



HAL
open science

Études paléontologiques sur la faune crétacique du massif du Moghara, Sinäi, Egypte

Ibrahim Gamal El Din

► **To cite this version:**

Ibrahim Gamal El Din. Études paléontologiques sur la faune crétacique du massif du Moghara, Sinäi, Egypte. Paléontologie. Université de Grenoble, 1952. Français. NNT: . tel-00766888

HAL Id: tel-00766888

<https://theses.hal.science/tel-00766888>

Submitted on 19 Dec 2012

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

P 2384

PUBLICATIONS DE L'INSTITUT DU DESERT D'EGYPTE

No. 8

ETUDES PALEONTOLOGIQUES
SUR LA FAUNE CRETACIQUE
DU MASSIF DU MOGHARA
(SINAÏ — EGYPTE)

PAR

IBRAHIM GAMAL EL-DIN MAHMOUD
DOCTEUR ES SCIENCES

1955



MATARIA, RUE EL MATHAF



PUBLICATIONS DE L'INSTITUT
DU DESERT D'EGYPTE



P 2384 A

PUBLICATIONS DE L'INSTITUT DU DESERT D'EGYPTE

No. 8

ETUDES PALEONTOLOGIQUES
SUR LA FAUNE CRETACIQUE
DU MASSIF DU MOGHARA
(SINAÏ — EGYPTE)

PAR

IBRAHIM GAMAL EL-DIN MAHMOUD
DOCTEUR ES SCIENCES



1955

MATARIA, RUE EL MATHAF

AVANT-PROPOS

Les fossiles cités et décrits dans ce travail ont été recueillis par le Prof. Dr. G.H. Awad, le Dr. N.Y. Hassan et l'auteur, au cours d'une exploration dans le désert, organisée par le Département de Géologie de la Faculté des Sciences d'Alexandrie (Egypte) en Avril 1947, dans les gisements classiques du Gebel Manzour (Moghara-Sinaï). Sauf dans les premières parties concernant le genre *Knemiceras* et la famille des *Engonoceratidae*, j'ai suivi dans cette étude l'ordre systématique des espèces, accompagnées des observations auxquelles elles peuvent donner lieu.

Comme il est fréquent que l'holotype d'une espèce fossile soit moins bien conservé que les échantillons récoltés ultérieurement, j'ai eu soin, afin de donner plus de précision à mes indications, de renvoyer autant que possible pour chaque espèce, à la série d'échantillons que j'ai prise pour représenter les variations de l'espèce. Les formes nouvelles ont été figurées ; d'autres, déjà connues, ont été représentées de nouveau pour en justifier la détermination ou pour fournir une base à la discussion. Je n'ai pas donné la synonymie complète des espèces ; un grand nombre d'entre elles sont déjà très connues et les synonymies détaillées en sont indiquées dans d'autres travaux. Je me suis donc borné à citer les ouvrages dans lesquels les descriptions et les figures m'ont fourni des éléments spéciaux de comparaison. J'ai terminé par des considérations générales sur cette faune, sur son âge et sur ses affinités.

Les études qu'a nécessitées une grande partie de la préparation de ce travail ont été faites au Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Grenoble (1949-52), sous la direction de mes Maîtres, M. M. Gignoux et M. L. Moret.

Je leur exprime ici ma profonde reconnaissance pour tous les bienveillants conseils et tous les renseignements dont ils ont bien voulu me faire profiter et l'obligeance avec laquelle ils ont mis à ma disposition les magnifiques collections et la riche bibliothèque de leur Laboratoire.

J'adresse aussi mes remerciements les plus sincères à M. Collignon, M. Spath, M. Cox, M. Breistroffer et M. de Villoutreys, pour leurs précieuses indications, leurs suggestions et leurs critiques.

CHAPITRE I

L'EOCRETACE ET LE MESOCRETACE
(COUCHES A KNEMICERAS) EN EGYPTE

Le Crétacé inférieur et moyen est presque uniquement localisé en Egypte dans la région du Massif du Moghara, à l'Est de l'Isthme de Suez (Sinaï du Nord — texte-fig. 1). C'est une région plissée, montrant une série d'anticlinaux dissymétriques (NE-SW), dont les deux plus importants sont ceux du Gebel Moghara (Jurassique) et du Gebel Manzour (Crétacé).

D'après H. Douvillé, cette région avait été explorée, il y a longtemps déjà, par le Français Lefèvre et l'Allemand Blanckenhorn. Les études du premier ont montré qu'au Nord du Massif du Sinaï, formé par les terrains cristallins et paléozoïques, les couches plongeaient régulièrement vers le Nord, où l'on rencontrait d'abord une dépression formée par les grès de Nubie, puis une falaise constituée par le Crétacé moyen et le Crétacé supérieur, couronnés par l'Eocène; au-delà s'étendait le plateau de Tih, où affleuraient les couches peu inclinées de ces deux dernières formations, disparaissant au Nord sous le Pliocène, dans la région située à l'Est de l'Isthme de Suez.

Les explorations du Français M. Couyat-Barthoux, qui datent du commencement de ce siècle, avaient montré que la région traversée par le canal de Suez était constituée par du Miocène plus ou moins recouvert de Pliocène et que cette dépression était limitée, à une trentaine de kilomètres environ à l'Est du canal, par une faille dirigée à peu près Nord-Sud, au-delà de laquelle apparaissaient le Crétacé et l'Eocène.

Seulement ces dernières couches n'avaient pas l'allure régulière qu'on leur attribuait: elles présentaient des ondulations très nettes, constituant une série d'anticlinaux où affleuraient les formations crétacées et de synclinaux occupés par l'Eocène. Ces accidents étaient dirigés du N-NE au S-SW.

De nouvelles explorations poursuivies plus loin à l'Est, en 1912, conduisirent M. Couyat-Barthoux à la découverte tout à fait inattendue d'un anticlinal analogue, mais beaucoup plus important, amenant au jour la série complète des terrains secondaires (texte-fig. 2).

Au centre de l'accident, le Gebel Moghara qui s'élève à l'altitude de 802 m., est constitué par les grès de Nubie; il est

situé à 80 km. environ à l'Est d'Ismaïlia et est entouré par une série de collines moins élevées: Gebel Gedra (430 m.), Gebel Hameir (640 m.), Gebel Arroussieh (640 m.), Gebel Kalieh, Gebel Manzour (Mandhur) (705 m.), où apparaît le Crétacé. Au Nord affleure aussi le Crétacé inférieur et moyen (Gebel Lagama 540 m., Gebel El-Mistan 244 m. et Reizan Eneiza 385 m.), puis le Crétacé supérieur.

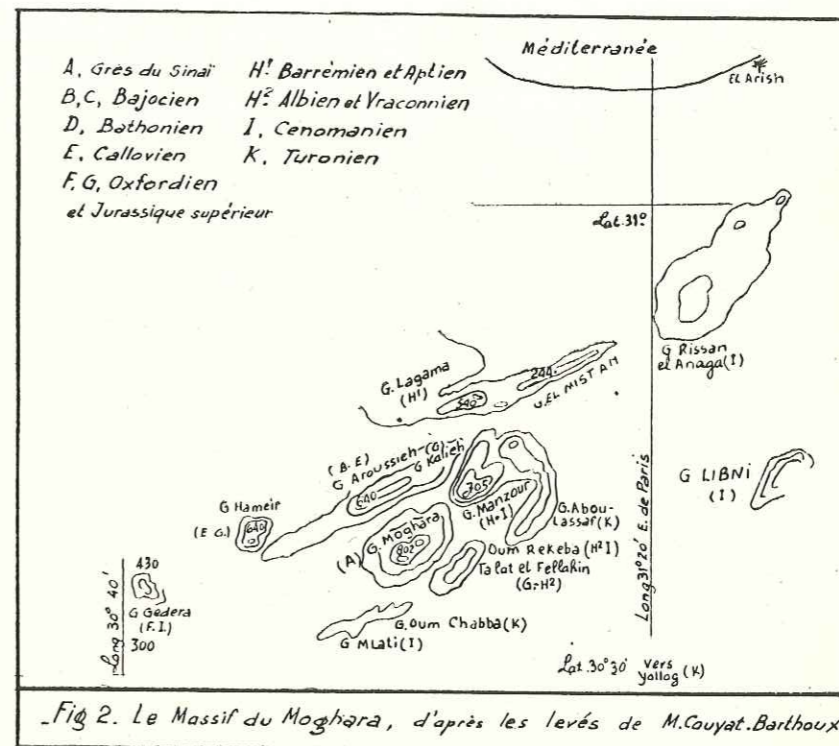


Fig. 2. Le Massif du Moghara, d'après les levés de M. Couyat-Barthoux

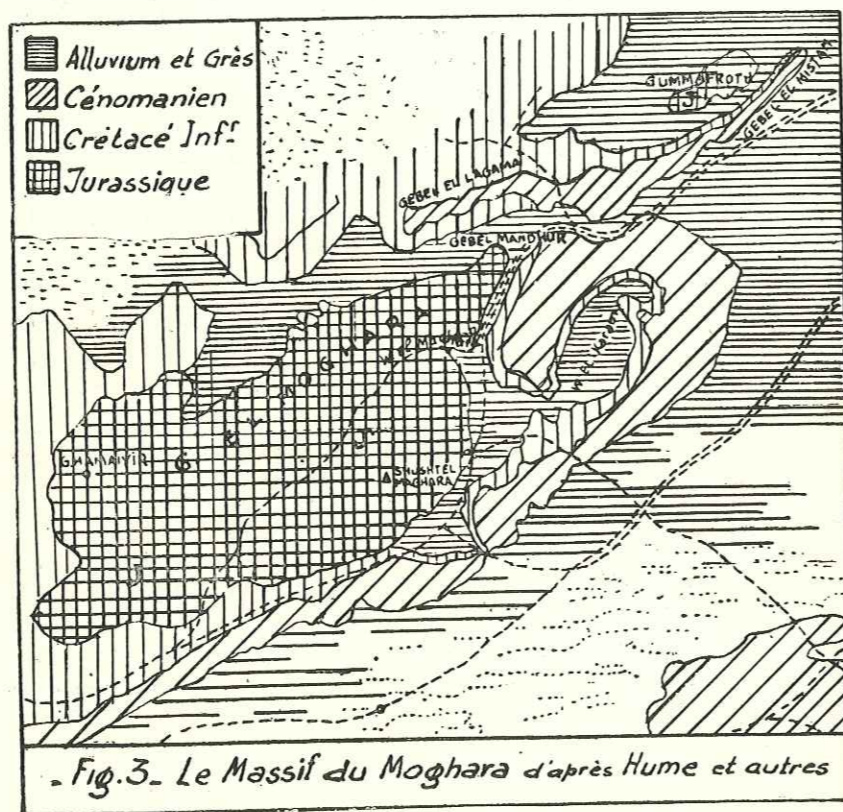
Carte réduite.

Le Crétacé se montre également au Sud (Gebel Oum-Rekeba, Talat El-Fallahin, Gebel Oum-Chabba, Gebel Mlati). L'inclinaison des couches diminue de plus en plus à mesure qu'on s'éloigne du centre de l'accident et tout autour on ne rencontre plus que des affleurements du Cénomanién (Gebel Libni) et de Turonien (Gebel Yallog) en couches de moins en moins inclinées.

D'après H. Douvillé, le travail important de M. Couyat-Barthoux fut malheureusement interrompu par la première guerre mondiale, au début de laquelle il fut fait prisonnier.

Cette découverte intéressante des terrains crétacés⁽¹⁾ nous montre le prolongement du Crétacé inférieur et moyen du Liban.

En outre, les couches crétacées s'étendent à l'Ouest du canal de Suez, où elles affleurent à la base du Gebel Shebrawet, l'une des collines située à quelques kilomètres au SW du Grand Lac Amer, près de la Station de Faied. Les *Knemiceras* signalés par H. Douvillé dans ces dernières couches n'étaient pas malheureusement datés par d'autres espèces de valeur stratigraphique précise. Mais, d'après M. Couyat-Barthoux, ces couches à *Knemi-*



Carte réduite.

ceras sont surmontées par le niveau à *Hemiaster cubicus* Desor du Cénomanién. Donc, ces couches représentent, comme d'ailleurs les autres couches à *Knemiceras* du Moghara, la base de la transgression mésocrétacée dans le Proche-Orient.

(1) Ces terrains renferment des couches à *Knemiceras* dont le gisement le plus caractéristique et le plus riche est celui au Sud du Gebel Manzour, où les matériaux étudiés dans ce travail ont été recueillis.

Le Crétacé repose ici en discordance sur le Jurassique ; les couches inférieures affleurent au Nord du Gebel Kaleih, autour du Bir Lagama, puis elles s'étendent au Sud dans le Gebel Oum Raghaoui et le Gebel Manzour (Texte-fig. 3). Elles se prolongent jusqu'à Oum-Rekeba et Talat El-Fallahin. Les couches qui affleurent dans cette région sont plus ou moins caractérisées par leur nature pétrographique : les plus anciennes sont constituées principalement par des calcaires et des grès durs où abondent de très petites oolithes ferrugineuses. Elles sont surtout fossilifères autour du Gebel Lagama, du Bir Lagama et du Gebel Manzour et, d'après H. Douvillé, leurs faunes correspondent au Barrémien et à l'Aptien.

H. Douvillé (1916) qui n'a pu séparer de façon sûre les espèces de Céphalopodes de l'Aptien inférieur (Bédoulien) de celles du Barrémien supérieur, cite les espèces suivantes :

Barrémien :

- Lytoceras Liebigi* Opp.
- Lytoceras sutile* Opp.
- Costidiscus reticostatus* d'Orb.
- Phylloceras semistriatum* d'Orb.
- Phylloceras infundibulum* d'Orb.
- Desmoceras hemiptychum* Kilian
- Crioceras (Acanthodiscus) hammatoptychum* Uhl.
- Crioceras cf. obliquatum* d'Orb.
- Crioceras cf. dilatatum* d'Orb.

Aptien :

- Pseudobelus aptiensis* Stoll.
- Duvalia cf. Grasi* Duv.-J.
- Puzosia Matheroni* d'Orb.
- Puzosia Angladei* Sayn
- Crioceras cf. simplex* d'Orb.
- Douvilleiceras Meyendorffi* (d'Orb.) Sinz.
- Nautilus Lallieri* d'Orb.
- Knemiceras priscum* H. Douv.

Ces déterminations, révisées par moi, donnent la liste suivante :

- Neohibolites aptiensis* Stoll. (pl. 17, fig. 1). Aptien.
- N. sp. indet.* (sine fig.). (p. 90 - 12e ligne). Barrémien ?

- Duvalia* cf. *Grasiana* Duv.-J. sp. (sine fig.). Aptien ?
Heminautilus Lallierianus d'Orb. sp. (pl. 17, fig. 2 à 6).
 Barrémien.
Phyllophyceras aff. *Argonauta* Schloth. sp. (pl. 12, fig. 3).
 Barrémien.
Hemilytoceras aff. *subsequens* Karak. sp. (pl. 11, fig. 1, 2).
 Barrémien.
H. nov. sp. (?) (pl. 11, fig. 3, 4 & 5). Barrémien.
Barremites hemiptychus W. Kil. (pl. 12, fig. 7). Barrémien.
Pseudohaploceras Douvillei P. Fall. sp. (pl. 13, fig. 1 à 7
 lectotype fig. 2). Barrémien.
Valdedorsella cf. *Angladei* Sayn sp. (pl. 13, fig. 8 & 9).
 Aptien ?
Procheloniceras pachypleura (H. Douv.) (pl. 15, fig. 6).
Mogharaceras priscum H. Douv. sp. (pl. 16, fig. 7 & 8).
 Aptien ?
Costidiscus recticostatus d'Orb. sp. var. aff. *crassa* W. Kil.
 (pl. II, fig. 7). Barrémien.
Paracrioceras hammatoptychum Uhl. sp. (pl. 14, fig. 1 à 5).
 Barrémien.
Hemibaculites aff. *obliquatus* d'Orb. sp. (pl. 15, fig. 3 & 4).
 Barrémien.
Heteroceras (?) nov. sp. (pl. 15, fig. 2). Barrémien.
Dirrynoceras aff. *simplex* d'Orb. sp. (pl. 15, fig. 5). Aptien ?

D'autres fossiles bien connus et très nombreux, autrefois étudiés par H. Douvillé, sont extrêmement voisins de formes européennes :

- Perisoptera glabra* Forbes, race *asiatica* H. Douv.
Harpagodes Beaumonti d'Orb.
Cyprina (Venilicardia) lagamensis H. Douv.
Protocardia peregrinorsa d'Orb., race *orientalis* H. Douv.
Protocardia hillana Sow. premut. *prisca* H. Douv.
Granocardium simplex H. Douv.
Sphaera corrugata Sow.
Crassatella subregularis H. Douv.
Opis cf. *neocomiensis* d'Orb.
Trigonia Picteti Coq.
Trigonia pseudocrenulata Nötl.
Pinna sp.
Neithea Morrisi Pict. et Ren.
Platymya marullensis d'Orb.

- Cercomya deserti* H. Douv.
Terebratula sella Sow.
Zeilleria tamarindus Sow.
Orbitulina conoidea-discoidea A. Gras.

Trigonia pseudocrenulata Nötl. était signalé au Liban, caractérisant les couches inférieures de l'Aptien.

Fossiles aptiens du Gebel El-Mistan et de la base du Gebel Manzour, recueillis et étudiés dans ce travail :

- Nerinella algarbiensis* Choffat
Diastoma ornata H. Douv.

Au-dessus de ces couches peu étudiées du Barrêmo-Aptien du Massif du Moghara viennent des couches de calcaires marneux et de marnes jaunes, plus ou moins brunâtres et de dureté variable (phot. 1 et 2), où s'interstratifient parfois des argiles schisteuses et des grès versicolores. Ces calcaires marneux (Albien inférieur et moyen) sont caractérisés par des oolithes ferrugineuses plus grosses et moins abondantes que dans les étages précédents. Elles renferment une très riche faune dont les Céphalopodes les plus caractéristiques étudiés à l'époque par H. Douvillé sont :

- Latidorsella latidorsata* Mich.
Desmoceras Beudanti Brong.
Douvilleiceras mamillare Schloth.
Tetragonites cf. *Duvali* d'Orb.
Hamites cf. *compressus* Sow.
Crioceras cf. *munieri* Sarasin & Schöndelmayer
Knemiceras Uhligi Choffat

Autres espèces :

- Lytoceras vicinum* H. Douv.
Knemiceras gracile H. Douv.
Silesites nepos H. Douv.

J'ajoute ici une liste, également révisée, de ces dernières espèces qui semblent représenter à la fois le sommet de l'Aptien supérieur (Clansayésien) et l'Albien inférieur ou tout au plus infra-moyen :

- Ammonoceratites vicinus* H. Douv. sp. (pl. 11, fig. 6).
 Clansayésien (?)
Eotetragonites aff. *umbilicostriatus* Collign. (pl. 11, fig. 8
 & 9). Albien.

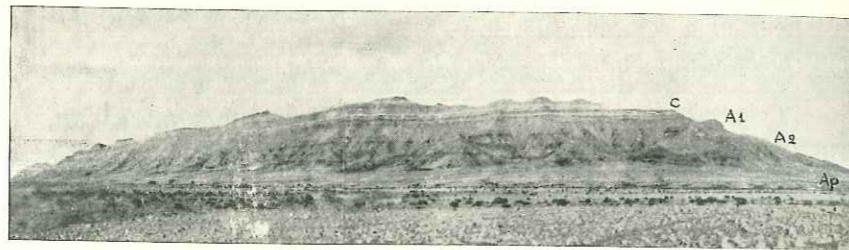


Photo 1

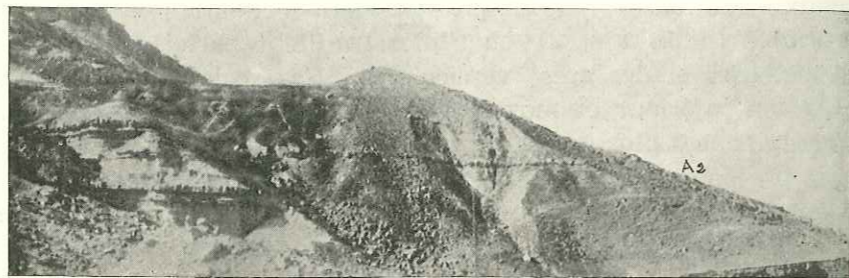


Photo 2

Photo 1 : Panorama du versant W. du Gebel Manzour.

Photo 2 : Alternance de calcaires marneux et de marnes jaunes sur le versant S.W. du même Gebel.

C : Cénomanién.

A1 : Albien supérieur. A2 : Albien inférieur et moyen.

Ap : Aptien.

- Desmoceras* (= *Latidorsella*) cf. *latidorsata* ⁽¹⁾ Michel sp. (pl. 12, fig. 4, 5 & 6). Albién.
- Beudanticeras* aff. *Walleranti* Jacob sp. (pl. 12, fig. 8). Albién.
- Neposiella nepos* H. Douv. sp. (pl. 15, fig. 8 = type, fig. 9 var. nov.). Albién.
- Douvilleiceras* cf. *mammillatum* Schloth. sp. (Stade "clavatus") (pl. 15, fig. 7). Albién.
- Knemiceras Douvillei* Basse em. Breistr. (pl. 16, fig. 4). Albién.
- Knemiceras compressus* Hyatt (pl. 16, fig. 3, fig. 2 var.). Albién.
- Knemiceras aegyptiacum* nov. nom. (pl. 16, fig. 5 = type et fig. 6). Albién.
- Knemiceras gracile* H. Douv. (pl. 16, fig. 9). Albién.
- Hamites* cf. *compressum* Sow. (Sine fig.) p. 96. Albién.
- Protanisoceras trituberculatum* Collign. sp. (var. ?) (pl. 15, fig. 1). Albién.

Ces espèces auraient, d'après H. Douvillé, précédé les couches à *Kosmatella costata* H. Douvillé (espèce considérée par M. Breistroffer mss., comme venant sans doute de l'Albién moyen ?), à *Metahamites* aff. *arrogans* Gieb. sp. (= *Hamites elegans* d'Orb. (sine fig.)), de l'Albién moyen et à *Phyllophyceras* aff. *baborense* Coq. in Heinz sp. (?) (sine fig.), quoique H. Douvillé signale encore des *Knemiceras* en association et au-dessus de ces deux dernières espèces.

Les Céphalopodes caractéristiques des couches correspondantes de l'Albién inférieur et moyen du Gebel Manzour, récoltés personnellement et étudiés dans le présent travail sont :

Salfeldiella (*Aphroditiceras*) *Aphrodite* Fall. & Term. var. *Venus* nov. var.

Salfeldiella (*Goretophylloceras*) *Moreti* nov. sp.

Hypophylloceras nov. sp. inédite.

Hypophylloceras (*Hyporbulites*) *aegyptiacum* nov. sp.

Eotetragonites *Breistrofferi* nov. sp.

Protanisoceras aff. *trituberculatum* Collign.

(1) Espèce très polymorphe à nombreuses variétés. Fig 4. est une forme assez fortement costulée, appartenant à un type primitif qui semble directement dériver de *Valdedorsella akuschaensis* Anth. sp. (Gargasien). Fig. 6 est assez typique. Fig. 5 représente un jeune à test lisse.

Desmoceras (= *Latidorsella*) *latidorsata* Mich. in d'Orb.
Valdedorsella Gignouxii nov. sp.
Puzosia aff. *communis* Spath.
Puzosia lata Seitz
Puzosia sp. indet.
Beudanticeras Revoili Perv. sp. var. *elegans* nov. var.
Neposiella nepos H. Douv.
Neposiella Spathi nov. sp.
Neposiella sp. indet.
Knemiceras Spathi nov. sp.
Knemiceras Spathi var. *orientalis* nov. sp. nov. var.
Knemiceras aegyptiacum nov. nom.
Knemiceras Collignoni nov. sp.
Knemiceras Rittmanni nov. sp.
Knemiceras deserti nov. sp.
Knemiceras aff. *gracile* H. Douv.
Knemiceras compressum Hyatt
Knemiceras sp. indet.

A côté des Céphalopodes se trouvent les fossiles suivants étudiés en 1916 par H. Douvillé :

Collumbellina fusiformis H. Douv.
Drepanochilus calcaratus Sow. var. *ornata* H. Douv.
Perissoptera sp.
Pyrasmus Valeriae Vern. et Lorière.
Cerithium (Uchauxia) mogharensis H. Douv.
Diastoma ornata H. Douv.
Trajanella brevispira H. Douv.
Pseudomesalia deserti H. Douv.
Nerinella cf. *algarbiensis* Choff.
Riselloidea tricarinata H. Douv.
Acteonella gracilis H. Douv.
Tornatella brevicula H. Douv.
Meretrix (Flaventia) orientalis H. Douv.
Meretrix (Flaventia) deserti H. Douv.
Meretrix (Flaventia) Brongniarti Leym.
Cyprina (Anisocardia) Hermitei Choff.
Protocardia hillana Sow.
Granocardium quiquecostatum H. Douv.
Cardita Dupini d'Orb. var. *deserti* H. Douv.
Eoradiolites Rousseli Toucas
Trigonia analoga H. Douv.

Exogyra Boussingaulti d'Orb.
Idonearca orientalis H. Douv.
Nucula margaritifera H. Douv.
Nucula simplex Desh.
Orbitolina cf. *concaua* Lamk.

Les fossiles de l'Albien inférieur et moyen du Gebel Manzour étudiés dans ce travail, autres que les Céphalopodes, sont en grande partie nouveaux :

Modiola manzouriana nov. sp.
Neithea Coxi nov. sp.
Nucula aegyptiaca nov. sp.
Nucula margaritifera H. Douv.
Gignouxiarca orientalis nov. gen., nov. sp.
Trigonia Douvillei nov. nom.
Cyprina Moreti nov. sp.
Cyprina Moreti var. *orientalis* nov. sp. nov. var.
Anisocardia (Collignonicardia) simplex nov. sous-gen. nov. sp.
Cardita deserti H. Douv. (pro var.)
Cyprimeria (Cyclorisma) parva Sow.
Meretrix orientalis H. Douv.
Meretrix deserti H. Douv.
Meretrix Brongniarti Leym.
Granocardium quinqucostatum H. Douv.
Granocardium cf. *simplex* H. Douv.
Sphaera aff. *corrugata* Sow.
Linearia orientalis nov. sp.
Pseudomesalia deserti H. Douv.
Pseudomesalia Moreti nov. sp.
Ampullina Favrina Pict. et Roux
Tylostoma Choffati H. Douv.
Littorinopsis deserti nov. sp.
Nerinella algarbiensis Choff.
Metacerithium (?) tuberculatum nov. sp.
Cirsocerithium manzourianum nov. sp.
Pyrasmus aegyptiacus nov. sp.
Pyrasmus sexangulatus Zek. premut. *costata* nov. premut.
Diastoma ornatum H. Douv.
Planaxis simplex nov. sp.
Drepanochilus Muleti d'Orb. in Loriol
Drepanochilus calcaratus Sow.
Perissoptera cf. *glabra* Forb.

Arrhoges aegyptiacum nov. sp.
Pirifusus sp. inédit.
Streptosiphon (Hercorhynchus) mogharensis nov. sp.
Chrysodomus (?) pharaonis nov. sp.
Collumbellina fusiformis H. Douv.
Collumbellina fusiformis var. *elongata* H. Douv.
Collumbellina fusiformis var. *costulata* nov. var.
Tornatella brevicula H. Douv.
Ringinella manzourensis nov. sp.
Cidaris (Balanocidaris) deserti nov. sp.
Plegiocidaris orientalis nov. sp.
Pseudodiadema libanoticum de Loriol
Toxaster Lyonsi Fourtau
Toxaster Lamberti Fourtau
Hemiaster (?) sp. indet.

Les calcaires jaunes supérieurs aux couches précédentes forment un complexe de calcaires et de calcaires marneux que l'on peut attribuer à l'Albien supérieur; ces calcaires sont tantôt oolithiques, tantôt compacts, parfois aussi chargés de gros grains de quartz. H. Douvillé a signalé qu'une étude stratigraphique précise serait d'ailleurs nécessaire pour savoir s'ils représentent ou non plusieurs niveaux. D'après cet auteur, la faune qu'ils ont fourni comprend :

Kosmatella costata H. Douv.
Metahamites aff. *arrogans* Gieb.
Phyllophyceras aff. *baborensis* Coq. in Heinz.
Cerithium (Uchauxia) bituberculatum H. Douv.
Glauconia deserti H. Douv.
Pseudomesalia bilineata H. Douv.
Pseudomesalia brevis H. Douv.
Varicigera Choffati H. Douv.
Ampullina cf. *clementina* d'Orb.
Ampullina cf. *ervyna* d'Orb.
Metriomphalus orientalis H. Douv.
Confusiscala cf. *Dupini* d'Orb.
Meretrix sp.
Granocardium quinquecostatum H. Douv.
Trigonia undulato-costata Black.
Trigonia depauperata H. Douv.
Trigonia Douvillei nov. nom.
Gervillia alaeformis Sow.

Ostrea directa Blanck.
Idonearca deserti H. Douv.

Les Céphalopodes des couches de l'Albien supérieur du Gebel Manzour étudiés ici sont :

Eotetragonites cf. *plurisulcatus* Breistr.
Beudanticeras sp. indet.

Les fossiles, autres que les Céphalopodes, étudiés dans ce travail, sont en grande partie nouveaux :

Lima difficilis nov. sp.
Ostrea pharaonis nov. sp.
Exogyra arduennensis d'Orb.
Exogyra complicata nov. sp.
Exogyra cf. *haliotoidea* Sow.
Exogyra sp. indet.
Nucula margaritifera H. Douv.
Nucula Chavani nov. sp.
Arca cf. *Hugardiana* d'Orb.
Trigonia sp. (groupe *quadrata* Sow.).
Cyprina Moreti nov. sp.
Protocardia hillana Sow.
Protocardia sp. indet.
Tellina cf. *Royana* d'Orb.
Tellina sp.
Turritella (?) sp. indet.
Pseudomesalia pharaonis nov. sp.
Pseudomesalia brevis H. Douv.
Pseudomesalia brevis H. Douv. var. *carinata* nov. var.
Pseudomesalia bilineata H. Douv.
Pseudomesalia trilineata nov. sp.
Pseudomesalia trilineata var. *Venus* nov. sp. nov. var.
Pseudomesalia trilineata var. *costata* nov. sp. nov. var.
Pseudomesalia quadrilineata nov. sp.
Pseudomesalia elegans nov. sp.
Ampullina Clementina d'Orb.
Ampullina ervyna d'Orb.
Trajanella cf. *brevispira* H. Douv.
Glauconia deserti H. Douv.
Planaxis simplex nov. sp.
Acteonella gracilis H. Douv.

Cette série de couches est surmontée par des calcaires silicifiés avec bancs très riches en *Orbitolina concava* d'Orb. et, en d'autres points, en Radiolites.

Les espèces du Gebel Manzour signalées dans ce travail, appartenant à ces calcaires, sont *Rostellaria plicata* Sow. et *Ampullina ervina* d'Orb. H. Douvillé a signalé que ces dernières couches reposent sur des calcaires alternant avec des marnes à *Ostrea flabellata* Goldf. typique et à Nérinées.

Des calcaires, devenant plus massifs et plus siliceux, presque dépourvus de fossiles, terminent la série.

On attribue toutes ces couches au Cénomanién.

Remarquons d'ailleurs que les couches de l'Albien inférieur et moyen (couches à *Knemiceras*) étaient rattachées par H. Douvillé au Vraconien inférieur, tandis qu'il attribuait au Vraconien supérieur celles de l'Albien supérieur de la même région.

Conférant un rôle presque exclusif à l'ordonnance de la cloison, dans la classification phylogénique des Ammonites et prenant en considération le mode et la constitution de la dentelure des éléments cloisonnaires, cet auteur considérait que *Knemiceras syriacum* Buch sp. em. H. Douvillé 1928 (provenant de gisements du Liban attribués par lui au Vraconien supérieur ou même au Cénomanién inférieur), ayant des découpures suturales plus simples (donc plus évoluées dans le sens « Pseudocératites »), descendait de *Kn.* « *Uhligi* » H. Douv. 1916 (non-Choffat), auquel il attribuait par suite, comme nous l'avons vu, un niveau stratigraphique un peu moins élevé (Vraconien inférieur). Constatons simplement qu'actuellement aucune observation stratigraphique précise n'est venue confirmer cette opinion; mais au contraire, les couches libanaises à *Knemiceras* devaient être considérées plus tard par L. Dubertret et H. Vautrin comme représentant l'Albien vrai.

La détermination de l'âge des couches égyptiennes à *Knemiceras*, dont quelques-unes ont heureusement fourni d'autres fossiles caractéristiques, est rendue assez sûre par les faunes d'Ammonites associées aux *Knemiceras* que l'on retrouve dans tous les gisements classiques décrits dans la littérature internationale.

Donc, l'emploi du terme Vraconien, qui rend, au sujet du Crétacé moyen du Moghara, la discussion sur l'âge des couches à *Knemiceras* assez compliquée, est tout à fait injustifié.

Les couches à grosses oolithes ferrugineuses sur le versant Ouest du Gebel Oum-Rekeba et du Talat El-Fallahin ont fourni *Douvilleiceras* sp. juv. cf. *mammillatum* Schloth. sp. D'autre part,

les deux Lamellibranches : *Trigonia undulato-costata* Blanck. et *Ostrea directa* Blanck. qui proviennent des assises à grains de quartz (Albien supérieur), se trouvent au Liban dans les couches à *Knemiceras syriacum*, rapportées à l'Albien moyen ou supérieur. De plus, il est bien connu que les *Kosmatella* appartiennent presque toutes à l'Albien; l'espèce *Kosmatella costata* H. Douv. semble avoir vécu, en Egypte, dans l'Albien moyen ou tout au plus supérieur.

Donc, le niveau, en Egypte, ne dépasse pas l'Albien inférieur ou tout au plus moyen.

CHAPITRE II

LES COUCHES A *KNEMICERAS* DANS LE RESTE DU MONDE

Si l'on examine les gisements de *Knemiceras* dans le reste du monde, on s'aperçoit que ce genre, ainsi que la plupart des *Engonoceratidae* s.l., appartiennent à l'Albien et en particulier aux niveaux moyen et supérieur et qu'ils y jouent plus ou moins le rôle de fossiles de faciès.

En Palestine : G. S. Blake et M. J. Goldschmidt ont signalé des couches à *Knemiceras* à l'Ouest de Ramallah et à Wadi Farià dans une série de calcaires ferrugineux et d'argiles. Ils ont trouvé un gros *Knemiceras* sp. dans les calcaires argileux inférieurs (échantillon identique, d'après Spath, à une espèce de l'Iran, attribué par lui à l'Albien).

De plus, *Knemiceras syriacum* a été retrouvé dans les couches albiennes au Wadi Sallama au pied du Gebel Hazzur (Palestine du Nord), dans un complexe de calcaires gris et de marnes, où l'espèce est accompagnée d'*Epiaster Blanckenhorni* Mant. et de *Pholadomya Vignesi* Hart.

En Syrie et au Liban : Dans les Alaouites (Slennflée-Aïn-Tineh) et au tunnel de Sofar (Liban Central), où se trouvent des coupes classiques, et dans d'autres régions, les couches à *Knemiceras* ont fourni les espèces suivantes : *Kn. syriacum*, *Kn.* « *Uhligi* » auct., *Kn. attenuatum*, *Kn. compressum*, *Kn. Dubertreti* et *Kn.* cf. *pinax*. Malheureusement ces espèces n'y semblent pas associées à d'autres fossiles caractéristiques, et ne peuvent donner des indications chronologiques précises; mais ces couches sont rapportées à l'Albien par L. Dubertret.

En Algérie et Tunisie : L'Association de *Pervinquieria* aff. *Pricei* Spath (non *P. Subschloenbachia rostrata* Sow. sp. du Vraconien supérieur) avec *Knemiceras Uhligi* Choffat dans les couches de Bou-Thaleb (région au Sud de Sétif), signalée par Peron, nous permet d'attribuer ces couches à la base de l'Albien supérieur. En outre, R. Laffitte a signalé que les couches marneuses situées à l'Ouest de la région d'Arris dans l'Aurès, ont fourni *Kn. Syriacum* et *Kn. « Uhligi »* auct. ; au-dessous de ces couches existent des calcaires marneux, caractérisés par la présence de très nombreux *Heteraster* (= *Enallaster*) *Tissoti* Coq. et rapportés à l'Aptien ou à la base de l'Albien.

Pervinquière (en 1907), a assimilé avec doute à *Kn. Uhligi* Choff. un fragment fruste, provenant du Génomaniens du Semmana (Tunisie), tandis que trois autres fragments, provenant du Cénomaniens inférieur (Vraconien ?) du Djebel Mrhilla et du Djebel Adira, étaient également rapprochés avec doute de *Kn. saadense* Thom. et **Per. sp.** En effet, jusqu'à présent, aucun autre *Knemiceras* n'avait été signalé avec certitude en Tunisie, mais Mme Arnould a bien voulu me communiquer des photographies de *Knemiceras*, qui viennent des couches albiennes de calcaires marneux en Tunisie.

Dans la Péninsule ibérique et en France : *Pervinquieria lampasensis* (Choff.) Spath (= *Schloenbachia inflata* var. « *Lampasense* » ap. Choffat) est associé avec *Knemiceras Uhligi* et *Heteraster* (= *Enallaster*) *Delgadoi* dans l'Albien du Portugal. Si l'on se réfère à la chronologie anglaise, mise au point par L.F. Spath, ces couches doivent représenter la partie moyenne de l'Albien supérieur. Cette zone à *Knemiceras Uhligi* a d'ailleurs été rapportée à l'Albien supérieur par A. Peron.

En Espagne, la même espèce, recueillie dans les marnes grises noduleuses à Myacés de la Muella de Vicorp, était au contraire attribuée à l'Albien inférieur ou moyen par L. Mengaud.

En dehors de la péninsule ibérique, le genre *Knemiceras* n'a été signalé en Europe que dans le très riche gisement de Salazac (Gard) en France (Vraconien inférieur), où M. Breistroffer a recolté une douzaine de fragments douteux du (?) « *Kn. saadense* » Thom. et Pér.

En Iran : Spath a cité des espèces du groupe de *Knemiceras attenuatum-Gabbi* Hyatt dans les couches d'Hamiran (Iran du Sud), qui renferment un *Lyelliceras* sp. et qu'il a rapportées à la base de l'Albien moyen. En effet, les couches correspondantes, aux Indes, ont fourni *L. Cotteri* Spath.

A Bornéo : Les couches à *Knemiceras pinax* Krause, de Temojoh (W de Bornéo), ont fourni un « *Schloenbachia* » sp. et sont rapportées à l'Albien (Vraconien supérieur ?).

Au Pérou et en Colombie : Les couches à *Knemiceras*, d'après R. Douvillé, ont fourni au Pérou, *Kn. attenuatum* Hyatt, associé avec *Pervinquieria* (« *Subschloenbachia* ») *rostrata* (rapporté à l'Albien supérieur ou tout au plus au Vraconien inférieur) et *Douvilleiceras mammillatum* (de l'Albien moyen). Hyatt, Sommermeier et Lisson attribuent toutes les autres espèces péruviennes de *Knemiceras* à l'Albien inférieur ou moyen. Récemment (en 1947), M. Knechtel a décrit quelques espèces des Andes péruviennes (e.g. *Kn. attenuatum* Hyatt et var. *spinosa* Somm., *Kn. semicostatum* Somm., *Kn. crassicostratum* Somm., *Kn. crassinodosum* Somm., *Kn. Raimondi* Liss.), associées avec les genres *Dipoloceroïdes*, *Mojsisovicsia*, *Oxytropidoceras*, *Branco-ceras*, *Lyelliceras*, et même *Douvilleiceras* ; donc, leur âge ne dépasse pas l'Albien moyen.

M. Breistroffer, qui a bien voulu me communiquer des *Knemiceras* albiens inédits, provenant des Andes de Colombie, avait rappelé (1940) que c'est le Pérou qui doit être probablement considéré comme la patrie d'origine du genre albien *Knemiceras* qui a ainsi une valeur paléogéographique caractéristique très nette. Les *Knemiceras* colombiens sont associés à la succession suivante de genres, ayant vécu depuis l'Albien inférieur jusqu'à la base de l'Albien supérieur, *Douvilleiceras*, *Lyelliceras*, *Branco-ceras*, *Oxytropidoceras*, *Mojsisovicsia*, *Dipoloceroïdes*, *Venezolice-ras*, etc. (det. Breistr. mss.).

Au Texas : Cragin a décrit l'espèce *Kn. Roemeri* dans la formation du « Glen Rose » du Texas Central.

D'après Gayle Scott 1940, on trouve au-dessus de sa zone à *Sonnerata trinitensis* :

- une zone à *Douvilleiceras mammillatum*, espèce classique de la partie inférieure de l'Albien moyen ;
- une zone à *Kn. Roemeri*, Glen Rose formation ;
- une zone à *Kn. Nodosum*, Paluxy formation.

Donc, l'âge des *Knemiceras*, au Texas, ne dépasse pas l'Albien moyen.

De tout ceci, il résulte que dans le monde entier, les *Knemiceras* ont vécu vers la limite de l'Albien moyen et des deux niveaux stratigraphiques qui l'encadrent.

DEUXIEME PARTIE

LE GENRE ALBIEN *KNEMICERAS* J. BÖHM
ET LA FAMILLE DES *ENGONOCERATIDAE*
HYATT

CHAPITRE I

HISTORIQUE, POSITION SYSTEMATIQUE
ET ORIGINE

Depuis que *Knemiceras* ⁽¹⁾ a été proposé comme genre nouveau par J. Böhm, en 1898, pour le groupe de l'*Ammonites syriacus* Buch., dans lequel il a étudié le développement et le nombre des lobes adventifs, ce genre a été discuté et étudié du point de vue de l'évolution et de la classification (phylogénique et généalogique) par plusieurs paléontologistes.

Knemiceras, avec quatre autres genres ; *Engonoceras* Neum. et Uhl., *Protengonoceras* Hyatt, *Metengonoceras* Hyatt et *Neolobites* Fisher, constituent la famille des *Engonoceratidae* Hyatt, s.l., qui fut créée en 1900 pour ces divers « Pseudocératites » ⁽²⁾ mésocrétacés. Cette famille, avec celles des *Sphenodiscidae* et des *Placenticeratidae*, forment la super-famille des *Placenticeratida*.

Dans le sens le plus large, attribué aux *Engonoceratidae*, cette famille comprendrait des Ammonites discoïdales, à tours très embrassants et à ombilic étroit. Les tours sont élevés, la région externe aplatie ou parfois arrondie. Les flancs sont lisses ou ornés de côtes faiblement saillantes, incurvées vers l'avant, se terminant à une carène émoussée. Il peut exister une rangée de tubercules arrondis autour de l'ombilic. La cloison comporte un nombre variable de lobes adventifs et de selles faiblement dé-

(1) C'est bien *Onemidoceras* J. Böhm corrig. E. HAUG qu'il y aurait lieu d'adopter. On emploie le nom de *Knemiceras*, que l'usage a fait prévaloir.

(2) Les « Pseudocératites » crétacés sont un groupe artificiel renfermant tous les genres rétrogressifs du Crétacé, caractérisés par des lignes de suture simples comme celles des Céphalopodes triasiques, autrefois groupés sous le nom de « Cératites ».

coupées, en partie cératitifformes ; les lobes sont généralement finement dentelés ; il y a de nombreux lobes auxiliaires.

Knemiceras est le seul genre d'*Engonoceratidae* qui soit un peu aberrant. Ses espèces sont pour la plupart épaisses et assez vigoureusement ornées. Elles montrent aussi des variations et des modifications considérables. Comme nous le verrons par la suite, les espèces du genre *Knemiceras* du Moghara présentent, soit par leur morphologie externe, soit par leurs cloisons, un exemple frappant de cette extrême variabilité. En outre, l'espèce de l'Iran (*Knemiceras* du groupe de *Kn. attenuatum-Gabbi* Hyatt de l'Albien d'Hamiran, Iran du Sud), qui a été figurée avec quelques-unes de ses cloisons par Spath, peut être considérée comme un autre exemple de ces variabilités extrêmes. Cette dernière espèce a presque le même dessin de lignes cloisonnaires qu'une espèce du Texas : « *Sphenodiscus* » *Roemeri* Crag.

C'est probablement la raison pour laquelle Hyatt, en 1903, a créé une famille séparée, celle des « *Knemiceratidae* ». Dans sa classification, cette famille, avec six autres familles, parmi lesquelles se trouvent les *Pulchelliidae*, les *Engonoceratidae* et les *Placenticeratidae*, constituait une des trois divisions de premier ordre : celle des *Mantelliceratida*, comprenant 26 genres. Les deux autres divisions sont : les *Mammitida*, comprenant 7 familles et 22 genres et les *Cosmoceratida*, avec 3 genres.

La famille des *Engonoceratidae* a donné lieu, depuis sa création, à des interprétations très variées. Stanton, qui a critiqué le travail de Hyatt, a bien montré ce qu'il y avait d'artificiel dans le groupement des trois familles : « *Knemiceratidae* », *Engonoceratidae* et *Placenticeratidae*, dans une super-famille des *Mantelliceratida*. Celle des *Engonoceratidae* a, depuis, été séparée avec raison des *Mantelliceratida* par Adkins. C. Diener a extrait de la famille des *Engonoceratidae* le genre *Knemiceras*, qu'il a placé au voisinage de *Buchiceras* Hyatt, de *Tissotia* H. Douv., de *Neolobites* Fischer et de bien d'autres encore dans la famille des *Pulchelliidae* H. Douv. En même temps, et sans justification aucune, il introduit parmi les *Engonoceratidae* les genres *Borrisiakoceras* Arkh. et *Flichia* Perv.

F. Roman a compris la famille des *Engonoceratidae* dans un sens très large ; il a signalé que celle-ci, dont les relations sont étroites avec les *Pulchelliidae*, correspond en grande partie au groupe des *Hoplitoïdes* V. Koenen, *Thomasites* Perv., *Leoniceras* H. Douv. En même temps il a introduit une seconde série de formes dérivées, avec lobes adventifs : *Indoceras* Noeth., *Lybi-*

coceras Zitt., *Praelybicoceras* (1) H. Douv., *Knemiceras* Böhm, *Placenticerias* Neum. et *Engonoceras* Neum. Rappelons l'opinion de E. Basse à ce sujet : « Pourrait-on admettre que la simplification ou les anomalies qui existent dans les cloisons de ces genres, incorporés par F. Roman dans la famille des *Engonoceratidae*, peuvent être attribuées à la dégénérescence et aux liens de parenté ? Aussi la diversité morphologique, qui frappe tout d'abord, n'est peut-être pas totalement irréductible ? »

E. Basse, qui a étudié la famille des *Engonoceratidae*, a exprimé l'avis, contrairement à la conception de F. Roman, que le genre *Hoplitoïdes* ne peut pas être incorporé à cette famille. En outre, cet auteur pense, comme Spath, que la position du genre *Neolobites* est incertaine, mais contrairement à Spath et H. Douvillé, elle n'accepte pas de le rapprocher du genre *Knemiceras*, sans d'ailleurs indiquer le groupe auquel ce genre doit être apparenté. Il est évident que, dans l'état actuel de la prospection paléontologique, les terrains jurassiques et éocènes ne nous ont pas encore livré des formes typiquement ancestrales ; donc, il semble plus prudent d'envisager des relations avec une souche chronologiquement moins éloignée. L'ontogenèse, les indications chronologiques et la dispersion paléogéographique du genre cénomaniens *Neolobites*, nous permettent de le considérer comme un descendant du genre albiens *Knemiceras*, par l'intermédiaire des genres albiens et vraconiens *Engonoceras* et *Metengonoceras*. Cette nouvelle hypothèse peut être présentée de la manière suivante :

« *Hoplites* » → *Knemiceras* → *Engonoceras* →
Metengonoceras → *Neolobites*.

Comme le genre *Knemiceras* n'a pas été trouvé en Amérique du Nord, J. Reeside et A. Weymouth considéraient la famille des *Engonoceratidae* comme comprenant exclusivement les six genres :

Protengonoceras, *Engonoceras*, *Hypengonoceras* (2),
Parengonoceras, *Metengonoceras* et *Epengonoceras*.

(1) *Praelybicoceras* H. Douv. a été supprimé, en tant que genre autonome, par V. HOURCQ, en 1949.

(2) SPATH, en 1931, contrairement à ADKINS qui place le genre *Hypengonoceras* parmi les *Engonoceratidae*, range ce genre albiens dans les *Placenticeratidae*.

La création d'une famille séparée, celle des « *Knemiceratidae* », par Hyatt, pour le genre *Knemiceras*, est discutée pour les deux raisons suivantes :

1) Pervinquière a montré que *Knemiceras* et *Engonoceras* sont étroitement proches et que les différences invoquées par Böhm entre *Knemiceras*, *Engonoceras* et *Placenticerias* sont totalement insuffisantes et illusoires.

Cet auteur a signalé que, dans les dessins des lignes de suture du genre *Engonoceras* donnés par Böhm et Hyatt, les deux branches du lobe ventral divergent beaucoup et sont dirigées vers les côtés (latéralement), tandis que dans les *Knemiceras*, elles sont plus ou moins parallèles et dirigées vers l'arrière. Cette différence forme la base sur laquelle Lisson, Sommermeier et autres ont caractérisé ces deux genres.

Par contre, l'étude des *Knemiceras* du Moghara m'a montré que les deux branches du lobe ventral ne jouent aucun rôle taxonomique, car ce lobe, avec ses deux branches, présente parfois des variations individuelles (page 62, texte-fig. 34).

2) L'espèce *Kn. deserti* nov. sp. du Gebel Manzour, avec sa forme beaucoup moins renflée, son ornementation très atténuée (même presque lisse) et ses éléments cloisonnaires tout à fait entiers (p. 70 et 71, texte-fig. 39, 40 et 41) peut être considérée comme une forme de transition vers les *Engonoceras*. En outre, les *Kn. compressum* Hyatt du Moghara, du Liban et de l'Iran (ces derniers possèdent des selles très simples, encore peu ou même non denticulées), sont des formes qu'on peut également considérer comme intermédiaires entre *Knemiceras* et *Engonoceras*.

Comme il existe aussi des formes inédites de *Knemiceras* égyptiens (e.g. *Kn. Spathi* nov. sp., p. 51, texte-fig. 25), dont les lignes suturales sont aussi complexes que celles de *Parengonoceras Ebrayi* de Loriol sp., nous sommes presque certain que le genre *Engonoceras* est un descendant de *Knemiceras*. Cette origine est encore prouvée par ce que nous savons de la stratigraphie, de la paléogéographie et surtout de l'ontogenèse de ces deux genres. Les *Engonoceras* sont considérés comme descendant des *Knemiceras* (moins évolués dans le sens « Pseudocératites ») par dégénérescence (simplification des découpures et multiplication compensatrice des éléments cloisonnaires).

Spath a signalé les affinités qui existent, surtout du point de vue morphologique, entre les *Knemiceras* et certains « *Hoplitoïdes* » s.l., par exemple le genre albiens *Gastrolites* Mc. Learn.

ou le genre aptien *Dufrenoyia* (Burckhardt) Kilian. Pour cette raison, il lui semble préférable de laisser à part le genre *Knemiceras*, au moins dans une sous-famille distincte, celle des « *Knemiceratinae* », comme L. Moret l'a fait à sa suite. Mais, puisque la famille des *Placenticeratidae* est de toute façon exclue des *Sphenodiscidae* (qui n'ont aucune relation directe avec les *Engonoceratidae*) et se rattache bien par contre à *Knemiceras* comme aux autres *Engonoceratidae*, il nous semble préférable de ne pas séparer à priori le genre *Knemiceras* des *Engonoceratidae* vrais.

Actuellement, on peut considérer que les *Engonoceratidae* renferment les six genres suivants :

Knemiceras Böhm, *Parengonoceras* Spath, *Engonoceras* Neum. et Uhl. (*Protengonoceras* Hyatt), *Metengonoceras* Hyatt (incl. *Epengonoceras* Spath), *Engonhoplitoïdes* Basse et *Neolobites* Fisch.

Origine de la Famille des ENGONOCERATIDAE

H. Douvillé considère que, chez les Ammonites, les meilleurs caractères des familles paraissent devoir être fournis par le plan de la cloison et l'ornementation des flancs, tandis que la forme et l'ornementation de la région ventrale ne donnent que des caractères génériques. Il a donc signalé que le groupe des *Engonoceratidae* (Crétacé moyen) est dérivé de celui des *Pulchelliidae* (Barrémien). Cette dernière famille représente, à son avis, à l'époque crétacée, le prolongement des « *Oppéliidés* » jurassiques.

Spath, qui ne croit pas à la séparation arbitraire des formes à lobes bifides ou trifides, pense que les *Engonoceratidae* dérivent des *Brancoceratidae* ⁽¹⁾ (= *Hystatoceratidae*) et considère que celle-ci, ainsi que les *Pulchelliidae*, contrairement à l'avis de H. Douvillé, et dans un sens large, sont les descendants d'une des anciennes branches du groupe éocétacé « *Hoplitidae* ». Ces « *Hoplitidae* » sont caractérisés comme l'un des groupes des différents rejets ornés des *Desmoceratidae* qui descendent à leur tour de la principale famille, celle des *Phylloceratidae*.

Rappelons ce que Spath a écrit en 1933, « yet it is doubtful whether there is any other Cretaceous formation in which clear and refined stratigraphy and abundance of good and unequal vocal material afford equal opportunities for the description

(1) SPATH, 1932, p. 465, a réuni cette famille avec celle des *Dipoloceratidae* et celle des *Mortoniceratidae* dans une grande famille, celle des *Dipoloceratidae*.

« of so many successive ammonite faunas. The Jurassic is certainly far less thoroughly known, though some may be surprised to hear that great gaps still exist in our knowledge of the Jurassic faunas ».

Il semble donc plus prudent d'envisager des relations avec une souche chronologiquement moins éloignée.

CHAPITRE II

LA DISPERSION GEOGRAPHIQUE ET LES FACIES BIOLOGIQUES OU S'EST DEVELOPPE LE GENRE KNEMICERAS

Le genre *Knemiceras* est exceptionnellement abondant dans le Proche Orient ; alors que le Mexique et le Texas sont caractérisés par une faune très riche en *Engonoceras*.

On peut admettre que le genre néritique *Knemiceras* est lié à des faciès particuliers et spéciaux de la Province mésogéenne, comprenant des calcaires plus ou moins marneux, accompagnés parfois d'oolithes ferrugineuses, résultat d'une sédimentation toujours finement détritique et très calcarifère — indice de mers peu profondes, épicontinentales, relativement calmes. Ces données s'accordent bien avec les faits paléogéographiques. La situation sub-équatoriale de la zone mésocrétacée à *Knemiceras* dans le monde, implique évidemment qu'il s'agit de mers chaudes qui offrent des conditions très favorables à l'évolution rapide de ce genre, plus souvent associé à des faunes néritiques, par exemple des Gastropodes et des Bivalves entre autres groupes, formant des centres (p. ex. Sinaï, Liban, etc...), d'où ont essaimé ensuite les formes nouvelles.

Du point de vue biologique, les *Knemiceras* présentaient en général, une certaine aptitude à se mouvoir sur la plate-forme littorale, bien que la possibilité de déplacements à la nage ait pu leur être conservée largement.

Cette hypothèse (admise par E. Basse), serait corroborée par la tendance à la dissymétrie de l'architecture cloisonnaire, assez fréquente dans ce genre, et susceptible de nuire à l'équilibre de l'animal dans les milieux fluides.

Rappelons que la sédentarité relative, à l'état adulte, de ces formes généralement ornées, contraste avec leur facilité de dissémination à l'état larvaire. La dispersion des larves aquatiques

est, bien entendu, fonction de leur vitesse de déplacement, de la durée même de la vie larvaire ; de plus, pour ce genre, en raison de sa vie planctonique probablement à faible profondeur, la dispersion devrait être surtout déterminée par la vitesse, la direction des courants marins, ainsi que par leur température, celle-ci intervenant alors plus que la profondeur du milieu marin.

La distribution assez restreinte de ce genre fait des *Knemiceras*, comme des autres *Engonoceratidae*, des fossiles de faciès. D'autre part, la présence, à l'état de raretés isolées, de quelques formes minces et peu ornées, quoique douteuse, comme à Salazac par exemple, nous indique que ce genre a probablement « fait le tour du monde ». Dans ce cas-là, d'autres nouveaux gisements de *Knemiceras* devront être recherchés dans certains faciès calcaires des mers épicontinentales, en dehors de la province mésogéenne (Péninsule ibérique, Algérie, Tunisie, Egypte, Liban et Iran).

CHAPITRE III

LES CARACTERES DU GENRE MESOGEEN *KNEMICERAS*

(Morphologie externe et Lignes de sutures)

Dans ce travail, une partie essentielle est réservée aux *Knemiceras* (à ceux du Moghara en particulier) qui, non seulement par leur position stratigraphique et géologique dans le monde, ont une grande importance, mais qui représentent aussi une étape primordiale dans l'évolution des Ammonites. Nous avons déjà examiné leur dispersion géographique et le faciès biologique des mers où il leur a été possible de prospérer.

Si l'on s'en tient aux espèces classiques, représentées par un grand nombre d'individus (ex. *Kn. syriacum* Buch. de Syrie, *Kn. Spathi* nov. sp. et *Kn. Rittmanni* nov. sp. d'Egypte), l'épaisseur de la coquille est assez variable, les tours sont plus ou moins embrassants, plus ou moins hauts. L'ornementation, côtes et tubercules, dont la simplification est un caractère progressif, est accusée à des degrés assez divers d'une espèce à l'autre.

Malheureusement, les *Knemiceras* sont essentiellement connus à l'état de moules internes et, comme chez les *Engonoceras*, leur ouverture est inconnue. Ainsi, les caractères extérieurs,

montrant un certain polymorphisme spécifique, ne peuvent servir qu'entre certaines limites à la détermination des espèces.

Outre ce polymorphisme (1) offert par les trois espèces précédentes, qui sont le plus abondamment représentées, il existe chez le genre *Knemiceras*, des discontinuités, esquissées surtout par ce que nous avons appelé le phénomène de « non-parallélisme » pendant le développement des caractères (ceux qui concernent la morphologie externe ou la cloison) et qui permettent de séparer les différentes espèces, sous-espèces et variétés.

Chez les *Knemiceras* égyptiens, les espèces *Kn. Rittmanni* nov. sp., *Kn. Spathi* var. *orientalis* nov. sp. nov. var. et *Kn. Colignoni* nov. sp. peuvent être considérées comme des exemples typiques, montrant ce « non-parallélisme » du développement des caractères. Ce phénomène est réalisé lorsqu'un caractère donné d'un groupe d'individus (soit qu'il s'agisse de la morphologie externe, soit de la ligne cloisonnaire) subit une accélération, ou au contraire, un arrêt de son développement normal par rapport aux autres caractères eux-mêmes en progression, alors que, chez les formes ancestrales et les formes voisines, tous ces caractères évoluaient parallèlement.

D'autre part, il existe, dans les *Knemiceras*, une variabilité présentée presque inmanquablement par chacun des spécimens de ses groupes et qui peut être attribuée biologiquement à un manque de stabilité, ce qui est de plus intéressant du point de vue évolutif et phylogénique. C'est à cause de cette variabilité (malléabilité) que la signification évolutive, tirée de l'emploi des méthodes graphiques et statistiques, n'était pas toujours facile à interpréter. La variabilité des différents caractères, dans chacun de ces groupes, doit avoir ses règles fixes et se borner en grande partie aux modifications qu'apportent l'âge et la croissance, jointes au fait que chaque groupe parcourt d'une manière normale une série de modifications bien plus constante. Or, on voit souvent, chez les *Knemiceras*, dans une même espèce, sous-espèce ou variété, qu'il n'y a généralement pas de corrélation entre quelques variations des différents caractères.

En ce qui concerne la cloison, quelques exemples typiques vont nous montrer plusieurs de ces cas de variabilités :

1) La déformation due à la présence des tubercules peut être très marquée, surtout dans les espèces où ceux-ci sont parti-

(1) Rappelons que les conditions physico-chimiques du milieu favorisent l'épanouissement de ce phénomène.

culièrement développés en face des premiers éléments cloisonnaires. Tels sont certains *Knemiceras* péruviens du groupe de *Kn. attenuatum* Hyatt et certaines espèces persanes mentionnées par Spath (texte-fig. 4).

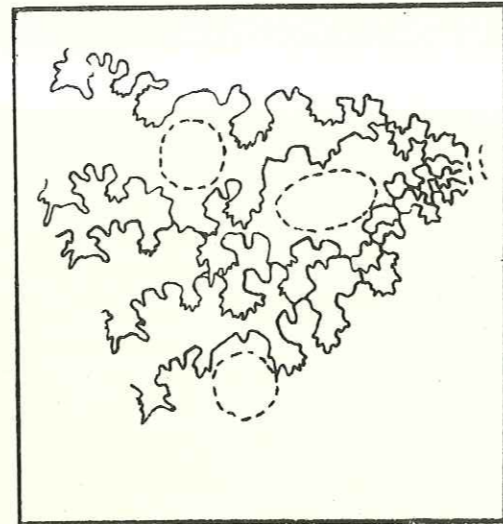


Fig. 4. — *Kn. attenuatum-Gabbi* Hyatt de l'Albien de Hamiran, Iran du Sud. Les cercles en pointillé représentent les tubercules. (D'après Spath)

2) Dans les *Knemiceras* égyptiens, tels que les espèces *Kn. Spathi* nov. sp. et *Kn. Rittmanni* nov. sp.

a) L'irrégularité et le rapprochement des cloisons presque contiguës qu'on rencontre fréquemment chez certains individus (texte-fig. 5).

