

Les ammonites du Cénomaniens des massifs de Hameimat (Tébessa, Atlas saharien oriental, Algérie) : systématique et biostratigraphie

Samira MENDIR¹, Sihem SALMI-LAOUAR², Bruno FERRÉ³, Djelloul BELHAI¹, Riadh AOUISSI⁴
& Amor DEGAÏCHIA⁵

¹ Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene (USTHB), Laboratoire de Géodynamique, Géologie de l'Ingénieur et Planétologie (LGGIP). B.P. 32, 16111 El-Alia, Bab Ezzouar, Alger, Algérie.

E-mail: samira.mendir@yahoo.com ; dbelhai2001@yahoo.fr

² Université de Badji Mokhtar, Annaba, Laboratoire de Recherche de Géologie (LRG), B.P. 12, 23000 Annaba, Algérie.

E-mail: ssalmit@yahoo.fr

³ Dame du Lac 213, 3 rue Henri Barbusse, F-76300 Sotteville-lès-Rouen, France. E-mail: bruno_ferre@yahoo.fr

⁴ Université Larbi Ben M'hidi, Oum el Bouaghi, Laboratoire de Recherche de Géologie (LRG), B.P. 12, 23000 Annaba, Algérie. E-mail: aouissi_riadh@hotmail.com

⁵ Université Chikh Larbi Tebessi, Tébessa, Algérie. E-mail: geolam74@yahoo.fr

Résumé

Situés au nord de Tébessa (Atlas saharien oriental), les massifs de Hameimat Nord (HN) et de Hameimat Sud (HS) comportent de vastes affleurements cénomaniens riches en macro-invertébrés marins. Parmi les ammonites récoltées, 15 espèces sont décrites et identifiées. L'analyse biostratigraphique de ces ammonites permet d'établir une subdivision du Cénomaniens de Hameimat. Quatre biozones y sont reconnues : Zone à *Mantelliceras mantelli* (partie moyenne du Cénomaniens inférieur), Zone à *Acanthoceras rhotomagense* (partie moyenne du Cénomaniens moyen), Zone à *Calycoceras naviculare* (base du Cénomaniens supérieur) et Zone à *Metoicoceras geslinianum* (partie moyenne du Cénomaniens supérieur). La Zone à *Mantelliceras mantelli* peut être scindée en deux sous-zones : Sous-zone à *Sharpeiceras schlueteri* et Sous-zone à *Mantelliceras saxbii*. La comparaison des résultats obtenus avec les données des régions avoisinantes (Boukhadra, Morsott et Ouenza) permet de compléter la biozonation locale. Elle révèle également d'étroites similitudes avec les assemblages du Kalaat Senan (Tunisie) et du NW de l'Europe. La répartition géographique assez large de ces ammonites durant le Cénomaniens atteste d'une homogénéité faunistique et d'une appartenance à un même domaine paléobiogéographique ; elle permet alors de préciser les corrélations entre les deux marges du domaine téthysien.

Mots-clés

Ammonites, Cénomaniens, Systématique, Biostratigraphie, Hameimat, Atlas saharien oriental, Algérie.

Abstract

Cenomanian ammonites from the Hameimat massifs (Tébessa, eastern Saharan Atlas, Algeria): systematics and biostratigraphy. - North of Tébessa (eastern Saharan Atlas), the North Hameimat (HN) and South Hameimat (HS) massifs display extensive Cenomanian outcrops rich in marine macrofossil invertebrates. Among the ammonites collected, 15 species are described and identified. Their biostratigraphic analysis allows to propose an original biostratigraphic framework for the Cenomanian of this area. Four biozones are subsequently recognized: the *Mantelliceras mantelli* (middle Lower Cenomanian), *Acanthoceras rhotomagense* (middle Middle Cenomanian), *Calycoceras naviculare* (lower Upper Cenomanian) and *Metoicoceras geslinianum* (middle Upper Cenomanian) zones. The *Mantelliceras mantelli* Zone can be divided into two subzones: the *Sharpeiceras schlueteri* Subzone (at the bottom) and the *Mantelliceras saxbii* Subzone (at the top). Comparison of these new results with those of adjacent areas (Boukhadra, Morsott and Ouenza) allows completing the local biozonation. It documents close similarities with those of Kalaat Senan (Tunisia) and northwestern Europe. The fairly wide geographical range of these ammonites during the Cenomanian supports faunal homogeneity and belonging to the same paleobiogeographic domain. Finally, these ammonite assemblages allowed to refine correlations between both sides of the Tethys realm.

Keywords

Ammonites, Cenomanian, Systematics, Biostratigraphy, Hameimat, Eastern Saharan Atlas, Algeria.

Soumis août 2018, accepté février 2019

Rédacteur en charge : L. Cavin

DOI: 10.5281/zenodo.3265245

1. INTRODUCTION

Les Monts du Mellègue, au nord de Tébessa, forment une zone de transition entre le Tellien (s.s) au nord, les Aurès et la plate-forme saharienne au sud, les Monts de Batna-Bellezma à l'ouest et l'Atlas tunisien à l'est. Dans ce domaine, une série cénomaniennne, pouvant atteindre 1100 mètres d'épaisseur, renferme une macrofaune abondante et assez diversifiée. La lithologie de cette série a été détaillée par Dubourdiou (1956) dans son étude géologique de la région de l'Ouenza (confins algéro-tunisiens). Ce même auteur a pu subdiviser les terrains marins de la série en Cénomanienn inférieur, moyen et supérieur. Récemment, l'étude biostratigraphique des ammonites menée par Kennedy & Gale (2017) sur ces mêmes unités lithologiques à Boukhadra a apporté des précisions stratigraphiques sur le Cénomanienn inférieur et moyen. La synthèse de ces travaux au nord de Tébessa souligne d'autant plus l'incomplétude, voire l'absence, d'un inventaire faunistique du Cénomanienn. Certaines parties du Cénomanienn demeurent dépourvues d'ammonites, rendant problématiques la datation et le découpage lithostratigraphique du Cénomanienn. Les ammonites recensées dans cette région et à Hameimat (présent travail) sont comparables à celles trouvées dans le Constantinois (Coquand, 1862, 1880), la région de Morsott (Naïli *et al.*, 1995), le Sud-Est algérien (Zaoui *et al.*, 2018; Benyoucef *et al.*, 2019), les Monts de Batna-Bellezma (Aouissi *et al.*, 2018; Slami *et al.*, 2018), dans la Tunisie (Kennedy & Gale, 2015) et même au-delà de la marge sud-téthysienne, au NW de l'Europe (Kennedy & Gale, 2017). Dans un tel contexte, la faune récoltée dans les massifs de Hameimat Nord et Hameimat Sud présente un double intérêt: (1) local, qui permet d'établir une première liste taxonomique des ammonites cénomaniennes de la région et à préciser son cadre biostratigraphique, et (2) régional,

qui autorise à certaines incertitudes à l'échelle du nord de Tébessa et permet une corrélation circum-téthysienne.

2. CADRE GÉOLOGIQUE

Située au nord de Tébessa, la région étudiée est une partie intégrante de l'Atlas saharien oriental (Laffitte, 1939; Madre, 1969; Kazi-Tani, 1986; Guiraud, 1973, 1990) et appartient aux Monts de Mellègue (Fig. 1A). Elle correspond à une zone frontalière (Fig. 1B) reliant l'extrémité orientale de ce domaine à l'Atlas tunisien.

Les massifs de Hameimat Nord et Hameimat Sud, distants d'environ 2 kilomètres, correspondent à deux anticlinaux très courts, allongés NE-SW (direction atlasique), avec une terminaison périclinale et une structure compartimentée (Dubourdiou, 1956; Othmanine, 1987). Chaque anticlinal est réduit à un seul versant, l'autre étant probablement resté embryonnaire sous les formations les plus récentes, n'ayant pas subi la même exaltation du Trias. L'ablation du second versant se fait vers le nord pour le massif Hameimat Sud et vers le sud pour le massif Hameimat Nord, c'est-à-dire en direction du fossé Morsott-Tébessa. Les dépôts sédimentaires formant ces massifs sont essentiellement créacés et vont de l'Albo-Aptien au Turonien, avec un Trias diapirique. Les accumulations marneuses, très étendues dans la région, sont attribuées, pour la plupart, au Cénomanienn et forment un bon repère lithologique visuel (Fig. 2): elles se présentent sous forme de vires riches en macrofaune, admettant parfois des passées calcaires plus ou moins épaisses (quelques centimètres à quelques décimètres) et fossilifères. Ces accumulations sont surmontées à leur sommet par les barres calcaires turoniennes.

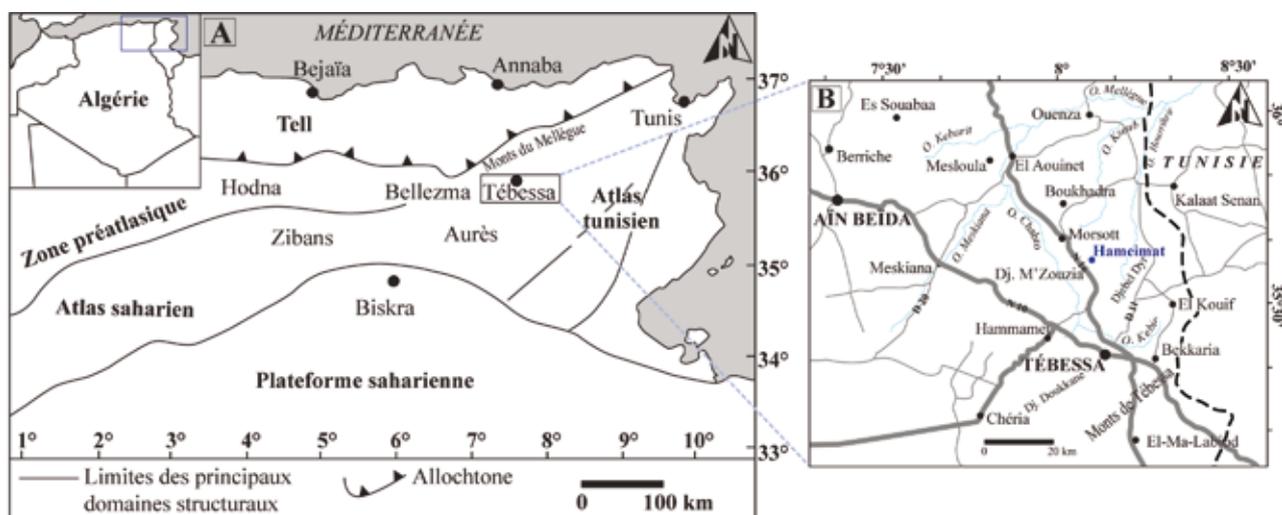


Fig. 1: A: Localisation de la région nord de Tébessa au sein des grands ensembles structuraux de l'Algérie orientale (Herat, 2007). B: Localisation géologique des Hameimat au nord de Tébessa.

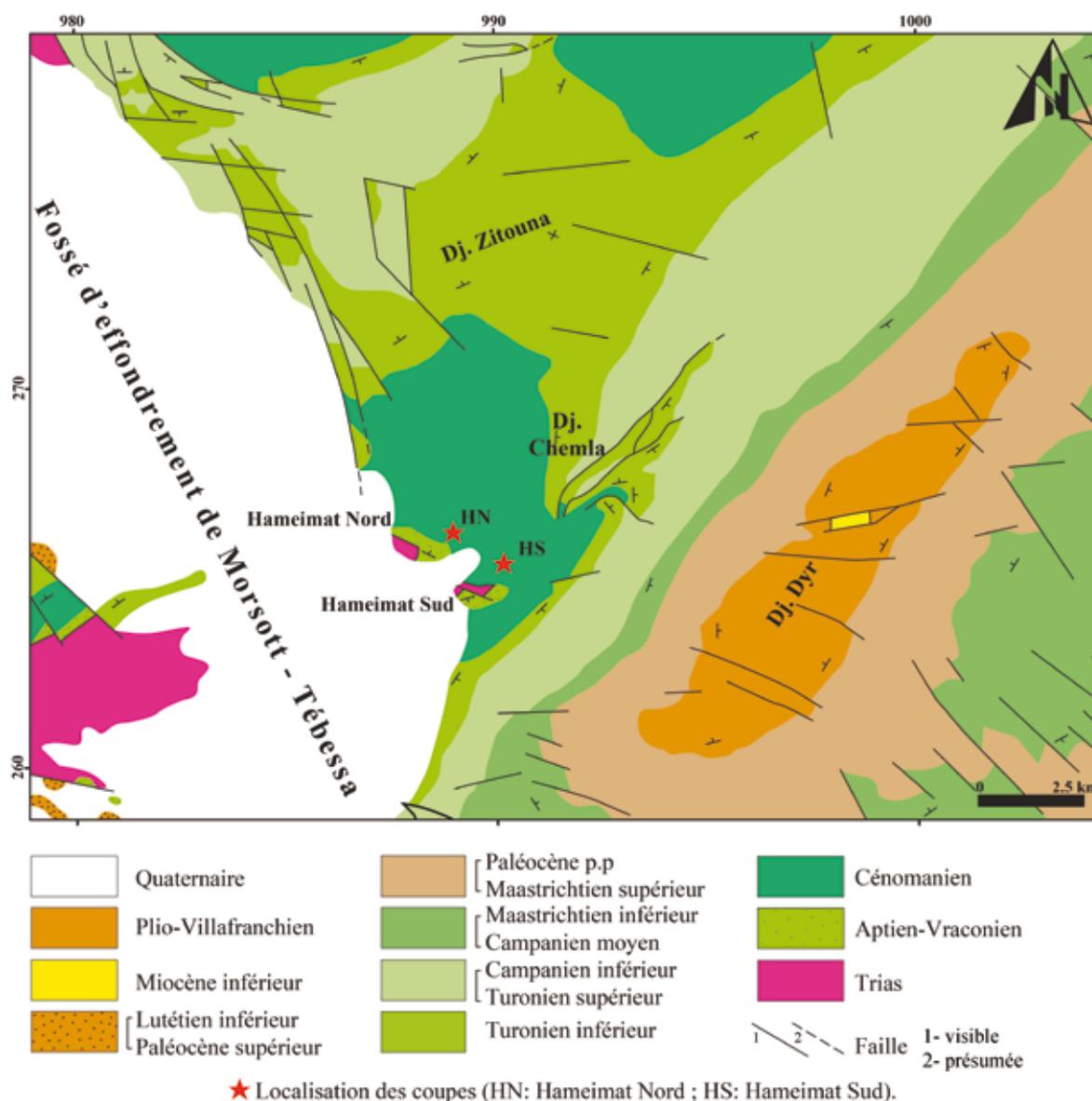


Fig. 2: Extrait de la carte géologique de Morsott (feuille n° 178, échelle, 1/50.000, Blès & Fleury, SGA, 1971) montrant la localisation des massifs de Hameimat.

3. MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les premières investigations de terrain ont permis le levé de deux tronçons lithologiques, orientés NE-SW, à travers les dépôts cénomaniens: le premier, à Hameimat Nord (coordonnées N035°33'59,69"/E008°5'19,54") où affleurent les niveaux inférieurs et moyens (ca. 550 m), et le second, à Hameimat Sud (coordonnées N035°33'31,03"/E008°6'14,59") où le Cénomaniens supérieur est mieux exposé (ca. 175 m). Vingt-quatre spécimens d'ammonites et deux nautilides furent collectés. Ils ont été nettoyés et numérotés selon leur niveau de provenance (HN pour Hameimat Nord, HS pour Hameimat Sud). Leur conservation est assurée au Laboratoire

de Géodynamique, Géologie de l'Ingénieur et Planétologie de l'USTHB, Alger. Quinze espèces d'ammonites et une espèce de nautilides ont été déterminées. Elles font l'objet de la présente étude systématique détaillée.

4. DESCRIPTION LITHOLOGIQUE

Dans un souci d'homogénéiser la terminologie des faciès lithologiques du nord de Tébesa, nous reprenons le terme de Formation 'Fahdene', utilisé par Burollet (1956) en Tunisie et admis par Naïli *et al.* (1995) à Hameimat Sud et au Djebel Boulhaf (Dyr), par Ruault-Djerrab *et al.* (2012, 2014) dans la coupe de Chemla (ped de Dje-

bel Dyr) et par Salmi-Laouar *et al.* (2018) à Es Souabaa. Seules les parties supérieures de la Formation 'Fahdene', représentant le Cénomaniens, intéressent notre étude. Aux Hameimat, cette formation est représentée par une succession marneuse s'étendant sur plus de 700 mètres d'épaisseur (Fig. 3), riche en macrofaune, principalement d'invertébrés (bivalves, gastéropodes, céphalopodes, échinides). A l'approche des premiers bancs du Turonien, cette formation comporte des bancs plus calcaires. Sur la base de critères macropaléontologiques, cette formation est subdivisée en trois unités.

