

LES CÉPHALOPODES CRÉTACÉS DES MASSIFS CÔTIERS SYRIENS

DEUXIÈME PARTIE

PAR

Éliane BASSE

INTRODUCTION

Le présent mémoire constitue la deuxième partie de l'Étude parue sous le même titre et insérée (p. 165-200, 8 textfig., pl. VIII-XI) dans le tome II Contribution à l'étude géologique de la côte libano-syrienne, des Notes et Mémoires (3).

Les matériaux, dont M. L. DUBERTRET a bien voulu me confier l'étude, ont, comme les précédents, été recueillis dans la région libano-syrienne par plusieurs géologues français : M. et M^{me} L. et R. DUBERTRET, MM. F. ROMAN, H. VAUTRIN, A. KELLER, F. HEYBROEK, au cours de ces dernières années, et par le R. P. ZUMOFFEN antérieurement. Ils sont actuellement groupés dans les Collections paléontologiques personnelles de chacun de ces géologues ; en particulier, l'une des deux plus importantes — la Coll. DUBERTRET, se trouve à Paris, au Laboratoire de Géologie de la Sorbonne ; l'autre, la Coll. ZUMOFFEN, est conservée à l'École française des Ingénieurs de Beyrouth.

En outre, afin de préciser et d'étendre certaines comparaisons paléontologiques relatives aux *Engonoceratidae*, M. J. PIVETEAU m'a obligeamment communiqué quelques échantillons des Collections de Paléontologie de l'École des Mines, qu'il administre, et m'a autorisés à les décrire.

Grâce à l'aide bienveillante de MM. CH. JACOB et C. ARAMBOURG, j'ai pu, dans les Laboratoires qu'ils dirigent à Paris, élaborer cette étude dans les meilleures conditions.

Je remercie particulièrement M. L. DUBERTRET, directeur de cette Revue, dont l'initiative et l'aide si précieuse à tous égards ont permis la réalisation de ce travail.

Ce m'est un agréable devoir d'exprimer ici à ces maîtres, collaborateurs, collègues ou amis, ma profonde reconnaissance.

Les échantillons examinés, dont le nombre dépasse la centaine sont pour la plupart parfaitement conservés. Ajouté à celui qui a fait l'objet de la précédente étude (3), ce matériel forme de beaucoup le plus bel ensemble de Céphalopodes crétacés syriens qui ait jamais été constitué.

Bien que les points fossilifères soient très disséminés dans l'ensemble, les gisements importants sont rassemblés dans certaines zones particulièrement riches.

Citons, par exemple, pour les *Knemiceras*, la région libanaise centrée sur Bhamdoun-Sofar (20 km. au S E de Beyrouth), pour les Acanthocératidés, la région d'Aïn Tineh-Slenfée (Alaouïtes), pour les Ammonites turoniennes, ce même secteur, Ghazir et le flanc occidental de l'Anti-Liban.

Les principaux gisements ont été mentionnés sur les cartes suivantes ((22, 23), p. 11, f. 1, DV, p. 51, f. 26, p. 61, f. 30 (3), p. 166, f. 50 et p. 168, f. 51) ¹; ceux des *Knemiceras* sont indiqués sur le croquis ci-contre.

Rappelons que l'étude des Céphalopodes crétacés syriens a de longue date attiré les remarques des auteurs ou même suscité des travaux intéressants (VON BUCH 1849, T. A. CONRAD 1852, CH. E. HAMLIN 1884, M. BLANCKENHORN 1890, R. P. WHITFIELD 1891, A. HYATT 1903, H. DOUVILLÉ 1911, TAUBENHAUS 1920).

Depuis une douzaine d'années, L. DUBERTRET a su donner une vigoureuse impulsion aux recherches en Syrie. Ne négligeant aucun moyen d'action d'ordre général, il s'est en outre entouré de spécialistes à la fois pour l'étude du terrain (élaboration de la carte géologique, prospection minière, recherches hydrologiques) et pour celle des récoltes paléontologiques.

Ainsi s'est organisée une « équipe » française de géologues et paléontologues, spécialisée dans les questions syriennes. C'est donc parmi les travaux de ce groupe que ce mémoire, consacré à l'étude des Ammonites, comme le précédent, prend place.

Nous étudierons successivement : la faune albienne des couches à *Knemiceras*, puis les Acanthocératidés cénomaniens et enfin la faune turonienne.

1. Les échantillons de la Coll. ZUMORREZ portent pour la plupart l'indication du gisement ; le nombre des localités est considérable, mais leur situation géographique est souvent difficile à préciser.

I. — LES COUCHES A *KNEMICERAS*

I. — ÉTUDE D'ENSEMBLE

En dépit de son épaisseur relativement faible et de la banalité de son faciès lithologique, cette formation est des plus intéressantes par sa faune de Céphalopodes, appartenant exclusivement à la famille des *Engonoceratidae*, genres : *Engonoceras* et surtout *Knemiceras*, d'où leur nom.

La Syrie est un des rares points du globe où cette famille soit à la fois si abondamment et si diversement représentée. Les *Knemiceras* sont, dans ce Mémoire, l'objet d'une étude détaillée, non seulement parce qu'ils représentent une étape fort importante dans l'évolution des Ammonites, mais encore en raison de leur position stratigraphique et géologique dans le monde.

Nous les étudierons d'abord en Syrie, examinant leur répartition géographique, puis les conditions lithologiques et stratigraphiques de leurs gisements les plus caractéristiques.

Enfin, du point de vue chronologique, l'étude des faunes d'Ammonites associées aux *Knemiceras* dans tous les gisements du monde où ceux-ci ont été signalés avec certitude nous permettra, par comparaison, de déterminer l'âge des couches à *Knemiceras syriennes*, lesquelles n'ont malheureusement jamais fourni la moindre trace d'Ammonites chronologiquement ou non caractéristiques. En discutant ici cette question, que je reprends entièrement (3, p. 192 et suiv.), je répondrai au désir exprimé par mon collègue et ami M. L. DUBERTRET.

Nous examinerons ultérieurement, dans les conclusions, leur dispersion géographique et le faciès biologique des mers où il leur a été possible de prospérer.

1. Les couches à *Knemiceras* en Syrie.
2. Les couches à *Knemiceras* dans le monde.

I. LES COUCHES A *KNEMICERAS* EN SYRIE.

A. — Répartition géographique.

Dans les Monts Alaouites, le seul gisement de *Knemiceras* signalé est situé à 35 km. environ à l'E-NE de Lattaquieh, sur la route d'Aïn Tineh à Slenfée. ((23), p. 12 et suiv.) ; il a fourni : *Kn. syriacum*.

Au Liban, les gisements, extrêmement nombreux, sont répartis le long d'affleurements étroits, alignés à peu près en direction NNE-SSW. s'élargissant dans la région de Beyrouth (22, 24, V.). Afin de faciliter les récoltes éventuelles de ces précieux fossiles, j'ai indiqué, à la suite de chaque espèce, la liste des localités libanaises mentionnées sur les spécimens que j'ai déterminés (voir description p. et suiv.).

B. — *Étude stratigraphique.*

1. *Alaouites*. — Suivons les couches rapportées à l'Albien par L. DUBERTRET, du N. (latitude de Lattaquieh) au S. (lat. de Tartous).

Dans la coupe classique de Slenféc-Aïn Tineh, où l'Albien recouvre des argiles verdâtres à *Ostrea* et Nérinées (Aptien), L. DUBERTRET distingue dans l'Albien deux niveaux : à la base, calcaire dolomitique verdâtre, légèrement marneux, sans fossiles, qui passe vers le haut à un calcaire compact parfois bréchique, disposé en bancs séparés par de minces lits de marnes vertes. C'est ce niveau qui contient les *Kn. syriacum* ; malheureusement, aucun des éléments de la faune associée : *Trigonia ethra* Coq., Gastropodes de grande taille (moules internes) ou autres : *Turbo morelli* FRAAS, *Nerinaea cochlaeaformis* CONRAD n'a de valeur stratigraphique précise. Un récif cénomaniens à *Eoradiolites lyratus* CONRAD surmonte le tout. Vers le S. (Mohammed Jouffine), le niveau inférieur est un banc calcaire à Foraminifères (Cunéolines, Miliolles, Textulaires; etc...) sans valeur chronologique, le sommet est dépourvu de fossiles. Plus loin encore, et jusqu'à Mechta-Helou, l'absence totale de fossiles rend précaire sa distinction avec les étages adjacents ; les couches ont l'aspect de dolomie, il s'y intercale un niveau calcaire (30 m.) à Radiolitidés.

La puissance totale des couches, qui est de 75 m. à Slenfée, augmente progressivement vers le S. (170 m.) à Mechta-Helou. En somme, aux Alaouites, la dolomitisation secondaire plus ou moins poussée des couches à *Knemiceras* y a raréfié les fossiles et ceux qui subsistent ne sont que des fossiles de facies.

2. *Liban*. — La stratigraphie du Liban, établie autrefois par le R. P. ZUMOFFEN, avec la collaboration de H. DOUVILLÉ, a été révisée en 1935 par L. DUBERTRET et L. VAUTRIN ((24), 1937).

