologie, paléoécologie et sédimentologie d'une plate-forme carbonatée de la marge passive de la Téthys: l'Urgonien

- du Vercors septentrional et de la Chartreuse (Alpes occidentales). *Géologie Alpine*, 11 (1): 1-267.
- ARNAUD-VANNEAU, A. (2005) - Carbonate facies and microfacies of the Lower Cretaceous carbonate platforms. *In*: ADATTE, T., A. ARNAUD-VANNEAU, H. ARNAUD, M.-C. BLANC-ALÉTRU, S. BODIN, E. CARRIO-SCHAFFAUSER, K.B. FÖLLMI, A. GODET, M.C. RADDADI & J. VERMEULEN (eds.): The Hauterivien – Lower Aptian sequence stratigraphy from Jura Platform to Vocontian Basin: A multidisciplinary approach. *Géologie Alpine, Série spéciale « colloques et excursions »*, 7: 29-68.
- BARABOSHKIN, E.J. (2002) - Early Cretaceous seaways of the Russian Platform and the problem of Boreal/Tethyan correlation. *In*: MICHALIK J. (Ed.). Tethyan/Boreal correlation. Mediterranean and Boreal Cretaceous paleobiographic areas in Central and Eastern Europe. *Veda ed., Bratislava*: 39-78.
- CASEY, R. (1960) - A monograph of the Ammonoidea of the Lower Greensand. *Paleontological Society*, Part 1: 1-44.
- CASEY, R. (1961) - A monograph of the Ammonoidea of the Lower Greensand. *Paleontological Society*, Part 2: 119-216.
- CASEY, R. (1961b) - A monograph of the Ammonoidea of the Lower Greensand. *Paleontological Society*, Part 3: 217-288.
- CASEY, R., M. H. BAYLISS & M. I. SIMPSON (1998) - Observations on the lithostratigraphy and ammonite succession of the Aptian (Lower Cretaceous) Lower Greensand of Charle Bay, Isle of Wight, UK. *Cretaceous Research* 19, 511-535.
- CONRAD (1969) - Les calcaires urgoniens de la région entourant Genève. *Eclogae Geologicae Helveticae*, 62 (1): 1-79.
- DELANOY G. (1995) - About some significant from the Lower Aptian (Bedoulian) of the Angle-Barrême area (Southeast France). *Memorie Descrittive della Carta Geologica d'Italia, Milano*, 51: 65-101.
- DUTOUR, Y. (2005) - Biostratigraphie, évolution et renouvellements des ammonites de l'Aptien supérieur (Gargasien) du bassin vocontien (Sud-Est de la France). *Thèse Université Claude Bernard-Lyon 1*, 302 p. (ined.)
- FÖLLMI, K.B. & P.J. OUWEHAND (1987) - Die Garschella Formation und Götzis-Schichten (Aptian-Coniacian): Neue stratigraphische Daten aus Helvetikum der Ostschweiz und des Vorarlbergs. *Eclogae Geologicae Helveticae*, 80: 141-191.
- FÖLLMI, K. B. (2008) - A synchronous, middle Early Aptian age for the demise of the Helvetic Urganian platform related to the unfolding oceanic anoxic event 1a ("Selli event"). Comment on the article « Sur la présence de grands foraminifères d'âge aptien supérieur dans l'Urganien de la nappe du Wildhorn (Suisse centrale). Note préliminaire » par R. SCHROEDER, A. CHERCHI & B. SCHWIZER. *Revue de Paléontologie*, 2007: 665-669. *Revue de Paléobiologie* 27 (2): 461-468.
