

Sur un remarquable spécimen d'Ancyloceratidae (Ammonoidea) de l'Aptien inférieur des Monts de Vaucluse.

*On a remarkable specimen of Ancyloceratidae (Ammonoidea) from the Lower Aptian of the
Monts de Vaucluse.*

GERARD DELANOY¹, CYRIL BAUDOUIN² & DOMINIQUE GESBERT³

Résumé — Sur le flanc sud des Monts de Vaucluse, les marnes jaunes de l'Aptien inférieur ont livré une faune d'ammonites riche en Deshayesitidae et en Cheloniceratidae dont l'étude par Frau *et al.* (2017), associée aux données géochimiques et lithostratigraphiques, a permis de les dater de la Zone à *Deshayesites forbesi*, partie inférieure de la Sous-Zone à *Roloboceras hambrovi*. Dans ces mêmes marnes a été découvert récemment un spécimen d'Ancyloceratidae remarquable par sa taille et sa conservation, et attribué ici avec incertitude au genre *Hoheneggericeras* DELANOY, BAUDOUIN, GONNET & BERT, 2008.

Abstract — On the southern flank of the Monts de Vaucluse, the yellow marls of the Lower Aptian yielded an ammonite fauna rich in Deshayesitidae and Cheloniceratidae, which, when studied by Frau *et al.* (2017), combined with geochemical and lithostratigraphic data, allowed them to be dated from the *Deshayesites forbesi* Zone, lower part of the *Roloboceras hambrovi* Subzone. In these same marls, a specimen of Ancyloceratidae was recently discovered, remarkable by its size and preservation, and here attributed with uncertainty to the genus *Hoheneggericeras* DELANOY, BAUDOUIN, GONNET & BERT, 2008.

Mots-clés — Ammonoidea, Ancyloceratidae, *Hoheneggericeras*, Aptien inférieur, Sud-Est France.

Key-words — Ammonoidea, Ancyloceratidae, *Hoheneggericeras*, Lower Aptian, South-East France.

Introduction

Au Crétacé inférieur, dans le Sud-Est de la France, le bassin vocontien était entouré de plates-formes carbonatées peu profondes, souvent appelées « plates-formes urgoniennes » qui se développèrent à l'Est dans le Bas-Vivarais, au Nord (Jura, Bas-Dauphiné) et au Sud en Provence du Barrémien inférieur à l'Aptien inférieur, régions où elles ont fait l'objet de nombreux travaux (Masse & Fenerci-Masse, 2011, avec références).

Dans la zone du Mont Ventoux et des Monts de Vaucluse, Leenhardt (1883) a divisé ces calcaires urgoniens en 3 formations principales, ou unités, qui sont de bas en haut : U1 (les calcaires à débris), U2 (les calcaires à *Requienia*) et U3 (les calcaires à débris supérieurs). Leenhardt (1883) reconnaît également au sein des marnes aptiennes sus-jacentes de la région de Gargas trois unités distinctes : A1 (calcaire marneux à « *Ammonites* » *consobrinus*), A2 (marnes à « *Am.* » *Dufrenoyi*) et A3 (Marnes gréseuses à « *Belemnites* » *semicaniculatus*).

Dans la Provence du Nord, la submersion progressive de la plate-forme urgonienne s'effectue au cours de l'Aptien inférieur et est marquée de discontinuités sédimentaires qualifiées de « discontinuités par submersions » (Masse & Fenerci-Masse, 2011) et nommées D1 à D4.

¹ 284, Chemin du Pestrier, 06670 Levens, France, et Centre d'Etudes Méditerranéennes, c/o Madoux E., Rue Haute, 04330 Barrême. E-mail: gerard.delanoy06@orange.fr

² 16, rue Frédéric Mistral, 26200 Montélimar, France, et Centre d'Etudes Méditerranéennes, c/o Madoux E., 04330 Barrême. E-mail: cyril.baudouin@gmail.com

³ 176, Avenue Paul de Vivie, 84210 Pernes-Les-Fontaines, France. E-mail: gesbertd@yahoo.com.

Sur le flanc sud des Monts de Vaucluse, les marnes de l'Unité A1 sont bien exposées dans la zone de Murs-Joucas, à l'ouest de la ville d'Apt, au sein de laquelle 3 coupes (les Rabots, Sumian et La Jaumière) ont déjà fait l'objet d'une étude chimio-, litho- et biostratigraphique détaillée récente (Frau *et al.*, 2017, fig. 3 et fig. 11). Dans ces coupes, les marnes jaunes constituant cette unité A1, sont épaisses d'une dizaine de mètres et reposent par l'intermédiaire de la discontinuité D3 (*sensu* Masse & Fenerci-Masse, 2011) sur les calcaires bioclastiques de l'unité U3 de l'Urgonien. Elles ont permis (Frau *et al.*, 2017) la récolte d'une intéressante faune d'ammonites :