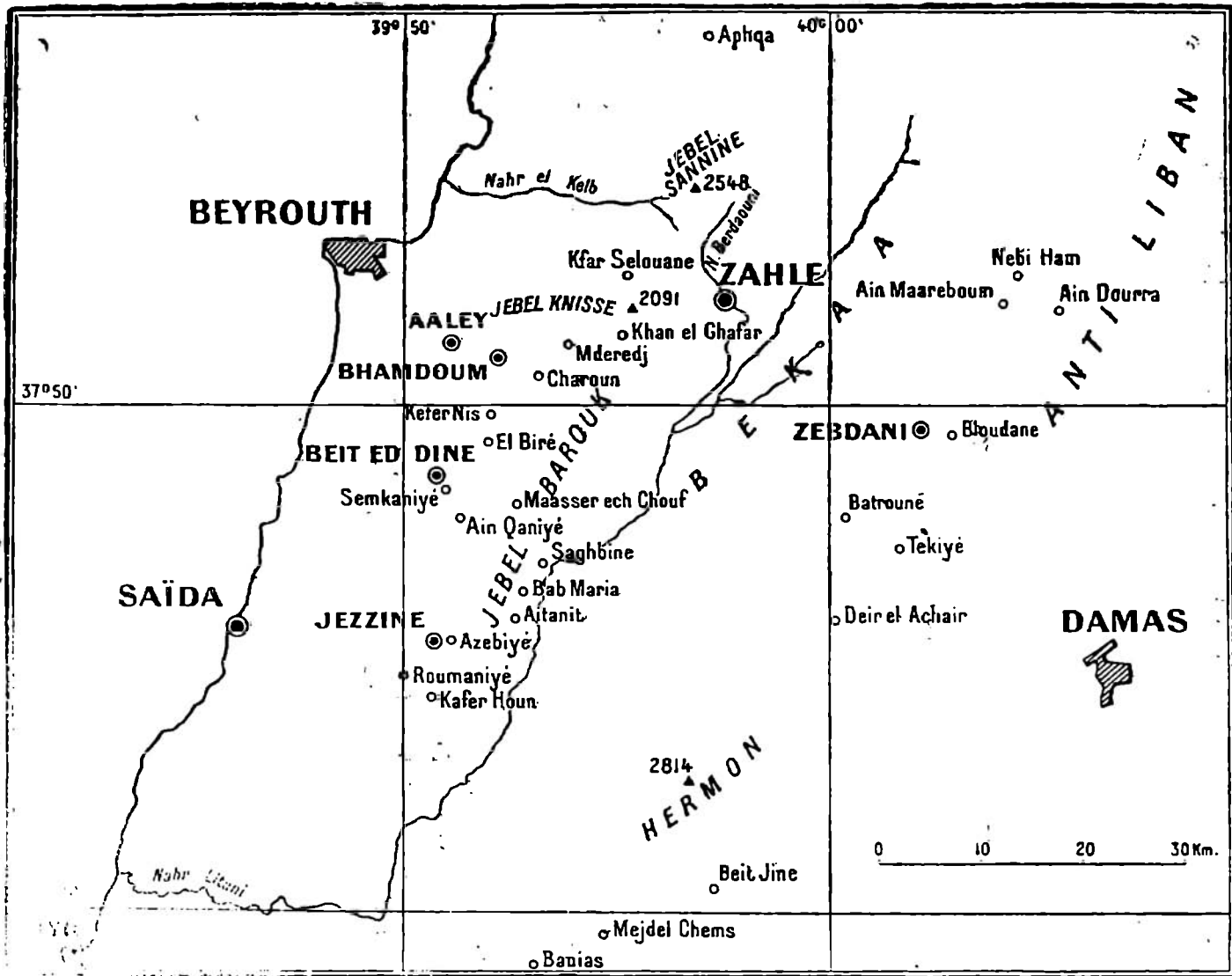
La coupe classique de l'Albien se trouve au tunnel de Sofar (Liban central). Son rappel, nécessaire ici, servira en outre dans la suite de cet exposé (p. 000).

Surmontant des marnes et des calcaires à *Orbitolina conoidea-discoidea* GRAS où s'interstratifient des facies continentaux (lignites, empreintes de Fougères) nettement aptiens, l'Albien débute par un banc à *Cardium* (1 m.). Suivent divers éléments, puis un banc (15-20 m.) de calcaire détritique et oolithique à *Cardium* et à Gastropodes renfermant déjà un *Kn. syriacum*. Enfin, la masse principale de l'Albien consiste en calcaires et calcaires marneux à nombreux *Heteraster delgadoi* DE LOR. et à très nombreux *Knemiceras* et *Engonoceras*. Citons : *Kn. syriacum* (entre Aïn Sofar et Charoun, Mdereidj), *Kn. attenuatum*, *Kn. dubertreti* et *Eng. gracile* à Mdereidj, etc... c'est le Vraconnien de ZUMOFFEN.

Cette coupe se confirme à Bhamdoun, à Aley, où les couches renfermant effectivement les *Knemiceras* étudiés ici (*Kn. syriacum*, *Kn. uhligi* et var. *douvillei*, *Kn. attenuatum*, *Kn. dubertreti*, *Kn. flexiloculosum*, *Engonoceras*, *Engonohoplitoïdes khenchelaense*) reposent sur les bancs à *Cardium* (ayant fourni également à A. KELLER *Kn. syriacum*) recouvrant eux-mêmes les niveaux à *Orbitolines* (Aptien sup.) qui ailleurs renferment une faune significative¹.

Dans toute cette région, et plus généralement dans tout le Liban, abondent les points fossilifères à *Knemiceras* (voir le croquis (3), p. 168, f. 51). Citons, du N. au S. : Aphqa, Neba

1. Étant données les réserves accompagnant la citation ((24) p. 40) de la faune des « bancs à *Cardium* » (base de l'Albien) et des « couches à *Kn. syriacum* » (Albien), le mélange de niveaux étant probable, mieux vaut ne pas en faire état dans cette discussion.



Leben, Nahr Berdaouni, Kfar Selouane, le Jebel Knissé, Bouarich, Khan el Ghafar, Da'hr el Baïdar, Mderedj, Brichtein, Aïn Machra, Charoun, Kefer Zs, El Biré, Beit-ed-Dine, Samkaniyé, Maasser-ech-Chouf, Aïn Qaniyé. Vers le S., près du Nahr Litani : Saghbine, Bab Maria, Aïtanit. Enfin, le Toumatt Jezzine et ses abords : Azebiyé el Foka, Roumaniyé, Kefer Houn, constituent un centre fossilifère important où sont représentées les espèces suivantes : *Kn. syriacum*, *Kn. uhligi* sp. et sa var. *douvillei*, *Kn. attenuatum*, *Kn. dubertreti*, *Kn. pinax*, *Eng. djezzinense*, *Eng. cf. gracile*, *Engonhoplitoides zumoffeni*.

Dans l'Anti-Liban (y compris l'Hermon) les affleurements fossilifères, peu nombreux, sont moins riches, semble-t-il ; citons : Nébi Ham, Aïn Maareboun. Aïn Dourra, Bloudané, Tékiyé, Batroune, Aïn el Arab, Deir el Achair (*Kn. arambourgi* et *Kn. compressum*) ; Beit Jine, Mejdél Chems.

Au Liban, la puissance de l'Albien est de l'ordre de 70 à 120 m., un peu inférieure à ce qu'elle est à Mechta-Helou (S. des Alaouites). Les bancs calcaires introduisent dans la dureté des strates successives une discontinuité sensible dans le paysage.

En somme, au Liban, la richesse en *Knemiceras* des couches qui nous intéressent contraste avec la pauvreté de la faune associée, dépourvue d'éléments chronologiquement caractéristiques, car *Heteraster* (= *Enallaster*) *delgadoi* DE LOR. semble devoir être considéré, dans une certaine mesure, comme un fossile de facies.

Profitant des études critiques de L. DUBERTRET et de la synthèse de G. S. BLAKE (4) sur la Palestine, je rappellerai que les couches à *Kn. SYRIACUM* se poursuivent en Judée ; au N. de Jérusalem (Ramallah), elles reposent sur des calcaires ferrugineux redressés et sont recouvertes, soit par un calcaire dolomitique, soit par une alternance de calcaires et de marnes à *Orbitolina concava* (Cénomanién). La puissance de ce niveau n'est déjà plus que d'une dizaine de m., et l'extrême S. de la Palestine (Kurnub) était encore probablement terre ferme à l'Albien, puisque le Cénomanién supérieur repose directement sur les grès de Nubie.

Dans l'état actuel de nos connaissances, pas plus la faune des couches encaissantes que la faune associée aux *Kn. syriacum* ne peut nous donner d'indications chronologiques. C'est donc en dehors de Syrie que la faune associée, qui comprend parfois heureusement des Ammonites caractéristiques, pourra nous les fournir.

II. LES COUCHES A *KNEMICERAS* DANS LE MONDE.

Prenant successivement chacune des espèces d'*Engonoceratidae* syriens des couches à *Knemiceras*, nous allons discuter l'âge du niveau qu'elles occupent dans les divers gisements du globe où elles ont été signalées avec certitude.

Kn. syriacum L. VON BUCH.