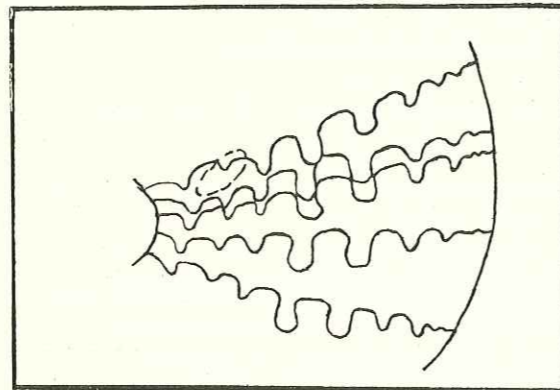
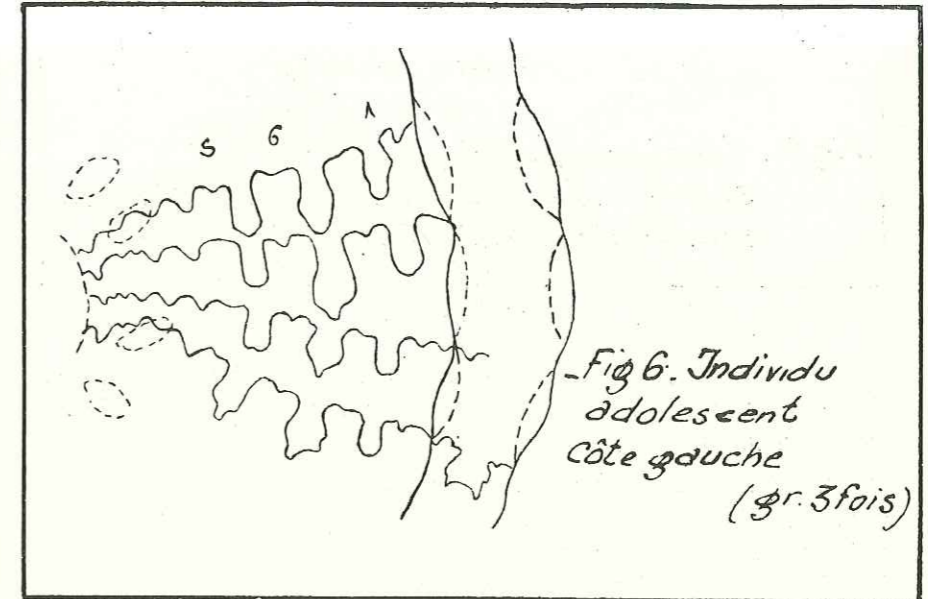


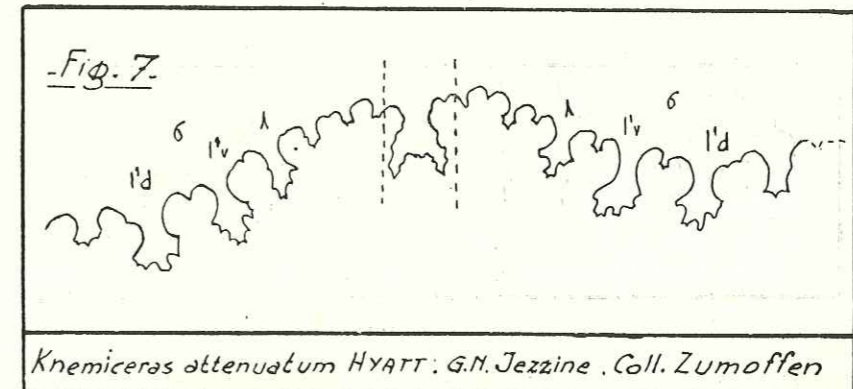
Fig. 5. — *Kn. Rittmanni* nov. sp. Individu adolescent. Cloisons contiguës. Certaines sont emboîtées les unes dans les autres. Côté gauche (gr. 3 fois).

b) La variabilité d'allure générale d'une cloison à l'autre dans le même spécimen du texte-fig. 6 montre la cloison variable d'un individu adolescent de *Knemiceras Spathi* nov. sp.

En plus de l'absence de stabilité la signification évolutive de cette plasticité, dont l'importance est évidente, nous échappe malheureusement.



3) La position dissymétrique de la cloison par rapport à l'axe de symétrie de la coquille, qui se voit surtout dans la région siphonale est banale, comme est fréquente la dissymétrie des pointes du lobe siphonal (texte-fig. 7).



Réduit au 11/14

a) Un cas rare est celui d'un unique exemplaire syrien de *Kn. attenuatum* où se trouve, sur le côté droit seulement de la cloison, un dédoublement de la deuxième selle latérale (texte-fig. 8).

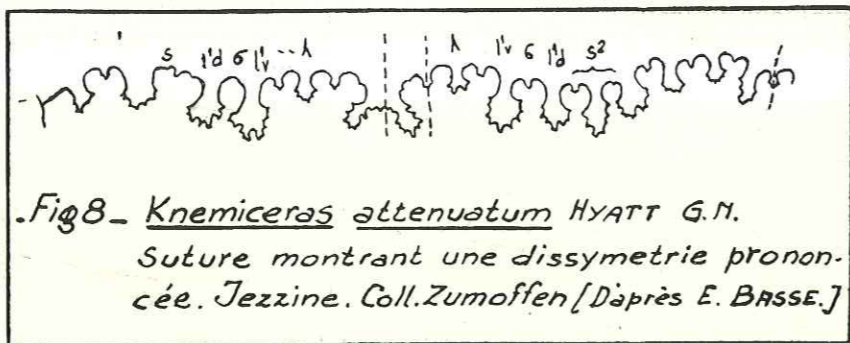


Fig 8 - *Knemiceras attenuatum* HYATT G.M.
Suture montrant une dissymétrie prononcée. Jezzine. Coll. Zumoffen [D'après E. BASSE.]

Réduit au 10/11

Cette anomalie permet d'envisager, du point de vue phylétique, un mécanisme possible d'un passage du genre *Knemiceras* au genre *Engonoceras*.

b) Remarquons, dans la cloison précédente, que la selle δ entre les deux lobes principaux l'v et l'd sur le côté droit est nettement divisée en deux par un petit lobule médian, tandis que la selle correspondante, sur le côté gauche de la même cloison, est tout à fait entière.

De même, sur un échantillon de *Knemiceras Collignoni* nov. sp. (texte-fig. 9), la selle sur le côté droit est divisée en trois parties par deux lobules, tandis que la selle correspondante sur le flanc gauche n'est divisée qu'en deux parties par un seul lobule.

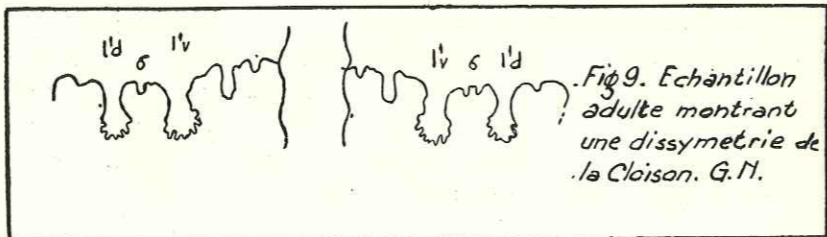


Fig 9. Echantillon adulte montrant une dissymétrie de la Cloison. G.M.

Réduit au 7/10

c) Enfin, il existe une dissymétrie unique et fort remarquable dans la cloison d'un très jeune individu de *Kn. Rittmanni*

nov. sp. dont les cloisons se réunissent sur les flancs et n'arrivent pas au bord interne du tour (texte-fig. 10 et 11).

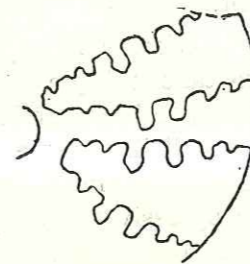


Fig. 10. — Individu très jeune
Côté gauche. (gr. 4 fois)
Réduit au 3/4

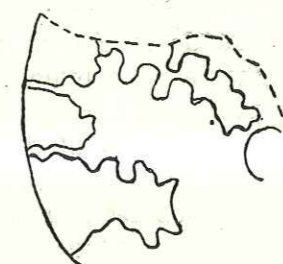


Fig. 11. — Côté droit (gr. 4 fois)
Réduit au 3/4

Du point de vue biologique, ces anomalies peuvent faire penser que ces animaux ne nageaient pas beaucoup et qu'ils recueillaient surtout leur nourriture sur les fonds marins.

Aucune de ces particularités cloisonnaires ne saurait porter préjudice à la valeur taxonomique de la cloison.

Les lobes adventifs du genre *KNEMICERAS*

Plusieurs auteurs ont montré que les particularités présentées par la selle externe de la cloison des espèces du genre *Knemiceras*, et surtout par le premier lobe latéral, jouent un rôle primordial et presque exclusif dans la distinction de ce genre et d'autres genres voisins. L. F. Spath a signalé qu'on ne peut pas considérer la forme et le développement de la partie externe (selles et lobes) de la cloison comme un caractère taxonomique de premier ordre, en montrant les difficultés qui existent pour faire une séparation entre les groupes avec leurs premiers lobes latéraux divisés en 2 ou 3 lobes secondaires.

Par contre, l'étude de la cloison de tous les individus d'une espèce quelconque du genre *Knemiceras*, qu'elle soit étudiée dans ce travail ou publiée ailleurs, vient confirmer la présence de deux lobes principaux, semblables (l'd et l'v) et d'importance presque égale, considérés comme remplaçant le premier latéral : ces deux lobes secondaires résultent de la division du premier lobe latéral. Ce fait important, qu'on distingue clairement et sans exception, nous permet de le considérer comme un caractère statif et taxonomique capital, qui caractérise le genre *Knemiceras*. Dans la totalité des espèces du Moghara, les deux lobes

secondaires provenant de la division du premier latéral (théorie admise par H. Douvillé), se voient, dans toutes les cloisons, à différents degrés de leur développement.

L'étude de la cloison du genre *Knemiceras* montre qu'on ne peut admettre comme un caractère taxonomique décisif, le nombre précis de lobes adventifs attribués à leurs espèces. Ces derniers lobes résultent d'une tendance à l'élargissement de la portion de la cloison la plus rapprochée de la partie externe de la coquille. Les lobules s'individualisent progressivement, augmentant d'importance et deviennent de véritables lobes, distingués comme lobes adventifs. Sont considérés habituellement comme tels, ceux qui sont à l'extérieur d'un lobe principal, représentant le premier latéral, mais ce lobe, bien qu'il soit variable d'une espèce à l'autre (1), n'est pas toujours facile à distinguer lorsque, dans quelques cas, les lobes suivants se sont beaucoup développés et, en outre, il peut y avoir incertitude sur les lobes accessoires résultant du développement des lobules de la selle externe. C'est pourquoi, en ce qui concerne la cloison du genre *Knemiceras*, on ne peut accorder aucune importance taxonomique au nombre total de ces lobes, mais étudier au préalable l'origine de chacun, c'est-à-dire sans faire la distinction entre ceux qui proviennent de la division du premier lobe latéral et ceux qui résultent du développement de la selle externe.

J. Böhm considérait le genre *Knemiceras* comme caractérisé par la présence de quatre lobes adventifs. Plus tard, il a accepté le nombre de trois, proposé par H. Douvillé, comme un caractère taxonomique décisif pour distinguer ce genre. Ultérieurement, ce dernier auteur a pensé que leur nombre devait être réduit à deux. Enfin, Sommermeier et Lisson ont admis la présence d'un seul lobe adventif chez ce genre.

Prenons comme exemple la cloison d'un échantillon adulte de *Knemiceras Spathi* var. *orientalis* nov. sp. nov. var. du Sud du

(1) J'ai signalé (p. 51 texte-fig. 25) que dans la cloison de *Knemiceras Spathi* nov. sp. et de sa variété, c'est le lobe externe, secondaire l'v, qui se développe davantage et c'est lui qui devient par conséquent le lobe principal remplaçant le premier lobe latéral, tandis que c'est le lobe secondaire interne l'd qui augmente d'importance et qui domine dans la cloison du *Kn. Collignoni* nov. sp. et *Kn. deserti* nov. sp. (p. 62 texte-fig. 34); et dans ces derniers cas, le lobe secondaire l'v est considéré comme un lobe adventif.

Gebel Manzour, dont les lobes sont plus ou moins développés (texte-fig. 12) et comptons le nombre des lobes adventifs.

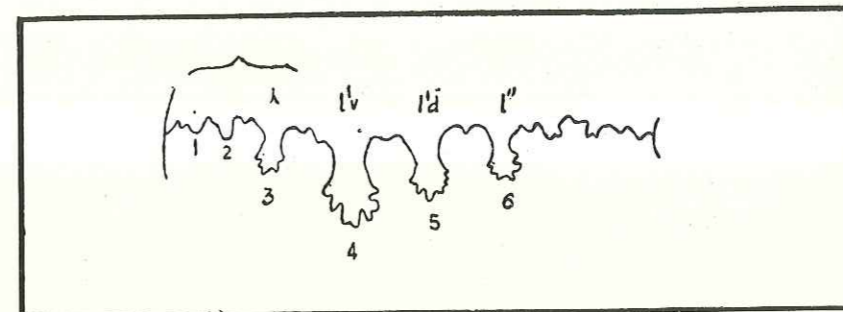


Fig. 12. — *Kn. Spathi* var. *orientalis* nov. sp. nov. var. Individu adulte. (gr. 1,5 fois). Réduit au 7/8

Tout d'abord, on distingue deux lobes (4 et 5) d'importance presque égale; en dehors, on distingue trois lobules accessoires (1, 2 et 3); en comptant ces trois derniers et en considérant le lobe No. 5 comme le lobe principal de la cloison, cela ferait bien les quatre lobes adventifs cités d'abord par Böhm. Le lobe No. 4 étant plus développé que les autres, on doit le considérer comme le lobe principal et, dès lors on compte les trois lobes adventifs signalés par H. Douvillé et sur lesquels J. Böhm est d'accord.

Or, lorsqu'on suit le développement des éléments cloisonnaires internes, on voit que le lobe No. 6 prend presque la même importance que les précédents; on peut donc admettre que c'est le lobe No. 3 qui se développe davantage, devient le lobe principal de la cloison et, dans ce troisième cas, on peut croire qu'il n'y a seulement que les deux lobes adventifs cités par H. Douvillé dans son dernier travail sur ce genre.

En effet, cette dernière cloison présente le lobe secondaire externe l'v comme étant le lobe principal, remplaçant le premier lobe latéral. En dehors de ce lobe, il existe trois lobes adventifs (provenant de la division de la selle externe), dont le lobule le plus interne λ est, comme toujours, tout à fait individualisé, avec sa partie inférieure nettement denticulée. Ce dernier lobe prend à ce stade du développement presque la même importance que le deuxième lobe latéral l''. Les éléments les plus internes comprennent trois petits lobes auxiliaires, peu développés.

L'exemple précédent montre bien que, en ce qui concerne la

cloison du genre *Knemiceras*, ce n'est pas tant le nombre total des lobes adventifs qui compte, mais bien plutôt leur origine. La distinction des lobes adventifs qui proviennent de la division du premier lobe latéral et de ceux qui résultent du développement des lobules de la selle externe est très importante, ainsi que l'examen du développement de la cloison aux différents âges dans chaque espèce ou variété; aussi le résultat de leur étude m'a amené à établir une définition améliorée pour la cloison du genre *Knemiceras* Böhm.

D'une façon générale, il s'agit d'un nombre restreint d'éléments cloisonnaires comprenant deux lobes principaux, dominants et d'importance presque égale, provenant de la division du premier lobe latéral. En dehors d'un de ces derniers lobes, celui qui se développe davantage et qui devrait être considéré comme le lobe principal, remplaçant le premier lobe latéral, il existe un nombre variable de lobules adventifs (1 à 3, rarement 4), dont au moins un, à l'âge adulte, le plus interne, est nettement individualisé, tandis que les autres sont bien plus petits ou même en forme d'incisions.

Le nombre de ces lobes adventifs (comprenant, dans quelques espèces le lobe secondaire l'v) est un caractère progressif, qui varie d'une espèce à l'autre et d'un individu à l'autre selon le stade du développement. Cela vient confirmer le fait que le développement progressif et le mode de subdivision de la selle externe de la cloison ne jouent aucun rôle taxonomique concernant ce genre.

La partie interne de la cloison présente un deuxième lobe latéral, plus ou moins développé, mais moins important par rapport aux lobes principaux; puis la partie la plus interne de la cloison renferme au moins trois lobes auxiliaires beaucoup moins développés par rapport à ceux qui les précèdent.

La denticulation des éléments cloisonnaires indique parfois une évolution très avancée, très parfaite, correspondant au type Ammonite vrai. Quelquefois, les lobes et selles sont nettement entiers. Les deux cas extrêmes sont réunis par tous les intermédiaires possibles.

TROISIEME PARTIE

LES *KNEMICERAS* DU MASSIF DU MOGHARA

CHAPITE I

REVISION DES ESPECES LES MOINS CONNUES

H. Douvillé avait signalé en 1916 dans les couches à *Knemiceras* de la région du Moghara trois espèces de ce genre :

1) « *Knemiceras* » *priscum* (?) H. Douv. (pl. 16, fig. 7 & 8) dont plusieurs échantillons ont été trouvés dans les calcaires à fines oolithes ferrugineuses du Bir Lagama et du Gebel Manzour (Aptien).

2) *Knemiceras gracile* H. Douv. (pl. 16, fig. 9). Il s'agit d'une espèce, rare, dont un seul échantillon a été trouvé dans les calcaires jaunes à oolithes ferrugineuses assez grosses, au Nord-Ouest du Talat El-Fallahin, associée à *Douvilleiceras mammillatum*.

3) *Knemiceras* « *Uhligi* » H. Douv. (non Choff.) (pl. 16, fig. 1-6). C'est l'« espèce » qui est représentée par un grand nombre d'échantillons provenant des couches albiennes de la coupe classique au Sud du Gebel Manzour et sur son versant Est. Les matériaux étudiés dans ce travail ont été recueillis dans ce riche gisement.

Cette « espèce » se trouve également au Nord du Gebel Oum Rekeba, dans des calcaires jaunes, tendres, présentant des oolithes ferrugineuses assez grosses et peu nombreuses. D'après H. Douvillé, elle existe encore sur le versant Ouest du Gebel Oum-Rekeba et du Talat El-Fallahin.

La première espèce, nageuse, est de forme discoïde, très aplatie, mince dans la région externe, avec deux carènes très rapprochées, séparées par une gouttière et plus renflée dans le voisinage de l'ombilic qui est très étroit. Les flancs, dépourvus d'ornementation, présentent seulement des lignes d'accroissement falciformes, caractère totalement différent de ceux des *Knemiceras* (au moins chez les adultes). De plus, elle ne possède pas une cloison typique de *Knemiceras* (texte-fig. 13 & 14).

Cette espèce rappelle beaucoup, par sa double carène externe, *Pulchellia Dutrugei* d'Algérie, ou son synonyme ? d'Espagne *P. Sauvageoni*. C'est en effet un Pulchelliidé, type du genre *Mogharaceras* Breistr., se distinguant par ses cloisons knémiceratiformes des *Subpulchellia* (un peu de la même manière que les *Lopholobites* par rapport aux *Psilotissotia*).

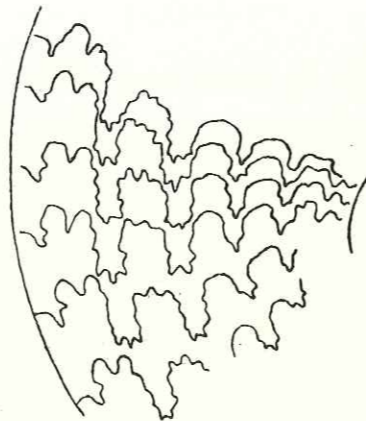


Fig. 13. — Cloison du « *Knemiceras* » *priscum*. Forme mâle, adulte. (gr. 5 fois)

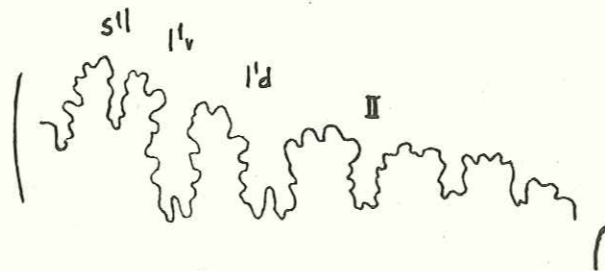


Fig. 14. — Cloison du « *Knemiceras* » *priscum*. Forme femelle. (gr. 3 fois)
(D'après H. Douvillé)

La deuxième espèce est de forme mince et dépourvue d'ornementation (forme essentiellement nageuse). Ses carènes sont légèrement denticulées. En raison de sa forme très aplatie, de l'absence de toute sorte d'ornementation, de sa cloison dont les éléments sont relativement simples (texte-fig. 15) et de sa région externe étroite, H. Douvillé a rapproché cet échantillon du genre

Engonoceras, mais les différences qui existent, surtout dans la cloison, montrent que ce rapprochement ne peut être maintenu.

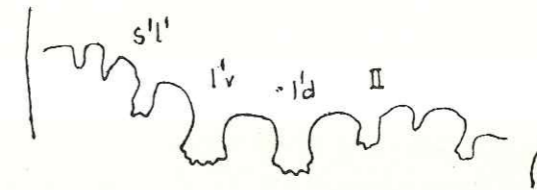


Fig. 15. — Cloison du *Knemiceras gracile*. H. Douv. (gr. 2 fois)
(D'après H. Douvillé)

En effet, cette espèce peut être considérée comme très voisine de l'espèce *Kn. deserti* nov. sp. du Gebel Manzour.

La troisième « espèce » constitue un groupe de formes différentes des précédentes, un peu épaisses et très ornées, représentant des types néritiques, vivant dans le voisinage des rivages (la zone néritique, suivant la définition de Haug, s'étend du rivage jusqu'à 200 mètres environ). De fait, on trouve dans les couches riches en échantillons de ce groupe, les grands Mollusques : *Natica*, *Tylostoma*, *Protocardium*, *Trigonia*, etc. Breistroffer, en 1940, a signalé que ces formes sont plus ou moins renflées, à tubercules latéro-externes n'alternant pas des deux côtés du pourtour externe plus ou moins élargi, mais au contraire presque opposés et reliés entre eux d'un côté à l'autre par des bourrelets déprimés. Elles sont donc bien distinctes de l'espèce portugaise, créée par Choffat en 1886.

J'ai sous les yeux un individu adulte (Coll. Sorbonne) de l'espèce portugaise, qui vient confirmer les différences précédentes.

REMARQUES : Sous le nom erroné de *Kn. « Uhligi »*, H. Douvillé, 1916, pl. XVI, avait figuré six échantillons (que je viens de consulter dans les collections de l'Ecole des Mines à Paris).

Fig. 1, est un petit échantillon de 16 mm. de diamètre, « stade clavatus ». Il est préférable, en l'occurrence, de ne pas insister sur la position systématique exacte de cet individu.

Fig. 3, est assez typique, appartenant à l'espèce *Kn. compressum* Hyatt. Il ne s'agit pour la fig. 2, que d'une variété inédite de cette dernière espèce.

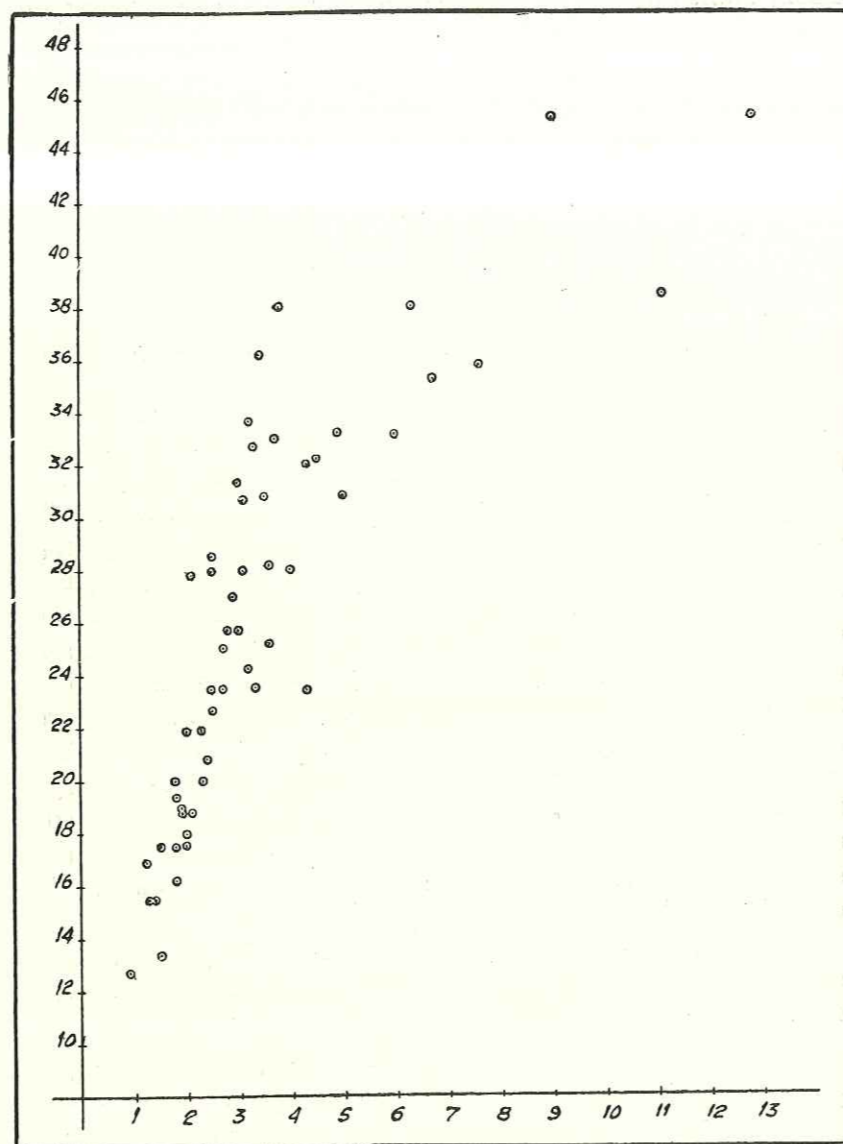


Fig 16. — Abscisse: épaisseur moyenne de la région ventrale du dernier Tour.
(en mm.)

Ordonné: Diamètre total (en mm.)

Ce diagramme montre la discontinuité (dans l'accroissement du dernier tour) présentée par 55 échantillons des *Knemiceras* du Moghara.

Fig. 4, à cloison inconnue, est l'Holotype de l'espèce *Kn. Douvillei* Basse 1940 em. Breistr. 1942 = *Kn. « Uhligi »* ap. H. Douvillé.

Fig. 5, est l'Holotype de *Kn. aegyptiacum* nov. nom. = *Kn. « Uhligi »* ap. H. Douvillé.

Fig. 6, appartient à la dernière espèce et présentant le stade pré-sénile.

Il est à remarquer que la faune éocrétacée et mésocrétacée étudiée dans ce travail, que ce soient les Ammonites ou tous les autres fossiles, quoique partiellement identiques à ceux étudiés précédemment par H. Douvillé 1916, a été recueillie au Sud-Ouest, Sud et Sud-Est du Gebel Manzour (Moghara).

J'ai pu, dans ce travail, en suivant le développement des différents caractères de quelques centaines d'échantillons de *Knemiceras*, reconnaître, outre l'espèce *Kn. aegyptiacum* nov. nom., diverses formes tout à fait nouvelles, provenant des calcaires marneux jaunes, de dureté variable, caractérisés par la présence de grosses oolithes ferrugineuses, que l'on pourrait appeler aussi le niveau à *Knemiceras*, de l'Albien inférieur et moyen.

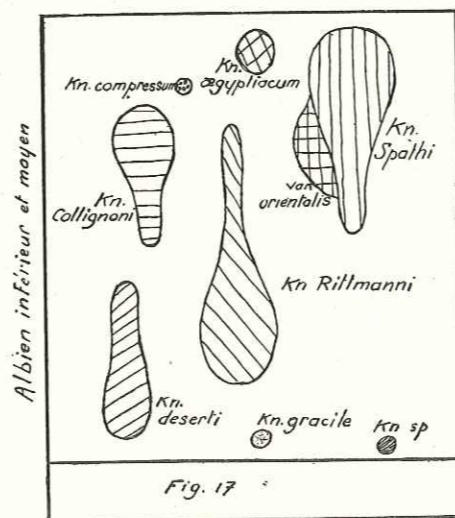
Le grand développement que prennent ces formes, assez polymorphes, est accompagné exceptionnellement d'une grande variabilité de leurs caractères il s'agit aussi de variations individuelles, parfois importantes, parfois minimes. En outre, les *Knemiceras* du Gebel Manzour montrent des discontinuités assez marquées (texte-fig. 16), qui permettent d'y distinguer plusieurs espèces et variétés.

De plus, je crois devoir rappeler que les échantillons de *Knemiceras Spathi* nov. sp. et ceux de sa variété « *orientalis* » nov. var. sont réunis par toutes les intermédiaires possibles quant à la forme extérieure et à la cloison et il est alors bien difficile de les ranger dans des espèces distinctes. Par contre, le mode de la croissance de la coquille ou l'absence complète de toutes sortes de découpures des éléments cloisonnaires qui paraît être un assez bon caractère spécifique m'a permis (entre autres raisons) de séparer bien nettement les espèces nouvelles: *Kn. Collignoni*, *Kn. Rittmanni* et *Kn. deserti* de l'espèce *Kn. aegyptiacum* nov. nom., *Kn. Spathi* et sa variété « *orientalis* », *Kn. gracile* et *Kn. compressum*.

Ce qui est particulièrement intéressant à signaler également, ce sont les découpures des lobes ou lobules de la cloison des *Kn. Spathi* et de sa variété, ainsi que celles de *Kn. Collignoni* qui ne

sont pas tout à fait cératiformes, mais plus ou moins analogues à celles du genre *Placenticerus*. Nous verrons par la suite, que toutes les différentes espèces et variétés montrent le même nombre et la même constitution des éléments principaux de la cloison, qui caractérisent le genre *Knemiceras*. Ainsi, j'ai été amené à attacher une importance spéciale à la disposition du premier lobe latéral. Sa division particulière en deux lobes principaux, plus ou moins égaux se trouve ainsi caractérisée par le développement à tendance symétrique de ce dernier lobe. La ligne de suture et surtout la division du premier lobe latéral en deux lobules complètement individualisés, est encore une preuve de l'enchaînement étroit de toutes ces formes. Les espèces égyptiennes, comme nous le verrons par la suite, montrent des modifications morphologiques et ontogéniques très importantes.

Remarquons d'ailleurs que les espèces et les variétés du genre *Knemiceras* du Moghara qui sont associées aux faciès néritiques littoraux, et qui ont vécu et se sont développées depuis



Réduit au 1/21

l'Albien inférieur jusqu'au sommet de l'Albien moyen (texte-fig. 17), semblent disparaître complètement dans l'Albien supérieur et le Cénomaniens.

Le genre *Knemiceras* est représenté au Gebel Manzour dans des calcaires et des calcaires marneux jaunes, tendres, à oolithes

ferrugineuses assez grosses et peu nombreuses, par les espèces et les variétés suivantes :

- 1 — a) *Kn. Spathi* nov. sp.
b) *Kn. Spathi* nov. sp. var. *orientalis* nov. var.
- 2 — *Kn. aegyptiacum* nov. nom.
- 3 — *Kn. compressum* Hyatt
- 4 — *Kn. Collignoni* nov. sp.
- 5 — *Kn. Rillmanni* nov. sp.
- 6 — *Kn. deserti* nov. sp.
- 7 — *Kn. aff. gracile* H. Douv.
- 8 — *Kn.* sp. indet.

CHAPITRE II

DESCRIPTION DES ESPECES DE *KNEMICERAS* DU GEBEL MANZOUR

KNEMICERAS SPATHI nov. sp.

(Pl. I, fig. 1-11, Pl. II, fig. 1, texte-fig. 18-27)

J'attribue à cette espèce une centaine d'échantillons, dont les diamètres sont compris entre 8 mm. et 170 mm. Certains peuvent être considérés comme quelques-uns des plus grands des spécimens du genre *Knemiceras* connus jusqu'à présent. D'autres montrent une partie de la chambre d'habitation qui n'est en général jamais complète. Notons qu'aucun des représentants antérieurement connus du genre *Knemiceras* ne présente trace de test. Or, quelques-uns de mes spécimens le conservent partiellement. Plusieurs échantillons sont incrustés d'Huitres ou de Bryozoaires.

Le grand nombre des représentants de cette espèce, quelque peu polymorphe, permet d'avoir une idée assez complète de ses caractères morphologiques et de leurs variations successives dans l'ornementation et surtout dans la ligne suturale aux différents stades de développement.

L'ombilic est relativement plus étroit et plus profond chez les formes moyennes et adultes que chez les jeunes.

Les flancs présentent chez les jeunes, des côtes plus ou moins larges, peu saillantes, inclinées en avant en partant de l'ombilic et se terminant sur la carène qui limite la troncature externe par une légère saillie.

A partir du diamètre de 22 mm. (début des formes « moyennes »), les côtes sont plus accentuées, deviennent plus larges, sensiblement radiales, faiblement inclinées vers l'avant. Quand le diamètre atteint 30 mm., il existe souvent une côte intercalaire, parfois deux, très rarement trois. On peut toujours distinguer des côtes principales qui se bifurquent à leur point de départ ; d'autres, plus courtes, viennent s'intercaler peu après. A partir du diamètre de 50 mm. (formes « adultes »), les côtes s'atténuent graduellement et disparaissent plus ou moins complètement chez les individus d'un diamètre supérieur.

Les échantillons de toutes tailles, sont nettement tronqués dans la région ventrale, bordée par des tubercules latéro-externes, opposés et reliés entre eux d'un côté à l'autre par des bourrelets déprimés, de telle sorte que la succession de ces tubercules marginaux (environ 25 de chaque côté) constitue deux pseudo-carènes discontinues bordant le méplat siphonal.

Comme les côtes des flancs, les bourrelets marginaux s'atténuent et disparaissent à partir d'une taille supérieure à 50 mm. Aussi, les tubercules latéro-externes deviennent, à partir d'un diamètre de 75 mm., de simples denticulations. Dans ce stade, le méplat siphonal est creusé en gouttière, plus ou moins nettement suivant les spécimens. Au jeune âge, les tubercules ombilicaux, au nombre de 5 à 6, se présentant sous forme de petites bosses ou protubérances, sont reliés entre eux par une ligne saillante, qui disparaît à partir d'un diamètre maximum de 56 mm. Parfois cette ligne ou arête dessine une ligne circulaire juste à l'extérieur de ces tubercules. La distance entre deux tubercules voisins varie avec l'âge et augmente avec celui-ci. Ces tubercules ombilicaux augmentent également d'importance et deviennent chez les individus plus âgés des pointes arrondies et beaucoup plus saillantes. A ce stade, ils passent à 6 ou 7 (parfois 8), mais ils disparaissent plus ou moins complètement chez ceux que nous qualifierons de séniles ou gérontiques.

On voit donc combien est progressive la simplification de l'ornementation. L'atténuation de celle-ci, bien que les flancs soient encore marqués par une surélévation des côtes, indique vraisemblablement que l'animal arrive à l'âge adulte, où il devait mener une existence plus pélagique.

L'épaisseur moyenne de la région externe (siphonale) est :

1,75 mm. pour un diamètre de 8 mm. ;

4,50 mm. pour un diamètre de 38 mm. ;

8,00 mm. pour un diamètre de 58 mm. ;

jusqu'à ce qu'elle atteigne 12 mm. pour les tailles les plus grandes.

On voit donc que l'épaisseur du pourtour externe n'est pas fonction du diamètre.

Les sections des échantillons aux différents stades du développement montrent que l'épaisseur du tour est maximum dans la région où les tubercules ombilicaux se développent. L'épaisseur du tour diminue graduellement vers le pourtour externe (texte-fig. 18).

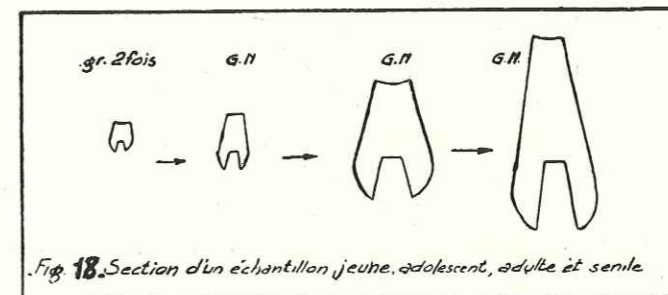


Fig. 18. Section d'un échantillon jeune, adolescent, adulte et sénile.

Réduit au 1/21

Il est intéressant de calculer les moyennes des rapports entre l'épaisseur maximum du dernier tour dans sa région ombilicale et l'épaisseur minimum de ce même tour sur une même section, dans la région ventrale. Je peux donner à ce rapport le nom de coefficient d'aplatissement siphonal. On obtient ainsi les chiffres suivants :

1,52 pour un diamètre de 8 mm. (forme jeune) ;

2,00 pour un diamètre de 28 mm. (forme moyenne ou adolescent) ;

2,20 pour un diamètre de 59 mm. (forme adulte) ;

3,20 pour un diamètre de 100 mm. (forme sénile ou gérontique).

L'intérêt de ce coefficient est de simplifier l'étude de l'accroissement de l'épaisseur des tours d'une espèce donnée, au cours de sa vie, en ne tenant plus compte des variations individuelles qu'on rencontre souvent. On peut s'en servir également pour faire des comparaisons entre différentes espèces, sous-espèces ou variétés.

Le diagramme suivant (texte-fig. 19) permet de voir ainsi que l'accroissement de notre espèce paraît anormal au cours du passage des formes jeunes aux formes moyennes et des formes adultes aux formes pré-séniles et par contre reste normal pendant tout l'âge adulte. C'est là un caractère qui me semble assez spécial à cette espèce de *Knemiceras*, le diagramme normal étant plutôt une ligne droite horizontale.

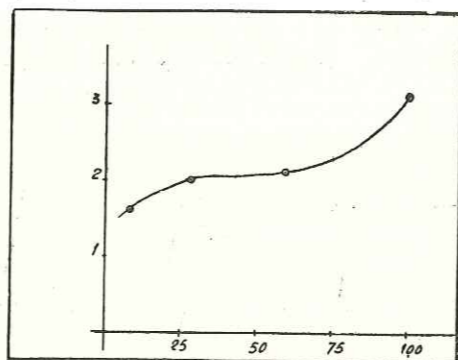


Fig. 19. — Abscisses: Diamètre total. Ordonnées: Coefficient d'aplatissement siphonal.

La cloison:

Malgré les variations individuelles (minimes sans doute), présentées presque inmanquablement par la cloison chez les différents individus de cette espèce et aussi malgré les variations d'une cloison à l'autre dans le même échantillon, on peut facilement suivre son évolution ontogénique au cours du développement.

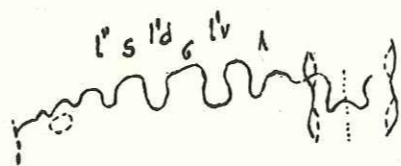


Fig. 20. — Individu jeune. Côté gauche. (gr. 3 fois)

Les éléments suturaux chez le jeune (texte-fig. 20) ne sont pas denticulés, ils sont tout-à-fait simples, plus ou moins arrondis.

On distingue, tout d'abord, les deux lobes secondaires d'importance presque égale (l'*v* et l'*d*). En dehors de ces deux lobes principaux, on aperçoit un lobule adventif (λ) plus ou moins individualisé, provenant de la division de la selle externe. Il existe d'autres lobules (un, parfois deux) de la même selle, peu profonds et qui ne sont, en effet, que des incisions, très peu développées mais qui devraient s'individualiser progressivement et qui deviennent, dans les stades ultérieurs, de véritables lobes. Parfois un de ces petits lobules (le plus externe) occupe la région ventrale.

Dans la cloison, les lobes sont de grandeur décroissante vers l'ombilic. On distingue encore un deuxième lobe latéral (l'') et au moins trois auxiliaires (texte-fig. 20). Le deuxième lobe latéral prend la même importance que le lobule accessoire λ mais

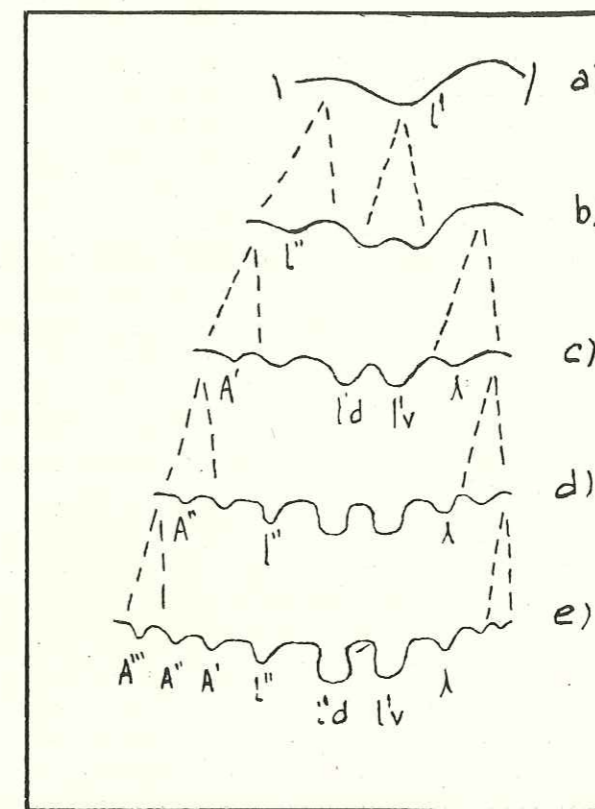


Fig. 21. — Schémas hypothétiques du développement de la ligne suturale chez le genre *Knemiceras* montrant l'apparition des deux lobes secondaires principaux, des lobes adventifs et des lobes auxiliaires.

tous deux sont relativement beaucoup moins développés que les deux lobes secondaires. Les selles sont simples, basses et entières et comme les lobes auxiliaires, les selles auxiliaires, au nombre de trois, diminuent d'importance jusqu'au bord de l'ombilic.

La fig. 21 a-e donne une idée, tout au moins vraisemblable, du développement et de l'apparition de tous ces éléments cloisonnaires chez les très jeunes individus, dont aucun ne nous est parvenu en raison de la fragilité de la coquille.

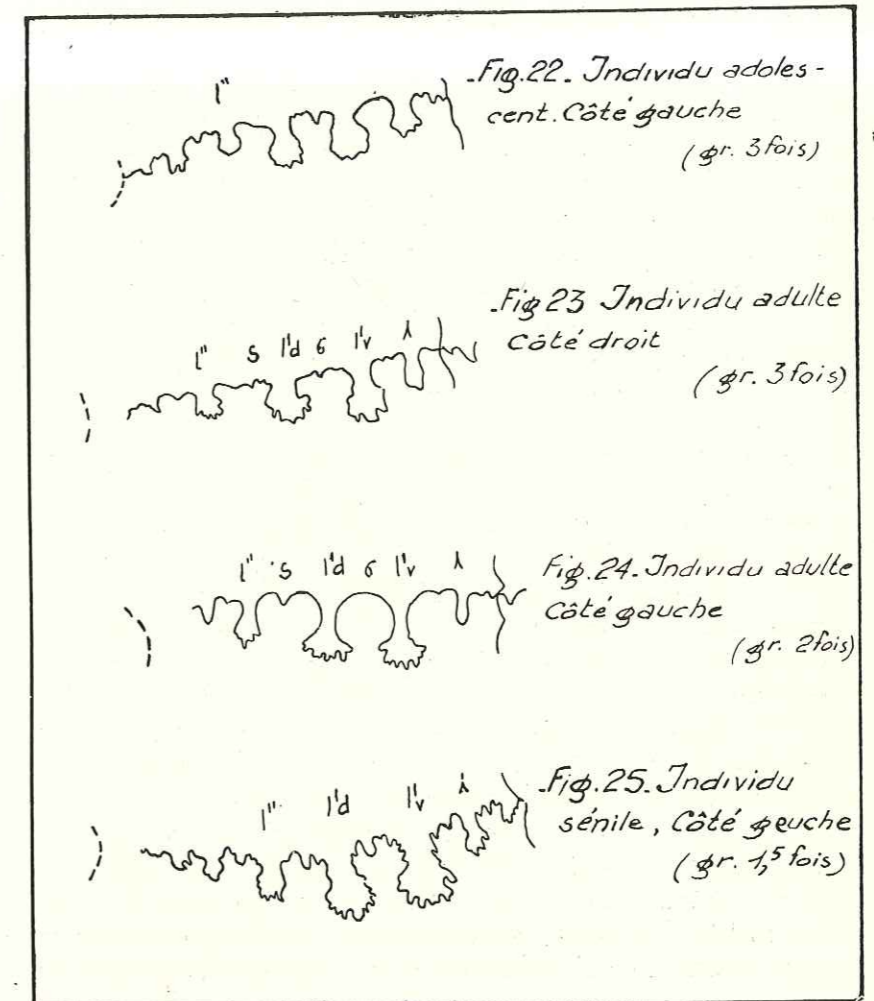
A une taille plus grande (Pl. I, fig. 10, texte-fig. 22), le premier lobe auxiliaire se développe davantage, sa partie inférieure est découpée. La sellette comprise entre les lobes l'v et l'd est profondément bifide, les selles suivantes, bifides aussi, décroissent rapidement vers l'intérieur.

Dès ce stade, la cloison se modifie notablement (Pl. I, fig. 11, texte-fig. 23); les lobes s'élargissent à leur partie inférieure et les denticules apparaissent nettement sur cette partie élargie et sur les deux côtés; quelques-uns apparaissent aussi sur la première selle et d'autres, toujours très peu nombreux, sur les selles suivantes. Le lobe adventif λ de la selle externe prend plus ou moins nettement la même importance que le deuxième lobe latéral, qui montre également une tendance à se développer davantage. Le lobe externe l'v est toujours le lobe dominant. Parfois les selles deviennent tout à fait arrondies (Pl. I, fig. 6, texte-fig. 24), les lobes avec leur corps étroit et très allongé en arrière,

entre les deux lobes principaux est tout à fait entière, bien arrondie, tandis que celle (S) qui est comprise entre le lobe l'd et le deuxième lobe latéral l'' et celle comprise entre l'v et λ sont subdivisées.

Sur les individus encore plus grands (diamètre supérieur

sont très finement et très irrégulièrement découpés à leur base, mais les denticulations sont bien individualisées. Les selles principales sont généralement divisées en deux par un petit lobule médian. Sur l'échantillon (texte-fig. 24), la selle secondaire 6



Réduit au 11/13

entre les deux lobes principaux est tout à fait entière, bien arrondie, tandis que celle (S) qui est comprise entre le lobe l'd et le deuxième lobe latéral l'' et celle comprise entre l'v et λ sont subdivisées.

Sur les individus encore plus grands (diamètre supérieur

à 65 mm.), toutes les selles sont nettement découpées ; la plupart sont bifides, certaines présentent même trois ou quatre divisions. Les deux lobes principaux ou secondaires sont toujours bien plus développés que les autres lobes. A ce stade du développement, le deuxième lobe latéral se développe davantage. Le lobe adventif λ de la selle externe augmente également progressivement d'importance.

Enfin, les plus grands échantillons (Pl. I, fig. 7, texte-fig. 25) présentent une cloison dont les denticulations envahissent à la fois et complètement tous les lobes et toutes les selles. C'est un des caractères qui me permettent de différencier fondamentalement *Kn. Spathi* des espèces voisines (*Kn. aegyptiacum*, *Kn. Syriacum*, etc.). Car, des deux lobes principaux (l'v et l'd), le lobe externe l'v devient nettement plus important que l'autre (l'd). Les lobules médians de toutes les selles deviennent relativement profonds et sont plus ou moins individualisés, comparables en cela aux autres denticules.

A ce stade, le lobe accessoire ou adventif λ , encore plus découpé, prend presque la même importance que le deuxième lobe latéral.

La denticulation des éléments cloisonnaires dans ces derniers échantillons indique une évolution plus avancée, plus parfaite, correspondant au type Ammonite vrai (ce caractère très important est également présenté par le *Parengonoceras Ebrayi*, figuré par de Loriol dès 1882, chez lequel on rencontre une disposition analogue dans la partie externe de la cloison, qui est composée exactement des mêmes éléments ; elle est seulement notablement plus élargie et les lobes sont plus espacés. Cette espèce provient de l'Albien moyen de Cosne [Nièvre]). La courbure de la cloison chez *Kn. Spathi*, est assez variable. L'ensemble des éléments cloisonnaires décrit généralement, chez les individus jeunes et adolescents, une courbe légèrement ascendante depuis le méplat siphonal jusqu'à la selle secondaire 6, puis au contraire sensiblement descendante à partir de cette dernière. Parfois la cloison décrit une ligne droite, presque horizontale, surtout chez les individus adultes. D'autres fois, ces derniers montrent, par contre, une cloison sensiblement concave vers l'avant.

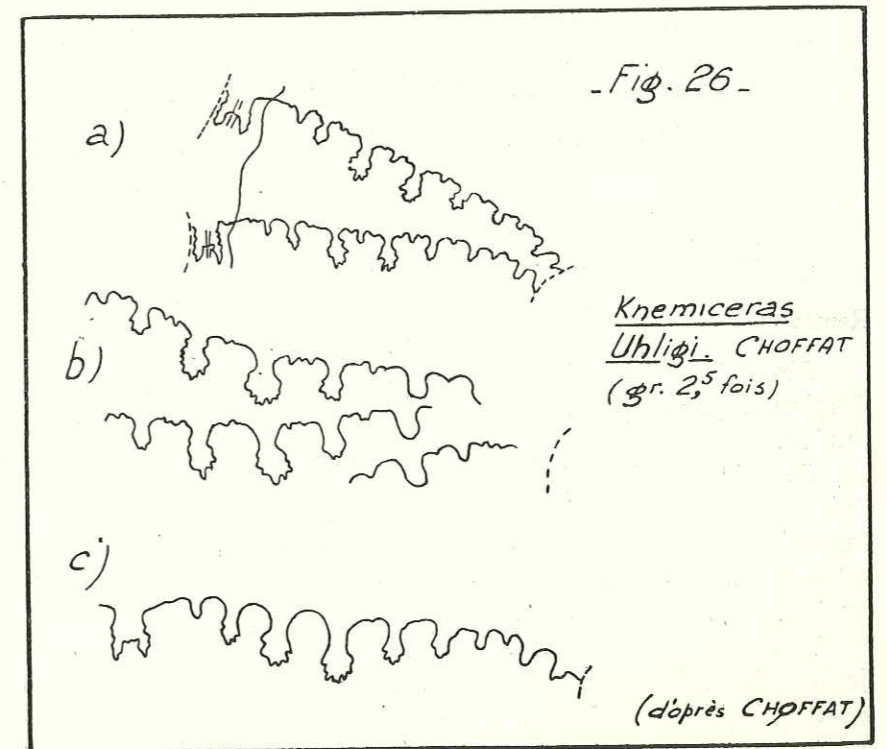
Formes voisines:

Kn. aegyptiacum nov. nom. ; il est bien difficile de savoir si l'on peut rapprocher cette espèce, figurée par H. Douvillé 1916,

de *Kn. Spathi* ; cependant, les différences qui existent dans leur section, leur méplat siphonal, et dans la disposition des côtes sur les flancs et les bourrelets sur la région externe, distinguent bien nettement ces deux espèces.

Kn. syriacum L. de Buch, décrit pour la première fois en 1843, étudié et figuré avec plus de détails en 1849, et qui a été comparé par son auteur à l'espèce triasique *Ceratites nodosus* Brug. 1792, à cause de l'analogie des cloisons, est bien voisine de notre espèce. Il en diffère par des tours plus renflés, des côtes plus fortes et moins nombreuses, des éléments cloisonnaires moins découpés. Bien que nous ne connaissions pas actuellement la cloison des plus grands échantillons, on ne peut remarquer dans toutes les cloisons étudiées et figurées par les différents auteurs, aucune tendance à une augmentation de ces denticulations.

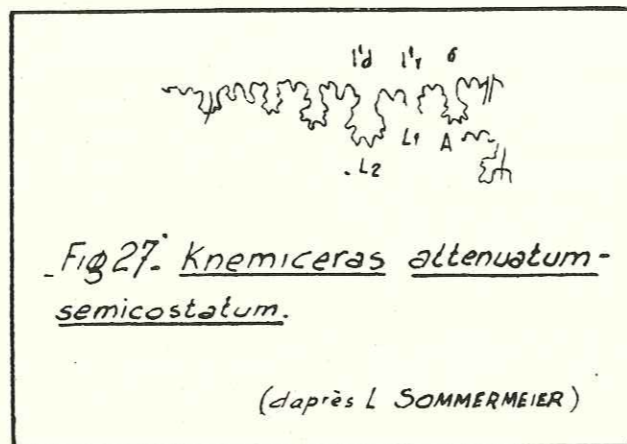
Kn. Uhligi Choffat. Les échantillons de *Kn. Spathi* sont beaucoup plus renflés que ceux de *Kn. Uhligi* ; les tubercules marginaux n'alternent pas des deux côtés du pourtour externe plus



Réduit au 11/13

ou moins épais, mais sont, au contraire de ceux de *Kn. Uhligi*, opposés et reliés entre eux d'un côté à l'autre par des bourrelets déprimés. Bien que les cloisons que Choffat 1886 a figurées (texte-fig. 26) soient un peu analogues, on voit que les découpures des éléments sont, sur sa figure, beaucoup moins accentuées que sur nos échantillons (texte-fig. 25).

Enfin, *Kn. attenuatum* Hyatt, *Kn. Gabbi* Hyatt = *Kn. attenuatum-Gabbi* Sommermeier et surtout le groupe du *Kn. attenuatum-semicostatum* Sommermeier 1913 (texte-fig. 27) se distinguent de *Kn. Spathi* par le mode différent de découpures de la cloison et par la présence d'une rangée de tubercules latéraux vers le milieu des flancs.



Remarques:

Kn. attenuatum Hyatt peut être considéré, en effet, comme l'espèce représentative sud-américaine du *Kn. Spathi* méditerranéen.

Je dois signaler ici que M. Knechtel 1947, dans sa publication « Mesozoic Fossils of the Peruvian Andes », a décrit un échantillon moyen de 46 mm. de diamètre sous le nom de *Kn. « Sommermeieri »* et qui ne diffère guère de l'espèce *Kn. attenuatum* var. *semicostata* Sommermeier (espèce voisine de *Kn. Spathi* et de sa variété) que par une allure plus simple des selles de la cloison. Cette particularité ne semble qu'une variation tout à fait individuelle qu'on ne peut absolument pas considérer comme un caractère spécifique chez le genre *Knemiceras* (comme je

l'ai constaté au cours de cette étude des espèces du Moghara). De même, il a créé, sans justification aucune, pour un seul individu adulte du diamètre de 99 mm., l'espèce *Kn. « Moorei »*. Pour séparer cette « nouvelle » espèce de *Kn. attenuatum-semicostata* Somm., Knechtel se base uniquement sur l'atténuation de l'ornementation, à savoir la disparition des tubercules ombilicaux et l'affaiblissement des côtes sur les flancs de cet individu adulte. Or, nous avons déjà signalé dans cette étude qu'on assiste, au cours du développement des espèces du genre *Knemiceras* du Moghara, à une simplification progressive de l'ornementation, dont l'atténuation dans les plus grands échantillons est régulière et donc uniquement en rapport avec l'âge de l'individu (phénomène de gérontisme).

En résumé, l'étude des caractères les plus essentiels, tirés soit de la forme et du mode d'ornementation, soit de la constitution des cloisons, montre qu'il ne s'agit en réalité que de deux individus de l'espèce *Kn. attenuatum-semicostata* Somm., à deux stades différents du développement !

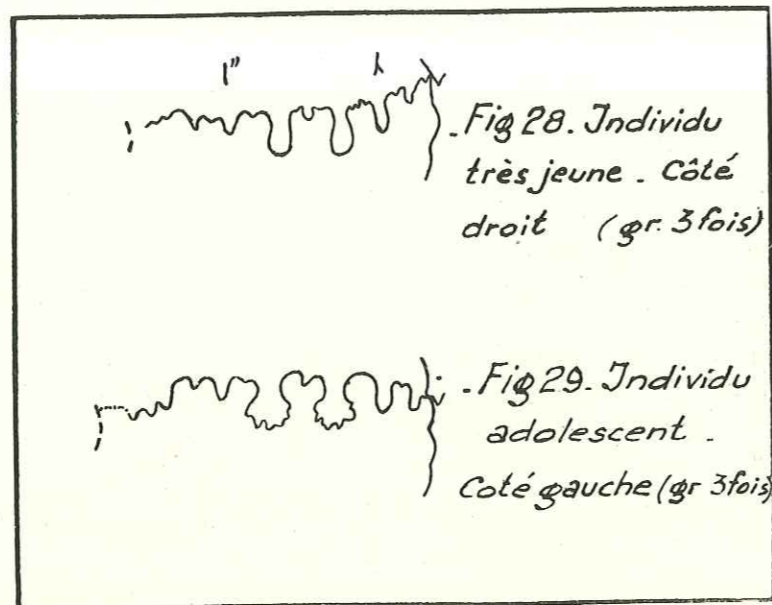
KNEMICERAS SPATHI var. *ORIENTALIS*, nov. sp. nov. var.

(Pl. II, fig. 2 à 7, texte-fig. 28 & 29)

Je rattache à cette variété une trentaine d'exemplaires de toutes tailles.

La présence de côtes surélevées, courtes et fortement inclinées en avant dans la région ombilicale, au lieu de tubercules (en forme de pointes saillantes), distingue bien nettement cette variété du *Knemiceras Spathi*. Ces côtes s'atténuent très vite en devenant plus larges et moins inclinées. Des côtes intermédiaires apparaissent par intercalation entre les précédentes ou par bifurcation près de l'ombilic ; elles prennent rapidement la même importance, et toutes ces côtes viennent se terminer sur les carènes latérales externes par un tubercule comprimé ; il en résulte que ces carènes sont fortement denticulées. Les tubercules latéro-externes sont réunis transversalement sur la région siphonale par des côtes larges et peu saillantes. Notons d'ailleurs que ces formes sont moins renflées et que l'ornementation est moins accentuée que chez le type ; mais ces caractères morphologiques présentent, au cours du développement de l'individu, presque les mêmes modifications. A l'âge adulte, les côtes ombilicales et celles des flancs disparaissent graduellement et la tronçature

ventrale devient lisse, bordée de deux côtés par une carène finement crénelée (c'est-à-dire que les tubercules latéraux deviennent plus nombreux et plus fins). L'épaisseur maximum de la coquille est toujours localisée au bord de l'ombilic.



La denticulation des éléments de la cloison apparaît très tôt chez le jeune. C'est là le deuxième caractère essentiel sur lequel est basée la distinction de cette variété par rapport au type, et qui apparaît comme plus important au point de vue taxonomique que la présence et la disposition de côtes ombilicales au lieu de tubercules. Nous avons là une preuve du non-parallélisme manifesté par le développement indépendant et rapide d'un caractère (ici la cloison) ⁽¹⁾ par rapport aux autres, dans une même variété. Les découpures des selles et celles des parties inférieures des lobes chez les exemplaires jeunes et adolescents (Pl. II, fig. 5 & 6, texte-fig. 28 & 29), montrent bien l'accélération du

(1) En somme un des caractères morphologiques de l'animal se présente dans l'ontogénie des formes successives dans un stade plus précoce que celui où il apparaissait normalement pendant la vie de leurs ancêtres. C'est un cas exceptionnel chez les Pseudocératites en général et chez les *Knemiceras* en particulier, qui sont considérés comme des formes crétacées régressives et qui montrent fréquemment le phénomène d'arrêt du développement.

développement de la ligne cloisonnaire chez les jeunes de cette variété.

Au contraire, chez l'adulte (Pl. II, fig. 7, texte-fig. 12), la cloison ne présente aucune tendance à une augmentation plus considérable de cette denticulation. Il s'agit donc d'une évolution ralentie à ce stade du développement. Remarquons d'ailleurs que le lobe externe l'v devient toujours plus important que l'autre (l'd). Ainsi, le lobe accessoire λ de la selle externe est plus ou moins développé suivant les échantillons. La cloison présente plusieurs lobes adventifs; chez les individus jeunes et adolescents, ils sont au nombre de deux à trois, et chez les individus adultes et séniles au nombre maximum de quatre.

La cloison présente également des variations individuelles minimes.

Les denticulations caractéristiques des selles chez les très jeunes individus de cette variété et l'apparition un peu plus tardive des denticules sur la partie inférieure des lobes, avec tendance à l'augmentation du nombre des lobes adventifs (accessoires) (c'est-à-dire à l'élargissement de la partie externe de la coquille), peuvent être attribués vraisemblablement à l'augmentation des facultés locomotrices de l'animal à cette époque de sa vie.

Il est à remarquer que cette variété nouvelle n'a pas de valeur chronologique; car elle se trouve dans les mêmes couches que le type de l'espèce.

KNEMICERAS AEGYPTIACUM nov. nom.

(Pl. III, fig. 1)

1916. *Kn.* « *Uhligi* » ap. H. Douvillé (Pl. XVI, fig. 5 = type et fig. 6).

Je rattache à cette espèce (du Nord du Gebel Oum Rekeba), une quinzaine de fragments de différentes tailles, un peu usés, provenant du Sud du Gebel Manzour. Les figures et la description de H. Douvillé se vérifient parfaitement sur ces fragments, surtout en ce qui concerne la morphologie externe (H. Douvillé 1916, p. 125-126).

Cette espèce est voisine de *Kn. Spathi* et de sa variété ainsi que de *Kn. syriacum*. Elle se différencie de la première espèce par sa section et son méplat siphonal relativement très épais et par la surélévation des côtes sur les flancs, bien marquée sur les

grands échantillons d'un diamètre de 80 mm. Elle diffère de la deuxième espèce (espèce libanaise de petite taille, acquérant le début de sa chambre d'habitation vers 40 mm. de diamètre et ne dépassant par suite guère 55 mm. de diamètre; cf. in Hyatt 1903, pl. XVI, fig. 4 et exempl. adulte de Bandhoun in Coll. Univ. Lyon, leg. F. Roman) par ses éléments cloisonnaires beaucoup plus découpés et son ornementation moins vigoureuse.

KNEMICERAS COMPRESSUM HYATT

(Pl. IV, fig. 2, texte-figure 30)

1903. *Knemiceras compressum* Hyatt (p. 149, pl. XVI, fig. 9, 10 et 15 à 18).

1937. *Knemiceras compressum* Hyatt in Basse (p. 172, fig. 53, pl. II, fig. 7).

1940. *Knemiceras compressum* Hyatt in Basse (p. 429, fig. 3a).