Unité A: Marnes à exogyres et à *Mantelliceras*

Ces dépôts affleurent uniquement au Hameimat Nord. Cette entité sédimentaire est soulignée, à sa base, par des niveaux sombres du Vraconien (Fig. 4A). Elle se présente sous forme d'une combe marneuse à faciès homogène et assez monotone, épaisse d'environ 320 mètres. Ces marnes sont de couleur grisâtre à verdâtre, parfois sombres. Elles renferment du gypse syndiagénétique et des veinules de calcite fibreuse à empreintes d'échinodermes. Ces marnes sont riches en macrofaune au sein de laquelle les huîtres exogyres demeurent les plus répandues. Les bivalves associés sont essentiellement représentés par des Cucullaeidae, Gryphaeidae, Ostreidae, Plicatulidae, Pectinidae, Trigoniidae, Radiolitidae, Carditidae et des Cardiidae. Quant aux ammonites, elles sont représentées par les genres *Schloenbachia*, *Mantelliceras* abondants, *Sharpeiceras* et *Acompsoceras*, associés à un nautilidé du genre *Angulithes*. Les gastéropodes sont présents, dominés par des Ampullinidae, Nerineidae et Aporrhaidae. Les échinides, étant les plus rares, sont essentiellement représentés à ces niveaux par des formes irrégulières du genre *Hemiaster*.

En termes de milieu de dépôt, la monotonie du faciès, l'abondance de la macrofaune, la diversité spécifique et le bon état de conservation des spécimens dans cette unité suggèrent un dépôt de milieu marin calme et favorable à l'épanouissement de la faune. L'association de fossiles benthiques et pélagiques dans ces niveaux place l'Unité A dans un milieu de plate-forme moyenne à externe.

Unité B: Marnes à *Acanthoceras rhotomagense*

En raison des recouvrements quaternaires intenses, cette unité n'a pas pu être suivie en continu. La partie inférieure de celle-ci apparaît au Hameimat Nord, la partie supérieure au Hameimat Sud. L'épaisseur des dépôts est estimée à 230 mètres. Ce sont des marnes verdâtres à jaunâtres à la base, devenant grises sombres au sommet. Elles sont surmontées par de minces lits de calcaire fin. Au sein de ces marnes, des figures de charge synsédimentaire sont visibles (Fig. 4B). Cette unité présente une faune de bivalves, gastéropodes et échinides, assez analogue à celle de l'Unité A, mais en nombre réduit et moins diversifiée. Les ammonites sont moins nombreuses, représentées par *Acanthoceras rhotomagense* (Brongniart, 1822), quelques *Calycoceras* et un nautilidé du genre *Angulithes*.

L'analogie des faciès de cette unité avec ceux de l'unité précédente suggère la persistance des mêmes conditions environnementales et la stabilité du milieu de dépôt. Par contre, la raréfaction des formes benthiques et pélagiques est indicatrice d'une probable hausse eustatique, expliquée par une transgression pelliculaire dans un milieu marin assez profond.

Unité C: Marnes et calcaires lumachelliques à grands bivalves

Cette unité n'est observable qu'au Hameimat Sud. Elle s'installe à l'aplomb des faciès noirs du passage Cénomano-Turonien. Elle est représentée par d'épaisses couches marneuses, claires à la base et gris sombre au sommet, et dans lesquelles s'intercalent des bancs calcaires (Fig. 4C), sur une épaisseur d'environ 175 mètres. A la base, ces marnes, à gypse diffus, admettent quelques bancs décimétriques de calcaires marneux, grisâtres à la cassure et gris clairs à la patine (Fig. 4D). Au sommet et au sein de celles-ci, apparaissent quelques niveaux de calcaires lumachelliques (Fig. 4E) très riches en huîtres. Les fossiles de cette unité sont dominés par de grands bivalves (Fig. 4F) (Cucullaeidae, Gryphaeidae, Ostreidae, Plicatulidae, Pectinidae, Trigoniidae, Cardiidae, Veneridae), des gastéropodes (Strombidae, Aporrhaidae, Colombellinidae, Tylostomatidae, Campanilidae, Nerineidae) et quelques échinides réguliers et irréguliers. Les ammonites recensées sont représentées par des spécimens des genres *Calycoceras* et *Metoicoceras*.

L'abondance et la diversité de la macrofaune benthique témoignent d'un milieu de dépôt marin bien éclairé, oxygéné et très riche en éléments nutritifs; de type plate-forme moyenne. La présence de niveaux lumachelliques, quant à elle, traduit probablement une faible chute du niveau marin. Ces conditions changent au sommet de cette unité, où les faciès sombres et pauvres en faune témoignent d'une transgression et d'un approfondissement du milieu de dépôt (Ruault-Djerrab *et al.*, 2012).

5. BIOSTRATIGRAPHIE

La distribution stratigraphique des ammonites identifiées du Cénomaniens permet la subdivision de la Formation 'Fahdene', dans les deux massifs étudiés de Hameimat à Tébessa, en quatre zones et deux sous-zones. Les zones proposées sont corrélées avec les ammonito-zones standards téthysiennes (Tunisie, NW Europe), ainsi qu'avec celles des régions voisines (Tébessa).

Depuis la partie inférieure du Cénomaniens jusqu'à sa partie supérieure, nous distinguons :

- **La Zone à *Mantelliceras mantelli***: cette zone est définie dans les marnes de la partie moyenne de l'Unité A. Elle est marquée par l'association de *Schloenbachia varians* (J. Sowerby, 1817), *Mantelliceras mantelli* (J. Sowerby, 1814), *Mantelliceras cantianum* (Spath, 1926), *Mantelliceras couloni* (d'Orbigny, 1850), *Man-*

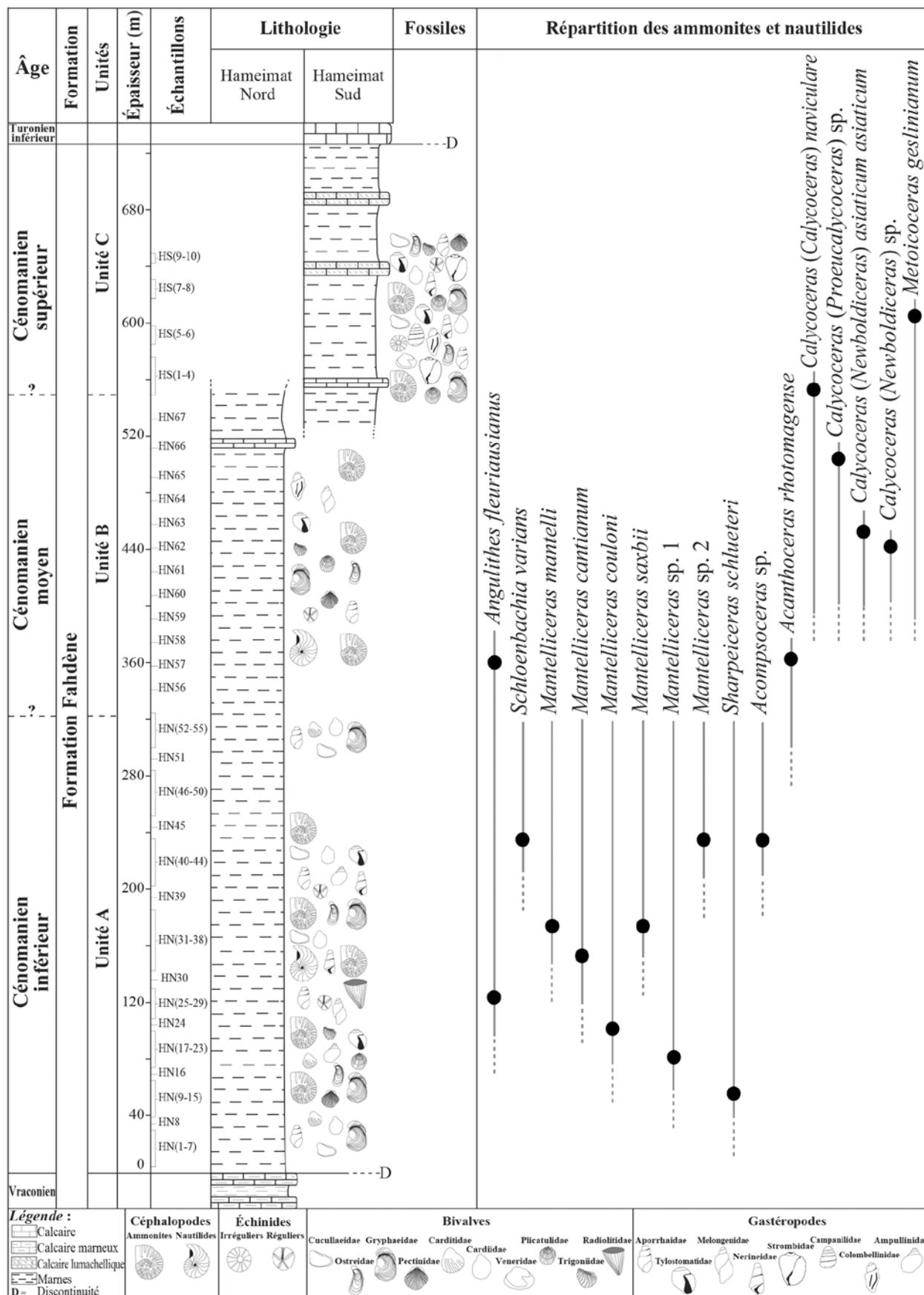


Fig. 3: Colonnes lithostratigraphiques des massifs Hameimat Nord et Hameimat Sud.



Fig. 4: Photographies de quelques lithofaciès de la coupe des Hameimat. A: Niveaux marno-calcaires sombres du Vraconien surmontés par les marnes grisâtres de l'Unité A (Cénomanien inférieur). B: Figures de charge synsédimentaire dans l'Unité B (Cénomanien moyen). C: Alternance de marnes grises avec des bancs calcaires minces de l'Unité C (Cénomanien supérieur). D: Calcaires décimétriques grisâtres de la base de l'Unité C (Cénomanien supérieur). E: Niveaux calcaires lumachelliques dans la partie supérieure de l'Unité C (Cénomanien supérieur). F: Grandes huîtres [1, *Lophosiphax* (Coquand), 2, *Curvostrea rouvillei* (Coquand)] dans la partie supérieure de l'Unité C (Cénomanien supérieur).

telliceras saxbii (Sharpe, 1857), *Mantelliceras* sp. 1, *Mantelliceras* sp. 2, *Sharpeiceras schlueteri* (Hyatt, 1903) et *Acompsoceras* sp. Dans cette zone, nous pouvons y distinguer deux sous-zones :

- **La sous-zone à *Sharpeiceras schlueteri*** est marquée par la présence de l'espèce index, associée à *Mantelliceras cantianum* (Spath, 1926), *Mantelliceras couloui* (d'Orbigny, 1850) et des *Mantelliceras* sp. 1, soit un assemblage assez diversifié représenté par des nautilidés [*Angulithes fleuriausianus* (d'Orbigny, 1840)], d'abondants bivalves [*Cucullaea (Idonearca) trigona* (Seguenza, 1882), *Cucullaea (Idonearca) thevestensis* (Coquand, 1862), *Exogyra conica* (J. Sowerby, 1813), *Costagyra olisiponensis* (Sharpe, 1850), *Ceratostreon flabellatum* (Goldfuss, 1833), *Rhynchostreon suborbiculatum* (Lamarck, 1801), *Curvostrea rouvillei* (Coquand, 1862), *Gyrostrea delectrei* (Coquand, 1862), *Lopha syphax* (Coquand, 1854), *Plicatula auressensis* (Coquand, 1862), *Neithea coquandi* (Péron, 1877), *Pterotrighonia (Scabrotrighonia) scabra* (Lamarck, 1819), *Eoradiolites liratus* (Conrad, 1852), *Maghrebella forgemoli* (Coquand, 1862), *Granocardium cf. carolinum* (d'Orbigny, 1843)], des gastéropodes [*Cimolithium tenouklense* (Coquand, 1862), *Ampullina ? abeihensis* (Hamlin, 1884), *Aporrhais dutrugi* (Coquand, 1862), *Aporrhais* sp., *Tylostoma pallaryi* (Péron & Fourtau, 1904), *Palaeatractus cf. figarii* (Gréco, 1916), *Nerinea pauli* (Coquand, 1862)] et de rares échinides [*Hemiaster (Hemiaster) gabrielis* (Péron & Gauthier, 1878), *Hemiaster* sp.].

- **La sous-zone à *Mantelliceras saxbii*** est définie par la présence de l'espèce index, associée à *Schloenbachia varians* (J. Sowerby, 1817), *Mantelliceras mantelli* (J. Sowerby, 1840), *Mantelliceras* sp. 2, et *Acompsoceras* sp. La faune associée y est beaucoup moins abondante et diversifiée que précédemment : quelques bivalves [*Cucullaea (Idonearca) trigona* (Seguenza, 1882), *Cucullaea (Idonearca) thevestensis* (Coquand, 1862), *Costagyra olisiponensis* (Sharpe, 1850), *Ceratostreon flabellatum* (Goldfuss, 1833), *Rhynchostreon suborbiculatum* (Lamarck, 1801), *Curvostrea rouvillei* (Coquand, 1862), *Gyrostrea delectrei* (Coquand, 1862), *Granocardium* sp.], des gastéropodes [*Ampullina ? abeihensis* (Hamlin, 1884), *Aporrhais dutrugi* (Coquand, 1862), *Aporrhais* sp., *Tylostoma globosum* (Sharpe, 1849), *Nerinea pauli* (Coquand, 1862)] et de rares échinides irréguliers [*Hemiaster (Hemiaster) gabrielis* (Péron & Gauthier, 1878), *Hemiaster* sp.].

- **La Zone à *Acanthoceras rhotomagense*** : elle est identifiée, dans les marnes de la partie moyenne de l'Unité B, grâce à l'occurrence de l'espèce index, associée à *Calycoceras (Proeucalycoceras) sp.*, *Calycoceras (Newboldiceras) asiaticum asiaticum* (Jimbo, 1894), et *Calycoceras (Newboldiceras) sp.* La faune associée est représentée par des nautilidés [*Angulithes fleuriausianus* (d'Orbigny, 1840)], des bivalves [*Cucullaea (Idonearca) trigona* (Seguenza, 1882), *Cucullaea (Idonearca) thevestensis* (Coquand, 1862), *Exogyra conica*

(J. Sowerby, 1813), *Costagyra olisiponensis* (Sharpe, 1850), *Ceratostreon flabellatum* (Goldfuss, 1833), *Rhynchostreon suborbiculatum* (Lamarck, 1801), *Curvostrea rouvillei* (Coquand, 1862), *Gyrostrea delectrei* (Coquand, 1862), *Lopha syphax* (Coquand, 1854), *Plicatula* sp., *Neithea coquandi* (Péron, 1877), *Neithea* sp., *Pterotrighonia (Scabrotrighonia) scabra* (Lamarck, 1819)], des gastéropodes [*Cimolithium tenouklense* (Coquand, 1862), *Aporrhais dutrugi* (Coquand, 1862), *Aporrhais* sp., *Columbellina fusiformis* (Douvillé, 1916), *Tylostoma globosum* (Sharpe, 1849), *Tylostoma pallaryi* (Péron & Fourtau, 1904), *Palaeatractus cf. figarii* (Gréco, 1916), *Nerinea pauli* (Coquand, 1862)] et enfin, de rares échinides [*Hemiaster* sp.].

- **La Zone à *Calycoceras naviculare*** : elle est repérée dans les termes inférieurs de l'Unité C. Cette zone renferme l'espèce index associée à un assemblage faunistique composé de bivalves [*Cucullaea (Idonearca) trigona* (Seguenza, 1882), *Cucullaea (Idonearca) thevestensis* (Coquand, 1862), *Exogyra conica* (J. Sowerby, 1813), *Costagyra olisiponensis* (Sharpe, 1850), *Ceratostreon flabellatum* (Goldfuss, 1833), *Ilymatogyra africana* (Lamarck, 1801), *Rhynchostreon suborbiculatum* (Lamarck, 1801), *Gyrostrea delectrei* (Coquand, 1862), *Lopha syphax* (Coquand, 1854), *Rastellum carinatum* (Lamarck, 1806), *Plicatula ferryi* (Coquand, 1862), *Meretrix desvauxi* (Coquand, 1862), *Granocardium cf. productum* (J. Sowerby, 1832)], de gastéropodes [*Strombus incertus* (d'Orbigny, 1842), *Aporrhais dutrugi* (Coquand, 1862), *Aporrhais* sp., *Columbellina fusiformis* (Douvillé, 1916), *Campanile ganesha* (Noetling, 1897), *Tylostoma globosum* (Sharpe, 1849), *Nerinea pauli* (Coquand, 1862)] et de quelques échinides [*Pedinopsis desori* (Coquand, 1862), *Hemiaster* sp.].

- **La Zone à *Metoicoceras geslinianum*** : elle est caractérisée par la présence de l'espèce index dans les niveaux moyens de l'Unité C. La faune y est très comparable à celle de la zone précédente à *Calycoceras naviculare*, composée de bivalves [*Cucullaea (Idonearca) trigona* (Seguenza, 1882), *Cucullaea (Idonearca) thevestensis* (Coquand, 1862), *Pycnodonte (Phygraea) vesicularis vesiculosa* (J. Sowerby, 1823), *Exogyra conica* (J. Sowerby, 1813), *Costagyra olisiponensis* (Sharpe, 1850), *Ceratostreon flabellatum* (Goldfuss, 1833), *Ilymatogyra africana* (Lamarck, 1801), *Rhynchostreon suborbiculatum* (Lamarck, 1801), *Gyrostrea delectrei* (Coquand, 1862), *Lopha syphax* (Coquand, 1854), *Rastellum carinatum* (Lamarck, 1806), *Plicatula* sp., *Neithea coquandi* (Péron, 1877), *Neithea dutrugi* (Coquand, 1862), *Pterotrighonia (Scabrotrighonia) scabra* (Lamarck, 1819), *Granocardium cf. productum* (J. Sowerby, 1832)], de gastéropodes [*Strombus incertus* (d'Orbigny, 1842), *Aporrhais dutrugi* (Coquand, 1862), *Tylostoma globosum* (Sharpe, 1849), *Nerinea pauli* (Coquand, 1862)] et quelques échinides [*Hemiaster pseudofourneli* (Péron & Gauthier, 1878), *Hemiaster* sp.].