Palestine. — Les couches à *Knemiceras* se poursuivent en Palestine, où l'espèce *Syriacum* est signalée par G. S. BLAKE ((41), p. 64, au Wadi Farah, dans des calcaires argileux et au Wadi Sellamed (flanc Est du Djebel Rummaneh) dans un complexe de calcaires gris et de marnes où elle est accompagnée de *Epiaster blanchenhorni* MANT. et de *Pholadomya vognesi* LART.

Égypte. — Espèce signalée ((19), p. 7, pl. I, f. 1 a-c), au Djebel Chebrouet, situé à quelques km. au SW du Grand Lac amer, rive égyptienne. D'après M. Couyat-Barthoux, les couches à *Knemiceras* sont surmontées par le niveau à *Hemiasiter cubicus* Desor, Échinide attribué au Cénomanién. Elles représentent, en Égypte, les couches de base de la transgression méso-crétacée dans le Proche-Orient.

Algérie. — Voir ci-après, p. .

Kn. uhligi (GROFFAT).

Sinaï. — F. ROMAN (47) mentionne la présence du g. *Knemiceras* au Sinaï, sans en préciser la position stratigraphique.

Môghara. — H. DOUVILLÉ (18) signale cette espèce au Djebel Manzour, dans les couches à grosses oolithes ferrugineuses qui plus loin contiennent : *Douvilleiceras mamillare*, fig. in H. DOUVILLÉ ((18), p. 120 et 128; pl. XV, f. 7), fossile caractéristique de la base de l'Albien moyen, en Angleterre par ex. (58) et, d'une manière générale, de l'Albien moyen d'Europe, d'Afrique du N. et d'Amérique du N.

H. DOUVILLÉ attribue ces couches à l'Albien supérieur qu'il appelle Vraconien inférieur.

Afrique du Nord. — Signalons tout de suite que les spécimens de Khenchela, rapportés avec doute à cette espèce par PERVINQUIÈRE, sont ici attribués à deux formes nouvelles (voir p.).

Quant à la forme de Bou-Thaleb (région au S. de Sétif) signalée par PÈRON., l'absence de figuration laisse subsister une légère incertitude. Parmi les nombreux fossiles qui l'accompagnent ((42), p. 500 à 502) citons : *Pervinquieria rostratum* Sow, mis par PÈRON en synonymie avec *P. inflatum* Sow; Or, dans le méso-crétacé anglais, L. F. SPATH rapporte la première espèce aux sous-zones *substuderi* et *dispar*, la seconde aux sous-zones *auritus* et *aequatorialis*; de toute manière, le *Pervinquieria* en question homologue les couches de Bou-Thaleb à l'Albien supérieur.

La présence, dans les couches africaines, de l'*Enallaster* ou *Heteraster tissoti* DE LOR., voisin d'*En. delgadoi* DE LOR., du Liban et du Portugal, est un argument en faveur de la contemporanéité des couches correspondantes dans ces deux pays, mais il est plus prudent de n'en pas user et de considérer seulement ces *Enallaster* comme l'indication d'une analogie de facies.

Plus intéressants sont les faits apportés récemment par R. LAFFITTE à la connaissance géologique de l'Aurès (31, 32), où il reconnaît la présence de l'Albien fossilifère, à l'Ouest d'Arris. Les bancs marneux qui constituent une partie de l'étage contiennent : *Kn. syriacum*, *Kn. uhligi*, Eng., cf. *gracile* et *Pareng. ebrayi*. Fait précis : ils surmontent des calcaires marneux caractérisés par la présence de très nombreux *Enallaster tissoti* Coq., lesquelles couches sont rapportées par R. LAFFITTE à l'Aptien ou tout au plus à la base de l'Albien. Notons encore le caractère détritique de l'Albien, très puissant (200 m.), indice de la proximité du rivage, surtout en direction S. et E.

Portugal. — Les couches à *Kn. uhligi* et à *Enallaster delgadoi* portugaises renferment *Pervinquieria inflata*, représentant par conséquent la partie moyenne de l'Albien supérieur, si on se réfère à la chronologie anglaise, déterminée par L. F. SPATH.

Enfin, je passerai sous silence le « *Kn. uhligi* » du Cénomaniens de Salinas dont la détermination est vraiment trop précaire (voir p.).

Ainsi, *Kn. uhligi* se trouverait dans l'Albien moyen au Moghara et dans l'Albien moyen ou supérieur en Algérie et au Portugal.

***Knemiceras attenuatum* HYATT.** Il s'agit des formes péruviennes étudiées successivement par R. DOUVILLÉ (21), SOMMERMEIER (53), II. DOUVILLÉ (16), p. 316, f. 63).

Pérou. — D'après le premier de ces auteurs, cette forme y serait associée à *Pervinquieria rostratum* (Albien supérieur) et à *Douv. mamillare* (Albien moyen). N'insistant pas sur la détermination, délicate, du *Pervinquieria*, la présence certaine de *Douv. mamillare* (figuré) indique nettement l'Albien moyen. Ces couches, avec une faune analogue, mais sans *Knemiceras*, se prolongent au Vénézuéla.

Perse. — D'Hâmiran (S. de la Perse), L. F. SPATH cite un peuplement de *Knemiceras* du groupe *attenuatum-gabbi* HAYTT (58, 54, 61) associé à une forme de *Lyelliceras* voisine de *L. cotteri*, de *L. pseudolyelli* et de *L. gevrei*, faune rapportée par L. F. SPATH à la base de l'Albien moyen.

En somme, le groupe des *Knemiceras* péruviens et persans (auquel s'apparente notre *Kn. arambourgi* syrien) semble localisé à la base de l'Albien moyen.

***Knemiceras pinax* KRAUSE.**

Bornéo. — A Temojoh (W. de Bornéo), *Kn. pinax* est associé notamment à un *Schloenbachia* sp. ((30), p. 24, pl. II, f. 9a-c), offrant par conséquent un certain intérêt stratigraphique. C'est très probablement un *Pervinquieria* BÖHM de l'Albien supérieur, il peut être rapproché plus précisément de « *Mortoniceras* » *ootatoorensis* STOL, in PERV. ((44), pl. VI, f. 2-5), espèce des couches inférieures de l'Ootatoor (Albien supérieur d'après VREDENBURG et L. F. SPATH) que PERVINQUIÈRE cite du Cénomaniens inférieur d'Algérie où il est associé à *Pervinquieria inflatum*.

Sans preuves certaines, on peut donc admettre que les couches à *Kn. pinax* de Temojoh puissent être rapportées à l'Albien.

Kn. compressum et sa var. *subcompressum* HYATT n'ont jamais été citées ailleurs qu'au Liban.

Le « *Knemoceras* (?) *cornutum* CRICK » du Cénomaniens du Natal ((13), p. 179, pl. X, f. 16 a-b) ne peut guère être attribué à la f. des *Engonoceratidae*, encore moins au g. *Knemiceras*.

Mentionnons enfin que C. DIENER ((15), p. 215), rapporte arbitrairement au Cénomaniens tous les *Knemiceras* qu'il cite, même *Kn. attenuatum* est attribué: « Cenoman an Senon ».

Examinons maintenant le cas des autres *Engonoceratidae* syriens.

Eng. gracile DOUV. se trouve, au Moghara (à l'Ouest de Talat et Fellahin), associé à *Knemiceras uhligi* et à *Douv. mamillare*, donc base de l'Albien moyen.

Eng. complicatum HYATT est contenu, au Texas, dans le « Goodland limestone », rapporté à l'Albien inférieur¹.

1. D'une manière générale, en ce qui concerne le g. *Engonoceras*, j'ai indiqué avec la plus grande précision possible, p. l'âge de la presque totalité des espèces connues.

Eng. jullieni et *Engonh. khenchelaense* sont, à Khenchela, associés à *Enallaster tissoti* et à d'autres Échinides, tous fossiles de faciès (voir p.), dans des couches vraisemblablement Albiennes.

En résumé, la Syrie mise à part : *Kn. uhligi* se trouverait tantôt dans l'Albien moyen, tantôt dans l'Albien supérieur, les *Kn. péruviens* et persans à la base de l'Albien moyen, *Kn. pinax* vers le sommet de l'Albien supérieur, *Eng. complicatum* dans l'Albien moyen.

Les *Knemiceras* semblent donc, à la surface du globe, localisés dans l'Albien moyen et supérieur.

L'existence d'une même espèce (*Kn. uhligi* par ex.) dans tout l'Albien moyen et supérieur nous incite à la considérer, de même que le g. *Knemiceras* et peut-être que la plupart des *Engonoceratidae*, comme des fossiles de faciès.

Néanmoins, et d'après ce qui précède, je crois que l'on peut rapporter les couches à *Knemiceras* syriennes à l'Albien moyen et supérieur (de la zone à *D. mamillatum* à la zone à *S. dispar* incluse). Ce résultat, obtenu par l'étude faunistique, concorde de la façon la plus satisfaisante avec celui déduit par MM. L. Dubertret et H. Vautrin de leur position stratigraphique¹.

II. — DESCRIPTION DES ESPÈCES

FAMILLE DES *ENGONOCERATIDAE* HYATT 1900.

D'une manière générale, la famille des *Engonoceratidae* comprend les « Pseudoceratites » du Mésocrétacé.