- au sommet de l'unité U3 a été récolté *Deshayesites cf. kiliani* SPATH, 1930 ;
- au sein des marnes jaunes, s'intercalent trois faisceaux de bancs calcaires et de marnes interstratifiées. Les deux premiers faisceaux calcaires ont livré (Frau *et al.*, 2017) une faune d'ammonites composée de *Deshayesites cf. forbesi* CASEY, 1961, *D. cf. euglyphus* CASEY, 1963, *D. sp.*, *Procheloniceras sp.*, *Pseudohaploceras sp.*, *Toxoceratoides cf. royeri* (ORBIGNY, 1842), *Ammonitoceras sp.* et Ancyloceratidae gen. et sp. indet. ainsi que de nombreux échinides [*Miotoxaster collegnoi* (SISMONDA, 1843)] et des bivalves endobiontes indéterminés (Frau *et al.*, 2017). A cette liste de faune, il convient donc d'ajouter *Hoheneggericeras* ? sp. collecté en place à environ 80-100 cm au-dessus de la discontinuité D3.

Les marnes jaunes de l'unité A1 se terminent par une surface durcie (discontinuité D4 *sensu* Masse & Fenerci-Masse, 2011) avec des sillons de *Thalassinoides* remplis de sable glauconieux et est surmontée d'un important hiatus.

Aucune ammonite n'a été collectée dans la discontinuité entre les unités A1 et A2 et la base des marnes bleues est surmontée d'un important hiatus (D4 de Masse & Fenerci-Masse, 2011). Néanmoins, des travaux de terrassement dans le secteur du Rabot ont livré *Dufrenoyia dufrenoyi* (ORBIGNY, 1840), *Ammonitoceras sp.* et *Aconeceras nisum* (ORBIGNY, 1841). Dans la coupe de Clavaillan, les marnes bleues ont révélé la présence d'une faune de la Zone à *Deshayesites deshayesi* et de la Zone à *Dufrenoyia furcata* (Dutour, 2005 ; Frau *et al.*, 2017).

Selon les datations établies par Frau *et al.* (2017), les marnes jaunes de l'unité A1 dateraient de la partie supérieure, mais non terminale, de la Zone à *Deshayesites forbesi*, Sous-Zone à *Roloboceras hambrovi*.

Etude paléontologique

Ordre Ammonoidea ZITTEL, 1884

Sous-ordre Ancyloceratina WIEDMANN, 1966

Super-famille Ancyloceratoidea GILL, 1871

Famille Ancyloceratidae GILL, 1871

Genre *Hoheneggericeras* DELANOY, BAUDOUIN, GONNET & BERT, 2008

Espèce-type : *Crioceras fallauxi* UHLIG, 1883, p. 265, Pl. 29, fig. 1, par désignation originale.

***Hoheneggericeras* ? sp.**

(Fig. 3-5)

Matériel étudié (N = 1) : Spécimen DG01, coll. Gesbert, Aptien inférieur, Zone à *Deshayesites forbesi*, Sous-Zone à *Roloboceras hambrovi*, Jaumières, Vaucluse (France).

Dimensions (en mm) :

Spécimen	H	Ds	h1	h2	h3	e1	e2	e3	Lp	Lc
DG01	502	220	40	112	128	41	86	69	405 (17,7%)	515 (3,1%)

Description :

Forme ancylocératique de grande taille. Le phragmocône correspond à la spire, dont les premiers développements ne sont pas préservés, et à la moitié inférieure du *proversum*. Le reste de la coquille