6. CORRÉLATION ET DISCUSSION

Basé sur les zones et sous-zones déterminées aux Hameimat Nord et Hameimat Sud, le cadre biostratigraphique des dépôts cénomaniens de la Formation ‘Fahdène’ est établi pour la première fois dans ce secteur. Les résultats obtenus sont comparés aux assemblages équivalents

du domaine téthysien (Tabl. I) et avec ceux du nord de Tébessa (Boukhadra : Kennedy & Gale, 2017 ; Morsott : Naïli *et al.*, 1995 ; environs de l’Ouenza : Dubourdiou, 1956) (Tabl. II).

A Hameimat, les termes moyens de l’unité A informelle, ayant livré une association d’ammonites dominée par les *Mantelliceras* et placés dans la Zone à *Mantellice-*

Âge / Domaines paléogéographiques	Téthys septentrionale		Téthys méridionale											
	NW de l’Europe		Hameimat (Algérie)		Boukhadra (Algérie)		Kalaat Senan (Tunisie)							
	Kennedy & Gale (2015, 2017)		Présent travail		Kennedy & Gale (2017)		Kennedy & Gale (2015)							
Cénomaniens supérieur	<i>Neocardioceras juddii</i>						<i>Pseudaspidoceras pseudonodosoides</i>							
	<i>Metoicoceras geslinianum</i>						<i>Metoicoceras geslinianum</i>		<i>Metoicoceras geslinianum</i>					
	<i>Calycoceras guerangeri</i>						<i>Calycoceras naviculare</i>		<i>Eucalycoceras pentagonum</i>					
Cénomaniens moyen	<i>Acanthoceras jukesbrownei</i>						<i>Acanthoceras amphibolum</i>							
	<i>Acanthoceras rhotomagense</i>						<i>Turrillites acutus</i>		<i>Acanthoceras rhotomagense</i>		<i>Turrillites acutus</i>		<i>Paraconliniceras cf. barcusi</i>	
													<i>Turrillites costatus</i>	
	<i>Cunningtoniceras inerme</i>						<i>Cunningtoniceras inerme</i>		<i>Cunningtoniceras inerme</i>					
<i>Mantelliceras dixonii</i>		<i>Mantelliceras dixonii</i>		<i>Mantelliceras dixonii</i>		<i>Mantelliceras dixonii</i>								
Cénomaniens inférieur	<i>Mantelliceras mantelli</i>		<i>Mantelliceras mantelli</i>		<i>Mantelliceras saxbii</i>		<i>Mantelliceras saxbii</i>		<i>Mantelliceras cf. mantelli</i>					
									<i>Sharpeiceras schlueteri</i>		<i>Sharpeiceras schlueteri</i>		<i>Graysonites cobbani</i>	
													<i>Graysonites azregensis</i>	
	<i>Pleurohoplites briacensis (pars)</i>		<i>Pleurohoplites briacensis (pars)</i>		<i>Stoliczkaia (Shumarinaia) africana (pars)</i>									

Zone d’ammonites non reconnue.

Tableau I: Corrélacion des zonations standards d’ammonites du domaine téthysien avec les nouvelles données des massifs de Hameimat.

ras mantelli, sont attribués au Cénomaniens inférieur. La Zone à *Mantelliceras mantelli* est une zone standard à large distribution géographique, enregistrée à travers toute la Téthys (Gradstein *et al.*, 2004; Kennedy & Gale, 2017). Elle caractérise la partie moyenne du Cénomaniens inférieur. Les sous-zones à *Sharpeiceras schlueteri* et à *Mantelliceras saxbii* déterminées au Hameimat Nord sont placées par certains auteurs (e. g., Kaplan *et al.*, 1998, in Kennedy *et al.*, 2005) entre les sous-zones à *Neostlingoceras carcitanense* et à *Mantelliceras dixonii*. Elles seraient ainsi l'équivalent, respectivement, de la Zone à *Graysonites cobbani* et de la Zone à *Mantelli-*

ceras cf. mantelli, signalées à Kalaat Senan en Tunisie (Kennedy & Gale, 2015).

Dans les Monts de Batna-Bellezma, la Zone à *Mantelliceras mantelli* pourrait être corrélée à la Zone à *Sharpeiceras laticlavium* (Aouissi *et al.*, 2018; Slami *et al.*, 2018). Au nord de Tébessa, cette même zone n'a été mentionnée ni à Boukhadra dans les travaux de Kennedy & Gale (2017), ni à Morsott dans ceux de Naïli *et al.* (1995). Toutefois, celle-ci trouve son équivalent aux environs de l'Ouenza qui sera cantonné dans la Zone I à *Hypoturritites schneegansi* de Dubourdiou (1956). En l'absence d'ammonite index, les termes supérieurs du Cénomaniens

Secteur / Âge		Nord de Tébessa			
		Hameimat	Morsott	Boukhadra	Environs de l'Ouenza
Présent travail		Naïli <i>et al.</i> (1995)	Kennedy & Gale (2017)	Dubourdiou (1956)	
Cénomaniens supérieur	<i>Metoicoceras geslinianum</i>	<i>Pseudaspidoceras pseudonodosoides</i> ↑		Zone V	
	<i>Calycoceras naviculare</i>	<i>Vascoceras</i> sp. ↑			
Cénomaniens moyen	<i>Calycoceras naviculare</i>	<i>Calycoceras naviculare</i>	<i>Acanthoceras rhotomagense</i>	Zone III à <i>Acanthoceras rhotomagense</i>	
		<i>Eucalycoceras pentagonum</i>			
	<i>Acanthoceras rhotomagense</i>	<i>Neolobites vibrayeanus</i> ↑			
Cénomaniens inférieur			<i>Cunningtoniceras inerme</i>	Zone II	
	<i>Mantelliceras mantelli</i>	<i>Mantelliceras saxbii</i>	<i>Mantelliceras dixonii</i>		
		<i>Sharpeiceras schlueteri</i>		Zone I à <i>Hypoturritites schneegansi</i>	

■ Zone d'ammonites non reconnue.

Tableau II : Ammonito-zones reconnues au nord de Tébessa.

inférieur n'ont pas été reconnus à Hameimat; ils le sont, par contre, à Boukhadra grâce à la caractérisation de la Zone à *Mantelliceras dixonii* (Kennedy & Gale, 2017). Les niveaux moyens de l'Unité B de Hameimat, appartenant à la Zone à *Acanthoceras rhotomagense*, sont attribués au Cénomaniens moyen. Cette zone standard est largement distribuée sur l'ensemble de la Téthys, notamment dans le nord-ouest de l'Europe (Kennedy & Gale, 2015, 2017) et de l'autre côté de la frontière algéro-tunisienne à Kalaat Senan (Kennedy & Gale, 2015). Elle marque la partie moyenne du Cénomaniens moyen et compose, ainsi, sa majeure partie. Elle est encadrée à la base et au sommet, respectivement, par la Zone à *Cunningtoniceras inerme* et la Zone à *Acanthoceras jukesbrownei* du Cénomaniens moyen (Gradstein *et al.*, 2004). Ailleurs, aux Monts de Batna-Bellezma, cette zone est associée aux niveaux à *Aspidiscus cristatus* (Aouissi *et al.*, 2018). Au nord de Tébessa, aux environs de l'Ouenza, la Zone à *Acanthoceras rhotomagense* trouve son équivalent dans la Zone III à *Acanthoceras rhotomagense* et *Scaphites* abondants de Dubourdiou (1956). A Boukhadra, elle est décrite par Kennedy & Gale (2017) avec ses deux sous-zones à *Turrilites costatus* et à *Turrilites acutus*. A Hameimat, la Zone à *Acanthoceras rhotomagense* reste sans précision de sous-zones à *Turrilites* et, en l'absence de marqueurs des Zones à *Cunningtoniceras inerme* et à *Acanthoceras jukesbrownei* de Gradstein *et al.* (2004), les parties basale et sommitale du Cénomaniens moyen ne sont pas déterminées.

L'appartenance des termes inférieurs de l'Unité C à Hameimat à la Zone à *Calycoceras naviculare* indique la base du Cénomaniens supérieur. Cette zone est largement répartie dans la Téthys où elle est considérée comme zone standard (Gradstein *et al.*, 2004). Cette zone trouve son équivalent dans la Zone à *Neolobites vibrayeanus* dans la partie nord-occidentale de la Téthys, au NW de l'Europe (e. g., Saxe, Allemagne: Wilmsen & Nagm, 2013), ainsi que dans sa partie méridionale, notamment en Egypte [Wadi Araba: Nagm *et al.* (2010a, b), Sinaï: Darwish *et al.* (2015); Kassab & Abdelmaksoud (2007); Kassab & Obaidalla (2001); Aly & Abdel-Gawad (2001)]. A Kalaat Senan en Tunisie, cette zone pourrait être corrélée à la Zone de *Eucalycoceras pentagonum* de Robaszynski *et al.* (1993, 1994, 2008) et Caron *et al.* (2006). En Algérie, aux Monts de Batna-Bellezma, cette zone serait l'équivalent à la Zone à *Neolobites vibrayeanus* de Aouissi *et al.* (2018) et Slami *et al.* (2018). Au nord de Tébessa, aux environs de l'Ouneza, cette zone pourrait être corrélée à la Zone IV à *Neolobites* de Dubourdiou (1956). L'espèce index de cette zone est signalée par Naïli *et al.* (1995) à Morsott, associée à *Vascoceras* sp., toujours à la base du Cénomaniens supérieur. Plus à l'ouest, la Zone à *Calycoceras guerangeri* enregistrée dans les Monts des Ksour et dans le Bassin du Guir (Benyoucef *et al.*, 2017; Mebarki, 2017) serait l'équivalent de la Zone à *Calycoceras naviculare* des massifs de Hameimat. Dans le Sahara algérien, au Plateau de Tinrhert, les travaux de Zaoui (2017),

Zaoui *et al.* (2018) et Benyoucef *et al.* (2019) signalent que *Calycoceras naviculare* (Mantell, 1822), en association avec *Neolobites vibrayeanus vibrayeanus* (d'Orbigny, 1840), *Neolobites vibrayeanus brancai* (Eck, 1908) et *Eucalycoceras pentagonum* (Jukes-Browne, 1896), est trouvée uniquement dans la Zone à *Calycoceras guerangeri*.

La Zone à *Metoicoceras geslinianum* marque la partie moyenne du Cénomaniens supérieur pour les niveaux moyens de l'Unité C. Cette zone est considérée comme standard en Téthys (Gradstein *et al.*, 2004) et distribuée dans de nombreuses régions à travers le monde, tant boréales que téthysiennes (Lehmann & Herbig, 2009). Sa répartition stratigraphique est confirmée au NW de l'Europe (Kennedy & Gale, 2015; Wilmsen & Nagm, 2013), à Kalaat Senan en Tunisie (Robaszynski *et al.*, 1993, 1994, 2008) et en Egypte (Darwish *et al.*, 2015; Kassab & Abdel-Maksoud, 2007; Nagm *et al.*, 2010a, b; Aly & Abdel-Gawad, 2001). Cette zone est souvent surmontée par la Zone à *Neocardioceras juddii* ou par son équivalent, la Zone à *Vascoceras cauvinii*, dans certaines localités, entre autres, dans le Plateau de Tinrhert (Benyoucef *et al.*, 2019) et en Egypte (Darwish *et al.*, 2015; Nagm *et al.*, 2010a, b; Aly & Abdel-Gawad, 2001). Elle est surmontée par la Zone à *Pseudaspidoceras pseudonodosoides* de Robaszynski *et al.* (1993, 1994, 2008) et Caron *et al.* (2006) en Tunisie, d'Abdel-Gawad (2008) en Lybie et de Callapez (2003) au Portugal. En Algérie, dans les Monts des Ksour, Mebarki (2017) et Benyoucef *et al.* (2017) signalent la partie supérieure de cette zone par l'occurrence d'une association à *Nigericeras gadeni* (Chudeau, 1909), *Vascoceras gamai* (Choffat, 1898), *Fikaïtes subtuberculatus* (Collignon, 1965), *Vascoceras durandi* (Thomas & Péron, 1889) et *Fikaïtes* cf. *varicosatus* (Zaborski, 1993). Dans le Plateau de Tinrhert (Zaoui, 2017; Zaoui *et al.*, 2018), la présence de *Nigericeras gadeni* (Chudeau, 1909) associée à *Mentengonoceras dumbli* (Cragin, 1893) marque la partie supérieure de cette zone. Au nord de Tébessa, cette zone pourrait être corrélée à la Zone V (Dubourdiou, 1956) et trouve son équivalent dans les niveaux à *Pseudaspidoceras pseudonodosoides* à Morsott (Naïli *et al.*, 1995).

La comparaison des assemblages d'ammonites cénomaniennes des massifs de Hameimat révèle d'étroites similitudes entre les assemblages déterminés au nord de Tébessa, à Kalaat Senan en Tunisie et dans d'autres localités sud-téthysiennes, ainsi qu'avec ceux du NW de l'Europe. Cette homogénéité faunistique traduit leur appartenance au même domaine biogéographique et autorise ainsi des corrélations plus fines entre les deux marges du domaine téthysien.

7. SYSTÉMATIQUE

La classification des espèces d'ammonites est essentiellement établie sur la base de la description des taxons.

La terminologie utilisée est celle établie par Wright *et al.* (1996). Pour les nautilidés, nous avons adopté la classification de Wilmsen (2000).

Toutes les mesures sont données en millimètres. Les abréviations utilisées sont : D : diamètre ; H : hauteur du dernier tour ; E : largeur du dernier tour ; O : largeur de l'ombilic ; H.f. : hauteur du fragment.

Ordre Nautilida de Blainville, 1825

Sous-ordre Nautilina de Blainville, 1825

Super-famille Nautilaceae de Blainville, 1825

Famille Nautilidae de Blainville, 1825

Genre *Angulithes* Montfort, 1808

Espèce type : *Angulithes triangularis* Montfort, 1808

***Angulithes fleuriausianus* d'Orbigny, 1840**

Pl. I, figs 1a-c, 2a-b

1840. *Nautilus fleuriausianus* n. sp. d'Orbigny, p. 82, pl. 15.
- non 1853. *Nautilus fleuriausianus* d'Orbigny.– Sharpe, p. 16, pl. 6, fig. 3.
- non 1876. *Nautilus fleuriausianus* d'Orbigny.– Schlüter, p. 169, pl. 45, figs 3-4.
1910. *Nautilus fleuriausianus* d'ORB. var. *indica* STOL.– Spengler, p. 143, pl. 13(28), fig. 1a/b.
1956. *Angulithes fleuriausianus* (d'Orbigny, 1840).– Kummel, p. 456, text-fig. 33/D, E, F.
1960. *Angulithes (Angulithes) fleuriausianus* (d'Orbigny, 1840).– Wiedmann, p. 183, ? pl. 19, fig. A, pl. 20, figs N, O, pl. 21, figs I, L, M, ? pl. 23, fig. O, pl. 26, figs 1-3, text-figs 14-15 (avec synonymie complète).
1962. *Angulithes fleuriausianus* (d'Orbigny).– Avnimelech & Shores, p. 529.
1975. *Deltoidonautilus? fleuriausianus* (d'Orbigny, 1840).– Shimansky, p. 138, pl. 31, fig. 1.
1994. *Angulithes fleuriausianus* (d'Orbigny, 1840).– Cobban & Kennedy, p. E2, pl. 1, figs 6-9, pl. 2, figs 1-3.
2000. *Angulithes fleuriausianus* (d'Orbigny, 1840).– Wilmsen, p. 34, text-fig. 4, pl. 1, fig. 1a/b, pl. 5, figs 1, 14.
2006. *Angulithes fleuriausianus* (d'Orbigny, 1840).– Tintant & Gauthier, p. 21, taf. 3, fig. 3a, b.
2013. *Angulithes fleuriausianus* (d'Orbigny, 1840).– Sealey & Lucas, p. 54.
2016. *Angulithes fleuriausianus* (d'Orbigny, 1840).– Wilmsen, p. 63, Abb. 2f, taf. 8, 9.

Matériel : Deux spécimens complets en moule interne, dont un dans l'Unité A (Cénomaniens inférieur), et l'autre récolté dans l'Unité B (Cénomaniens moyen).