Créé par HYATT en 1900 ((65), p. 585), où elle forme, avec les familles des *Sphenodiscidae* et des *Placenticeratidae*, le groupe : *Placenticeratida*. Comprenant alors les genres : *Engonoceras* NEUM. et UHLIG, *Protengonoceras* HYATT, *Knemiceras* БОРМ, *Neolobites* FISCHER, elle fut plus solidement établie en 1903 par son auteur (28) qui lui incorpora le g. *Metengonoceras*, qu'il venait de créer pour l'espèce albienne *inscriptum* HYATT des « Comanche series » du Texas, et en retira le genre *Knemiceras* dont il fit le type de la famille autonome mais très voisine des *Knemiceratidae*.

Depuis lors, tous les paléontologistes qui, de près ou de loin, se sont intéressés aux « Pseudoceratites » ont été amenés, suivant leurs vues personnelles, à modifier, à des degrés divers, le contenu et les caractères de ce groupe, dont l'originalité apparaît immédiatement dans l'ensemble de la faune ammonitique mésocrétacée.

1. M^{lle} G. DELPEY (14), se basant sur les affinités des Gastropodes des couches à *Knemiceras* syriennes avec ceux des faunes cénomaniennes, en général, attribue lesdites couches au Cénomaniens qui, au Levant, « paraît caractérisé par la présence d'*Eoradiolites lyratus* avec *Caprinula cedrorum* et des *Knemiceras* » (p. 269). Or, L. DUBERTRET et H. VAUTRIN placent précisément la limite Albien-Cénomaniens entre les couches à *Knemiceras* (dont l'âge est ici en discussion) et le niveau à *Eor. lyratus*, dont l'âge cénomaniens est admis (voir ci-dessus, p. 000). En outre, l'étude précédente montre que le g. *Knemiceras* n'a jamais été cité d'une manière incontestable, dans le Cénomaniens. La discussion, si est vrai, est compliquée, dans la littérature géologique internationale, par l'emploi fréquent et injustifié du terme Vraoceniens, d'un usage si équivoque.

C'est ainsi que, par ex., PERVINQUIÈRE ((43), p. 201), surtout frappé par les analogies des genres *Knemiceras* et *Engonoceras*, tend à les réunir. H. DOUVILLÉ, qui attribue à la cloison un rôle primordial et presque exclusif dans la détermination des affinités, suggère des rapprochements hardis, et fait dériver les *Placenticeras* et même les *Sphenodiscus* des *Knemiceras*. SPATH distingue ensuite parmi les espèces mésocrétacées d'origines variées, déjà décrites, trois nouveaux genres : *Hypengonoceras* 1922¹ pour l'espèce de l'Albien supérieur de l'Inde *Plac. warthi* KOSSMAT, *Parengonoceras* 1924² pour la forme albienne de Cosne (France), *P. ebrayi* DE LORIOU, *Epengonoceras* 1924² pour l'espèce *Sph. dumbli* CRAGIN du Cénomanién supérieur du Texas (Eagleford shales). Ce dernier genre, auquel REESIDE et WEYMOUTH (1931) rattachent notamment une nouvelle espèce : *aspenanum*, des « Aspen shales » probablement Turonien inférieur, du Wyoming, serait en 1931³ considérée par L. F. SPATH, après examen du spécimen-type, plutôt comme un sous-genre de *Metengonoceras*.

De son côté, C. DIENER (15) ne mentionne aucun de ces trois derniers genres ; il extrait de la famille des *Engonoceratidae* le g. *Knemiceras* qu'il place au voisinage de *Buchiceras* HYATT, *Tissotia* DOUVILLÉ, *Neolobites* FISCHER, entre autres formes, dans la famille des *Putchellidae* DOUVILLÉ. En même temps, et sans justification aucune, il introduit parmi les *Engonoceratidae* deux genres : *Borissiakoceras*, créé par ARKHANGESLSKY pour l'espèce *mirabile* (Turonien inférieur du Turkestan) et *Flickia* PERV. (type *F. simplex* PERV. du Vraconnien de Tunisie).

L'intrusion de *Borissiakoceras* est pour le moins inattendue. Il s'agit d'un individu jeune, et l'insuffisance de la figuration n'autorise guère à formuler une opinion sur les affinités du genre nouveau qu'il représente ; je me rallie donc au parti adopté par F. ROMAN ((47), p. 510) qui le place dans les « incerta sede ».

Quant au g. *Flickia* du Vraconnien de Tunisie, il s'agit d'une forme isolée, singulière, comme on en rencontre quelquefois, probablement sans aucun rapport phylogénétique avec les *Engonoceras*, les *Neolobites*, les *Knemiceras*, etc... Par contre, ainsi que BÖSE ((7), p. 155) l'indique, c'est du genre *Adkinsia*, nettement défini et assez abondamment représenté au Texas (Cén. inf.) qu'il faut le rapprocher ; W. S. ADKINS a d'ailleurs précisé cette idée en créant pour ces deux genres la famille des *Flickiidae*, tout à fait aberrante dans la faune méso-crétacée, et dont la présence, par contre, passerait pour ainsi dire inaperçue au Trias, au voisinage des *Lecanitidae*.

Enfin, récemment, en 1931, L. F. SPATH, contrairement à ADKINS qui le place parmi les *Engonoceratidae*, range le genre albien *Hypengonoceras* dans les *Placenticeratidae* ; ce transfert me paraît parfaitement justifié.

Tels sont les principaux genres qui ont été admis, à un moment ou à l'autre, à prendre place parmi les *Engonoceratidae*.

Mention spéciale doit être faite de la conception exposée par F. ROMAN dans son « Essai de genera » ((47), p. 486), ouvrage unique en son genre, dont la nécessité s'imposait, et extrêmement précieux pour les paléontologues et les stratigraphes. La famille des *Engonoceratidae* y est comprise d'une manière nouvelle, dans un sens beaucoup plus large. Elle

1. Notons que L. F. SPATH (56) rapporte à ce genre, qu'il éloigne des *Placenticeratidae* les *Placenticeras* albiens du groupe IV des Baghbeds (in VREDENBURG (63), p. 120 et 121).

2. In L. F. SPATH : (57), p. 508.

3. In L. F. SPATH (54, p.).

englobe, non seulement les genres discutés ici, mais encore les formes du groupe III (16) moins *Neptychites*, *Hemitissotia*, *Leoniceras*, celles du groupe IV (*id.*) moins : *Plesiottissotia*, et de plus : *Cohahuilites* BÖSE, *Spheniscoceras* SPATH, *Praelyhicoceras* II. DOUV., *Indoceras* NOETLING, *Hoplitoides* v. KOENEN, *Buchiceras* HYATT, *Namadoceras* VREDENBURG, *Roameroceras* HYATT, *Hoplitoplacenticeras* PAULCKE, *Stantoniceras* JOHNSON. Cette hypothèse offre à la réflexion un champ à la fois restreint — cloisons dont la simplification ou les anomalies peuvent être attribuées à la dégénérescence — et immense : car le lien de parenté entre toutes ces formes n'apparaît pas immédiatement, mais la diversité morphologique qui frappe tout d'abord n'est peut-être pas totalement irréductible. Nous y reviendrons ultérieurement.

Cette conception mise à part, la variabilité des interprétations auxquelles cette famille a donné lieu résulte en grande partie de la méconnaissance réciproque et persistante des types et des récoltes de part et d'autre de l'Atlantique. Les paléontologues européens ne sont actuellement guère mieux renseignés sur les formes américaines qu'aux toutes premières années de ce siècle ; ils ne les connaissent encore que par les figurations médiocres et les descriptions insuffisantes, erronées parfois d'HYATT et à travers les opinions autorisées émises plus récemment par divers collègues américains : E. BÖSE, W. S. ADKINS, J. REESIDE, A. WEYMOUTH, G. SCOTT, entre autres. Il est toujours téméraire, et souvent fâcheux, de choisir comme types de genres ou de sous-genres nouveaux des figures anciennes accompagnées de descriptions discutables, même si cette création paraît devoir combler une lacune. Ce n'est donc pas sans hésitation que j'ose exprimer ici mon opinion actuelle.

De même que PERVINQUIÈRE et SPATH, je ne crois pas que le genre *Protengonoceras* HYATT (type *P. gabbi* in HYATT 1903 (28), p. 153) doive être distingué du grand genre *Engonoceras* NEUMAYR et UHLIG ; en effet, par définition il ne correspond qu'à une apparition plus tardive des côtes, phénomène sans intérêt taxonomique.

Contrairement à A. HYATT, à L. F. SPATH, à H. DOUVILLÉ et à l'opinion commune, il me semble préférable d'exclure le genre *Neolobites* de cette famille. Sans doute, la morphologie externe de *Neolobites* rappelle beaucoup celle des *Engonoceras* (forme relativement mince, à flancs aplatis, peu ornés, à région ventrale tronquée et bordée de deux rangs de tubercules allongés parallèlement à l'enroulement, tours très embrassants ne découvrant qu'un ombilic médiocre bordé d'une rangée de tubercules coniques) mais aussi celle des *Placenticeras*, genre duquel on ne saurait le rapprocher. Quant à la cloison, elle est incontestablement simple, même à mon avis beaucoup trop simple ; les lobes et les selles sont parfaitement simples, ne présentant pas du tout le type *cératitifforme* qui me paraît devoir demeurer, avec une certaine élasticité toutefois, une des caractéristiques essentielles de la famille. En l'absence de cette similitude, il faudrait au moins pouvoir homologuer avec quelque précision les découpures différenciées des premiers éléments cloisonnaires auxquels on attribue une certaine importance du point de vue taxonomique ; or, la comparaison n'est pas facile à établir et, pour ma part, je n'ai pas trouvé de correspondance satisfaisante. La cloison des *Neolobites* me semble appartenir à un type tout à fait singulier et qui, dans l'état actuel de nos connaissances, apparaît encore isolé phylogénétiquement. Je ne vois pas de quelle espèce connue actuellement il pourrait être une mutation, par exemple. C'est à dessein que j'ai reproduit dans cette étude (p. , f. 15) la cloison, bien connue, de l'espèce la plus commune.