Un échantillon de 85 mm. de diamètre. La chambre d'habitation est absente comme chez la majorité des *Knemiceras*. Il se distingue des espèces précédentes ainsi que de *Kn. Collignoni*, de *Kn. Rittmanni*, de *Kn. syriacum* et de *Kn. Uhligi* par la forme et la disposition différente de ses éléments cloisonnaires. Les selles principales ou secondaires, avec leur base renflée, arrondie et phylliforme, rappellent celles des *Sphenodiscus*; elles sont tantôt bifides, tantôt trifides, les découpures des lobes étant assez différenciées; les lobes et selles auxiliaires sont au nombre de cinq. L'échantillon est caractérisé par ses tours très comprimés, l'étroitesse du méplat ventral, l'ornementation faible et très atténuée. Les tubercules ombilicaux sont absents. Il existe des côtes, faibles, très élargies, à peine surélevées sur les flancs. Le méplat ventral (de 7 mm. d'épaisseur) présente une dépression accusée, bordée par deux rangées de très nombreux et petits tubercules marginaux, parallèles à l'enroulement.

Cette atténuation très marquée de l'ornementation, fréquente chez les adultes des *Knemiceras*, est sans doute un caractère régressif, qui caractérise ces formes mésocrétacées.

Un exemplaire de même diamètre de ladite espèce, provenant des environs de Djezzine (Liban Sud) dans les couches albiennes à *Kn. syriacum*, est figuré par Basse 1937 (pl. XI, fig. 7) et montre les plus grandes analogies avec notre exemplai-

re, soit par le mode d'ornementation (toujours très atténuée) soit par le plan général de la cloison. De même, cet auteur a figuré une cloison d'un autre individu de l'espèce en question (Coll. Zumoffen) (1940, p. 429, fig. 3 a) - (texte-fig. 30), avec une forme et une constitution des éléments nettement identiques à celles de notre échantillon.

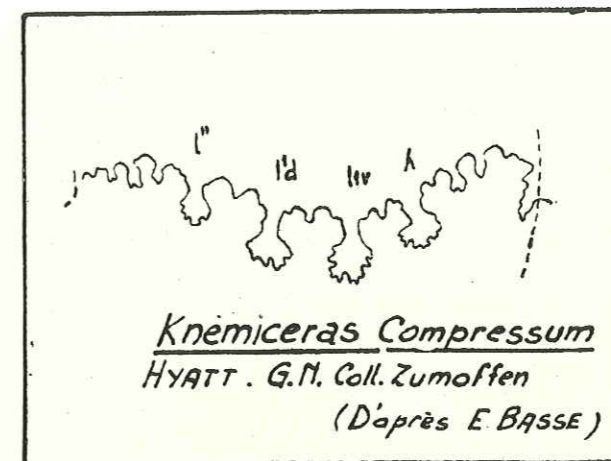


Fig. 30.

Pour les raisons suivantes on pourrait se demander si cet individu ne représente pas une forme intermédiaire entre le genre *Knemiceras* et le genre *Engonoceras*:

1) La morphologie de la coquille qui est peu épaisse, avec une ornementation très atténuée, évoque tout à fait les *Engonoceras*.

2) Bien que la forme et le nombre des éléments principaux de la cloison soient ceux des *Knemiceras*, la tendance très visible de l'augmentation de nombre des lobules accessoires venant de la division de la selle externe, et en outre, la multiplication des lobes et selles auxiliaires dans la région avoisinant l'ombilic, viennent à l'appui de notre hypothèse, qui considère les *Knemiceras deserti* nov. sp. et ce *Knemiceras* en particulier, comme des formes de transition avec les *Engonoceras*.

Il semble donc que nous puissions saisir, sur ces exemples, comment, théoriquement, on passe du genre *Knemiceras* au genre *Engonoceras*.

KNEMICERAS COLLIGNONI nov. sp.

(Pl. III, fig. 2 & 3, texte-fig. 31 à 34)

Cette espèce est représentée par une cinquantaine d'exemplaires de toutes tailles.

La disposition de l'ornementation et de la cloison de ces formes est plus ou moins étroitement apparentée à *Kn. Spathi* et à sa variété. C'est avec la première que nos échantillons présentent le plus d'affinités. Ces échantillons, un peu polymorphes, se différencient notamment des espèces précédentes parce qu'ils montrent un phénomène évolutif très important et très intéressant, correspondant à une accélération de la croissance en épaisseur par rapport à la hauteur du tour de la coquille.

Nous avons là encore un exemple typique de non-parallélisme du développement des caractères décrits précédemment, réalisé lorsqu'un caractère donné d'un individu (dans le cas présent, c'est l'épaisseur) subit une accélération de sa croissance par rapport à un autre caractère lui-même en développement, alors que, chez les formes ancestrales et les formes voisines, les deux caractères évoluaient parallèlement.

En prenant trois exemplaires (choisis parmi les plus typiques) de même diamètre de *Kn. Spathi*, de sa variété « *orientalis* » et de *Kn. Collignoni* et en mesurant le rapport entre l'épaisseur maximum de la région ventrale du dernier tour et celle correspondante dans une section diamétralement opposée (texte-fig. 31) on trouve que *Kn. Spathi* donne un rapport de 1,75, sa variété « *orientalis* », un rapport de 1,88, et *Kn. Collignoni*, un rapport de 2,50.

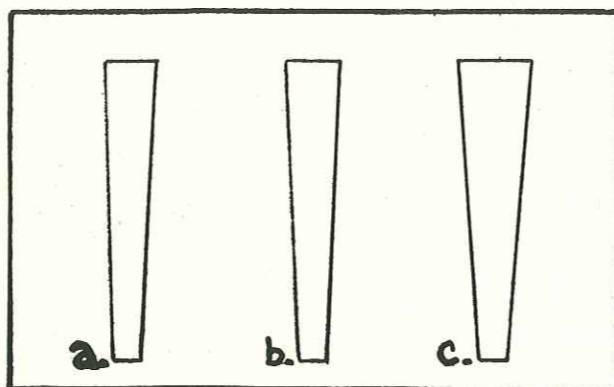


Fig. 31. — a) Section du *Kn. Spathi*. b) Section de sa variété « *orientalis* ». c) Section de *Kn. Collignoni*.

Ces chiffres montrent bien la rapidité d'accroissement du méplat siphonal sur la moitié d'un tour de spire.

Nous allons retrouver également trois chiffres différents pour nos espèces en calculant les rapports moyens entre l'épaisseur de la région ventrale et celle de la région ombilicale correspondante (mesurées sur la même ligne radiale) en ne tenant plus compte des fluctuations peu importantes :

Pour <i>Kn. Spathi</i>	0,41.
Pour sa variété	0,43.
Pour <i>Kn. Collignoni</i>	0,64.

Notons que l'épaisseur maximum de la coquille de l'espèce en question est encore localisée au bord de l'ombilic. L'adulte et les formes à taille un peu plus grande de *Kn. Collignoni* présentent encore leurs tubercules ombilicaux et latéro-externes. Ces derniers sont relativement plus atténués que les tubercules ombilicaux. Les flancs sont encore marqués par une surélévation des côtes. A ce stade, la région ventrale se présente sous forme d'un vrai méplat siphonal (et non d'une gouttière creusée), bordée des deux côtés par des tubercules peu saillants, allongés parallèlement à l'enroulement.

Dans cette espèce, l'atténuation plus ou moins complète de l'ornementation se réalise à une taille plus grande que dans *Kn. Spathi*.

Les fig. 32, 33 et 34 montrent bien l'évolution ontogénique

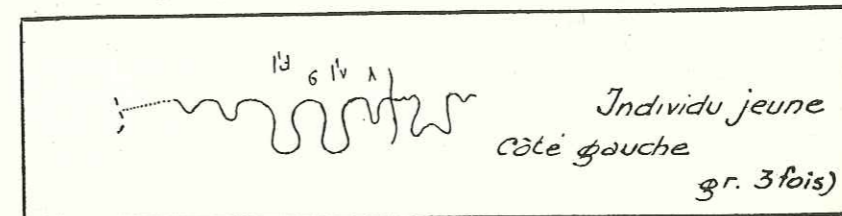


Fig. 32.

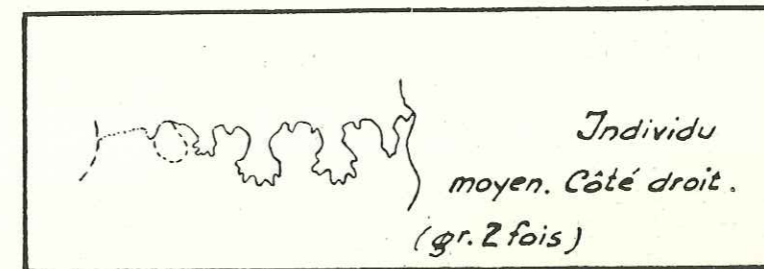
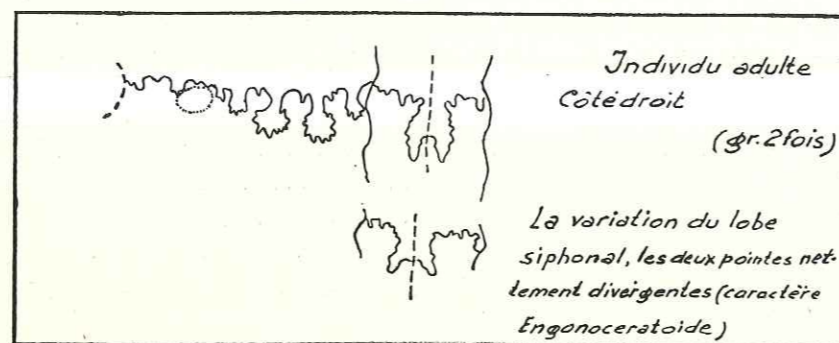


Fig. 33.

de la cloison aux différents stades du développement. Le lobe externe l'v est toujours plus important que le lobe interne l'd. Ici, le deuxième lobe latéral l'' prend la même importance que



Réduit au 11/13

Fig. 34.

le lobe adventif λ (de la selle externe) qui est, dans cette espèce, parfaitement individualisé et plus ou moins développé suivant les échantillons.

A partir de l'âge moyen ou adolescent, les selles sont légèrement denticulées et présentent au moins un denticule médian, malgré la légère déformation que montrent quelques échantillons.

Remarquons ensuite que la cloison montre encore une certaine variabilité individuelle minime.

J'ai déjà signalé que la simplification et l'atténuation de l'ornementation chez l'adulte et les formes séniles ou gérontiques du genre *Knemiceras* résultent d'une évolution régressive (phénomène de gérontisme).

En outre, ce qui est particulièrement intéressant, c'est qu'on voit, sur un échantillon adulte, le caractère trifide de la sellette 6 entre les deux lobes principaux sur le côté droit, tandis qu'elle est seulement bifide du côté gauche (texte-fig. 9). Toutes les cloisons successives visibles sur l'échantillon présentent, au même degré, cette particularité. Il ne s'agit pas d'un phénomène tératologique superficiel, car la section du spécimen montre que la dissymétrie affecte, en profondeur, la surface tout entière de la cloison.

Les variations occasionnelles du lobe siphonal (texte-fig. 34) n'ont aucun intérêt systématique.

Aucune de ces particularités cloisonnaires ne saurait porter préjudice à la valeur taxonomique de la cloison, surtout en ce qui

concerne les premiers éléments latéraux (lobe et selle), assez stables dans une même espèce, et sur lesquels nous avons déjà insisté.

Quant à la morphologie des éléments suturaux, l'anarchie qui règne semble caractériser la famille des *Engonoceratidae*, prise dans son sens le plus large. Ces éléments sont beaucoup plus nombreux chez les *Engonoceras* que chez les *Knemiceras*.

Comme nous l'avons déjà dit, *Kn. Collignoni* participe de *Kn. Spathi*, de *Kn. aegyptiacum* et de l'espèce très voisine *Kn. syriacum*, sans rentrer dans aucune de ces trois espèces. Elles se distinguent notamment des deux premières espèces par sa forme et sa section différentes et de la troisième espèce par sa forme moins renflée et ses éléments cloisonnaires beaucoup plus découpés.

KNEMICERAS RITTMANNI nov. sp.

(Pl. III, fig. 4 à 13, Pl. IV, fig. 1, texte-fig. 35 à 38)

Je propose le nom de *Kn. Rittmanni* nov. sp. pour environ 200 spécimens de 12.5 à 47 mm. de diamètre.

Ces échantillons ne semblent se rattacher à aucune des autres espèces du genre *Knemiceras*, tant par leur morphologie externe que par leur disposition de la ligne cloisonnaire.

Diagnose : Cette espèce présente tous les caractères génériques essentiels du genre *Knemiceras*, surtout en ce qui concerne le nombre restreint des éléments cloisonnaires.

Tout d'abord, elle se différencie, au point de vue morphologie externe, de *Kn. Spathi*, de sa variété *orientalis*, de *Kn. aegyptiacum* et de *Kn. Collignoni*, ainsi que de *Kn. Uhligi*, par son ornementation vigoureuse et plus grossière comme elle diffère des trois premières espèces, ainsi que de *Kn. syriacum* (espèces généralement assez renflées), tant par son épaisseur moindre que par le nombre plus élevé de ses côtes, par le développement très accentué des tubercules ombilicaux 5 à 7), coniques et très saillants, qui localisent au bord de l'ombilic l'épaisseur maximum de la coquille. Ces tubercules sont délimités par des dépressions profondes. L'ombilic, à bords abrupts, est nettement plus large que celui des espèces précédentes qui peuvent être considérées comme voisines de *Kn. Rittmanni*.

Les flancs convergent très légèrement vers le pourtour externe, plus ou moins épais, donnant à la section du tour un aspect rectangulaire. Les côtes, sur les flancs, sont sensiblement radiales

(y compris les intercalaires), avec les tubercules latéro-externes (20 en moyenne) et les côtes qui les réunissent transversalement sur la région siphonale sont très larges, très saillantes et beaucoup plus fortes que celles des espèces précédentes.

L'ornementation vigoureuse de cette espèce, dont le polymorphisme est assez considérable, commence à être visible dans la plupart des échantillons à partir du diamètre de 15 mm. Pour le reste des spécimens, cette ornementation serait retardée jusqu'au diamètre de 20 mm., parfois même de 25 mm., pour une cause dont la signification évolutive peut être vraisemblablement attribuée, biologiquement, aux changements physico-chimiques du milieu.

L'ornementation chez les très jeunes individus (beaucoup moins renflés) comporte de faibles côtes sur les flancs et sur le pourtour externe et des tubercules ombilicaux (ceux-ci parfois de la forme des côtes surélevées et très courtes) et des tubercules latéro-externes peu saillants.

Trois échantillons ferrugineux sont particulièrement caractérisés par une inflexion très marquée et très régulière des côtes vers l'avant (pl. III, fig. 11 à 13, texte-fig. 35), tandis que dans tous les autres échantillons les côtes sont sensiblement radiales.

Je considère cette inflexion si caractéristique des côtes comme une variation individuelle, tout à fait accidentelle, de *Kn.*

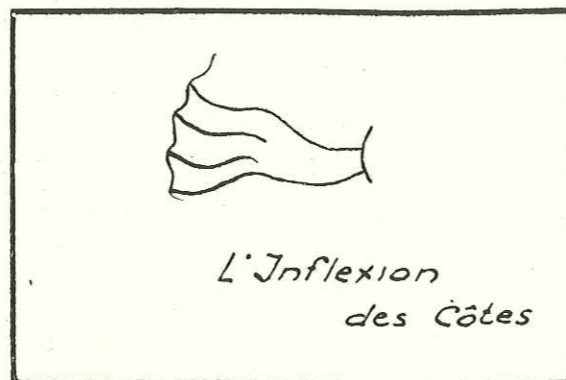


Fig. 35.

Rittmanni. La bibliographie concernant les différentes espèces du genre *Knemiceras* signale un échantillon de *Kn. syriacum* dans lequel la particularité en question est visible, et pour lequel E. Basse a établi l'espèce *Kn. Dubertreti*, pour sept échantillons provenant de localités libano-syriennes.

La cloison, très apparente et nettement visible sur la plupart des spécimens, est typiquement identique à celle des jeunes *Knemiceras*; elle se compose des mêmes éléments simplement arrondis.

En suivant le développement évolutif de cette cloison depuis l'âge le plus jeune jusqu'à l'âge adulte (texte-fig. 36, 37 & 38), on est frappé par la permanence des lobes et selles nettement entiers, aux différents stades du développement. Aucune trace de denticulation, quelle qu'elle soit, ne peut être observée, ni même aucune tendance en ce sens (1). Bien qu'elle soit du

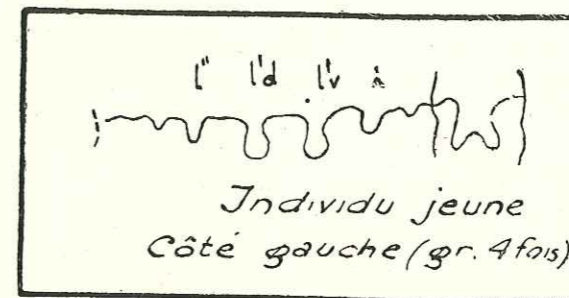


Fig. 36.

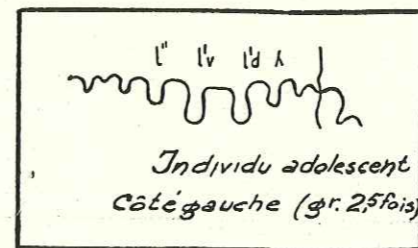


Fig. 37.

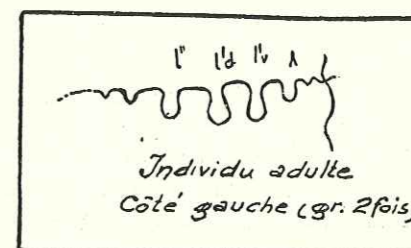


Fig. 38

Réduit au 5/7

type caractérisant le genre *Knemiceras*, cette cloison, parfaitement entière, se distingue essentiellement de celle de toutes les espèces connues. C'est ce qui me semble justifier (outre son or-

(1) Il ne faut pas confondre les éléments cloisonnaires, tout à fait entières, de cette espèce, avec ceux qui ne sont pas encore denticulés sur les jeunes ou sur les moules d'adultes de *Kn. Spathi* plus ou moins usés, comme on l'a fait autrefois dans le genre *Neolobites* qui, plus tard, relaiera le genre *Knemiceras* au Cénomaniens.

nementation très caractéristique), la création d'une espèce nouvelle : *Kn. Rittmanni* (1).

Du point de vue biologique, cette ornementation spécifique, accompagnée par une cloison dont les éléments sont parfaitement entiers à tous les différents stades du développement, peut être vraisemblablement attribuée à la diminution des facultés locomotrices de l'animal.

Cette espèce montre donc le phénomène du « non-parallélisme », manifesté cette fois dans l'arrêt du développement de sa cloison, de façon que l'adulte présente une cloison tout à fait identique à celle du jeune, sans aucune tendance à la formation de denticulations.

Remarquons que la cloison montre également, comme d'ailleurs chez toutes les autres espèces égyptiennes, des variations individuelles.

Le lobe siphonal a deux branches subégales, dirigées vers l'arrière. La selle externe est très large et divisée chez les jeunes par deux lobules adventifs. Elle présente chez les individus les plus grands (les adolescents et les adultes) trois lobules dont les deux plus externes restent plus petits, tandis que le plus interne (λ) est relativement grand et prend presque l'importance du deuxième lobe latéral l'. Puis, on distingue les deux lobes principaux (l'v et l'd), sensiblement égaux, qui proviennent de la subdivision du premier lobe latéral. Contrairement aux espèces précédentes, c'est le lobe secondaire interne l'd qui domine ici et devient le lobe principal, remplaçant le premier latéral. Les lobes sont élargis à la base, avec leur pourtour plus ou moins arrondi. Les lobes et les selles (ces dernières larges et basses), principaux ou secondaires, diminuent d'importance jusqu'au bord de l'ombilic. Dans la partie intérieure de la cloison, on distingue trois lobes et trois selles auxiliaires, dont le lobe le plus externe est souvent le plus grand, chez les individus les plus développés.

L'ensemble des lobes et des selles, nettement entiers, (comme nous l'avons dit), décrit dans la majorité des cas une ligne droite ; parfois il montre une concavité vers l'avant, dans la région occupée par les deux lobes principaux.

(1) Ces caractères essentiels, qu'ils concernent soit le mode d'ornementation, soit la simplification des cloisons tout à fait entières, sont des simples caractères résultant de différents modes de développement qui se rencontrent en réalité dans des groupes distincts ; par suite, ils ne peuvent servir à définir un genre nouveau.

Les cloisons successives sont dans cette espèce, irrégulièrement espacées quelque soit le stade du développement ; au voisinage de la moitié du dernier tour, il arrive fréquemment que les cloisons soient si rapprochées qu'elles deviennent contiguës (texte-fig. 5).

Toujours au sujet de cette cloison, je signalerai une anomalie très rare, même presque unique chez les Ammonites en général et chez les *Knemiceras* en particulier. Il s'agit d'un très jeune individu dont la surface, très usée, montre assez nettement les dessins des cloisons et celles-ci sont reliées entre elles tantôt sur la région ombilicale (texte-fig. 10), tantôt sur le milieu du flanc, tantôt sur le tiers externe du flanc (texte-fig. 11). En somme, cette cloison ne se termine pas à l'ombilic, mais, autant que j'en puisse juger, après un rebroussement, se relie en continuité à la cloison suivante, qui en forme en quelque sorte le prolongement ?

Remarques :

En suivant les hypothèses admises par quelques paléontologistes qui conféraient un rôle presque exclusif à l'ordonnance de la cloison et à la constitution et au degré de la dentelure de ses éléments dans la classification phylogénique et généalogique des Ammonites, on pourrait chronologiquement, d'après l'évolution particulière des cloisons de *Kn. Rittmanni*, considérer cette espèce comme un peu plus récente et appartenant à un niveau plus élevé que celui des espèces précédentes ? Or, *Kn. Rittmanni* se rencontre en compagnie et au-dessous de ces dernières espèces (voir fig. 17, p. 44), ce qui rend injuste la signification attribuée à la constitution de la denticulation des éléments cloisonnaires.

Il est vrai que nous ne connaissons pas la cloison des très grands échantillons de cette espèce (1) ; peut-être prendraient-ils alors des denticulations semblables à celles de l'espèce précédente ? Dans ce cas, on serait ainsi amené à rapprocher les échantillons de *Kn. Rittmanni* du *Kn. Spathi*, plutôt que de toutes les autres espèces. Mais dans les échantillons examinés, je n'ai jamais observé de tendance à la formation de denticules (caractère esquissé par toutes les espèces du genre *Knemiceras*, sauf dans *Kn. Rittmanni*). Aussi, jusqu'à présent, il est imprudent de

(1) Ici se présente une des grandes difficultés auxquelles on se heurte si souvent, chez les Ammonites.

considérer les échantillons de cette espèce comme appartenant à une autre espèce différente.

D'autre part, pourrait-on considérer ce groupe comme formant le passage entre les espèces précédentes et l'espèce *Kn. deserti*? Mais l'évolution ontogénique de la cloison est tout à fait différente de celle des types des espèces décrites précédemment et la forme de l'ornementation est nettement distincte de celle de l'espèce *Kn. deserti*.

Quoi qu'il en soit, il s'agit plutôt d'une espèce autonome. Il est peut-être possible que la disparition complète des échantillons de diamètre supérieur à 47 mm, soit due à un déséquilibre physiologique, amenant la mort, conséquence d'une évolution spéciale à cette espèce, consistant par exemple en une accélération du développement des seules fonctions métaboliques, bien que les caractères externes ne le montrent pas?

Il y aurait là encore une manifestation de ce « non-parallélisme » décrit précédemment, mais cette fois non pas entre divers caractères morphologiques, mais entre l'ensemble de ceux-ci et des caractères plus profonds liés aux réactions physico-chimiques de la vie elle-même, et qui échappent totalement aux paléontologistes.

On peut remarquer toujours chez les *Kn. Rittmanni* un passage brutal d'une faible ornementation à une ornementation vigoureuse chez les individus plus grands, ce qui semble indiquer que les jeunes étaient de bons nageurs, mais que par la suite, ils sont devenus plus ou moins sédentaires avant leur mort.

Ces deux brusques changements des conditions de vie peuvent être la cause, ou bien la conséquence, de ces modifications profondes du métabolisme.

KNEMICERAS DESERTI nov. sp.

(Pl. IV, fig. 3 à 5, texte-fig. 39, 40 & 41)

Une dizaine d'échantillons, de diamètre de 12 mm. à 64 mm. me semble présenter un ensemble nouveau de caractères justifiant l'établissement d'une espèce inédite.

Diagnose :

Echantillons comprimés, à section beaucoup plus haute que large. Chez l'adulte, la hauteur du tour dépasse le double de la largeur.

Il s'agit de formes beaucoup plus comprimées que celles des espèces précédentes et de section très analogue à la forme plate de *Kn. Uhligi*, avec maximum d'épaisseur au-dessus du tiers interne des flancs; ces derniers, sensiblement convexes dans la région préombilicale, convergent ensuite fortement vers le pourtour externe, relativement très étroit et parfaitement tronqué au point de correspondre à une gouttière légère, plus ou moins nette suivant les spécimens. L'ombilic est également très étroit, profond et à bords abrupts.

Les échantillons sont plus ou moins lisses, presque dépourvus de toute sorte d'ornementation; c'est un des caractères par lequel on distingue bien nettement ces formes, de toutes les espèces décrites précédemment, qui sont fortement ornées et bien que la cloison de *Kn. Rittmanni* soit à peu près identique.

Sur les flancs des échantillons de petite taille, on peut distinguer de faibles lignes d'accroissement, sensiblement radiales, parfois inclinées en avant en arrivant au pourtour externe; sur la région ombilicale, elles sont plus ou moins surélevées. Ces lignes disparaissent complètement sur les échantillons de grande taille où, au lieu d'avoir un pourtour tout à fait lisse, comme sur les jeunes, il se développe sur chaque côté du pourtour externe une rangée de denticules nombreux et petits, allongés dans le sens de l'enroulement. Les denticules des deux rangées, contrairement à ceux de *Kn. Uhligi*, sont opposés les uns par rapport aux autres. On ne voit pas de tubercules ombilicaux, ni même de traces indiscutables de côtes dans ce groupe.

Ces particularités de la forme et du mode d'ornementation nous rappellent beaucoup celles des *Engonoceras* (1) ou même celles du groupe péruvien de *Kn. attenuatum* Hyatt et surtout des *Kn. attenuatum* de Colombie (Coll. Breistr.); mais d'autre part, le plan général, la constitution et le mode du développement des cloisons sont nettement différents. Elles ne présentent aucune tendance à la multiplication compensatrice des éléments cloisonnaires.

Par sa forme générale, notre espèce se rapproche du *Kn. gracile* décrit par H. Douvillé, à l'Ouest de Talat El-Fellahin (associé à *Douvilleiceras mammillatum*); mais cette dernière s'en

(1) On pourrait se demander si cette espèce ne constitue pas une forme de transition avec les *Engonoceras*: par sa forme aplatie d'abord et plus encore par la simplification et même par l'absence totale de toutes sortes de denticulations des éléments cloisonnaires.

différencie toutefois par sa cloison à lobes et selles un peu denticulés à leur base, sa section plus renflée et son ombilic plus large et moins profond.

C'est avec l'espèce *Kn. Rittmanni* que nos cloisons montrent, par leur évolution aux différents stades du développement, le plus d'affinités et d'analogies.

La cloison de ce groupe diffère complètement de celles de toutes les autres espèces du genre. C'est pourquoi on peut considérer ces échantillons comme un terme extrême du genre *Knemiceras*.

La cloison, sur les échantillons à tous les stades du développement (texte-fig. 39, 40 et 41) présente des éléments beaucoup moins nombreux que chez les *Engonoceras*. Les lobes et les selles sont nettement entiers. On ne voit ni selle bifide, ni lobe cératiforme. En somme, je constate l'absence totale des découpures variées, si fréquentes chez les espèces de tous les autres *Knemiceras* (au moins chez les adultes).

On rencontre donc le phénomène du « non-parallélisme » dans le développement d'un caractère par rapport aux autres et qui résulte encore ici de l'arrêt du développement naturel de la cloison, de façon que les cloisons des spécimens de grande taille présentent la même disposition et la même constitution que celles des individus plus jeunes.

Dans la cloison, on distingue tout d'abord les deux lobes principaux (l'v et l'd) subégaux, ce qui caractérise les *Knemiceras* et, si l'on s'en tient à l'interprétation de H. Douvillé, ces deux lobes correspondent à une division du premier lobe latéral. Ici c'est le lobe secondaire l'd qui se développe davantage et devient

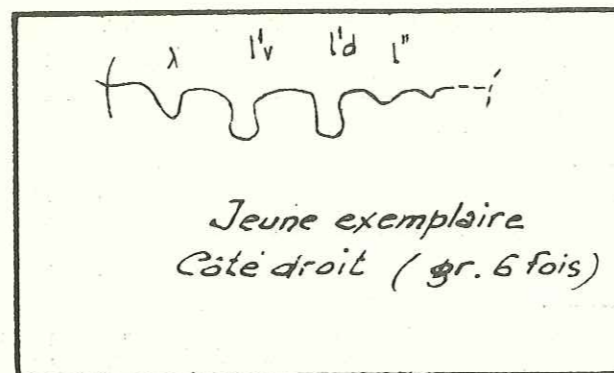


Fig. 39.

le lobe principal remplaçant le premier lobe latéral. La selle externe est large et divisée chez le jeune par un lobule adventif (λ). En suivant l'évolution de la selle externe dans les stades ultérieurs, on constate l'apparition à l'extérieur de λ qui s'individualise progressivement et devient de plus en plus important, d'un autre lobule adventif beaucoup moins développé, en forme

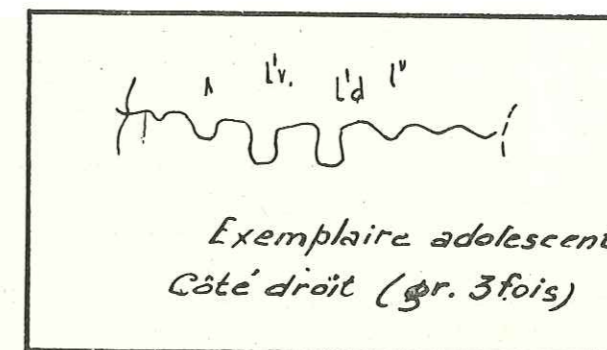


Fig. 40.

d'incision. Un troisième lobule vient s'ajouter à l'extérieur du deuxième lobule adventif, de façon que, chez l'adulte, la selle externe est divisée par trois lobules accessoires, dont les deux plus externes restent petits, tandis que le plus interne λ prend presque la même importance que le deuxième lobe latéral l''.

Les selles principales ou secondaires sont également larges, basses et simples. Les lobes courts, étroits s'allongent et s'élargissent relativement à la base chez les grands individus, tandis que

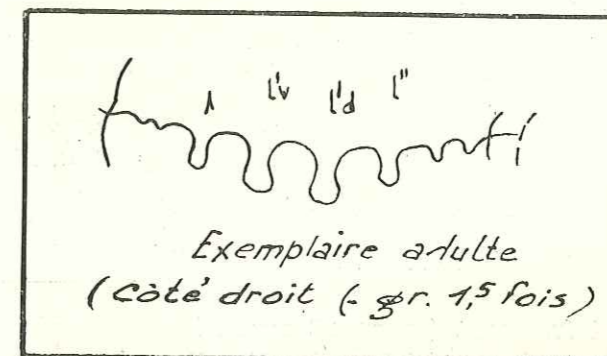


Fig. 41.

les selles deviennent plus ou moins arrondies. Les lobes et selles auxiliaires, chacun au nombre de trois, diminuent d'importance jusqu'au bord de l'ombilic.

La cloison de cette espèce présente également des variations individuelles.

L'ensemble des lobes et des selles, tout à fait entiers à tous les stades du développement, décrit une courbe légèrement descendante, depuis le pourtour externe jusqu'au lobe principal (dans ce groupe c'est l'd), puis au contraire sensiblement ascendante à partir de ce dernier (caractère placenticératoïde, mis en relief par Pervinquière).

Dans cette espèce les lignes suturales, simples, sont plus ou moins régulièrement espacées.

Ces caractères, joints à la forme très amincie de la coquille, prouvent que l'animal était un bon nageur.

L'exemplaire figuré (pl. IV, fig. 5), étant déjà réduit à l'état de moule interne au moment de la fixation des organismes qui l'encroûtèrent, ceux-ci (*Serpula*) sont nettement plus récents que le *Knemiceras* en question.

KNEMICERAS aff. *GRACILE* H. Douvillé
(Pl. IV, fig. 6)

1916. *Kn. gracile* H. Douvillé (p. 128, pl. 16, fig. 9, texte-fig. 42).

1940. *Engonoceras gracile* H. Douvillé in E. Basse (p. 438, pl. 4, fig. 1, texte-fig. 9 & 10).

Je rattache à cette espèce un fragment (rayon 60 mm.), à cause de sa forme générale mince, de sa section subtriangulaire, de l'absence d'ornementation et de son méplat siphonal très étroit et bicaréné. Les carènes sont légèrement denticulées. La cloison montre des éléments simples avec les lobes principaux à peine denticulés à leur partie inférieure (texte-fig. 15).

Cette espèce se distingue des précédentes par sa forme très mince et sa cloison à éléments simples, peu denticulés.

KNEMICERAS sp. indet.
(Pl. IV, fig. 7, texte-fig. 42)

Un seul fragment (rayon 28 mm.), indéterminable spécifiquement (faute de matériel suffisant), offre néanmoins un certain intérêt par le mélange des caractères qu'il présente.

Le tour est beaucoup plus haut que large. L'épaisseur maximum (18,3 mm.) est au tiers ombilical. La région ventrale (4,3 mm. d'épaisseur) rappelle celle de *Kn. Spathi*, bordée par deux rangées de tubercules allongés dans le sens de l'enroulement et reliés entre eux transversalement par des bourrelets déprimés.

Autant qu'on puisse en juger, les flancs sont tout à fait lisses, caractère qu'on rencontre souvent chez les formes extrêmes ou les adultes des *Knemiceras* ou chez les *Engonoceras*.

Les éléments cloisonnaires (texte-fig. 42) sont nettement ceux du genre *Knemiceras*. La cloison ne se différencie en effet

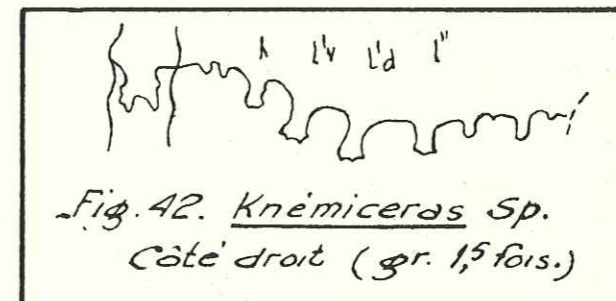


Fig. 42.

de celle des autres espèces du genre que par des selles remarquablement larges, basses et tout à fait entières; la partie inférieure des lobes λ, ν et δ est rétrécie et faiblement denticulée, rappelant ainsi *Kn. gracile*.

L'ensemble des lobes et des selles décrit une courbe fortement descendante, depuis le lobe adventif de la selle externe jusqu'au lobe secondaire l'd, puis, au contraire légèrement ascendante jusqu'au bord de l'ombilic.

Les cloisons sont irrégulièrement espacées et si rapprochées qu'elles deviennent contiguës (pl. IV, fig. 7).

QUATRIEME PARTIE

AUTRES CEPHALOPODES

CHAPTER I

Phylloceratina Arkell 1950.

Phylloceratidae Zittel 1887 em. Spath 1927.

Phylloceratinae Prinz 1904 em. Spath 1927.

Le grand genre *Phylloceras* Suess (1854 ?) 1865 a pour génotype :

Ammonites heterophyllus Sow., du Lias supérieur d'Angleterre. D'après M. Breistroffer 1947 (p. 81-82 et 85) ce genre tombe malheureusement en synonymie de :

1°) *Orbulites* Lamarck 1801 (p. 100 et 412) (non Lamarck 1816, Protozoaires, nec Berthold in Latreille 1827, Mammifères) — Lectogénotype : *O. laevis* Brug. 1789 pars (non Bosc 1803), avec renvoi à Bourguet 1778, pl. XLVIII, fig. 310 sol.

2°) *Pelagus* de Montfort 1808 (I, p. 63-64, pl. LXII) — Génotype : *P. lobiserratus* de Montf. ex Blainville 1825 (XXXVIII, p. 380) : Callovo-Oxfordien du Calvados.

3°) *Globites* de Haan 1825 pars (non *Phylloceras* Dejean 1821, nom. nud. Cléoptères).

Sauf décision spéciale d'un Congrès international de Nomenclature paléozoologique, maintenant *Phylloceras* comme nomen conservandum pour le groupe toarcien-aalénien de *P. heterophyllum* Sow. sp., identique au groupe callovo-oxfordien de *Pelagus Kudernatschi* Hauer sp. et de *P. Riasi* de Loriol sp., la famille des *Phylloceratidae* devra changer de nom.

Quoiqu'il en soit, les espèces albiennes de cette famille sont attribuées à plusieurs genres distincts, rangés dans des sous-familles différentes :

I. — *Calliphylloceratinae* Spath 1927.

Neocalliphylloceras Besairie 1936 — Génotype : *N. Collignoni* Besairie 1936, de l'Albien moyen de Madagascar. Evoque *Calliphylloceras* Spath 1927 du Jurassique (G.T. : *C. disputabile* Zitt. sp., du Bathonien ou du Callovien inférieur), mais ne semble pas

pouvoir en descendre directement. *Salfeldiella* Spath 1927 — Génotype : *Ammonites Guettardi* Rasp. em. d'Orbigny 1841, de l'Aptien moyen : Gargasien — Très rare à l'Aptien supérieur = Clansayésien : *S. caucasia* (Sayn), *S. Kiliani* Sayn sp. — Rarisime à l'Albien inférieur ou moyen : *S. Belgradensis* Petkovic sp.

Aphroditiceras nov. sous-gen. — Génotype : « *Phylloceras* » *Aphrodite* Fall. et Term. 1923 sp. avec *S. Aphroditiceras* *Guillantoni* Collign. 1932 sp., transitionnels vers *Goretophylloceras* Collign. : flancs à courbure régulière, non à section triangulaire en pointe de flèche, mais avec maximum d'épaisseur vers le milieu des flancs ; sillons faibles, non coudés au milieu des flancs, mais rectilignes au départ de l'ombilic et très proverses en arrivant sur le pourtour externe. *S. Guettardi* Rasp. et var. *Victorianan* Sayn → *S. (Aphroditiceras) Aphrodite* Fall. et Term. et var. *Venus* nov. var. + *S. (Aphroditiceras) escragnollensis* Breistr. → *S. (Aphroditiceras) Guillantoni* Collign. → *Goretophylloceras*.

II. — *Phyllopachyceratinae* Collignon 1937.

Phyllopachyceras Spath 1924 — Génotype : *Ammonites « infundibulum »* d'Orb. 1841, non de Münster. 1836 = ? *Nautilus Argonauta* v. Schloth. in Leonh. 1813 (texte Uhlig 1883, W. Kilian 1889, etc. : cf. W. Kilian et Reboul 1910). *P. « infundibulum »* d'Orb. sp. du Barrémien inférieur ou de l'Hauterivien supérieur, est considéré avec doute comme identique à *P. Argonauta* Schloth. sp., texte Uhl. 1883 — Très rare à l'Albien inféro-moyen comme au Clansayésien : *P. baborense* Coq. in Heinz sp., plus certain pour le Clansayésien que pour l'Albien.

Phylloidesmoceras Spath (1925) — Génotype : *Ammonites valdedorsatus* Reyn. 1876 ex Spath (1925) 1926, de l'Albien moyen d'Escragnolles. Très voisin de *Phyllopachyceras*, dont il ne constitue sans doute qu'un sous-genre, caractérisé par la tendance des éléments cloisonnaires à s'allonger et à perdre les phylites caractéristiques des selles, dont l'externe reste tétraphylloïde.

L. F. Spath y voit un passage vers *Desmoceras* = *Latidorsella*, de la famille des *Desmoceratidae* = *Puzosiidae*.

Le génotype de l'Albien inféro-moyen des Alpes-Maritimes, semble très analogue à *P. Broilii* Krenk. sp. : Albien inféro-moyen de l'Afrique orientale.

Phylum se poursuivant au Vracono-Cénomaniens par *Phyllo-*
pachyceras (*Phyllodesmoceras* ?) *Whiteavesi* Kossm. sp.

III. — *Phylloceratinae* Prinz 1904 em. Spath 1927 + *Hypo-*
phylloceratinae Spath 1927.

Groupe très difficile à classer, sans constrictions bien nettes et sans costules bien marquées. Les détails de la cloison sont plus importants à considérer que la forme de la section et que la largeur de l'ombilic ou que la striation du test.

Goretophylloceras Collign. 1949 — Génotype : *Ammonites* « *Goreti* » W. Kil. 1892 poster. = *A. Fortunei* Honn. — Bast. 1892 anter. du Gargasien des Basses-Alpes, avec une mutation inédite dans l'Albien inféro-moyen des Basses-Alpes et des Alpes-Maritimes (Coll. Inst. Géol. Grenoble) — Jeune = (*G. Fortunei*) orné de très légères constrictions safeldielliformes ; adulte (= *Phylloceras subalpinum* Anth. 1899, non alior. = *P. Goreti* W. Kilian 1892) à section triangulaire à pointe en flèche. Cloisons à selles « monophylliques » (Collign. 1949, p. 66) — *G. (?) subalpinum* d'Orb. 1850 sp. (= *Ammonites alpinus* d'Orb. 1841, non Risso 1825), de l'Albien inf. + moyen + supér., garde une section assez épaisse ; mais moins triangulaire et non en pointe de flèche vers la périphérie. Selles peu découpées à deux gros phyllites claviformes.

Hyporbulites Breistr. 1947 — G.T. : *Phylloceras seresitense* (Pervinq. 1907 + 1910 pro var.) : Vracono-Cénomaniens de l'Afrique du Nord + Angleterre (Spath 1923), France etc... Très mince, section élevée, flancs fortement aplatis avec méplat périombilical, ombilic étroit et profond à paroi raide, test très finement strié, cloisons extrêmement découpées à selles tétraphylloïdes avec phyllites amincis tendant à perdre le caractère phylloïdien franc — *H. seresitensis*, typiquement cénomaniens, apparaît au Vraconien en France comme en Angleterre, où le genre est mieux caractérisé au Vraconien-Cénomaniens qu'à l'Albien s. str. *Hyporbulites*, comme sous-genre, dérive probablement de *Hypophylloceras*, qu'il tend à remplacer progressivement dans le temps.

Hypophylloceras Salfeld (1923) 1924 — G.T. : *Phylloceras anoense* Stanton 1895 (= *Ammonites ramosus* Gabb., 1864, non Meek), de l'Aptien moyen (Bédoulien supérieur = « Argonaut-zone ») de Californie — cf. F. M. Anderson 1938, p. 142, pl. XI, fig. 1 néotype + 2. Espèce discoïdale, comprimée sans excès,

avec un ombilic étroit, mais nettement ouvert ; flancs aplatis, sans méplat périombilical et convergents progressivement vers le pourtour externe arrondi ; test orné de fines stries radiales arrondies, séparées par des intervalles concaves qui sont plus larges qu'elles ; ces stries sont assez flexueuses, mais non rétroverses — Cloisons assez fortement découpées, à terminaisons des selles distinctement phylloïdiennes (Anderson 1938 !) — Néotype : D = 120 mm., H = 65 mm., E = 35 mm., O = 7 mm. — Selle siphonale plus large et plus courte que celle de *H. californicum* Anders. 1938 sp., de l'Albien supra-inférieur (Neptune-zone) de Californie. Ce dernier est plus robuste, de forme plus épaisse, orné de stries plus fortes et moins flexueuses.

H. Velledae d'Orb. sp., de l'Albien inféro-moyen de l'Aube, est assez épais, avec une section largement elliptique et des flancs sensiblement bombés ; l'ombilic est très petit, mais toujours un peu ouvert. Une variété moins épaisse, à flancs plus aplatis, est fréquente dans l'Albien inféro-moyen des Baléares (P. Fallot 1910, p. 11, texte-fig. 2, pl. III, fig. 4 — première selle latérale à deux branches trifoliées !), de Madagascar (Collignon 1949, p. 45, pl. VII, fig. 1) et surtout dans l'Albien moyen du Sud-Est de la France (type : la Balme de Rencurel, Isère, Coll. Lab. Géol. Grenoble). C'est d'elle que dérive *Hypophylloceras* (*Hyporbulites*) *seresitense* (Pervinq.) encore plus comprimé, avec des flancs plus aplatis, un méplat périombilical plus net et surtout des cloisons bien plus découpées, extrêmement serrées et tendant à perdre le caractère phylloïdien typique des selles nettement tétraphylloïdes.

H. seresitense (Pervinq.) Collignon in Besairie 1936, p. 190, pl. 21, fig. 1-2, a un pourtour externe plus large, très convexe et un lobe latéral à corps mince, délié.

H. ? androiavensis Besairie 1936, p. 165, pl. 16, fig. 9-11 (Albien supra-moyen de Madagascar) a un port d'*Hyporbulites*, mais un test à stries plus grossières, moins flexueuses et des cloisons bien moins découpées ; ombilic évasé.

Goretophylloceras Collign. 1949 semble être dérivé de *Salfeldiella* Spath, mais a perdu les caractères typiques des *Calliphylloceratinae*, quoiqu'il ne soit pas très éloigné des *Salfeldiella* (?) du groupe *Aphrodite-Guillantonii* (des *Aphroditiceras*). Celles-ci étant nettement intermédiaires entre les *Salfeldiella* gargasiennes et les *Goretophylloceras* albiens du groupe *subalpinum*, il semble possible de laisser les *Goretophylloceras* gargasiens au voi-

sinage immédiat des *Salfeldiella* gargasiennes, comme *Calliphylloceratinae* aberrants : genre autonome plutôt que sous-genre de *Salfeldiella* ?

Hypophylloceras Salf. 1924, type des *Hypophylloceratinae*, est basé sur une espèce mal décrite par Gabb et mal interprétée par Stanton, mais mieux connue depuis les travaux de F. M. Anderson (1938). Le génotype, *H. onoense* du Bédoulien supérieur, est certainement très proche parent de *H. robionense* Collign. du Barrémien et de *H. Velledae* Michel sp. de l'Albien.

On peut suivre ce phylum depuis le Valanginien : *H. Thetys* d'Orb. sp., à travers l'Hauterivien et le Barrémien (cf. H. Douvillé, 1916, pl. XII, fig. 1-2 ; non *Ammonites « semistriatus »* d'Orb. sp. 1841) jusqu'à l'Aptien et l'Albien ou même le Cénomanién.

Parallèlement à cette série de formes peu aplaties et sans méplat, s'en développe une autre à forme très aplatie, avec flancs subparallèles et méplat périombilical, et qui possède des cloisons bien plus découpées.

Dès le Valanginien, *H. perlobatum* (Sayn) a des flancs aplatis, un méplat périombilical très net, un très petit ombilic profond, un accroissement très rapide des tours en hauteur, un test orné de fines stries falciformes (tendant à s'ordonner régulièrement en faisceaux de 8 à 12 stries, avec entre eux de faibles dépressions périombilicales) ; les cloisons sont très découpées, avec le premier lobe latéral fortement dissymétrique par prépondérance de la branche externe.

Cette espèce se poursuit dans l'Hauterivien. Par contre, *H. Spathi* Collign. 1949, de section comprimée à flancs planconvexiuscules avec méplat périombilical assez net et région externe arrondie — amincie, est une espèce de l'Hauterivien malgache à cloisons moins découpées, avec des lobes plus massifs (dont l'axe est légèrement en zigzag).

Au Barrémien, *H. « semistriatum »* d'Orb. 1841 (non de Haan) sp., des Basses-Alpes, semble nettement comprimée, mais à flancs un peu renflés et convergent insensiblement sur le pourtour externe arrondi, l'accroissement des tours en hauteur étant très rapide et ne découvrant qu'un ombilic très étroit à rebord incliné. Les cloisons de l'holotype sont inconnues.

Au Gargasien, *H. Morelianum* d'Orb. sp., de Carpentras (Vaucluse), a une section assez élevée, des flancs peu aplatis et convergent progressivement vers le pourtour externe arrondi,

un ombilic nettement ouvert. Les cloisons sont profondément digitées, mais un peu moins découpées que celles de *H. Thetys*, avec un lobe siphonal plus court et un premier lobe latéral moins digité et plus asymétrique ; selles diphyllitiques à phyllites très arrondis. Malheureusement, la figure-princeps ne correspond guère à la description-princeps : l'holotype aurait 17 mm. de diamètre, 9 mm. 5 de hauteur et 6 mm. d'épaisseur, alors que les figures représentent un individu de 32 à 34 mm. de diamètre, 18 ou 19 mm. de hauteur et 8 ou 9 mm. d'épaisseur (cf. G. Sayn 1920, p. 196 cm. !). Dans tous les cas, la première selle latérale n'est pas triphyllitique comme celle de *Salfeldiella aptiensis* Sayn sp. et le test n'est que très faiblement strié.

« *Phylloceras* aff. *Moreli* » G. Sayn 1920 (p. 192, pl. I, fig. 1), des Basses-Alpes (Moriez ou Veryons ?), est une espèce bien distincte, sensiblement plus renflée, à flancs nettement convexes et à section peu élevée ; ses cloisons sont fort différentes, en particulier par la première selle latérale dont la branche interne est terminée par un phyllite trifolié, comme dans *H. Velledae* Michel sp. ! La forme de G. Sayn est nettement apparentée à la variété aplatie de l'*H. Velledae* in Collign. 1937.

H. moriezense Sayn sp., du Gargasien de Blieux et de Moriez (Basses-Alpes), n'est pas très comprimé, mais présente un méplat périombilical très net et complètement lisse, si accentué chez le jeune (holotype : p. 194, pl. I, fig. 3) qu'il fait paraître les flancs comme légèrement excavés ; ombilic étroit et infundibuliforme, bordé par une carène obtuse. Les cloisons des cotypes sont inconnues. Le tiers supérieur des flancs est assez brusquement renflé et couvert de costules modérément fines, assez nombreuses et infléchies en avant sur la région siphonale.

H. (Hyporbulites) seresitensis (Pervinq.) est la deuxième espèce certaine pour l'Albien du sous-genre *Hyporbulites* (duquel le groupe « *Tanit* » Pervinq. sp. au Cénomanién inférieur est probablement un descendant) à l'intérieur du genre *Hypophylloceras*. D'autres groupes s'en rapprochent par divers caractères (forme très comprimée, tours très élevés, flancs très aplatis avec méplat périombilical), en particulier le gr. *perlobatum*, mais aucun de ceux-ci ne réalise entièrement les caractères des vrais *Hyporbulites* vracono-cénomaniens, à cloisons très découpées avec selles tétraphyllitiques à terminaisons très peu phylloïdiennes : (= *P. « Morelianum »* P. Fallot 1910, p. 14, du Vracono-Cénomanién de l'Oued Cheniour en Algérie).

Genre *Salfeldiella* Spath 1927

Sous-genre *Aphroditiceras* nov. sous-genre

Salfeldiella (*Aphroditiceras*) *Aphrodite* Fall. and Term.

var. *Venus* nov. var.

(Pl. V, fig. 1, texte-fig. 43)

Je rapporte à cette nouvelle variété un échantillon, dont les dimensions sont les suivantes :

Diamètre total	35,0 (1)
Hauteur du dernier tour	21,0 (0,60)
Largeur du dernier tour	13,0 (0,40)
Diamètre de l'ombilic	3,5 (0,10)

Ammonite dont le tour est très embrassant, conforme aux caractères essentiels de l'espèce décrite par Fallot et Termier dans l'Albien moyen de Son Vida près Palma de Majorque (Baléares) (1923, p. 25, fig. 5, pl. II, fig. 5 à 7).

Cependant, cette variété, comprimée, a une section plus élevée, ovale allongée, dont la plus grande largeur est voisine du milieu des flancs qui sont assez aplatis. Les sillons, relativement forts, au nombre de 6, ont exactement la même inclinaison sur les flancs ; ils sont inclinés vers l'avant dès le départ de l'ombilic

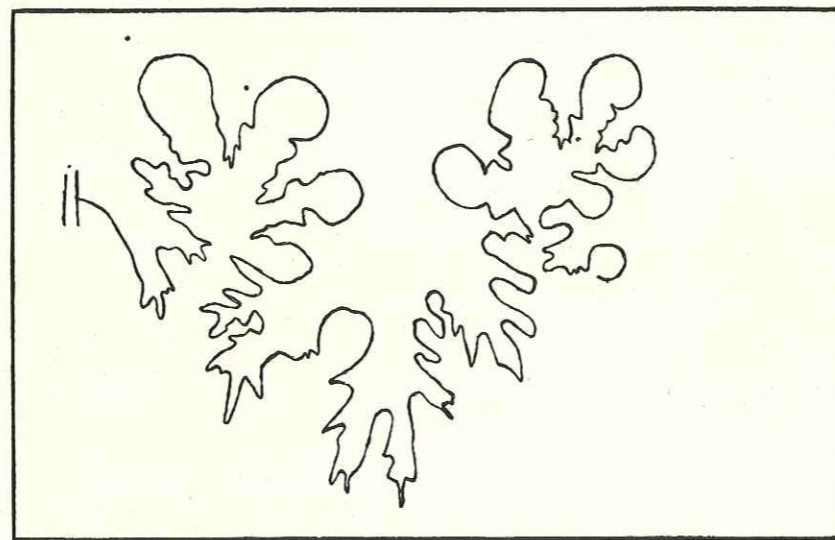


Fig. 43. — *Salfeldiella* (*Aphroditiceras*) *Aphrodite* Fall. and Term. var. *Venus* nov. var. Côté droit (gros environ 10 fois). Réduit au 11/12

(relativement large), rectilignes jusqu'au quart externe et, ensuite, s'infléchissent encore davantage pour traverser la région siphonale (assez étroite) en dessinant un sinus qui est aussi très légèrement concave vers l'arrière.

On remarque des stries très fines, à peine visibles sur l'échantillon peu usé. Celles-ci sont encore plus fines que celles du groupe de « *Phylloceras* » *Thetys*.

Les éléments cloisonnaires sont nettement analogues à ceux de l'espèce de Fallot et Termier. Il n'y a de légère différence que dans la partie droite de la première selle (texte-fig. 43), ce qui tient évidemment à la conservation un peu moins bonne de la ligne de suture sur mon exemplaire.

Remarques:

P. Fallot & H. Termier ont estimé que leur espèce avait des rapports avec « *Phylloceras* » *Guettardi* Rasp. et « *P.* » *subalpinum* d'Orb.

C'est exact en ce qui concerne la cloison, mais cette espèce et cette variété sont bien différentes de *Salfeldiella* *Guettardi* Rasp. sp. qui a des sillons tordus et surtout de *Goretophylloceras* *subalpinum* d'Orb. sp., qui a des flancs présentant un bombement très particulier et pas de sillons sensibles. C'est pourquoi cette espèce me semble appartenir à un sous-genre distinct: *Aphroditiceras* nov. sous-genre qui se rapproche plutôt de la variété *Victorianan* Sayn de *S. Guettardi*, qui a des sillons presque droits et presque effacés. C'est donc probablement un descendant du genre aptien *Salfeldiella* Spath, parallèlement à *Goretophylloceras* Collign., peut-être à partir de *S. Guettardi* Rasp. ou de « *Phylloceras* » *Aldersoni* Anders. 1938, du Gargasien de Californie.

La variété *Venus* nov. var. est à rapprocher aussi de *S. Guiltantoni* Collign. sp., de l'Albien supérieur du Mont Raynaud à Madagascar, qui possède une cloison presque identique, mais des sillons droits.

Niveau : Albien inférieur.

Sous-genre *Goretophylloceras* Collign. 1948

Salfeldiella (*Goretophylloceras*) *Moreti* nov. sp.

(Pl. V, fig. 2 à 4, texte-fig. 44 et 45)

Quatre échantillons, plus ou moins usés, dont un est fragmentaire. Tous comprimés, flancs à courbure régulière avec

maximum d'épaisseur vers le milieu des flancs. Ombrilic étroit, pas de constrictions visibles. Il existe sur le tiers externe des flancs et sur la région ventrale des stries serrées, presque droites, bien marquées et égales.

Cette espèce est également caractérisée par des cloisons salfeldielliformes dont la selle externe et la première selle latérale sont nettement diphyllitiques (texte-fig. 44), plus ou moins symé-

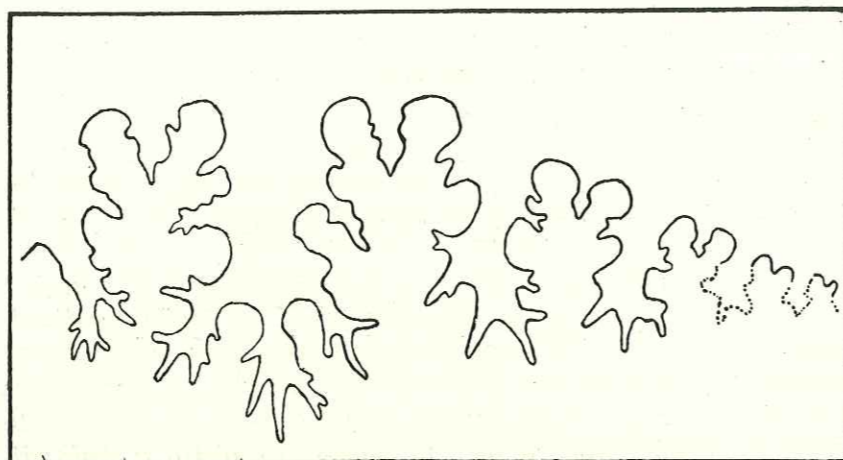


Fig. 44. — *Salfeldiella* (*Goretophylloceras*) *Moreti* nov. sp. Côté droit.
(gr. environ 6 fois). Réduit au 11/13

triques et fortement élargies à leur extrémité seulement. Cet agencement s'éloigne ainsi de celui des cloisons du groupe du « *Phylloceras* » *seresitense* Pervinq. dont la selle externe et la première selle latérale sont typiquement tétraphyllitiques (texte-fig. 45) fortement découpées et plus étroites.

Une disposition plus ou moins analogue à celle de nos échantillons se rencontre dans la cloison de « *Phylloceras* » *Moralianum* d'Orb., *Salfeldiella Aphrodite* Fal. et Ter. et même dans celle de *Goretophylloceras subalpinum* d'Orb., mais la forme, la section du tour et l'ombilic sont tout à fait différents dans ces derniers.

Cette Ammonite s'apparente plus ou moins étroitement à l'espèce « *Phylloceras* » *aptiensis* Sayn 1920 sp. et surtout à un de ses exemplaires du Clansayésien de la Frassette (Coll. Lab.

Géol. Grenoble) à cause de sa section renflée et de son ombilic étroit.

Niveau : Albien moyen.

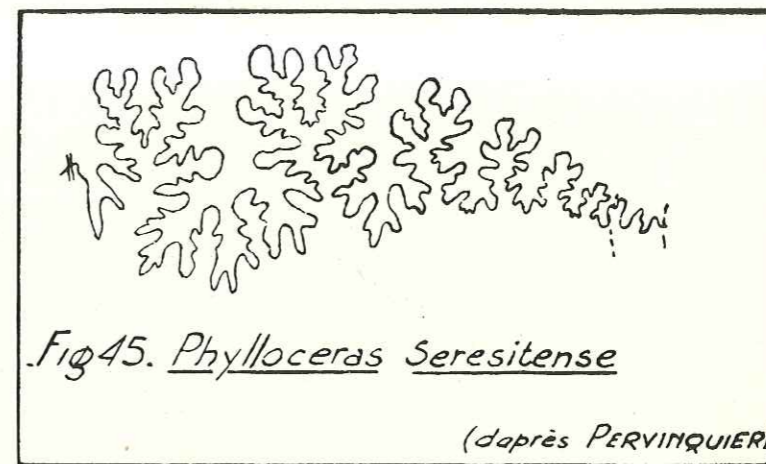


Fig. 45. *Phylloceras Seresitense*

(d'après PERVINQUIÈRE)

Genre *Hypophylloceras* Salfeld 1924

Hypophylloceras (?) nov. sp. inédit.

(Pl. V, fig. 5 à 7)

Je regarde comme inédits quatre exemplaires de l'Albien moyen du Gebel Manzour, qui par l'ensemble de leurs caractères peuvent être considérés comme une espèce nouvelle, bien que leur état actuel soit médiocre et incomplet.

Leur forme générale, leur ornementation, et le style de découpage de leurs cloisons me semblent témoigner en faveur d'une forme intermédiaire entre les *Hypophylloceras* s. str. du Gargasien-Clansayésien (type en Californie) et les *Hyporbulites* de l'Albien.

Il est à remarquer que les *Hyporbulites* s.l. sont divisés en deux groupes : 1) Groupe de « *Velledae* » Mich. sp. et sa « variété aplatie » de l'Albien inférieur et moyen (*H.?* *californicus* Anders. sp. de l'Albien moyen). 2) Groupe de « *seresitensis* » Pervinq. du Vraconien et Cénomanién inférieur.

Nos échantillons, à tours comprimés, très embrassants, à flancs très aplatis, presque parallèles, munis de côtes serrées, radiales, presque droites, paraissent avoir d'étroites relations avec

le premier groupe et surtout avec sa « variété plate » P. Fallot 1930 et M. Collignon 1948.

Niveau : Albien moyen.

Sous-genre *Hyporbulites* Breistr. 1947

Hypophylloceras (Hyporbulites) aegyptiacum nov. sp.
(Pl. V, fig. 8 & 9)

Je possède trois échantillons dont un est fragmentaire. Ces échantillons, à peine ombiliqués, ont des tours embrassants et très comprimés, une section étroite et très élevée. Les flancs presque parallèles, très aplatis, présentent un méplat périombilical typique qui s'étend à peu près jusqu'au bord externe. L'épaisseur maximum du tour est localisée au voisinage de la fosse ombilicale, très étroite, en entonnoir.

Cette espèce est caractérisée par la présence de côtes rétroverses, assez fines, qui ne se présentent que vers le milieu des tours et sont nettement absentes sur la moitié interne des flancs. Elles s'infléchissent en arrière, puis reviennent très légèrement en avant dans la région siphonale, présentant ainsi une inflexion peu accentuée.

Les cloisons, difficiles à suivre, sont assez peu découpées, évoquant un peu celles de *Salfeldiella Kiliiani* Sayn sp.