Mesures :

Nbr. = 2	D	E	H	E/D	H/D	E/H
Spécimen 1	101,0	61,0	60,0	0,60	0,59	1,01
Spécimen 2	86,0	41,0	52,0	0,47	0,60	0,78

Description : Le premier spécimen est un moule interne d'un phragmocône de grande taille, légèrement compri-

mé, à enroulement involute. Le bord ventral est étroitement arrondi. Les flancs extérieurs sont convergents et assez rapprochés. Les flancs antérieurs sont subarrondis. La largeur maximale du spécimen s'exprime au niveau des épaulements ombilicaux. L'ombilic est étroit et très peu profond. La ligne de suture est simple et présente une selle faiblement développée près de l'ombilic, un lobe latéral assez large et peu profond, et une selle ventrale légèrement plus haute que l'ombilicale. Le siphon est en position centrale. Le second spécimen présente des caractères très similaires au précédent ; bien qu'il soit moins bien conservé, il en diffère par une taille plus réduite et une section un peu plus comprimée.

Discussion : D'après Wilmsen (2000), *Angulithes fleuriausianus* diffère de l'espèce *Angulithes triangularis* (Montfort, 1808) par un ventre plus arrondi et étroit et une section moins comprimée. Il est également connu du début du Cénomaniens (Cobban & Kennedy, 1994) et, par conséquent, plus précoce que *A. triangularis*. Selon Frank (2010), cette espèce est très comparable à *Angulithes westphalicus* (Schlüter, 1872) par sa ligne de suture, mais diffère de cette dernière par un lobe latéral plus profond, une section plus comprimée et l'absence d'une carène ventrale au cours de l'ontogenèse.

Occurrence : Cette espèce est très répandue dans le Cénomaniens (Wilmsen, 2000 ; Tintant & Gauthier, 2006 ; Wilmsen, 2016) et se rencontre jusqu'au Coniacien d'après Wiedmann (1960) et Frank *et al.* (2013). Elle est connue en Angleterre, France, Espagne, Allemagne, Autriche, Tunisie, Inde, Nouveau-Mexique (Cobban & Kennedy, 1994) et dans les couches supérieures du Cénomaniens moyen au nord de la Cantabrie (Wilmsen, 2000).

Ordre Ammonoidea Zittel, 1884

Sous-ordre Ammonitina Hyatt, 1889

Super-famille Hoplitioidea Douvillé, 1890

Famille Schloenbachiiidae Parona & Bonarelli, 1897

Genre *Schloenbachia* Neumayr, 1875

Espèce type : *Ammonites varians* J. Sowerby, 1817

***Schloenbachia varians* J. Sowerby, 1817**

Pl. I, figs 3a-b

1817. *Ammonites varians* J. Sowerby, p. 169 (*pars*), p. 176 uppermost figure, left-hand figure in lowest row.
1972. *Schloenbachia subvariens* Spath.– Wilson, p. 51, pl. 6, fig. 1.
2008. *Schloenbachia varians* (J. Sowerby, 1817).– Kennedy *et al.*, p. 129, pl. 5, figs 10-12, 14, 15, pl. 6, figs 3, 6-13.
2011. *Schloenbachia varians* (J. Sowerby, 1817).– Kennedy *et al.*, p. 218, figs 10E, F, S-X, 11L-O, Q-T.
2013. *Schloenbachia* cf. *variens* (J. Sowerby, 1817).– Wilmsen *et al.*, p. 495, text-fig. 4C, D.
2013. *Schloenbachia varians* (J. Sowerby, 1817).– Kennedy, p. 448, pls 1-14, text-figs 3-9.
2015. *Schloenbachia varians* (J. Sowerby, 1817).– Kennedy, in Wright & Kennedy, p. 419, pl. 125, figs 2, 5, pls 126-135, pl. 136, fig. 1, text-figs 161-163, 164b-c, 165-167, 169-173 (avec synonymie complète).

2015. *Schloenbachia varians* (J. Sowerby, 1817).– Kennedy, *in* Morel, p. 134, text-figs 129a-b, e, h-m.
 2017. *Schloenbachia varians* (J. Sowerby, 1817).– Gale *et al.*, p. 8, figs 8A-H, 9A-D, G-H, 11A-I.

Matériel: 1 spécimen incomplet en moule interne trouvé dans l'Unité A (Cénomanien inférieur).

Description: Il s'agit d'un fragment de phragmocône de grande taille (H.f. = 150 mm) dont la largeur du tour vaut 60 mm. La section est rectangulaire et fortement comprimée, les flancs sont subparallèles. La costulation de ce spécimen n'est pas bien visible. Cependant, de gros tubercules ventro-latéraux sont présents, ainsi que des tubercules ombilicaux moins proéminents. Le ventre est aplati, très large (jusqu'à 66 mm) et montre une carène médio-ventrale assez forte et bien développée. La suture est modérément incisée.

Discussion: L'espèce *Schloenbachia varians* a été révisée par Kennedy (*in* Wright & Kennedy, 2015). Le genre *Schloenbachia* Neumayr, 1875, est facilement reconnaissable par sa taille robuste et la présence d'une carène médio-ventrale.

Occurrence: Cette espèce apparaît dans le Cénomanien inférieur des zones à *Mantelliceras mantelli* et à *Mantelliceras dixonii* (Gale *et al.*, 2017; Kennedy, 2013). Selon Gale *et al.* (2017), cette espèce est connue à l'est du Groenland, en Irlande du Nord, Angleterre, sud de la Belgique, France, Allemagne, dans la mer Baltique, Suisse, Pologne, Bulgarie, sud de l'Ukraine, Moldavie, Russie, Kazakhstan, Kopet Dag, Turkménistan et en Iran. Sur le microcontinent centre-est iranien, le premier signalement de l'espèce est dû à Wilmsen *et al.* (2013).

Selon Wright & Kennedy (2015), *Schloenbachia* est un genre boréal classique qui n'est pas connu en Méditerranée occidentale, ni en Espagne ni plus au sud. En Algérie, le seul signalement, cité par Kennedy & Juignet (1984), est en fait basé sur des *Acompsoceras* mal conservés (Wright & Kennedy, 2015).

Super-famille Acanthoceratoidea De Grossouvre, 1894

Famille Acanthoceratidae De Grossouvre, 1894

Sous-famille Mantelliceratinae Hyatt, 1903

Genre *Mantelliceras* Hyatt, 1903

Espèce type: *Ammonites mantelli* J. Sowerby, 1814

***Mantelliceras mantelli* J. Sowerby, 1814**

Pl. I, figs 4a-b

1814. *Ammonites mantelli* J. Sowerby, p. 119, pl. 55, lower figure only.
 1984. *Mantelliceras mantelli* (J. Sowerby, 1814).– Wright & Kennedy, p. 99, pl. 16, fig. 5, pl. 17, figs 1, 3, pl. 18, figs 1-3, pl. 19, figs 1-6, pl. 20, figs 1, 2, 4, pl. 21, figs 2, 4, pl. 24, fig. 3, pl. 36, fig. 1, text-figs 20a-d, 26a, c, e, 28a-e (avec synonymie complète).
 1991. *Mantelliceras mantelli* (J. Sowerby, 1814).– Delamette & Kennedy, p. 447, figs 9.4-9.6, 9.19, 9.21.
 1998. *Mantelliceras mantelli* (J. Sowerby, 1814).– Kaplan *et al.*, p. 115, pl. 11, figs 1-2, pl. 17, figs 12-13, pl. 19, figs

1-9, pl. 22, figs 3-4, pl. 23, fig. 8, pl. 24, figs 4-6, pl. 25, figs 1-5 (avec synonymie supplémentaire).

2002. *Mantelliceras mantelli* (J. Sowerby, 1814).– Amédéo *et al.*, p. 10, pl. 3, fig. 1, pl. 4, fig. 1.
 2011. *Mantelliceras mantelli* (J. Sowerby, 1814).– Kennedy *et al.*, p. 212, fig. 11A-C.
 2011. *Mantelliceras mantelli* (J. Sowerby, 1814).– Mosavinia & Wilmsen, p. 178, text-figs 3a-e (avec synonymie supplémentaire).
 2013. *Mantelliceras* cf. *mantelli* (J. Sowerby, 1814).– Wilmsen *et al.*, p. 504, text-fig. 8F, G.
 2013. *Mantelliceras mantelli* (J. Sowerby, 1814).– Kennedy *et al.*, p. 634, pl. 2, figs 1-7, pl. 3, figs 1-5.
 2015. *Mantelliceras mantelli* (J. Sowerby, 1814).– Kennedy & Gale, p. 264, pl. 7, fig. 3, pl. 8, figs 1, 5.
 2015. *Mantelliceras mantelli* (J. Sowerby, 1814).– Kennedy *et al.*, p. 2, figs 1A-G, 2C-H, K, L, 3D-K, N, O.
 2016. *Mantelliceras mantelli* (J. Sowerby, 1814).– Sharifi *et al.*, p. 597, fig. 7, Ke-6, Ke-7, Ke-8.
 2017. *Mantelliceras mantelli* (J. Sowerby, 1814).– Gale *et al.*, p. 10, fig. 7D-E.

Matériel: 1 spécimen incomplet en moule interne, des niveaux moyens de l'Unité A (Cénomanien inférieur).

Description: Ce spécimen est de taille moyenne (H.f. = 80 mm) présentant une section intercostale peu comprimée et subcirculaire. La section costale est subpolygonale et montre une hauteur maximale au niveau du tubercule latéral. Ce spécimen est orné de fortes côtes primaires droites, alternant avec 1 côte secondaire naissant à mi-flanc. Ces côtes sont assez espacées, surtout au niveau du bord ventral où elles deviennent ainsi plus larges. Sur les côtes primaires apparaissent des tubercules latéraux faibles et peu coniques, ainsi que de très faibles tubercules ventro-latéraux internes, parfois absents. Le ventre est faiblement arrondi à aplati.

Occurrence: Espèce très répandue dans la Zone à *Mantelliceras mantelli* de la partie moyenne du Cénomanien inférieur et s'étend jusqu'au sommet de la Zone à *Mantelliceras dixonii*, mais beaucoup plus rare dans cette dernière (Kennedy *et al.*, 2011). Elle est répertoriée depuis l'Angleterre jusqu'au nord de l'Irlande, ainsi qu'en France, Suisse, Allemagne, Russie, Iran, Kazakhstan, Afrique du Nord, KwaZulu-Natal au sud de l'Afrique, Madagascar, sud de l'Inde et Japon (Gale *et al.*, 2017; Kennedy & Gale, 2015; Kennedy *et al.*, 2015; Kennedy *et al.*, 2013; Wilmsen *et al.*, 2013; Kennedy *et al.*, 2011; Mosavinia & Wilmsen, 2011; Delamette & Kennedy, 1991; Kennedy *et al.*, 1986; Wright & Kennedy, 1984).

***Mantelliceras cantianum* Spath, 1926**

Pl. I, figs 5a-b, Pl. II, figs 1a-b

1926. *Mantelliceras cantianum* Spath, p. 82.
 1984. *Mantelliceras cantianum* Spath, 1926.– Wright & Kennedy, p. 103, pl. 17, fig. 2, pl. 20, fig. 3, pl. 21, fig. 3, pl. 24, figs 1-2, 4-6, pl. 25, figs 1-6, pl. 26, figs 1-2, 4-5, pl. 38, fig. 1, text-figs 25a, 27e-h, j-l, ? 21a-c (avec synonymie complète).

1998. *Mantelliceras cantianum* Spath, 1926a.– Kaplan *et al.*, p. 116, pl. 18, figs 5, 6, 10, 11, pl. 20, figs 2, 3, pl. 21, figs 1-3, pl. 26, fig. 6 (avec synonymie supplémentaire).
2002. *Mantelliceras cantianum* Spath, 1926.– Amédéo *et al.*, p. 10, pl. 3, fig. 3, pl. 4, fig. 2.
2011. *Mantelliceras cantianum* Spath, 1926.– Mosavinia & Wilmsen, p. 180, text-figs 4a, b, h (avec synonymie supplémentaire).
2013. *Mantelliceras cantianum* Spath, 1926a.– Kennedy *et al.*, p. 635, text-fig. 4e, f.
2015. *Mantelliceras cantianum* Spath, 1926a.– Kennedy *et al.*, p. 3, fig. 2A, I, J.
2015. *Mantelliceras cantianum* (Spath, 1926a).– Kennedy & Gale, p. 265, pl. 10, fig. 8.
2017. *Mantelliceras cantianum* Spath, 1926.– Gale *et al.*, p. 12, fig. 8I-J.

Matériel: 2 spécimens incomplets en moule interne, trouvés dans l'Unité A (Cénomaniens inférieur).

Description: Le premier spécimen figuré en Pl. I, fig. 5a-b, est de taille moyenne (H.f. = 58 mm), à flancs convexes et section peu déprimée. On dénombre neuf côtes très fortes, primaires alternant avec 1 côte secondaire, droites et munies de tubercules plus ou moins proéminents. Les côtes primaires portent des bullae ombilicales assez fortes et pointues et des bullae latérales très développées et beaucoup plus pointues. Des tubercules ventro-latéraux externes très faibles sont aperçus près du ventre. L'épaule ventro-latérale est bien arrondie. Le ventre est étroit et faiblement convexe. La suture, parfaitement visible, est fortement incisée. Le deuxième spécimen (Pl. II, fig. 1a-b) présente des caractères presque similaires au précédent, il en diffère par sa taille légèrement plus petite (H.f. = 50 mm), ainsi que sa section un peu plus déprimée, intercostale subquadrangulaire et costale polygonale. Au total, huit côtes assez fortes et droites (primaires et secondaires) sont présentes sur les flancs, devenant légèrement incurvées sur l'épaule ventro-latérale et montrant de faibles tubercules ventro-latéraux internes et externes, plus apparents que ceux du premier spécimen. La ligne de suture est, ici, modérément incisée.

Discussion: L'espèce *Mantelliceras cantianum* a été discutée en détail par Wright & Kennedy (1984). Elle est souvent confondue avec *Mantelliceras mantelli*, présente dans les mêmes niveaux du Cénomaniens. Cependant, *M. cantianum* se distingue de cette dernière par sa forme plus ou moins déprimée, sa costulation très forte et dense ainsi que ses tubercules caractéristiques (ombilicales, latéraux, ventro-latéraux internes et externes).

Occurrence: Cette espèce s'étend dans le Cénomaniens inférieur, depuis la Zone à *Mantelliceras mantelli* jusqu'à la Zone à *Mantelliceras dixonii*. Néanmoins, elle est rare dans la partie sommitale de ce sous-étage. Elle est trouvée au sud de l'Angleterre, France, nord de l'Espagne, Allemagne, Suisse, Roumanie, Iran, Tunisie centrale, Afrique du Sud, Tanzanie, à Madagascar et au Japon (Kennedy & Gale, 2015; Kennedy *et al.*, 2015; Kennedy *et al.*, 2013; Mosavinia & Wilmsen, 2011; Delamette &

Kennedy, 1991; Kennedy *et al.*, 1986; Wright & Kennedy, 1984).

Mantelliceras couloni d'Orbigny, 1850

Pl. II, figs 2a-b

1841. *Ammonites Mantelli* Sowerby.– d'Orbigny, p. 340 [pars], pl. 104, figs 1-4.
1850. *Ammonites Couloni* d'Orbigny, p. 147.
1984. *Mantelliceras couloni* (d'Orbigny, 1850).– Wright & Kennedy, p. 119, pl. 21, fig. 1, pl. 23, figs 5, 6, pl. 29, figs 1-3, pl. 30, figs 1, 2, pl. 31, figs 3-5, pl. 36, fig. 5, text-figs 25f, h, 27a-d (avec synonymie complète).
1991. *Mantelliceras* cf. *couloni* (d'Orbigny, 1850).– Matsumoto & Toshimitsu, p. 2, pl. 1, figs a-e.
1996. *Mantelliceras couloni* (d'Orbigny, 1850).– Kennedy, *in* Gale *et al.*, p. 563, text-figs 15a, 19k.
2005. *Mantelliceras* cf. *couloni* (d'Orbigny, 1850).– Matsumoto & Toshimitsu, p. 31, figs 1a, b.
2006. *Mantelliceras couloni* (d'Orbigny, 1850).– Kennedy & Juignet, *in* Gauthier, p. 125, pl. 51, figs 1-3.
2015. *Mantelliceras couloni* (d'Orbigny, 1850).– Kennedy *et al.*, p. 5, fig. 5C, D.
2015. *Mantelliceras couloni* (d'Orbigny, 1850).– Kennedy & Gale, p. 268, pl. 7, figs 2, 5, pl. 8, fig. 3.

Matériel: 1 spécimen incomplet en moule interne, de l'Unité A (Cénomaniens inférieur).

Description: Fragment de phragmocône de taille moyenne (H.f. = 52 mm), à section comprimée et flancs subparallèles convergeant dans la partie ventro-latérale. La section costale est subpolygonale. La section intercostale est ovale. Sur les flancs apparaissent trois côtes primaires très fortes et rectilignes alternant avec 1 côte secondaire moins forte naissant à mi-flanc. A partir de l'épaule ventro-latérale, ces côtes s'affaiblissent jusqu'au bord ventral. Sur les côtes primaires apparaissent des bullae ombilicales plus ou moins fortes. Toutes les côtes sont munies de tubercules ventro-latéraux internes assez forts et des tubercules ventro-latéraux externes faibles. Le ventre, légèrement convexe, porte de faibles tubercules siphonaux. La ligne de suture, en partie cachée par du sédiment dans les espaces intercostaux, est aperçue à travers quelques incisions.