Au voisinage du g. *Engonoceras*, je placerais le g. albien et cénomaniens *Metengonoceras*, au type *Epengonoceras*, sous-genre du précédent. Le genre albien *Parengonoceras* me paraît devoir être maintenu, de même que *Knemiceras*, dont le type, *Kn. syriacum*, est sans doute assez différent à première vue d'*Engonoceras*, mais dont certaines espèces (*Kn. subcomplicatum* n. sp.) sont parfois difficiles à distinguer de représentants du g. *Engonoceras*.

En somme, à part le cas de *Neolobites*, je me rallie entièrement à l'opinion de L. F. SPATH

Rappelons que pour J. REESIDE et A. WEYMOUTH, la famille des *Engonoceratidae* comprend exclusivement les six genres suivants : *Protengonoceras*, *Engonoceras*, *Hypengonoceras*, *Parengonoceras*, *Metengonoceras* et *Epengonoceras* (*Protengonoceras* et *Epengonoceras* étant maintenus comme genres). *Knemiceras* n'y est pas mentionné, il est vrai qu'il ne comporte aucun représentant dans l'Amérique du Nord.

Un certain nombre de « Pseudoceratites » syriens, et d'autres, nord-africains, conservés à l'École des Mines de Paris, lesquels ont déjà attiré l'attention de H. DOUVILLÉ ((16), p. 318-319) et de L. PERVINQUIÈRE ((44), p. 39-40), entrent incontestablement dans le cadre de cette famille.

Par ailleurs, l'examen minutieux de la préparation de leurs cloisons révèle des caractères originaux qui éloignent ces formes de tous les genres d'*Engonoceras* actuellement connus et sont susceptibles de justifier la création d'un genre nouveau pour lequel je propose le nom d'Engonhoplitoïdes, exprimant à la fois ses affinités avec les *Engonoceras*, et quelque ressemblance avec la cloison des *Hoplitoïdes*.

Toutefois, j'insiste sur le fait que, pour moi, il s'agit seulement d'une analogie du « mode de dégénérescence » des derniers éléments cloisonnaires, qui ne saurait présenter aucune valeur taxonomique, bien qu'elle porte sur la région estimée généralement la plus importante pour la classification. D'ailleurs, il serait difficile d'envisager la possibilité d'une parenté directe entre l'Engonoceratidé *Engonhoplitoïdes* et le genre *Hoplitoïdes* v. KOENEN, qui peut être issu, comme le pense L. F. SPATH, des *Acanthoceratidae*.

Trois espèces, ici décrites, peuvent dès maintenant être rattachées à ce genre nouveau *E. kenchelaense* n. sp., *E. zumoffeni* n. sp. et *E. vicorpense* n. sp. (voir p. et suiv.).

Les affinités propres à chacun des genres d'*Engonoceratidae* permettent de situer cette famille dans l'ensemble des Ammonites mésocrétacées.

Tout d'abord, le g. *Parengonoceras* (type : *P. ebrayi* DE LOR.), dont la cloison, figurée à l'envers par F. ROMAN ((47), p. 492, f. 469), peut facilement être homologuée à celle du g. *Knemiceras* (à rapprocher des *Knemiceras* péruviens), présente par contre une ornementation fine qui paraît différente de celle des autres *Engonoceratidae*, et ne suggère d'ailleurs aucune comparaison précise.

En ce qui concerne le g. *Engonhoplitoïdes* proposé ici, l'analogie avec le g. *Hoplitoïdes* dans la réaction « dégénérescence » d'une région phylogénétiquement importante de la suture pourrait être interprétée comme l'indice tardif, inattendu, d'une parenté ancienne, laquelle reste elle-même d'ailleurs encore à démontrer ; c'est pourquoi, faute d'arguments décisifs, j'estime plus prudent de ne pas incorporer le g. *Hoplitoïdes* à la famille des *Engonoceratidae*, contrairement à la conception de F. ROMAN ((47), p.).

Hypengonoceras warthi de l'Albien supérieur de l'Inde, actuellement classé dans les *Pla*

contoceratidae, conformément à l'opinion de VREDENBURG ((63), p. 119), présente avec les *Engonoceratidae* des affinités qui précisément ont incité ADKINS à le ranger dans cette famille.

Les *Engonoceras*, et aussi d'ailleurs les *Knemiceras*, par le plan général des premiers éléments suturaux, et de plus par le mode de découpages très fin et cassé, craquelé (voir p.) des éléments cloisonnaires dans certains représentants de quelques espèces (ex. : *arambourgi* n. sp., *uhligi* CHOFFAT) rappelle celui des *Placenticeras* (cas d'*Hypengonoceras*).

Les différenciations, jusqu'ici encore minimales, présentées par les g. *Metengonoceras*, *Epenengonoceras* autour de leur allié *Engonoceras*, sont peu importantes et peu significatives du point de vue phylétique.

D'une manière générale, les relations de ce groupe, assez homogène, avec les formes qui l'ont immédiatement précédé, ne sont pas évidentes.

Faut-il remonter jusqu'aux *Norites* et aux *Lecanites* triasiques présentant, les premiers surtout, un mode de découpages suturales analogue (selles simples, lobes irrégulièrement dentelés) et issus du grand phylum des Prolécanitidés ? L'examen, intéressant pour le g. *Neolobites*, me semble inutile en ce qui concerne les *Engonoceras* (sensu lato) et les *Knemiceras*. En effet, on admet que la première selle (développement, mode de découpage) joue un rôle taxonomique capital. Or, à l'inverse de ce qui a lieu dans ce groupe la première selle de tous les Prolécanitidés (sauf les groupes aberrants : *Propinacoceras* et *Medlicottia*) — série des Lecanitidés, des Noritinés, g. *Sicanites* — est remarquablement moins développée que la suivante.

D'autre part, la forme phylloïde des selles ainsi que la tendance à la multiplication des éléments rappellent les *Phylloceras* ; cette ressemblance a depuis longtemps frappé SALFELD (48). Mais il est néanmoins surprenant que, dans l'état actuel de la prospection paléontologique, les strates jurassiques et éocènes ne nous aient pas livré encore des traces de formes intermédiaires.

Il semble donc plus prudent d'envisager des relations avec une souche chronologiquement moins éloignée, et d'ailleurs probablement pauvre numériquement. Si l'on admet que les *Engonoceratidae* dérivent d'un autre groupe par simplification des cloisons, c'est, parmi les groupes éocènes, celui des Hoplitidés qui semble le mieux désigné. Par ex., du point de vue morphologique, les g. aptiens *Gastroplites* MAC LEARN ou *Dujrenoyia* (BURCK.) KILIAN, eux-mêmes rattachés au g. *Parahoplites* présentent avec les *Knemiceras* des affinités évidentes, comme le fait remarquer L. F. SPATH ((54), p. 339). Ce savant paléontologue pense également que les *Engonoceratidae* dériveraient des *Hystacoceratidae* ((56), p.). Cette manière de voir, intéressante, comporte encore une large part d'hypothèse.

Abordons maintenant l'étude successive des genres d'*Engonoceratidae* représentés en Syrie : *Knemiceras*, *Engonoceras* et *Engonhoplitoides*.

GENRE *KMEMICERAS* BOEHM 1898 1.

Depuis longtemps, l'attention de nombreux auteurs, notamment A. HYATT, R. et H. DOUVILLÉ, P. CHOFFAT, L. SOMMERMEIER, P. KRAUSE, L. PERVINQUIÈRE, L. F. SPATH a été retenue par ce genre, intéressant en particulier par ses affinités et sa répartition géographique.

L'étude des nombreux spécimens syriens (plus d'une centaine d'échantillons), répartis en une dizaine d'espèces, m'a amenée à accroître l'extension de ce genre, typiquement représenté par l'espèce *Kn. syriacum* L. von BUCH, en l'appliquant à des formes moins épaisses, plus grandes, beaucoup moins ornées 2 que les espèces classiques : *syriacum uhligi*, *arambourgi*, *attenuatum*, la cloison ne comprenant toutefois qu'un nombre restreint d'éléments.

RAPPORTS AVEC LES ENGNOCERAS. — Le caractère tiré de la forme et de la direction des branches du lobe siphonal (divergeant fortement et dirigées de côté dans *Engnoceras*, parallèles et dirigées en arrière dans *Knemiceras*) dont le choix, arbitraire, est en outre assez étrange, apparaît peu significatif du point de vue anatomique et, de toute manière, sans valeur taxonomique aucune, puisque sur des *Knemiceras* incontestables, ainsi que sur de vrais *Engnoceras*, les branches sont tantôt divergentes, tantôt parallèles. D'ailleurs PERVINQUIÈRE lui-même ((44), p. 201) signale qu'*Engnoceras toussainti* a les pointes du lobe siphonal dirigées en arrière, comme les *Knemiceras*. J'ai également pu observer, par hasard, sur le même lobe siphonal d'un spécimen, l'une des pointes parallèle à l'enroulement et l'autre divergente.