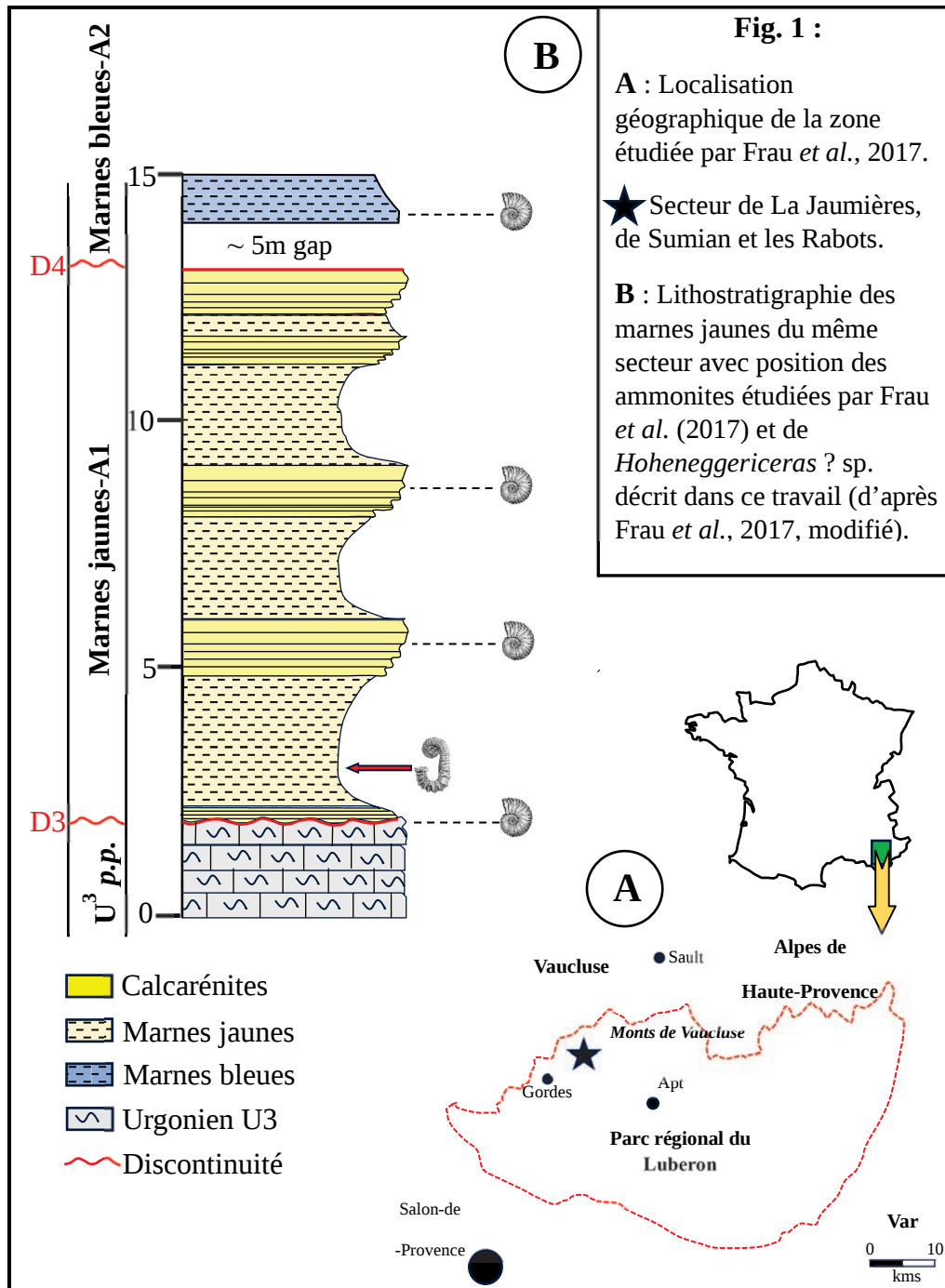


Figure 1 : A : localisation géographique et B : cadre lithostratigraphique du secteur considéré.

correspond à la loge d'habitation. La croissance en hauteur de tour est rapide sur le phragmocône (17,7%), plus lente sur la loge (3,1 %).

L'ornementation du phragmocône n'est pas véritablement discernable. Elle semble néanmoins composée de nombreuses côtes de section arrondie sans qu'il soit possible d'observer plus de détails. La section du tour de la spire est subcirculaire, elle devient plus ovale dans la partie inférieure du *proversum*, le maximum de largeur se trouvant dans le tiers inférieur du tour. La zone péri-ventrale de la spire semble présenter de faibles nodosités qui pourraient correspondre à des tubercules mais la médiocre conservation de cette partie de la coquille ne permet pas d'en être parfaitement certain.

La loge d'habitation est bien conservée. Elle constitue la moitié supérieure du *proversum* et la crosse. Sur le *proversum* la section est ovale, le maximum de largeur se situant dans le tiers inférieur des flancs (fig. 3). Son ornementation est constituée d'une alternance de côtes principales basses, épaisses,