Discussion: *Mantelliceras couloni* diffère des autres *Mantelliceras* présentes dans notre collection (*M. mantelli*, *M. cantianum*) par l'absence de tubercules latéraux. Ainsi, elle se distingue de *Mantelliceras saxbii* Sharpe, 1857, par l'absence de forts clavi ventro-latéraux caractéristiques de cette dernière. *M. couloni* se rapproche beaucoup de l'espèce *Mantelliceras lymense* Spath, 1926, du fait que ces deux taxons ne présentent pas de tubercule latéral; cependant, la section plus comprimée, la présence de tubercules siphonaux, ainsi que la présence de forts tubercules ventro-latéraux internes chez *M. couloni* sont les caractères qui la distinguent de l'espèce *M. lymense* Spath, 1926.

Occurrence: Cette espèce se range dans le Cénomaniens inférieur. Elle est connue au sud de l'Angleterre, nord-

ouest et sud-est de la France, Iran, Roumanie (?), Tunisie centrale, Japon et au nord du KwaZulu-Natal en Afrique du Sud (Kennedy & Gale, 2015; Kennedy *et al.*, 2015).

***Mantelliceras saxbii* Sharpe, 1857**

Pl. II, figs 3a-b

1857. *Ammonites Saxbii* Sharpe, p. 45, pl. 20, fig. 3.
 1984. *Mantelliceras saxbii* (Sharpe, 1857).– Wright & Kennedy, p. 121, pl. 23, fig. 4, pl. 2, figs 1-3, pl. 33, figs 1-4, pl. 34, figs 1-4, pl. 35, figs 1-5, pl. 36, figs 2, 3, pl. 39, fig. 1, text-figs 25b-d, i, 26b, 281-p (avec synonymie complète).
 1998. *Mantelliceras saxbii* (Sharpe, 1857).– Kaplan *et al.*, p. 118, pl. 18, figs 1, 9, pl. 20, fig. 1, pl. 24, fig. 3, pl. 26, figs 7, 8, pl. 41, figs 2, 4 (avec synonymie supplémentaire).
 2011. *Mantelliceras saxbii* (Sharpe, 1857).– Mosavinia & Wilmsen, p. 182, text-fig. 4c, f, g (avec synonymie supplémentaire).
 2013. *Mantelliceras saxbii* (Sharpe, 1857).– Wilmsen *et al.*, p. 502, text-fig. 8.
 2013. *Mantelliceras saxbii* (Sharpe, 1857).– Kennedy *et al.*, p. 637, pl. 4, figs 3-6, text-fig. 4c, d, g.
 2015. *Mantelliceras saxbii* (Sharpe, 1857).– Kennedy & Gale, p. 267, pl. 7, fig. 4, pl. 8, fig. 4.
 2015. *Mantelliceras saxbii* (Sharpe, 1857).– Kennedy *et al.*, p. 6, fig. 7K, L.
 2016. *Mantelliceras saxbii* (Sharpe, 1857).– Sharifi *et al.*, p. 600, fig. 8, Ke-9.

Matériel : 1 spécimen incomplet en moule interne, de l'Unité A (Cénomaniens inférieurs).

Description : Phragmocône incomplet de petite taille (H.f. = 36 mm), à section comprimée et flancs subparallèles faiblement convexes à subaplatés. Il est muni de nombreuses côtes primaires et secondaires parfois usées. Celles-ci sont droites dans la partie interne et médiane des flancs et légèrement flexueuses dans leur partie externe, se renforçant sur l'épaule ventro-latérale par de forts clavi agencés horizontalement en deux rangées. Ces derniers séparent le bord ventral qui est faiblement convexe à aplati et sont reliés de part et d'autre de celui-ci par les côtes qui y sont disposées transversalement. La ligne de suture n'apparaît pas sur ce fragment.

Discussion : Cette espèce se distingue des autres espèces du genre présentes dans cette collection, par sa section comprimée, ses côtes plus ou moins flexueuses, ses deux rangées de clavi sur le bord ventral, ainsi que l'absence de tubercules latéraux.

D'après Kennedy *et al.* (1986), cette espèce se distingue de *Mantelliceras mantelli*, *M. cantianum*, *Mantelliceras picteti* Hyatt, 1903 et de *Mantelliceras dixonii* Spath, 1926 par ses premiers tours à enroulement involute, sa section plus comprimée, ses côtes plus ou moins flexueuses dépourvues de tubercules latéraux et la disparition très précoce des tubercules ventro-latéraux internes.

Occurrence : *Mantelliceras saxbii* est très abondante dans la partie moyenne du Cénomaniens inférieurs, ca-

ractérisant la Zone à *Mantelliceras saxbii*. Elle est très répandue au sud de l'Angleterre, France, nord de l'Espagne, Suisse, Pologne, Roumanie, Bulgarie, Kazakhstan, Maroc, Algérie, Angola, en Afrique du Sud, à Madagascar et au Japon (Kennedy & Gale, 2015; Kennedy *et al.*, 2015; Kennedy *et al.*, 2013), ainsi qu'en Iran (Sharifi *et al.*, 2016). En Algérie, cette espèce est signalée dans le Cénomaniens inférieur du massif de Khenchela de l'Atlas sahariens orientaux par Herkat (1999) et dans les Monts d'Aïn M'lila dans le Môle constantinois par Chadi (2004).

***Mantelliceras* sp. 1**

Pl. II, figs 4a-b

Matériel : 1 spécimen incomplet en moule interne, de l'Unité A (Cénomaniens inférieurs).

Description : Fragment de phragmocône de petite taille (H.f. = 32 mm) à section comprimée et flancs subparallèles. La section costale est polygonale. Ce spécimen est orné de 5 côtes, primaires et secondaires, assez fortes, qui portent toutes des tubercules ventro-latéraux internes et externes plus proéminents. Celles-ci sont droites sur les flancs et deviennent légèrement flexueuses sur l'épaule ventro-latérale, puis coupent transversalement le bord ventral. Elles sont séparées d'un espace assez large (2 mm à mi-flanc à 4 mm sur le ventre). Des bullae ombilicales sont observées sur les côtes primaires. Le ventre est subplat, concave au niveau des espaces intercostaux. La ligne de suture, parfaitement visible, est modérément incisée.

***Mantelliceras* sp. 2**

Pl. II, figs 5a-b

Matériel : 1 spécimen incomplet en moule interne, de l'Unité A (Cénomaniens inférieurs).

Description : Ce fragment de phragmocône est enfoui dans du matériel sédimentaire induré. Il est de taille moyenne (H.f. = 50 mm), à section fortement comprimée et subrectangulaire. Les flancs sont plats et parallèles, munis de cinq côtes primaires et secondaires assez fortes, droites et modérément espacées (3 mm sur les flancs à 5 mm sur le ventre). Sur deux côtes primaires apparaissent de très faibles bullae ombilicales. L'épaule ventro-latérale est bien arrondie. Le ventre est faiblement convexe à aplati.

Genre *Sharpeiceras* Hyatt, 1903

Espèce type : *Ammonites laticlavii* Sharpe, 1855

***Sharpeiceras schlueteri* Hyatt, 1903**

Pl. II, figs 6a-b, 7a-b

1871. *Ammonites laticlavii* Sharpe.– Schlüter, p. 18, pl. 7, figs 4-8.

1903. *Sharpeiceras schlueteri* Hyatt, p. 111.

1982. *Sharpeiceras mexicanum* Bose.– Mancini, p. 254, fig. 6e.
1987. *Sharpeiceras schlueteri* Hyatt.– Wright & Kennedy, p. 129, pl. 41, figs 1, 3, text-figs 32, 33j, 34d-e.
1991. *Sharpeiceras schlueteri* Hyatt.– Delamette & Kennedy, p. 454.
1998. *Sharpeiceras schlueteri* Hyatt.– Kaplan *et al.*, p. 128, pl. 31, figs 3-4.
2005. *Sharpeiceras schlueteri* Hyatt.– Kennedy *et al.*, p. 385, figs 10L, 24D-E.
2015. *Sharpeiceras schlueteri* Hyatt.– Kennedy & Gale, p. 274, fig. 18, pl. 10, figs 2, 5, 10, pl. 11, figs 1-2, text-fig. 18.
2016. *Sharpeiceras schlueteri* Hyatt.– Sharifi *et al.*, p. 604, fig. 8, Ke15-16.

Matériel: 2 spécimens incomplets en moule interne, trouvés dans l'Unité A (Cénomaniens inférieur).

Description: Deux fragments de phragmocônes présentant les mêmes caractères dont un (Pl. II, fig. 6a-b) mesure 66 mm de hauteur et l'autre (Pl. II, fig. 7a-b), 50 mm. Ces fragments sont munis de côtes assez fortes et grossières, au nombre de 6 pour le premier et de 4 pour le second. Celles-ci sont rectilignes et séparées par des espaces intercostaux plus ou moins larges. Ces côtes portent de très faibles bullae ombilicales, de grandes bullae médio-latérales, mieux exprimées chez le premier spécimen, et des tubercules ventro-latéraux internes très proéminents et coniques. Ces derniers sont reliés au bord ventral par une rangée de clavi ventro-latéraux externes très forts, placés obliquement, entre lesquels s'étend une zone médio-ventrale étroite et relativement lisse et concave. Les flancs sont plats et subparallèles, à section costale comprimée et polygonale qui voit sa largeur maximale au niveau des tubercules ventro-latéraux. L'épaule ventro-latérale est arrondie en section intercostale. Les sutures sont clairement visibles et fortement incisées.

Occurrence: *Sharpeiceras schlueteri* est une espèce index de la partie moyenne de la Zone à *Mantelliceras mantelli* du Cénomaniens inférieur, formant la Sous-zone à *schlueteri* de la zonation standard du NW de l'Europe. Cette espèce est connue en Europe: Angleterre, France, Suisse et Allemagne; en Afrique: Tunisie, Angola, Mozambique et Madagascar; en Amérique: Venezuela (Kennedy & Gale, 2015), Pérou, Texas (Kaplan *et al.*, 1998; Kennedy *et al.*, 2005); ainsi que du Moyen-Orient à l'Iran (Sharifi *et al.*, 2016).

Sous-famille Acanthoceratinae de Grossouvre, 1894

Genre *Acompsoceras* Hyatt, 1903

Espèce type: *Ammonites bochumensis* Schlüter, 1871

***Acompsoceras* sp.**

Pl. II, figs 8a-b

Matériel: 1 spécimen incomplet en moule interne, de l'Unité A (Cénomaniens inférieur).

Description: Fragment de phragmocône de taille

moyenne (H.f. = 76 mm), à section comprimée dont la hauteur maximale est repérée à un tiers de la zone ombilicale sur les flancs. Ces derniers sont faiblement convexes dans leur partie interne devenant aplatis et convergents dans leur partie externe. L'ornementation est très faible ou presque entièrement effacée, elle se limite à de très faibles tubercules ventro-latéraux qui apparaissent discrètement sur l'épaule ventro-latérale arrondie. Le bord ventral étroit, lisse et faiblement convexe, montre une crête siphonale. La ligne de suture est très complexe et profondément incisée.

Genre *Acanthoceras* Neumayr, 1875

Espèce type: *Ammonites rhotomagensis* Brongniart, 1822

***Acanthoceras rhotomagense* Brongniart, 1822**

Pl. III, figs 1a-b

1822. *Ammonites rhotomagensis* Defr.– Brongniart, p. 83, 391, pl. 6, fig. 2.
1987. *Acanthoceras rhotomagense* (Brongniart, 1822).– Wright & Kennedy, p. 156, pl. 42, fig. 8, pl. 44, figs 1-11, pl. 45, figs 1-5, pl. 46, figs 1-4, 6, pl. 47, figs 1, 2, pl. 48, figs 1, 2, pl. 49, figs 1, 5, 6, text-figs 47-54, 63f-j, 64a, b, 65a-d, k, 66a, f, g, j, 67a-g, 68, 69 (avec synonymie complète).
1998. *Acanthoceras rhotomagense* Brongniart.– Kaplan *et al.*, p. 140, pl. 41, fig. 3, pl. 42, figs 1, 2, pls 43-46, pl. 47, figs 1-3, pl. 54, figs 1, 3, 4.
2011. *Acanthoceras rhotomagense* Brongniart.– Mosavinia & Wilmsen, p. 184, figs 6a, b, 7a, b.
2011. *Acanthoceras rhotomagense* Brongniart.– Kennedy *et al.*, p. 225, figs 14A, B, 15A-C.
2015. *Acanthoceras rhotomagense* Brongniart.– Kennedy, in Kennedy & Gale, p. 283, pl. 14, figs 5-6, pl. 16, figs 8-9.
2017. *Acanthoceras rhotomagense* Brongniart.– Gale *et al.*, p. 18, fig. 12.
2017. *Acanthoceras rhotomagense* Brongniart.– Kennedy & Gale, p. 92, pl. 6, figs 1-3, 8-13.
2018. *Acanthoceras rhotomagense* Brongniart.– Aouissi *et al.*, p. 27, fig. 7, 4a-b.

Matériel: 1 spécimen incomplet en moule interne, des niveaux moyens de l'Unité B (Cénomaniens moyen).

Description: Fragment de phragmocône d'une taille assez grande (H.f. = 80 mm), à section costale polygonale déprimée et section intercostale ovale. Les flancs sont subparallèles et faiblement convexes à aplatis. Sur le ventre, peu large et aplati, sont aperçues des côtes denses et droites, peu visibles sur les flancs. Deux tubercules ombilicaux assez forts sont aperçus. Des tubercules ventro-latéraux internes et externes moins prononcés sont présents. Ils sont bien alignés en bord ventral sur les côtes qui sont renforcées par une rangée de faibles tubercules siphonaux. La ligne de suture visible sur ce spécimen est modérément incisée.

Discussion: Ce spécimen est rapporté à *Acanthoceras rhotomagense* essentiellement sur la base de son style de

costulation et des tubercules présents, visibles sur le bord ventral.

Occurrence : Selon Gale *et al.* (2017), cette espèce apparaît dans la partie inférieure du Cénomaniens moyen dans la Zone à *Acanthoceras rhotomagense* et se rencontre en Europe occidentale : depuis l'Irlande du Nord, Angleterre, France, Belgique, Suisse, Allemagne, Baltique, nord de l'Espagne, Roumanie ; en Asie : Japon, Daghestan, Turkménistan, sud de l'Inde et nord de l'Iran ; au Moyen-Orient ainsi qu'en Afrique : Algérie, Tunisie ; en Australasie : Nouvelle-Guinée et éventuellement Australie ; en Amérique de Sud : Pérou (Gale *et al.*, 2017 ; Kennedy *et al.*, 2011). En Algérie, cette espèce est reconnue à Boukhadra et aux environs de l'Ouenza par Dubourdiu (1956) dans la Zone III ainsi qu'aux Monts de Batna-Bellezma par Aouissi *et al.* (2018) dans le Cénomaniens moyen.

Genre et sous-genre *Calycoceras* Hyatt, 1900

Espèce type : *Ammonites navicularis* Mantell, 1822

***Calycoceras (Calycoceras) naviculare* Mantell, 1822**

Pl. III, figs 2a-b

1822. *Ammonites navicularis* Mantell, p. 198, pl. 22, fig. 5.
 1981. *Calycoceras (Calycoceras) naviculare* Mantell.– Wright & Kennedy, p. 34, pl. 4, pl. 5, figs 1-3, text-figs 13, 14c-e.
 1990. *Calycoceras (Calycoceras) naviculare* Mantell.– Wright & Kennedy, p. 236, pl. 61, fig. 1, pl. 62, figs 1-6, pl. 63, figs 1-3, text-figs 88E, I, 89D, 110C.
 1994. *Calycoceras (Calycoceras) naviculare* Mantell.– Kennedy & Juignet, p. 19, figs 2a-c, 3a-b, 4a-c, 5a-b.
 1998. *Calycoceras (Calycoceras) naviculare* Mantell.– Kaplan *et al.*, p. 152, pl. 53.
 2004. *Calycoceras (Calycoceras) naviculare* Mantell.– Barroso-Barcenilla, p. 89, pl. 1, fig. 2.
 2008. *Calycoceras (Calycoceras) naviculare* Mantell.– Abdel-Gawad, p. 211, pl. 1, figs 1a-c, 2.
 2013. *Calycoceras (Calycoceras) naviculare* Mantell.– Wilmsen & Nagm, p. 656, text-figs 9, 10.
 2015. *Calycoceras (Calycoceras) naviculare* Mantell.– Kennedy & Gale, p. 292, pl. 22, fig. 6.
 2017. *Calycoceras (Calycoceras) naviculare* Mantell.– Košťák *et al.*, p. 7, fig. 5A-L.
 2018. *Calycoceras (Calycoceras) naviculare* Mantell.– Zaoui *et al.*, p. 101, fig. 7b.

Matériel : 1 spécimen incomplet en moule interne, des niveaux inférieurs de l'Unité C (Cénomaniens supérieur).

Description : Fragment de phragmocône de taille moyenne (H.f. = 46 mm), à section faiblement comprimée et subcirculaire. Il présente des flancs très convexes et bombés, munis de côtes primaires denses et assez fortes. Ces côtes portent des tubercules ventro-latéraux externes très discrets ou effacés. Elles alternent avec 1 côte secondaire naissant à mi-flanc. Le bord ventral est convexe à légèrement aplati. Les espaces intercostaux sont de largeur similaire sur les flancs, devenant plus

grands sur le ventre. La ligne de suture n'est pas visible sur ce spécimen.