Rapports:

L'ornementation très particulière de cette espèce se présente sur deux échantillons (Coll. Lab. Géol. Grenoble) de l'espèce « *Phylloceras* » *Cypris* de l'Aptien-Gault de Cubells (Baléares) figurés par Fallot & Termier (1920, pl. 3, fig. 1 et 2) qui ont une forme et une section tout à fait différentes.

Nos échantillons pourraient plutôt être comparés à l'espèce *Hypophylloceras ? androiavense* Besairie (1936, p. 165, pl. XVI, fig. 9 à 11), de l'Albien supra-moyen, dont la forme est très aplatie et les cloisons assez peu découpées. Mais cette dernière en diffère par la présence de stries radiales, bien marquées, assez grossières et inégales.

Par leur forme mince, leur section élevée et leurs flancs fortement aplatis avec un méplat périombilical, nos échantillons se rapprochent davantage de l'espèce *H. (Hyporbulites) seresitense* Pervinq. que de la « variété plate » de l'espèce *H. Velledae* Mich. sp. Mais, sur notre espèce, les éléments cloisonnaires, à selles

entièrement distinctes sont beaucoup moins découpés que ceux des *Hyporbulites* (gr. *seresitensis* — *Tanit*).

Niveau : Albien moyen.

CHAPITRE II

Lytoceratina Hyatt 1889

Lytocerataceae Buckmann 1894

Gaudryceratidae Spath 1927

A l'Albien : *Eogaudryceras* Spath 1927, *Gaudryceras* de Grossouvre (1893) 1894 em., *Hypogaudryceras* Shimizu 1935 (subgen. ex. *Gaudryceras*), *Zelandites* Marshall 1926 subgen. *Anazelandites* Matumoto 1938, *Anagaudryceras* Shimizu 1935 (subgen. ex. *Gaudryceras*), *Paragaudryceras* Shimizu 1935 (subgen. ex. *Gaudryceras*).

Tetragonitidae Hyatt 1900 em. Spath 1927.

A l'Albien : *Eotetragonites* Breistr. 1947, *Tetragonites* (Kossm. 1895 em.), *Jauberticeras* (Jacob 1907) (= *Jaubertella* Jacob 1908) = *Gabbioceras* Hyatt 1900 em. Anders. 1938, *Kossmatella* (Jacob 1907) — *Argonauticeras* Anders. 1938 ?

Lytoceratidae Neum. 1875 emend. Zittel, 1887.

Hemilytoceratinae Spath 1927 de l'Albien : *Ammonoceratites* Lamk ex. Rafinesque 1815 (= *Ammonoceras* Lamk 1822) ? — *Pictetia* Uhlig 1883 ?

Protetragonitidae Spath 1927.

A l'Albien : *Hemitetragonites* Spath 1927, très rare.

Les *Hemilytoceratinae* (?) s'éteignent au Vraconien ainsi que les *Protetragonitidae* ! — Les *Gaudryceratidae* et surtout les *Tetragonitidae* sont très communs à l'Albien ; ces deux familles vont de l'Aptien au Sénonien et sont donc spéciales au Crétacé moyen et supérieur.

Kossmatella Jacob 1907 pro subgen. — Très douteux au Gargasien (Maroc, teste E. Roch, 1930 ?), commun à l'Albien, plus rare au Vraconien et s'éteignant à la base du Cénomaniens ? — G. T. : *Ammonites Agassizianus* Pict. in Pictet & Roux, de l'Albien supérieur — Toutes les espèces du genre semblent être

de l'Albien inférieur → au Vraconien supérieur : *K. Agassiziana* Pict. sp., *K. Gignouxii* Breistr., *K. « Chabaudi »* E. Fall. sp., *K. Mülhenbecki* E. Fall. sp., *K. ventrocincta* Zuenst. sp. em., *K. « rencurelensis »* Jacob, *K. Oosteri* Breistr., *K. costata* H. Douv., *K. Marut* Stolicz. sp., *K. laeviuscula* Breistr., *K. Demolyi* Breistr., *K. Gainesi* Anders., *K. Whitneyi* Gabb sp.

Ce genre est probablement dérivé des *Eogaudryceras* gargasiens du groupe de *E. Kossmatelliformis* (P. Fallot) ?

Eotetragonites Breistr. 1947. — G.T. : *E. Raspaili* Breistr. 1947 = *Ammonites depressus* Rasp. 1866 (em. W. Kil. 1913), non Brug. 1789 nec auct. plur. — Ce genre est très abondant au Gargasien, rare au Clansayésien : *E. plurisulcatus* Breistr. 1947 et peut-être *E. ? Jallabertianus* Pict. sp. → Albien supra-inférieur : *E. umbilicostriatus* Collign. 1949 de Madagascar basé sur un exemplaire dont les cloisons sont peu visibles. Ce genre est dérivé de *Eogaudryceras* et précédant *Tetragonites* qui n'apparaît qu'à l'Albien inférieur ?

Argonauticeras Anders. semble faire la liaison entre *Ammonoceratites* et *Eotetragonites* — *Ammonoceratites* subgen. *Argonauticeras* (pro gen.) sont de classification incertaine : *Hemilytoceratinae* → *Tetragonitidae*.

Pictetia Uhl. est un genre très aberrant, s'éteignant du Clansayésien jusqu'à l'Albien moyen.

Genre *Eotetragonites* Breistr., 1947
Eotetragonites Breistrofferi nov. sp.
(Pl. V, fig. 10)

Diamètre total	26,0	(1)
Hauteur du dernier tour	8,8	(0,34)
Épaisseur du dernier tour ..	9,9	(0,38)
Diamètre de l'ombilic	10,4	(0,40)

La coquille est à tours peu embrassants ; la section est plus ou moins rectangulaire, subcarrée (hauteur 8,8 mm., largeur 9,9 mm.) ; les flancs sont peu bombés et la région siphonale plus ou moins arrondie. L'ombilic est très large, beaucoup plus large que la hauteur du dernier tour. On compte environ six sillons par tour au diamètre de 26 mm. ; ceux-ci, en partant de l'ombilic, s'infléchissent fortement en avant en dessinant un léger sinus oblique vers l'avant sur la région siphonale.

La cloison, fortement découpée, a nettement le type « *Eotetragonites* ».

En effet, les caractères de cette espèce rappellent ceux du groupe de l'*E. Duvalianus* d'Orb. 1842 (1) sp. et en particulier la variété algérienne : var. *cheniourensis* Breistr. (2) Mais ici, la section et le nombre de sillons sont tout à fait différents ; d'ailleurs, le niveau stratigraphique est de l'Albien moyen. En outre, l'espèce voisine *Eotetragonites umbilicostriatus* Collign. sp. (gr. *plurisulcatus-Raspaili*) de l'Albien d'Ambarimanga (Madagascar) diffère notamment de notre espèce par un nombre moindre des sillons qui sont nettement radiaux, droits (1949, pl. VIII, fig. 4).

Je possède deux échantillons de cette espèce, dont un est fragmentaire.

Eotetragonites cf. *plurisulcatus* Breistr.
(Pl. V, fig. 11)

non 1916. *Tetragonites* cf. *Duvali* Douv. (p. 95, pl. XI, fig. 8 et 9).

1947. *Eotetragonites plurisulcatus* Breistr. (p. 73).

Je rapproche de cette espèce un fragment dont la section est beaucoup plus large que haute, à angles arrondis. Les flancs sont légèrement bombés. Sur le fragment, il y a quatre sillons radiaires très profonds, qui permettent de se rendre compte

- (1) *Ammonites Duvalianus* d'Orb. 1842 (p. 148, pl. 50, fig. 4 à 6). non : *Lytoceras* cf. *Duvalianum* Ch. Jacob 1907 (p. 12, pl. 1, fig. 4 a-b). non : *Tetragonites* cf. *Duvali* d'Orb. in H. Douv. 1916, (p. 95, pl. 6, fig. 8 et 9). non : *Tetragonites Jacobi* W. Kil 1920 — p. 237.
- (2) Type : *Tetragonites Duvali* P. Fallot 1920 — p. 242, texte-fig. 12, pl. III, fig. 8 a, b (holotype) : de l'Aptien de l'Oued Cheniour en Algérie (Coll. Inst. Géol. Grenoble).
= *Ammonites Ibrahim* Heinz 1886, Foss. descr. pl. I, du Gargasien : Omblie large et superficiel (peu profond) ; étranglements nombreux et assez droits, larges et bien marqués ; section peu épaisse.
non : *Ammonites Ibrahim* Coq. 1880, Et. suppl. p. 16.
= *Puzosia Ibrahim* Coq. (cf. Pervinq. 1907, p. 154).
= *Lytoceras Duvali* var. *Ibrahim* (Heinz 1886, non : Coq. 1880) G. Sayn 1890, p. 15, pl. I, fig. 5-6 : de l'Aptien du Djebel Ouach en Algérie.
= *Lytoceras (Tetragonites) Duvali* var. *Ibrahim* L. Joleaud 1912 — p. 116 : de l'Aptien du Djebel Ouach et du Bordj Sabat.

qu'ils devaient atteindre le nombre de 10 à 12 par tour. Ces constrictions sont fortement obliques en avant sur les flancs de la coquille et, en traversant la région ventrale, dessinent une selle large, mais peu profonde.

La cloison, très profondément digitée, est difficile à suivre sur le fragment, un peu usé.

Cette espèce diffère de *E. Raspaili* Breistr. ou d'*E. blienxien-sis* Breistr. par sa section, d'*E. Duvalianus* d'Orb. sp. ou de *E. wintunius* Anders. sp. par le grand nombre de ses sillons, par ses flancs moins bombés, son pourtour siphonal moins arrondi, ses constrictions plus inclinées vers l'avant et plus accusées, ses bourrelets moins proéminents.

Niveau : Albien supérieur.

Lytocerotina Hyatt 1889.

Formes « déroulés » de l'Albien = « Heteromorpha » de l'Albien + Vraconien.

Scaphitaceae V.W. et E.V. Wright 1951 — *Scaphitidae* Meek 1879 — *Scaphites* Park, 1811 + subgen. *Eoscapites* Breistr. 1947.

Hamitaceae C.W. et E.V. Wright 1951 — *Hamitidae* Hyatt 1900. *Anisoceratidae* Hyatt 1900 — *Labeceratidae* Spath 1925 — ? *Algeritidae* Spath 1925 — *Baculitidae* Meek 1876. *Turrilitidae* Meek 1876.

Algeritidae Spath 1925 — *Algerites* Pervinquier 1910, du Cénomaniens inférieur d'Algérie. C'est une petite famille très mal connue, basée sur le rare *Algerites Sayni* Pervinq. 1910, rattaché par Whitehouse (1926) aux *Aletoceratidae*, mais plutôt apparentée aux *Labeceratidae*.

L.F. Spath, après avoir rattaché *Idiohamites* Spath 1925 à cette famille, tend à l'en séparer (1943) pour le rattacher aux *Anisoceratidae* : cf. C.W. & E.V. Wright, 1951.

Donc, cette famille est très douteuse pour le Vraconien.

Labeceratidae Spath 1925 — *Labeceras* Whitehouse ex Spath 1925, Whitehouse 1926, de l'Albien supérieur d'Australie + Zululand et Madagascar — *Appurdiceras* Whitehouse 1926, de l'Albien supérieur d'Australie.

Hamitoides Spath 1925 — G.T. : *Hamites Studerianus* Pict. sp. pars, de l'Albien supérieur de France — Albien supérieur de France, Suisse, Angola, Madagascar — Genre transitionnel entre les *Hamitidae* et les *Labeceratidae*.

Baculitidae Meek 1876 — *Lechites* Nowak 1908 em. Spath 1941 ; G.T. : *Baculites Gaudini* Pict. et C., de l'Albien supérieur + Vraconien → Cénomaniens inférieur. Genre : Albien supérieur → Cénomaniens inf. — *Sciponoceras* Hyatt 1894 (= *Cyrtochilella* Strand 1929 = *Cyrtochilus* Meek 1876, non Jakol. 1875), G.T. : *Baculites baculoides* Mant., du Cénomaniens. Genre : Vraconien suprasupérieur → Turonien.

Lechites et *Sciponoceras* dérivent des *Hamitidae*.

Turrilitidae Meek 1876, Hyatt 1900 — *Proturrilitoides* Breistr. 1940 ; G.T. : *Turrilites Astierianus* d'Orb., de l'Albien moyen. Genre : Albien moyen — *Turrilitoides* Spath 1923 ; G.T. : *Turrilites Hugardianus* d'Orb., du Vraconien inférieur. Genre : Vraconien inférieur — *Paraturrilites* Breistr. 1947 (G.T. : *Turrilites Gresslyi* Pict. et C., du Vraconien inférieur) = *Mariella* Novak 1916 em. Spath (G.T. : *Turrilites Bergeri* Brongn., du Vraconien supérieur), non Gray 1855 corrig. Moersch 1865. Genre : Vraconien inférieur → Cénomaniens infra-inférieur — *Ostlingoceras* Hyatt 1900 ; Vraconien supérieur → Cénomaniens infra-inférieur — *Carthaginites* Pervinquier 1907 ; Albien supérieur d'Algérie + Tunisie + Madagascar — *Pseudhelicoceras* Spath 1921 (= *Spiroceras* Meek 1876, non Quenst. (1858) ; G.T. : *Turrilites Robertianus* d'Orb., de l'Albien supérieur. Albien moyen + supérieur.

(*Scaphitidae* + *Baculitidae* + *Turrilitidae* : apparatus à l'Albien !)

Anisoceratidae Hyatt 1900 Emend. Spath 1937. — *Anisoceras* Pict. 1854 ; G.T. : *Hamites Saussureanus* Pict., de l'Albien supérieur. Albien supérieur à Cénomaniens (infra-inférieur basal) → inférieur — *Protanisoceras* Spath 1923 ; G.T. : *Hamites Raulinianus* d'Orb., de l'Albien inférieur. Albien inférieur → infra-moyen ; *P. Raulinianiforme* Breistr. in Collign. 1937 serait apparu dès le Gargasien à Madagascar (1 exempl.) ; genre rare au Clansayésien ! *P. trituberculatum* Collign. 1949 sp. de l'Albien supra-inférieur (du groupe de *P. Raulinianiforme*) = *Crioceras* cf. *Munieri* H. Douv. 1916 ! — *Prohelicoceras* Spath 1925 ; G.T. : *Helicoceras Thurmanni* Pict. et C., de l'Albien infra-moyen. Genre rare de l'Albien infra-moyen : Suisse, France, Angleterre, etc. Semble annoncer les *Turrilitidae* primitifs du genre *Pseudhelicoceras*.

Genre albien douteux pour la famille — *Metahamites* Spath 1930 ; G.T. : *Hamites Sablieri* d'Orb., de l'Albien moyen. Semble

apparenté à *Protanisoceras*, mais a quelques caractères → *Hamitidae*.

Idiohamites Spath 1925 ; G.T. : *Hamites tuberculatus* Sow., de l'Albien supérieur. Albien supérieur → Cénomaniens inférieur. Rangé provisoirement dans les *Algericeratidae* (Spath 1939), puis rattaché avec raison aux *Anisoceratidae* (Haas 1942, Spath 1943, Wright 1951).

Protanisoceras Spath 1923 — Côtes principales fortes 2 → 4-tuberculées, à boucles réunissant les tubercules latéro-externes sur le pourtour siphonal ; 1 → 12 côtes intercalaires fines, taille petite, enroulement dans un plan ou avec une faible torsion à peine hélicoïdale. Suture assez simple, peu régulièrement lytocératiforme, avec 2e lobe latéral trifide et lobe interne asymétrique — Genre relié à *Prohelicoceras* et annonçant *Anisoceras* de l'Albien supérieur.

Hamitidae Hyatt 1900 — *Hamites* Park, 1811 ; G.T. : *H. attenuatus* Sow., de l'Albien moyen. Albien inférieur à Albien supérieur — *Stomohamites* Breistr. 1940 ; G.T. : *S. Brongniarti* Breistr. 1947 (= *Hamites virgulatus* Brongn. 1822 pars) — « *Tornentoceras* » Hyatt 1900 (G.T. : *Hamites attenuatus* d'Orb.) = *Hamites* ! — *Stomohamites* : de l'Albien supérieur au Cénomaniens moyen — *Hamitella* Breistr. 1947 = *Helicoceras* d'Orb. 1840, non Koenig 1825, G.T. : *Helicoceras annulatum* d'Orb., de l'Albien moyen. Albien moyen — *Stomohamites* subgen. *Plesiohamites* Breistr. 1947 : Albien supérieur et Vraconien inférieur — *Hamites* subgen. *Psilohamites* Spath 1941 ; une seule espèce : *H. (P.) Bouchardianus* d'Orb., de l'Albien infra-supérieur.

Genres albiens douteux pour la famille :

Mastigohamites Breistr. 1947 = *Mastigoceras* Böhm 1925, non Handsch. 1924 ; G.T. : *Hamites adpressus* Sow. 1814, de l'Albien infra-supérieur — Rattaché aux *Hamitidae* par L.F. Spath ; ce sont des *Ptychoceratidae* Meek 1876, Hyatt 1894 !

Hemiptychoceras Spath 1925 ; G.T. : *Ptychoceras Gaultinum* Pict., de l'Albien supérieur. Albien moyen → Vraconien + Cénomaniens inférieur — Très probablement *Hamitidae* ! = *Ptychoceratidae*.

Genre *Protanisoceras* Spath 1923, Emend. 1939.
Protanisoceras aff. *trituberculatum* Collign.
(Pl. V, fig. 12)

1949. *Anisoceras* (?) *trituberculatum* Collign. (p. 52, pl. 8, fig. 5).

Un fragment, mesurant 11,8 mm. de long, a une section plus ou moins circulaire, de 7,1 mm. sur 6,7 mm. A cause de sa forme générale et de son ornementation un peu différentes, je rapporte ce fragment, dont la cloison est difficile à suivre, à une espèce de l'Albien d'Ambarimanga (Madagascar) dont la cloison est inconnue. On compte trois tubercules de chaque côté. Ils sont réunis entre eux et sur la région ventrale par une côte épaisse. Entre deux de ces côtes, il existe environ 8 costules fines et flexueuses.

Cette disposition de l'ornementation différencie bien nettement cette espèce de l'espèce voisine « *Anisoceras* » *pseudoelegans* Pictet & Campiche de l'Albien supérieur (1860, p. 69 et 76, pl. 50, fig. 4 à 8), ainsi que de l'espèce aptienne *Protanisoceras Raulinianiforme* Breistr. in Collign. 1937. Cette dernière en diffère tant par sa section et ses costules plus fines au nombre de 10 à 12 que par ses tubercules plus gros, reliés sur la région interne par une triple boucle.

Le fragment que je viens de décrire se trouve dans des calcaires marneux à *Knemiceras* représentant l'Albien inféro-moyen du Gebel Manzour : « Douvilleiceratan ».

CHAPITRE III

Desmocerataceae C.W. et E.V. Wright 1951.

Desmoceratidae Zittel 1884 (= *Puzosiidae* Breistr. 1947).

Genres albiens :

Desmoceras Zittel 1884 em. de Grossouvre 1893 (non em. Sayn 1895 nec. em. Sarasin 1893), = *Latidorsella* (Jacob 1907). G.T. : *Ammonites latidorsatus* Michel 1838 — Genre très commun à l'Albien, plus rare au Cénomaniens (+ subgen. *Lunato-dorsella* Breistr. 1947 : Cénomaniens inférieur) — Dérive de *Valdedorsella* Breistr. 1947 du Gargasien et du Clansayésien et qui monte jusqu'à l'Albien inférieur ; G.T. : *V. akuschaensis* Anth. 1899 sp. du Clansayésien.

Puzosia Bayle 1878 em. (*Puzosinae* Spath) = *Pleuropachydiscus* Hyatt 1900 — Genre très commun à l'Albien, avec de nombreuses espèces, plus rare au Cénomaniens, inconnu en dehors de ces deux étages. G.T. : *Ammonites* « *Planulatus* » Sowerby 1827 (non Schloth.), du Cénomaniens inférieur d'Angleterre. Origine obscure dans le Gargasien — *P. Quenstedti* Par. et Bon. sp. apparaît à la base de l'Albien inférieur, juste au-dessus du Clansayésien — Remplacé au Turonien par *Austiniceras* Spath 1922.

Pachydesmoceras Spath 1922 (*Puzosinae* Spath) — G.T. : *Ammonites Denisonianus* Stoliez. 1865 (em. Kossm. 1868) du Vraconien de l'Inde — Genre rare du Vraconien supérieur et peut-être du Cénomaniens inférieur.

Lytodiscoides Spath 1924 — G.T. : *Pachydiscus conduciensis* Hoff., du Vraconien supérieur de Conducia (Angola) et de la Fauge (Isère) — *Pachydiscinae* Spath 1922 = *Pachydiscidae* Spath 1923.

Beudanticeras Hitzel 1902 — G.T. : *Ammonites Beudanti* Brongn., de l'Albien supérieur. Genre très commun à l'Albien, mais douteux au Vraconien — Affinités obscures — Débute à l'Albien inférieur par *B. ligatum* (Newt. et Juk. — Br.).

Bolitoceras Whiteh. 1929 — G.T. : *Ammonites Daintreei* Ether., de l'Albien supérieur d'Australie.

Cophinoceras Hyatt 1900 em. Whiteh. 1929 (non *Beudantiella* Breistr. 1947) — G.T. : *Cophinoceras Ogilviei* Whiteh., de l'Albien supérieur d'Australie.

Uhligella (Jacob 1907) — G.T. : *Desmoceras clansayense* Jacob 1905, du Clansayésien — Du Gargasien à l'Albien moyen — Transition vers les *Cleoniceratidae* de l'Albien supérieur.

Silesitoides Spath 1925 — G.T. : *Silesites escragmolensis* Jacob 1907, de l'Albien infra-moyen — Albien inférieur et moyen : *S. superstes* Jacob sp., *S. palmensis* P. Fall. & Term. sp., *S. thos* Pervinq. sp., *S. africanus* Krenk. sp. (= *Puzosia austroafricana* Krenk.), *S. Kiliani* P. Fall. sp., *S. Nolani* P. Fallot sp., *S. Kilianiformis* (P. Fallot), *S. sulcobifurcatus* Reyn. sp. in Spath, *S. Puzosiaeformis* Anders. 1938 sp. Genre albien (= *Jacobella* Passend. 1930, non Jeannet 1908), rapproché des *Puzosinae*, quoique évoquant un peu les *Silesites* Uhlig 1883 (= *Beneckeie* Uhl. 1882, non Mojsis 1882 = *Uhligia* Hoernes 1883, non v. Koen. 1904) du Barrémien et de l'Aptien (G.T. *Ammonites seranonis*

d'Orb.), —> « *Neosilesites ?* » *balearensis* P. Fall. 1920 pro var. et *S. Lamberti* Jacob du Gargasien, considérés comme les derniers descendants directs de ce groupe : [*Silesitidae* Hyatt 1900 em. (= *Silesitinae* Moret 1948)].

Neposiella nov. gen. G.T. : *Silesites nepos* H. Douv. de l'Albien inférieur du Gebel Oum Rekeba et du Gebel Manzour (Moghara), *N. nepos* H. Douv. sp. in Collignon 1950 de l'Albien de Komihevitra (Madagascar), *Neposiella Spathi* nov. sp. et *N. sp.* de l'Albien inférieur et moyen du Gebel Manzour. Ce genre albien est considéré comme un des rejetons des *Desmoceratidae*.

Genre *Desmoceras* Zittel 1884.
(= *Latidorsella* Jacob 1907)

Desmoceras (= *Latidorsella*) *latidorsatum* Mich. in d'Orb.
(Pl. V, fig. 13 & 14, texte-fig. 46)

1840. *Ammonites latidorsatus* d'Orbigny (p. 270, pl. 80)
1907. *Latidorsella latidorsata* Jacob (p. 35, pl. 4, fig. 10-14, pl. 5, fig. 1 et 2).
1916. *Puzosia* (*Latidorsella*) *latidorsata* Mich. in H. Douvillé (p. 105, pl. 12, fig. 4 à 6).
1923. *Desmoceras latidorsatum* Mich. in Spath (p. 39, pl. 2, fig. 2).
1949. *Latidorsella latidorsata* Mich. in Collign. (p. 62-64).
Diamètre total 35,0 (1)
Hauteur du dernier tour 19,0 (0,54)
Epaisseur du dernier tour .. 19,9 (0,57)
Diamètre de l'ombilic 5,0 (0,14)

Je rapproche de cette espèce trois échantillons, dont un fragmentaire (12,15 et 35 mm. de diamètre).

L'ornementation est à peine visible, puisque les échantillons sont à l'état de moules internes et un peu usés. Ils paraissent presque complètement lisses; mais on distingue tout de même de très fines stries d'accroissement et des traces de constriction imperceptibles sur la région externe.

La forme générale est très renflée avec le pourtour externe rond, très large; la coquille presque embrassante, est composée de tours très convexes, moins hauts que larges, avec une section plus ou moins en forme de croissant. On peut voir que la forme

du tour est un peu variable dans nos échantillons, suivant l'âge de la coquille ; les flancs et la région externe qui sont tout à fait arrondis chez l'échantillon le plus petit (pl. V, fig. 13) deviennent ultérieurement légèrement aplatis (pl. V, fig. 14). Donc ces échantillons peuvent être rattachés à la variété « b » de Kossmat des formes indiennes du groupe de *D.* (= *L.*) *latidorsatum* et mieux encore à la même variété de Jacob des formes européennes, surtout celles de l'Albien de la Balme de Rencurel (Isère), de l'Aube et de la Savoie.

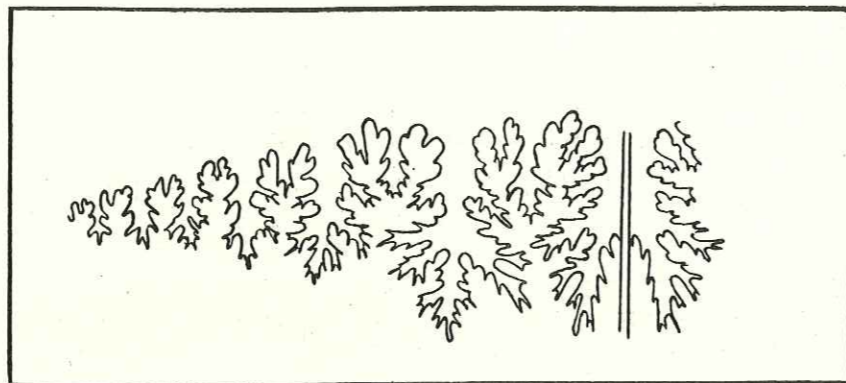


Fig. 46. — *D.* (*Latidorsella*) *latidorsatum*. (d'après A. d'Orbigny). Réduit au 11/12

Quant aux lignes cloisonnaires, je renvoie à ce sujet à l'excellente figure de d'Orbigny (texte-fig. 46), car les éléments cloisonnaires conservent toujours les mêmes caractères : la cloison est toujours symétrique, très fortement découpée, formée d'un grand nombre d'éléments à peu près semblables, le lobe siphonal et le premier lobe latéral symétriquement trifurqués étant bien plus développés que les suivants.

Niveau : Albien inférieur.

Genre *Valdedorsella* Breistr. 1947
Valdedorsella Gignouxii nov. sp.
(Pl. V, fig. 15)

non 1880. *Ammonites getulinus* Coquand (p. 18, album fotogr. de Heinz, pl. I).

non 1890. *Desmoceras getulinus* Sayn (p. 44).

non 1907. *Puzosia getulina* Pervinq. (p. 151, texte-fig. 58, pl. VI, fig. 16 a-c).

non 1907. *Puzosia chirichensis* Pervinq. (p. 152, texte-fig. 59, pl. VI, fig. 17, 18 a-c, 19 & 20 a-c).

Diamètre total	15,2	(1)
Hauteur du dernier tour	7,3	(0,48)
Epaisseur du dernier tour ..	11,1	(0,73)
Diamètre de l'ombilic	3,0	(0,20)

J'attribue à cette intéressante espèce un échantillon de petite taille dont les caractères morphologiques sont tout à fait spécifiques.

La coquille est globuleuse, à tours bas, très embrassants, la région ventrale largement arrondie et très développée, de telle sorte que les flancs sont très réduits. L'ombilic, plus ou moins large, est peu profond et à bord arrondi. La section, semicirculaire, dessine un croissant. Les tours sont marqués de six sillons nettement accusés, régulièrement espacés, partant de l'ombilic et se dirigeant un peu en avant ; vers le milieu des tours, ils s'infléchissent légèrement en arrière, puis reviennent de nouveau en avant, en formant dans la région ventrale une courbe largement convexe vers l'avant, plus ou moins arrondie. Les sillons présentent ainsi une double inflexion très nette. En arrière des sillons, se voit un très léger bourrelet, s'étendant d'un ombilic à l'autre.

Les cloisons sont un peu difficiles à suivre. Par suite de la forte courbure des flancs, les lobes auxiliaires sont entièrement dans l'ombilic, mais les éléments cloisonnaires latéraux avec leur mode de découpage, sont tout à fait ceux de *Puzosia* s.l.

Remarques:

Cette espèce se distingue facilement de toutes les autres espèces du genre *Puzosia* s.l. Par sa forme globuleuse, elle rappelle l'espèce aptienne « *Puzosia* » (= *Valdedorsella*) *getulina* Coq. in Perv., du Bou Kournin. Bien que cette espèce tunisienne montre aussi la même disposition de la cloison, elle se différencie de notre espèce par sa section moins surbaissée et une région ventrale moins développée ; elle possède des flancs étroits, mais distincts. Son ombilic est plus profond, plus étroit, à paroi presque verticale. Enfin les sillons sont très peu incurvés, presque droits, moins accusés et non infléchis. Rappelons d'ailleurs que

cette espèce est aptienne, tandis que la nôtre est stratigraphiquement plus élevée (Albien inférieur).

Notre espèce se rapproche encore davantage de l'espèce tunisienne *Lunatodorsella chirichensis* Perv., du Dj. Chirich et de Ben Besina. Ces gisements appartiennent à un niveau plus élevé (Cénomaniens inf.) que celui de notre espèce. Toutefois, l'espèce tunisienne a une section plus surbaissée et une région ventrale plus développée; elle possède des flancs plus étroits, moins distincts; les parois de l'ombilic sont nettement en entonnoir; les sillons sont tout à fait droits et parfaitement rigides. Enfin, les cloisons sont relativement beaucoup moins découpées que celles de l'espèce en question.

Ce qui est particulièrement intéressant, c'est que l'espèce *V. Gignouxii*, de l'Albien inférieur, représente, soit par sa morphologie externe, soit par sa cloison, une forme typiquement intermédiaire entre les deux espèces précédentes, semblant ainsi relier les *Lunatodorsella* cénomaniens aux *Valdedorsella* gargasiens.

Niveau: Albien inférieur.

Genre *Puzosia* s. s. Bayle 1878

Puzosia aff. *communis* Spath

(Pl. V, fig. 16)

1921. *Puzosia communis* Spath (p. 47, pl. II, fig. 3 a-c).

Quoique de conservation précaire et de bien petite taille, les trois exemplaires que je rapporte à cette espèce, sont bien caractérisés par leurs flancs plats, leurs sillons légèrement tordus et leur ombilic moyen à bord arrondi.

Malheureusement la cloison n'est pas discernable.

Niveau: En Angleterre, cette espèce est abondante dans le « Cambridge Greenland » (zone à *Stoliczkaia* « *dispar* » d'Orb.), dont le niveau est l'Albien supérieur. Au Gebel Manzour, elle se trouve dans les couches albiennes inférieures.

Remarques:

H. Douvillé 1916 (p. 103, pl. 13, fig. 1 à 7) a décrit un *Puzosia* provenant du Bir Lagama (Barrémien) sous le nom de « *Matheroni* » d'Orb. sp. Or, P. Fallot 1920 (p. 258-259) a signalé que ce *Puzosia* est très différent du type de l'espèce et de l'échantillon provenant du Gargasien des environs de Sisteron (ibid.,

pl. I, fig. 4 a-b); les échantillons égyptiens sont « beaucoup plus comprimés, à tours plus hauts, à ombilic plus étroit; l'ornementation très sinueuse, les costules plus fortes par rapport aux bourrelets ». Il lui semble donc que la forme de H. Douvillé est une espèce nouvelle qui doit recevoir un autre nom « *P.* » *Douvilliei* P. Fallot.

Puzosia lata Seitz

(Pl. V, fig. 17)

non 1849. *Ammonites planulatus* Sow. (p. 221, pl. 17, fig. 13a etc.; non b et d).

1931. *Puzosia lata* Seitz (p. 403, pl. 17, fig. 2 a-b).

Diamètre total	20,0 (1)
Hauteur du dernier tour	6,5 (0,32)
Épaisseur du dernier tour	7,0 (0,45)
Diamètre de l'ombilic	3,0 (0,15)

Je possède un petit exemplaire qui correspond parfaitement à la description et aux figures de Seitz: la hauteur est inférieure à l'épaisseur; les flancs sont légèrement bombés, un peu aplatis, la région externe est large et arrondie. L'ornementation ne comporte, à cette taille, que des sillons très légèrement tordus et présentant sur la région externe un angle arrondi très caractéristique. Cependant, il n'est pas, ici, tout à fait aigu comme celui que figure Seitz. Les cloisons sont typiquement des cloisons de *Puzosia*.

Seitz considère ce *Puzosia* comme le dernier anneau de la chaîne *P. Quenstedti* — *P. provincialis* Par. et Bon. sp. Cette espèce est connue dans l'Albien moyen d'Escragnolles.

Couches à *Knemiceras* du Moghara: 1 exemplaire.

Puzosia sp. indet.

(Pl. V, fig. 18)

Diamètre total	17,4 (1)
Hauteur du dernier tour	7,6 (0,43)
Largeur du dernier tour	7,2 (0,41)
Diamètre de l'ombilic	3,3 (0,19)

L'échantillon en question possède un test partiellement con-

servé, et montre bien l'ornementation caractérisant le genre *Puzosia* s. s.

Il est très difficile de déterminer spécifiquement cet individu, car ce qui reste du test est tout à fait déformé et usé. L'ombilic et la cloison ne sont malheureusement pas discernables.

Autant qu'on puisse en juger, la section est subcirculaire, la région ventrale est nettement arrondie, les flancs fortement bombés. Sur la partie conservée du test on aperçoit de fines côtes, peu saillantes, à double inflexion, bien marquées dans la région externe, et qui s'atténuent beaucoup en approchant de l'ombilic, de sorte que, dans cette région, la coquille paraît lisse. Des sillons, à peine marqués, se montrent sur le tour. Cette ornementation ressemble à celle du groupe de *D.* (= *Latidorsella*) *latidorsatum* Michel sp. et surtout à celle du groupe de *P. Quenstedti* Par. et Bon. sp.

Niveau : Couches à *Knemiceras* (Albien moyen).

Genre *Beudanticeras* Hitzel 1902

Beudanticeras Revoili Perv. sp. var. *elegans* nov. var.

(Pl. V, fig. 19 & 20).

1907. *Desmoceras Revoili* Pervinq. (p. 131, Pl. V, fig. 13, 15 etc...).

Diamètre total	19,6 (1)
Hauteur du dernier tour	10,3 (0,52)
Epaisseur du dernier tour ..	5,8 (0,30)
Diamètre de l'ombilic	2,9 (0,15)

Quatre exemplaires, dont deux sont des fragments. C'est tout à fait un *Beudanticeras* dont la coquille est plate, à tours élevés et très embrassants; ombilic très petit, à paroi verticale. Flancs très faiblement bombés, presque parallèles, raccordés par une courbure ventrale relativement large.

Ces caractères ressemblent à ceux de l'espèce voisine de l'Albien inférieur et moyen : *B. Walleranti* Jacob sp. = ? « *Desmoceras Beudanti* Brongn. » (H. Douv. 1916, p. 107, texte-fig. 26, pl. 12, fig. 8). Mais, c'est avec l'espèce *B. Revoili* Perv. sp. (Albien inf.) que nos échantillons ont le plus d'affinités. Ils en ont les caractères essentiels, mais toutefois il y a cette différence que les côtes falciformes, à double inflexion, sont extrêmement réduites et limitées, en même temps que très larges en leur mi-

lieu (ces côtes ou varices, qui se présentent de distance en distance sur les flancs, forment de légers bourrelets, chacune d'elles correspondant normalement au déplacement du bord antérieur de l'animal, quand son extrémité postérieure sécrétait une nouvelle cloison). Le type figuré par Pervinquier 1907, pl. V, fig. 13 a-b et 15 a-b), ainsi que les exemplaires du Lab. de Géologie de Grenoble, ceux de l'Albien moyen de la Balme de Rencurel (Isère), d'Escragnolles (Alpes-Maritimes) et de Son Vida (Majorque), montrent bien cette différence.

A ce point de vue, mes échantillons ressemblent beaucoup à *Barremites hemiptychus* W. Kilian, du Barrémien supér., ayant de grandes côtes qui ne sont marquées que dans la moitié externe des tours et sont fortement arquées. Mes exemplaires se distinguent notamment de l'espèce précédente par leur ombilic plus large, leurs tours plus étroits et relativement moins amincis dans la région extérieure.

Les cloisons sont celles de l'espèce *B. Revoili* Perv. sp., mais une autre différence également se présente : elles sont plus découpées à taille égale et sécantes.

Il est à remarquer que les cloisons sécantes sont généralement l'apanage des individus âgés ou des fins de lignée. Aussi la spécialisation de la cloison de cette variété, comme chez tous les autres *Desmoceratidae* d'ailleurs, se traduit par le développement du premier lobe latéral.

Niveau : Albien inférieur.

Beudanticeras sp. indet.

(Pl. V, fig. 21)

Diamètre total	24,2 (1)
Hauteur du dernier tour	11,6 (0,48)
Epaisseur du dernier tour	8,5 (0,35)
Largeur de l'ombilic	5,2 (0,21)

Il s'agit d'un échantillon à tours plus ou moins embrassants, à flancs légèrement convexes, à section élevée. Il existe des sillons flexueux, peu marqués, fortement inclinés vers l'avant, formant sur la région siphonale un chevron peu aigu. L'ombilic, à paroi presque verticale, est un peu plus large que celui des *Beudanticeras* s. str. La cloison est difficile à suivre.

Dans son état actuel, cet échantillon est spécifiquement indé-

terminable, mais par sa forme générale et sa section, on peut le considérer comme une forme voisine du groupe de *B. ligatum* Newt. et Juk.-Br.

Niveau : Albien supérieur.

Genre *Neposiella* nov. gen.
Neposiella nepos H. Douvillé sp.
(Pl. V, fig. 22).

1916. *Silesites nepos* H. Douvillé (p. 109, texte-fig. 27, pl. 15, fig. 8 et 9).
1920. *Silesites nepos* H. Douv. in Fallot (p. 214 et s. qq.).
1950. *Silesites nepos* H. Douv. in Collignon (p. 45, pl. 6, fig. 2).

Diamètre total	20,0 (1)
Hauteur du dernier tour	7,6 (0,38)
Épaisseur du dernier tour	8,2 (0,41)
Largeur de l'ombilic	6,1 (0,31)

La description de H. Douvillé se vérifie point par point sur l'échantillon que je possède, un peu plus involute. Comme chez le deuxième échantillon décrit par H. Douvillé, les côtes de notre exemplaire sont franchement surélevées avant les points de bifurcation et elles s'abaissent ensuite brusquement sur la région siphonale. La cloison est inobservable.

Remarques:

Cette espèce, appartenant à l'Albien inférieur du Gebel Manzour et dont l'allure est régulièrement costulée, a été reliée et apparentée à tort aux *Silesites*; surtout au groupe barrémien de *S. Seranonis* d'Orb. et au groupe aptien de « *Neosilesites* » *balearensis* P. Fallot, pro var.

Les *Neposiella*, connus seulement en Egypte et à Madagascar, constituent, par l'ensemble des caractères du tour, de l'ornementation, de l'ombilic et de la cloison (Voir H. Douvillé, 1916, p. 109), un groupe autonome, appartenant à des faciès néritiques, littoraux peu profonds des mers chaudes épicontinentales.

Ce groupe albien se rapproche un peu des *Puzosia* s. s. du Crétacé moyen, des *Silesitoides* albiens, des *Silesites* s. l. des faciès profonds du Barrémien et de l'Aptien et même des « *Simoceras* » du groupe de *Nebroditis doublieri* bien développé dans

le Jurassique supérieur, à cause de la cloison, plus ou moins constituée d'une manière analogue. Mais il se différencie des trois premiers groupes par la disposition de ses côtes tranchantes, accusées, relativement fortes, et le mode des découpures des éléments cloisonnaires, relativement étroits. Il diffère du dernier groupe par sa forme générale et par ses côtes qui ne sont plus interrompues sur la ligne siphonale.

Enfin la forme et l'ornementation des *Neposiella* présentent une grande analogie avec celles des *Perisphinctes* qui ont une cloison tout à fait différente.

Du point de vue classification, les *Neposiella* de l'Albien inférieur et moyen, éthologiquement fixés, semblent être un des rejetons de la famille *Desmoceratidae*.

Neposiella Spathi nov. gen. nov. sp.
(Pl. V, fig. 23 & 24, texte-fig. 47 & 48)

Cette espèce est représentée par plusieurs fragments qui permettent de se rendre compte de l'ornementation à tous les âges. Elle devait atteindre une grande taille, comme on peut en juger d'après un des fragments (pl. V, fig. 23), où la partie externe de la cloison est nettement visible.

La coquille a des tours étroits, au nombre de 4 à 5, se recouvrant sur un tiers de leur hauteur. La section est subcylindrique, presque ronde et les flancs sont très légèrement aplatis. Sur les deux premiers tours on compte de 3 à 5 sillons (1), plus ou moins profonds, dessinant sur la région ventrale un chevron saillant. Sur les derniers tours, ces sillons deviennent plus nombreux (de 8 à 9), également profonds, mais presque droits. De petites côtes serrées, à peine marquées, apparaissent sur la dernière moitié du deuxième tour. Elles augmentent rapidement d'importance sur les derniers tours et deviennent minces et tranchantes, partant de l'ombilic et traversant, presque en ligne droite, la région siphonale. Quelques-unes s'infléchissent très peu en avant vers le bord externe. Dans cette dernière région, de nouvelles côtes, à disposition tout à fait particulière (texte-fig. 47), se présentent par intercalations, rarement par bifurcation. Aucune surélévation des côtes ne peut être observée chez cette espèce.

(1) L. MORET interprète ces constriction, suivies d'épaississements du test, comme correspondant à des périodes de résorption totale du péristome.

La cloison ressemble à celle, figurée par H. Douvillé, de l'espèce précédente. Elle en diffère par des éléments plus découpés, par le lobe siphonal un peu plus large par rapport au premier lobe latéral, bien que ce dernier soit un peu dissymétrique.

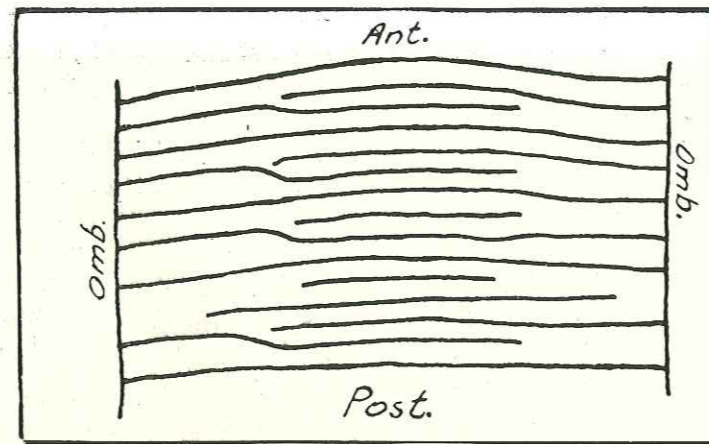


Fig. 47. — Alternance et disposition des côtes sur le dernier tour.

La décroissance régulière des éléments cloisonnaires, vers la partie interne, est très rapide. La première selle ou selle externe, quadrangulaire, ainsi que la deuxième selle latérale, sont nettement divisées en quatre par trois lobules dont le lobule médian est celui qui se développe davantage (texte-fig. 48).

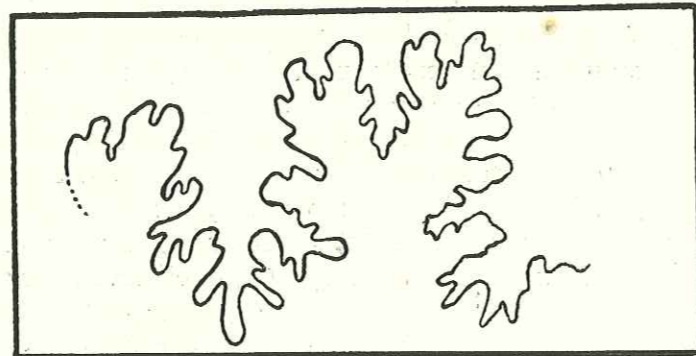


Fig. 48. — Première selle et lobe. Côté gauche. (gr. 8 fois).

Cette espèce est très voisine de l'espèce *N. nepos* H. Douv., de petite taille, qui n'en diffère essentiellement que par son ornementation moins vigoureuse et ses éléments cloisonnaires beaucoup moins découpés.

Niveau : Albien moyen.

Neposiella Sp.
(Pl. V, fig. 25)

Diamètre total	14,3 (1)
Hauteur du dernier tour	5,7 (0,40)
Épaisseur du dernier tour ..	4,7 (0,32)
Largeur de l'ombilic	3,2 (0,32)

Un échantillon, de petite taille, caractérisé par un enroulement plus embrassant, plus comprimé, par des sillons légèrement obliques en avant sur les flancs, puis fortement incurvés en avant sur la région siphonale. On ne peut pas compter le nombre de ces sillons car la moitié du dernier tour est en mauvais état. La cloison est invisible. Sur les flancs, on observe des côtes serrées plus ou moins fortes qui disparaissent en allant vers la région siphonale.

Dans son état actuel, cet échantillon provenant des calcaires durs à la base des couches à *Knemiceras*, est spécifiquement indéterminable.

Niveau : Albien inférieur.

CINQUIEME PARTIE

LAMELLIBRANCHES

Famille des *Mytilidae* Lamarck
 Genre *Modiola* Lamarck, 1801
Modiola manzouriana nov. sp.
 (Pl. VI, fig. 1, texte-fig. 49)

Il s'agit ici d'un *Modiola* sensu str., de forme courte et à test très finement orné de stries concentriques continues, bien marquées sur la moitié postérieure de la coquille. Cette ornementation est dans le style de celle de *M. reversa* Sow. (in Woos 1900, pl. XV, fig. 15-18, surtout la fig. 17 a). La partie médiane du test présente de très fines stries rayonnantes, formant avec l'ornementation concentrique une série de chevrons aigus (texte-fig. 49). On trouve cette disposition chez l'espèce *M. salevensis* de Lorient (1861, p. 21), du Valanginien et de l'Urgonien du Jura.

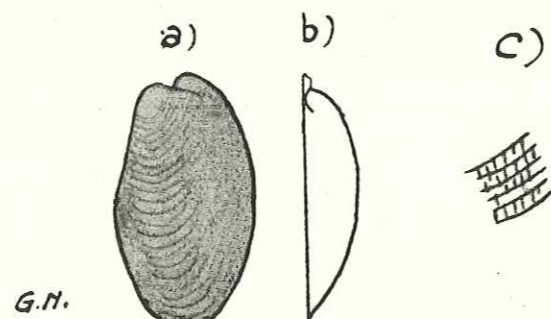


Fig. 49. — a) Schéma de la coquille. b) Section de la valve droite.
 c) Ornementation de la région médiane (gr.)

Sur notre échantillon, il ne faut considérer que la valve droite, la valve gauche étant déformée et incomplète.

C'est une espèce nouvelle, un peu particulière, qui évoque certains *Lithodomus*, avec bord cardinal très droit, allongé, et bord inférieur relativement très convexe. Elle se rapproche da-

vantage de *M. subcapitata* Collign. (1949, p. 17, pl. II, fig. 8, 8 a-b), à cause de son contour et de ses bords antérieur et postérieur.

Niveau : Albien moyen — 1 échantillon.

Famille des *Pectinidae* Lamarck
 Genre *Neithea* Drouet, 1825

Le nom de *Neithea* Drouet est adopté pour ce groupe de Pectinidés crétacés, remarquables par leur valve droite inférieure très creuse, leur valve gauche plane, leurs oreilles généralement subégales, leur charnière munie de deux petites dents distinctes. Ces coquilles ont un aspect spécial, qui les fait distinguer à première vue, par suite de la prééminence de cinq à six grosses côtes, entre lesquelles s'intercalent des costules secondaires en nombre variable. Le sommet est fortement saillant et incurvé. Ces caractères diffèrent peu de ceux des formes tertiaires, à valve supérieure plane et pouvant aussi présenter de petites crénelures au bord cardinal, qui conservent le nom de *Pecten* s. str.

C'est pourquoi on considère *Neithea* comme un genre crétacé, qui comprend plusieurs branches.

Dans l'état actuel de nos connaissances, il nous manque en effet, une classification évolutive précise et naturelle, renfermant tous les divers rameaux, dérivés ou indépendants, apparus également au Néocomien.

La classification de S. Gillet (qui se base essentiellement sur la forme des oreilles) (1924, p. 11) semble tout à fait artificielle.

Neithea Covi nov. sp.
 (Pl. VI, fig. 2 à 5)

Mes échantillons, de tailles variables, sont caractérisés par une grande valve convexe, à sommet très recourbé, ornée de six grosses côtes principales rayonnantes, arrondies, dans l'intervalle assez profond desquelles sont logées quatre costules inégales, plus petites, dont les deux médianes sont les plus développées.

Ces échantillons sont bien voisins de l'espèce *N. Morrisi* Pictet & Renevier. Seulement, la partie du test comprise entre les côtes principales externes et le bord de la coquille, au lieu d'être lisse et dépourvue de toute sorte de côtes rayonnantes,

comme chez *N. Morrisi*, et au lieu d'être complètement costulée (avec plusieurs costules intercalaires), comme chez *N. quinquecostata* Sow., montre au contraire une seule costule large (pl. VI, fig. 4b), mais moins bien individualisée que celles situées entre les côtes principales. Toutes les côtes sont coupées par des stries d'accroissement concentriques, extrêmement serrées, tantôt très saillantes, tantôt très peu marquées. Entre ces deux cas extrêmes, il existe des intermédiaires.

Oreilles subégales, marquées de petites stries d'accroissement. Valve supérieure un peu concave, munie également de six côtes principales. Chacune de ces dernières est divisée en deux costules secondaires par une gouttière allongée, plus ou moins large. Entre ces côtes dédoublées s'intercalent trois petites costules, rayonnantes et égales.

Ce qui est intéressant ici, c'est que nos échantillons, qui montrent quelques caractères tout à fait particuliers et spéciaux, énoncés ci-dessus, et qui se distinguent en plus de *N. quinquecostata* Sow. par leur forme plus étroite et plus allongée, leurs côtes principales plus saillantes et leurs costules intercalaires de la valve inférieure plus inégales, étant contemporains des *Knemiceras*, sont donc postérieurs à l'Aptien, dont *N. Morrisi* est presque caractéristique (commun dans l'Urgonien de la France, du Portugal et de l'Espagne, dans le Barrémien supérieur et l'Aptien du Bassin de Paris, et en Angleterre dans le Lower Greensand ou Aptien inférieur, c'est-à-dire à un niveau très inférieur à celui des couches à *Knemiceras* du Moghara.

Ce n'est donc pas une mutation de l'espèce *N. Morrisi*, mais bien une espèce inédite, qui annonce le *N. quinquecostata* Sow., espèce répandue dans le Cénomaniens (Aptien au Sénonien).

Niveau : Albien inférieur et moyen (52 exemplaires).

Famille des *Limidae* d'Orbigny

Genre *Lima* Bruguière, 1797

Sous-genre *Lima* s. str. = *Mantellum* Bolton, 1798

Lima (Mantellum) difficilis nov. sp.

(Pl. VI, fig. 6, texte-fig. 50)

Exemplaire difficile à analyser, parce qu'il lui manque le crochet et que les bords sont mal conservés.

Cependant, l'ornementation de côtes rayonnantes, et surtout les fins granules qui ornent celles-ci à proximité du crochet, ainsi que l'ornementation très fine entre les côtes, la rapprochant de *L. intermedia* d'Orb. (in Woods 1904, p. 33 et pl. 6, fig. 2-4, surtout fig. 2 b).

La forme plus allongée, nonobstant le mauvais état de la coquille, beaucoup moins large, et la très fine ornementation intercalaire, ainsi que les granulations existant sur les trois ou quatre côtes les plus proches des crochets (texte-fig. 50), en font

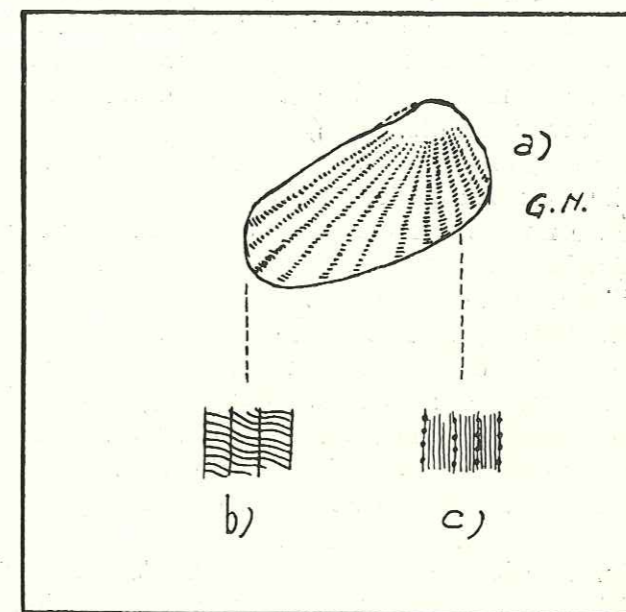


Fig. 50. — a) Schéma de la coquille. b) Fines stries intercalaires concentriques (grossies). c) Fines stries intercalaires radiales (grossies).

une espèce spéciale, à rapprocher aussi de *L. (M.) parallela* Sow., de l'Albien, par son ornementation radiale (Woods 1904, p. 28, pl. 5, fig. 14, 15).

Niveau : Albien supérieur.

Famille des *Ostreidae* Lamarck

Presque tous les conchyliologistes, en traitant cette famille, surtout du point de vue de l'évolution et de la classification, se sont heurtés à de grandes difficultés, à cause des variations extraordinaires présentées inmanquablement par la forme générale de la coquille, qui dépend en effet des conditions physiques différentes d'habitat, notamment en ce qui concerne le modelé de la surface sur laquelle la valve inférieure (gauche) était fixée. Le mode d'accroissement et la forme générale de la coquille dépendent étroitement des dimensions (volume), de la forme et de la position de la surface de fixation (substratum), de telle sorte qu'on trouve, dans une même espèce, des formes très variées et très dissemblables, mais évidemment reliées entre elles par tous les intermédiaires possibles.

Une autre difficulté est due au fait que la coquille est fréquemment lisse ou peu ornée.

Dans cette famille, comme d'ailleurs dans le cas des *Inoceramus*, le nombre de figures publiées jusqu'aujourd'hui est sans doute insuffisant pour donner une idée exacte de la grande variabilité des divers groupes et de leurs espèces. En effet, quelques-uns de ces groupes ou divisions ont été étudiés par plusieurs auteurs, parmi lesquelles : Goldfuss (1834-1840), Coquand (1869), Broili (1904), Rollier (1911), Pervinquier (1912) et surtout Jourdy, qui a étudié en détail les variations et l'évolution du type exogyrien et de son phylum dans un remarquable travail en 1924.

Cependant, c'est seulement par une étude du plus grand nombre d'échantillons possible qu'on pourra arriver à des conclusions satisfaisantes concernant les relations phylogénétiques naturelles et exactes entre les différentes divisions de cette famille.

Genre *Ostrea* Linné, 1758

Ostrea pharaonis nov. sp.

(Pl. VI, fig. 7 à 12, texte-fig. 51)

Dans un même gisement, on peut trouver des individus de cette espèce, soit isolés les uns des autres, soit, le plus souvent, soudés entre eux et formant une sorte de lumachelle; il m'est impossible de trouver la moindre différence entre ces divers exemplaires, qui présentent simplement des modifications de forme, résultant naturellement de leur plus ou moins grande adhérence.

Coquille ostréiforme, ovale-oblongue (plus longue que large) un peu oblique, très inéquivalve, rétrécie au talon, à crochet oblique (un peu déversé latéralement), ainsi que la fossette du ligament. Le talon, presque aussi large que haut, est entièrement et finement strié.

La valve inférieure, très épaisse et convexe, présente une surface extérieure ornée à l'extrême, sculptée peut-on dire, de grosses côtes principales, radiales ou un peu arquées, anguleuses et tranchantes, ridées en travers par des lames d'accroissement. Entre ces côtes viennent s'intercaler des côtes secondaires, moins développées, qui partent à une certaine distance du crochet. Les côtes principales et secondaires de la partie antérieure de la coquille sont toujours les plus grandes. Elles se terminent en dents très fortes, aiguës, sur le pourtour. La concavité intérieure de cette valve est accusée à des degrés assez divers, d'une coquille à l'autre. La surface de fixation, sur quelques-uns de mes échantillons (pl. VI, fig. 10 b, texte-fig. 51), présente une ornementa-

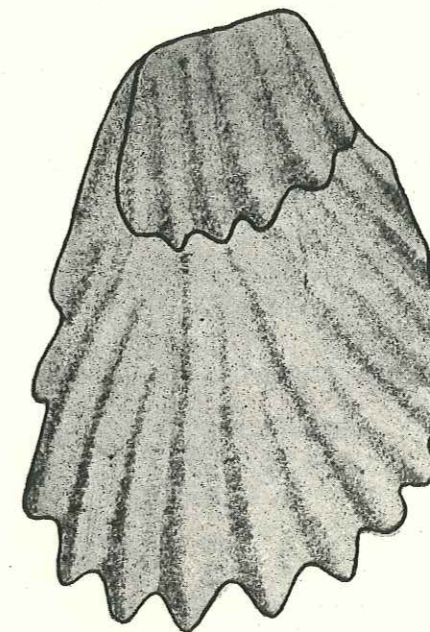


Fig. 51. — Valve gauche Inférieure.

tion identique à celle de la coquille. Ce fait montre que l'animal était fixé sur la surface extérieure de la valve inférieure d'un autre individu adulte de la même espèce.

Valve supérieure plate ou légèrement concave, beaucoup moins renflée par rapport à la valve inférieure, ornée à l'extérieur de fines stries d'accroissement serrées. Son pourtour, dont le bord antérieur est garni d'une bande formée de plis d'accroissement serrés et gaufrés, est pourvu de dentelures aiguës et fortes.

L'empreinte musculaire, ovalo-triangulaire, est latérale et très profonde.

L'espèce vers laquelle converge *O. pharaonis* par son ornementation et sa forme générale, mais non par sa fossette ligamentaire, ni par l'épaisseur de sa valve inférieure, est *O. allobrogensis* Pict. & Roux in Coq. (1869, pl. 59, fig. 8 à 10), de l'Albien de la Perte du Rhône (Ain), dont la valve supérieure est inconnue.

Les espèces cénomaniennes : *O. Tisnei* Coq. (op. cit. pl. 55, fig. 1 à 9) et *O. Cameleo* Coq. (op. cit. pl. 54, fig. 1 à 4), présentent, comme *O. pharaonis*, de grosses côtes radiales et des crochets aigus très obliques ; mais l'espèce *O. Tisnei* s'en distingue par sa forme plus trapue et par le plus grand écartement de ses côtes. L'espèce *O. Cameleo* se différencie par sa taille constamment plus petite et la gibbosité de sa valve inférieure.

Niveau : Albien supérieur (40 exemplaires).

Genre *Exogyra* T. Say, 1820

Exogyra arduennensis d'Orb.

(Pl. VI, fig. 13)

1843 - 1847. *Ostrea arduennensis* d'Orb. (p. 711, pl. 472, fig. 1 à 4).

Coquille régulière, arquée et anguleuse, qui correspond exactement à la description et aux figures de d'Orbigny concernant des échantillons albiens des Ardennes, du Doubs, de la Savoie, de la Haute-Saône et de l'Aisne.

L'échantillon du Moghara ressemble également aux figures 5, 6, 9, et 10 que Coquand a données de cette espèce (1869, p. 155, pl. 60), caractérisée par sa petite taille, par une valve droite supérieure en croissant, plane, lisse et carénée sur le côté antérieur. La valve gauche inférieure est également lisse mais profonde, assez convexe en dessous, divisée en deux parties presque égales par une saillie angulaire et radiale, non carénée. Dans mon unique exemplaire, on ne peut pas séparer les deux valves

pour voir la forme de l'aréa ligamentaire et de l'impression musculaire.

Niveau : Albien supérieur.

Exogyra complicata nov. sp.

(Pl. VII, fig. 1 à 10, pl. VIII, fig. 1 à 12, texte-fig. 52 à 54)

Plusieurs coquilles de toutes tailles, ovales-oblongues, convexes et arquées en croissant ; parfois allongées, inéquivalves, très variables dans leur ornementation.

Dans certaines variétés (pl. VIII, fig. 4), les très jeunes individus sont minces, entièrement lisses, dépourvus de toute ornementation.

Dans les formes normales ou presque, les plus fréquentes (pl. VII, fig. 6 à 9), la valve supérieure est très épaisse, assez convexe et pourvue d'une carène saillante, par laquelle la partie externe de la valve est vigoureusement plissée et fortement lamelleuse. La surface de la partie interne est revêtue de rides et de plis obliques, irréguliers et divergents. La partie interne du côté externe de cette valve n'est pas crénelée. Impression musculaire large, arrondie, plus ou moins profonde et latérale du côté antérieur.

La valve inférieure est généralement convexe, très épaisse (beaucoup plus que la valve supérieure), à sommet fortement courbé sur le côté en dessous et carénée presque au milieu. Le côté antérieur de la carène médiane présente de grosses côtes simples, onduleuses, relevées en écailles au croisement des lames d'accroissement. Le côté postérieur montre des côtes plus petites, irrégulières et ridées.