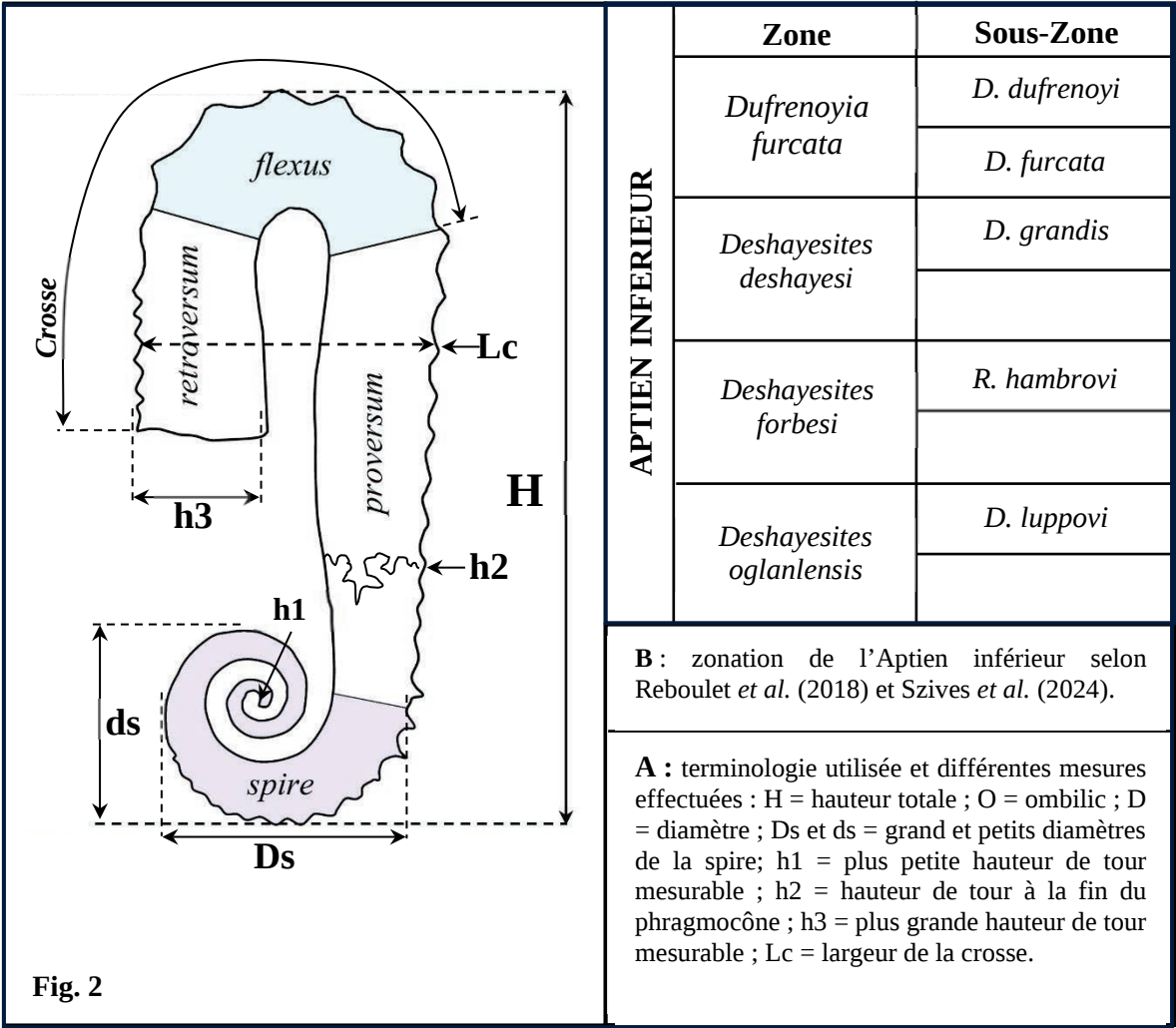


Figure 2 : A : terminologie morphologique et dimensionnelle ; B : Cadre stratigraphique de l'Aptien inférieur.

trituberculées et de côtes intercalaires inermes au nombre de 2-3 par intervalle, ce nombre diminuant à l'approche du *flexus*. Ces côtes traversent la région ventrale. Sur les côtes principales, les tubercules internes (péri-dorsaux) sont pincés radialement. Les tubercules latéraux, morphologiquement assez semblables, sont plus robustes et donnent naissance à une côte située en arrière de la côte principale, similaire aux intercalaires, et qui va aussi traverser la région ventrale. En bordure de l'aire ventrale les tubercules latéro-ventraux sont nettement plus noduleux tandis que sur le ventre le relief des côtes principales s'amenuise assez fortement au point de devenir peu discernable. La région dorsale est ornée de côtes fines, lesquelles se prolongent en côtes intercalaires sur les flancs ou se réunissent par groupes de 2 ou 3 pour former les côtes principales.

Sur le *flexus* ne subsistent plus que les côtes principales trituberculées. Les tubercules péri-dorsaux sont maintenant des clavi très pincés radialement, les tubercules latéraux noduleux sont plus ou moins coniques et les tubercules latéro-ventraux se fondent dans les épaississements surélevés des côtes ventrales. La section du tour est ovale, la plus grande largeur se situant au milieu des flancs.

Le *retroversum* se caractérise par un affaiblissement rapide de cette dernière ornementation et très vite les tubercules finissent par disparaître. Les dernières côtes de la loge sont pincées, hautes, circulaires sur la région ventrale, avec un clavi très pincé en bordure de la zone dorsale. La zone préperistoméale montre un rétrécissement de la largeur du tour et un fort affaiblissement du relief des côtes sur les flancs, plus prononcé sur le ventre annonçant le péristome qui ne semble pas conservé. Sur la zone dorsale, les côtes principales, ainsi que quelques intercalaires, sont fines et très incurvées vers l'ouverture.