- KILIAN, W. & P. REBOUL (1915) - La faune de l'Aptien inférieur des environs de Montélimar (Carrière de l'Homme d'Armes, Drôme). *In*: KILIAN, W. (ed.). Contribution à l'étude des faunes paléocrétacées du Sud-Est de la France. *Mémoires pour servir à l'Explication de la Carte géologique détaillée de la France*, Paris, 14: 221 p.
- KLEIN J., R. BUSNARDO, M. COMPANY, G. DELANOY, M. KAKABADZE, S. REBOULET, P. ROPOLO, Z. VASICEK & J. VERMEULEN (2007) - *Fossilium Catalogus I: Animalia Pars 144, Lower Cretaceous Ammonites III: Bochianitidae, Protancyloceratoidea, Ancyloceratoidea, Ptychoceratoidea*. RIEGRAF W. ed., Backhuys Publishers: 1-381.
- KLINGER H.C. & W. J. KENNEDY (1977) - Cretaceous faunas from Zululand, South Africa and southern Mozambique. The Aptian Ancyloceratidae (Ammonoidea). *Annals of the South African Museum*, 73 (9): 215-359.
- LAFARGE, D. (1978) - Etude géologique du plateau de Saint Remèze, Ardèche. Stratigraphie, cartographie, sédimentologie, tectonique. *Thèse Univ. Lyon*: 1-119 (ined.).
- LINDER, P., J. GIGANDET, J.-L. HÜSSER, F. GAINON & K.B. FÖLLMI (2006) - The Early Aptian Grütten Member: Description of a new lithostratigraphic unit of the helvetic Garschella Formation. *Eclogae Geologicae Helveticae*, 99: 327-341.
- MASSE, J.-P. (1976) - Les calcaires urgoniens de Provence (Valanginien-Aptien inférieur). Stratigraphie, Paléontologie, les paléoenvironnements et leur évolution. *Thèse doct. Etat, Marseille*, 445 p. (ined.).
- MILHAILOVA, I.A. & E. Y. BARABOSHKIN (2001) - First Finds of *Lithancylus* CASEY, 1969 (Ammonoidea, Ancyloceratidae) in the Lower Aptian of Ul'yanovsk Povolzhie (Volga Region). *Paleontological Journal*, 35 (4): 367-378. Translated from *Paleontologicheskii Zhurnal*, 4: 32-42.
- MORENO-BEDMAR, J.A., M. COMPANY, T. BOVER-ARNAL, R. SALAS, G. DELANOY, R. MARTINEZ & A. GRAUGES (2009) - Biostratigraphic characterization by means of ammonoids of the lower Aptian Oceanic Anoxic Event (OAE 1a) in the eastern Iberian Chain (Maestrat Basin, eastern Spain). *Cretaceous Research*, 30 (4): 864-872.
- MORENO-BEDMAR, J.A., M. COMPANY, G. DELANOY, T. BOVER-ARNAL, A. GRAUGES, R. MARTÍNEZ & R. SALAS - Lower aptian ammonite biostratigraphy in the Maestrat Basin (Eastern iberian chain, Spain). *Geologica Acta* (à paraître).
- PAQUIER V. (1900) - Recherches géologiques dans le Diois et dans les Baronnies orientales. *Thèse, Grenoble*, 402 p.
- PASCAL, M., D. LAFARGE, J. CHEDHOMME & C. GLINTZBOECKEL (1989) - Notice explicative, Carte géol. France (1/50 000), feuille Bourg-Saint-Andéol (889) - Orléans: Bureau des Recherches Géologiques et Minières, Orléans: 67 p. Carte géologique par PASCAL M., ELMIS S., BUSNARDO R., LAFARGE D., TRUC G., VALLERON M.M., CHEDHOMME J. & COMBIER J. (1989).