Il est intéressant de noter que notre espèce représente la limite ultime de l'évolution cardinale des *Exogyres* les plus différenciées, c'est-à-dire le stade monodonte des formes crétacées qui, outre leur fosse ligamentaire franchement ouverte, montrent un sillon ou une dépression plus ou moins prononcée. Cette dépression est devenue, sur les échantillons ici décrits, une véritable fossette (pl. VII, fig. 1b, texte-fig. 52), large, très accentuée, finement striée, et qui correspond au logement d'un tenon de la valve supérieure.

Comme chez toutes les *Exogyres*, la forme de cette espèce et son ornementation sont très variables, ce qui conduit à distinguer plusieurs variétés comme « formes presque normales ». Une

de ces variétés, représentée par un assez grand nombre d'échantillons, a un test beaucoup moins renflé, relativement très mince, avec son bord externe antérieur entièrement crénelé (pl. VIII, fig. 1 à 10). Valve supérieure plane, operculiforme, légèrement

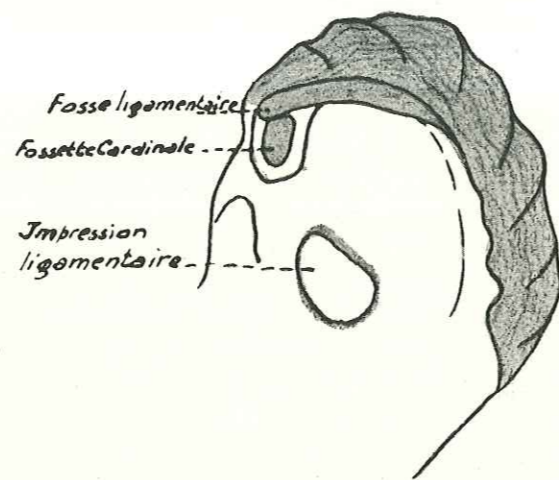


Fig. 52. — Charnière d'*E. complicata*. nov. sp.

plissée et un peu relevée extérieurement. Ce dernier côté est lamelleux, non crénelé. Chez le jeune, cette valve est tantôt convexe, tantôt sensiblement concave. Valve inférieure égale-

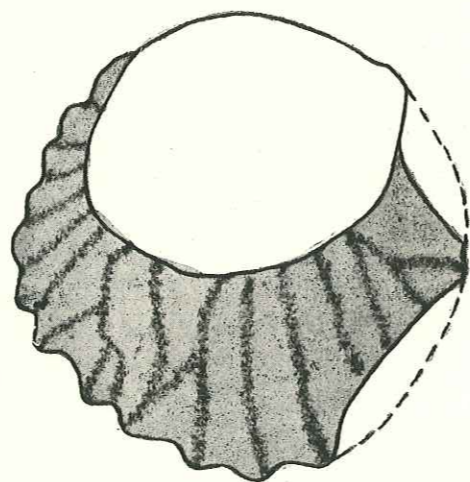


Fig. 53. — Valve inférieure d'*E. complicata* nov. sp., très aplatie et arrondie.

ment très mince, munie de grosses côtes divergentes obliques, généralement doubles et fortement ridées en travers.

Suivant l'endroit où cette espèce vivait et les supports sur lesquels elle s'est fixée, s'est différencié une variété à coquille très aplatie et de forme plus ou moins arrondie (pl. VIII, fig. 11, texte-fig. 53).

Enfin, une autre variété est caractérisée par sa coquille peu convexe et très allongée (pl. VIII, fig. 12, texte-fig. 54).

On sait que l'allongement de la coquille a pour effet d'éloigner de l'anus la partie du manteau par laquelle s'échappe le jet d'eau expiré des branchies, qui cesse ainsi d'aider à l'expulsion des produits de la digestion. Cette évacuation était assurée par le courant d'eau ambiant continu chassant automatiquement les excréta. Cette forme correspond en conséquence aux stations déjà éloignées du littoral, où la coquille, peu fixée, à demi-flotante, était libre de s'orienter et d'allonger sa partie aborale au gré du courant.

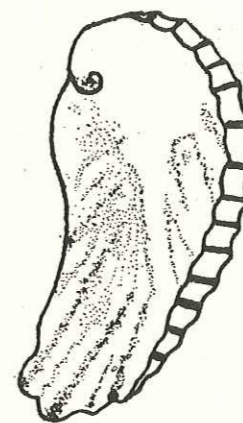


Fig. 54. — Valve inférieure d'*E. complicata*, peu convexe et très allongée.

L'espèce *Ex. complicata*, avec *Ostrea pharaonis*, *Exogyra arduennensis*, *Ex. cf. haliotidea* et *Ex. sp.*, se trouve dans une couche (ou plutôt une lentille) de plusieurs mètres de hauteur, au-dessus des couches à *Knemiceras* et des couches à *Beudanticeras* du Sud-Est du Gebel Manzour. Je pense qu'il s'agit là d'un faciès de fonds vaseux, peu profonds, peu éloignés du rivage où foisonnaient tous ces Ostreidés de l'Albien supérieur.

Exogyra complicata prend franchement sa place dans le rameau des *Exogyres* fortement costulées, débutant par *Ex. catalaunica* de Loriol, du Kimmeridgien, qui dérive d'*Ex. virgula* par l'intermédiaire d'*Ex. Weschi*. Ce rameau pénètre dans le Crétacé avec *Ex. Minos* Coq., du Néocomien, continue par *Ex. callimorphe* Coq. et *Ex. Boussingaulti* d'Orb., de l'Aptien; *Ex. harpa* Forb. et *Ex. complicata* nov. sp. de l'Albien; *Ex. Matheroni* d'Orb., *Ex. laciniata* d'Orb. et *Ex. Lemeschi* Jourdy, du Sénonien.

Les formes normales ou presque, d'*Ex. complicata* sont très voisines de l'espèce *Ex. Boussingaulti* d'Orb. par leur forme générale et leur ornementation; elles peuvent être considérées comme une mutation de cette dernière espèce. De plus, la variété à coquille mince et à valve supérieure encore plus mince et plane se rapproche beaucoup de l'espèce cénomaniennne *Ex. flabellata* Goldf.; c'est, en effet, cette dernière espèce qui peut être considérée comme une mutation de l'*Ex. complicata*.

Niveau: Albien supérieur (55 exemplaires).

Exogyra cf. *haliotoidea* Sowerby
(Pl. IX, fig. 1 & 2)

1812. *Chama haliotoidea* Sowerby (p. 67, pl. 25, fig. 1 à 5).
1829. *Exogyra haliotoidea* Sowerby (p. 218).
1912. *Exogyra haliotoidea* Sow. in Perv. (p. 187, pl. XIII, fig. 1).

Je rattache à cette espèce, turonienne, deux valves supérieures, provenant de l'Albien supérieur du Gebel Manzour, qui sont tout à fait semblables à la figure de Pervinquièrre (pl. XIII, fig. 1) et à celle de Coquand (1869, pl. LII, fig. 14), non d'Orbigny.

Ces valves planes, lisses ou à peine marquées de quelques lignes d'accroissement, bordées sur le bord antérieur par une sorte de crête renforcée et plus ou moins carénée, indiquent qu'il s'agit d'une coquille ovale, arquée et auriforme. Le bord antérieur de la valve présente parfois des dents relativement fortes.

La fosse ligamentaire est largement ouverte sur les valves.

Exogyra sp. indet.
(Pl. IX, fig. 3)

Une valve droite supérieure, indéterminable, d'une *Exogyre* de l'Albien supérieur du Gebel Manzour.

Elle est petite, plane, operculiforme, extrêmement ornée de lamelles courtes et écartées; crochet déprimé et recourbé, bords non crénelés et lisses. Fosse ligamentaire franchement ouverte. Impression musculaire plus ou moins ovale, large, profonde et latérale.

On peut y voir une forme de transition entre des espèces jurassiques comme *Ex. nana* Sow. ou *Ex. virgula* Defr., et des formes tertiaires, par exemple *Ex. Ricardi* Benoist. (Burdigalien), *Ex. coparvula* Sacco (Ligurien) et *Ex. miotaurinensis* Sacco (Héliétien).

Famille des *Nuculidae* Gray
Genre *Nucula* Lamarck, 1799
Nucula aegyptiaca nov. sp.
(Pl. IX, fig. 4 à 9)

Coquille très allongée, relativement peu comprimée, à extrémité antérieure bien arrondie; extrémité postérieure à angle aigu, très rapprochée des crochets, ce qui la rend fortement inéquilatérale. Région intermédiaire très largement elliptique. Crochets petits, peu saillants, très minces et obliques.

On observe une petite dépression ovale en forme de lunule, en arrière des sommets. Elle est assez mal délimitée, avec crête médiane formée par une saillie des bords de la coquille. La région antéro-dorsale, en avant des sommets, ressemble à un écusson très allongé et presque linéaire. Ornementation formée de stries concentriques, très fines et très serrées.

Rapports et différences:

Cette espèce est très particulière par son allongement, combiné avec la courbure du bord inférieur. Elle ne peut se comparer qu'avec *N. planata* Leym. (1842, p. 7, pl. 9, fig. 3 a-b), non Desh., du Néocomien, qui est aussi très allongée, mais de forme différente.

Niveau: Albien moyen (94 exemplaires).

N.B.: Leymerie a donné le nom de *N. « simplex »* Desh. à une *Nucula* notablement différente de celle figurée par d'Orbigny (1843-47, p. 166, pl. 300, fig. 11 à 15) et qui doit recevoir un autre nom (*N. Leymeriei* nov. nom.).

H. Douvillé a redécrit la vraie *N. simplex* de Deshayes (espèce subtriangulaire et courte) et l'a figurée (1916, p. 177, pl. 21, fig. 22). Elle n'a rien de commun avec celle-ci.

Nucula margaritifera H. Douvillé.
(Pl. IX, fig. 10 à 13)

1916. *Nucula margaritifera* H. Douvillé (p. 177, pl. 21,
fig. 19 à 21).

Le caractère spécial et particulier, en raison duquel H. Douvillé a établi cette espèce, est l'ornementation de la région dorsale de la coquille, dont la partie antérieure présente un pseudo-corselet, étroit et limité par deux légers sillons longitudinaux; elle est ornée de chaque côté d'une rangée de perles accentuées, qui correspondent aux intervalles des dents de la charnière.

Une dépression ovale, ressemblant à une lunule, occupe le côté postérieur, qui présente quatre à six (suivant la taille de la coquille) tubercules transverses, plus ou moins saillants (suivant l'état de conservation des échantillons).

Le bord ventral est nettement arqué.

La coquille est marquée seulement de quelques lignes d'accroissement; elle ne porte pas de stries proprement dites.

Elle diffère de l'espèce voisine : *N. ovata* et des autres espèces de ce groupe par l'ornementation de la région dorsale.

Niveau : Albien moyen et supérieur (environ 200 exempl.).

Nucula Chavani nov. sp.
(Pl. IX, fig. 14 à 16)

Cette forme, dont la hauteur est bien moindre que celle des espèces précédentes, est très épaisse, arrondie en avant, et rétrécie, presque tronquée et anguleuse en arrière. Chez le jeune, l'extrémité postéro-ventrale est un peu plus aiguë. La largeur maximum est localisée vers le tiers antérieur de la coquille. Les crochets sont petits et peu saillants. La région antéro-dorsale est droite, presque parallèle au côté postéro-ventral.

Le bord ventral antérieur est assez fortement arqué. Le côté antéro-dorsal se recourbe juste un petit peu avant l'extrémité, pour se raccorder au côté ventral.

La région postérieure présente une dépression ovale, en forme de lunule, très accentuée, bordée par deux carènes peu saillantes, atteignant l'angle postérieur. Une légère dépression antéro-dorsale est allongée, avec un gonflement médian, délimitée par deux très légers sillons transversaux.

On distingue de fines lignes d'accroissement, bien marquées sur la surface de la coquille, dont la partie inférieure présente deux ou trois saillies concentriques, plus ou moins parallèles au bord ventral.

Remarque:

Par l'ensemble des caractères énoncés ci-dessus, cette espèce se différencie facilement de toutes les autres espèces connues de ce groupe. Cependant, l'espèce *N. simplex* Desh. présente quelques affinités avec *N. Chavani* par son allure générale courte et subtriangulaire, mais en diffère par son ornementation, son épaisseur et ses dépressions antéro et postéro-dorsale.

Niveau : Albien supérieur (11 exemplaires).

Famille des *Arcidae* Lamarck
Genre *Gignouxiarca* nov. gen.
Gignouxiarca orientalis nov. gen. nov. sp.
(Pl. IX, fig. 17, texte-fig. 55)

Il s'agit d'une petite coquille atteignant 14,6 mm. de longueur pour une largeur de 7,3 mm. et une épaisseur de 6,2 mm.;

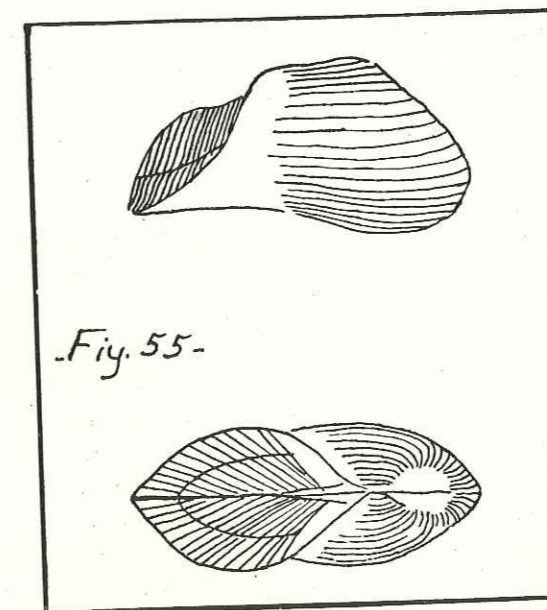


Fig. 55. — Schémas de la valve droite et la face dorsale. (gr. 3 fois)

équivalve très inéquilatérale. Bords cardinal et inférieur sub-parallèles. Bord antérieur arrondi (texte-fig. 55).

Bien que le caractère taxodonte de la charnière de cette coquille soit inobservable, l'allure générale est celle d'une véritable Arche.

Les particularités essentielles de cet individu sont :

- 1) Crochets extrêmement élargis, très recourbés, jointifs et très serrés.
- 2) Aréa anale ayant une extension considérable et une double concavité également très importante. Le développement de cette aréa, délimitée par deux fortes carènes, à double inflexion et à bourrelet saillant, est absolument unique chez les *Arcidae* ; même *Arca Dupini* d'Orb. (Pal. Fran. Terr. Crét. 1843-47, pl. 310) n'a pas une aréa aussi développée.
- 3) Lunule petite, cordiforme, relativement profonde et mal délimitée.
- 4) Aréa ligamentaire réduite à un fin sillon.
- 5) Ornementation uniquement concentrique ; il ne s'agit pas de stries d'accroissement, mais de véritables costules concentriques, très espacées sur les deux tiers médians du test et au contraire très serrées et plus fines dans les parties supérieure et inférieure. Sur l'aréa anale, elles sont moins marquées mais beaucoup plus nombreuses et extrêmement fines, traversées sur chaque côté par un sillon rayonnant très peu marqué.
- 6) Bord antérieur arrondi.
- 7) Bord postérieur pointu, véritablement rostré.

En raison de ces particularités, nous ne pouvons ranger cet individu dans aucune des divisions admises chez les *Arcidae*, à savoir :

- a) *Arca* s.l., comprenant les sous-genres *Arca* s.s., *Litharca*, *Arcoptera* et *Eonavicula* ; car l'échantillon ici décrit est dépourvu de toute sorte d'ornementation rayonnante vraie et surtout parce que le bord antérieur est arrondi, comme chez les *Barbatia*.
- b) *Barbatia* s.l., renfermant 9 sous-genres ; *Barbatia* s.s., *Soldania*, *Calloarca*, *Acar*, *Obliquarca*, *Cucullaearca*, *Granoarca*, *Pugilarca* et *Plagiarca*, à cause de l'ornementation tout à fait différente et parce que le bord anal est pointu, au lieu d'être arrondi.
- c) *Arcopsis* avec ses deux sous-genres ; *Arcopsis* s.s., et *Scapularea*, à cause de l'allure générale et de l'ornementation.

d) Il ne peut être question de *Striarca*, *Bathyarca*, ni *Trisidos* en raison de la forme.

e) Ni de *Scaphula* qui a une véritable ornementation rayonnante.

f) Non plus de *Anadara* (comprenant les 6 sous-genres : *Anadara* s.s., *Larkinia*, *Senilia*, *Argina*, *Cunearca* et *Scapharca*), ni de *Nemoarca*, à cause de la forme et parce que l'aréa ligamentaire est extrêmement étroite, au lieu de se présenter parfois sous forme d'une aréa extrêmement développée.

g) Ni de *Noetia* (avec ses 4 sous-genres : *Noetia* s.s., *Noetiella*, *Paranoetia* et *Sheldonella*), de *Trigonarca*, ni de *Trigonodesma*, en raison de la forme.

Cet échantillon ne peut pas non plus être classé dans les genres ou sous-genres (ex. : *Parallelodon*, *Cucullaria*, *Isoarca*, *Grammatodon*, *Idonearca*... etc.) qui ont été reliés autrefois aux *Arcidae*, à cause de l'allure générale et de l'aréa ligamentaire, extrêmement réduite.

Il participe de *Arca* s.l. et de *Barbatia* s.l., sans rentrer ni dans l'un, ni dans l'autre.

C'est plutôt avec *Arca* s.s., *Eonavicula* et *Scaphula* (voir Fischer 1886, Woods 1899, Gillet 1924, Reinhart 1935), que la coquille en question a le plus d'affinités, à cause de la forme de l'aréa anale. Mais, il subsiste de telles différences qu'il ne peut s'agir que d'un nouveau groupe ou genre.

C'est un spécimen très intéressant et curieux, provenant des couches à *Knemiceras* de l'Albien moyen, dans des calcaires marneux jaunes à grosses oolites ferrugineuses, peu nombreuses, au Sud du Gebel Manzour.

Genre *Arca* Linné, 1758
Arca cf. *Hugardiana* d'Orb.
 (Pl. IX, fig. 18 & 19)

1843. *Arca Hugardiana* d'Orb. (p. 216, pl. 313, fig. 4 à 6).

Deux exemplaires (moules internes), assez mal conservés, peuvent être rattachés à l'espèce *A. Hugardiana* d'Orb., en raison de leur forme générale allongée, oblongue et comprimée. Tous deux sont dépourvus de toute sorte d'ornementation, sauf quelques lignes d'accroissement à peine visibles.

Région antérieure extrêmement courte, rétrécie et à bord arrondi. Région postérieure très longue et élargie, présentant

deux carènes saillantes, allant des crochets (peu saillants et détachés) à l'angle postérieur.

Niveau : Albien supérieur.

Famille des *Trigoniidae* Lamarck

Genre *Trigonia* Bruguière, 1789

Trigonia Douvillei nov. nom.

(Pl. IX, fig. 20 à 24)

1916. *Trigonia orientalis* H. Douvillé (p. 168, pl. 21, fig. 13 à 15).

Trigonie caractérisée par une ornementation de côtes arquées, couvertes de petits tubercules transverses très serrés et réunis à la côte suivante par des lignes d'accroissement.

Très abondante : 58 exemplaires plus ou moins complets provenant des couches à *Knemiceras* (Albien inférieur et moyen).

Remarque:

Le terme spécifique « *orientalis* » ayant déjà été attribué en 1871 par Forbes à une Trigonie de l'« Arrialoor » de l'Inde (p. 316, pl. 15, fig. 16 et 17), il y a lieu de changer la dénomination de cette espèce. Je propose de l'appeler *T. Douvillei* nov. nom.

Trigonia sp. du groupe des « *quadrata* » Sow.

(Pl. IX, fig. 25)

Bien que cet échantillon incomplet, de petite taille, ne soit guère déterminable spécifiquement, il m'a néanmoins paru intéressant de signaler son existence dans les couches de l'Albien supérieur (formées de calcaires durs, dépourvus d'oolithes ferrugineuses) au Sud du Gebel Manzour. Il est caractérisé par sa carène rayonnante presque perpendiculaire aux côtes.

H. Douvillé (1916, p. 165, pl. 21, fig. 5) a figuré une telle forme et l'a rapportée à *T. quadrata* Sow.

Famille des *Cyprinidae* Lamarck

Genre *Cyprina* Lamarck, 1818

Cyprina Moreti nov. sp.

(Pl. IX, fig. 26 à 30, pl. X, fig. 1 à 4)

J'attribue à l'espèce *C. Moreti* nov. sp. environ 80 échantillons de toutes tailles, très allongés, équivalves, très inéquilatés

raux et à valves fortement convexes, avec carène obtuse allant des crochets peu saillants, jusqu'à l'angle postérieur. Bords antérieur et postérieur plus ou moins arrondis. Bord ventral très légèrement convexe, presque droit.

Lunule petite, ovale. Ecusson très allongé ; corselet profond, bien délimité par les deux bords cardinaux.

Ornementation formée de côtes irrégulières, fines ou épaisses, concentriques et bien marquées, tant sur les moules internes que sur les tests.

Quatre des échantillons (pl. X, fig. 1 à 4) diffèrent sensiblement du type (pl. IX, fig. 3) par leur coquille plus épaisse et beaucoup moins allongée transversalement. Je les considère comme une variété de cette espèce : var. *orientalis* nov. var.

Rapports et différences:

Une seule espèce, d'ailleurs très voisine, peut être comparée à celle-ci : c'est *C. elongata* d'Orb., du Crétacé supérieur de Royan (Charente-Maritime), (1843-47, p. 106, pl. 277, fig. 5 et 6), qui en diffère par une épaisseur plus considérable, une lunule plus grande et mieux délimitée et une troncation postérieure presque à angle droit.

Niveau : Albien moyen et supérieur.

Genre *Anisocardia* Munier-Chalmas, 1863

(= *Cardiodonta* Stol. 1867)

Sous-genre *Collignonicardia* nov. sous-gen.

Anisocardia (Collignonicardia) simplex nov. sp.

(Pl. X, fig. 5 à 8)

Coquille exactement triangulaire, aussi haute que large et épaisse. Crochets fortement recourbés, saillants et très rapprochés, sans être tangents. Le test présente trois faces, séparées par deux carènes longitudinales, partant des crochets et aboutissant aux angles antérieur et postérieur. La face antérieure est extrêmement large et ne possède qu'une lunule relativement petite, peu déprimée, assez bien marquée ; cette face antérieure est légèrement concave. La face postérieure est divisée par le bord postérieur saillant ; écusson déprimé, étroit et à peine marqué.

Test orné de costules concentriques (à l'exclusion de toute ornementation radiale), extrêmement fines et serrées, légèrement

granuleuses, visibles sur toute la hauteur du test, et de plus en plus fines et serrées à mesure qu'on s'éloigne des crochets. Cette ornementation existe sur les trois faces du test.

Malgré que tous mes exemplaires soient uniformément munis de leurs deux valves, je n'ai pu réussir à en séparer aucune avec suffisamment de netteté pour permettre l'étude de la charnière.

Rapports et différences:

P. Choffat, en créant pour les exemplaires, d'ailleurs très abondants, dont il disposait, l'espèce *A. Hermitei*, n'avait en vue que des moules, au pourtour arrondi et ne comportant aucune trace d'ornementation (1901, p. 133, pl. 9, fig. 4 à 7); dans ces conditions, il était en droit, sur la seule considération de la forme et de la position des crochets, de rapporter ces exemplaires à *Anisocardia*.

H. Douvillé (1916, p. 156, pl. 19, fig. 14 à 16) l'a suivi dans cette voie, et malgré que ses exemplaires triangulaires se rapprochent sensiblement de la var. *acuta* de Choffat on peut se demander s'il a eu raison, car alors que nos exemplaires du Gebel Manzour du Moghara s'éloignent beaucoup, morphologiquement, du type du genre: *Anisocardia elegans* Mun.-Chalm., du Kimméridgien du Cap de la Hève (in Zittel 1881-85, p. 105, fig. 151), coquille arrondie, sans carènes et avec une ornementation radiale considérée comme caractéristique par l'auteur du genre.

Il reste cependant les caractères très importants de la position des crochets et de la dentition, étudiés par H. Douvillé à l'aide de sections et qui sont ceux de *Anisocardia*.

Il résulte de ces considérations que les exemplaires du Gebel Manzour pourraient ne pas appartenir au genre de *Munier-Chalmas* sensu stricto, mais à un autre genre voisin, en différant par ses carènes et son ornementation strictement concentrique, ou tout au moins à un sous-genre d'*Anisocardia*.

Quoiqu'il en soit, je ne puis admettre l'identification de ces fossiles avec *A. Hermitei* Choff., je les considère comme une espèce nouvelle: *A. simplex*, d'un sous-genre nouveau: *Collignonicardia*, bien caractérisé par sa forme à trois faces, limitées par des carènes, et par son ornementation concentrique.

Couches à *Knemiceras*: 40 exemplaires environ (Albien moyen).

Famille des *Carditidae* Gill.

Genre *Cardita* Bruguière, 1792

Cardita deserti H. Douvillé (pro. var.)

(Pl. X, fig. 9 à 16)

1916. *Cardita Dupini* d'Orb. var. *deserti* in H. Douvillé (p. 162, pl. 21, fig. 1 & 2).

H. Douvillé a créé une variété de l'espèce de d'Orbigny pour une *Cardita*, très abondante dans les couches à *Knemiceras* du Moghara.

Sans revenir sur sa description, il paraît nécessaire de souligner le polymorphisme de cette intéressante « variété »: certains exemplaires, de toutes tailles, sont notablement allongés et relativement peu épais; d'autres, au contraire, moins nombreux, sont plus courts et épais. Entre ces deux extrêmes, il y a des intermédiaires. Mais l'ornementation reste absolument identique à celle que H. Douvillé a décrite.

La figure d'H. Douvillé est d'ailleurs assez médiocre; dans ce travail, j'ai figuré des exemplaires (pl. X, fig. 10, 11, 13, 15 et 16) faisant ressortir le polymorphisme de cette *Cardita*, qui doit être élevée au rang d'espèce autonome.

Niveau: 92 exempl. provenant de couches à *Knemiceras* (Albien inférieur et moyen) du Sud du Gebel Manzour.

Famille des *Veneridae* Leach

Genre *Cyprimeria* T.A. Conrad, 1864

Sous-genre *Cyclorisma* Dall. 1903

Cyprimeria (Cyclorisma) parva Sowerby

(Pl. X, fig. 17 à 22)

1826. *Venus parva* Sowerby (p. 32, pl. 518, fig. 4 à 6).

1908. *Cyprimeria (Cyclorisma) parva* Sow. in Woods (vol. 62, p. 184, pl. 28, fig. 19 à 23).

Je rattache à cette espèce une centaine d'exemplaires de l'Albien inférieur et moyen, petits, ovales, convexes et un peu inéquilatéraux. Le bord antéro-dorsal est légèrement concave, tandis que le bord postéro-dorsal est sensiblement convexe. Le bord ventral; très convexe, est semi-lunaire. Les crochets sont incurvés antérieurement vers l'intérieur. Lunule large, ovale et

bien délimitée. Les figures de Woods (loc. cit., pl. 28, fig. 19 à 23 et pl. 29, fig. 1 à 3) montrent nettement ces caractères.

Il est particulièrement intéressant de remarquer que les échantillons ici décrits sont extrêmement polymorphes, surtout en ce qui concerne leur forme générale (pl. X, fig. 18 à 21), la disposition et la prééminence des crochets qui varient sensiblement d'une coquille à l'autre, ainsi que la forme de la lunule. Il existe des formes intermédiaires.

Famille des *Meretricidae* H. Douvillé

(*Meretricinae* Fischer, 1881)

Genre *Meretrix* Lamarck, 1799

Sous-genre *Flaventia* Jukes-Brown

Meretrix (Flaventia) orientalis H. Douvillé.

(Pl. X fig. 23 à 27)

1916. *Meretrix (Flaventia) orientalis* H. Douv. (p. 150, pl. 19, fig. 12 et 13).

Plus de 800 échantillons, de l'Albien inférieur et moyen du Gebel Manzour, sont très conformes au type et aux figures et descriptions d'H. Douvillé.

Par sa forme générale, cette espèce rappelle « *Venus* » *faba* Sowerby, qui s'en distingue par sa plus grande épaisseur, son sommet plus saillant, plus détaché et par sa partie antérieure un peu moins développée.

Meretrix (Flaventia) deserti H. Douvillé

(Pl. XI, fig. 1 à 3)

1916. *Meretrix (Flaventia) deserti* H. Douvillé (p. 151, pl. 19, fig. 10).

Coquille ovale et comprimée, ornée de quelques stries concentriques bien marquées sur le tiers de la surface inférieure. Ces échantillons sont déterminés par comparaison avec les figures du mémoire d'H. Douvillé.

Cette espèce est assez voisine, par sa forme ovale, de ? « *Venus* » *Vibrayeana*, de l'Albien de Varennes (Meuse), de Fréville (Ardennes), de St. Florentin (Yonne) et de la montagne des Fiz (Haute-Savoie). Cette dernière espèce s'en distingue par sa

coquille beaucoup plus renflée, ornée de stries rugueuses concentriques, son bord antérieur plus arrondi et son bord postérieur assez court.

Albien inférieur et moyen : environ 100 échantillons dont la plupart sont fragmentaires.

Meretrix (Flaventia) Brongniartina Leymerie

(Pl. XI, fig. 4 à 9)

1842. *Venus Brongniartina* Leymerie (p. 5, pl. 5, fig. 7).

1916. *Meretrix (Flaventia) Brongniarti* Leym. in H. Douv. (p. 151, pl. 19, fig. 11).

Je possède environ 200 échantillons (Albien inférieur et moyen), dont la moitié sont des fragments, bien caractérisés par leur coquille oblongue, allongée transversalement, étroite et plus ou moins ovale. Il s'agit bien là de l'espèce *M. Brongniartina* Leym. avec un crochet saillant, au tiers de la longueur, son côté postéro-dorsal régulièrement convexe et son côté antéro-dorsal assez fortement concave.

Les échantillons ici décrits diffèrent du type figuré par Leymerie par leur extrémité postérieure un peu pointue et leur bord antérieur qui est nettement arrondi.

L'ornementation de quelques-uns des exemplaires égyptiens consiste en stries concentriques, très prononcées, bien nettes et serrées. Elles augmentent régulièrement d'importance du sommet jusqu'au bord ventral, où la coquille montre parfois des ondulations concentriques.

Cette espèce diffère de la figure donnée par d'Orbigny (1844, pl. 382, fig. 3 à 6) par son bord postéro-dorsal plus régulièrement arrondi.

Elle se distingue de l'espèce néocomienne *M. Ricordiana* d'Orb. (ibid. pl. 382, fig. 1 et 2) et de celle de Woods (1908, pl. 29, fig. 16 à 18) par sa forme bien plus étroite.

Famille des *Cardiidae* Lamarck

Genre *Protocardia* E. Beyrich 1845

Protocardia hillana Sowerby

(Pl. XI, fig. 10 à 13)

1813. *Cardium hillanum* Sowerby (p. 41, pl. 14, fig. 1).

1843. *Cardium hillanum* d'Orbigny (p. 27, pl. 243).

1908. *Protocardia hillana* Woods (vol. 62, p. 197, pl. 31, fig. 1 à 6).
 1916. *Protocardium hillanum* Sow. in H. Douv. (p. 158, pl. 20, fig. 1).

Une quinzaine des moules internes (avec traces d'ornementation) de cette espèce, extrêmement répandue et sans aucune valeur stratigraphique.

Albien supérieur.

Protocardia sp. indet.
(Pl. XI, fig. 14)

Un échantillon de l'Albien supérieur, usé et spécifiquement indéterminable, est de petite taille, régulièrement arrondi, ayant 12,8 mm. de longueur sur 12,3 mm. de largeur et 7,5 mm. d'épaisseur.

Par sa forme générale, il ressemble en plus petit à l'espèce précédente : *P. hillana*. J'avais d'abord pensé que c'était un individu jeune de la même espèce, mais le nombre de côtes anguleuses dans la région siphonale est notablement différent : on en compte seulement une dizaine, au lieu d'une quinzaine. Le reste de la surface est presque entièrement lisse, au lieu d'être orné de côtes concentriques.

Genre *Granocardium* W.M. Gabb, 1869
Granocardium quinquecostatum H. Douv.
(Pl. XI, fig. 15 à 17)

1916. *Granocardium quinquecostatum* H. Douv. (p. 160, pl. 20 fig. 5).

Nombreux exemplaires, provenant de l'Albien inférieur du Sud du Gebel Manzour et conformes au type (figure et description) d'H. Douvillé.

La caractéristique de ce *Granocardium* est l'ornementation des côtes rayonnantes, munies de 5 en 5 de gros tubercules, parfois spiniformes ; cette disposition le différencie des autres espèces crétacées, où les côtes à gros tubercules n'existent que de 2 en 2 ou de 3 en 3 (23 échantillons).

Granocardium cf. *simplex* H. Douvillé
(Pl. XI, fig. 18 à 20 & pl. XII, fig. 1)

1916. *Granocardium simplex* H. Douvillé (p. 159, pl. 20, fig. 6 & 7).

Un seul exemplaire (pl. XI, fig. 19) peut être rapporté à cette espèce, en général petite et très finement ornée.

D'autres moules internes, de différentes tailles, peuvent, par leur forme, être rapportés à cette espèce ; mais ils sont douteux, en raison de l'absence totale d'ornementation.

Cette espèce est attribuée par son auteur à l'Aptien du Gebel Lagama (Moghara). Elle se trouve également dans l'Albien inférieur et moyen du Gebel Manzour.

(12 exemplaires, dont 11 douteux).

Famille des *Lucinidae* Deshayes
 Genre *Sphaera* Sowerby, 1822
Sphaera corrugata Sowerby
(Pl. XII, fig. 2 & 3)

1822. *Sphaera corrugata* Sowerby (Vol. 4, p. 42, pl. 335).
 1850. *Corbis corrugata* d'Orbigny (étage 17, No. 299).
 1907. *Sphaera corrugata* Woods (Vol. 61, p. 157, pl. 24, fig. 24).
 1916. *Sphaera corrugata* Sow. in H. Douv. (p. 160, pl. 20, fig. 8 & 9).

Un gros exemplaire en mauvais état, mais bien reconnaissable, et un tout petit (moule) de cette espèce très répandue, polymorphe et qui peut atteindre une très forte taille.

Ornementation radiale très caractéristique.

Niveau : Albien inférieur.

Famille des *Tellinidae* Deshayes
 Genre *Tellina* Linné, 1758
Tellina aff. *Royana* d'Orbigny
(Pl. XII, fig. 4)

1844. *Tellina Royana* d'Orb. (p. 422, pl. 380, fig. 9 à 11).

Je rattache à cette espèce sénonienne une coquille allongée, oblongue, très comprimée, un peu inéquivalve ; la valve droite est plus bombée.

La surface de la coquille est lisse, les deux extrémités presque également arrondies.

Cette espèce se distingue facilement de l'espèce néocomienne *T. Casteroni* d'Orb. car cette dernière est ornée de quelques lignes d'accroissement et son extrémité postérieure est terminée en rostre obtus, marqué de chaque côté d'une carène anguleuse.

D'autre part, l'espèce albiennaise *T. Moreana* d'Orb., de Montfaucon (Meuse), diffère de l'espèce en question par sa forme beaucoup plus épaisse, sa valve droite relativement très bombée, son extrémité antérieure rétrécie et presque acuminée.

Niveau : Albien supérieur.

Tellina sp. indet.
(Pl. XII, fig. 5)

Autant qu'on en puisse juger, la coquille, incomplète et indéterminable spécifiquement, devait être ovale-oblongue avec une extrémité antérieure très rétrécie et plus ou moins pointue. L'extrémité postérieure est presque arrondie.

La surface de la coquille semble couverte de fines stries concentriques, serrées. De distance en distance, on observe une saillie concentrique. Il existe aussi de fines stries rayonnantes, à peine visibles, sur la surface antérieure de la coquille.

Cette ornementation est bien visible sur un échantillon de *T. striatuloïdes* Stol., de l'« Upper Greensand » de Blackdown, figuré par Woods (1907, pl. 27, fig. 2); mais mon échantillon est beaucoup plus inéquilatéral, avec les deux extrémités notablement différentes de celles de cette dernière espèce.

Albien supérieur.

Genre *Linearia* Conrad, 1880
Linearia orientalis nov. sp.
(Pl. XII, fig. 6 à 8, texte-fig. 56)

Trois exemplaires, malheureusement fragmentaires, mais se complétant suffisamment.

Coquille transversalement allongée, subéquilatérale, équivalve, dont les bords n'ont pu être observés.

Crochets très fins et très petits, médians, droits, se faisant face. Bord cardinal droit. Lunule et écusson seulement esquissés.

Ornementation extrêmement fine, consistant en côtes radiales très minces, finement granuleuses, disposées en éventail à partir des crochets et recoupées par une ornementation concentrique, surtout nette au voisinage des crochets et dont la superposition détermine un réseau (treillisé) d'une extrême finesse. Le recoupement des deux systèmes de striation fait apparaître le test comme couvert de granulations, régulièrement disposées en arcs concentriques (texte-fig. 56).



Fig. 56. — Les granulations grossies.

Deux légères carènes obliques partent des crochets dans le sens des costules radiales, en direction des angles des bords antérieur et postérieur : elles s'estompent avant de les atteindre.

Il est grand dommage que la charnière ne puisse être observée.

Rapports et différences:

Cette intéressante espèce s'apparente à *L. Cosnensis* de Loriol, de l'Albien de Cosne (1882, p. 51, pl. 6, fig. 7 à 11); elle en a à peu près la forme, mais l'ornementation de celle-ci est beaucoup moins fine, et surtout elle présente de profondes lignes concentriques d'accroissement. En outre, la région dorsale des échantillons de Cosne est munie d'une lunule allongée et profonde, limitée de chaque côté par une carène aiguë et une sorte de corselet bien distinct, ce qui n'est pas le cas ici.

Beaucoup plus voisines sont diverses espèces du Crétacé tout à fait supérieur d'Amérique; *L. pectinis* et *L. Wisserae* Steph., mais surtout *L. cribelli* Steph. (1941, p. 222, pl. 40, fig. 7 et 8, et p. 223, pl. 42, fig. 8), qui n'en diffèrent que par une ornementation plus accentuée et plus marquée, tandis que celle de nos exemplaires du Moghara est sans relief. C'est un rare et curieux genre encore discuté. Couches à *Knemiceras* (Albien inférieur et moyen).

SIXIEME PARTIE

GASTEROPODES

Famille des *Turritellidae* Clark 1851

Genre *Turritella* Lamarck, 1799

Turritella (?) sp. indet.
(Pl. XII, fig. 9)

Il s'agit probablement d'un Turritellidé dont le tour, peu bombé, présente une quarantaine de lignes spirales, très minces et très serrées. L'échantillon est subgénériquement et spécifiquement indéterminable, car il manque les caractères de l'ouverture qui seuls peuvent permettre de dire si c'est un vrai *Turritella* ou non.

En tout cas, l'allure générale permet de songer aux *Turritella* sensu lato. Mais il y a des varices obliques, épaisses, ce qui fait que j'y verrais plutôt un Scalidé primitif, comme *Acirsa* Mörch 1857 (in Cossm. 1912, vol. 9, p. 24).

Je peux le rapprocher aussi de *Proacirsa* Cossm. (loc. cit., p. 96), dont plusieurs espèces sont connues du Jurassique.

Provisoirement donc, cet échantillon, provenant de l'Albien supérieur du Gebel Manzour, reste indéterminable.

Famille des *Pseudomesaliidae* nov. fam.

Genre *Pseudomesalia*, H. Douvillé 1916

Pseudomesalia deserti H. Douvillé
(Pl. XII, fig. 10 à 13, pl. XIII, fig. 1 à 25 & pl. XIV,
fig. 1 à 6, texte-fig. 57 à 68)

1916. *Pseudomesalia deserti* H. Douv. (p. 141, pl. 18, fig. 18 à 25).

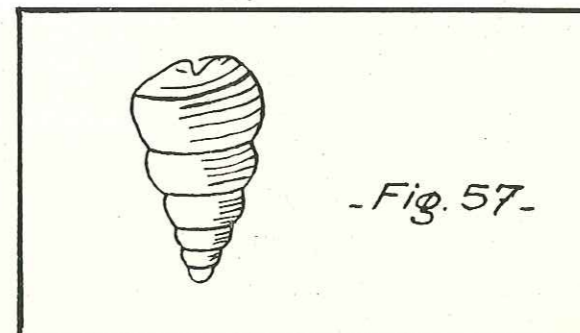
Un millier d'exemplaires de cette espèce, dont la coquille est allongée à des degrés différents, avec un angle spiral qui varie d'un échantillon à l'autre.

Il s'agit bien ici d'une seule et même espèce extrêmement polymorphe : on peut même dire qu'il n'y a pas deux échantil-

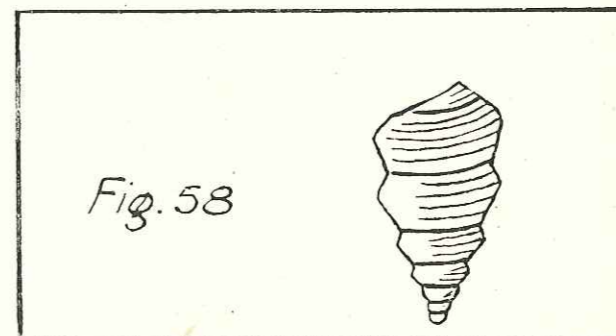
lons absolument pareils. Ce polymorphisme, fort remarquable, peut être attribué, biologiquement, aux changements (instabilité) physico-chimiques du milieu.

Les variations portent :

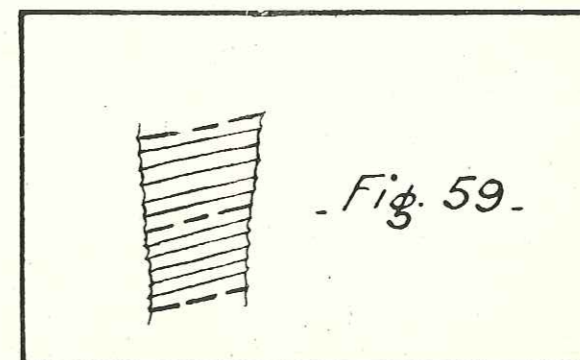
- I. Sur la forme des tours qui peuvent être :
- très renflés, convexes (pl. XII, fig. 10 à 12, texte-fig. 57).



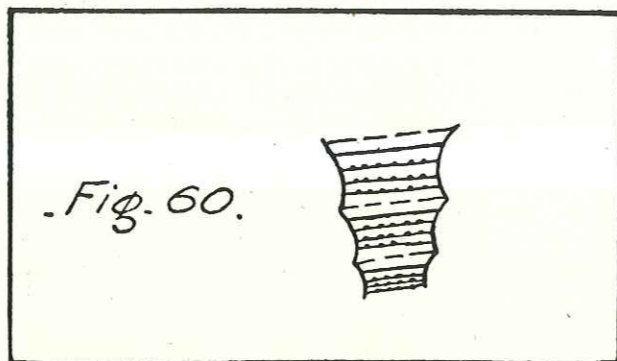
- scaliformes et plans ou très peu bombés (pl. XII, fig. 13 et 14, texte-fig. 58).



- turritelloïdes, plans (pl. XII, fig. 15 à 17, texte-fig. 59).

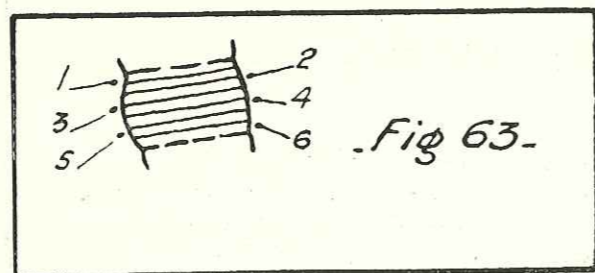
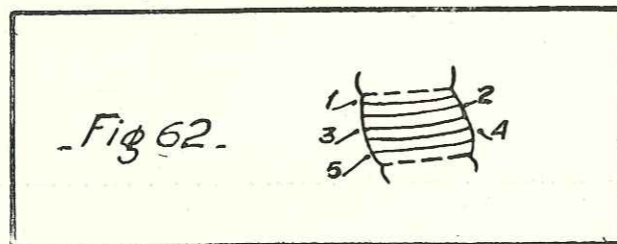
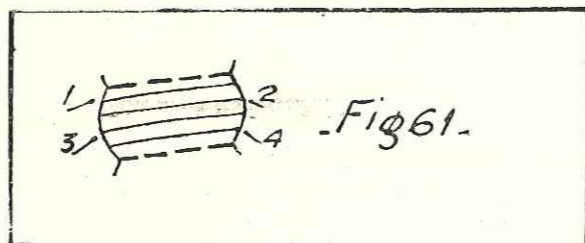


d) déprimés et très légèrement granuleux (pl. XII, fig. 18 à 23, texte-fig. 60).

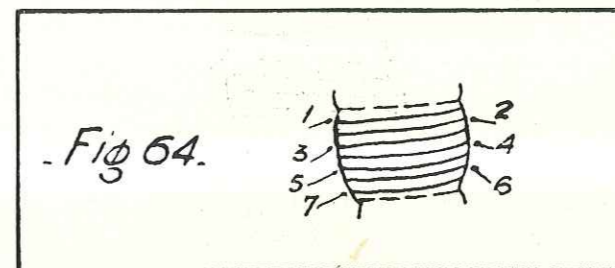


II. Sur le nombre des filets spiraux :

a) le plus fréquemment, de 4 à 6 gros filets (pl. XIII, fig. 1 à 9, texte-fig. 61, 62, et 63).

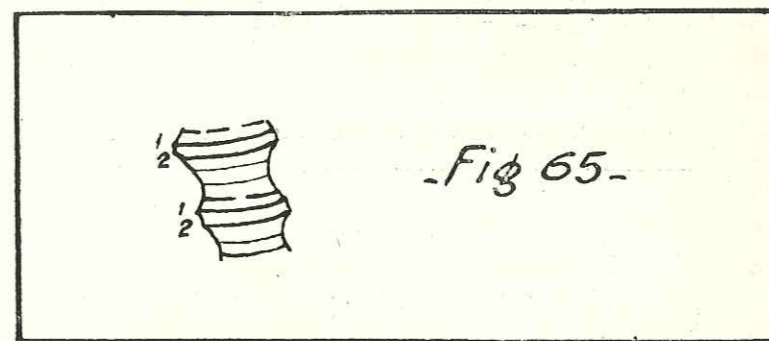


b) plus rarement, 7 filets (pl. XIII, fig. 10, texte-fig. 64).



III. Sur l'importance relative (la saillie) et la valeur des filets spiraux :

a) dans une variété, les deux filets antérieurs du tour (au voisinage de la suture) prennent plus d'importance que les autres, en formant parfois une véritable carène (pl. XIII, fig. 11 à 14, texte-fig. 65).



b) Certaines variétés présentent des filets légèrement granuleux ou des portions de tours avec traces de granulations (voir ci-dessus, texte-fig. 60).

IV. Sur les filets fins intercalés entre les gros filets.

Dans la variété où les tours sont ornés de quatre filets spiraux, bien formés et presque égaux, on distingue parfois la présence de :

- a) un filet mince entre deux groupes de deux gros filets
(pl. XIII, fig. 15 et 16, texte-fig. 66).

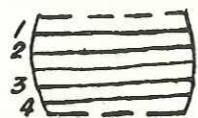


Fig. 66.

- b) deux minces entre deux groupes de deux gros filets
(pl. XIII, fig. 17 et 18, texte-fig. 67).

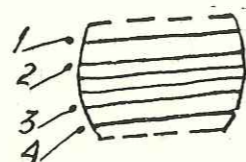


Fig. 67.

Quelques individus, bien conservés, montrent que l'ouverture de cette espèce est holostome (pl. XIII, fig. 19 et 20). C'est une bouche de *Turritellidé*.

Les lignes d'accroissement sont fortement obliques dans la région antérieure; elles dessinent ensuite un fort sinus et reviennent en avant jusqu'à la suture. C'est encore bien la disposition habituelle chez les *Turritellidae*.

La partie du dernier tour, qui est en arrière de l'ouverture, un peu convexe, présente trois à cinq filets égaux et également espacés (pl. XIII, fig. 21).

Trois échantillons conservent leurs tours embryonnaires, qui sont entièrement lisses.

L'un d'eux est muni de sa protoconque parfaitement conservée (pl. XIII, fig. 22, texte-fig. 68).

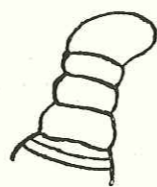


Fig. 68.

Les sections des individus de toutes tailles (pl. XIII, fig. 23 à 25 et pl. XIV, fig. 1 à 6) montrent la présence d'un ombilic plus ou moins large, bien caractérisé, de sorte que les tours, franchement arrondis, ne se touchent pas.

Le test de la coquille est très mince.

Niveau: Cette espèce, très abondante, se trouve dans les couches à *Knemiceras* (calcaires marneux, jaunes à grosses oolithes ferrugineuses) de l'Albien inférieur et moyen.

Remarques:

Cossmann place ce genre dans la famille des *Vermetidae* d'Orb. 1840 (Cossm. 1922, vol. 13, p. 278).

Cette famille, étudiée par Cossmann (1912, vol. 9, p. 131 et sqq.) ne me paraît pas répondre du tout aux caractères de *Pseudomesalia*, car elle ne contient que des coquilles en forme de « tubes » plus ou moins adhérents et lâches. Cossmann se base sur le fait que *Pseudomesalia* aurait le galbe de *Vermetus conicus* Lamk. (1912, vol. 9, pl. X, fig. 35 et 36). Ceci ne semble pas avoir grande signification.

Ainsi notre forme est voisine des *Turritellidae*, à cause de son ouverture holostome et de ses lignes d'accroissement, mais elle est *ombiliquée*: ce seul caractère mérite de la faire classer à part, car aucun représentant des *Turritellidae* n'est ombiliqué. Je suis donc d'avis de la placer avec les sept autres espèces du genre *Pseudomesalia* dans une famille spéciale, nouvelle; celle des *Pseudomesaliidae*, entre les *Turritellidae* et les *Vermetidae*.

Pseudomesalia Moreti nov. sp.

(Pl. XIV, fig. 7, texte-fig. 69)

Un exemplaire de taille moyenne, très curieux, à tours turritelloïdes, plus ou moins plans, présentant une ornementation spirale tout à fait particulière (texte-fig. 69), qui comprend:

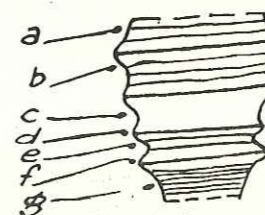


Fig. 69.

- a) une aire déprimée en bordure de la suture, avec deux funicules très fins ;
- b) une aire bicarénée, encadrant trois à quatre funicules très fins et peu marqués ;
- c) une aire déprimée, lisse ;
- d) un gros filet ;
- e) une aire encore plus déprimée, avec deux funicules très fins ;
- f) une carène ;
- g) une aire concave, avec 6 funicules très fins, jusqu'à la suture suivante.

Niveau : dans des couches de marnes versicolores au S.S.W. du Gebel Manzour (Albien moyen). Ce faciès « versicolore » indique peut-être des influences lagunaires, qui expliqueraient le développement de cette ornementation un peu spéciale.

Pseudomesalia pharaonis nov. sp.
(Pl. XIV, fig. 8, texte-fig. 70)

Un échantillon, un peu déformé, mérite de constituer une espèce spéciale. Chaque tour est caractérisé par la présence de deux carènes épaisses à gros granules, qui sont séparées par une bande où il y a quatre filets minces, dont l'un, le plus antérieur, est plus fort que les autres. Un funicule très mince vient s'intercaler entre les deux filets antérieurs (texte-fig. 70).

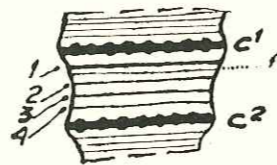


Fig. 70.

L'aire antérieure à la première carène est occupée par quatre funicules ou lignes spirales, encore extrêmement minces. Seulement trois funicules du même type se présentent sur l'aire postérieure à la deuxième carène.

Cette disposition de l'ornementation des tours, tout à fait particulière, permet de distinguer aisément cette espèce nouvelle de toutes les autres espèces de *Pseudomesalia* et de leurs variétés.

Gisement : dans les calcaires durs, dépourvus d'oolithes ferrugineuses, au-dessus des couches à *Knemiceras* (Albien supérieur).

Pseudomesalia brevis H. Douvillé
(Pl. XIV, fig. 9 à 13)

1916. *Pseudomesalia brevis* H. Douv. (p. 142, pl. 18, fig. 8).

Sept échantillons, plus ou moins médiocres, ont été trouvés dans le même gisement que l'espèce précédente.

Je les rapporte à l'espèce de Douvillé à cause de leur forme courte, de leur ombilic large et de la disposition analogue de leur ornementation.

Cependant, un des échantillons, encore plus court, est caractérisé par le filet antérieur, au voisinage de la ligne de suture, qui est beaucoup plus fort, formant une sorte de carène (pl. XIV, fig. 13) et par les lignes spirales intercalaires qui sont granuleuses.

Je le considère comme une variété nouvelle de cette espèce : var. *carinata*.

Pseudomesalia bilineata H. Douvillé
(Pl. XIV, fig. 14)

1916. *Pseudomesalia bilineata* H. Douv. (p. 142, pl. 18, fig. 26 & 27).

Je rattache à cette espèce un échantillon typique, à forme élancée, présentant exactement l'ornementation décrite et figurée par H. Douvillé.

Niveau : Albien supérieur.

Pseudomesalia trilineata nov. sp.
(Pl. XIV, fig. 15 à 19, texte-fig. 71 à 73)

Cette espèce est représentée par plusieurs échantillons à forme un peu plus élancée que chez les espèces précédentes. Elle est caractérisée par la présence, sur chaque tour, de trois filets (texte-fig. 71), dont le plus proche de la ligne de suture anté-



Fig. 71.

rière représente une sorte de carène, tandis que les deux funicules postérieurs, égaux, sont relativement très minces et fins.

Toutefois, deux échantillons se distinguent de tous les autres. Ils sont caractérisés par l'inégalité de ces deux filets postérieurs, le troisième filet étant extrêmement mince, fin et très peu marqué.

Je les considère comme une variété : var. *Venus* de cette espèce (pl. XIV, fig. 17, texte-fig. 72).



Fig. 72.

Une deuxième variété : var. *costata* représentée par un seul exemplaire (pl. XIV, fig. 19), montre le premier filet antérieur sous la forme d'une véritable et très forte carène (texte-fig. 73).

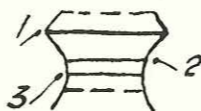


Fig. 73.

Cette espèce et ses deux variétés proviennent de couches de calcaires jaunes durs (Albien supérieur).

Pseudomesalia quadrilineata nov. sp.

(Pl. XV, fig. 1, texte-fig. 74)

Un seul échantillon présente plus ou moins la même forme générale que l'espèce précédente, mais il s'en différencie par une forte carène antérieure et par trois funicules très minces et fins (texte-fig. 74).



Fig. 74.

Il provient également du même gisement que l'espèce précédente, au Sud du Gebel Manzour.

Pseudomesalia elegans nov. sp.

(Pl. XV, fig. 2, texte-fig. 75)

Je distinguerai sous ce nom une forme élancée de *Pseudomesalia*, assez particulière par son ornementation spéciale (texte-fig. 75), qui comprend :

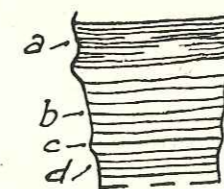


Fig. 75.

- a) une plage encadrée de deux carènes, où il y a une vingtaine de lignes spirales très serrées et extrêmement fines (invisibles à l'œil nu).
- b) une plage à 5-6 funicules minces.
- c) une carène mousse et basse ;
- d) une plage occupée par 4-5 lignes spirales, extrêmement minces, mais moins serrées.

Un seul exemplaire très curieux, provenant de l'Albien supérieur au Sud du Gebel Manzour.

Famille des *Euspiridae* Cossmann 1907Genre *Ampullina* Lamarck, 1830(= *Globularia* Swainson 1840)*Ampullina Favrina* Pictet & Roux

(Pl. XV, fig. 3 à 9)

1847. *Ampullina Favrina* Pict. & Roux (p. 181, pl. 17, fig. 4).

Environ 200 petits échantillons, provenant des couches à *Knemiceras*, s'accordent bien avec la description et les figures de Pictet & Roux.

La coquille est globuleuse, plus large que haute, à spire fortement étagée, à ouverture semi-lunaire avec bord columellaire épais, à ombilic étroit, réduit à une dépression profonde.

Ampullina Clementina d'Orbigny

(Pl. XV, fig. 10 à 13)

1842. *Natica Clementina* d'Orb. (p. 154, pl. 172, fig. 4).1916. *Ampullina* cf. *Clementina* d'Orb. in H. Douvillé (p. 144, pl. 19, fig. 4).

Plus de 50 échantillons de toutes tailles, représentant une même espèce à des âges différents, sont reconnaissables à leur spire allongée et étagée en gradins (opposition entre la description de d'Orbigny et son paragraphe sur « Rapports et Différences » ; voir aussi la description d'H. Douvillé ; les figures de ces deux auteurs montrent que la spire est étagée), à tours modérément convexes, à ouverture ample et légèrement déversée sur la droite, à ombilic très médiocre, souvent masqué.

Niveau : dans les calcaires jaunes sans oolithes ferrugineuses (Albien supérieur).

Ampullina ervyna d'Orbigny

(Pl. XV, fig. 14 à 18)

1842. *Natica ervyna* d'Orbigny (p. 159, pl. 173, fig. 7).1861. *Ampullina* cf. *ervyna* d'Orb. in H. Douvillé (p. 145, pl. 19, fig. 5).

Une centaine d'échantillons, en mauvais état, un peu plus courts que l'espèce précédente, mais très renflés, sont caractérisés par une spire bien étagée, une ouverture plus ou moins semi-

lunaire, oblique, un ombilic fermé et sans callosité. Ce sont bien les caractères montrés par les figures de d'Orbigny et de H. Douvillé.

Ces échantillons se trouvent dans le même gisement que l'espèce précédente (Albien supérieur). Les gros exemplaires se retrouvent également au-dessus de ces couches dans les calcaires durs cénomaniens.

Genre *Tylostoma* Sharpe, 1849(= *Varigera* d'Orbigny, 1850)(= *Varicigera* H. Douvillé, 1916)*Tylostoma Choffati* H. Douvillé, var.

(Pl. XVI, fig. 1)

1916. *Varicigera Choffati* H. Douv. (p. 143, pl. 19, fig. 1 à 3).

Petite coquille ayant la forme générale globuleuse, d'une Naticae, provenant des marnes rougeâtres à oolithes ferrugineuses de l'Albien moyen.

Je la rattache à l'espèce d'H. Douvillé : « *V.* » *Choffati*, à cause de la forme de son ouverture, bien conservée, régulièrement arrondie en avant et acuminée en arrière. Toutefois, la spire de mon exemplaire est plus courte et le bord externe de l'ouverture est plus épais, présentant sur le dernier tour une varice bien développée et saillante.

Famille des *Littorinidae* Gray, 1840Genre *Littorinopsis* Beck, 1876*Littorinopsis deserti* nov. sp.

(Pl. XVI, fig. 2 & 3)

Coquille peu épaisse, à forme conique, à spire plus ou moins allongée, de 4 à 5 tours, peu bombés et presque plats, dont le dernier est relativement très grand. Les deux exemplaires en ma possession sont presque lisses, sauf quelques traces de lignes spirales.

Ouverture grande, subquadrangulaire à angles très arrondis ; labre mince ; columelle calleuse, lisse, peu arquée et peu inclinée, s'amincissant à son extrémité antérieure, qui se raccorde par un angle arrondi avec le plafond de l'ouverture ; bord columellaire assez large et aplati.

Cette espèce est voisine de l'espèce tertiaire *L. Tournoueri* Cossm. et de sa mutation *burdigalica* Cossm. ; elle s'en distingue par l'absence presque totale de l'ornementation spirale. L'espèce *L. Prevostina* Baster., du Miocène et du Pliocène, en diffère par sa spire plus allongée, son ornementation spirale et son ouverture moins grande.

Couches à *Knemiceras* : 2 exemplaires.

Remarque:

Mes échantillons, quoique mal conservés, montrent bien les caractères de *Littorina* sensu lato, sauf en ce qui concerne l'épaisseur du labre qui paraît mince, ce qui me les fait mettre dans le genre *Littorinopsis*.

Les caractères externes sont tout à fait conformes à la diagnose de Cossmann (1915, vol. 10, p. 61), mais celui-ci fait remarquer que les exemplaires les plus anciens sont du Paléocène. Mais on sait que Cossmann semble avoir systématiquement réduit la durée de beaucoup de genres.

Famille des *Pseudomelaniidae* Fischer, 1885

Genre *Trajanella* Popovici — Hatzeg, 1899

Trajanella cf. *brevispira* H. Douvillé
(Pl. XVI, fig. 4)

1916. *Trajanella brevispira* H. Douv. (p. 140, pl. 18, fig. 17).

Bien que l'échantillon soit en très mauvais état, il est possible de le rapporter à l'espèce du Bir Lagama créée par H. Douvillé à cause de la forme des tours, de l'absence d'ornementation, de la verticalité du labre et de l'obliquité du bord columellaire.

La troncature antérieure, qui caractérise le genre, se laisse plus deviner que voir réellement.

Niveau : Albien supérieur.

Famille des *Melanopsidae* Bourg, 1884

Genre *Glauconia* Giebel, 1852

Glauconia deserti H. Douvillé

(Pl. XVI, fig. 5)

1916. *Glauconia deserti* H. Douv. (p. 139, pl. 18, fig. 14 à 16).

Un échantillon incomplet, qui montre seulement les cinq premiers tours, se rapporte très probablement à l'espèce d'H. Douvillé.

Il présente la même ornementation, consistant en trois cordons spiraux : les deux cordons postérieurs sont faibles, le premier borde la suture, le second est également mince et linéaire, mais le cordon antérieur est beaucoup plus important et constitue une carène anguleuse saillante.

On peut se demander si la couche de calcaire marneux à *Glauconia deserti* de l'Albien supérieur n'indique pas un faciès un peu lagunaire.

Quelques espèces de l'horizon d'Uchaux (ex. *Glauconia concoïdea* et *Gl. Renauxiana*), montrent une adaptation progressive à un habitat marin (diminution de leur angle spiral et atténuation de leur ornementation ?).