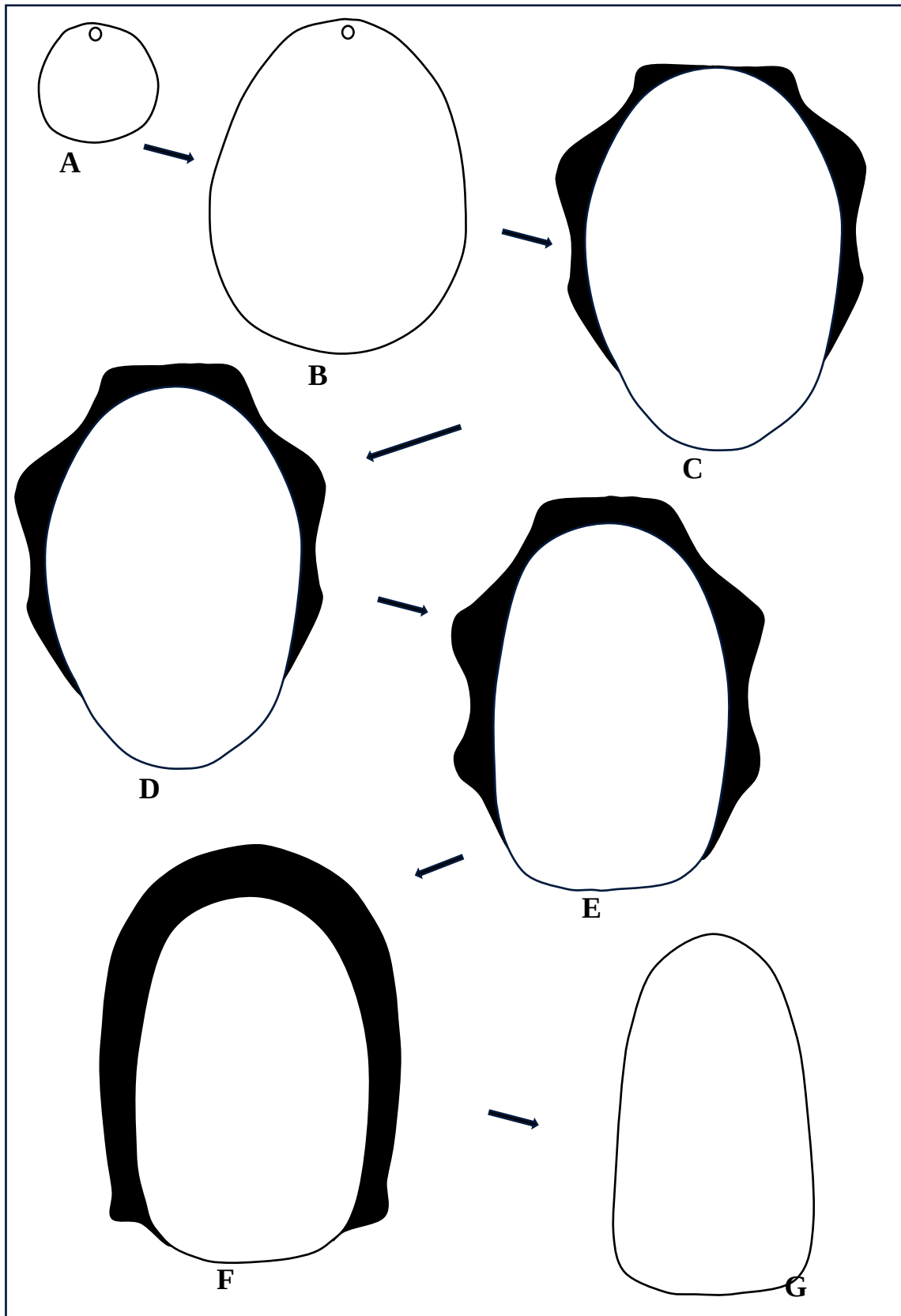


Figure 3 : Sections du tour de *Hoheneggericeras* ? sp. : A : spire ; B : base du *proversum* ; C : début du phragmocône ; D : début du *flexus* ; E : fin du *flexus* ; F : zone prépéristoméale ; G : péristome. $\times 0,50$.



Figure 4 : *Hoheneggericeras* ? sp. : vue latérale. Ech. DG01, Aptien inférieur, Zone à *Deshayesites forbesi*, Sous-Zone à *Roloboceras hambrovi*, Jaumières (Vaucluse). La flèche indique la fin du phragmocône. $\times 0,40$.