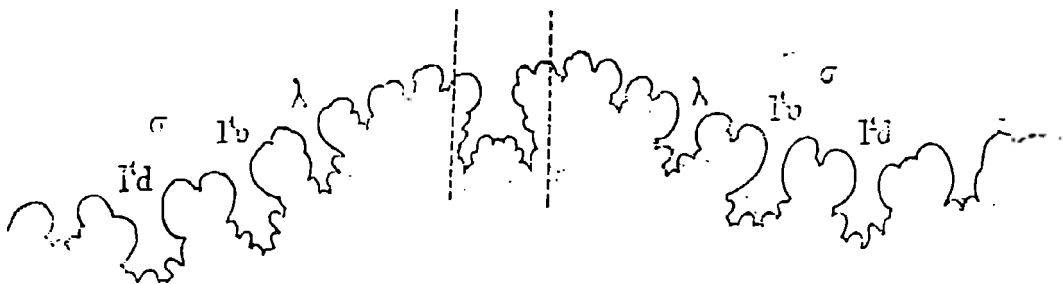


FIG. 1. — *Knemiceras attenuatum* HYATT. GN. Djézine. Coll. Zumoffen.

Le criterium préconisé par PERVINQUIÈRE ((3), p. 170), relatif à la costulation, est discuté plus loin (p.). Néanmoins, la distinction des deux genres doit être maintenue, même si elle est, à propos de certains échantillons ou espèces, discutable.

Le *Knemiceras priscum* H. DOUVILLÉ ((18), p. 122) recueilli au Moghara avec une faune

1. C'est par inadvertance que j'ai précédemment (3, p. 167) attribué ce genre à NEUMAYR et UHLIG, lesquels sont par contre, les auteurs du genre *Engnoceras* 1881, dont la définition a ultérieurement (1881) été modifiée par J. BOHM.

2. Il n'est pas sans intérêt de signaler que les individus ayant conservé leur test sont rarissimes, probablement en raison de sa grande solubilité ou de sa fragilité. Le *Knemiceras uhligi* CHOFFAT du Cénomaniien de Salinas ((20), p. 13, pl. I. f. 2 a-b), pourvu de son test, appartient en réalité très probablement au genre *Placentioceras*.

harrûmienne-aptienne, ne possède pas une cloison typique de *Knemiceras*, et surtout, son ornementation, formée de lignes d'accroissement falciformes parfois rentflées sur la moitié externe des flancs, est totalement différente de celle des *Knemiceras*.

Notons que le caractère « placenticératoïde » des découpures des éléments cloisonnaires (*Kn. uhligi*, *Kn. arambourgi*), qui semble à certains égards apparenter les *Knemiceras* aux *Placenticeras*, s'est manifesté à la même époque : Albien, à la fois dans le domaine méditerranéen (Syrie, Liban, Moghara, Portugal) et sud-américain (Pérou). Ce caractère existe aussi dans *Paragonoceras ebrayi* DE LORIOU de l'Albien de Cosne.

Dans le genre *Knemiceras*, des discontinuités assez marquées permettent de séparer les différentes espèces, malgré le polymorphisme offert par celles qui sont le plus abondamment représentées : *Kn. syriacum*, *Kn. uhligi*. Dans une même espèce, il n'y a généralement pas de corrélation, même partielle, entre les variations des différents caractères. La signification évolutive de cette grande malléabilité, dont l'importance est évidente, nous échappe malheureusement.

Dans ce travail ont été décrites les espèces suivantes : *K. syriacum* L. VON BUCH, *K. uhligi* ШОФРАТ et var. *douvillei* n. v., *K. arambourgi* n. sp., *K. attenuatum* HYATT, *K. dubertreti* n. sp., *K. compressum* HYATT, *K. pinax* KRAUSE, *K. flexiloculosum* n. sp., *K. subcompressum* n. sp.

A ces neuf espèces s'ajoute seulement (puisque la var. *subcompressum* HYATT de *K. compressum* est libanaise), et encore avec doute, car il s'agit probablement d'une synonymie, une forme : *K. gabbi* HYATT 1877 du Pérou, pour clore la liste des espèces et variétés connues à la surface du globe, autrement dit : que la mer syrienne a concentré à l'Albien presque toutes les espèces de *Knemiceras* ailleurs disséminées : Moghara, Portugal, Pérou, Bornéo, Perse méridionale, Irak.

Knemiceras attenuatum HYATT.

Pl. I, fig. 1 a-b, text fig. 1 et 15.

1903. *Knemiceras attenuatum* HYATT (28), p. 151, pl. XVII, f. 13-15.

1937. *Knemiceras* aff. *attenuatum* HYATT in E. BASSE (3), p. 174, pl. IX, f. 2.

(Non 1906 : *Kn. attenuatum* HYATT in R. DOUVILLÉ (21), p. 150, textfig. 4, pl. III, f. 1, 1 a ; voir *Kn. arambourgi* n. sp!, p. 000.)

(Non 1910 : *Kn. attenuatum* HYATT emend SOMMERMEIER (53), p. 336.)

Je rattache à cette espèce un spécimen (diam. : 10 cm.) à l'état de moule interne, comme tous les Engonocératidés-syriens, et montrant nettement les sutures sur l'un des côtés. Par sa forme générale, l'ornementation, les cloisons, il est conforme au type de HYATT, figuré en 1903. L'échantillon d'Aïn Machra, mentionné in E. BASSE (3), lui est étroitement apparenté, ainsi que cinq autres spécimens.

Rappelons que le type est originaire du Pérou, où son âge est Albien.

Le méplat siphonal est creusé en gouttière, plus ou moins nettement, suivant les spécimens. La cloison présente également des variations individuelles. Ainsi, le lobule λ précédant les deux lobules principaux l'v et l'd (ainsi désignés par H. DOUVILLÉ, ces deux lobules résultant de la division du 1^{er} lobe latéral) est plus ou moins développé suivant les échantillons. Relativement profond sur les spécimens d'Aïn Machra ((3), pl. IX, f. 2), de Kefer Nis (pl. I

! 16 et de Djézine (f. 1 ci-contre, il l'est beaucoup moins, comme la première selle dont il dépend, dans l'exemplaire de Djézine, remarquable par la dissymétrie de sa cloison (voir f. 15, p.).

La succession des éléments suturaux, encore à peu près rectiligne pour un rayon de 30 mm., devient ensuite, assez rapidement, sinueuse (voir notamment pl. I, f. 1 a-b).

PROVENANCE¹. — Coll. Heybroeck : 1 ex., diam. : 10 cm. — Kefer Nis.

Coll. Zumoffen : 3 ex., rayons : 70,66 et 40 mm. — Jézine.

— 1 ex., rayon : 50 mm. — Provenance imprécise.

Coll. Dubertret : 1 ex. — Mderedj.

Knemiceras arambourgi n. sp.

Pl. I, f. 2 a-b.

1906. *Knemiceras attenuatum* HYATT in R. DOUVILLÉ (21), p. 150. pl. III, f. 1, et p. 151, f. 4 (non ? pl. IV, f. 1).

1937. *Knemiceras* sp. in (24), p. 57.

(Non 1910 : *Knemiceras attenuatum* HYATT emend SOMMERMEIER (53), p. 336.

En dépit des discussions dont elle a été l'objet (GABB, HYATT, R. DOUVILLÉ), une grande confusion continue à régner dans la synonymie des espèces : *Kn. gabbi* HYATT 1903 (= *Amm. attenuatus* ГАВВ 1877), *Engenoceras gabbi* БОНМ 1898 (= *Amm. pedernalis* ГАВВ 1879) et *Knemiceras attenuatum* HYATT 1875. N'ayant encore pu examiner les spécimens originaux des dites espèces, je ne puis prendre parti ici. Je me bornerai à faire remarquer que l'échantillon de l'Albien de Truxillo (Pérou), figuré par R. DOUVILLÉ ((21), pl. III, f. 1, et p. 151, f. 4) (cloisons) ne semble se rattacher à aucune de ces formes, tant par sa morphologie externe que par sa ligne suturale. Il s'agit plutôt d'une espèce originale, qui serait également représentée au Liban, par un échantillon (diam. : 70 mm.) au moins, et pour laquelle je propose le nom de *Kn. arambourgi* n. sp.

Une révision définitive de la question de synonymie signalée plus haut s'impose ; elle doit être fondée sur l'examen critique de tous les spécimens en cause. C'est dans cette attente que j'ai résolu de rapporter ici les échantillons syriens aux deux espèces : *Kn. attenuatum* HYATT 1903 (voir p. précédente) et *Kn. arambourgi* n. sp.

DIAGNOSE. — 1° *Morphologie*. — Cette espèce présente tous les caractères du genre *Knemiceras*. Elle diffère de *Kn. uhligi* par son ornementation plus grossière et de *Kn. syriacum* par son épaisseur moindre et par le nombre plus élevé de ses côtes. L'absence, sur le milieu des flancs, des tubercules signalés sur la plupart des spécimens péruviens, semble due ici au caractère sénile de l'individu syrien figuré. Le développement accentué des tubercules ombilicaux localise au bord de l'ombilic l'épaisseur maximum de la coquille.