D'après Roman et Mazeran (1913, Monog. Paloén. Faune Turonienne du Bassin d'Uchaux), le genre *Glauconia* a dû vivre dès l'Aptien, dans des couches saumâtres (les lignites d'Espagne) ; pendant l'Albien (Cossm., 1909), dans les couches lagunaires d'Utrillas d'Espagne et de Djebel-Oum-Ali (Tunisie) ; jusqu'au Cénomaniens où on le trouve dans des faciès marins comme les Grès verts de Westphalie. Dès lors, il devient de plus en plus répandu dans les formations marines ; au Turonien, il est exclusivement marin pour ne réapparaître dans des couches saumâtre que dans le Sénonien.

Famille des *Nerineidae* Zittel 1873

Genre *Nerinella* Sharpe, 1849

Nerinella algarbiensis Choffat

(Pl. XVI, fig. 6 à 10)

1901. *Nerinella algarbiensis* Choffat (p. 121, pl. 4, fig. 1 à 8).

1916. *Nerinella algarbiensis* Choff. in Douv. (p. 146, pl. 19, fig. 6 & 7).

Une dizaine d'échantillons très allongés, que je rapporte à

l'espèce du Portugal et en particulier aux figures 4 et 7 données par Choffat.

On observe toujours une ornementation peu saillante, formée d'un petit nombre de cordons spiraux non perlés, au milieu desquels on distingue une légère dépression. Malheureusement, l'ouverture manque dans tous mes exemplaires.

Ces échantillons se trouvent dans des couches aptiennes du Gebel El-Mistan et dans l'Aptien et l'Albien inférieur du Gebel Manzour.

Famille des *Procerithidae* Cossmann, 1905

Genre *Metacerithium* Cossmann, 1905

Metacerithium (?) *tuberculatum* nov. sp.

(Pl. XVI, fig. 11, texte-fig. 76).

Coquille allongée, turriculée, très régulière, composée de tours plans. L'ornementation est tout à fait spéciale. Sur chaque tour, il y a quatre grosses côtes en cordons, dont les trois postérieures sont pourvues d'une rangée de tubercules assez gros. Entre ces côtes, il existe de fins filets au nombre de deux à trois (texte-fig. 76).



Fig. 76.

Cette nouvelle espèce est voisine de *M. trimonile* Mich. in d'Orb. (1842, p. 369, pl. 230, fig. 7 à 9), qui s'en distingue néanmoins par sa forme générale plus allongée, par le cordon antérieur non granuleux à côté de la suture et par des stries spirales très fines, intercalaires.

L'absence de l'ouverture et les tours plans rendent la position systématique de cette espèce difficile à préciser : c'est peut-

être un Turritellidé, car les lignes d'accroissement ne sont pas visibles ?

Niveau : Cette espèce provient des couches à *Knemiceras* de l'Albien moyen.

Genre *Cirsocerithium* Cossmann, 1906

Cirsocerithium manzourianum nov. sp.

(Pl. XVI, fig. 12)

Coquille courte, épaisse, à tours très convexes, ornés de stries longitudinales fines et égales. Le dernier tour présente de légères côtes transverses, formant une sorte de carène tuberculeuse vers le tiers antérieur du tour.

Vu l'état de l'échantillon, il est difficile de préciser si c'est un *Cirsocerithium* ou un *Atresius*. Il s'agit plutôt d'un *Cirsocerithium*, à cause de la grandeur du dernier tour et surtout de l'absence d'un renflement tuberculiforme de la columelle, caractéristique d'*Atresius*, mais ici invisible (Cossmann, 1906, vol. 7, p. 50, et p. 193).

Cette forme serait assez voisine de *C. subspinosum* Desh. in d'Orb. (1842, pl. 229, fig. 4 à 6 — in Collignon 1949, p. 36, pl. 4, fig. 14 et 15), par sa forme plus trapue et ses tubercules à la carène (du dernier tour) apparaissant insensiblement sur le tour antérieur, simplement convexes et sans prolongement en haut et en bas. La base et l'ouverture ont même allure.

C. subspinosum Desh. provient de l'Albien de France, d'Angleterre et de Madagascar.

Niveau : Albien moyen du Gebel Manzour.

Famille des *Cerithidae* Fleming, 1828

Genre *Pyrazus* Montfort, 1810

Pyrazus aegyptiacus nov. sp.

(Pl. XVI, fig. 13 & 14)

Il s'agit d'un *Pyrazus* Mont. (Cossm., 1906, vol. 7, p. 120), caractérisé par la présence de grosses côtes transverses arrondies, croisées par des filets spiraux plus ou moins nombreux, larges et peu saillants, entre lesquels on distingue des filets plus fins.

L'exemplaire le plus grand se rapproche de *P. Valeriae* Vern. et Lor., du Crétacé inférieur d'Espagne (1868, p. 11, pl. 2, fig. 1),

mais la forme que H. Douvillé a décrite comme *P. « Valeriae »* Verneuil et Lorière (in H. Douv. 1916, p. 138, pl. 18, fig. 6 à 8) est un *Pyrazus* à côtes droites, alors que celles de *P. Valeriae* sont un peu obliques par rapport à l'axe de la coquille, avec des plis qui se réduisent à des costules sur les figures d'H. Douvillé ; il est exact que, sur certaines parties de ses photos, H. Douvillé a pu voir des côtes obliques : ici elles sont nettement droites et parallèles à l'axe.

C'est donc une espèce nouvelle : d'ailleurs les costules, sur mon échantillon, sont plus fines et plus nombreuses.

Le petit exemplaire est probablement une forme jeune parce que son ouverture est caractéristique de *Pyrazus*.

Niveau : Albien moyen.

Pyrazus sexangulatus Zekeli
premut. *costata* nov. premut.
(Pl. XVI, fig. 15)

Magnifique espèce qui, soit par sa forme générale et l'obliquité des tours, soit par son ornementation de côtes et de bandes spirales, est très voisine de *P. sexangulatus* du Turonien de Gosau (Zekeli, 1852, p. 113, pl. 23, fig. 3 a-b), avec lequel je propose de l'identifier : il a seulement un peu plus de côtes transverses ; c'est probablement une prémutation ? Je l'appelle *P. sexangulatus* Zek., premut. *costata*.

Zekeli n'a pas figuré l'ouverture de cette espèce, qui est en grande partie bien conservée sur mon échantillon ; elle est largement dilatée en forme de pavillon (pl. XVII, fig. 15 b) : la columelle, d'abord droite, s'infléchit en avant sur le côté droit ; elle est séparée du pavillon de l'ouverture par un canal étroit et un peu profond (ce canal antérieur est bien plus profond chez le type du genre). Le canal postérieur est représenté par un léger sillon.

La partie du dernier tour qui est en arrière de l'ouverture présente un méplat bien marqué et limité par deux fortes côtes.

Niveau : Albien inférieur (1 exemplaire).

Famille des *Diastomidae* Cossmann, 1895

Genre *Diastoma* Desh., 1861

Diastoma ornata H. Douvillé
(Pl. XVI, fig. 16 à 22, texte-fig. 77)

1916. *Diastoma ornatum* H. Douv. (p. 139, pl. 18, fig. 12 & 13).

Je rattache à cette espèce environ 300 échantillons, dont la coquille est allongée, turritelliforme et composée de quatorze tours environ, légèrement convexes et ornés de nombreux filets longitudinaux et spiraux. Chez les jeunes et les individus de taille moyenne, chaque filet longitudinal (transverse) porte quatre perles (texte-fig. 77). Les filets spiraux sont extrêmement fins, serrés, et beaucoup plus nombreux que les longitudinaux.



Fig. 77.

Chez les individus de grande taille, cette ornementation est beaucoup moins accentuée ; on observe sur chaque tour une ou deux varices obliques, en forme de bourrelets. En outre, on y voit quatre ou cinq (parfois six) filets spiraux qui se développent davantage.

Quelques individus, figurés ici pour la première fois (pl. XVI, fig. 18 et 19), conservent bien leur ouverture, à bord entier, arrondie en avant, rétrécie et anguleuse en arrière ; le bord columellaire est épais et bordé par un limbe nettement délimité, qui se prolonge en avant et disparaît en arrière sous une légère callosité.

Labre arrondi et mince.

Cette espèce se différencie de l'espèce voisine : *D. costellatum* (Lamarck), de l'Eocène, par une ouverture qui n'est pas détachée (en arrière) du tour précédent.

Gisement : Ces échantillons proviennent du versant SE. du Gebel Mistan dans des calcaires marneux durs, rougeâtres, où abondent de très petites oolithes ferrugineuses (Aptien), et du versant Sud du Gebel Manzour dans les couches aptiennes à la base et dans les couches à *Knemiceras* (Albien inférieur et moyen).

Famille des *Planaxidae* Sowerby, 1812

Genre *Planaxis* Lamarck, 1822

Planaxis simplex nov. sp.
(Pl. XVI, fig. 23 à 25)

Coquille de position systématique douteuse, car elle participe à la fois d'*Eulima* Risso, 1826 et de *Planaxis* Lamarck 1822.

Coquille courte, épaisse, de forme littorinoïde, conique, lisse, à tours peu convexes ou presque plans, à sutures nettes. Dernier tour grand. Base déclive et lisse. Ouverture grande, ovale, avec gouttière postérieure douteuse (la partie terminale étant brisée, de même que le labre). Columelle lisse, droite, un peu infléchie à gauche.

Il n'y a pas d'espèces crétacées connues. D'après Cossmann, (1906, p. 197) les premières espèces seraient éocènes.

Eulima (au sens de d'Orbigny, 1842, p. 64, non Cossmann, 1906, p. 192) a un dernier tour beaucoup plus petit (1/3 de la coquille) et un galbe beaucoup plus allongé. Néanmoins, il serait assez voisin au sens de d'Orbigny, non de Cossmann. Je n'ai pu déceler dans quelle famille Cossmann rangeait les « *Eulima* » de d'Orbigny.

C'est donc la première espèce du genre *Planaxis* connue dans le Crétacé. Elle se trouve dans tout l'Albien, au Sud du Gebel Manzour (3 exemplaires).

Famille des *Aporrhaidae* H. A. Adams, 1858

Genre *Drepanochilus* Meek, 1864

(= *Dimorphosoma* Gardner, 1874)

Drepanochilus Muleti (d'Orb.) de Loriol
(Pl. XVII, fig. 1 & 2)

1850. *Rostellaria Muleti* d'Orbigny (t. II, p. 132).

1882. *Dimorphosoma Muleti* d'Orb. in de Loriol (p. 28, pl. 4, fig. 1 à 6).

Je rapproche de cette espèce de d'Orbigny, figurée par de Loriol, deux exemplaires de l'Albien moyen du Gebel Manzour.

Bien que ces deux échantillons ne soient pas parfaitement conservés et que la digitation du labre soit en partie brisée, la forme générale allongée, fusiforme, l'ornementation des tours, couverts de stries spirales et de côtes transverses (longitudinales) minces et les deux carènes saillantes sur le dernier tour, ainsi que l'ouverture étroite avec un canal antérieur long et droit, comme le bord columellaire calleux, sont exactement ceux de l'espèce de d'Orbigny in de Loriol.

Drepanochilus calcaratus Sowerby
(Pl. XVII, fig. 3 & 4)

1823. *Rostellaria calcarata* Sowerby (vol. 4, p. 70, pl. 349, fig. 6 & 7).

1863. *Aporrhais calcarata* Sow. in Pictet & Campiche (vol. 2, p. 626).

1882. *Dimorphosoma calcarata* Sow. in de Loriol (p. 29, pl. 4, fig. 7).

1904. *Chenopsus (Drepanochilus) calcaratus* Sow. in Cossmann (vol. 6, p. 75 et 76, pl. 4, fig. 10 et pl. 5, fig. 1, 2 et 14).

Deux échantillons, très petits, sont bien conformes à l'espèce *D. calcaratus* et surtout aux figures données par de Loriol et Cossmann.

L'ouverture est absente dans les deux individus, mais la forme générale de leur spire et l'ornementation des tours sont absolument identiques.

Ces échantillons proviennent de l'Albien inférieur dans des couches de calcaires marneux jaunes à grosses oolithes ferrugineuses.

Genre *Perissoptera* Tate, 1865

Perissoptera cf. glabra Forbes
(Pl. XVII, fig. 5 à 9)

1845. *Rostellaria glabra* Forbes (Quart. Journ., t. 1, p. 350, pl. 4, fig. 5).

1875. *Aporrhais glabra* Gardner (Géol. mag., p. 295).

1904. *Perissoptera glabra* Cossmann (vol. 6, p. 95).

1916. *Perissoptera glabra* Forbes race *asiatica* in H. Douv. (p. 134, pl. 18, fig. 5).

Je rapporte à cette espèce quelques coquilles allongées et un peu ventruées, à spire composée de 6 à 7 tours convexes, séparés par des sutures marginées.

Mes échantillons sont incomplets et assez mal conservés. Cependant, ils sont ornés de costules axiales et de fines stries spirales.

L'ouverture, incomplète, paraît être étroite.

Niveau : Albien inférieur et moyen (5 exemplaires).

Genre *Arrhoges* Gabb, 1868

Arrhoges (Monocyphus) aegyptiacum nov. sp.
(Pl. XVII, fig. 10 à 14)

Ce Gastéropode est difficile à déterminer en raison de son état médiocre et incomplet. Toutefois la présence d'une longue digitation, s'étendant sur tous les tours, permet de le rapporter avec certitude à la famille des *Aporrhaidae* et, dans cette famille, soit au genre *Chenopus* Phil., 1836, soit au genre *Arrhoges* Gabb, 1868, entendus tous deux sensu lato.

Coquille de taille moyenne et de forme sensiblement plus trapue que les autres *Chenopus* ou *Arrhoges*, donc à spire assez courte; cinq tours visibles, dont le dernier est égal à la moitié de la hauteur de la coquille; tous sont fortement carénés. L'ouverture est probablement étroite, avec gouttière postérieure, mais la columelle et le labre, brisés, ne sont pas observables.

L'ornementation ne comporte que des tubercules pointus et serrés, obliques, sur la carène des tours.

La trace de la digitation subsiste, sur les trois derniers tours: comme l'allure de la digitation n'est pas observable, il est difficile de dire auquel des deux genres ils appartiennent.

Rapports et différences:

C'est d'*Arrhoges Dupini* d'Orb. (1842, p. 281, pl. 206, fig. 1 à 3) (Pictet et Campiche, 1863, pl. 92, fig. 1 & 3), du Néocomien de France et de Suisse, qu'il se rapproche le plus (et c'est pour cette raison que je le place dans ce genre); celui-ci est de forme aussi trapue et d'ornementation analogue, mais qui comporte en plus des stries longitudinales et dont les tubercules sur les carènes, moins serrés, ne se continuent pas sur le dernier tour. Cependant deux de mes échantillons, les plus petits (pl. XVII, fig. 10 et 11), font nettement transition vers *A. Dupini* d'Orb.

Cossmann (1904, vol. 6, p. 77-79) a rangé *A. Dupini* dans le sous-genre *Monocyphus* Piette, 1876, dont la diagnose correspond bien avec ce qui est visible sur mes échantillons du Moghara. Le sous-genre n'était pas connu jusqu'ici au-dessus du Néocomien.

Niveau : Albien supérieur et moyen (5 exemplaires).

Famille des *Strombidae* Swainson, 1840

Genre *Rostellaria* Lamarck, 1799

Rostellaria plicata Sowerby
(Pl. XVII, fig. 15)

1835. *Rostellaria plicata* Sowerby (Trans. geol. soc., 11, 3, pl. 38, fig. 22).

1865. *Rostellaria plicata* Stoliczka (Revision der gastr. der Gosauschichten, p. 168).

1902. *Chenopus (?) ouremensis* Choffat (p. 117, pl. 6, fig. 3 à 7).

1934. *Rostellaria (?) plicata* Sow. in Collignon (p. 38, pl. 5, fig. 21).

Je rapporte à cette espèce, qui va du Cénomaniens supérieur (Portugal) au Coniacien inférieur (France) et qui est très répandue dans tout le Turonien du Portugal et dans les couches de Gosau synchroniques, un échantillon unique, provenant des couches cénomaniennes du Sud-Est du Gebel Manzour. Il ne comporte que les deux derniers tours.

Son ornementation est celle de cette espèce, formée de plis-côtes serrés, d'abord droits au voisinage de la suture, puis s'incurvant en avant; ils se réduisent à de simples stries au voisinage du canal, sur le dernier tour. Les petits tubercules sur les plis sont à peine marqués. Malheureusement, l'ouverture, le labre et le canal siphonal sont brisés.

Famille des *Turbinellidae* Swainson, 1840

Genre *Pirifusus* Conrad, 1858

Pirifusus sp. indet.
(Pl. XVII, fig. 16)

Un très petit échantillon, de forme ovale ou plutôt subglobuleuse, avec une spire très courte, un peu étagée à la suture et à galbe conique.

Ouverture plus ou moins large, un peu dilatée en arrière, terminée en avant par un canal court, infléchi à droite, tronqué sans échancrure à son extrémité. Labre plus ou moins mince. Columelle difficile à voir.

Malgré sa petite taille et son mauvais état de conservation, ce fossile correspond bien au genre *Pirifusus* (Cossmann, 1906, p. 83).

Les côtes transverses granuleuses, très espacées, le rapprochent certainement de « *Tritonidae* » *granulata* Stol. (Stoliczka, 1868, p. 125, pl. 11, fig. 6 & 7), mais les côtes axiales sont ici très espacées et très grossièrement granuleuses.

C'est évidemment une espèce nouvelle, mais qui ne peut être caractérisée définitivement dans son état actuel.

Niveau : Albien moyen (1 exemplaire).

Genre *Streptosiphon* Gill., 1867

Sous-genre *Hercorhynchus* Conrad, 1868

(= *Stenomphalus* Sand., 1863, teste de Loriol, 1882, non Cossm., 1903)

Streptosiphon (Hercorhynchus) mogharensis nov. sp.
(Pl. XVII, fig. 17)

Coquille petite, ventrue et étalée en largeur, à spire si courte que le dernier tour paraît seul exister ; mais, de dos, on voit trois tours surbaissés coniques.

L'ornementation comporte des côtes spirales qui n'apparaissent avec quelques netteté qu'à la fin du dernier tour, où l'on peut en compter trois, qui deviennent des sortes de carènes encadrant un grand nombre de fines costules, visibles surtout sur la base. Ornementation longitudinale de costules floues, à peine marquées.

Ouverture très large et haute, ovale. Labre mince et arrondi. Bord columellaire épaissi et calleux. Canal tordu et court. Entre le canal et le bord columellaire, un large ombilic allongé, qui semble assez profond.

Niveau : Albien inférieur (1 exemplaire).

Rapports et différences:

Cette nouvelle espèce se rapproche beaucoup de « *Stenomphalus* » *gaultinus* de Loriol (1882, p. 17, pl. 2, fig. 14 à 19) avec lequel on pourrait peut-être l'identifier, si mon exemplaire du

Moghara était plus grand et mieux conservé. Il a l'allure générale, mais il ne comporte que trois carènes, au lieu de six à sept, sur le dernier tour, et les costules intercalaires sont plus nombreuses et plus fines. Sa spire est encore plus courte et il est nettement plus étalé.

Remarque:

La position systématique de cet intéressant Gastéropode est bien difficile à définir : de Loriol l'a rapporté au genre *Stenomphalus* Sandb. que Cossmann (1903, vol. 5, p. 64) met en synonymie avec *Ecphora* Conrad, 1843, dont le type est un gros individu du Miocène du Maryland, difficile à comparer aux exemplaires de de Loriol et au mien. D'autre part, Cossmann ne fait aucune allusion à l'espèce de de Loriol et ne dit pas dans quel autre genre il la place (il limite *Ecphora* = *Stenomphalus* à l'Oligocène et au Miocène).

Comme ces « *Stenomphalus* » ont des analogies certaines avec les « *Rapa* » du groupe de Trichinopoly, décrits et figurés par Stoliczka (1871, p. 147 à 150), j'ai cherché comment Cossmann interprétait *Rapa* : pour lui *Rapa* est inconnu à l'état fossile (1903, vol. V, p. 82), dans la famille des *Coralliophilidae* qui ne comporte que des espèces d'âge au plus Oligocène.

Et les « *Rapa* » de Stoliczka sont compris par lui dans le genre *Streptosiphon* (S.-G. *Hercorhynchus*) (1901, vol. 4, p. 73 et 74) dont la diagnose concorde assez bien avec notre exemplaire et celui de de Loriol : nous sommes ici dans la famille des *Turbinellidae*, 1840, sous-famille des *Tudiculinae*.

Je pense donc pouvoir annuler le genre de de Loriol et transférer son espèce *gaultinus* dans le genre *Hercorhynchus*, dont les espèces les plus anciennes paraissent être santoniennes.

Famille des *Chrysodomidae* Cossmann, 1901

Genre *Chrysodomus* Swains, 1840

Chrysodomus (?) pharaonis nov. sp.
(Pl. XVII, fig. 18)

La position systématique de cette coquille est extrêmement embarrassante en raison de ses caractères permettant de la rattacher soit aux *Fusidae*, soit aux *Chrysodomidae*, soit aux *Buccinidae*.

J'ai fini par la rattacher aux *Chrysodomidae* et, dans cette

famille, au genre *Chrysodomus* sensu lato (Cossmann, 1901, vol. 4, p. 98).

Coquille épaisse, relativement courte et ventrue, formée de cinq tours presque plans, le dernier convexe, à sutures très serrées et très fines, sans rampe. La surface de la coquille est absolument lisse.

Les caractères les plus intéressants sont ceux de l'ouverture qui est allongée, avec labre probablement épais (brisé, mais à peu de distance la coquille est encore très épaisse). Columelle excavée et lisse, sans trace de plis (j'ai dégagé au maximum le bord de la columelle sans trouver de plis), tordue à droite, avec bourrelet sous le bord columellaire, formant un renflement délimité vers l'ouverture par un petit sillon (qui peut faire penser à *Pseudoliva* — in Peth. 1905, pl. 10). Canal presque nul, tronqué et non échancré.

Rapports et différences:

Je n'ai pu rattacher cette coquille : 1) ni aux *Fusidae*, parce que le canal est rudimentaire, qu'il n'y a aucune ornementation et que les tours sont presque plans; malgré cela, elle se rapproche encore suffisamment de *Buccinofusus gracilis* Conrad, du Miocène (Cossmann, 1901, vol. 4, pl. 1, fig. 10), 2) ni aux *Buccinidae*, à cause de l'absence d'échancrure au canal.

Et c'est en définitive avec les *Chrysodomidae* Cossm., 1901 (p. 95), que je lui ai trouvé le plus d'affinités. Mais, d'après Cossmann, il existe une ornementation qui n'apparaît pas ici.

En réalité, cette coquille ne rentre dans aucun genre bien défini. Ne disposant que d'un seul exemplaire à labre brisé, il me paraît impossible de créer un genre nouveau, qui d'ailleurs serait difficile à classer dans une famille antérieurement définie.

Je l'appelle donc *Chrysodomus* (?) sensu lato, *pharaonis* nov. sp.

Niveau : Albien inférieur (1 exemplaire).

Famille des *Columbellinidae* Fischer, 1884

Genre *Columbellina* d'Orbigny, 1840

Columbellina fusiformis H. Douvillé
(Pl. XVII, fig. 19 à 26)

1916. *Columbellina fusiformis* H. Douv. (p. 132, pl. 18, fig. 1 à 3).

Plusieurs exemplaires qui, soit par la forme des tours, soit

par leur ornementation et leur ouverture, se rapprochent beaucoup des échantillons du Gebel Raghaoui au Nord du Gebel Manzour, figurés et décrits par H. Douvillé, 1916.

Cependant, on pourrait signaler spécialement les variations des costules transverses, très minces ou très renflées, avec des intermédiaires.

La variété : var. *elongata* (H. Douvillé) est représentée ici par deux échantillons (pl. XVII, fig. 24 & 25).

Un de mes exemplaires, avec côtes ou costules très renflées, devenant presque tuberculeuses à la suture (pl. XVII, fig. 26); mériterait de recevoir tout au moins un nom de variété; pour le distinguer, je propose le nom de var. *costulata*.

Niveau : Albien inférieur et moyen du Gebel Manzour (10 exemplaires).

Famille des *Acteonidae* d'Orbigny, 1842

Genre *Tornatella* Lamarck, 1812

Tornatella brevicula H. Douvillé
(Pl. XVII, fig. 27 & 28)

1916. *Tornatella brevicula* H. Douv. (p. 147, pl. 18, fig. 33).

Je rapporte à cette espèce, décrite et figurée par H. Douvillé, trois exemplaires, assez mal conservés, mais montrant bien les caractéristiques de cette espèce trapue, à ouverture arrondie en avant et très rétrécie en arrière, complètement bordée du côté interne par une lame columellaire bien détachée et ne recouvrant pas l'ombilic. Le labre est fortement épaissi et denté et le pli columellaire placé en avant.

H. Douvillé n'a pas eu l'occasion de voir l'ornementation de cette belle espèce, car son échantillon était assez usé. Un de mes échantillons montre que la surface est ornée de côtes spirales saillantes, également espacées (pl. XVII, fig. 28 et 28a). Je compte environ 32 côtes sur le dernier tour.

Niveau : Albien inférieur.

Famille des *Orthostomidae* Delpy, 1939

Genre *Acteonella* d'Orbigny, 1842

Acteonella gracilis H. Douvillé
(Pl. XVII, fig. 29 à 31)

1916. *Acteonella gracilis* H. Douv. (p. 147, pl. 18, fig. 34)

Devant l'état médiocre de mes trois échantillons, il me paraît plus prudent et sage de les rapporter à l'espèce du Gebel Manzour, déjà décrite par H. Douvillé avec de meilleurs exemplaires.

Or justement mes échantillons se distinguent d'*A. laevis* Sow. (in d'Orb., 1842, p. 110, pl. 165, fig. 2-3), d'*A. cancasica* Zek. (Zekeli, 1852, p. 44, pl. 7, fig. 10), d'*A. Grossouvrei* Cossm. (Cossmann, 1896, pl. 1, fig. 4 et in Roman et Nazeran, 1913, p. 69, pl. 4, fig. 21 et pl. 6, fig. 33 à 35) et d'*A. Delgadoi* Choff. (Choffat, 1898, p. 109, fig. 1 à 5) par leur forme tout à fait mince et élancée.

Ce sont bien les *A. gracilis* de H. Douvillé.

Enfin mes échantillons peuvent être comparés avec *A. sp.*, de l'Albien de Syrie, figuré par G. Delpy (1939, p. 231, fig. 182), et qui appartient probablement à la même espèce ?

Niveau : Albien supérieur.

Famille des *Ringiculidae* Cossmann, 1895

Genre *Ringinella* d'Orbigny, 1842

Ringinella manzourensis nov. sp.

(Pl. XVII, fig. 32, texte-fig. 78)

Coquille globuleuse et ventrue à spire courte, ornée de stries spirales, également espacées, dont les intervalles sont décussés ou ponctués par de très fines lamelles axiales (texte-fig. 78).



Fig. 78.

Ouverture courte, anguleuse en arrière, dilatée en avant avec une sinuosité sub-échanquée sur le contour antérieur. Le labre est épaissi par un bourrelet plus ou moins large, aplati, dont la surface porte des côtes axiales saillantes, régulièrement écartées.

L'intérieur du labre est lisse, non dentelé. Columelle courte et excavée, munie de trois gros plis, presque également espacés et non lamelleux ; bord columellaire calleux, recouvrant presque entièrement la fente ombilicale.

Rapports et différences:

L'espèce *R. Clementina* d'Orb. (1840, p. 129, pl. 168, fig. 5 à 9 et in Cossm., 1895, p. 119, pl. 3, fig. 28 à 30) peut être considérée comme voisine de la nôtre. Elle s'en distingue par sa spire plus allongée, sa surface dépourvue de lamelles axiales, son très large bourrelet et enfin sa columelle pourvue de plis seulement à sa partie antérieure.

D'autre part, notre espèce montre bien des caractères communs avec les *Avellina* sauf en ce qui concerne le labre qui est, chez ces dernier, denticulé ou fortement denté à l'intérieur et souvent réfléchi.

Niveau : Albien inférieur (1 exemplaire).

SEPTIEME PARTIE

ECHINODERMES

Famille des *Cidaridae* Gray, 1825Sous-famille des *Stereocidarinae* Lambert, 1900Tribu des *Leiocidarinae* Lambert, 1900Genre *Cidaris* Leske, 1778Sous-genre *Balanocidaris* Lambert, 1900*Cidaris (Balanocidaris) deserti* nov. sp.

(Pl. XVIII, fig. 1 à 3)

Trois radioles dilatés dont un à peu près complet quoiqu'assez usé :

	Longueur		Diamètre
1)	23 mm.	×	10,5 mm.
2)	15,5 mm.	×	7 mm.
3)	12,5 mm.	×	6 mm.

Ces radioles sont caractérisés par une tige très grêle, se renflant brusquement pour arriver à son diamètre maximum à la limite approximative du premier et du deuxième tiers de la longueur en partant de la facette articulaire. A partir du deuxième tiers la tige s'amincit rapidement pour arriver à un diamètre à peine plus élevé qu'au départ ; cet amincissement est toutefois moins brusque que la dilatation. Le radiole paraît se terminer un peu obliquement et avoir une petite dépression à son sommet.

Un seul échantillon possède sa facette articulaire, malheureusement assez mal conservée, de même que la collerette, qui paraît bien exister, mais est trop usée pour que l'on puisse la décrire. La facette, de petite taille, possède une excavation relativement profonde et ne semble pas être crénelée.

L'ornementation de ces radioles est constituée par de très fines stries assez rapprochées les unes des autres ; ces stries se réunissent en approchant du sommet pour former des côtes assez volumineuses. Des granulations, disposées irrégulièrement et oblitérant de place en place l'espace entre les stries, donnent à cette décoration un aspect moniliforme.

Ces divers caractères conduisent à considérer ces radioles

comme spécifiquement nouveaux et à les attribuer tout au moins jusqu'à ce que des matériaux nouveaux viennent apporter plus de précisions, au sous-genre *Balanocidaris*.

Niveau : Albien moyen.

Tribu des *Rhabdocidarinae* Lambert, 1900Genre *Plegiocidaris* Pomel, 1883*Plegiocidaris (?) orientalis* nov. sp.

(Pl. XVIII, fig. 4 & 7)

Quatre radioles cylindriques incomplets dont l'un possède néanmoins une partie de l'articulation. Radioles trop fragmentaires pour pouvoir être rangés avec toute certitude dans un sous-genre, mais paraissant appartenir soit aux *Plegiocidaris* soit aux *Typocidaris*.

La forme générale de l'articulation inciterait à les rattacher aux premiers, mais l'on ne voit malheureusement aucune trace des crénelures de la facette articulaire caractéristique de ce genre.

Les quatre exemplaires présentent de légères variations d'ornementation qui doivent sans doute provenir des divers emplacements qu'ils avaient sur le test de l'individu, comme cela se rencontre fréquemment chez les *Cidaridae*.

L'ornementation spéciale de ces radioles albiens, qui nous permet avec certitude de les considérer comme appartenant à une espèce nouvelle, paraît avoir une certaine ressemblance avec celle de l'espèce néocomienne *Cidaris Lardyi* Desor, et celle du *Cidaris pyrenaica* Cotteau, de l'Urgonien. Toutefois les granules ne sont pas disposés en rangées aussi régulières que sur ces derniers. De plus, les espaces intermédiaires entre les rangées de granules sont, sur mes échantillons, entièrement chagrinés.

Niveau : Albien moyen.

Famille des *Pseudodiadematidae* Pomel, 1883Genre *Pseudodiadema* Desor, 1855*Pseudodiadema libanoticum* de Loriol

(Pl. XVIII, fig. 8 à 18, texte-fig. 79)

1887. *Pseudodiadema libanoticum* de Loriol (p. 368, pl. XV, fig. 3 à 3 e).
 1897. Id. (p. 148).
 1901. Id. (p. 24).

La description de de Loriol se vérifie point par point sur cet intéressant Echinide. Toutefois, les remarques suivantes peuvent être faites, grâce au grand nombre d'exemplaires recueillis, alors que de Loriol n'en avait d'abord eu à sa disposition qu'un seul exemplaire, puis ultérieurement deux autres seulement.

a) La forme générale du test est assez variable ; elle est tantôt circulaire, tantôt pentagonale ; de plus, la convexité de la face supérieure est accusée à des degrés divers, mais ces exemplaires polymorphes sont réunis par tous les intermédiaires possibles (pl. XVIII, fig. 8 à 18).

b) Les aires ambulacraires sont un peu plus renflées que les aires interambulacraires, qui paraissent légèrement déprimées.

c) Le nombre des tubercules sur les aires interambulacraires varie en raison directe de la taille des individus (de 8 à 25 mm. de diamètre) : les plus petits n'en ont que 9 et les plus gros en présentent jusqu'à 17.

d) Beaucoup d'exemplaires ne présentent, dans les interambulacres, que peu de tubercules avec larges scrobicules ovales et confluent. Si cette disposition est bien la règle à l'ambitus et au-dessous, au contraire, très fréquemment les cercles scrobiculaires se desserrent au-dessus en se rapprochant de l'apex, et des granules s'insinuent entre eux, formant un prolongement du tapis granuleux qui revêt la surface du test, entre les différentes rangées de tubercules.

e) Le péristome, souvent parfaitement conservé, présente des entailles particulièrement nettes. Aucun appareil apical n'a pu être observé.

Remarque:

De Loriol a créé en 1900 le genre *Trochodiadema* (p. 70), dont le caractère essentiel est constitué « par les paires de pores espacées à la face inférieure, nullement dédoublées près du péristome, lequel est singulièrement étroit » et il a cité comme génotype : *T. abramense* de Loriol (1900, p. 71, pl. 7, fig. 7 et 8) du Turonien d'Alcantara.

Ultérieurement, Lambert et Thiery, qui avaient en 1911 rapporté *Pseudodiadema libanoticum* à *Trochotiara* (p. 183), le transfèrent dans le genre *Trochodiadema* (1925, p. 564), en suivant Fourtau (1921, p. 19) dans cette voie. J'estime que cette attri-

bution est erronée, car le caractère signalé plus haut, déjà difficile à voir sur les figures représentant *Trochodiadema abramense*, n'est absolument pas visible sur les exemplaires, si nombreux et si bien conservés, de *Pseudodiadema libanoticum* que j'ai sous les yeux et où les paires de pores (texte-fig. 79) conservent le même espacement régulier et serré, tout au long des zones porifères ; et même, au voisinage du péristome, ils paraissent

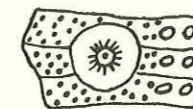


Fig 79. Plaque ambulacraire composée
(grossie)

parfois un peu plus serrés, tandis que quelques assules paraissent même intercalées en biais, ce qui indique tout le contraire d'un desserrement.

Quant à faire valoir le caractère tiré de ce fait que les tubercules des zones ambulacraires s'atrophient en se rapprochant de l'apex, il est ici sans valeur car il se présente très nettement sur plusieurs autres *Pseudodiadema*, tels que *Ps. Bourgueti* Des., de l'Hauterivien (Cotteau, 1867, p. 415, pl. 1095 à 1097) et ils disparaissent même complètement chez *Ps. antissiodorensis* Cott., de l'Hauterivien (loc. cit., p. 428, pl. 1101, fig. 4).

Il y a donc lieu de réintégrer l'espèce de de Loriol dans le genre *Pseudodiadema*.

De plus, cette espèce attribuée autrefois à l'Aptien et parfois au Cénomaniens, se trouvant dans des couches à *Kemiceras*, doit être placée dans l'Albien inférieur et moyen : 140 exemplaires.

Famille des *Toxasteridae* Lambert, 1920

Genre *Toxaster* L. Agassiz, 1840

(= *Plotoxaster* Fourtau, 1906) ⁽¹⁾

(= *Miotoxaster* Pomel, 1883)

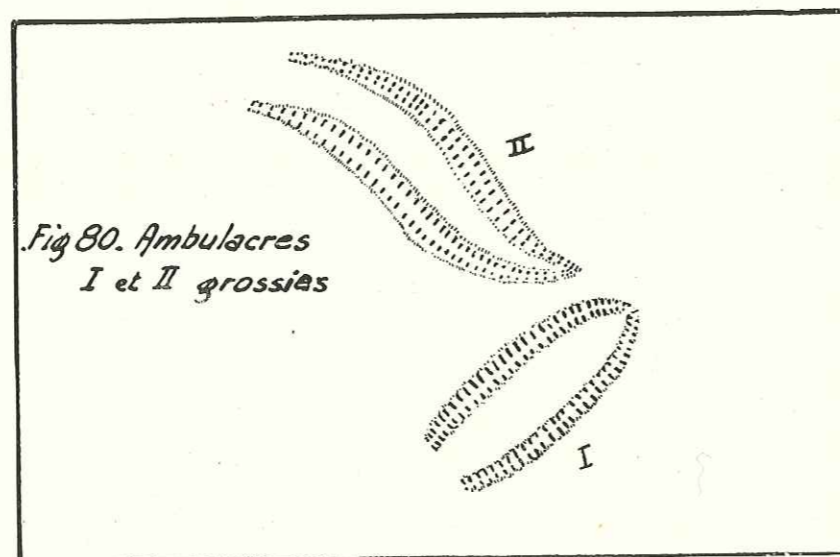
Toxaster Lyonsi Fourtau

(Pl. XVIII, fig. 19 à 22 et pl. XIX, fig. 1 et 2, texte-fig. 80)

1906. *Plotoxaster Lyonsi* Fourtau (p. 145, pl. 1, fig. 9 à 11).

Espèce créée par Fourtau pour un individu du Cénomaniens du Gebel Chebrewet d'Egypte, dont les caractères concordent parfaitement avec les nombreux exemplaires du Moghara. Cependant, la face inférieure du type était en si mauvais état que Fourtau (p. 146) n'a pas eu l'occasion de décrire sa vestiture.

Or, mes échantillons, bien conservés, montrent que les tubercules sur la face supérieure, à peu près égaux, un peu saillants, assez espacés et sans scrobicules, deviennent de plus en plus gros,



plus nombreux, vers l'ambitus et sur les aires interambulacraires de la face inférieure. De plus, ils deviennent crénelé et scrobiculés. Il existe des granules miliaries, d'une finesse extrême.

Cette espèce ne saurait, en particulier, être confondue avec

(1) Les deux genres *Plotoxaster* et *Miotoxaster*, étant fondés sur des caractères instables, ont été supprimés par J. LAMBERT en 1931. (pp. 32 à 35).

Pl. radula Gauth. (1873, p. 68, sub « *Echinospatangus* », pl. 4, fig. 9 à 11), de l'Aptien de l'Afrique du Nord, qui est de forme arrondie, avec des ambulacres logés dans des sillons moins bien délimités et dont le sillon impair échancré très peu l'ambitus, tandis que *P. Lyonsi* est de forme plus allongée, a des ambulacres (texte-fig. 80) dans des sillons plus profonds et mieux délimités et un sillon impair échancrant profondément l'ambitus.

P. Collegnoi Sism. (Cotteau, 1860, p. 169, pl. 846), de l'Aptien, est très arrondi et possède un péristome pentagonal, tandis que *P. Lyonsi* est allongé et possède un péristome, semi-lunaire, particularité notée par Fourtau et bien visible sur les exemplaires du Moghara, qui l'ont conservé intact.

Ici, *P. Lyonsi* Fourtau existe seulement dans les couches à *Knemiceras* de l'Albien inférieur (70 échantillons).

Toxaster Lamberti Fourtau

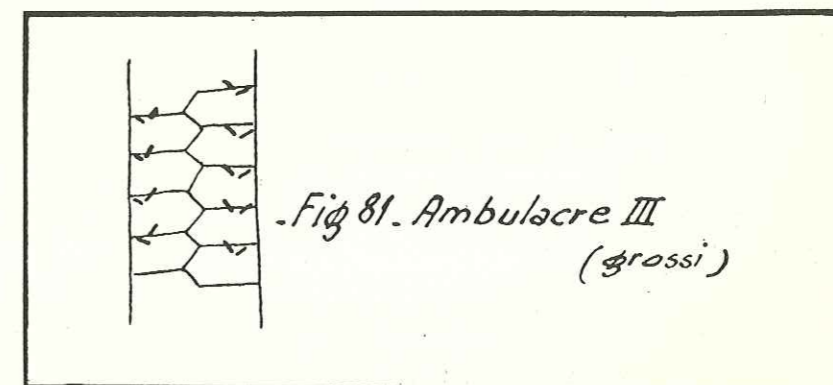
(Pl. XIX, fig. 3 à 5, texte-fig. 81)

1912. *Miotoxaster Lamberti* Fourtau (p. 54, pl. 13, fig. 5 a-c).

Les trois exemplaires dont je dispose correspondent très bien à la description de Fourtau, quoiqu'ils soient un peu aplatis, comme d'ailleurs tous les *Toxaster* du gisement. L'emplacement et la forme du péristome et du périprocte concordent parfaitement.

Les exemplaires de Fourtau proviennent de l'Albien du Deir-el-Kamar.

Niveau : Albien inférieur du Gebel Manzour (3 exemplaires).



Famille des *Hemiasteridae* H.L. Clark, 1917

Genre *Hemiaster* Agassiz et Desor, 1847

Hemiaster (?) sp. indet.

(Pl. XIX, fig. 6)

Un exemplaire unique, à face inférieure mal conservée, un peu usé, avec pétales en partie encrassés par la gangue, ne peut être déterminé avec précision.

Le caractère le plus important qui soit nettement visible est un fasciole péripétale, incomplet; on peut donc le rapporter soit à *Hemiaster*, soit aussi à *Epiaster*, chez lequel une telle disposition a déjà été décrite.

Comme l'ambulacre impair, le plastron et l'appareil apical ne peuvent être étudiés, il n'est pas possible de dire auquel des deux genres appartient cet Echinide. Cependant, son allure générale me ferait pencher pour *Hemiaster*?

Niveau: Albien moyen: 1 exemplaire.

HUITIEME PARTIE

REMARQUES GENERALES ET CONCLUSIONS

La Faune du Gebel Manzour (Moghara) que j'ai recueillie avec deux de mes collègues: Dr. G. Hafez Awad et Dr. M. Y. Hassan, au cours des expéditions d'Avril 1947, est partiellement nouvelle.

Elle a un double intérêt:

a) Paléontologiquement:

1 — par l'abondance, jamais pareillement réalisée dans aucun autre gisement, des Ammonites du genre *Knemiceras* et par la variété de ses représentants;

2 — par sa diversité, car y abondent les représentants de quatre classes d'organismes fossiles;

3 — par l'abondance des Lamellibranches et des Gastéropodes qui lui confèrent un cachet particulier.

b) Stratigraphiquement:

1 — par les conclusions qui peuvent être tirées de l'association des *Knemiceras* avec d'autres Céphalopodes sur la position stratigraphique de ce genre, diversement interprétée jusqu'ici;

2 — par les remarques d'ordre général résultant des comparaisons qui peuvent être faites avec d'autres faunes albiennes bien définies paléontologiquement et stratigraphiquement.

*
**

A. — La variété de la Faune ressort non seulement de son analyse, mais de ses proportions.

1. — Le nombre d'exemplaires étudiés est 4.710. Ils renferment les genres suivants:

a) Céphalopodes:

Knemiceras (92,75%), *Eotetragonites*, *Protanisoceras*, *Salseldiella* (*Aphroditeceras*, *Goretophylloceras*), *Hypophylloceras* (*Hyporbulites*), *Puzosia*, *Desmoceras*, (= *Latidorsella*), *Valdedorsella*, *Beudanticeras*, *Neposiella*.

b) Lamellibranches :

Modiola, *Neithea*, *Lima* (*Mantellum*), *Ostrea*, *Exogyra*, *Nucula*, *Gignouxiarca*, *Arca*, *Trigonia*, *Cyprina*, *Anisocardia* (*Collignonicardia*), *Meretrix* (*Flaventia*), *Protocardium*, *Cardita*, *Cyri-meria* (*Cyclorisma*), *Sphaera*, *Granocardium*, *Tellina*, *Linearia*.

c) Gastéropodes :

Turritella, *Pseudomesalia* (54,26 %), *Ampullina* (= *Globularia*), *Tylostoma* (= *Varicegera*), *Littorinopsis*, *Trajanella*, *Glauconia*, *Nerinella*, *Metacerithium*, *Cirsocerithium*, *Pyrazus*, *Diastoma*, *Planaxis*, *Drepanochilus* (= *Dimorphosoma*), *Perissoptera*, *Arrhoges*, *Rostellaria*, *Pirifusus*, *Streptosiphon* (*Hercorhynchus*), *Chrysodomus*, *Collumbellina*, *Tornatella*, *Acteonella*, *Ringinella*.

d) Echinodermes :

Cidaris (*Balanocidaris*), *Plegiocidaris*, *Pseudodiadema*, *Toxaster*, *Hemister*.

Céphalopodes : 524 individus, soit 11, 12% répartis en 26 espèces et 3 variétés.

Lamellibranches : 2.196 individus, soit 46,62 % répartis en 30 espèces et une variété.

Gastéropodes : 1.769 individus, soit 37,56 % répartis en 36 espèces, 1 prémut. et 4 variétés.

Echinides : 221 individus soit 4,70 % répartis en 6 espèces.

2. — Espèces déjà connues :

a) Céphalopodes :

Knemiceras aegyptiacum nov. nom.

Kn. Compressum Hyatt.

Kn. aff. gracile H. Douvillé.

Eotetragonites cf. plurisulcatus Breistr.

Protanisoceras aff. trituberculatum Collign.

Salfeldiella (*Aphroditeceras*) *Aphrodite* Fall. and Term. var.

Puzosia aff. communis Spath, *Puzosia lata* Seitz.

Desmoceras (= *Latidorsella*) *latidorsatum* Mich. in d'Orb.

Beudanticeras Revoili Perv. sp. var.

Neposiella nepos H. Douv.

b) Lamellibranches :

Exogyra arduennensis d'Orb.

Ex. cf. haliotoïdea Sow., *Nucula margaritifera* H. Douv.

Arca cf. Hugardiana d'Orb.

Trigonia Douvillei nov. nom.

Tr. quadrata Sow.

Cardita deserti H. Douv. pro. var.

Cyprimeria parva Sow.

Meretrix (Flaventia) orientalis H. Douv.

M. (F.) deserti H. Douv.

Brongniartina Leymerie.

Protocardium hillanum Sow.

Granocardium quinquecostatum H. Douv.

Gr. cf. simplex H. Douv.

Sphaera corrugata Sow.

Tellina aff. Royana d'Orb.

c) Gastéropodes

Pseudomesalia deserti H. Douv.

Ps. brevis H. Douv. et var.

Ps. bileanata H. Douv.

Ampullina Clementina d'Orb.

Am. Ervyna d'Orb.

Am. Favrina Pict. & Roux.

Tylostoma Choffati H. Douv.

Trajanella cf. brevispira H. Douv.

Glauconia deserti H. Douv.

Nerinella algarbiensis Choff.

Pyrazus sexangulatus Zekeli, premut.

Diastoma ornata H. Douv.

Drepanochilus Muleti (d'Orb.) de Loriol.

Dr. calcaratus Sow.

Perissoptera cf. glabra Forbes.

Rostellaria plicata Sow.

Collumbellina fusiformis H. Douv. et var.

Tornatella brevicula H. Douv.

Acteonella gracilis H. Douv.

d) Echinodermes :

Pseudodiadema libanoticum de Loriol.

Toxaster Lyonsi Fourtau.

T. Lamberti Fourtau.

3. — Espèces nouvelles :

a) Céphalopodes :

Knemiceras Spathi et var.
Kn. Collignoni.
Kn. Rittmanni.
Kn. deserti.
Eotetragonites Breistrofferi.
Salfeldiella (Goretophylloceras) Moreti.
Hypophylloceras sp.
H. (hyporbulites) aegyptiacum.
Valdedorsella Gignouxi.
Neposiella Spathi.

b) Lamellibranches :

Modiola Manzouriana.
Neithea Coxi.
Lima difficilis.
Ostrea pharaonis.
Exogyra complicata.
Nucula aegyptiaca.
Nucula Chavani.
Gignouxiarca orientalis.
Cyprina Moreti et var.
Anisocardia (Collignohicardia) simplex.
Linearia orientalis.

c) Gastéropodes :

Pseudomesalia Moreti.
Ps. pharaonis.
Ps. trilineata var. plus.
Ps. quadrilineata.
Ps. elegans.
Littorinopsis deserti.
Metacerithium tuberculatum.
Cirsocerithium Manzourianum.
Pyrazus aegyptiacus.
Planaxis simplex.
Arrhoges aegyptiacum.
Pirifusus sp.
Streptosiphon (Hercohyinchus) mogharensis.
Chrysodomus pharaonis.
Ringinella manzourensis.

d) Echinodermes :

Cidaris (Balanocidaris) deserti.
Plegiocidaris orientalis.

Au total, 37 espèces nouvelles sur 98 représentées. H. Douvillé n'y avait reconnu que 35 espèces albiennes au total.

Naturellement nous attachons la plus grande importance aux Ammonites, puisque c'est d'elles que l'on peut tirer le maximum d'enseignements, comme nous le verrons en discutant la position stratigraphique des couches du Gebel Manzour. Mais nous devons mettre à part le genre *Knemiceras* (représenté ici par 486 échantillons), qui, avec la proportion de 92,75 % des Ammonites du gisement, revêt une importance particulière. C'est d'ailleurs de l'étude des autres Ammonites qui nous fixent sur l'âge des Couches du Moghara, que nous pouvons inférer de l'importance du genre *Knemiceras* au point de vue de la Stratigraphie mondiale. Cette association a permis de préciser l'âge exact (Albien) de ce dernier. Une révision complète de tous les *Knemiceras* connus jusqu'à présent sur tout le globe m'a montré que ce genre était partout confirmé dans l'Albien et ne s'élevait même jamais dans le Vraconien. (1)

Paléontologiquement, l'étude des *Knemiceras*, très bien conservés à tous les stades de développement, m'a fourni l'occasion de préciser les caractères de ce genre, ses affinités et sa place dans la classification. Et aussi d'appeler l'attention sur le phénomène de « non-parallélisme » de l'évolution de la morphologie externe et de la cloison, et sur certaines particularités curieuses du développement de la ligne cloisonnaire dans ses diverses espèces.

Les Céphalopodes m'ont fourni également deux genres nouveaux : les *Neposiella* et les *Aphroditeceras*.

En ce qui concerne les Lamellibranches, la création d'un genre nouveau, les *Gignouxiarca*, d'un sous-genre nouveau, les *Collignonicardia*, et la justification de deux changements de dénominations de l'espèce *Nucula* « *simplex* » Leymerie et de l'espèce *Trigonia* « *orientalis* » H. Douvillé. Le genre *Linearea*

(1) Les « *Knemiceras* aff. *saadense* Thomas and Perv. sp. » du Vraconien de Salazac (Gard) (Coll. Lab. Géol. Univ. Grenoble) sont en effet, pour moi, des *Engonoceras* Neum and Uhl. inédits, caractérisés par leur forme mince, l'absence de toute sorte d'ornementation et surtout par leurs éléments cloisonnaires beaucoup plus nombreux que ceux des *Knemiceras*.

Conrad, connu jusqu'à présent seulement dans la Nièvre et en Amérique est cité pour la première fois au Moghara.

Parmi les Gastéropodes, j'ai acquis la conviction que les *Pseudomesalia* H. Douv., si abondants au Gebel Manzour, nécessitent par leurs caractères particuliers et par l'impossibilité de les faire rentrer dans une des Familles actuellement admises, la création d'une nouvelle famille : celle des Pseudomesalidae.

Toujours en ce qui concerne les Gastéropodes, la suppression du genre « *Stenomphalus* » Sand. et son transfert avec son espèce « *galtinus* » de Loriol au genre « *Hercorhynchus* » Conrad. Aussi, l'indication qu'une espèce nouvelle du genre *Pirifusus* ne peut être caractérisée définitivement d'après les descriptions actuellement fournies. De plus, la création d'une prémutation nouvelle de l'espèce *Pyrazus sexangulatus* Zekeli. Signalons encore la première mention de l'existence dans le Crétacé d'espèces appartenant au genre tertiaire *Planaxis* Lamarck, et l'existence du sous-genre *Monocyphus* Piette au-dessus du Néocomien.

En ce qui concerne les Echinides, la réintégration de l'espèce *Trochodiadema abramense* de Loriol dans le genre *Pseudodiadema* Desor.

Enfin, de nombreuses espèces déjà connues et dont certains caractères n'avaient pas été jusqu'ici décrits avec suffisamment de précision, ont fait l'objet d'une révision complète, par ex. :

Desmoceras (latidorsella) latidorsatum Mich. in d'Orb.

Beudanticeras Revoili Perv. sp.

Neposiella nepos H. Douv., *Cardita deserti* H. Douv. pro var.

Cyprimeria parva Sow.

Meretrix (Flaventia) Brongniarti Leymerie.

Pseudomesalia deserti H. Douv.

Diastoma ornata H. Douv.

Pseudodiadema libanoticum de Loriol, etc....

Des dernières listes (p. 166 à 168), on peut déjà tirer une première conclusion : c'est que la faune du Gebel Manzour est ainsi très riche en Lamellibranches et Gastéropodes ; c'est une faune néritique, qui devait vivre partie dans les herbiers, partie sur un fond vaseux et où les Ammonites étaient vraisemblablement déposées après flottage.

En outre, cette faune marque la transgression mésocrétacée dans le Proche-Orient (transgression marine très lente, donnant des dépôts néritiques dont le faciès varie fort peu), et elle constitue le prolongement, mieux défini, du Crétacé libanais.

AGE DE LA FAUNE DU GEBEL MANZOUR

C'est un problème essentiel : je vais essayer de l'exposer avec le maximum de clarté et je proposerai une solution au moins provisoire, qui ne pourra être définitivement adoptée qu'après des recherches complémentaires que je me propose de faire sur place dans mes campagnes des années prochaines.

A — Stratigraphie du gisement du Gebel Manzour.

Au Gebel Manzour, comme d'ailleurs dans toute la région du Massif du Moghara où affleurent les couches Eocrétacées et Mésocrétacées, se pose le problème de la limite et de la séparation précise de l'Aptien et de l'Albien, et, plus haut, un pareil problème au sujet de la limite entre l'Albien et le Géno-manien.

D'après mes recherches personnelles sur le terrain, la coupe de la série de calcaires marneux est la suivante :

A la base, affleurent des calcaires et des grès durs, rougeâtres, où abondent de très petites oolithes ferrugineuses. Ces couches sont parfaitement datées par des fossiles, signalés en particulier par H. Douvillé :

Neohibolites aptiensis Stoll.

Duvalia cf. *Grasiana* Duv. j. sp.

Heminautilus Lallierianus d'Orb. sp.

Valdedorsella cf. *Angladi* Sayn sp. et

Dirrymoceras aff. *simplex* d'Orb. sp.

Au-dessus, et sans discontinuité apparente, se trouvent immédiatement les couches à *Knemiceras* ; calcaires marneux et marnes jaunes, brunâtres, de dureté variable, où s'interstratifient parfois des argiles schisteuses, quelquefois des grès versicolores. Les calcaires marneux sont caractérisés par la présence d'oolithes ferrugineuses plus grosses et moins abondantes que dans l'étage précédent.

Dans ces couches à *Knemiceras* des divisions lithologiques et paléontologiques ne peuvent, pour le moment, être faites.

Comme nous le verrons par la suite, l'association des *Knemiceras* avec d'autres genres d'Ammonites permet de préciser l'âge exact (Albien inférieur et moyen) de ces dernières couches.

Viennent ensuite, au-dessus, des couches d'où les *Knemiceras* sont totalement absents. Tout d'abord on rencontre des calcaires jaunâtres, tantôt oolithiques, tantôt compacts, parfois

chargés de grains de quartz ; c'est le gîte de *Eotetragonites* cf. *plurisulcatus* Breistr., de *Beudanticeras* et de quelques rares autres fossiles ; puis on trouve au-dessus de ces couches, vers l'Est, une lumachelle renfermant des Huîtres, souvent soudées entre elles.

J'attribue cet ensemble de couches à l'Albien supérieur, qui est couronné par des bancs de calcaires devenant de moins en moins marneux, puis de calcaires silicifiés très durs à faune céno-manienne.

Ainsi cette série passe en bas à l'Aptien, en haut au Céno-manien : elle s'est donc déposée pendant l'époque comprise entre ces deux étages, époque qui englobe une série complète de l'Albien.

B. — L'âge albien de cette formation n'est pas discutable : mais il s'agit maintenant de l'analyser pour en placer les divers éléments dans tout ou partie de l'étage.

Pour cela nous allons examiner une à une les Ammonites des couches à *Knemiceras* pour vérifier l'importance de leur valeur stratigraphique.

1) *Salpeldiella* (*Aphroditeceras*) *Aphrodite* Fall. et Termier n'a été, jusqu'ici, trouvé qu'aux Baléares, dans le « Gault moyen et supérieur » de Son Vida. C'est une forme assez spéciale dont les analogies avec d'autres espèces ne sont pas nettement établies par ses auteurs. Mais j'ai pu montrer ses rapports avec la variété *victoriana* de Sayn, de *Phylloceras* (*Salpeldiella*) Guettardi Rasp. de l'Albien.

2) *Goretophylloceras Moreti* nov. sp. appartient à un genre assez répandu, connu dans le Crétacé inférieur, mais dont l'espèce la plus représentative est « *Phylloceras* » *subalpinum* d'Orb. si répandu dans l'Albien à *Bouvilleiceras* de France. Et l'espèce nouvelle du Gebel Manzour s'apparente étroitement à « *Phylloceras* » aptiense Sayn de l'Aptien des Basses-Alpes et à ses représentants du Clansayésien de la Frassette, en Chartreuse.

3) *Hypophylloceras aegyptiacus* nov. sp. présente des affinités avec *Phylloceras Cypriis* Fall. & Term. de l'Aptien des Iles Baléares, mais aussi des rapports tant avec *Phyll. androiavense* Bezr. de l'Albien moyen d'Androiavy à Madagascar, qu'avec *Phyll. (Hyporbulites) seresitense* Perv. de l'Albien supérieur de diverses régions.

4) *Eotetragonites Breistrofferi* nov. sp. appartient à un genre réputé aptien par son auteur, et dont la présence dans les couches à *Knemiceras* est de nature à les rapprocher de cet étage, donc à les vieillir.

5) *Protanisoceras* aff. *trituberculatum* Collign. est une espèce de l'Albien moyen de Madagascar ; de plus elle présente un cachet très ancien en raison des rapports qu'elle possède avec *Protanisoceras raulinianiiforme* Breistr. in Coll. de l'Aptien à faciès bathyal d'Antanatanamirafy (Madagascar) décrit également par M. Collignon.

6) *Desmoceras* (= *Latidorsella*) *latidorsatum* Mich. est abondante dans tout l'Albien. Mes exemplaires se réfèrent principalement à *D. (= L.) latidorsatum* s. str., qui domine de beaucoup comparativement à ses variétés aussi bien à Escragnolles qu'à Gourdon et à Ambarimanginga.

7) *Valdedorsella Gignouxi* nov. sp. se rapproche de toute une série d'espèces, telles que *V. Hourcqui* Collign. de l'Aptien d'Antanatanamirafy à Madagascar et de « *Desmoceras* » *akuschaensis* anthula de l'Aptien du Caucase, qui se trouve également dans le gisement de Clansayes et dans celui d'Allan (Drôme) au-dessus de l'Aptien. Elle se rapproche encore davantage du groupe céno-manien de *Lunatodorsella chirichensis* Perv., du Dj. Chirich et de Ben Besina en Tunisie.

8) *Puzosia* aff. *communis* Spath est une forme de l'Albien supérieur. Mais l'exemplaire considéré, unique d'ailleurs, est malheureusement douteux.

9) *Puzosia lata* Seitz est une forme de la Perte du Rhône. Le niveau exact de cette Ammonite à la Perte du Rhône est inconnu, de même que son extension verticale. Rappelons seulement que les zones les plus développées à la Perte de Rhône, d'après Jayet, sont celles à *Hoplites dentatus* et *Hysterocheras varicosum*, qui correspondent en gros à l'Albien moyen et supérieur, selon Breistroffer.

10) *Beudanticeras Revoili* Perv. sp. Cette espèce est répandue dans l'Albien de plusieurs gisements ; elle se trouve dans l'Albien inférieur du Dj. Homaima (Tunisie), dans l'Albien moyen de la Balme-de-Rencurel (Isère), d'Escragnolles (Alpes-Maritimes) et de Son Vida (Majorque).

11) Les deux représentants du genre *Neposiella* nov. gen. : *N. nepos* H. Douv., de l'Albien inférieur et *H. Spathi* nov. sp. de l'Albien moyen, sont peu éloignés l'un de l'autre. *N. nepos* était déjà connu au Gebel Oum-Rekeba et au Gebel Manzour (Moghara), et il a été retrouvé à Madagascar par M. Collignon, dans les couches de Komihe-vitra que cet auteur parallélise « avec le sommet de la faune d'Ambarimanga », c'est-à-dire avec le sommet du Douvilleicératien et la base de l'Hoplilien.

Très récemment, *N. nepos* a été également retrouvé par M. Collignon dans l'Albien de la Vallée du Menarandoy près Amphakado, Ouest de Petroky, associée à *Douvilleiceras mammillatum* Schloth. sp., avec *Knemiceras*, *Lyelliceras*, *Eotetragonites*, *Desmoceras* (= *Latidorsella*), etc. (det. Collignon mss.).

Il ressort de cette analyse que les caractères de la Faune d'Ammonites accompagnant les *Knemiceras* sont variés : influences aptiennes plus ou moins nettes, et parfois même prédominantes, — présence de types nettement albiens, mais qui se développent essentiellement avec l'Albien inférieur et moyen.

Je puis donc conclure avec certitude que dans l'état actuel de mes connaissances il m'est impossible d'assigner aux couches à *Knemiceras* un âge albien inférieur et moyen.

C. — Les couches à *Beudanticeras* et la lumachelle à Huîtres.

Si nous examinons maintenant les couches supérieures nous y trouvons surtout, à côté des *Eotetragonites* cf. *plurisulcatus* Breistr., qui rappelle une forme de l'Albien de Gourdon, des représentants du genre *Beudanticeras* qui est aussi bien de l'Albien inférieur et moyen que de l'Albien supérieur.

Cette pauvreté en Céphalopodes ne nous permet pas de déduction précise. Nous y rappellerons seulement l'absence totale de tout représentant des *Knemiceras*, si abondante au-dessous.