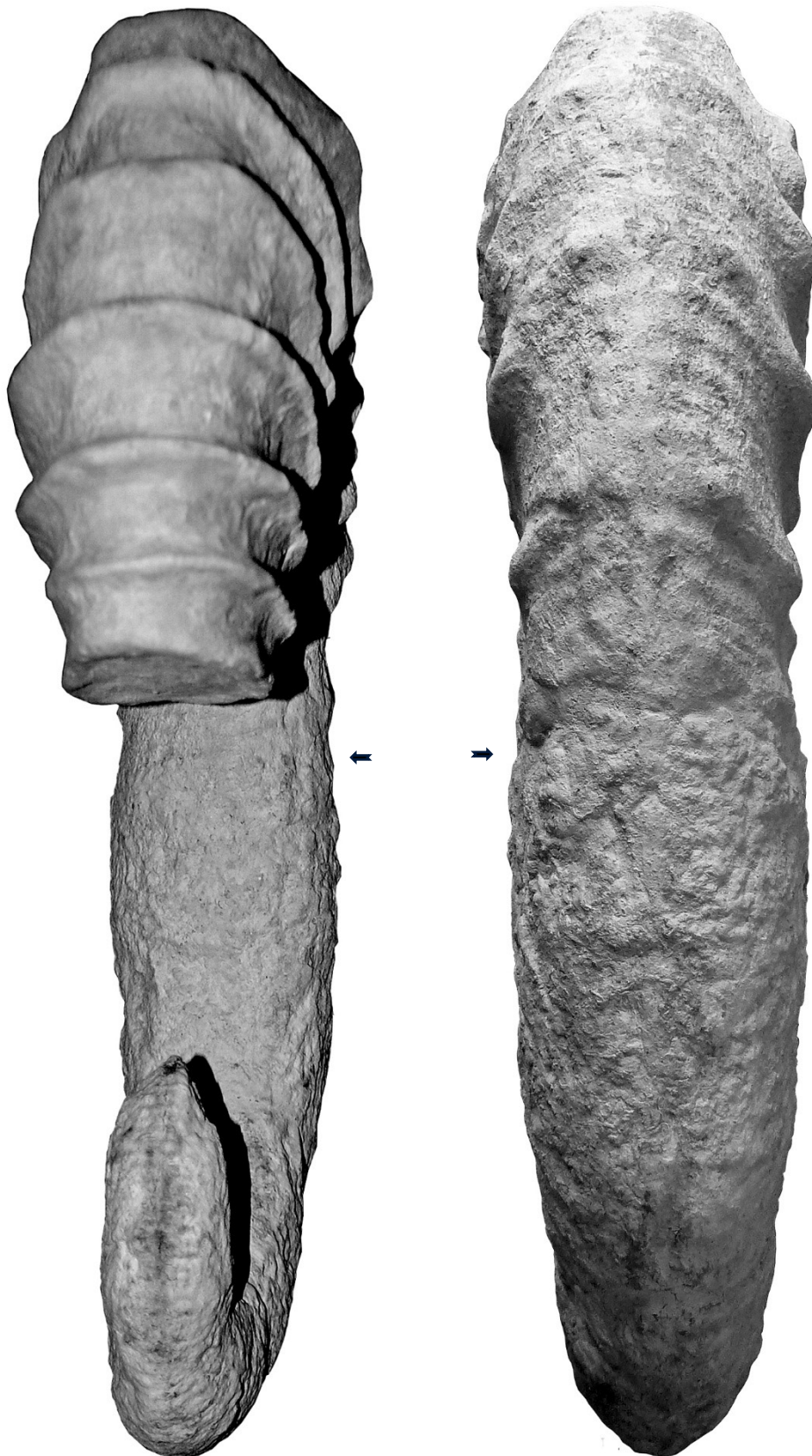


Figure 5 : *Hoheneggericeras* ? sp. : vue latérale. Ech. DG01, Aptien inférieur, Zone à *Deshayesites forbesi*, Sous-Zone à *Roloboceras hambrovi*, Jaumières (Vaucluse). La flèche indique la fin du phragmocône. $\times 0,40$.

Affinités et différences :

Le spécimen très fragmentaire d'Ancyloceratidae gen. et sp. ind figuré par Frau *et al.* (2017, p. 53, fig. 10) et collecté dans l'Unité A1 de Murs-Joucas ne peut être raisonnablement assimilé au spécimen décrit dans ce travail car trop fragmentaire. L'ornementation visible sur la partie de spire conservée, montrant des côtes principales naissant à partir d'un petit tubercule ombilical, semble différente de celle observée chez *Hoheneggericeras* ? sp. En outre son niveau de récolte au sein des marnes jaunes n'est pas précisé. En ce qui concerne le spécimen étudié dans ce travail, la conservation frustrée de l'ornementation sur le phragmocône et l'absence des premiers développements de la spire rendent l'attribution générique de ce remarquable spécimen délicate.

Il ne peut être attribué au genre *Ancyloceras* ORBIGNY, 1842, qui est défini par la présence sur la spire et le *proversum* d'une alternance de côtes principales trituberculées et de côtes intercalaires inermes. Sur le *retroversum* les côtes intercalaires disparaissent et les tubercules des côtes principales deviennent beaucoup plus forts.