Discussion : La forme comprimée à section subcirculaire, les flancs convexes, ainsi que la costulation très dense, sont parmi les caractères distinctifs de l'espèce *Calycoceras (C.) naviculare*.

Occurrence : De par sa large répartition géographique, *Calycoceras (C.) naviculare* est une espèce sub-cosmopolite. Elle est très répandue dans le Cénomaniens supérieur depuis sa base jusqu'à sa partie médiane, et caractérise la Zone à *Calycoceras naviculare* de Gradstein *et al.* (2004) de la Téthys. Elle est cantonnée dans la Zone à *Calycoceras (Proeucalycoceras) guerangeri* du NW de l'Europe, et s'étend même dans la Zone à *Metoicoceras geslinianum* et leurs zones corrélatives. En Algérie, dans le Plateau de Tinrhert, cette espèce n'est trouvée que dans la Zone à *Calycoceras guerangeri*, associée à *Neolobites vibrayeanus* (Zaoui *et al.*, 2016 ; Zaoui *et al.*, 2018). Elle est connue en Allemagne, Espagne, Portugal, Etats-Unis, Angola, Madagascar, Inde, Japon et Afrique du Nord (Zaoui *et al.*, 2018), République tchèque (Košťák *et al.*, 2017), Angleterre, France, Roumanie, Algérie, Tunisie et Moyen-Orient (Kennedy & Gale, 2015 ; Kennedy & Juignet, 1994), ainsi qu'en Lybie (Abdel-Gawad, 2008).

Sous genre *Calycoceras (Proeucalycoceras)*

Thomel, 1972

(syn. *Haugiceras* Thomel, 1972)

Espèce type : *Calycoceras (Eucalycoceras) besairei* Collignon, 1937 [OD Thomel, 1972]

Calycoceras (Proeucalycoceras) sp.

Pl. III, figs 3a-c

Matériel : 1 spécimen complet en moule interne, des niveaux supérieurs de l'Unité B (Cénomaniens moyen).

Mesures :

Nbr. = 1	D	H	E	O	E/H
Spécimen	44.0	21.0	15.0	16.0	0.71

Description : Phragmocône entier de taille moyenne à enroulement évolutive et section moyennement comprimée. Les flancs sont subparallèles et faiblement convexes. L'ornementation de ce spécimen consiste en côtes denses, primaires et secondaires, au nombre de 22 sur le dernier tour. De très faibles tubercules ventro-latéraux externes apparaissent sur les côtes. L'ombilic est peu profond et large. Le ventre est étroit et sub-aplati. La ligne de suture est modérément incisée, visible parfaitement sur le bord ventral.

Occurrence : Le sous-genre *Proeucalycoceras* caractérise la partie sommitale du Cénomaniens moyen au Cénomaniens supérieur, à Madagascar, au sud de l'Inde et en France (Zaoui *et al.*, 2018).

Sous-genre *Calycoceras* (*Newboldiceras*) Thomel, 1972
Espèce type : *Acanthoceras newboldi* Kossmat, 1897

Calycoceras* (*Newboldiceras*) *asiaticum asiaticum

Jimbo, 1894

Pl. III, figs 4a-b

1894. *Acanthoceras rhotomagense* var. *asiatica* Jimbo, p. 177, pl. 20, fig. 1.
 1990. *Calycoceras* (*Newboldiceras*) *asiaticum asiaticum* Jimbo.– Wright & Kennedy, p. 239, pl. 58, fig. 1, pl. 64, figs 1-2, pl. 65, figs 1-3, 5, 7, pl. 72, fig. 3, text-figs 87a-c, 88f, 97, 98.
 1994. *Calycoceras* (*Newboldiceras*) *asiaticum asiaticum* (Jimbo, 1894).– Kennedy & Juignet, p. 40, figs 1d, 6c, f, g, h, i, 11a-b, 12a-c, 13a-c, 14a-d, 23a-c.
 2004. *Calycoceras* (*Newboldiceras*) *asiaticum asiaticum* (Jimbo, 1894).– Kennedy & Jolkičev, p. 375, pl. 3, fig. 1, pl. 4, figs 6-7, pl. 5, figs 1-4.
 2010. *Calycoceras* (*Newboldiceras*) *asiaticum asiaticum* Jimbo.– Kennedy & Klinger, p. 11, figs 32, 33a-f, 34j-l, p. q, 36-38, 44d, e, h, 57a-f.
 2013. *Calycoceras* (*Newboldiceras*) *asiaticum asiaticum* Jimbo.– Ahmad *et al.*, p. 27, fig 6a-b.
 2014. *Calycoceras* (*Newboldiceras*) *asiaticum asiaticum* Jimbo.– Kennedy & Bilotte, p. 24, text-figs 4d-f, 6j.
 2015. *Calycoceras* (*Newboldiceras*) *asiaticum asiaticum* Jimbo.– Kennedy, in Kennedy & Gale, p. 295, pl. 10, fig. 9, pl. 20, fig. 6, pl. 23, fig. 3.
 2017. *Calycoceras* (*Newboldiceras*) *asiaticum asiaticum* Jimbo.– Kennedy & Gale, p. 96, pl. 11, figs 5-6.

Matériel : 1 spécimen entier en moule interne, de l'Unité B (Cénomaniens moyen).

Mesures :

Nbr. = 1	D	H	E	O	E/H
Spécimen	40.0	23.0	18.0	8.0	0.78

Description : Phragmocône complet à enroulement évolutive et à section faiblement comprimée. Les flancs sont légèrement convexes. La section costale est polygonale. Trente-quatre côtes primaires et secondaires (1 à 2 intercalaires) sont dénombrées sur le dernier tour. Celles-ci sont très denses et légèrement flexueuses. Sur deux côtes primaires assez fortes apparaissent de faibles bullae ombilicales. L'ombilic est moyennement large et profond. Au niveau des épaulements ventro-latéraux naissent des bullae internes plus ou moins faibles suivies par des tubercules ventro-latéraux externes claviformes agencés de part et d'autre du ventre. Ce dernier est étroit et plat sur les premiers tours, devenant plus large et convexe au dernier tour où apparaissent des tubercules siphonaux très discrets à la fin de celui-ci.

Occurrence : Cette espèce s'étend depuis la partie supérieure du Cénomaniens moyen jusqu'à la partie inférieure du Cénomaniens supérieur; elle est trouvée au sud de l'Angleterre, nord et sud de la France, Espagne, République tchèque, Roumanie, Bulgarie, Algérie, Tunisie centrale, Madagascar, sud de l'Inde, Nouvelle-Guinée,

Japon, Californie et, éventuellement, Pologne, Israël et Chine (Kennedy & Gale, 2015, 2017; Kennedy & Juignet, 1994), ainsi qu'en Jordanie (Ahmad *et al.*, 2013).

***Calycoceras* (*Newboldiceras*) sp.**

Pl. III, figs 5a-c, 6a-b

Matériel : 2 spécimens incomplets en moule interne, de l'Unité B (Cénomaniens moyen).

Description : Le premier spécimen (Pl. III, fig. 5a-c) est un fragment de phragmocône de taille moyenne (H.f. = 56 mm) à section comprimée dont la section costale est polygonale et la section intercostale, réniforme. Les flancs sont faiblement convexes et subparallèles. De fortes côtes primaires alternant avec 1 côte secondaire sont présentes et très espacées sur le ventre. Celles-ci portent des tubercules ventro-latéraux internes et externes plus proéminents. Sur les côtes primaires naissent de faibles bullae ombilicales. Le ventre est aplati. La ligne de suture, parfaitement visible, est modérément incisée. Le second spécimen (Pl. III, fig. 6a-b) présente presque les mêmes caractères que le précédent, il en diffère par sa taille plus réduite (H.f. = 33 mm) et son état légèrement déformé.

Sous-famille Mammitinae Hyatt, 1900

Genre *Metoicoceras* Hyatt, 1903

Espèce type : *Ammonites swallowi* Shumard, 1860

***Metoicoceras geslinianum* d'Orbigny, 1850**

Pl. III, figs 7a-c

1841. *Ammonites catillus* Sowerby.– d'Orbigny, p. 235, pl. 97, figs 1-2.
 1850. *Ammonites Geslinianus* d'Orbigny, p. 146.
 1981. *Metoicoceras geslinianum* d'Orbigny.– Kennedy & Juignet, p. 39, figs 7d-e, 8a-c, 9a, e, 10a.
 1998. *Metoicoceras geslinianum* d'Orbigny.– Kaplan *et al.*, p. 172, pl. 13, figs 19-20.
 2001. *Metoicoceras geslinianum* d'Orbigny.– Aly & Abdel-Gawad, p. 35, pl. 4, fig. 2.
 2003. *Metoicoceras geslinianum* d'Orbigny.– Kennedy *et al.*, p. 11, pl. 3, figs 1-9, pl. 5, figs 4, 9.
 2008. *Metoicoceras geslinianum* d'Orbigny.– Abdel-Gawad, p. 211, pl. 1, figs 5a-b, 6a-b.
 2009. *Metoicoceras geslinianum* d'Orbigny.– Lehmann & Herbig, p. 69, pl. 1, figs t-u.
 2010a. *Metoicoceras geslinianum* d'Orbigny.– Nagm *et al.*, p. 481, figs 7F, 8A-C.
 2013. *Metoicoceras geslinianum* d'Orbigny.– Wilmsen & Nagm, p. 662, figs 12D, E, 13, 14.
 2017. *Metoicoceras geslinianum* d'Orbigny.– Košťák *et al.*, p. 6, figs 4A-P, 5C.

Matériel : 1 spécimen incomplet en moule interne, des niveaux moyens de l'Unité C (Cénomaniens supérieur).

Description : Ce fragment de phragmocône est de taille moyenne (H.f. = 71 mm), montrant quatre loges avec une incomplète, et une partie de la dernière loge (chambre d'habitation). La section est comprimée et présente le

maximum de hauteur à mi-flanc sur le tubercule latéral. Les flancs sont légèrement convexes à aplatis, convergents dans leur partie externe. L'ornementation consiste en trois côtes primaires intercalées de 2 côtes secondaires qui naissent dans la partie médio-latérale des flancs. Sur les côtes primaires apparaissent des tubercules ombilicaux. De forts tubercules latéraux sont portés par les côtes primaires, ainsi que par quelques côtes secondaires, mais qui sont, ici, beaucoup moins proéminents. Toutes les côtes sont droites et munies des tubercules ventrolatéraux internes très forts et pointus, ainsi que de clavi ventro-latéraux externes forts. Ces derniers sont agencés horizontalement en deux rangées séparant un ventre plat, qui montre de faibles concavités dans les espaces intercostaux et s'élargit vers la chambre d'habitation. La ligne de suture est pseudocératitique, formée de lobes plus ou moins denticulés et de selles simples plus larges et profondes (Pl. III, fig. 7c).

Discussion : L'espèce *Metoicoceras geslinianum* est facilement identifiable parmi les ammonites du Cénomaniens grâce à la ligne de suture très caractéristique simple à pseudocératitique, la forme comprimée de la section, le ventre aplati, ainsi que son ornementation notamment, en clavi très bien développés. Elle montre une certaine variabilité morphologique, déjà évoquée dans de nombreux travaux antérieurs (e.g., Wright & Kennedy, 1981; Förster *et al.*, 1983 in Košťák *et al.*, 2017).

Occurrence : *Metoicoceras geslinianum* est une espèce à très large répartition géographique (e.g., Kennedy & Juignet, 1981), rencontrée sur les deux marges de la Téthys et que l'on peut qualifier de subcosmopolite. Elle représente une espèce index de la partie moyenne du Cénomaniens supérieur caractérisant la Zone standard éponyme. Elle est signalée en Europe (Allemagne, République tchèque, Angleterre, France, Espagne et Royaume-Uni), en Amérique du Nord (Texas, Nouveau-Mexique, Arizona, Colorado, Utah, Kansas) et du Sud (Mexique, Brésil, Colombie), en ? Iran (Wright & Kennedy, 1981; Wilmsen & Nagm, 2013) et en Afrique [Maroc, Tunisie, Égypte, Nigéria, Angola (e.g., Kennedy & Juignet, 1981; Wright & Kennedy, 1981; Wilmsen & Nagm, 2013), ainsi qu'en Lybie (Abdel-Gawad, 2008)].

8. CONCLUSION

Les dépôts cénomaniens des massifs de Hameimat au nord de Tébessa s'avèrent être d'une richesse faunistique remarquable. Nous avons pu y identifier 15 espèces d'ammonites et une espèce de nautilide: *Schloenbachia varians*, *Mantelliceras mantelli*, *Mantelliceras cantianum*, *Mantelliceras couloni*, *Mantelliceras saxbii*, *Mantelliceras* sp. 1, *Mantelliceras* sp. 2, *Sharpeiceras schlueteri*, *Acompsoceras* sp., *Acanthoceras rhotomagense*, *Calycoceras* (*Calycoceras*) *naviculare*, *Calycoceras* (*Proeucalycoceras*) sp., *Calycoceras* (*Newboldiceras*) *asiaticum asiaticum*, *Calycoceras* (*Newboldiceras*) sp.,

Metoicoceras geslinianum et *Angulithes fleuriausianus*.

Le cadre biostratigraphique proposé pour le Cénomaniens des massifs de Hameimat est basé sur la corrélation et la comparaison avec les biozones standards de la Téthys (NW de l'Europe et Kalaat Senan en Tunisie). Quatre zones et deux sous-zones y sont reconnues :

- la Zone à *Mantelliceras mantelli* attribuée au Cénomaniens inférieur et qui peut être divisée en deux sous-zones :
 - Sous-zone à *Sharpeiceras schlueteri*, caractéristique de la partie médiane de la Zone à *M. mantelli*.
 - Sous-zone à *Mantelliceras saxbii*, correspondant aux derniers termes de la Zone à *M. mantelli*.
- la Zone à *Acanthoceras rhotomagense* annonce la partie moyenne du Cénomaniens moyen ;
- la Zone à *Calycoceras naviculare* correspond à la base du Cénomaniens supérieur ;
- la Zone à *Metoicoceras geslinianum* occupe la partie moyenne du Cénomaniens supérieur.

Ces résultats complètent les travaux antérieurs réalisés dans la région nord de Tébessa, notamment ceux de Dubourdiou (1956) dans les environs de l'Ouenza, de Naïli *et al.* (1995) à Morsott et ceux de Kennedy & Gale (2017) à Boukhadra. La compilation de tous les résultats permet de proposer une succession biostratigraphique plus complète de l'ammonitofaune de la région nord de Tébessa. La corrélation des massifs de Hameimat avec les marges nord- et sud-téthysiennes confirme l'étroite affinité de la faune d'ammonites au Cénomaniens sur l'ensemble de la Téthys. Cette constatation est renforcée par l'existence dans la région de l'espèce *Schloenbachia varians*, genre typiquement boréal (Wright & Kennedy, 2015) qui n'avait encore jamais été enregistré sur la marge sud-méditerranéenne et qui vient figurer, pour la première fois, parmi la faune d'ammonites du Cénomaniens d'Algérie.