Je conclurai ici à la présence d'un niveau certainement encore albien, mais dans lequel les affinités avec l'Albien supérieur sont plus nettes que dans les couches sous-jacentes.

En résumé, on peut admettre que les couches à *Knemiceras* du Gebel Manzour sont, en gros, datées de l'Albien inférieur et moyen et qu'avant de passer au Cénomaniens, elles sont surmontées par des couches très probablement référables à l'Albien supérieur.

Ces considérations ne sont d'ailleurs encore qu'une nouvelle approximation vers une stratigraphie plus précise qui prendra place dans des travaux ultérieurs.

BIBLIOGRAPHIE

Principaux ouvrages consultés

- Adkins, W.S. (1928). « Handbook of Texas Fossils ». Univ. of Texas Bull. No. 2838, Bureau of Economic Geology, Austin, Texas.
- Anderson, F.M. (1902): « Cretaceous Deposits of the Pacific ». Coast. Proc. California Acad. of Sc., III, 2, 1.
- Anderson, F.M. (1938): « Lower Cretaceous Deposits in California and Oregon ». Geol. Sec. of America — Special papers No. 16.
- Archiac, A. d'. (1843): « Description géologique du département de l'Aisne ». Mém. Soc. Géol. France, T. 5.
- Arcy, W.T. d'. (1917): « On Growth and Form » Cambridge.
- Arkell, W.J. (1930): « The Generic Position and Phylogeny of Some Jurassic Arcidae ». Geol. Mag. London, Vol. 67.
- Arkhangelsky, A.D. (1916): « Mollusques du Crétacé supérieur de Turkestan ». Mém. Comm. Géol. Petrograd, n.s. livr. 152.
- Baily, W.H. (1655): « Description of Some Cretaceous Fossils from South-Africa ». Quart. Jour. of the Geol. Soc. of London.
- Basse, E. (1928): « Invertébrés crétacés de la Cordillère Andine ». Bull. Soc. Géol. France, 4e s., T. 28.
- Basse, E. (1937-1940): « Les Céphalopodes crétacés des massifs côtiers syriens ». Notes et Mémoires, Ht. Commiss. Rép. Fr. Syrie-Liban, T. 2 (1937) et T. 3 (1940).
- Bataller, J.R. (1946-1950): « Sinopsis de las especies nuevas de Cretacico de Espana ». De Anales de la Escuela de Peritos Agrícolas, Vol. 6, 8 et 9.
- Bellardi & Sacco (1873-1904): « I. Molluschi dei terreni Terziarii del Piemonte e della Liguria ». Part. 1-30.
- Bernard, F. (1895): « a) Eléments de Paléontologie ».
- Bernard, F. (1895): « b) Recherches ontologiques et morphologiques sur la coquille des Lamellibranches ». Ann. Sc. Nat. Zool., T. 8, 1.
- Besairie, H. (1930): « Les rapports du Crétacé Malgache avec le Crétacé de l'Afrique australe ». Bull. Soc. Géol. France, 4e s., T. 30.
- Besairie, H. (1932): « Fossiles caractéristiques du Nord et du Nord-Ouest de Madagascar ». Ann. Géol. Service des Mines 2, Tananarive.
- Besairie, H. (1936): « Recherches géologiques à Madagascar : la Géologie du Nord-Ouest » (avec contributions par M. Collignon, M. Breistroffer et J. Lambert). Mém. Acad. Malgache, fasc. 21.
- Besairie, H. & Basse (1930): « Observations stratigraphiques et paléontologiques nouvelles sur le Crétacé inférieur et moyen de la providence de Maintirano (Ouest de Madagascar) ». C.R. Acad. Sc.

- Bigot, A. (1893): « Mémoire sur les *Trigones* ». Mém. Soc. Linéenne de Normandie, vol. 17, 2^e fasc.
- Binkhorst, De (1859-1860): « Sur la Craie du Maëstrichtien et sur les fossiles de cette localité ». Bull. Soc. Géol. France, 2^e s., T. 17.
- Bithner & Waagen (1907): « Die Lamellibranchiaten der Pachycardientuffe ». Abhandl. K.K. geol. R.A. 18.
- Blake, J.F. (1892): « The Evolution and Classification of the Cephalopoda — An Account of Recent Advances ». Proc. Geol. Assoc., 12.
- Blake, G.S. (1935): « The Stratigraphy of Palestine ». Jerusalem.
- Blake et Goldschmidt (1947): « Geology and Water Resources of Palestine ».
- Blanckenhorn, M. (1890): « Die Entwicklung des Kreidesystems in Mittelund Nord-Syrien ». Beitrage zur Geologie Syriens.
- Blanckenhorn, M. (1900): « Neues zur Geologie und Paläontologie Aegyptens ». Zeitschr. d. deutschen geol. Ges., Band 52.
- Blanckenhorn, M. (1927): « Die Fossilen Gastropoden und Scaphopoden der Kreide von Syrien-Palästina ». Palaeontographica, T. 69.
- Boggild, O.B. (1930): « The Shell Structure of the Mollusks ». Mus. de Min. et de Géol. de l'Univ. de Copenhague, Comm. paleontol. No. 31, Copenhagen.
- Böse, E. (1919): « On a new *Exogyra* from the Del Rio Clay and Some Observations on the Evolution of *Exogyra* in the Texas Cretaceous ». Univ. Texas, Bull. No. 1902.
- Böse, E. (1927): « Cretaceous Ammonites from Texas and Northern Mexico ». Univ. of Texas, Bull. No. 2748, Bureau of Economic Geology, Austin, Texas.
- Böhm, J.F. (1898): « Ueb. *Ammonites pedernalis* Buch. ». Zeitschr. d. deutschen geol. Ges., Band 50.
- Breistroffer, M. (1933): « Étude de l'Étage Albien dans le Massif de la Chartreuse (Isère et Savoie) ». Ann. Univ. Grenoble, 8, No. 2 et 3.
- Breistroffer, M. (1935): « Sur le gisement fossilifère d'Entrèves-en-Bauges (Savoie) ». Ass. fr. pour Avanc. Sc., Congrès de Chambéry.
- Breistroffer, M. (1940): « Révision des Ammonites du Vraconien de Salzac (Gard) ». Trav. Lab. Géol. Grenoble, T. 22.
- Breistroffer, M. (1942): « Description de quelques Gastéropodes Albiens du Sud-Est de la France ». Trav. Lab. Géol. Grenoble, T. 23.
- Breistroffer, M. (1947): « Sur les zones d'Ammonites dans l'Albien de France et d'Angleterre ». Trav. Lab. Géol. Grenoble, T. 26.
- Briart & Cornet, (1870): « Description des fossiles du calcaire grossier de Mons ». Mém. Acad. Sc. Lett. et Beaux-Arts de Belgique, T. 36.

- Broili, F. (1903-1904): « Die Fauna der Pachycardientuffe der Seiser-Alp ». Palaeontographica.
- Bullen-Newton, R. (1898): « On Some Cretaceous Shells from Egypt ». Geol. magazine, T. 5.
- Bullen-Newton, R. (1909): « Cretaceous Gastropoda and Pelecypoda from Zululand ». Trans. Roy. Soc. South-Africa.
- Bullen-Newton, R. (1916): « Cretaceous Brachiopoda and Mollusca from Angola, Portuguese West-Africa ». Trans. Roy. Soc. of Edinburg, Vol. 51, 3, No. 15.
- Chaput, M.E. (1920): « Les *Desmocératidés* du Paléocrétacé ». Mém. Carte Géol. France.
- Charbiat, R. (1923): « Recherches sur l'évolution des *Cerithidae* tertiaires du Bassin de Paris etc ». Thèse Paris, Les Presses universitaires de France.
- Choffat, P. (1886-1902): « Espèce nouvelles ou peu connues ». Recueil d'Études paléontologiques sur la Faune crétacique du Portugal, Vol. 1.
- Choffat, P. (1906): « Espèces nouvelles ou peu connues du Mésozoïque portugais ». Jour. de Conchyliologie, Vol. 54, 4^e s., T. 8.
- Chudeau, R. (1920): « Ammonites turoniennes du Soudan ». Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, No. 6.
- Ciry, R. (1927): (Révision de la Faune Albienne du département de la Côte d'Or ». Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 56.
- Collignon, M. (1931): « a) Faunes Sénoniennes du Nord et de l'Ouest de Madagascar ». Ann. géol. du Serv. des Mines de Madagascar, 1.
- Collignon, M. (1931): « b) La Faune du Cénomaniens à fossiles pyriteux du Nord de Madagascar ». Paléont. de Madagascar, Ann. pal. T. 20.
- Collignon, M. (1932): « Ammonites pyriteuses de l'Albien supérieur du Mont Raynaud à Madagascar ». Ann. géol. du Service des Mines de Madagascar, fasc. 2.
- Collignon, M. (1933): « Fossiles cénomaniens d'Antsatremahavelona (province d'Analavala) ». Ann. géol. du Service des Mines de Madagascar, fasc. 3.
- Collignon, M. (1934): « Fossiles turoniens d'Antantiloxy ». Ann. géol. du Service des Mines de Madagascar, fasc. 4.
- Collignon, M. (1936): « In Besairie: Fossiles de l'Albien supérieur de Maniama-Amba ». Mém. Acad. malgache, fasc. 21.
- Collignon, M. (1949-1950): « Recherches sur les faunes Albiennes de Madagascar. — I. L'Albien d'Ambarimanga. — II. Les Echinides d'Ambarimanga. — III. L'Albien de Komihevitra ». Ann. géol. du Service des Mines de Madagascar, fasc. 16, 1949, fasc. 17, 1950.
- Conrad, T.E. (1852): « Description of the Fossils of Syria ». In Lynch: Official Report U.S. Exped. Dead Sea and River Jordan, Baltimore.
- Coquand, H. (1862): « Géologie et Paléontologie de la région Sud de la province de Constantine ». Mém. Soc. Géol. France, 5.

- Coquand, H. (1865): « Monographie paléontologique de l'Étage Aptien ». Texte et Atlas.
- Coquand, H. (1869): « Monographie du genre *Ostrea* Terrain crétacé ». Texte et Atlas.
- Coquand, H. (1880): « Etudes supplémentaires sur la Paléontologie algérienne ». Album photogr. de Heinz.
- Cornuel, J. (1851): « Ossements fossiles découverts dans le calcaire néocomien de Wassy ». Bull. Soc. Géol. France, 2e s., T. 8.
- Cossmann, M. (1896, 1907): « Observation sur quelques coquilles crétaciques recueillies en France ». C.R. Assoc. fr. pour Avanc. Sc.
- Cossmann, M. (1903): « Note sur l'Infra-Lias de la Vendée et des Deux-Sèvres : Pélécy-podes ». Bull. Soc. Géol. France, T. 3.
- Cossmann, M. (1907): « Le Barrémien supérieur à faciès urgonien de Brouget-les-Alais. Description des Gastropodes et Pélécy-podes ». Mém. Soc. Géol. France, Paléontologie, Vol. 15.
- Cossmann, M. (1912): « Evolution des *Trigonies* ». Ann. de Paléontologie, T. 7, fasc. 2.
- Cossmann, M. (1916-1918): « Les coquilles des calcaires d'Orgon (B. du Rh.) ». Bull. Soc. Géol. France, 4e s., T. 16.
- Cossmann, M. (1895-1922): « Essais de Paléoconchologie comparée ». Vol. 1-13.
- Cossmann, M. et Peyrot (1909-1914): « Conchologie néogénique de l'Aquitaine ». T. 1, 2 et Atlas.
- Cossmann, M. et Pissaro (1904-1906): « Iconographie complète des Coquilles Fossiles de l'Eocène des environs de Paris ». Vol. 1, Pélécy-podes.
- Cotteau, G. (1855): « Prodrome des Mollusques fossiles du département de l'Yonne ». Bull. Soc. des Sc. de l'Yonne, Vol. 9.
- Cotteau, G. (1862-1867): « Paléontologie française : Terrains crétacés ». 7. Echinides réguliers, Texte et Atlas.
- Cotteau, G., Peron et Gauthier (1871-1873): « Echinides fossiles de l'Algérie ». Ann. des Sc. géol. T. 3, 4.
- Couyat-Barthoux & Douvillé. (1913): « Le Jurassique dans le désert à l'Est de l'isthme de Suez ». C.R. Acad. Sc., T. 159.
- Cox, L.R. (1926): « Cretaceous Gastropoda from Portuguese East-Africa ». Ann. Transv. Mus.
- Cox, L.R. (1936): « Fossil Mollusca from Southern Persia (Iran) and Bahrein Island ». Mem. of the Geol. Survey of India.
- Cragin, F.W. (1892): « A Contribution to the Invertebrate Paleontology of the Texas Cretaceous ». Geol. Survey of Texas.
- Crick, G.C. (1907): « Cretaceous Fossils of Natal, Part III. — 1) The Cephalopoda from the Deposit at the North End of False Bay, Zululand ». Third Report of Geol. Survey of Natal and Zululand.
- Cuvillier, J. (1930): « Nummulitique Egyptien ». Mémoire de l'Institut d'Égypte, T. 16, 1930, T. 22, 1933 et T. 28, 1935.
- Davies, A.M. (1917): « The British Isles. Lower Cretaceous ». Handbuch der regionalem Geologie.

- Davies, A.M. (1933): « The Basis of the Classification of the Lamellibranchia ». Proceedings of the Malacological Soc., Vol. 20.
- Delpey, G. (1939): « Les Gastéropodes mésozoïques de la région libanaise ». Notes et Mém. Haut-Commiss. de la Rép. franç. en Syrie et au Liban, T. 3.
- Delpey, G. (1942): « Etudes sur les Gastéropodes Albiens ». Trav. Lab. Géol. Grenoble, T. 23.
- Deshayes, G.P. (1824): « Description des coquilles fossiles des environs de Paris ». T. 1, 2 et Atlas.
- Deshayes, G.P. (1860-1866): « Description des animaux sans Vertèbres ». T. 1, 2, 3 et Atlas.
- Diener, C. (1925): Ammonoidea neocretacea ». Fossilium catalogus: I. Animalia, pars 29.
- Dietrich, W.O. (1925): « Gastropoda mesozoica: Famille Nereneidae ». Fossilium Catalogue. I Animalia, pars 31, Berlin.
- Dollfus, G.F. (1926): « Critique de la classification des *Turritelles* ». Bull. Soc. Géol. France, 4e série, T. 26.
- Douvillé, H. (1885-1886): « Examen des fossiles rapportés du Choa ». Bull. Soc. Géol. France, 3e série, T. 25.
- Douvillé, H. (1890): « Sur la classification des Cératites de la Craie ». Bull. Soc. Géol. France, 3e s. T. 11.
- Douvillé, H. (1910): « Observations sur les *Ostréidés*. Origine et classification ». Bull. Soc. Géol. France, 4e s., Vol. 10.
- Douvillé, H. (1911): « Evolution et classification des *Pulchellidés* ». Bull. Soc. Géol. France, 4e s., T. 11.
- Douvillé, H. (1911): « Classification des Lamellibranches ». Bull. Soc. Géol. France, 4e s., t. 12.
- Douvillé, H. (1911): « a) Les Terrains secondaires dans le Massif de Moghara à l'Est de l'isthme de Suez ». Mém. Acad. Sc. Paris, 2e s., T. 54.
- Douvillé, H. (1916): « b) Une famille d'Ammonites, les *Desmocératidés* ». C.R. Acad. Sc., Paris, 162.
- Douvillé, H. (1921): « a) La charnière dans les Lamellibranches hétérodontes ». Bull. Soc. Géol. France, T. 21.
- Douvillé, H. (1921): « b) Comment ont apparu certaines formes nouvelles des Lamellibranches ». C.R. Acad. Sc. T. 172.
- Douvillé, H. (1926): « Fossiles recueillis par Hayden dans le Kashmir en 1906 etc ». Recorde geol. Survey of India, Vol. 58, part. 4.
- Douvillé, H. (1928): « Les Ammonites de la Craie supérieure en Egypte et au Sinaï ». Mém. Acad. Sc. Paris, T. 60.
- Douvillé, H. (1930): « Les Ammonites de Salinas. Contribution à la Géologie de l'Angola ». Bol. No. 1 de Museu de Mineralogia e Geologia da Faculdade de Ciências de Lisboa.
- Douvillé, H. et Couyat-Barthoux. (1914): « Le Massif de Moghara, à l'Est de l'Isthme de Suez ». C.R. Acad. Sc. Paris, T. 159, No. 15.
- Douvillé, R. (1906): « Sur les Ammonites du Crétacé Sud-Américain ». Ann. Soc. roy. zoologique et malacologique de Belgique, T. 4.

- Eck, O. (1909): « Bemerkungen ueber drei neue Ammoniten aus d. oberen egyptischen Kreide ». Litz. d. Ges. naturf. Freunde, No. 3.
- Eck, O. (1910): « Die Cephalopoden der schweinfurthschen Sammlung aus d. oberen Kreide Egypten ». Inaugural dissertation.
- Etheridge, R. (Fil.) (1902-1903): « A Monograph of the Cretaceous Invertebrate Fauna of New-South-Wales ». Mem. Geol. Survey, N.S.W. Paleont., No. 2.
- Etheridge, R. (1909): « Lower Cretaceous Fossils from the Sources of the Barcco, Ward and Nile Rivers, South Central Queensland ». Rec. Austral. Mus., Vol. 6.
- Fallot, P. (1885): « Etude géologique sur les Etages moyens et supérieurs du Terrain Crétacé dans le Sud-Est de la France ». Ann. Sc. Géol., 18.
- Fallot, P. (1910): « Sur quelques fossiles pyriteux du Gault des Baléares ». Trav. Lab. Géol. Grenoble, T. 9, 2e fasc.
- Fallot, P. (1920): « a) Remarques sur le genre *Silésites* et observations sur diverses espèces du Gargasien bathyal alpin ». Mém. Carte Géol. France.
- Fallot, P. (1920): « b) La faune des marnes aptiennes et albiennes de la région d'Andraitz (Majorque) ». Trab. Mus. Nac. de Cienc. Nat. Ser. Geol. No. 16.
- Fallot, P., & Termier (1923): « Ammonites nouvelles des Iles Baléares ». Trab. de Cienc. Nat. Ser. geol. No. 32.
- Farag, I. (1945): « Preliminary Notes on the Geology of Risan Aneiza ». Bull. Fac. Sc., Le Caire, No. 26.
- Fischer, P. (1860-1887): Manuel de Conchyliologie ». Paris.
- Forbes, E. (1846): « Report on the Fossil Invertebrata from Southern India. Collected by M. Kaye and Me Cunliffe ». Trans. Geol. Soc. London, 7.
- Fourtau, R. (1900): « Notes sur les Echinides fossiles de l'Égypte ». Le Caire.
- Fourtau, R. (1904): « Contribution à l'étude de la faune crétacique d'Égypte ». Inst. Egyptien.
- Fourtau, R. (1906): « Echinides nouveaux ou peu connus ». Bull. Inst. Egypte, série 4.
- Fourtau, R. (1912): « Contribution à l'étude des Echinides fossiles de la Syrie ». Mém. Inst. Egypte, T. 7, fasc. 2.
- Fourtau, R. (1913): « Echinides aptiens d'Égypte et de Syrie ». Bull. Inst. Egypte.
- Fourtau, R. (1917): « Catalogue des Invertébrés fossiles de l'Égypte. Terrains crétacés, 2e partie: Lamellibranches ». Geol. Survey of Egypt, Pal. ser. 3.
- Fourtau, R. (1921): « Invertébrés fossiles de l'Égypte. Terrains Crétacés, 3e partie: Echinoderme (Supplément) ». Geological Survey, Pal. ser. 5.
- Fradin, J. (1948): « Application des méthodes graphiques à l'étude de l'espèce chez les *Ochetoceras* argoviens du Poitou ». Bull. Soc. Géol. France, 5e s. T. 17.

- Fradin, J. (1949): « Recherches sur les *Périsphinetidés* par les méthodes graphiques et statistiques ». Bull. Soc. Géol. France, 5e s., T. 19.
- Gabb, W.M. (1869): « Description of New and Revision of Previously Described Cretaceous Fossils ». Geol. Survey California, Pal. Vol. 1-2.
- Gabb, W.M. (1877): « a) Description of a Collection of Fossils made by Dr. A. Raimondi in Peru ». J. Acad. Nat. Sci. Philad., 8.
- Gabb, W.M. (1877): « b) Notes on American Cretaceous Fossils with Descriptions of Some New Species ». Proc. Acad. Nat. Sc. Philad., 28.
- Gamal El Din Mahmoud, I. (1951): « a) Une Coquille nouvelle appartenant (très probablement) aux Arcidés ». C.R. somm. Soc. Géol. France, No. 15.
- Gamal El Din Mahmoud, I. (1951): « b) Proposition de création d'une famille nouvelle des Gastéropodes: Les *Pseudomesaliidae* ». C.R. Somm. Soc. Géol. France, No. 16.
- Gamal El Din Mahmoud, I. (1952): « Sur le genre Albien d'Ammonites *Knemiceras* J. Böhm ». Trav. Lab. Géol. Grenoble, T. à p. du T. 30.
- Gignoux, M. (1913): « Les Formations Marines Pliocènes et Quaternaires de l'Italie du Sud et de la Sicile ». Thèse.
- Gignoux, M. (1920): « Les Phyllocératidés, Lytocératidés, Pulchéliidés du Paléocrétacé ». Mém. Carte Géol. France.
- Gignoux, M. (1933): « Les Oursins réguliers fossiles. Evolution et classification ». Trav. Lab. Géol. Grenoble.
- Gignoux, M. (1950): « Géologie stratigraphique ». 735 p., 155 fig. 4e édit., Masson et Cie, Paris 1950.
- Gilet, S. (1918): « Sur les Lamellibranches éocrétacés et albiens du Haut-Atlas marocain ». C.R. Soc. Géol. France, No. 11.
- Gillet, S. (1919): « Sur la faune de Lamellibranches des gisements néocomiens pyriteux ». Bull. Soc. Géol. France, No. 4, T. 19.
- Gillet, S. (1924): « Révision du sous-genre *Neithea* Drouet ». Bull. Soc. Géol. France, 4e s., T. 24.
- Gillet, S. (1924): « Etudes sur les Lamellibranches Néocomiens ». Thèse.
- Goldfuss, A. (1827-1844): « Petrefacta Germaniae ».
- Grabau & Schimer (1909): « North-American Index Fossils Invertebrates ».
- Gray, J.E. (1857): « A Revision of the Genera of Some of the Families of Conchifera or Bivalve Shells ». Part. 3. Arcadae. Ann. Mag. Nat. Hist., s. 2, Vol. 19.
- Greco, B. (1916-1918): « Fauna Cretaceo dell'Egitto ». Pal. Italiana, 24.
- Gressly, A. (1838-1840): « Observations géologiques dans le Jura Seleurois ». Mém. Soc. Géol. Helvét. Sc. Nat.
- Grossouvre, A. de (1893): « Recherches sur la Craie supérieure ». Mém. Serv. Carte Géol. France.

- Guillaume, L. (1924): « Essai sur la classification des *Turritelles* ». Bull. Soc. Géol. France, 4e s. T. 24.
- Hamlin, Ch. E. (1884): « Results of an Examination of Syrian Molluscan Fossils, Chiefly from the Range of Mt Lebanon ». Mem. of the Mus. of Comparative Zool. at Harvard College, 10.
- Haug, E. (1907): « Traité de Géologie ». II, 2.
- Hawkins, H.L. (1936): « The Lantern and Girdle in Some Recent and Fossil Echinoidea ». Philosophical Transactions of the Royal Soc. of London, Vol. 223.
- Hill, R.T. (1889): « Paleontology of the Cretaceous Formation of Texas ». P.I., Univ. of Texas, School of Geology.
- Hill, R.T. & Vaughan (1898): « Lower Cretaceous *Gryphaeas* of the Texas Region ». Bull. U.S. Geol. Surv., No. 151.
- Hourcq, H. (1949): « Ammonites du Sénonien supérieur de Madagascar ». Ann. Paléont., 35.
- Hume, W.F. (1906): « The Topography and Geology of the Peninsula of Sinai (South-Eastern Portion) ». Finance Ministry Survey Department, Egypt.
- Hume, Fourtau, Moon & Sadek (1921): « The Jurassic and Lower Cretaceous Rocks of Northern Sinai ». Geol. Magazine, Vol. 63.
- Hyatt, A. (1883): « In Zittel: Edition française: Classification des Ammonites ».
- Hyatt, A. (1903): « Pseudoceratites of the Cretaceous. Edited by T.W. Stanton ». Mon. U.S. Geol. Surv., 44.
- Jacob, C. (1907): « a) Etudes paléontologiques et stratigraphiques sur la partie moyenne des terrains crétacés dans les Alpes françaises ». Thèse. Trav. Lab. Géol. Grenoble, 8.
- Jacob, C. (1907): « b) Ammonites du Crétacé moyen ». Mém. Soc. Géol. France, Paléontologie, T. 15, fasc. 3 et 4.
- Jayet, A. (1929): « La variation individuelle chez les Ammonites et le diagnose des espèces ». Mém. Soc. Pal. Suisse, 49, No. 3.
- Joleaud, L. (1912): « Etude géologique de la Chaîne Numidique et des Monts de Constantine (Algérie) ». Thèse.
- Jourdy, E. (1924): « Histoire naturelle des *Exogyres* ». Ann. de Paléontologie.
- Karakasch, M.I. (1907): « Le Crétacé inférieur de la Crimée et sa faune ». Trav. de la Soc. Imp. des Naturalistes de St Pétersburg, vol. 32, livr. 5, Sect. de Min. et Géol.
- Kilian, W. (1918): « Remarques nouvelles sur la faune des étages hauterivien, barrémien, aptien et albien, dans le Sud-Est de la France ». C.R. Acad. Sc., T. 106.
- Knechtel, M.M. (1947): « Mesozoic Fossils of the Peruvian Andres ». The J.H. Universit. Studies in Geol., No. 15.
- Koch & Dunker (1837): « Beitrage zur Kenntniss des deutschen Oolithgebilds und dessen Versteinerungen Braunsweich ».
- Kossmatt, F. (1897): « The Cretaceous Deposits of Pandicherri ». Rec. Geol. Survey of India, 30.
- Krause, P.G. (1902): « Die Fauna der Kreide von Temojoh in West

- Borneo ». Sammlungen des geol. Reichs-Museums in Leiden, Bd. 7.
- Laffitte, R. (1934): « Sur la présence de l'Albien dans l'Aurès ». C.R. Acad. Sc.
- Laffitte, R. (1939): « Etude géologique de l'Aurès ». Bull. Serv. Carte Géol. Algérie, 2e s., No. 15, Alger.
- Lamarck, De. (1801): « Système des animaux sans vertèbres ». Paris, An IX.
- Lamarck, De (1819): « Histoire naturelle des animaux sans vertèbres ». T. 6.
- Lambert, J. (1931): « Etude sur les Echinides Fossiles du Nord de l'Afrique ». Mém. Soc. Géol. France, T. 7, No. 16.
- Lambert, J. & Thiery (1909-1928): « Essai de nomenclature raisonnée des Echinides ».
- Lartet, L. (1872): « Essai sur la géologie de la Palestine et des contrées avoisinantes telles que l'Égypte et l'Arabie ». 2e partie, Paléontologie.
- Leonhard, R. (1897): « Die Fauna der Kreideformation in oberschwabien ». Paleontographica.
- Leymerie, A. (1840): « Sur les caractères distinctifs des *Huitres*, des *Gryphées* et des *Exogyres* ». Thèse.
- Leymerie, A. (1842): « Le Terrain crétacé du département de l'Aube », 2e partie. Mém. Soc. Géol. France, T. 5.
- Leymerie, A. (1874): « Sur la nécessité de conserver au moins sous le rapport géologique, les *Gryphées* et les *Exogyres* ». Bull. Soc. Géol. France, 3e s. T. 2.
- Lissajous, M. (1907-1912): « Fossiles caractéristiques du Jura mâconnais ». Extrait du Bull. Soc. Hist. Nat. Mâcon, Vol. 3, No. 3-16.
- Lisson, C.I. (1908): « Contribution al conocimiento sobre algunos Ammonites del Peru ». 4e Congrès scientif. Latino-Amér., Santiago de Chile.
- Loriol, P. de (1882): « Etudes sur la Faune des couches du Gault de Cosne (Nièvre) ». Mém. Soc. Pal. Suisse, Vol. 9.
- Loriol, P. (1887-1888): « Description des Echinodermes ». Recueil d'Etudes paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal, Vol. 2, 1er et 2e fasc.
- Loriol, P. (1887-1909): « Notes pour servir à l'étude des Echinodermes ». Recueil zool. suisse. — Revue suisse de Zoologie.
- Lycett, J. (1863): « A Monograph of the Mollusca from the Great colite, Forest-Marble and Cornbrash ».
- Mc Donald & Trueman (1921): « The Evolution of Certain Gastropods ». Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London, Vol. 77, part 4.
- Mc Learn, F.H. (1930): « Notes on Some Canadian Mesozoic Faunas ». Trans. Roy. Soc. Canada, Sect. 4, 24.
- Mauray, C.J. (1922): « The Recent Areas of the Panamic Province ». Palaeontographica Americana, Vol. 1, No. 4. Ithaca, New-York.



- Mayer-Eymar, K. «Zür Geologie Egyptens». Vierteljahresschrift der Zürcher Naturforschenden Gesellschaft, Zurich, 1886.
- Meek, F.H. (1876): «A Report on Invertebrate Cretaceous and Tertiary Fossils of the Missouri Country. U.S. Geol. Surv. of the Territories, 9.
- Mengaud, L. (1920): «Recherches géologiques dans la région Cantabrique». Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, T. 48.
- Moon & Sadek (1920): «The Lower Cretaceous of Moghara Area». Petr. Res. Bull. 10.
- Moret, L. (1931): «Recherches géologiques dans l'Atlas de Marrakech». Prot. Rép. Fr. au Maroc, Notes et Mémoires.
- Moret, L. (1938): «Contribution à la Paléontologie des couches crétacées et éocènes du Versant Sud de l'Atlas de Marrakech». Notes et Mém. No. 49. Prot. Rép. Fr. au Maroc, Mém. Pal. No. 11.
- Moret, L. (1948): «Manuel de Paléontologie animale». 745 p., 274 fig., 12 tabl., Paris, Masson et Cie.
- Mortensen, T. (1928-1951): «A Monograph of the Echinodea». Text and Plates, Copenhagen C.A. Reitzel Publisher, Vol. 1, T. 5.
- Nagao, T. (1934): «Cretaceous Mollusca from Miyaka District, Honshu, Japan». Jour. of the Faculty of Sc., The Hokkaido Imp. Univ. s. 4, vol. 2, No. 3.
- Neumayer, M. (1875): «Die Ammoniten der Kreide und die Systematik der Ammonitiden». Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 27.
- Neumayer, M. & Uhlig (1881): «Ueber Ammonitiden aus den Hilsbildungen Norddeutschlands». Paleontographica, Bd. 27.
- Nickles, R. (1890-1894): «Contribution à la Paléontologie du S.E. de l'Espagne, Terrain crétacé : 1. Néocomien». Mém. Soc. Géol. France, fasc. 2 et 3.
- Nicolesco, C.P. (1921): «Etude sur la dissymétrie de certaines Ammonites».
- Nicolesco, C.P. (1928): «Etude monographique du genre *Parkinsonia*». Mém. Soc. Géol. France, Nouv. série, T. 4, 5, No. 9.
- Nitikin, S. (1888): «Vestiges de la période crétacée dans la Russie Centrale». Mém. Com. Géol. russe, Bd 5, No. 2.
- Noetling, F. (1899): «Notes on the Morphology of the Pelecypoda». Pal. Indica. New series, Vol. 1.
- Orbigny, A. d'. (1840-1860): «Paléontologie française : Terrains crétacés».
1. Céphalopodes, Texte et Atlas, 1840.
 2. Gastropodes, Texte et Atlas, 1842.
 3. Lamellibranches, Texte et Atlas, 1843-1847.
 4. Échinoïdes irréguliers, Texte et Atlas, 1853-1860.
- Orbigny, A. d'. (1842-1851): «Terrains Jurassiques, 2. (Paléont. fr.)».
- Orbigny, A. d'. (1842): «Coquilles et Echinodermes fossiles de Colombie, Paris».

- Orbigny, A. d' (1850): «Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle des animaux Mollusques et Rayonnés».
- Pavlov, A.P. (1901): «Le Crétacé inférieur de la Russie et sa faune etc». Nouv. Mém. Soc. Imp. Nat. Moscou, Vol. 16, livr. 1.
- Peron, A. (1889-1893): «Description des Mollusques fossiles des terrains crétacés de la région Sud des Hauts-Plateaux de la Tunisie». Paris.
- Peron, A. (1896): «Les Ammonites du Crétacé supérieur de l'Algérie». Mém. Soc. Géol. France, Pal. No. 17.
- Peron, A. (1898): «La zone à *Placenticeras Uhligi* et la zone à *Marsupites ornatus* dans la Crétacé de l'Algérie». Bull. Soc. Géol. France, No. 3, vol. 26.
- Peron, A. (1908): «Suppression d'un certain nombre d'espèces dans la nomenclature des *Ostrea* crétacées». C.R. Assoc. fr. Avanc. Sc., vol. 36.
- Pervinquier, L. (1907-1912): «Etude de la Géologie tunisienne: I. Céphalopodes des terrains secondaires (1907). — II. Gastéropodes et Lamellibranches des terrains crétacés (1912). Carte Géol. de la Tunisie.
- Pervinquier, (1910): «Sur quelques Ammonites du Crétacé algérien». Mém. Soc. Géol. France, Paléontologie T. 17, No. 42.
- Petho, J. (1905-1906): «Die Kreide — (Hypersonon). Fauna des Peterwardeiner — (Petervarader) Gebirges». Paleontographica, vol. 52.
- Pictet, F.J. (1855): «Traité de Paléontologie». T. 3, Texte et Atlas, Paris.
- Pictet, F.J. (1853): «Mélanges paléontologiques». Mém. Soc. de Physique et Hist. Nat. de Genève, T. 17, 1ère partie.
- Pictet, F.J. & Roux (1847-1853): «Description des Mollusques fossiles dans les grès verts des environs de Genève». Mém. Soc. Phys. et Hist. Nat. de Genève, 11-13.
- Pictet, F.J. & Renevier (1954-1958): «Matériaux pour la Paléontologie suisse: Fossiles du Terrain Aptien». Genève.
- Pictet, F.J. & Campiche (1858-1872): «Matériaux pour la Paléontologie suisse: Description des fossiles du Terrain Crétacé des environs de Ste Croix». Genève. 1ère partie: 1858-60, 2e partie: 1861-64, 3e partie: 1864-67, 4e partie: 1868-71, 5e partie: 1872.
- Propovici-Hatzek, V. (1899): «Contribution à l'étude de la Faune du Crétacé supérieur de Roumanie». Mém. Soc. Géol. France, Paléont. 8, mém. 20.
- Quenstedt, F.A. (1845-1849): «Petrefactenkunde Deutschlands: I. Cephalopoden».
- Reeside, J.B. (1927): «The Scaphites and Upper Cretaceous Ammonites Group». U.S. Geol. Surv., Professional Pap. 150 B.
- Reeve, L.A. (1843-1844): «Monograph of the Genus *Arca*». Conchologie Iconica, vol. 2.
- Reinhart, P.W. (1935): «Classification of the Pelecypod Family *Arcidae*». Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique, T. 2, No. 13.

- Renevier, E. (1890): « Monographie des Hautes Alpes vaudoises ». Mat. Carte Géol. Suisse, livr. 16.
- Roger, J. (1949): « Paléobiogéographie des Invertébrés Fossiles de Madagascar ». Série D. T. 1. fasc. 2.
- Roman, F. (1938): « Les Ammonites jurassiques et crétacées ». Essai de Genera.
- Roman, F. & Mazeran (1913): « Monographie paléontologique de la Faune du Turonien d'Uchaux et de ses dépendances ». Arch. Mus. Hist. Nat. de Lyon, T. 12.
- Sarazin, Ch. (1897): « Quelques considérations sur les genres *Hoplites Sonneratia*, *Desmoderas* et *Puzosia* ». Bull. Soc. Géol. France, 3, 25.
- Savin, M.L. (1902): « Notes sur quelques Echinides du Dauphiné et autres régions ».
- Sayn, G. (1890): « Description des Ammonitidés du Barrémien du Djebel Ouach, près Constantine ». Bull. Soc. Agric. Lyon, 6.
- Sayn, G. (1920): « Les *Phylloceras* gargasiens du Sud-Est de la France ». Mém. Carte Géol. France.
- Sayn, G. (1932): « Description de la Faune de l'Urgonien de Barcelonne (Drôme) ». Trav. Lab. Géol. Lyon, fasc. 18, mém. 15.
- Scott, G. (1927): « Etudes stratigraphiques sur les terrains crétacés du Texas ». Trav. Lab. Géol. Grenoble, T. 15.
- Scott, G. (1940): « Cephalopodes from the Cretaceous of the South-Central United States. Univ. Texas, Pub. 3945.
- Seitz, O. (1930, 1931): « Zur Morphologie der Ammoniten aus den Albien ». 2. Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. Vol. 51, 1930; Vol. 52, 1931.
- Sharpe, D. (1849): « On *Tylostoma* a Proposed Genus of Gastropodous Mollusks ». Quart. Journ. Geol. Soc. of London, 5.
- Sharpe, D. (1853-1856): « Description of the Fossils Remains of Mollusca Found in the Chalk of England ». Part 1-3, Cephalopodia.
- Singow, J. (1906-1913): « Beiträge zur Kenntnis der unteren Kreideablagerungen des Nord-Kaukasus ». Trav. Mus. Geol. Pierre-le-Grand.
- Singow, J. (1915): « Ueber einige Ammoniten aus dem Gault des Mangyschlaks ». Mém. Soc. Imp. Russe, Min. 2.
- Skeat & Madsen (1898): « On Jurassic, Neocomien and Gault Boulders Found in Denmark ». Denmarks Geol. Undersogelse, Vol. 2, No. 8.
- Sommermeier, I. (1910): « Die Fauna des Aptien und Albien in nördlichen Peru, Beiträge zur Geol. und Pal. von Sudamerika ». Neus Jahr., Band 30, 1910; Band 136, 1913.
- Sowerby, J. 1812-1846): « The Mineral Conchology of Great Britain ». Cephalopoden I — Quenstedt, Petrefactenkunde, Deutschlands.
- Spath, L.F. (1919): « Notes on Ammonites ». Geol. Mag. N.S. Decade 6, Vol. 6.
- Spath, L.F. (1921-1943): « Monograph: The Gault Ammonoidea ». Pal. Soc.

- Spath, L.F. (1922): « On Cretaceous Ammonoidea from Angola ». Roy. Soc. Edinburg, Trans. Vol. 53.
- Spath, L.F. (1923): « On the Ammonite Horizons of the Gault and Contiguous Deposits ». Mém. of the Geol. Surv. Summary of Progress of the Geological Survey of Great Britain and the Museum of practical Geology for 1922, Appendix 2.
- Spath, L.F. (1924): « a) On a New Ammonite, *Engonoceras* Iris nov. sp., from the Gault of Folkestone ». Ann. and Mag. of Nat. Hist. ser. 9, vol. 14.
- Spath, L.F. (1924): « b) On Some Post-Liasic Ammonites and a New sp. of *Bonarellia* ». Notes on Yorkshire Ammonites, part. 10.
- Spath, L.F. (1925): « Sur quelques Ammonites du Gault nommées par P. Reynes ». Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille, T. 20.
- Spath, L.F. (1928): « The Albien Ammonoidea of Nigeria. The Nigerian Coalfield ». Geol. Surv. Nigeria, Bull. No. 12.
- Spath, L.F. (1930): « The Fossil Fauna of the Samana Range and Some Neighbouring Areas. Vol. 15: The Lower Cretaceous Ammonoidea, with notes on Albian Cephalopoda from Hazara. Part. 5, Pal. Indica., New series.
- Spath, L.F. (1933): « The Evolution of the Cephalopoda ». Biological Reviews, Vol. 8, No. 4.
- Spath, L.F. (1937): « The Canadian Ammonite Genus *Castrophites* in the English Gault ». Ann. and Mag. of Natural History, Ser. 10, vol. 9.
- Spath, L.F. (1941): « On the Boundary Between the Upper and Lower Cretaceous ». Geol. Mag. 78.
- Stanton, T.W. (1893): « The Colorado Formation and its Invertebrate Fauna ». Bull. of the U.S. Geol. Surv., No. 106.
- Stanton, T.W. (1895): « Contributions to the Cretaceous Paleontology of the Pacific Coast. The Fauna of the Knoxville Beds ». Bull. U.S. Geol. Surv., No. 133.
- Stanton, T.W. (1897): « A Comparative Study of the Lower Cretaceous Formations and Faunas of the U.S. ». Journ. Geology, 5, No. 6.
- Stephenson, L.W. (1914): « Cretaceous Deposits of the Eastern Gulf Region and Species of *oxogyra* from the Eastern Gulf Region of the Carolinas ». U.S. Geol. Surv., Professional Paper 81.
- Stephenson, L.W. (1923): « The Cretaceous Formations of North Carolina ». North Carolina Geol. and Econ. Surv., Vol. 5.
- Stephenson, L.W. (1941): « The Larger Invertebrate Fossils of the Navarre Group of Texas ». The Univ. of Texas Public., No. 4, 101.
- Stewart, R.B. (1930): « Gabb's California Cretaceous and Tertiary Type Lamellibranches ». Acad. Nat. Sc., Philadelphia, Special Public. 3.
- Stoliczka, F. (1868-1871): « Cretaceous Fauna of Southern India ».

1. Gastropoda (1868).
 2. Pelecypoda (1871).
 Mem. Geol. Surv. of India, Vol. 3.
- Swinnerton, H.H. (1923): « Text Book, Outlines of Paleontology. ».
 Swinnerton, H.H. (1935): « The Rocks Below the Red Chalk of Lincolnshire and their Cephalopod Faunes ». Quart. Journ. Geol. Soc. of London.
- Taubenhaus, H. (1920): « Die Ammoneen der Kreideformation Palästinas und Syriens ». Zeitschr. des Deutschen Paläontologischen Vereins, Bd 43, h. 1-2.
- Toit, A.L. du (1926): « The Geology of South-Africa ».
- Twenhofel, W.H. (1924): « The Geology and Invertebrate Paleontology of the Comanchean and « Dakota » Formations of Kansas ». State Geol. Survey of Kansas, Bull. No. 9.
- Uhlig, V. (1882): « Die Cephalopoden Fauna der Vernsdorfer Schichten ». Denkschr. k. Akad. Wiss., Wein. Math. Na., Vol. 46.
- Valette, A. (1904): « Les Ammonites du département de l'Yonne ». Bull. Soc. Sc. Hist. Nat. Yonne, 57.
- Vecchia, O. (1945): « Sulla forma degli Ammoniti ». Revista italiana di Paleontologia. Anno 51, Fasc. 24.
- Venzò, S. (1936): « Cefalopodi del Cretaceo medio-superiore dello Zululand ». Pal. Ital., 36.
- Verneuil & Lorière (1868): « Descriptions des fossiles du Néocomien supérieur d'Utrillas ».
- Vredenburg, E. (1907): « The Ammonites of the Bagh Beds ». Rec. of the Geol. Surv. of India, Vol. 36, part. 2.
- Wenz, W. (1938-1943): « Handbuch der Paläozoologie Gastropoda ». Vol. 1-7, Berlin.
- Whiteaves, J.F. (1876-1903): « Mesozoic Fossils I, 1-15 ». Geol. Survey of Canada.
- Whitehouse, F.W. (1926): « The Cretaceous Ammonoidea of Eastern Australia ». Mem. Queensl. Mus., 8.
- Whitefield, R.P. (1891): « Observations of Some Cretaceous Fossils from the Beyrouth District of Syria ». Bull. Ann. Mus. Nat. Hist., 3.
- Whitefield, R.P. (1892): « Gastropoda and Cephalopoda of the Raritan Clays and Greensand Marls of New-Jersey ». Mon. U.S. Geol. Surv., 18.
- Wilkens, O. (1907): « Die Lamellibranchiaten, Gastropoden etc. der Oberen Kreide Süpatagoniens ». Ber. Naturforsch. Ges. in Freiburg-in-Brisgau, 15.
- Wiltshire, T. (1869): « On the Chief Groups of the Cephalopoda ». London. (and Proc. Geol. Assoc., 2.).
- Woods, H. (1899-1912): « A Monograph of the Cretaceous Lamellibranchia of England ». Pal. Soc.
- Woods, H. (1906): « The Cretaceous Fauna of Pondoland ». Ann. South-African Mus., 4, 7.

- Woods, H. (1911): « Paleontology of the Upper Cretaceous Deposits of Northern Nigeria ». Geol. and Geogr. Survey, North-Nigeria.
- Woods, H. (1917): « The Cretaceous Fauna of North-Eastern Part of the South Island of New-Zeeland ». New-Zeeland Geol. Surv., Pal. Bull. No. 4.
- Wright, C.W. et E.V. (1950): « A Survey of the Fossil Cephalopoda of the Chalk of Great Britain ». Pal. Soc.
- Yabe, H. (1901-1904): « Cretaceous Cephalopoda from the Hokkaido ». Journ. Coll. of Sc. Imp. Univ. Tokyo, 17 et 20.
- Zekeli, F. (1852): « Die Gastropoden der Gosauschichten ». Abhandl. d. k.k. Geol. Reichsanst., Wien.
- Zittel, K.A. (1883, 1887): « Traité de Paléontologie : Edition française ». T. 1, (1883); T. 2, (1887).

INDEX ALPHABETIQUE DES FOSSILES

- A**
- Acteonella*
Ægyptiaca (*Nucula*)
Ægyptiacum (*Arrhoges*)
Ægyptiacum (*Hypophylloceras*)
Ægyptiacum (*Knemiceras*)
Ægyptiacus (*Pyrazus*)
Algarbiensis (*Nerinella*)
Ampullina
Anisocardia
Aphrodite (*Salfeldiella*)
Aphroditeceras
Arca
Arduennensis (*Exogyra*)
Arrhoges
- B**
- Balanocidaris*
Beudanticeras
Beudanticeras sp.
Bileanata (*Pseudomesalia*)
Breistrofferi (*Eotetragonites*)
Brevicula (*Tornatella*)
Brevis (*Pseudomesalia*)
Brevispira (*Trajanella*)
Brongniartina (*Meretrix*)
- C**
- Calcaratus* (*Drepanochilus*)
Cardita
Carinata (*Pseudomesalia*)
Chavani (*Nucula*)
Choffati (*Tylostoma*)
Chrysodomus
Cidaris
Cirsocerithium
Clementina (*Ampullina*)
Collignonicardia
Collignoni (*Knemiceras*)
Collumbellina
Communis (*Puzosia*)
Complicata (*Exogyra*)
- Compressum* (*Knemiceras*)
Corrugata (*Sphaera*)
Costata (*Pseudomesalia*)
Costata (*Pyrazus*)
Costulata (*Columbellina*)
Coxi (*Nithea*)
Cyclorisma
Cyprimeria
Cyprina
- D**
- Deserti* (*Cardita*)
Deserti (*Cidaris*)
Deserti (*Glauconia*)
Deserti (*Knemiceras*)
Deserti (*Littorinopsis*)
Deserti (*Meretrix*)
Deserti (*Pseudomesalia*)
Desmoceras
Diastoma
Difficilis (*Lima*)
Dimorphosoma
Douvillei *Trigonia*
Drepanochilus
- E**
- Elegans* (*Pseudomesalia*)
Elegans (*Benditiceras*)
Elongata (*Columbellina*)
Eotetragonites
Eryna (*Ampullaria*)
Exogyra
Exogyra sp.
- F**
- Favrina* (*Ampullina*)
Flaventia
Fusififormis (*Collumbellina*)
- G**
- Gignouxiarca*
Gignouxi (*Valdedorsella*)
- Glabra* (*Perissoptera*)
Glauconia
Globularia
Goretophylloceras
Gracile (*Knemiceras*)
Gracilis (*Acteonella*)
Grinocardium
- H**
- Haliotoidea* (*Exogyra*)
Hemiaster
Hemiaster sp.
Hercorhynchus
Hillana (*Protocardia*)
Hugardiana (*Arca*)
Hypophylloceras
Hypophylloceras nov. sp. inédit.
Hyporbulites
- K**
- Knemiceras*
Knemiceras sp.
- L**
- Lamberti* (*Toxaster*)
Lata (*Puzosia*)
Latidorsata (*Desmoceras*)
Latidorsella
Leymerici (*Nucula*)
Libanaticum (*Pseudodiadema*)
Lima
Linearia
Littorinopsis
Lyonsi (*Toxaster*)
- M**
- Mantellum*
Manzourensis (*Ringinella*)
Manzouriana (*Modiola*)
Manzourianum (*Cirsocerithium*)
Margaritifera (*Nucula*)
Meretrix
Metacerithium
Miotoxaster
Modiola
Mogharensis (*Streptosiphon*)
- Monocyphus*
Moreti (*Cyprina*)
Moreti (*Pseudomesalia*)
Moreti (*Salfeldiella*)
Mulcti (*Drepanochilus*)
- N**
- Neithea*
Nepos (*Neposiella*)
Neposiella
Neposiella sp.
Nerinella
Nucula
- O**
- Orientalis* (*Cyprina*)
Orientalis (*Gignouxiarca*)
Orientalis (*Knemiceras*)
Orientalis (*Linearia*)
Orientalis (*Meretrix*)
Orientalis (*Plegiocidaris*)
Ornata (*Diastoma*)
Ostrea
- P**
- Parva* (*Cyprimeria*)
Perissoptera
Pharaonis (*Chrysodomus*)
Pharaonis (*Ostrea*)
Pharaonis (*Pseudomesalia*)
Pirifusus
Pirifusus sp.
Plegiocidaris
Planaxis
Plicata (*Rostellaria*)
Plotoxaster
Pluriscalcatus (*Eotetragonites*)
Protanisoceras
Protocardia
Protocardia sp.
Pseudodiadema
Pseudomesalia
Puzosia
Puzosia sp.
Pyrazus

Q	<i>Stenomphalus</i>
<i>Quadrata (Trigonia)</i>	<i>Streptosiphon</i>
<i>Quadrilineata (Pseudomesalia)</i>	T
<i>Quinquecostatum (Granocardium)</i>	<i>Tellina</i>
R	<i>Tellina sp.</i>
<i>Revoili (Beudanticeras)</i>	<i>Tornatella</i>
<i>Ringinella</i>	<i>Taxaster</i>
<i>Rittmanni (Knemiceras)</i>	<i>Trajanella</i>
<i>Rostellaria</i>	<i>Trigonia</i>
<i>Royana (Tellina)</i>	<i>Trilineata (Pseudomesalia)</i>
S	<i>Trituberculatum (Protanisoceras)</i>
<i>Salfeldiella</i>	<i>Tuberoulatum (Metacerithium)</i>
<i>Sexantulatus (Pyrazus)</i>	<i>Turritella</i>
<i>Simplex (Anisocardia)</i>	<i>Turritella sp.</i>
<i>Simplex (Granocardium)</i>	<i>Tylostoma</i>
<i>Simplex (Planaxis)</i>	V
<i>Spathi (Knemiceras)</i>	<i>Valdedorsella</i>
<i>Spathi (Neposicita)</i>	<i>Varicigera</i>
<i>Sphaera</i>	<i>Varigera</i>
	<i>Venus (Pseudomesalia)</i>
	<i>Venus (Salfeldiella)</i>

TABLE DES MATIERES

	Page
Introduction Stratigraphique :	
Chapitre I. L'Eocrétacé et le Mésocrétacé (Couches à <i>Knemiceras</i>) en Egypte	8
Chapitre II. Les Couches à <i>Knemiceras</i> dans le reste du Monde...	21
DEUXIEME PARTIE	
Le Genre Albien <i>Knemiceras</i> J. Böhm et la famille des <i>Engonoceratidae</i> Hyatt.	
Chapitre I. Historique, Position systématique et Origine	24
Chapitre II. La dispersion géographique et les faciès biologiques où s'est développé le genre <i>Knemiceras</i>	29
Chapitre III. Les Caractère du Genre mésogéen <i>Knemiceras</i> : (Mor- phologie externe et Lignes de Sutures)	30
TROISIEME PARTIE	
Les <i>Knemiceras</i> du Massif du Moghara :	
Chapitre I. Révision des Espèces les moins connues	39

	Page
Chapitre II.	
Description des Espèces de <i>Knemiceras</i> du Gebel	
Manzour	45

QUATRIEME PARTIE

Autres Céphalopodes :

Chapitre I.	
<i>Phylloceratina</i>	74
Chapitre II.	
<i>Lytoceratina</i>	85
Chapitre III.	
<i>Desmocerataceae</i>	91

CINQUIEME PARTIE

Lamellibranches :

Famille des <i>Mytilidae</i>	104
Famille des <i>Pectinidae</i>	105
Famille des <i>Limidae</i>	106
Famille des <i>Ostreidae</i>	108
Famille des <i>Nuculidae</i>	115
Famille des <i>Arcidae</i>	117
Famille des <i>Trigoniidae</i>	120
Famille des <i>Cyprinidae</i>	120
Famille des <i>Carditidae</i>	123
Famille des <i>Veneridae</i>	123
Famille des <i>Meretricidae</i>	124
Famille des <i>Cardiidae</i>	125
Famille des <i>Lucinidae</i>	127
Famille des <i>Tellinidae</i>	127

SIXIEME PARTIE

Page

Gastropodes :

Famille des <i>Turritellidae</i>	130
Famille des <i>Pseudomesaliidae</i>	130
Famille des <i>Euspiridae</i>	140
Famille des <i>Littorinidae</i>	141
Famille des <i>Pseudomelaniiidae</i>	142
Famille des <i>Melanopsidae</i>	143
Famille des <i>Nerineidae</i>	143
Famille des <i>Procerithidae</i>	144
Famille des <i>Cerithidae</i>	145
Famille des <i>Diastomidae</i>	147
Famille des <i>Planaxidae</i>	148
Famille des <i>Aporrhaidae</i>	148
Famille des <i>Strombidae</i>	151
Famille des <i>Turbinellidae</i>	151
Famille des <i>Chrysodomidae</i>	153
Famille des <i>Collumbellinidae</i>	154
Famille des <i>Acteonidae</i>	155
Famille des <i>Orthostomidae</i>	155
Famille des <i>Ringiculidae</i>	156

SEPTIEME PARTIE

Echinodermes :

Famille des <i>Cidaridae</i>	158
Famille des <i>Pseudodiadematidae</i>	159
Famille des <i>Toxasteridae</i>	162
Famille des <i>Hemiasteridae</i>	164

HUITIEME PARTIE

Remarques générales et Conclusions	165
Bibliographie	175
Index alphabétique des Fossiles	191

PLANCHES



PLANCHE I

- Fig. *Knemiceras Spathi* nov. sp. Page 45
- 1 & 2— Individus jeunes G.N. fig. 1 c (gr. 3 fois).
- 3 & 4— Individus adolescents G.N.
- 5 à 7— Formes adultes G.N.
- 8 à 11— Formes montrant le développement de la cloison G.N.
- 9— Montre une variation individuelle.

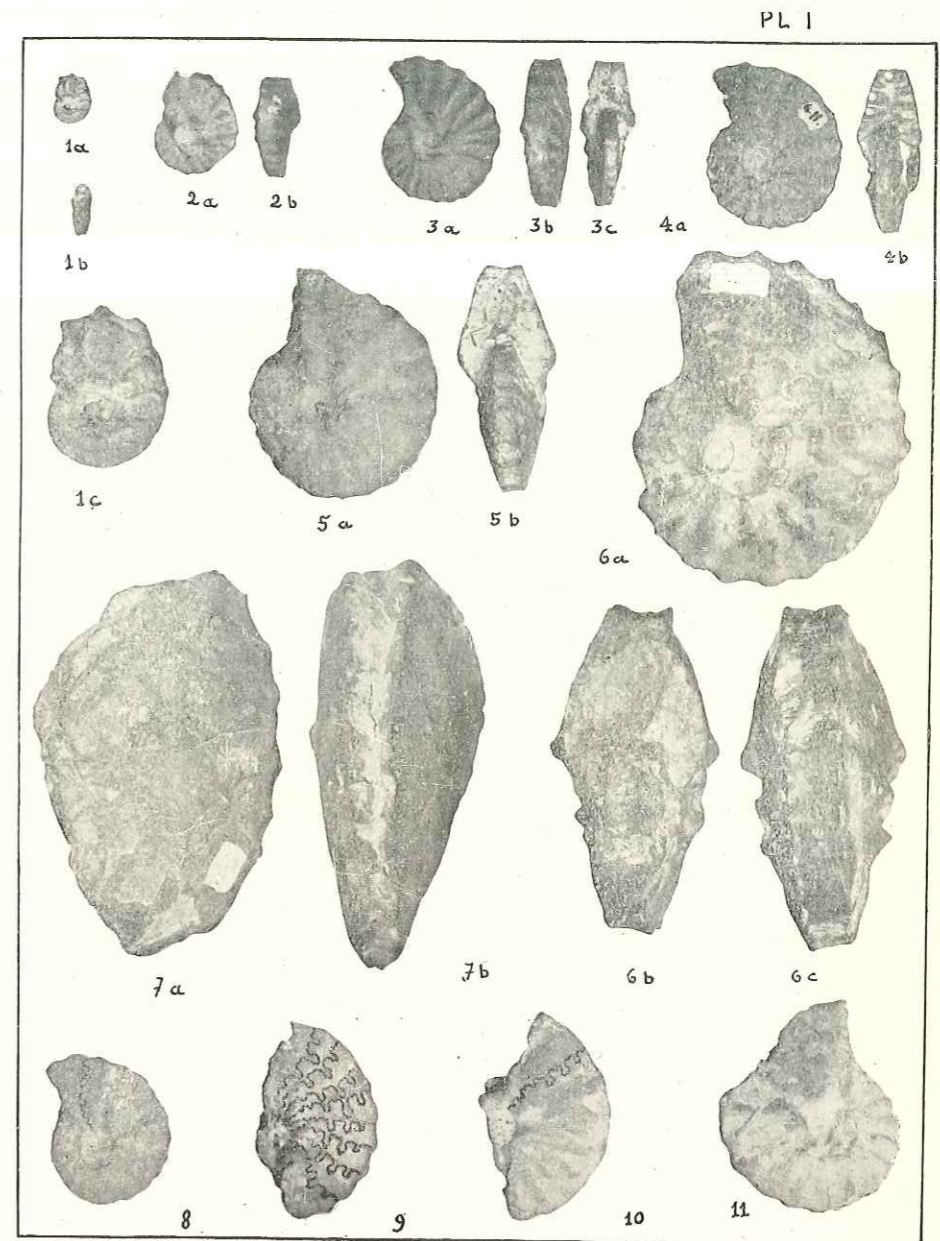
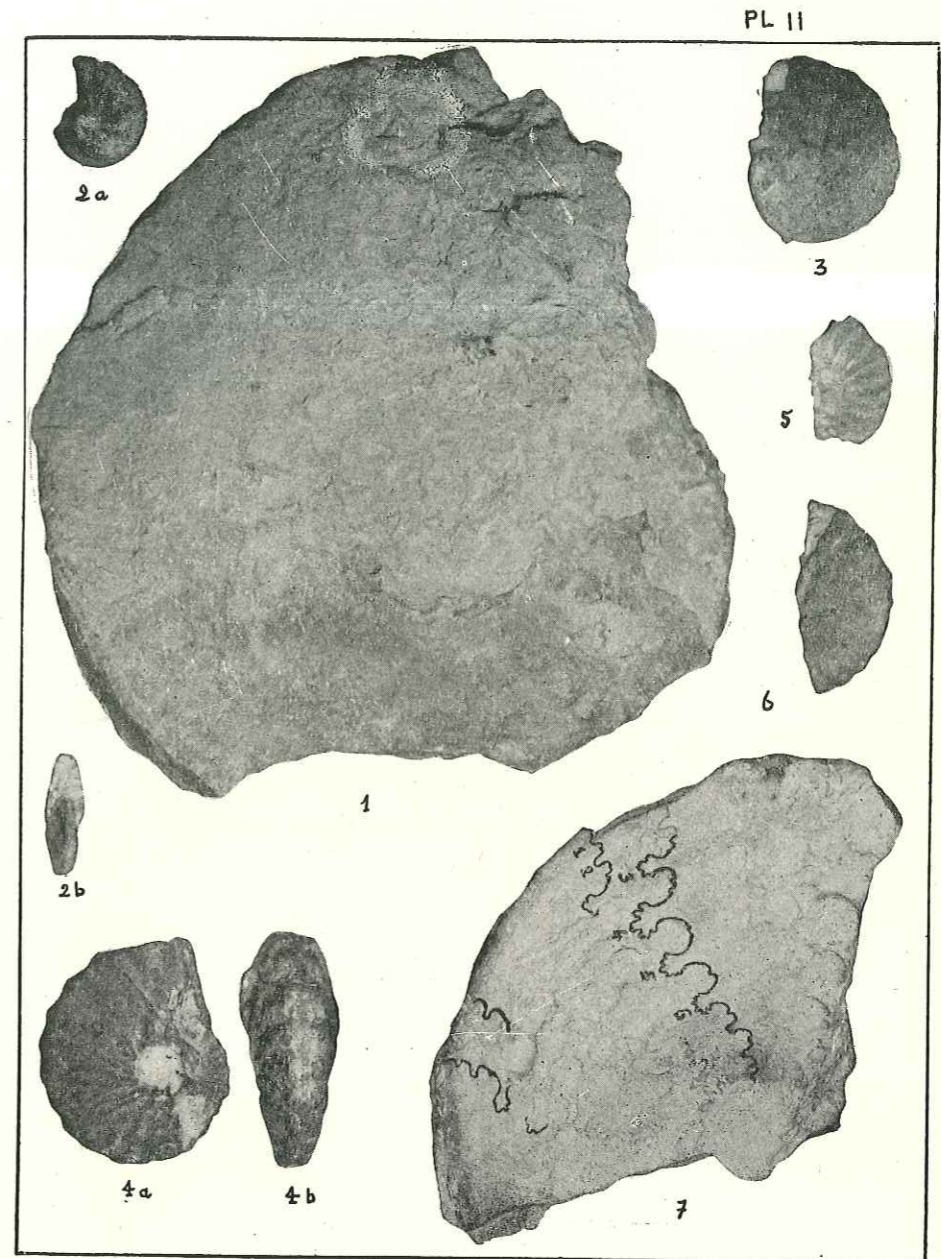


PLANCHE II

Fig.		Page
	<i>Knemiceras Spathi</i> nov. sp.	45
1	— Individu sénile ou gérontique G.N.	
	<i>Knemiceras Spathi</i> var. <i>orientalis</i> nov. sp.	
	nov. var.	55
2	— Individu jeune G.N.	
3	— Individu adolescent G.N.	
4	— Début d'une forme adulte G.N.	
5	— Individu jeune montrant la ligne suturale (texte-fig. 28) G.N.	
6	— Individu adolescent montrant la ligne suturale (texte-fig. 29) G.N.	
7	— Individu adulte (texte-fig. 12) G.N.	