2° *Cloisons*. — Les cloisons sont assez nettement visibles sur le spécimen syrien où la loge d'habitation occupe plus de la moitié du dernier tour ; à son voisinage, comme il arrive fréquemment, elles sont si rapprochées qu'elles deviennent tangentes.

1. La répartition géographique et stratigraphique des espèces des genres *Knemiceras* et *Engenoceras* a été indiquée p. 11.

La selle externe est trifide ; la sellette comprise entre l^{iv} et l^{id} est profondément bifide ; les selles suivantes, bifides aussi, au nombre de trois, diminuent d'importance jusqu'au bord de l'ombilic, excepté lorsque le développement d'un tubercule ombilical provoque la dilatation de l'une d'elles. Un phénomène analogue a déjà été signalé chez les *Knemiceras* par L. F. SPATH, à propos d'un *Knemiceras* de l'Albien moyen d'Hamiran (Sud de la Perse) ((58), p. 325, f. 16 ; (54), p. 339, text fig. 111 d : (61), p. 8, f. 3 c) attribué précisément au groupe *Knattenuum-gabbi* (sensu lato)¹.

Lobes et selles sont très finement et très irrégulièrement découpées, comme les cloisons séniles de *Kn. uhligi* ; en particulier, à mon avis, les découpages des lobes ou lobules ne sont pas du tout cératitiformes, mais analogues à celles du genre *Placenticeras* ; en outre, les lobules l^{iv} et l^{id}, ainsi que les deux lobes suivants, présentent du côté ventral une petite indentation (sellette) comme dans *Kn. uhligi* (voir p.).

Revenant à la question de synonymie, il est fort probable, et j'en ai la conviction, que presque tous les *Knemiceras attenuatum* HYATT de l'Albien de Truxillo constituent un ensemble homogène, quoique polymorphe, une seule espèce, où certains paléontologues peuvent tout au plus distinguer des variétés, ce groupe comprendrait alors inévitablement le spécimen « *Kn. attenuatum* HYATT » in R. DOUVILLÉ [(21), pl. IV, f. 1], c'est-à-dire « *Buchiceras attenuatum* GABB » in H. DOUVILLÉ [(16), p. 316, f. 63 (cloisons)].

La cloison de cet échantillon présente l'indentation signalée dans la région ventrale des lobules l^{id} et l^{iv}. D'après la terminologie provisoire adoptée dans ce mémoire, et revenant sur celle employée précédemment, en particulier in E. BASSE ((3), p. 173), il faudrait dire que « *Kn. arambourgi* (et non pas *Kn. attenuatum* HYATT) est l'espèce représentative sud-américaine, du *Kn. uhligi* méditerranéen », opinion que la récolte intéressante de A. KELLER au Liban central met en échec.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE. — On ne connaît encore de représentants de cette espèce qu'au Pérou et au Liban.

PROVENANCE. — Coll. Keller : 1 ex., diam. : 65 mm. — Recueilli au Dahr el Beïdar, col sur la route Beycouth-Damas (Liban central).

Knemiceras dubertreti n. sp.

Pl. I, f. 3 a-b, 4 a-b ; pl. II, f. 1 a-b, f. 2 ; textfig. 2. a, b.

J'attribue à l'espèce nouvelle *Kn. dubertreti* sept spécimens syriens et j'y rattache avec quelque doute trois jeunes individus, assez mal conservés.

DIAGNOSE. — 1° *Cloison*. Elle ne diffère de celle de *Kn. uhligi* par aucun caractère essentiel. Sur des exemplaires dont le diamètre est d'environ 100 mm., où elle est bien visible, ses éléments : lobes et selles, sont finement découpés (f. 2). Les divisions des lobes sont plus importantes que dans *Kn. uhligi* et rappellent certains *Engonoceras*.

2° *Forme*. — Espèce que son épaisseur beaucoup moindre distingue de la plupart des repré-

1. Le groupe des *Kn. attenuatum* HYATT emend SOMMERMEIER péruviens entre très probablement dans la synonymie.

séantants de *Kn. uhligi* et de *Kn. syriacum*, généralement assez renflés. Notons toutefois que l'un des exemplaires (pl. I, f. 3 a-b) est un peu plus épais que les autres. Ombrilic nettement plus large que celui de *Kn. syriacum*.

3° *Ornementation*. — L'ornementation, typiquement celle des *Knemiceras*, se compose d'une rangée de tubercules ombilicaux (5 à 7) d'où partent deux ou plusieurs côtes entre lesquelles apparaissent, vers le milieu des flancs, une ou deux côtes intercalaires assez aplaties, élargies, atteignant la région ventrale où elles se renflent en autant de tubercules pincés parallèlement à l'enroulement. Elles traversent généralement la région siphonale sans s'atténuer beaucoup ; toutefois, sur deux spécimens, elles y sont tout à fait estompées. Le méplat ventral est bordé latéralement par 26 tubercules en moyenne, nombre légèrement variable suivant les individus, mais qui ne semble pas augmenter sensiblement avec l'âge.

Bien qu'elle soit du type caractérisant le genre *Knemiceras*, cette ornementation se distingue essentiellement de celle de toutes les espèces décrites par l'inflexion très marquée et très régulière des côtes vers l'avant, tandis que dans les autres *Knemiceras* les côtes sont sensiblement radiales, ou légèrement sinueuses. La costulation est aussi plus dense. Dans une étude antérieure des *Knemiceras* syriens ((3), p. 171, 3°, c), un seul échantillon (pl. II, f. 2), d'ailleurs légèrement déformé, et où les cloisons ne sont pas visibles, présentant cette flexion si caractéristique des côtes, je l'avais considéré comme une variation individuelle tout à fait accidentelle de *Kn. syriacum*,

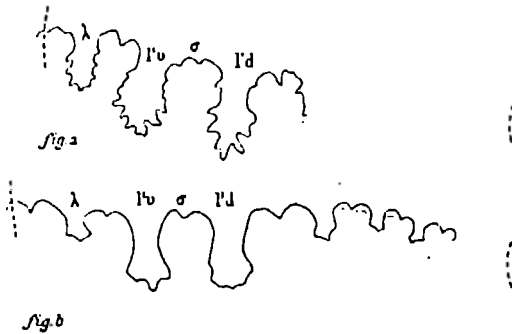


FIG. 2. — *Knemiceras dubertreti* n. sp. GN.

a : N. de Batroune, S. de Zebdani. Coll. Vautrin.

b : Cloison relevée sur un spécimen irrégulièrement frodé, de provenance imprécise. Coll. Zumoffen.

espèce dont le polymorphisme est assez étendu. Mais la présence du caractère en question, sur sept échantillons provenant de localités libano-syriennes différentes, me semble justifier, dans le groupe des *Knemiceras*, la création d'une espèce nouvelle.

L'existence du caractère flexueux de la costulation, jusqu'alors inconnu dans le genre *Knemiceras*, est une réfutation du critérium indiqué autrefois par PERVINQUIÈRE ((3), p. 170) pour distinguer les *Knemiceras* des *Engonoceras*.

PROVENANCE. — 1° *Knemiceras dubertreti* n. sp.

Coll. Zumoffen : 1 ex., diam. : 170 mm. — Beit ed Dine, près de l'évêché,

— 1 ex., diam. : 130 mm. — Berdaoui.

— 1 ex., diam. : 110 mm. — Azeblyé el Foka.

— 1 ex., diam. : 95 mm. — Bhamdoun.

Coll. Vautrin : 1 ex., diam. : 105 mm. — Dj. Doura, W. Rmeide-Nebi Ham, région de Zehdami (Anti-Liban).

Coll. Heybroeck : 1 ex., diam. : 90 mm. — Mdereldj.

Coll. Vautrin : 1 fragment. — N. de Batroune, S. de Zebdani.

2° *Knemiceras* cf. *dubertreti* n. sp.

Coll. Zumoffen : 2 ex., diam. : 55 mm., l'un de Bhamdoun, l'autre de prov. indéterminée.

Coll. Vautrin : 1 ex., diam. : 25 mm. — Vraconnien en montant au col de Mejdél Chems.

Knemiceras compressum HYATT.

Textfig. 3 a, b, c.

1937. *Knemiceras compressum* HYATT in E. BASSE (3), p. 172, f. 53, pl. XI, f. 7 (Synonymie).

Je rapporte à cette espèce sept moules internes dont trois présentent un tracé sutural très net. Ces spécimens sont minces ou à peine renflés dans la région moyenne des flancs ; certains montrent de faibles côtes radiales très élargies, au nombre d'une dizaine par tour environ, et le méplat ventral, lorsqu'il est bien conservé, apparaît bordé de petits tubercules parallèles à l'enroulement et dont le nombre peut être estimé approximativement à 80 par tour.

Le plus petit exemplaire présente, entre les deux rangées de tubercules marginaux, une dépression ventrale accusée.

Ces échantillons, analogues à ceux mentionnés précédemment ((3), p. 172) sont, à vrai dire sensiblement plus minces que le type de l'espèce figuré par HYATT ((28), pl. XVI, f. 15-18) ; en outre, les sutures sont un peu plus rapprochées.