REMERCIEMENTS

La version préliminaire de ce manuscrit a bénéficié des commentaires éclairés et des remarques constructives de rapporteurs anonymes. Les auteurs tiennent également à remercier les Pr Christian Meister (Muséum d'histoire naturelle de la Ville de Genève, Suisse), Pr. Gamel M. El Qot (Univ. Benha, Égypte), Pr. Mohamed Benzaggagh (Univ. Moulay Ismaïl, Meknès, Maroc), Dr. Djamila Zaoui (Univ. Abou Bakr Belkaid de Tlemcen, Algérie) et M. Jérôme Girard (Elbeuf-sur-Seine, France) pour leurs précieux conseils lors des déterminations finales des ammonites. Leur gratitude va également au rapporteur anonyme pour ses critiques, remarques et données bibliographiques complémentaires partagées qui ont amélioré le présent manuscrit.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abdel-Gawad G. I. 2008. Late Cenomanian Ammonites from NE Lybia and the Western Desert of Egypt. *Geology of East Lybia*. Earth Science Society of Libya, Tripoli, vol. 3: 201-218.
- Ahmad F., Barragán R., Szives O. & Vega-Vera F. 2013. Cenomanian ammonites of the Shuayb Formation, Jordan. *Jordan Journal of Earth and Environmental Sciences*, 5(1): 23-30.
- Aly M. F. & Abdel-Gawad G. I. 2001. Upper Cenomanian-Lower Turonian ammonites from North and Central Sinai, Egypt. *El-Minia Science Bulletin*, 13(2) & 14(1): 17-60.
- Amédéo F., Cobban W. A., Breton G. & Rogron P. 2002 (for 2000). *Metengonoceras teigenense* Cobban et Kennedy, 1989: une ammonite exotique d'origine nord-américaine dans le Cénomaniens inférieur de Basse-Normandie (France). *Bulletin trimestriel de la Société géologique de Normandie et des amis du muséum du Havre*, 87: 5-25.
- Aouissi R., Salmi-Laouar S. & Ferré B. 2018. Les macro-invertébrés du Cénomaniens du Djebel Metrassi (Batna, NE Algérie): Systématique et Biostratigraphie. *Estudios Geológicos*, 72(2): 39 pp.
- Avnimelech M. A. & Shores R. 1962. Les Céphalopodes cénomaniens des environs de Jérusalem. *Bulletin de la Société Géologique de France*, 7^e série, 4: 528-535.
- Barroso-Barcenilla F. 2004. Acanthoceratidae y zonación de ammonites del Cenomaniens superior en el area de Puentevedy, Cuenca Vasco-Cantábrica, España. *Coloquios de Paleontologia*, 54: 83-114.
- Benyoucef M., Mebarki K., Ferré B., Adaci M., Bulot G. L., Desmares D., Villier L., Bensalah M., Frau C., Ifrim C. & Malti F. Z. 2017. Litho- and biostratigraphy, facies patterns and depositional sequences of the Cenomanian-Turonian deposits in the Ksour Mountains (Saharan Atlas, Algeria). *Cretaceous Research*, 78: 34-55. <https://doi.org/10.1016/j.cretres.2017.05.013>.
- Benyoucef M., Zaoui Dj., Adaci M., Ferré B., Meister C., Piuze A., El Qot G., Mennad A., Tchenar S. & Bensalah M. 2019. Stratigraphic and sedimentological framework of the Tinrhert Plateau (Cenomanian-Turonian, SE Algeria). *Cretaceous Research*, 1-32. 10.1016/j.cretres.2019.01.006. (in press)
- Blainville H. M. D. 1825. *Manuel de malacologie et de conchyliologie*. Levrault, Paris, 664 pp.
- Blès J. L. & Fleury J. J. 1971. Carte géologique au 1/50.000^e, feuille de Morsott, n°178. *Publication du Service de Géologie de l'Algérie*.
- Brongniart A. 1822. Sur quelques terrains de Craie hors du Bassin de Paris. In: Cuvier G. & Brongniart A. (Eds), *Description géologique des environs de Paris*. 3^e Ed., Dufour et D'Ocagne, Paris: 80-101.
- Burrollet P. F. 1956. Contribution à l'étude stratigraphique de la Tunisie centrale. *Annales des Mines et de la Géologie*, Tunisie, 18: 1-345.
- Callapez P. 2003. The Cenomanian-Turonian transition in West Central Portugal: ammonites and biostratigraphy. *Ciencias de la Tierra, Geologia*, 15: 60 pp.
- Caron M., Dall'Agnolo S., Accarie H., E. Barrera, Kauffman E. G., Amédéo F. & Robaszynski F. 2006. High resolution stratigraphy of the Cenomanian-Turonian boundary interval at Pueblo (USA) and wadi Bahloul (Tunisia): stable isotope and bioevents correlation. *Geobios*, 39: 171-200.
- Chadi M. 2004. Autochtonie du môle néritique constantinois (Algérie nord-orientale). *Revue Sciences et Technologie, Ecole Normale Supérieure Constantine*, Algérie, B-21: 97-102.
- Choffat P. 1898. Recueil d'études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal. I, espèces nouvelles ou peu connues. Deuxième série, Les Ammonées du Bellasien, des couches à Neolobites vibrayeanus, du Turonien et du Sénonien. *Commission des Travaux Géologiques du Portugal*, 2: 41-86.
- Chudeau R. 1909. Ammonites du Damergou (Sahara méridional). *Bulletin de la Société Géologique de France*, 4(9): 67-71.
- Cobban W. A. & Kennedy W. J. 1994. Cenomanian (Upper Cretaceous) nautiloids from New Mexico. *Bulletin of the United States Geological Survey*, Washington, 2073E: E1-E3.
- Collignon M. 1937. Ammonites cénomaniennes du sud-ouest de Madagascar. *Annales Géologiques du Service des Mines*, Madagascar, 8: 31-69.
- Collignon M. 1965. *Atlas des fossiles caractéristiques de Madagascar (Ammonites). XII (Turonien)*. Service Géologique, Tananarive, Madagascar, 82 pp.
- Conrad T. A. 1852. Description of the fossils of Syria, collected in the Palestine expedition. In: Lynch W.F. (ed.), *Official report of the United States expedition to explore the Dead Sea and the River Jordan*. Murphy and Co, Baltimore: 235 pp.
- Coquand M.H. 1854. Description géologique de la province de Constantine. *Mémoires de la Société Géologique de France*, 2(5): 140-154.
- Coquand M. H. 1862. Géologie et Paléontologie de la région sud de la Province de Constantine. *Mémoires de la Société d'Emulation de la Provence*, 2: 1-341.
- Coquand M. H. 1880. Etudes supplémentaires sur la paléontologie algérienne faisant suite à la description géologique et paléontologique de la région sud de la Province de Constantine. *Bulletin de l'Académie d'Hippone*, 15: 1-451.
- Cragin F. W. 1893. A contribution to the invertebrate paleontology of the Texas Cretaceous. *Texas Geological Survey, 4th Annual Report (1892)*: 139-246.
- Darwish M. H., Zakhera M. S., Abdel-Maksoud N. A. & Obaidalla N. A. 2015. Macro-biostratigraphy integration of the Cenomanian-Turonian transition at North Eastern Desert and Southwestern Sinai, Egypt. In: Youssef M. M., Soliman H. A., El Habbak G. H. (Orgs), *The Eighth International Conference on the Geology of Africa*, November 2015, Assiut, Egypt, pp. VII-99-VII-131.
- Delamette M. & Kennedy W. J. 1991. Cenomanian ammonites from the condensed deposits of the Helvetic Domain. *Journal of Paleontology*, 65: 435-465.
- Douvillé H. 1890. Sur la classification des Cératites de la Craie. *Bulletin de la Société Géologique de France*, 3(18): 275-292.
- Douvillé M. H. 1916. Les terrains secondaires dans le massif du Moghara, à l'est de l'isthme de Sues, d'après les explorations de COUYAT-BARTHOUX. *Mémoires de l'Académie des Sciences de l'Institut de France*, 55: 1-184.
- Dubourdiou G. 1956. Etude géologique de la région de l'Ouenza (confins algéro-tunisiens). *Bulletin du Service de la Carte Géologique de l'Algérie*, n.s., 10: 659 pp.
- Eck O. 1908. Bemerkungen zu einigen Neolobiten aus der Sammlung Schweinfurth. In: Staff H. von & Eck O. (Eds.),

- Über die Notwendigkeit einer Revision des Genus *Neolobites* Fischer. Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin : 275-286.
- Förster R., Meyer R. & Risch H. 1983. Ammoniten und planktonische Foraminiferen aus Eibrunner Mergeln (Regensburger Kreide, Nordostbayern). *Zitteliana*, 10: 123-41.
- Frank J. 2010. Taxonomy and paleoecology of Cretaceous nautilids *Angulithes galea* (Fritsch in Fritsch & Schlönbach, 1872) and *Angulithes westphalicus* (Schlüter, 1872). *Bulletin of Geosciences*, 85(3): 487-496.
- Frank J., Wilmsen M. & Košťák M. 2013. The endemic and morphologically remarkable nautilid genus *Deltocymatoceras* Kummel (1956) from the Late Cretaceous of Central Europe. *Bulletin of Geosciences*, 88(4): 793-812.
- Gale A. S., Kennedy W. J., Burnett J. A., Caron M. & Kidd B. E. 1996. The Late Albian to Early Cenomanian succession at Mont Risou near Rosans (Drôme, SE France): an integrated study (ammonites, inoceramids, planktonic foraminifera, nannofossils, oxygen and carbon isotopes). *Cretaceous Research*, 17: 515-606.
- Gale A. S., Simms M. J. & Kennedy W. J. 2017. Stratigraphy and ammonite faunas of the Cenomanian rocks of Northern Ireland, UK. *Cretaceous Research*, 87: 102-119.
- Gauthier H. 2006. *Révision Critique de la Paléontologie Française d'Alcide d'Orbigny*, 6, Céphalopodes Crétacés. Backhuys, Leiden, 292+662+28 pp.
- Goldfuss A. 1833. *Petrefacta Germaniae. Lamellibranchia*. Arnz & Co., Düsseldorf, 2: 1-68.
- Gradstein F. M., Ogg J. G. & Smith A. G. 2004. *A geologic time scale*. University Press, Cambridge, 589 pp.
- Greco B. 1916. Fauna cretacea dell'Egitto raccolta dal Figari Bey. Parte seconda. Gastropoda. *Palaeontographica Italica, Memorie di Palaeontologia*, 22: 103-170.
- Grossouvre A. 1894. Recherches sur la craie supérieure, 2, Paléontologie. Les ammonites de la craie supérieure. *Mémoires du Service de la Carte Géologique détaillée de la France*, 264 pp. (misdated 1893).
- Guiraud R. 1973. *Evolution post-triasique de l'avant-pays de la chaîne alpine en Algérie d'après l'étude du bassin du Hodna et des régions voisines*. Thèse Sciences, Université de Nice, 270 pp., 114 fig., 12 pl. h.t.
- Guiraud R. 1990. *Evolution post-triasique de l'avant-pays de la chaîne alpine en Algérie d'après l'étude du bassin du Hodna et des régions voisines*. *Publication de l'Office National de la Géologie*, Alger, 259 pp.
- Hamlin C. E. 1884. Results of an examination of Syrian Molluscan fossils, chiefly from the Range of Mount Lebanon. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology*, 10: 1-68.
- Herkat M. 1999. La sédimentation de haut niveau marin du Crétacé supérieur de l'Atlas saharien oriental et des Aurès. Stratigraphie séquentielle, analyse quantitative des biocénoses, évolution paléogéographique et contexte géodynamique. *Thèse de Doctorat ès Sciences, Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene*, Alger, Algérie, 802 pp.
- Herkat M. 2007. Application of correspondance analysis to paleobathymetric reconstitution of Cenomanian and Turonian (Cretaceous) rocks of Eastern Algeria. *Paleogeography, Paleoclimatology, Paleocology*, 254(3): 583-605. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2007.07.011>.
- Hyatt A. 1889. *Genesis of the Arietidae*. Smithsonian Contributions to Knowledge, 673, xi + 239 pp.
- Hyatt A. 1903. Pseudoceratites of the Cretaceous. *United States Geological Survey Monograph*, 44: 351 pp.
- Hyatt A. 1900. Cephalopoda. In: Zittel K. A. Von 1896-1900. *Textbook of Palaeontology*. Transl. Eastman, C. R. Macmillan, London and New York, pp. 502-604.
- Jimbo K. 1894. Beiträge zur Kenntniss der Fauna der Kreideformation von Hokkaido. *Paläontologisches Abhandlungen* (n.s.), 2: 147-194.
- Jukes-Browne A. J. 1896. VI. Critical remarks on some of the fossils. In: Jukes-Browne & Hill, Delimitation of the Cenomanian: being a comparison of the corresponding beds in southwestern England and northern France. *Quarterly Journal of the Geological Society of London*, 52: 99-178.
- Kaplan U., Kennedy W. J., Lehmann J. & Marciniowski R. 1998. Stratigraphie and Ammoniten faunen des westfälischen Cenoman. *Geologie und Paläontologie in Westfalen*, 51: 236 pp.
- Kassab A. S & Abdelmaksoud N. 2007. Integrated macro-biostratigraphy of the Cenomanian-Turonian Transition of Gebel Nezzazat and Gebel tuwal, Western Sinai, Egypt. *The Fifth International Conference on the Geology of Africa*. Vol. 1: VII-53 - VII-75.
- Kassab A. S. & Obaidalla N. A. 2001. Integrated biostratigraphy and inter-regional correlation of the Cenomanian-Turonian deposits of Wadi Feiran, Sinai, Egypt. *Cretaceous Research*, 22: 105-114.
- Kazi-Tani N. 1986. *Evolution géodynamique de la bordure nord-africaine: le domaine interplaque nord-algérien. Approche mégaséquentielle*. Thèse Doctorat ès Sciences, Université de Pau et des Pays de l'Adour, 2 tomes.
- Kennedy W. J. 2013. On variation in *Schloenbachia varians* (J. Sowerby, 1817) from the Lower Cenomanian of western Kazakhstan. *Acta Geologica Polonica*, 63(4): 443-468.
- Kennedy W. J. & Bilotte M. 2014. Cenomanian ammonites from Santander (Cantabria) and Sopeira (Aragón, south-central Pyrénées), northern Spain. *Treballs del Museu de Geologia de Barcelona*, 20: 21-32.
- Kennedy W. J. & Gale A. S. 2015. Upper Albian and Cenomanian

Planche I

- Fig. 1: *Angulithes fleuriausianus* (d'Orbigny, 1840). a- vue latérale, b- vue ventrale, c- vue aperturale.
- Fig. 2: *Angulithes fleuriausianus* (d'Orbigny, 1840). a- vue latérale, b- vue ventrale.
- Fig. 3: *Schloenbachia varians* (J. Sowerby, 1817). a- vue latérale, b- vue ventrale.
- Fig. 4: *Mantelliceras mantelli* (J. Sowerby, 1814). a- vue latérale, b- vue ventrale.
- Fig. 5: *Mantelliceras cantianum* (Spath, 1926). a- vue latérale, b- vue ventrale.



1 cm



- ammonites from Djebel Mrhila, Central Tunisia. *Revue de Paléobiologie*, Genève, 34(2): 235-361.
- Kennedy W. J. & Gale A. S. 2017. Trans-Tethyan correlation of the Lower-Middle Cenomanian boundary interval; southern England (Southernham, near Lewes, Sussex) and Douar el Khiana, northeastern Algeria. *Acta Geologica Polonica*, 67(1): 75-108.
- Kennedy W. J. & Jolkičev N. 2004. Middle Cenomanian ammonites from the type section of the Sanandinovo Formation of northern Bulgaria. *Acta Geologica Polonica*, 54(3): 369-380.
- Kennedy W. J. & Juignet P. 1981. Upper Cenomanian ammonites from the environs of Saumur, and the provenance of the types of *Ammonites vibrayanus* and *Ammonites geslinianus*. *Cretaceous Research*, 2: 19-49.
- Kennedy W. J. & Juignet P. 1984. A revision of the ammonite faunas of the type Cenomanian. 2. The families Binneyitidae, Desmoceratidae, Engonoceratidae, Placenticeratidae, Hoplitidae, Schloenbachiidae, Lyelliceratidae and Forbesiceratidae. *Cretaceous Research*, 5: 93-161.
- Kennedy W. J. & Juignet P. 1994. A revision of the ammonite faunas of the type Cenomanian. 5. Acanthoceratinae *Calycoceras* (*Calycoceras*), *C.* (*Gentoniceras*) and *C.* (*Newboldiceras*). *Cretaceous Research* 15: 17-57.
- Kennedy W. J. & Klinger H. C. 2010. Cretaceous faunas from Zululand and Natal, South Africa. The ammonite subfamily Acanthoceratinae de Grossouvre, 1894. *African Natural History, Iziko Museums*, Cape Town, South Africa, 6: 1-76.
- Kennedy W. J., Juignet P. & Wright C. W. 1986. A Revision of the Ammonite Faunas of the Type Cenomanian. 3. Mantelliceratinae. *Cretaceous Research*, 7: 19-62.
- Kennedy W. J., Juignet P. & Girard J. 2003. Uppermost Cenomanian ammonites from Eure, Haute-Normandie, northwest France. *Acta Geologica Polonica*, 53: 1-18.
- Kennedy W. J., Cobban W. A., Hancock J. M. & Gale A. S. 2005. Upper Albian and Lower Cenomanian ammonites from the Main Street Limestone, Grayson Marl and Del Rio Clay in northeast Texas. *Cretaceous Research*, 26: 349-428.
- Kennedy W. J., King C. & Ward D. J. 2008. The upper Albian and lower Cenomanian succession at Kolbay, eastern Mangyshlak (Southwest Kazakhstan). *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique (Sciences de la Terre)*, 78: 117-147.
- Kennedy W. J., Amédéo F., Robaszynski F. & Jagt J. W. M. 2011. Ammonite faunas from condensed Cenomanian-Turonian sections ('Tourtiás') in southern Belgium and northern France. *Netherlands Journal of Geosciences-Geologie en Mijnbouw* 90(2/3): 209-238.
- Kennedy W. J., Walaszczyk I., Gale A. S., Dembiczyk K. & Praszquier T. 2013. Lower and Middle Cenomanian ammonites from the Morondava Basin, Madagascar. *Acta Geologica Polonica*, 63: 625-655.
- Kennedy W. J., Klinger H. C. & Lehmann J. 2015. Cretaceous faunas from Zululand and Natal, South Africa. The ammonite subfamily Mantelliceratinae Hyatt, 1903. *African Natural History*, 11: 42 pp.
doi: <http://dx.doi.org/10.17159/2305-7963/2015/v11n1a1>.
- Kossmat F. 1895-1898. Untersuchungen über die Sudindische Kreideformation. *Beiträge zur Paläontologie Österreich Ungarens und des Orients*, 9 (1895): 97-203 (1-107), 11 (1897): 1-46 (108-153), 11 (1898): 89-152 (154-217).
- Košťák M., Čech S., Sklenář J., Ekrt B. & Mazuch M. 2017. Ammonites, inoceramids and stable carbon isotopes of the Cenomanian-Turonian OAE2 interval in central Europe: Pecinov quarry, Bohemian Cretaceous Basin (Czech Republic). *Cretaceous Research*, 87: 150-173.
- Kummel B. 1956. Post-Triassic nautiloid genera. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 114(7): 324-494.
- Laffitte R. 1939. Etude géologique de l'Aurès. *Bulletin du Service de la Carte Géologique de l'Algérie* 2: 1-484.
- Lamarck J. B. P. 1801. *Système des animaux sans vertèbres*. Deterville, Paris 432 pp.
- Lamarck J. B. P. 1806. Sur les fossiles des environs de Paris. *Annales du Musée d'Histoire Naturelle*: 156-166.
- Lehmann J. & Herbig H. G. 2009. Late Cretaceous ammonites from the Bou Angueur syncline (Middle Atlas, Morocco): Stratigraphic and paleobiogeographic implications. *Palaeontographica A*, 289: 45-87.
- Madre M. 1969. *Contribution à l'étude géologique et métallogénique du Djebel Ouenza (Est algérien)*. Thèse de 3^e Cycle, Université de Paris, 90 pp.
- Mancini E. A. 1982. Early Cenomanian cephalopods from the Grayson Formation of northcentral Texas. *Cretaceous Research*, 3: 241-259.
- Mantell G. A. 1822. *The fossils of the South Downs; or illustrations of the geology of Sussex*. Lupton Relfe, London: xvi+327 pp.
- Matsumoto T. & Toshimitsu S. 1991. A find of a Cenomanian ammonite from Tomiuchi, Hobetsu District, Hokkaido. *Bulletin of the Hobetsu Museum*, 7: 1-8.
- Matsumoto T. & Toshimitsu S. 2005. Additional notes on some species of *Mantelliceras* (Ammonoidea) from Central Hokkaido, North Japan. *Bulletin of the Geological Survey of Japan*, 56: 31-36.
- Mebarki K. 2017. *Stratigraphie et sédimentologie des formations cenomano-turonniennes de l'Atlas saharien occidental et du bassin du Guir (Sud-ouest algérien)*. Thèse de Doctorat 3^e cycle, Université de Tlemcen, Algérie, 188 pp.