Il diffère du genre *Jaubertites* SARKAR, 1955 (Barrémien supérieur-Aptien inférieur), synonyme majeur d'*Audouliceras* THOMEL, 1964, et de *Coopericeras* VERMEULEN, 2007, par l'absence du stade « jaubertites » caractéristique, constitué sur la majeure partie de la spire et le début du *proversum* de côtes principales larges, basses, plates ou de section arrondie, trituberculées, et dont les tubercules péri-ombilicaux et péri-ventraux sont « à cheval » sur 2-3 côtes. Il en diffère également par sa crosse, nettement plus massive que celle observée chez *Jaubertites* SARKAR, avec des tubercules nettement moins développés.

Gonneticeras VERMEULEN & LAZARIN, 2007 (espèce-type : *Ancyloceras renauxianum* ORBIGNY, 1842), dont la figuration originale pourrait présenter des affinités avec le spécimen étudié ici, reste difficilement interprétable. Il a été considéré *species dubia* par Delanoy *et al.*, 2008, le lectotype désigné par Busnardo (in Gauthier, 2006, p. 148) n'étant pas suffisamment complet pour pouvoir les caractères génériques et spécifique de ce taxon. Cependant, selon Klein (2022, p. 10), la désignation de ce lectotype est invalide, celui-ci n'étant pas un syntype du taxon *renauxianum* ORBIGNY, mais faisant parti de la série-type d'*Ancyloceras matheronianus* ORBIGNY, 1842. Le néotype désigné par Klein *et al.* (2007, p. 140) n'est également pas valide (Klein, 2022, p. 10), la Commission internationale de Nomenclature Zoologique n'ayant pas été sollicitée pour écarter les syntypes existants du taxon *renauxianum* ORBIGNY ; par ailleurs le spécimen sélectionné comme néotype (figuré par Roch, 1927, pl. IV, fig. 1) s'écarte de la description originale de d'Orbigny, en particulier par sa taille beaucoup plus réduite. En l'absence apparente de spécimen-type suffisamment complet et dans l'impossibilité de préciser les caractères spécifiques de l'espèce, nous considérons à nouveau l'espèce *renauxianum* ORBIGNY comme inutilisable (*species dubia*), tout comme le genre *Gonneticeras* VERMEULEN & LAZARIN.

Le spécimen de Jaumières se distingue également du genre *Proaustraliceras* KAKABADZE, 1977 (espèce-type *Australiceras gigas* SOWERBY, 1828) par sa croissance rapide, sa crosse très massive, l'apparition progressive des côtes principales trituberculées au début de la chambre d'habitation et par l'ornementation de la crosse beaucoup moins fortement tuberculée. Des affinités existent néanmoins avec les taxons de la base de l'Aptien inférieur [*P. colchicum* (ROUCHADZE, 1933) et *P. tsvaltuboensis* (ROUCHADZE, 1933)], qui montrent une spire dont l'enroulement est plus ouvert et dont le dernier tour se détache nettement des premiers. Ces formes de l'Aptien inférieur des régions caucasiennes, considérées par Rouchadze (1933) comme des *Pseudocrioceras* SPATH, 1924, sont encore mal connues, leurs affinités avec les taxons du groupe de l'espèce-type *Proaustraliceras gigas* (SOWERBY) restant à préciser.

C'est avec *Hoheneggericeras* DELANOY, BAUDOUIN, GONNET & BERT, 2008, que le spécimen étudié dans ce travail paraît présenter le plus d'affinités. Ce genre a été créé pour des formes ancylocératiques, tripartites dont la spire, aux tours serrés et tangents et à croissance rapide, montre dans les tours les plus internes une alternance de côtes principales trituberculées et de fines côtes intercalaires inermes. Le reste de la spire et la partie inférieure du *proversum*, de croissance rapide, sont ornés de côtes fines. Dans la moitié supérieure de celle-ci (début de la loge) des côtes principales trituberculées apparaissent, d'abord discrètes, mais qui vont progressivement se renforcer au sommet du *proversum*. La crosse est ornée de côtes très larges, basses et qui portent de gros tubercules coniques à claviformes. Sur le *retroversum* les côtes se rapprochent et perdent en relief. Tous ces caractères, en particulier la présence de côtes fines et non tuberculées sur la totalité de la partie conservée du phragmocône et dans une moindre mesure l'ornementation de la crosse, permettent de l'attribuer, bien qu'avec doute, au genre *Hoheneggericeras*

DELANOY *et al.*

Répartition stratigraphique et géographique :

Hoheneggericeras ? sp. est une forme de l'Aptien inférieur, Zone à *Deshayesites forbesi*, partie inférieure de la Sous-Zone à *Roloboceras hambrovi*. Ce taxon n'est connu actuellement que dans le SE de la France.