 Planche I

Fig. 1: *Lythancylus renatae* sp. nov.: holotype, éch. MHNG 38873 coll. PICTET, Aptien inférieur, Zone à Weissi, coupe de Pierrelatte (niveau 10), Pierrelatte (Drôme). **1a**: vue latérale, X0,29; **1b**: vue de face, X 0,29; **1c**: vue de la région ventrale de la crosse.



1a



1c



1b

- ROCH, E. (1927) - Etude stratigraphique et paléontologique de l'Aptien inférieur de la Bédoule (près de Cassis) (Bouches-du-Rhône). *Mémoires de la société géologique de France, (Nouvelle série)*, 8: 5-37.
- ROPOLO, P. & R. GONNET (1998a) - A propos de quelques Ancyloceratidea nouveaux ou peu connus du Barrémien sommital de la Bédoule (B-du Rh.-France): position stratigraphique et systématique. *Géologie Méditerranéenne*, 25 (2): 117-143.
- ROPOLO, P., R. GONNET & G. CONTE (1998b) - Le genre *Pseudocrioceras* dans les couches de passage du Barrémien supérieur/Bédoulien inférieur de Cassis-la Bédoule (S-E France). *Géologie Méditerranéenne*, 25 (3-4): 85-123.
- ROPOLO, P., R. GONNET & G. CONTE (1998c) - The «*Pseudocrioceras* interval» and adjacent beds at la Bédoule (SE France): implications to highest Barremian/Lowest Aptian biostratigraphy. *Scripta Géologica.*, Spec. Issue 3: 159-213.
- ROPOLO, P., G. CONTE, R. GONNET, J-P. MASSE. & M. MOULLADE (1998d) - Les faunes d'Ammonites du Barrémien supérieur/Aptien inférieur (Bédoulien) dans la région stratotypique de Cassis-La-Bédoule (SE France): état des connaissances et propositions pour une zonation par Ammonites du Bédoulien-type. *Géologie Méditerranéenne*, 25, (3-4): 167-175.
- ROPOLO, P., M. MOULLADE, R. GONNET, G. CONTE & G. TRONCHETTI (2006) - The Deshayesitidae STOYANOV, 1949 (Ammonoidea) of the Aptian historical stratotype region at Cassis-La Bédoule (SE France). *Carnets de Géologie / Notebooks on Geology - Memoire* 2006/01 (CG2006_M01).
- ROPOLO, P., M. MOULLADE, R. GONNET, G. CONTE & G. TRONCHETTI (2008) - The Douvilleiceratidae (Ammonoidea) of the Lower Aptian historical stratotype area at Cassis-La Bédoule (SE France). *Carnets de Géologie / Notebooks on Geology*, Brest, Mémoire 2008/03 (CG2008_M03).
- THIEULOY, J. P. (1990) - Un ancyloceratide géant de l'Aptien du Gard (France). *Toxoceratoides?* sp. inc. «gigantomorphe *godeti*» nov. *Géologie Alpine*, 66: 101-106.
- TOUCAS, A. (1888) - Note sur le Jurassique supérieur et le Crétacé inférieur de la vallée du Rhône. *Bulletin Société géologique France*, 16: 903-927.

Accepté décembre 2009

Planche II

Fig. 1: *Lythancyclus renatae* sp. nov.: paratype, éch. MHNG 38874 coll. PICTET, Aptien inférieur, Zone à Weissi, coupe de Pierrelatte (niveau 10), Pierrelatte (Drôme). 1a: vue latérale, X0,33; 1b: vue de face, X0,33; 1c: vue ventrale, X0,33.



1b

1a

1c

Planche III

- Fig. 1: *Lythancylus renatae* sp. nov.: holotype, éch. MHNG 38875 coll. PICTET, Aptien inférieur, Zone à Weissi, coupe de Pierrelatte (niveau 10), Pierrelatte (Drôme). 1a: vue latérale, X 0,36; 1b: vue de face, X 0,36; 1c: vue de la région ventrale de la crosse, X 0,36.
- Fig. 2: *Deshayesites* aff. *consobrinus* (d'ORBIGNY, 1841): éch. MHNG 38876 coll. PICTET, Aptien inférieur, Zone à Weissi, coupe de Pierrelatte (niveau 12), Pierrelatte (Drôme), X 0,37.
- Fig. 3: *Pseudohaploceras* aff. *matheroni* (d'ORBIGNY, 1841): éch. MHNG 38877 coll. PICTET, Aptien inférieur, Zone à Weissi, coupe de Pierrelatte (niveau 10), Pierrelatte (Drôme), X 0,36.
- Fig. 4: *Lythancylus godeti* (THIEULOY, 1990): holotype éch. UJF-ID 10389 figuré par THIEULOY (1990), «Aptien inférieur, zone à Deshayesi ?», Servier-Labaume (Gard) X 0,35.



Planche IV

Fig. 1 : *Lythancylus godeti* (THIEULOY, 1990) : éch. MHNG 38879 coll. PICTET, Aptien inférieur, Zone à Weissi, coupe de Pierrelatte (niveau 10), Pierrelatte (Drôme). 1a : vue latérale, X 0,30 ; 1b : vue de face, X 0,30 ; 1c : vue de la région ventrale de la crosse, X 0,30.



1b



1a



1c