Planche II

- Fig. 1: *Mantelliceras cantianum* (Spath, 1926). a- vue latérale, b- ventrale.
 Fig. 2: *Mantelliceras couloni* (d'Orbigny, 1850). a- vue latérale, b- vue ventrale.
 Fig. 3: *Mantelliceras saxbii* (Sharpe, 1857). a- vue latérale, b- vue ventrale.
 Fig. 4: *Mantelliceras* sp. 1. a- vue latérale, b- vue ventrale.
 Fig. 5: *Mantelliceras* sp. 2. a- vue latérale, b- vue ventrale.
 Fig. 6: *Sharpeiceras schlueteri* (Hyatt, 1903). a- vue latérale, b- vue ventrale.
 Fig. 7: *Sharpeiceras schlueteri* (Hyatt, 1903). a- vue latérale, b- vue ventrale.
 Fig. 8: *Acompsoceras* sp. a- vue latérale, b- vue ventrale.



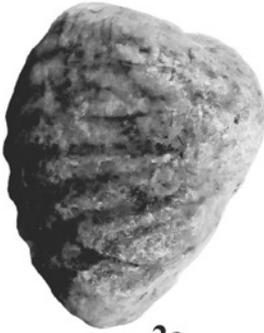
1 cm



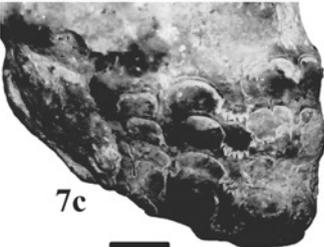
- Montfort D. 1808. *Conchyliologie systématique et classification méthodique des coquilles; offrant leurs figures, leur arrangement générique, leurs descriptions caractéristiques, leurs noms; ainsi que leur synonymie en plusieurs langues*. Vol. 1. F. Schoell, Paris, 409 pp.
- Morel N. (Coord.) 2015. Stratotype Cénomaniens. *Patrimoine géologique*, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris/Biotop, Mèze, 6: 384 pp.
- Mosavinia A. & Wilmsen M. 2011. Cenomanian Acanthoceratoidea (Cretaceous Ammonoidea) from the Koppeh Dagh, NE Iran: taxonomy and stratigraphic implications. *Acta Geologica Polonica*, 61: 175-192.
- Nagm E., Wilmsen M., Aly M. F. & Hewaidy A. G. 2010a. Upper Cenomanian-Turonian (Upper Cretaceous) ammonoids from the western Wadi Araba, Eastern Desert, Egypt. *Cretaceous Research*, 31: 473-499.
- Nagm E., Wilmsen M., Aly M. F. & Hewaidy A. G. 2010b. Biostratigraphy of the Upper Cenomanian-Turonian (lower Upper Cretaceous) successions of the western Wadi Araba, Eastern Desert, Egypt. *Newsletters on Stratigraphy*, 44(1): 17-35.
- Naïli H., Belhadj Z., Robaszynski F. & Caron M. 1995. Présence de roches mère à faciès Bahloul vers la limite Cénomaniens-Turonien dans la région de Tébessa (Algérie orientale). *Notes du Service Géologique de Tunisie*, 61: 19-32.
- Neumayr M. 1875. Die Ammoniten der Kreide und die Systematik der Ammonitiden. *Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft*, 27: 854-942.
- Noetling F. 1897. Fauna of Baluchistan: The fauna of the Upper Cretaceous (Maastrichtian) beds of the Mari. *Palaeontologica Indica*, series 16, 1, part 3: 1-79.
- Orbigny A. d'. 1840-1842. *Paléontologie Française. Terrains crétacés 1, Céphalopodes*. Masson, Paris. 1-120 (1840), 121-430 (1841), 431-662 (1842).
- Orbigny A. d'. 1850. *Prodrome de Paléontologie Stratigraphique Universelle des Animaux Mollusques et Rayonnés 2*. Masson, Paris, 428 pp.
- Othmanine A. 1987. *Les minéralisations en fluorine, barytine, Pb, Zn et fer sidéritique autour du fossé de Tébessa-Morsott (Algérie). Relation entre paléogéographie aptienne, diapirisme, structure et métallogénie*. Thèse de Doctorat 3^e cycle, Université Pierre et Marie Curie, Paris VI, France, 221 pp.
- Parona C. F. & Bonarelli G. 1897. Fossili Albiani d'Escragnoles del Nizzardo e della Ligurias occidentale. *Paleontographica Italia*, 2: 53-112.
- Péron A. 1877. Observations sur la faune des Calcaires à Echinides de Rennes-les-Bains et sur quelques fossiles du terrain crétacé supérieur. *Bulletin de la Société Géologique de France*, 3(5): 499-535.
- Péron A. & Fourtau R. In: Fourtau R. 1904. Contribution à l'étude de la faune crétacique d'Egypte. *Bulletin de l'Institut Egyptien*, 4: 231-249.
- Péron A. & Gauthier V. In: Cotteau G. (1876-1881), *Echinides fossiles de l'Algérie*. 1: pt. 3 (1876), Etage Urgo-Aptien et Albien: 1-90; pt. 4 (1878), Etage Cénomaniens: 1-144; pt. 5 (1879), Etage Cénomaniens: 145-234; 2: pt. 6 (1879), Etage Turonien: 1-110; pt. 7 (1881), Etage Sénonien: 1-118, G. Masson, Paris.
- Robaszynski F., Hardenbol J., Caron M., Amédéo F., Dupuis C., González-Donoso J. M., Linares D. & Gartner S. 1993. Sequence stratigraphy in a distal environment: the Cenomanian of the Kalaat Senan region (Central Tunisia). *Bulletin des Centres de Recherches exploration-production Elf-Aquitaine*, 17: 395-433.
- Robaszynski F., Caron M., Amédéo F., Dupuis C., Hardenbol J., González-Donoso J. M., Linares D. & Gartner S. 1994. Le Cénomaniens de la région de Kalaat Senan (Tunisie Centrale). *Revue de Paléobiologie*, Genève, 12: 351-505.
- Robaszynski F., Dupuis C., González-Donoso J. M. & Linares D. 2008. The Albian (Vraconian)-Cenomanian boundary at the western Tethyan margins (Central Tunisia and south-eastern France). *Bulletin de la Société Géologique de France*, 179: 245-256.
- Ruault-Djerrab M., Kechid-Benkherouf F. & Ferré B. 2012. Etude micropaléontologique du Cénomano-Turonien dans la région de Tébessa (NE Algérie): implications paléoenvironnementales et recherche de l'empreinte de l'OAE2. *Revue de Paléobiologie*, Genève, 31(1): 127-144.
- Ruault-Djerrab M., Kechid-Benkherouf F. & Djerrab A. 2014. Données paléoenvironnementales sur le Vraconnien-Cénomaniens de la région de Tébessa (Atlas Saharien, nord-est Algérie). Caractérisation de l'OAE2. *Annales de Paléontologie*, 100: 343-359.
- Salmi-Laouar S., Ferré B., Chaabane K., Laouar R., Boyce A. J. & Fallick A. E. 2018. The oceanic anoxic event 2 at Es Souabaa (Tebessa, NE Algeria): bio-events and stable isotope study. *Arabian Journal of Geosciences*, 11(8): 181-198.
- Schlüter C. 1871-1876. Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. *Palaeontographica*, 21: 1-24 (1871), 21: 25-120 (1872), 24: 1-144 (121-264)+X (1876).
- Sealey P. L. & Lucas S. G. 2013. *Angulithes fleuriausianus* from the Paguete Sandstone, Sandoval County, New Mexico: a very rare nautiloid in North America. *New Mexico Geological Society. Annual Spring Meeting*, Socorro 2013: 54.
- Seguenza G. 1882. Studi geologici e paleontologici sul Cretaceo medio dell'Italia meridionale. *Atti della Accademia Nazionale dei Lincei*, (serie 3): 65-214.
- Sharifi J., Raisossadat S. N., Mortazavi-Mehrizi M. & Motamedalshariati M. 2016. Albian and Cenomanian

Planche III

- Fig. 1: *Acanthoceras rhotomagense* (Brongniart, 1822), a- vue latérale, b- vue ventrale.
- Fig. 2: *Calycoceras (Calycoceras) naviculare* (Mantell, 1822). a- vue latérale, b- vue ventrale.
- Fig. 3: *Proeucalycoceras* sp. a- vue latérale, b- vue ventrale, c- vue aperturale.
- Fig. 4: *Calycoceras (Newboldiceras) asiaticum asiaticum* (Jimbo, 1894). a- vue latérale, b- vue ventrale.
- Fig. 5: *Calycoceras (Newboldiceras)* sp. a- vue latérale, b- vue ventrale, c- vue dorsale.
- Fig. 6: *Calycoceras (Newboldiceras)* sp. a- vue latérale, b- vue ventrale.
- Fig. 7: *Metoicoceras greslinium* (d'Orbigny, 1850). a- vue latérale, b- vue ventrale, c- détail de la suture.



1 cm



- ammonites of the eastern margin of the Lut block (East Iran). *Carnets de Géologie/Notebooks on Geology*, 16(25): 591-613.
- Sharpe D. 1849. On *Tylostoma*, a proposed genus of gastropodous mollusks. *Quarterly Journal of the Geological Society*, 5: 376-380.
- Sharpe D. 1850. On the secondary district of Portugal which lies on the north of the Tagus. *Quarterly Journal of the Geological Society*, 6: 135-195.
- Sharpe D. 1853-1909. Description of the fossil remains of Mollusca found in the Chalk of England. Cephalopoda. *Palaeontographical Society Monographs*, London, 68 pp. [1-26 (1853), 27-36 (1854), 37-68 (1855), 1909: general title-page and index].
- Shimansky V. N. 1975. Cretaceous nautiloids. *Trudy Paleontologitschekogo Instituta Akademii Nauk SSSR*, 150: 1-208. [in Russian].
- Shumard B. F. 1860. Description of new Cretaceous fossils from Texas. *Transactions of the Academy of Sciences of St. Louis*, 1: 590-610.
- Slami R., Salmi-Laouar S., Ferré B., Aouissi R. & Benkherouf-Kechid F. 2018. Biostratigraphie, géochimie et réponse des composantes microfauniques aux variations environnementales au passage Cénomaniens-Turonien à Théniet El Machar (Monts de Bellezma, Batna, NE Algérie). *Estudios Geológicos*, 74(1): 1-20.
<https://doi.org/10.3989/egol.43039.472>.
- Sowerby J. 1812-1822. *The Mineral Conchology of Great Britain*. 1, plates 1-9 (1812), plates 10-44 (1813), plates 45-78 (1814), plates 79-192 (1815); 2, plates 103-114 (1815), plates 115-150 (1816), plates 151-186 (1817), plates 187-203 (1818); 3, plates 204-221 (1818), plates 222-253 (1819), plates 254-271 (1820), plates 272-306 (1821); 4, plates 307-318 (1821), plates 319-383 (1822). London.
- Spath L. F. 1926. On new ammonites from the English Chalk. *Geological Magazine*, 63: 77-83.
- Spengler E. 1910. Untersuchungen über die südindische Kreideformation. IV. Die Nautiliden und Belemniten des Trichinopolydistrikts. *Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients*, 23(3): 125-157.
- Thomas P. & Péron A. 1889-1893. Description des mollusques fossiles des terrains crétacés de la région sud de la Tunisie recueillis en 1885 et 1886 par M. Philippe Thomas. *Exploration Scientifique de la Tunisie*. Masson, Paris. xii + 405 pp. [xii + 1-103 (1889); 105-327 (1891); 328-405 (1893)].
- Thomel G. 1972. Les Acanthoceratidae cénomaniens des chaînes subalpines méridionales. *Mémoires de la Société Géologique de France*, 116: 204 pp.
- Tintant H. & Gauthier H. 2006. *Angulithes fleuriausianus* (d'Orbigny, 1840). In: Gauthier H. (Ed.), *Révision critique de la Paléontologie Française d'Alcide d'Orbigny. Céphalopodes Crétacés*. Backhuys Publishers, Leiden, Vol. IV: 21.
- Wiedmann J. 1960. Zur Stammesgeschichte jungmesozoischer Nautiliden unter besonderer Berücksichtigung der iberischen Nautilinae D'ORB. *Palaeontographica*, A115 (Liefg. 1-6): 144-206.
- Wilmsen M. 2000. Late Cretaceous nautilids from northern Cantabria, Spain. *Acta Geologica Polonica*, 50(1): 29-43.
- Wilmsen M. 2016. 11- Nautiliden. *Geologica saxonica. Journal of Central European Geology*, 62: 59-102.
- Wilmsen M. & Nagm E. 2013. Upper Cenomanian-Lower Turonian ammonoids from the Saxonian Cretaceous (lower Elbtal Group, Saxony, Germany). *Bulletin of Geosciences*, 88(3): 647-674.
- Wilmsen M., Storm M., Fürsich F. & Majidifard M. R. 2013. Upper Albian and Cenomanian (Cretaceous) ammonites from the Debarsu Formation (Yazd Block, Central Iran). *Acta Geologica Polonica*, 63(4): 489-513.
- Wilson H. E. 1972. Regional geology of Northern Ireland. *HMSO*, Belfast, X+115 pp.
- Wright C. W. & Kennedy W. J. 1981. The Ammonoidea of the Plenus Marls and the Middle Chalk. *Palaeontographical Society Monographs*, 560(134): 1-148.
- Wright C. W. & Kennedy W. J. 1984. The Ammonoidea of the Lower Chalk. Part 1. *Monograph of the Palaeontographical Society*, 1-126.
- Wright C. W. & Kennedy W. J. 1987. The Ammonoidea of the Lower Chalk. Part 2. *Monograph of the Palaeontographical Society*, 127-218.
- Wright C. W. & Kennedy W. J. 1990. The Ammonoidea of the Lower Chalk. Part 3. *Monograph of the Palaeontographical Society*, 219-294.
- Wright C. W. & Kennedy W. J. 2015. The Ammonoidea of the Lower Chalk Part 6. *Monographs of the Palaeontographical Society*, 169(645): 404-460.
- Wright C. W., Callomon J. H. & Howarth M. K. 1996. Cretaceous Ammonoidea: *Treatise on Invertebrate Paleontology, Part L, Mollusca 4, revised*. Geological Society of America and University of Kansas, Boulder, Colorado and Lawrence, Kansas, XX+362 pp.
- Zaborski P. M. P. 1993. Some new rare Upper Cretaceous ammonites from northeastern Nigeria. *Journal of African Earth Sciences*, 17: 359-371.
- Zaoui Dj. 2017. *Etude stratigraphique, paléontologique et sédimentologique du Cénomano-Turonien du Tinrhert (sud-est de l'Algérie)*. Thèse de Doctorat 3^e cycle, Université de Abou Bekr Belkaid, Tlemcen, Algérie, 559 pp.
- Zaoui Dj., Tchenar T., Benyoucef M., Meister C., Adaci M., Piuz A., Mébarki K., Bensalah M., Gabani A. & Mahboubi M. 2016. Le Cénomano-Turonien dans la Hamada du Tinrhert (Sahara, Algérie): résultats préliminaires. *Revue de Paléobiologie*, Genève 35(2): 541-559.
- Zaoui Dj., Meister C., Benyoucef M., Bensalah M., Piuz A., Tchenar S., Ferré B. & Adaci M. 2018. Cenomanian-Turonian ammonite successions in the Tinrhert Basin (Southeast Algeria): revision and new data. *Cretaceous Research*, 88: 337-374.
- Zittel K. A. 1884. *Handbuch der Palaeontologie. Abt. I, Palaeozoologie, Bd. II. Mollusca und Arthropoda*. München, Leipzig, 329-522.