Les cloisons (f. 3 a, b, c) présentent une certaine variabilité individuelle. D'une manière générale, les selles, spatulées et légèrement échancrées, sont rétrécies à la base, et les découpures des lobes, assez différenciées. La suture représentée ((3), f. 53), étant celle de la face usée de l'échantillon figuré pl. IX, f. 7, n'indique donc que le plan général et non pas le mode de découpeure, visible nettement à la face interne de la coquille seulement. Forme et nombre des éléments sont ceux des *Knemiceras*, mais la morphologie de la coquille évoque tout à fait celle des *Engonoceras*. C'est là typiquement une forme intermédiaire entre ces deux genres. Je range provisoirement cette espèce parmi les *Knemiceras*, conformément à l'opinion commune, considérant que c'est un *Knemiceras* peu épais. J'ai indiqué précédemment ((3), p. 172) les caractères qui la différencient des autres *Knemiceras*.

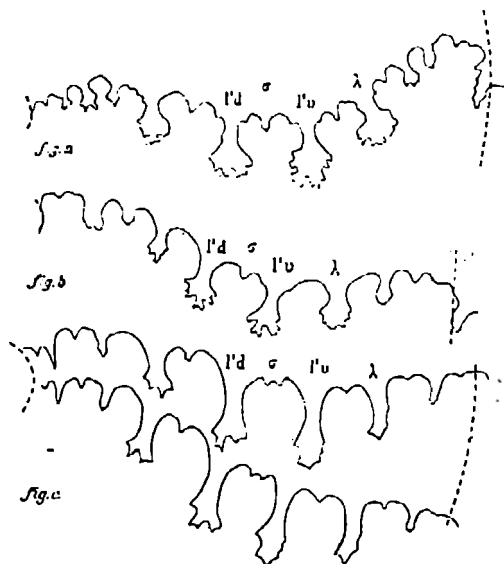


FIG. 3. — *Knemiceras compressum* HYATT.
GN. Collection Zumoffen.

- a : Spécimen à suture assez finement découpée.
Provenance imprécise.
b : Provenance imprécise.
c : NNW de Deir el Achair.

PROVENANCE. — Coll. Dubertret : 1 ex., rayon : 55 mm. — NNW de Deir el Achair.

Coll. Dubertret : 1 ex., diam. : 170 mm. — Saghbine.

Coll. Zumoffen : 5 ex. dont les diamètres sont compris entre 110 et 150 mm. — Provenance imprécise.

***Knemiceras pinax* KRAUSE.**

Textfig. 4.

1902. *Knemiceras pinax* KRAUSE (30), p. 10, pl. I, f. 1-3, et pl. II, f. 1-8.

Trois exemplaires libanais (diam. : 45 mm., 50 mm. et rayons : 50 mm.) peuvent être rattachés à cette espèce malaise. Les deux plus jeunes, minces, pourvus d'un ombilic étroit, présentent le maximum d'épaisseur vers le milieu des flancs et offrent l'ornementation caractéristique de *Kn. pinax* : côtes faibles, larges, très légèrement sinueuses, s'épanouissant sur la région ventrale en tubercules larges, aplatis parallèlement à l'enroulement et assez tranchants. Les tubercules ombilicaux, relativement développés, sont au nombre de 8 environ et constituent le point de départ de côtes qui se bifurquent vers le milieu des flancs et entre lesquelles apparaissent des côtes intercalaires qui acquièrent la même importance dans la région ventrale où on en compte une trentaine environ.

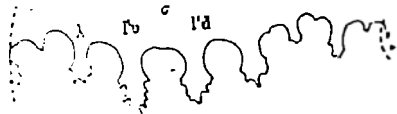


FIG. 4. — *Knemiceras pinax* KRAUSE.
G.N. Djézine. Coll. Zumoffen.

Difficiles à distinguer sur les petits spécimens, les cloisons apparaissent nettement sur le grand exemplaire.

Le dessin des éléments, et surtout leur nombre restreint, range cette espèce parmi les *Knemiceras*. Après le 1^d : une selle simple, spatulée, suivie d'une selle élargie, profondément divisée par un lobule en deux sellettes elles-mêmes bifides, puis d'une selle un peu moins large, également bipartite, se terminant sur le bord ombilical. Notons une légère différence, individuelle peut-être, avec la cloison de l'espèce malaise ; les denticules des lobes empiètent plus largement sur la hauteur des selles.

Cette espèce n'a pas encore été signalée ailleurs qu'à Bornéo.

PROVENANCE. — Coll. Zumoffen : 3 ex. de diam. : 45 mm., 50 mm. et de rayon : 50 mm. La cloison du plus grand, originaire de Djézine, a été représentée f. 4. Les autres sont de provenance imprécise.

***Knemiceras flexiloculosum* n. sp.**

Pl. II, f. 3 a-b.

Un *Knemiceras* de grande taille, recueilli par F. ROMAN à Bhamdoun (Liban), me semble présenter un ensemble nouveau de caractères justifiant la création d'une espèce nouvelle.

DIAGNOSE. — *Knemiceras* remarquable par sa taille (diam. : 130 mm.), sa section relativement peu épaisse, et ses flancs presque plats. Méplat ventral légèrement déprimé et bordé de nombreux tubercules aplatis (une quarantaine par tour environ). Au fond de l'ombilic, à bords abrupts, assez profond et relativement large, proéminent des tubercules coniques au nombre de 6 à 7 peut-être, qui s'affaiblissent graduellement et ne sont plus qu'à peine perceptibles sur le dernier tour. Sur les flancs, en bordure de l'ombilic, se dessinent des bourrelets radiaux peu accusés d'ailleurs ; le degré d'usure de l'échantillon ne permet pas de préciser si ils se continuent sur les flancs sous forme de côtes.

La suture, très apparente puisqu'il s'agit d'un moule interne, présente une inflexion très accusée, dont le point le plus bas est l'v : c'est le caractère le plus remarquable de cette espèce (pl. II, f. 3 a). Le nombre des éléments cloisonnaires est restreint : trois selles après le l'd et une quatrième sur le mur ombilical, l'arête ombilicale correspondant à un lobe étroit et aigu. Les selles sont larges et les lobes étroits. Selles et sangles sont régulièrement bifides et en outre légèrement festonnées. Les lobes sont peu ou irrégulièrement découpés. L'exemplaire figuré (pl. II, f. 3 a-b) étant déjà réduit à l'état de moule interne au moment de la fixation des organismes qui l'engraissent, ceux-ci (*Setpula...*) sont nettement plus récents que le *Knemiceras* en question.

PROVENANCE. — Coll. Roman : 1 ex., diam. : 130 mm. — Bhamdoun (Liban).

Knemiceras uhligi CHOFFAT.

Pl. II, f. 4, pl. IV, f. 3 a-b : textfig. 5.

et *Knemiceras uhligi* CHOFFAT, var. *douvillei* n. var.

Pl. III, f. 1.

1886. *Placenticeras uhligi* CHOFFAT (9), p. 4, pl. II, f. 3-5.

1898. *Placenticeras uhligi* CHOFFAT (9), p. 77, pl. IV, f. 2, pl. XXII, f. 44-46.

1914. *Knemiceras syriacum* v. B. in H. DOUVILLÉ et COUYAT-BARTHOUS (17), p. 569.

1916. *Kn. uhligi* CHOFFAT in H. DOUVILLÉ (18), p. 124, pl. XVI, f. 1-6.

(Non : *Placenticeras uhligi* CHOFFAT in PERV. (44), p. 39).

(Non : *Knemiceras uhligi* CHOFFAT in H. DOUVILLÉ (20), p. 13, pl. I, f. 2 a-b.)

Une vingtaine de spécimens syriens appartiennent typiquement à cette espèce ou présentent au moins avec elle des affinités étroites.

Var. *douvillei* n. var. — Tout d'abord, rappelons que H. DOUVILLÉ avait déjà distingué, sans les nommer, deux variétés, l'une ayant des tubercules obliques plus ou moins développés autour de l'ombilic et l'autre des pointes saillantes.

La première ne semble pas exister dans les collections syriennes. Je retiendrai ici la seconde, déjà figurée par H. DOUVILLÉ ((18), pl. XVI, f. 4) et que je lui dédie, qui par ailleurs présente des caractères assez constants, et je lui attribue 4 exemplaires caractérisés par leurs tubercules ombilicaux (environ 7 par tour), en forme de pointes saillantes, d'où partent généralement deux côtes légèrement flexueuses, larges et aplanies, rappelant un peu celles des *Pulchellia* et se prolongeant sur le méplat siphonal en s'atténuant à peine (pl. III, f. 1).

PROVENANCE. — Coll. Zumoffen : 2 ex., diam. : 48 mm. et 70 mm. — Bhamdoun.

Coll. Zumoffen : 1 ex., diam. : 55 mm. — Jezzine.

Coll. Vautrin : 1 fragment. — SW de Tékisyé (Anti-Liban).

POLYMORPHISME SPÉCIFIQUE. — Cette variété mise à part, les fluctuations offertes par les autres échantillons se présentent plutôt comme des particularités individuelles que comme des traits susceptibles de caractériser des variétés nettement définies¹.

1. Il ne m'a pas paru nécessaire de distinguer une var. à côtes espacées et peu marquées, où les tubercules ombilicaux sont pincés radialement et se continuent par des côtes subradiales.