Conclusion

L'étude de *Hoheneggericeras* ? sp. illustre bien les difficultés liées à l'étude de spécimens incomplets de la famille des Ancyloceratidae. La rareté des spécimens complets, leur préservation souvent insuffisante ainsi que l'absence fréquente des premiers développements de la spire, rendent très souvent problématique l'attribution spécifique, voire générique, des spécimens étudiés. Le *proversum* et la crosse étant soumises à des contraintes mécaniques, elles exhibent souvent des modalités ornementales présentant de grandes similitudes entre les différents genres de la famille. Ceci peut rendre compliquées voire erronées les attributions génériques des spécimens incomplets et conduire à de très fortes différences d'interprétation suivant les auteurs.

La découverte de *Hoheneggericeras* ? sp. dans la Zone à *Deshayesites forbesi*, Sous-Zone à *Roloboceras hambrovi* témoigne de la richesse encore mal connue des ammonites de la famille des Ancyloceratidae dans l'Aptien inférieur du Sud-Est de la France.

Remerciements — Nos remerciements vont à Joelle Defay et Olivier Gerriet du Museum d'Histoire Naturelle de Nice pour l'intérêt qu'ils portent à nos travaux.

Références bibliographiques

DELANOY G., BAUDOUIN C., GONNET R. & BERT D. (2008) - Sur les faunes d'ammonites (Crétacé inférieur) du niveau glauconieux de la carrière des Trois-Vernes, près de Crest (Drôme, sud-est de la France). *Annales du Muséum d'Histoire naturelle de Nice*, 23 : p. 11-65.

FRAU C., PICTET A., SPANGENBERG J. E., MASSE J.-P., TENDIL A. J.-B. & LANTEAUME C. (2017) - New insights on the age of the post-Urgonian marly cover of the Apt region (Vaucluse, SE France) and its implications on the demise of the North Provence carbonate platform. *Sedimentary Geology*, 359 : p. 44-61.

GAUTHIER H. avec la collaboration de BUSNARDO R., COMBEMOREL R., DELANOY G., FISCHER J.-C., GUERIN-FRANIATTE S., JOLY B., KENNEDY W. J., SORNAY J. & TINTANT H. (2006) - Publication dirigée par FISCHER J.-C. Première Partie - Révision critique de la Paléontologie française d'Alcide d'Orbigny, volume IV. Céphalopodes crétacés. *Backhuys Publishers*, Leiden, Pays-Bas : 292 p.

KLEIN J. (2022) - On the revision by Gauthier *et al.* (2006) of d'Orbigny's Paléontologie française volume IV. Note 7: Bochianitoidea, Ancyloceratoidea, Ptychoceratoidea : p. 1-16.

KLEIN J., BUSNARDO R., COMPANY M., DELANOY G., KAKABADZE M., REBOULET S., ROPOLO P., VASICEK Z. & VERMEULEN J. (2007) - Fossilium Catalogus I: Animalia pars 144. Lower Cretaceous Ammonites III: Bochianitoidea, Protancyloceratoidea, Ancyloceratoidea, Ptychoceratoidea. *Backhuys Publishers*, Leiden : 381 p.

LEENHARDT F. (1883) - Etude géologique de la région du Mont-Ventoux. Thèse, Montpellier : 273 p.

MASSE J.-P. & FENERCI-MASSE M. (2011) - Drowning discontinuities and stratigraphic correlation in platform carbonates. The late Barremian-early Aptian record of southeast France. *Cretaceous Research*, 32 : p. 659-684.

REBOULET S., SZIVES O., AGUIRRE-URRETA B., BARRAGÁN R., COMPANY M., FRAU C., KAKABADZE

M. V, KLEIN J., MORENO-BEDMAR J. A., LUKENEDER A., PICTET A., PLOCH I., RAISOSSADAT S. N., VAŠÍČEK Z., BARABOSHKIN E. J. & MITTA V. V. (2018) - Report on the 6th International Meeting of the IUGS Lower Cretaceous Ammonite Working Group, the Kilian Group (Vienna, Austria, 20th August 2017). *Cretaceous Research*, 91 : p. 100-110.

ROCH E. (1927) - Etude stratigraphique et paléontologique de l'Aptien inférieur de la Bédoule (près Cassis) (Bouches-du-Rhône). *Mémoires de la Société géologique de France*, 4. Série 8 : 37 p.

ROUCHADZE I. (1933) - Les ammonites Aptiennes de la Géorgie occidentale. *Bulletin de l'Institut géologique de Géorgie*, 1(3) : p. 165-273.

SZIVES O., MORENO-BEDMAR J. A., AGUIRRE-URRETA B., COMPANY M., FRAU C., LÓPEZ-HORGUE M., PICTET A., PLOCH I., SALAZAR C., BARRAGÁN R., LATIL J.-L., LEHMANN J., ROBERT E. & REBOULET S. (2024) - Report on the 7th International Meeting of the IUGS Lower Cretaceous Ammonite Working Group, the Kilian Group (Warsaw, Poland, 21st August 2022): State of the art on the current Standard Ammonite Zonation of the Western Tethyan Mediterranean Province. *Cretaceous Research*, 153 : 14 p.