MUSEUM
D'HIST.
NATURE

PLANCHE III

Fig.	Page
<i>Knemiceras aegyptiacum</i> nov. nom	57
1 — Individu pré-sénile G.N.	
<i>Knemiceras collignoni</i> nov. sp.	60
2 & 3 — Formes adultes G.N.	
<i>Knemiceras Rittmanni</i> nov. sp.	63
4 & 5 — Individus jeunes G.N.	
6 & 7 — Individus adolescents G.N.	
8 & 9 — Individus adultes G.N.	
10 — Forme adulte (texte-fig. 37) G.N.	
11 & 13 — Individus de différentes tailles montrant l'inflexion des côtes (texte-fig. 34) G.N.	

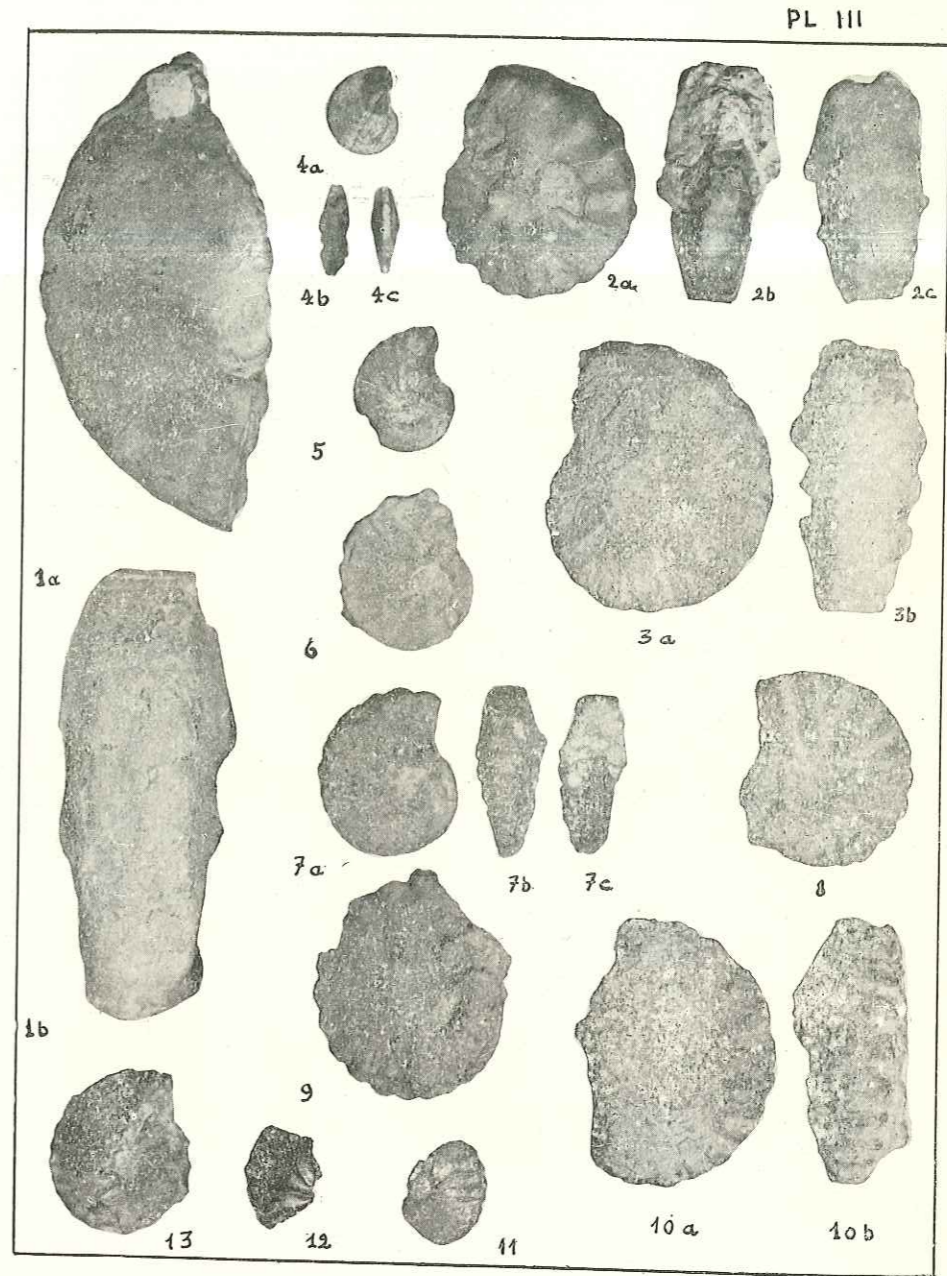


PLANCHE IV

Fig.		Page
	<i>Knemiceras Rittmanni</i> nov. sp.	63
1	Même individu (Pl. III, fig. 12) gr. 3 fois.	
	<i>Knemiceras compressum</i> Hyatt	58
2	Individu adulte G.N.	
	<i>Knemiceras deserti</i> nov. sp.	68
3	Individu jeune G.N.	
4	Individu adolescent G.N.	
5	Individu adulte G.N.	
	<i>Knemiceras</i> aff. <i>gracile</i> H. Douv.	72
6	Individu adulte G.N.	
	<i>Knemiceras</i> sp. indet.	72
7	Individu adulte G.N.	

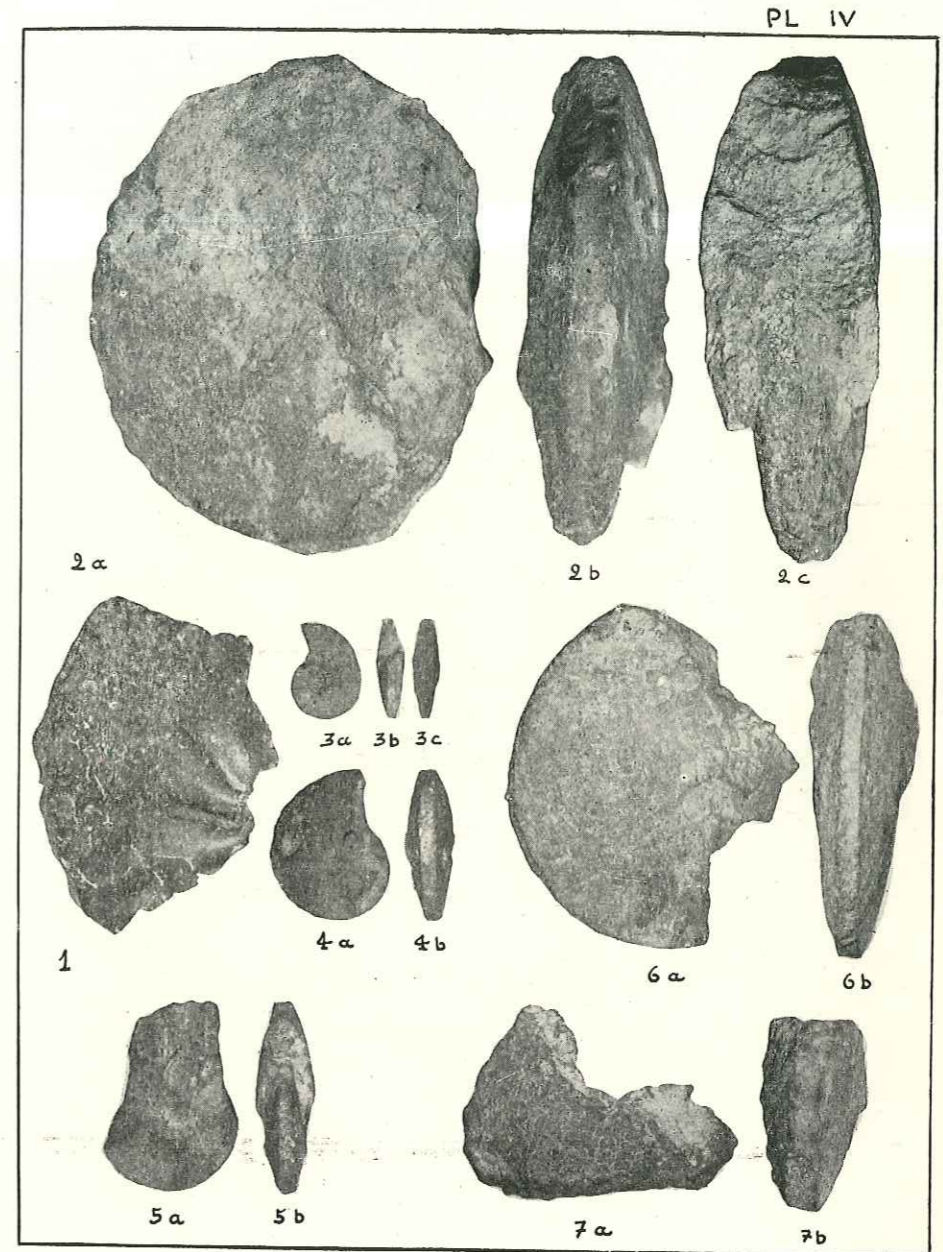
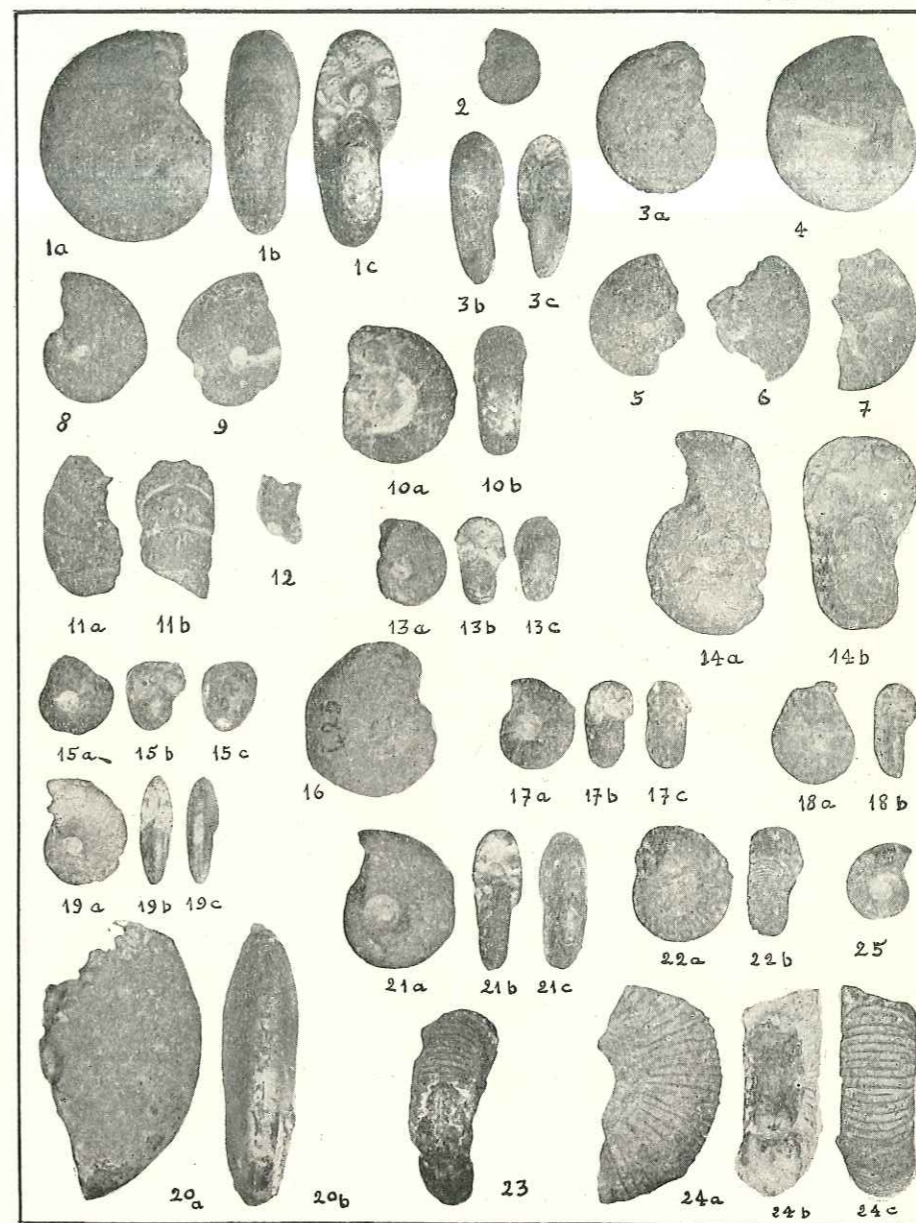


PLANCHE V

Fig.		Page
1	<i>Salfeldiella (Aphroditeceras) Aphrodite</i> (Fall. and Term. var. <i>Venus</i> nov. var. G.N.	80
2 à 4	<i>Salfeldiella (Goretophyllum) Moreti</i> nov. sp. G.N.	81
5 à 7	<i>Hypophylloceras (?)</i> nov. sp. inédit. G.N.	83
8 & 9	<i>Hypophylloceras (Hyporbulites) aegyptiacum</i> nov. sp. G.N.	84
10	<i>Eotetragonites Breistrofferi</i> nov. sp. G.N.	86
11	<i>Eotetragonites cf. plurisulcatus</i> Breistr. G.N.	87
12	<i>Protanisoceras aff. triturberculatum</i> Collign. sp. G.N.	91
13 & 14	<i>Desmoceras (= Latidorsella) latidorsatum</i> Mich. in d'Orb. G.N.	93
15	<i>Valdedorsella Gignouxi</i> nov. sp. G.N.	94
16	<i>Puzozia aff. communis</i> Spath G.N.	96
17	<i>Puzozia lata</i> Seitz G.N.	97
18	<i>Puzozia</i> sp. indet. G.N.	97
19 & 20	<i>Beudanticeras Revoili</i> Perv. sp. var. <i>elegans</i> nov. var. G.N.	98
21	<i>Beudanticeras</i> sp. indét.	99
22	<i>Neposiella nepos</i> H. Douv.	100
23 & 24	<i>Neposiella Spathi</i> nov. sp. G.N.	101
25	<i>Neposiella</i> sp.	103

PL V



BIBL. DU
MUSEUM
D'HIST.
NATUR

PLANCHES VI

Fig.		Page
1	<i>Modiola manzouriana</i> nov. sp. G.N.	104
2 à 5	<i>Neithea Coxi</i> nov. sp. G.N.	105
6	<i>Lima (Mantellum) difficilis</i> nov. sp. G.N.	106
7 à 10	<i>Ostrea pharaonis</i> nov. sp.	108
	valves gauches inférieures G.N.	
11 & 12	Id. valves droites supérieures G.N.	
13	<i>Exogyra arduennensis</i> d'Orb. G.N.	110

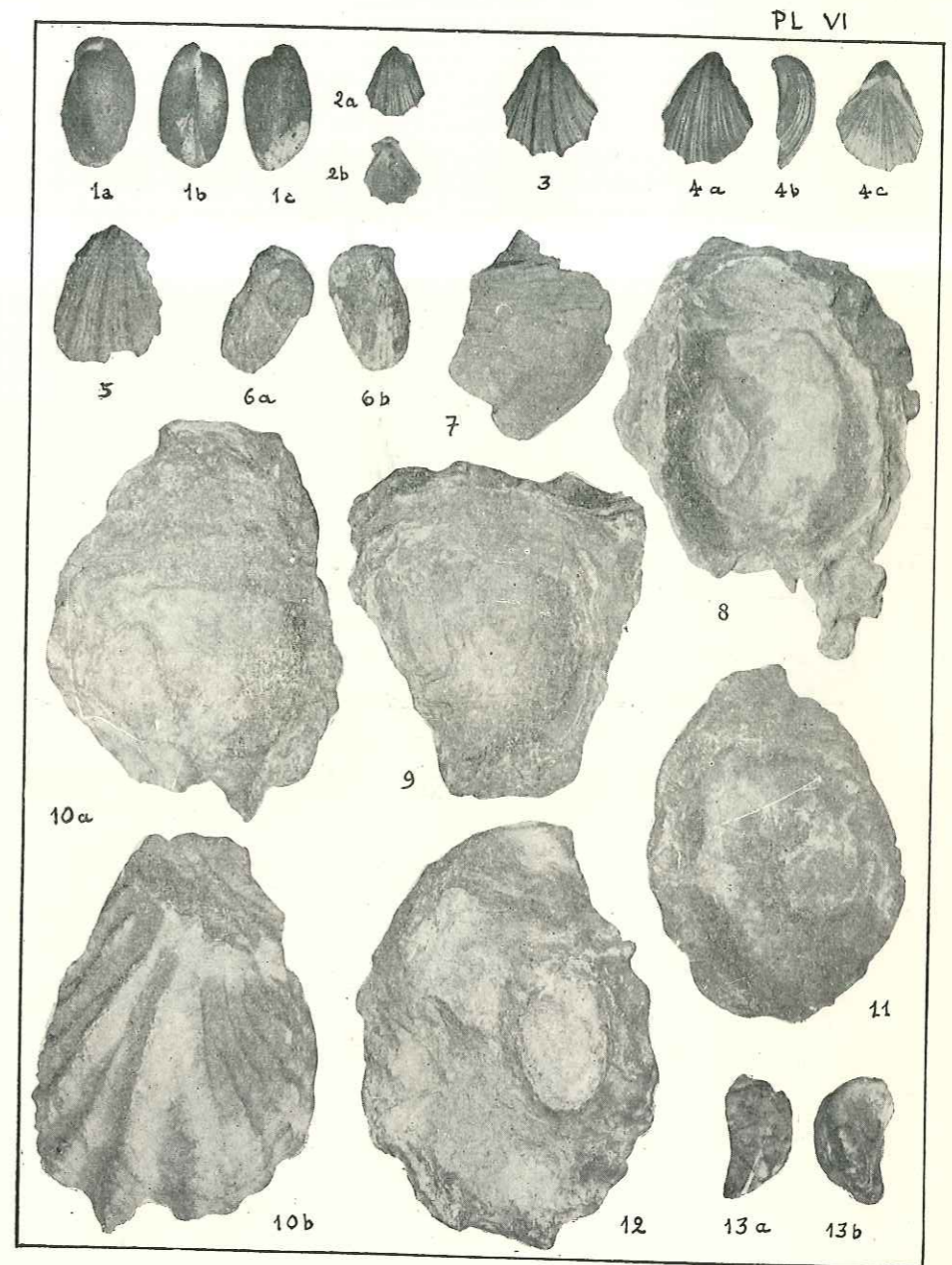
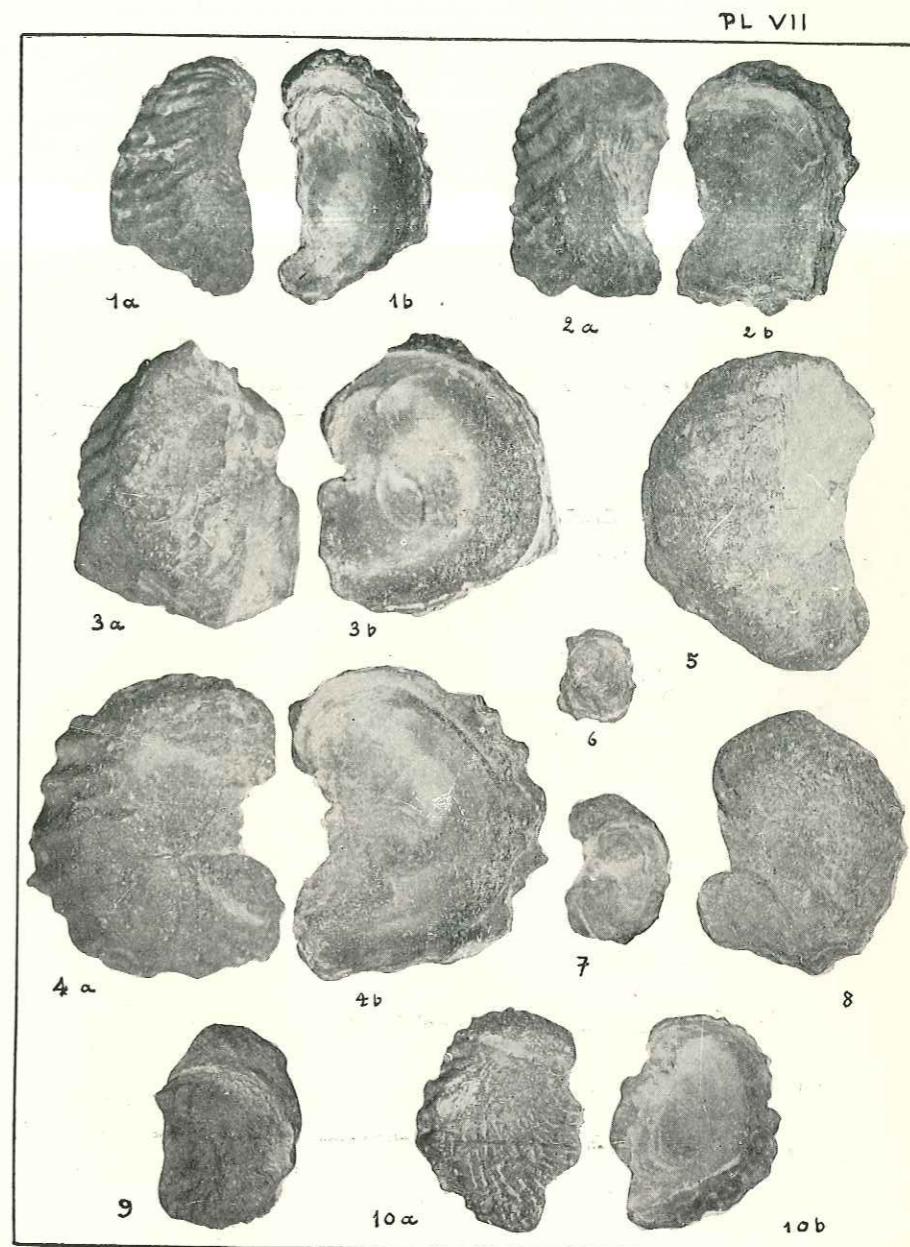


PLANCHE VII

- | | | |
|-------|--|------|
| Fig. | | Page |
| 1 à 5 | — <i>Exogyra complicata</i> nov. sp. G.N. | 111 |
| | Formes normales — Valves gauches inférieures. | |
| 6 à 8 | — Id. G.N. Formes normales — Valves droites supérieures. | |
| 9 | — Id. G.N. Forme presque normale. Valve droite supérieure. | |
| 10 | — Id. G.N. Forme presque normale. Valve gauche inférieure. | |



BIBL. MUS. NAT. HIST. NATUR.

PLANCHE VIII

- Fig. Page
 1 à 3 — *Exogyra complicata* nov. sp. G.N. 111
 Formes presque normales — Valves gauches inférieures.
 4 à 6 — Id. Variété mince — Valves droites supérieures.
 7 à 10 — Id. Variété mince — Valves gauches inférieures.
 11 — Id. Variété aplatie — Valve gauche inférieure.
 12 — Id. Variété allongée — Valve droite supérieure.

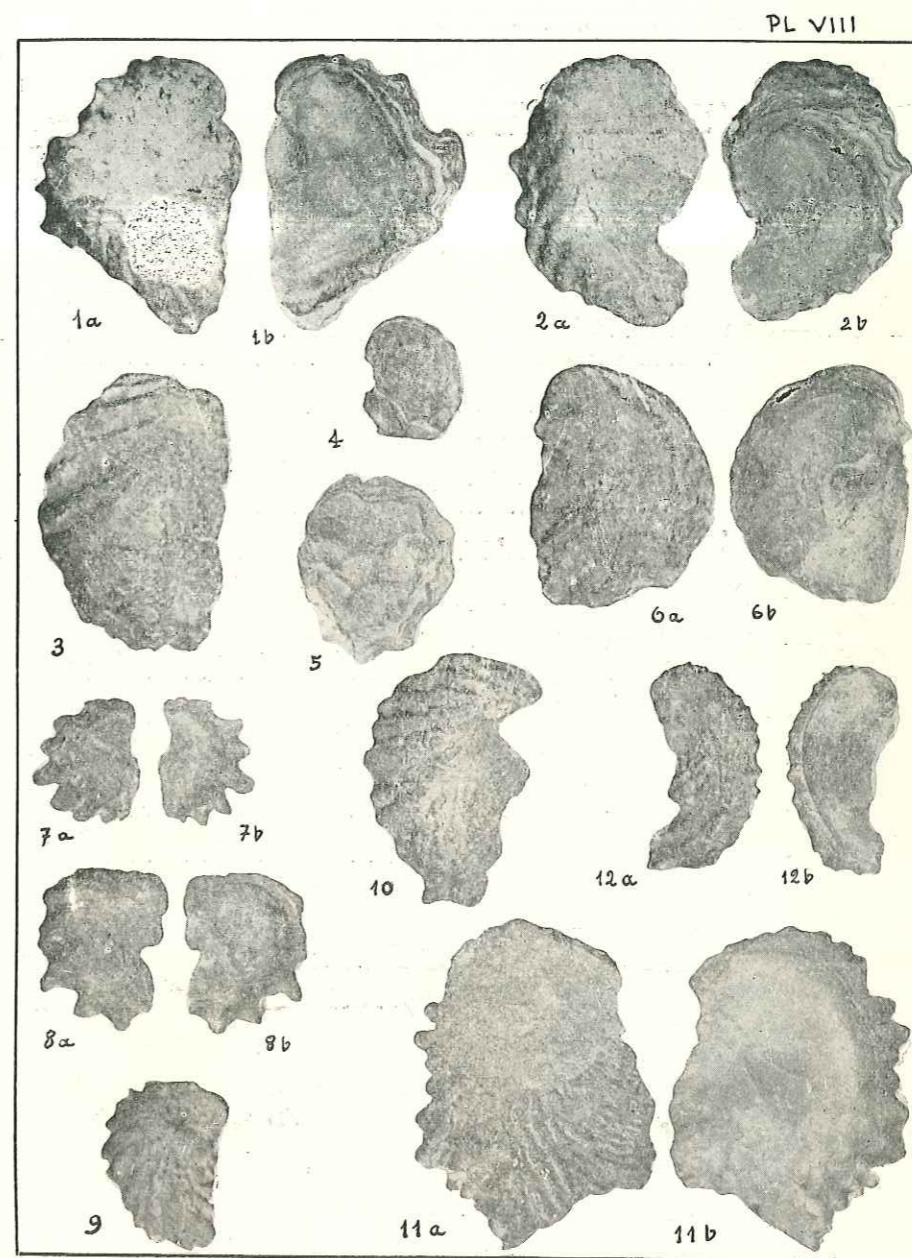
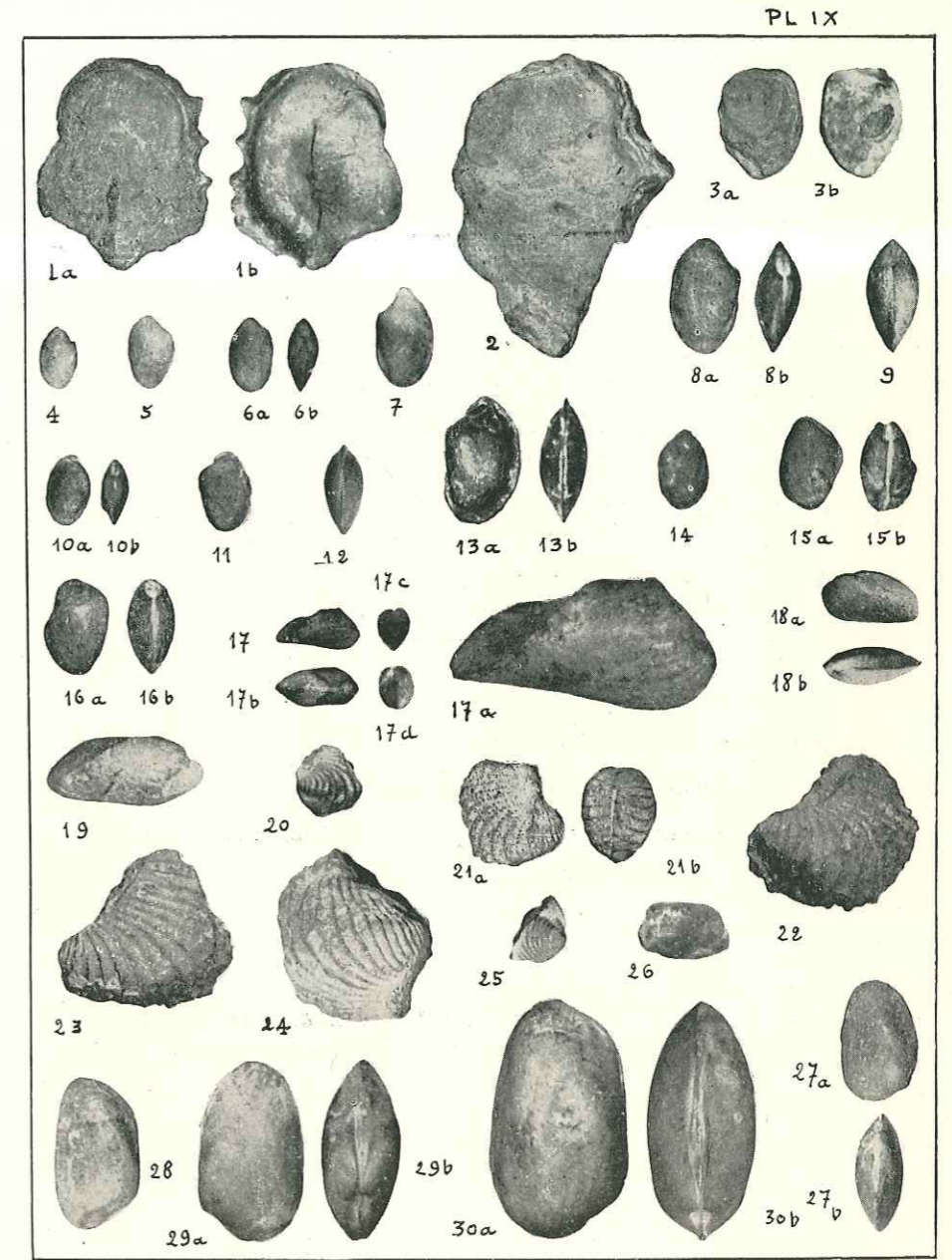


PLANCHE IX

Fig.	Page
1 & 2 — <i>Exogyra</i> cf. <i>halioidea</i> Sowerby G.N. valves droites supérieures	114
3 — <i>Exogyra</i> sp. indet. G.N. valve supérieure	114
4 à 9 — <i>Nucula aegyptiaca</i> nov. sp. G.N. toutes tailles	115
10 à 13 — <i>Nucula margaritifera</i> H. Douv. G.N.	116
14 à 16 — <i>Nucula Chavani</i> nov. sp. G.N.	116
17 — <i>Gignouxiarca orientalis</i> nov. gen. nov. sp. G.N. fig. 17 a (gr. 3 fois)	117
18 & 19 — <i>Arca</i> cf. <i>Hugardiana</i> d'Orb. G.N.	119
20 à 24 — <i>Trigonia Douvillei</i> nov. nom. G.N.	120
25 — <i>Trigonia</i> sp. G.N.	120
26 à 30 — <i>Cyprina Moreti</i> nov. sp. G.N.	120

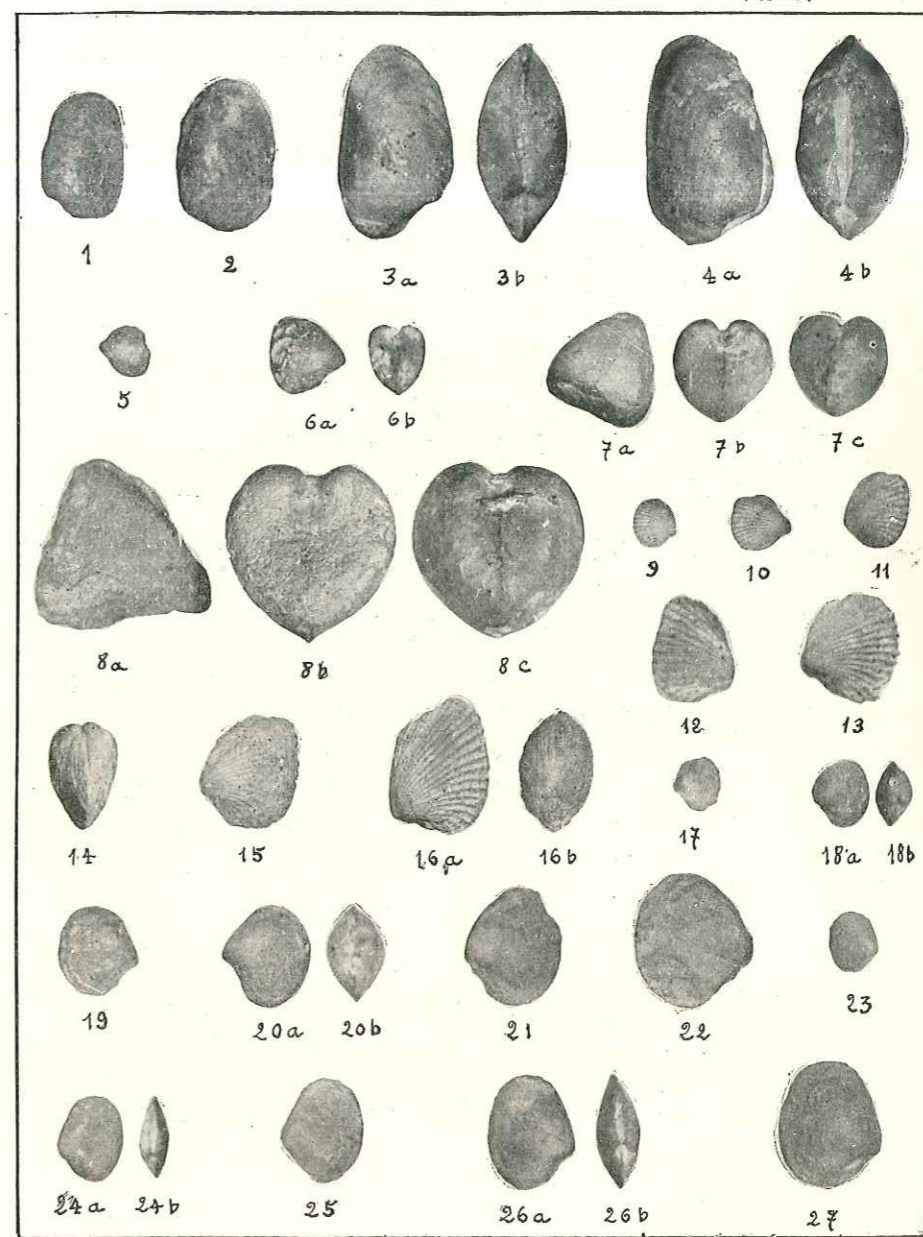


BIBL. DU
MUSEUM
D'HIST.
NATUR.
*

PLANCHE X

Fig.		Page
1 à 4	<i>Cyprina Moreti</i> var. <i>orientalis</i> nov. sp. nov. var. Tailles différentes G.N.	120
5 à 8	<i>Anisocardia (Collignonicardia) simplex</i> nov. sous-gen. nov. sp. G.N.	121
9 à 16	<i>Cardita deserti</i> H. Douvillé (pro var.) Individus de toute taille montrant le polymorphisme de cette espèce G.N.	123
17 à 22	<i>Cyprimeria (Cyclorisma) parva</i> Sow. Toutes tailles G.N.	123
23 à 27	<i>Meretrix (Flaventia) orientalis</i> H. Douv. Tailles différentes G.N.	124

PL X



BIBL. DU
MUSEUM
D'HIST.
NATUR.

PLANCHE XI

Fig.		Page
1 à 3	<i>Meretrix (Flaventia) deserti</i> H. Douv. G.N.	124
4 à 9	<i>Meretrix (Flaventia) Brongniartina</i> Leym. G.N.	125
10 à 13	<i>Protocardia hillana</i> Sow. G.N.	125
14	<i>Protocardia</i> sp. indet. G.N.	126
15 à 17	<i>Granocardium quinquecostatum</i> H. Douv. G.N. ...	126
18 à 20	<i>Granocardium</i> cf. <i>simplex</i> H. Douv. G.N.	127

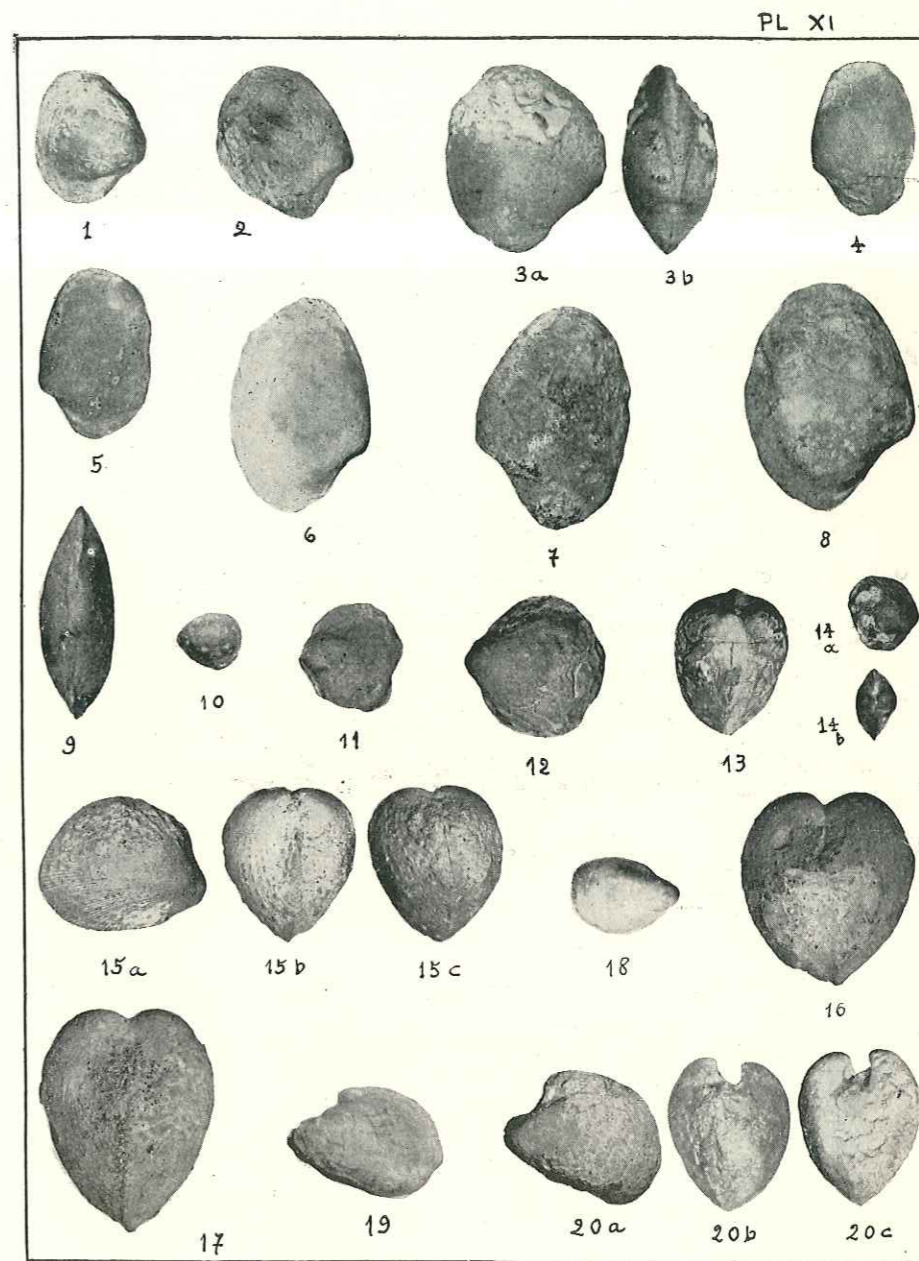


PLANCHE XII

Fig.		Page
1	<i>Granocardum</i> cf. <i>simplex</i> H. Douv. G.N. ...	127
2 & 3	<i>Sphaera corrugata</i> Sow. G.N. ...	127
4	<i>Tellina</i> aff. <i>royana</i> d'Orb. G.N. ...	127
5	<i>Tellina</i> sp. indet. G.N. ...	128
6 à 8	<i>Linearia orientalis</i> nov. sp. G.N. ...	128
9	<i>Turritella</i> (?) sp. a G.N.	
	b gr. 3 fois ...	130
10 à 12	<i>Pseudomesalia deserti</i> H. Douv.	
	Tours renflés G.N. ...	130
13 & 14	... id. ... Tours scaliformes et plans G.N. ...	
15 à 17	... id ... Tours turritelloïdes et plans G.N.	
18 à 23	... id ... Tours déprimés à filets granuleux G.N.	

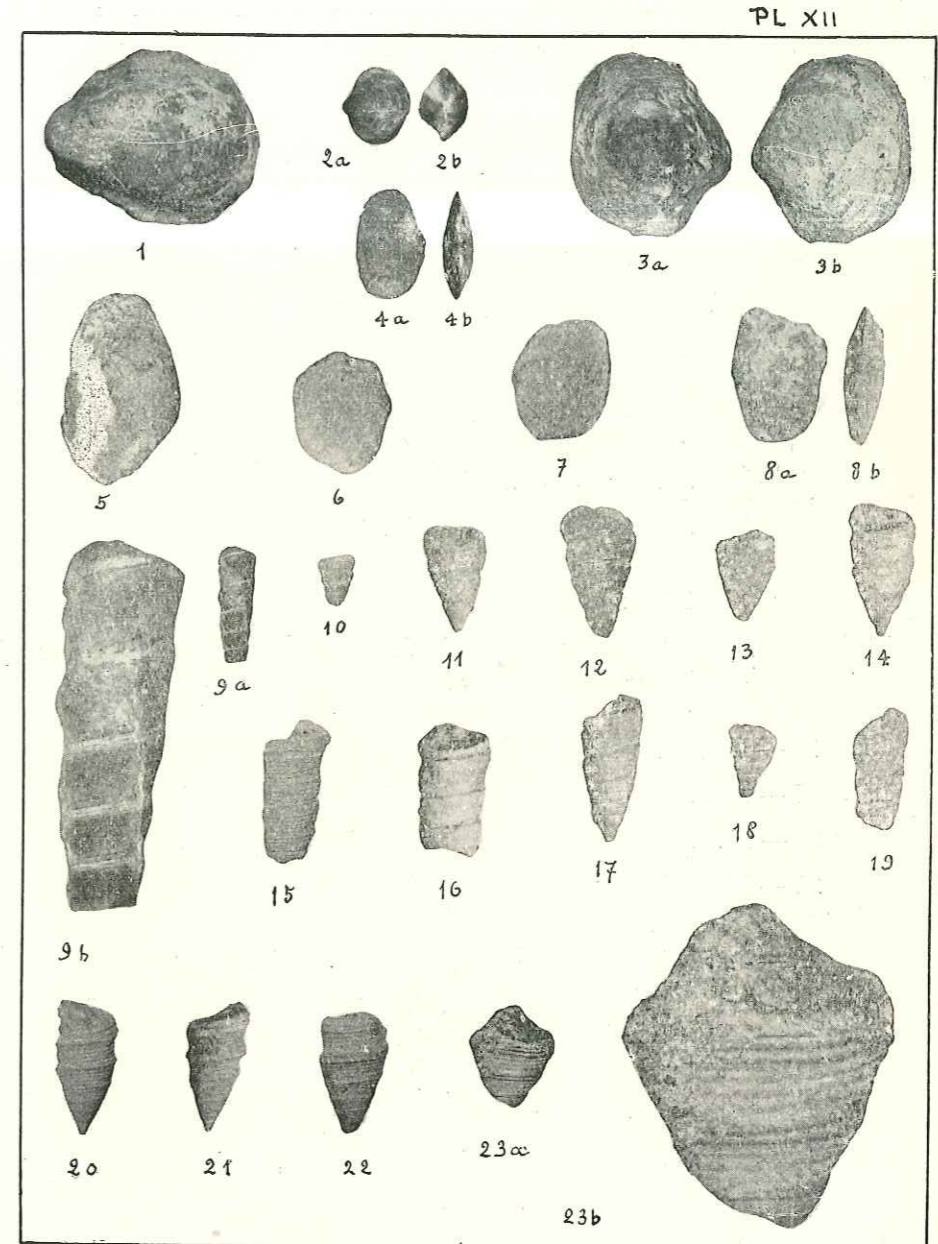


PLANCHE XIII

- | Fig. | Page |
|--|------|
| 1 — <i>Pseudomesalia deserti</i> H. Douv.
Tours à 4 gros filets G.N. | 130 |
| 2 à 5 — Id.... Tours à 5 filets G.N. | |
| 6 à 9 — Id.... Tours à 6 filets G.N. | |
| 10 — Id.... Tours à 7 filets G.N.
10 a : gr. 3 fois. | |
| 11 à 14 — Id.... Tours montrant la force des filets au voi-
sinage de la suture. G.N.
11 a : gr. 3 fois. | |
| 15 & 16 — Id.... Tours à 4 gros filets et un mince G.N. | |
| 17 & 18 — Id.... Tours à 4 gros filets et 2 minces G.N. | |
| 19 & 20 — Id.... Ouverture holostome G.N. | |
| 21 — Id.... Méplat arrière de l'ouverture
a) G.N.; b) gr. 3 fois. | |
| 22 — Id.... Echantillon conservant sa protoconque
a) G.N.; b) gr. 3 fois. | |
| 23 à 25 — Id.... Sections verticales à différents âges. | |

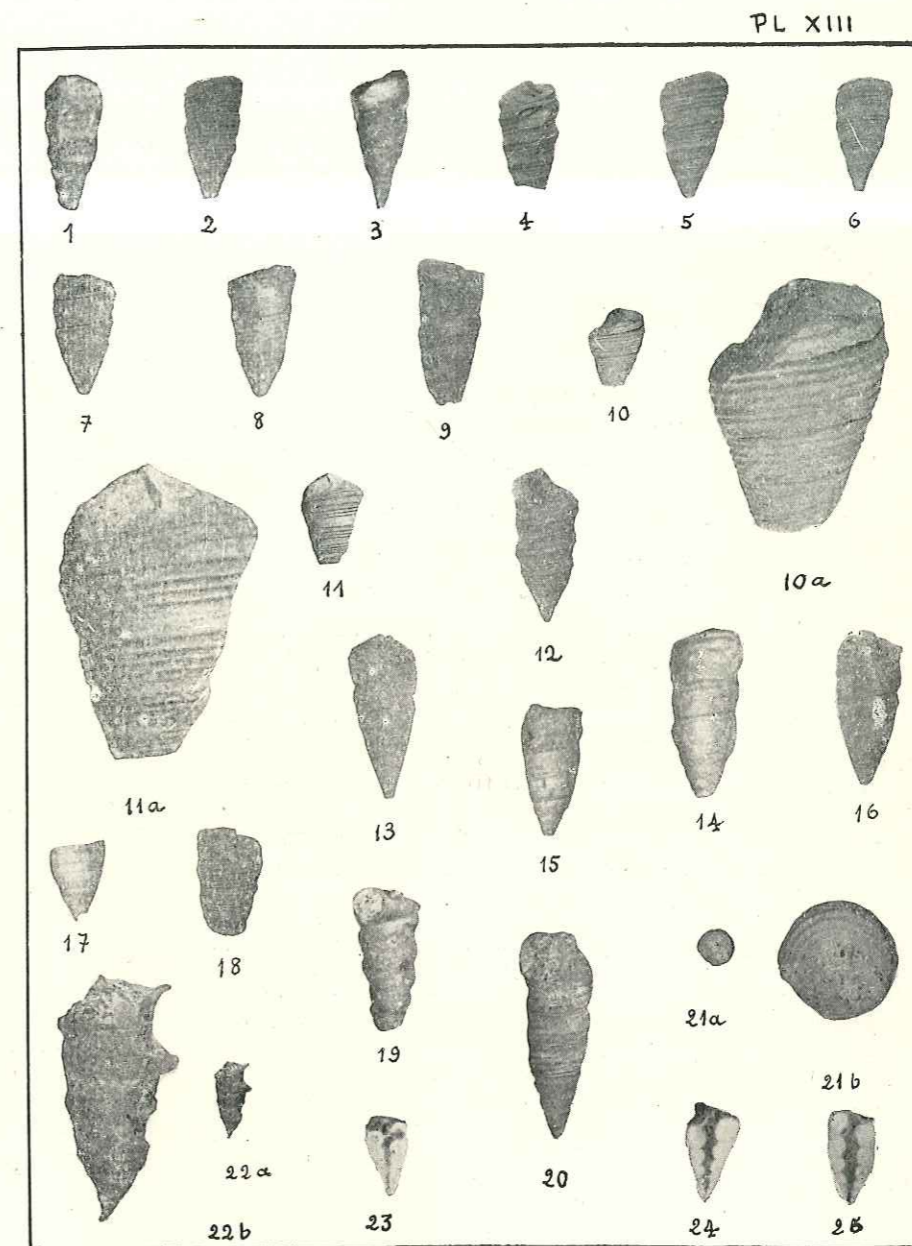


PLANCHE XIV

Fig.	Page
1 à 3 — <i>Pseudomesalia deserti</i> H. Douv.	
Sections verticales à différents âges G.N.	
3 a : gr. 3 fois	130
4 & 5 — ... id ... Sections horizontales G.N.	
6 — ... id ... Section diagonale G.N.	
7 — <i>Pseudomesalia Moreti</i> nov. sp.	
a) G.N.; b) gr. 3 fois	135
8 — <i>Pseudomesalia pharaonis</i> nov. sp.	
a) G.N.; b) gr. 3 fois	136
9 à 12 — <i>Pseudomesalia brevis</i> H. Douv. G.N.	137
13 — <i>Pseudomesalia brevis</i> H. Douv. var. <i>carinata</i> nov. var. G.N.	
14 — <i>Pseudomesalia bilineata</i> H. Douv. G.N.	137
15 & 16 — <i>Pseudomesalia trilineata</i> nov. sp.	
15 & 16 a = G.N.; 16 b = gr. 3 fois	137
17 & 18 — <i>Pseudomesalia trilineata</i> nov. sp. var. <i>Venus</i> nov. var. G.N.	
19 — <i>Pseudomesalia trilineata</i> nov. sp. var. <i>costata</i> nov. var. G.N.	

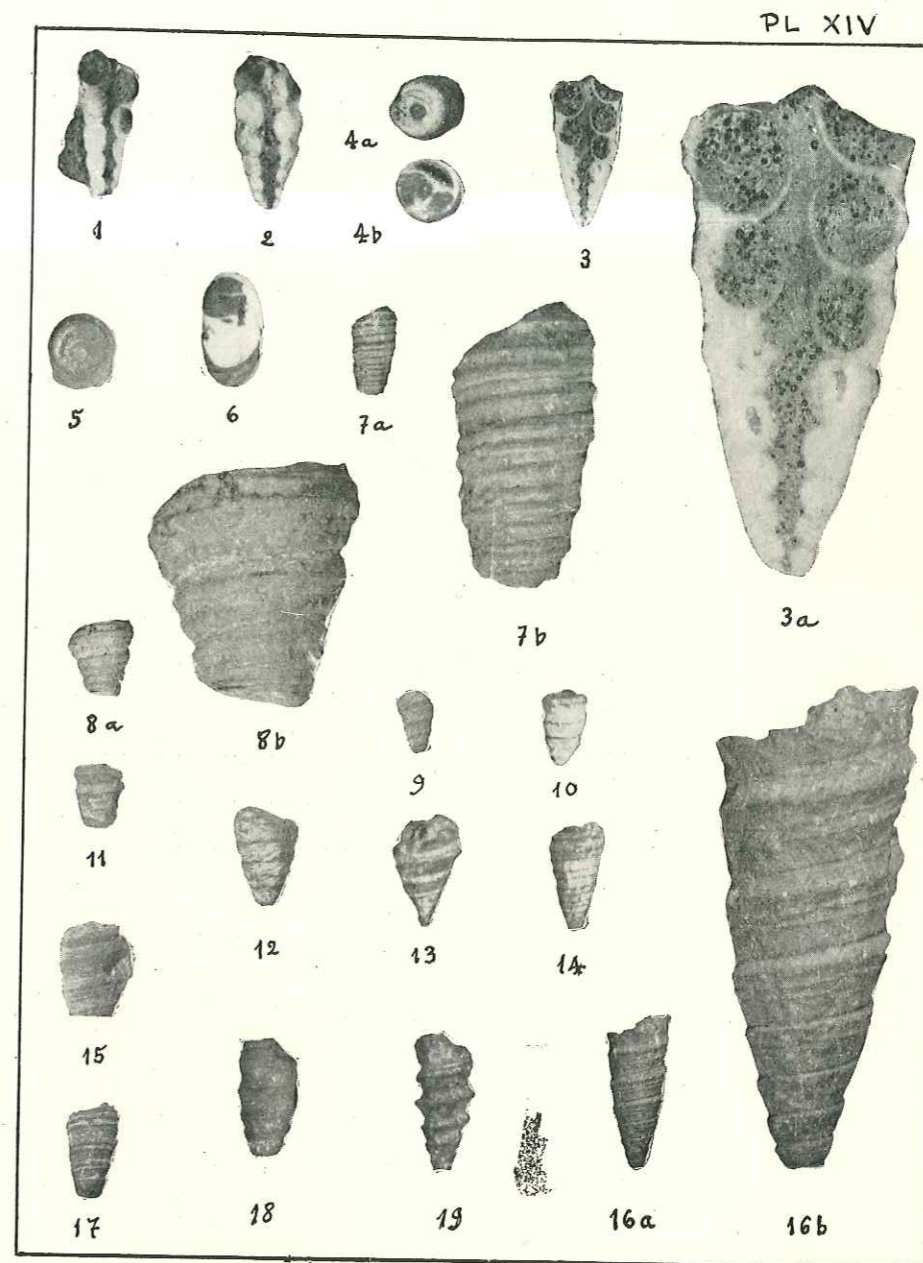


PLANCHE XV

Fig.		Page
1	<i>Pseudomesalia quadrilineata</i> nov. sp.	
	a) G.N. b) gr. 3 fois	139
2	<i>Pseudomesalia elegans</i> nov. sp.	
	a) G.N. b) gr. 3 fois	139
3 à 9	<i>Ampullina Favrina</i> Pictet et Roux	
	G.N. — fig. 4 a : gr. 3 fois	140
10 à 13	<i>Ampullina clementina</i> d'Orb. G.N.	140
14 à 18	<i>Ampullina ervyna</i> d'Orb. G.N.	140

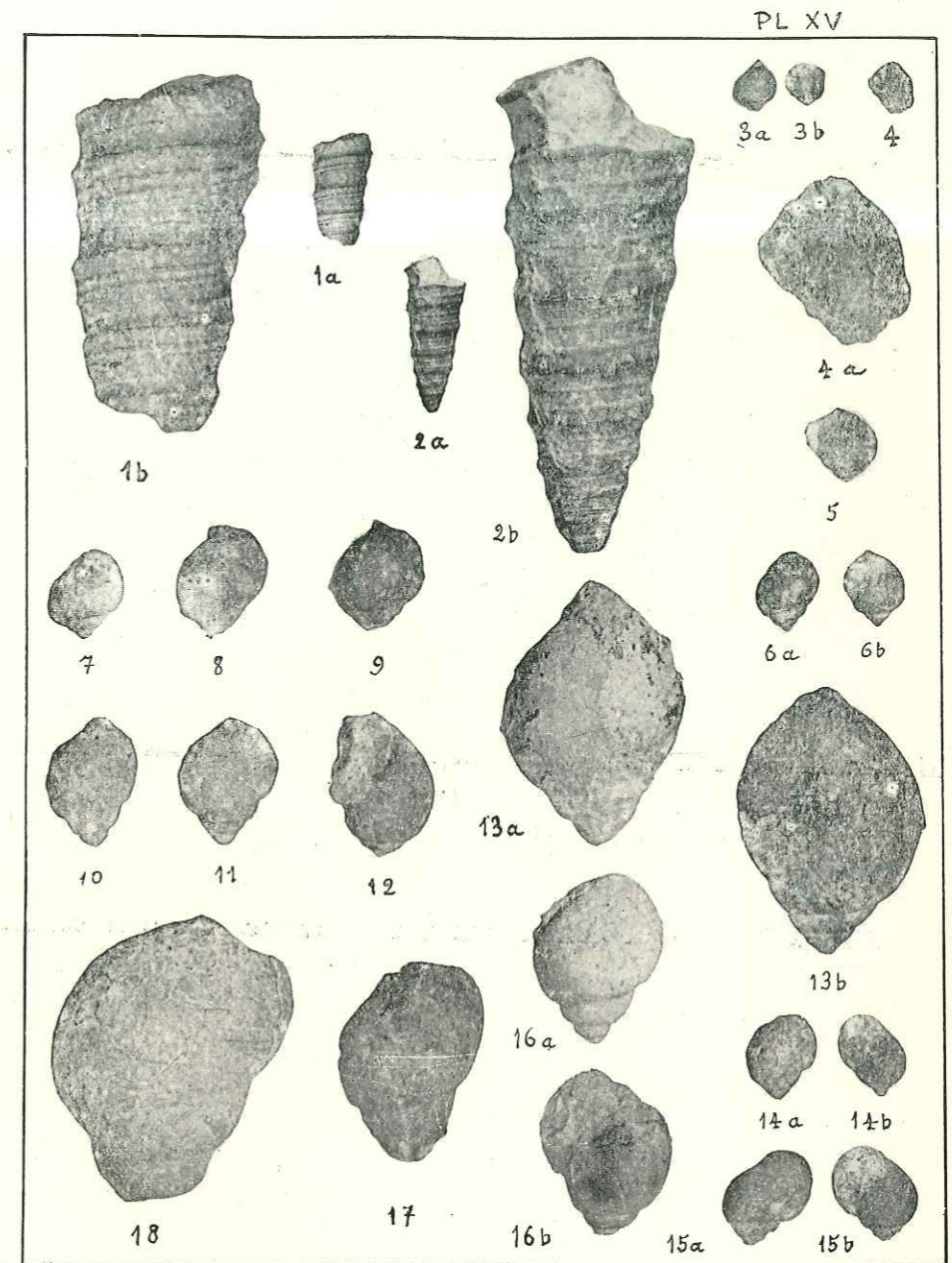
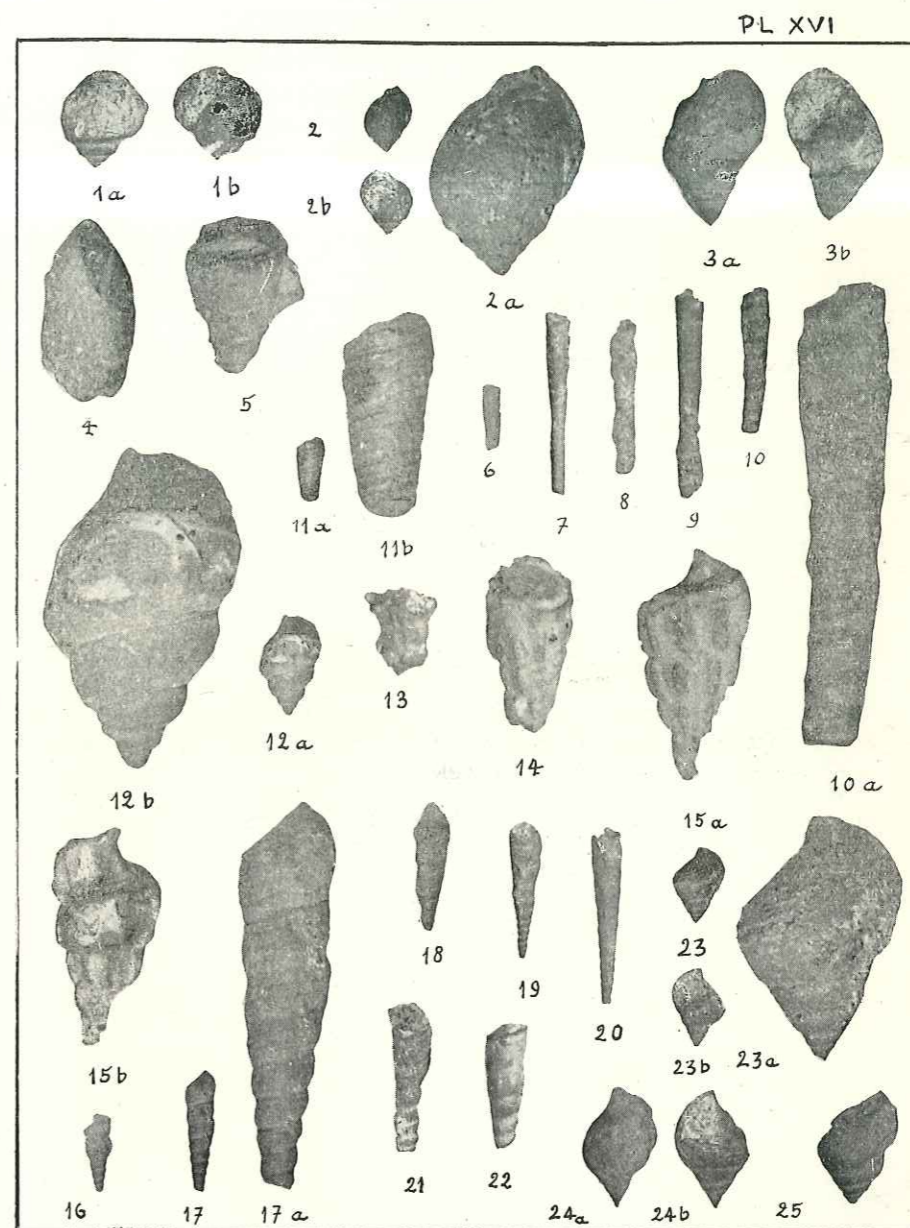


PLANCHE XVI

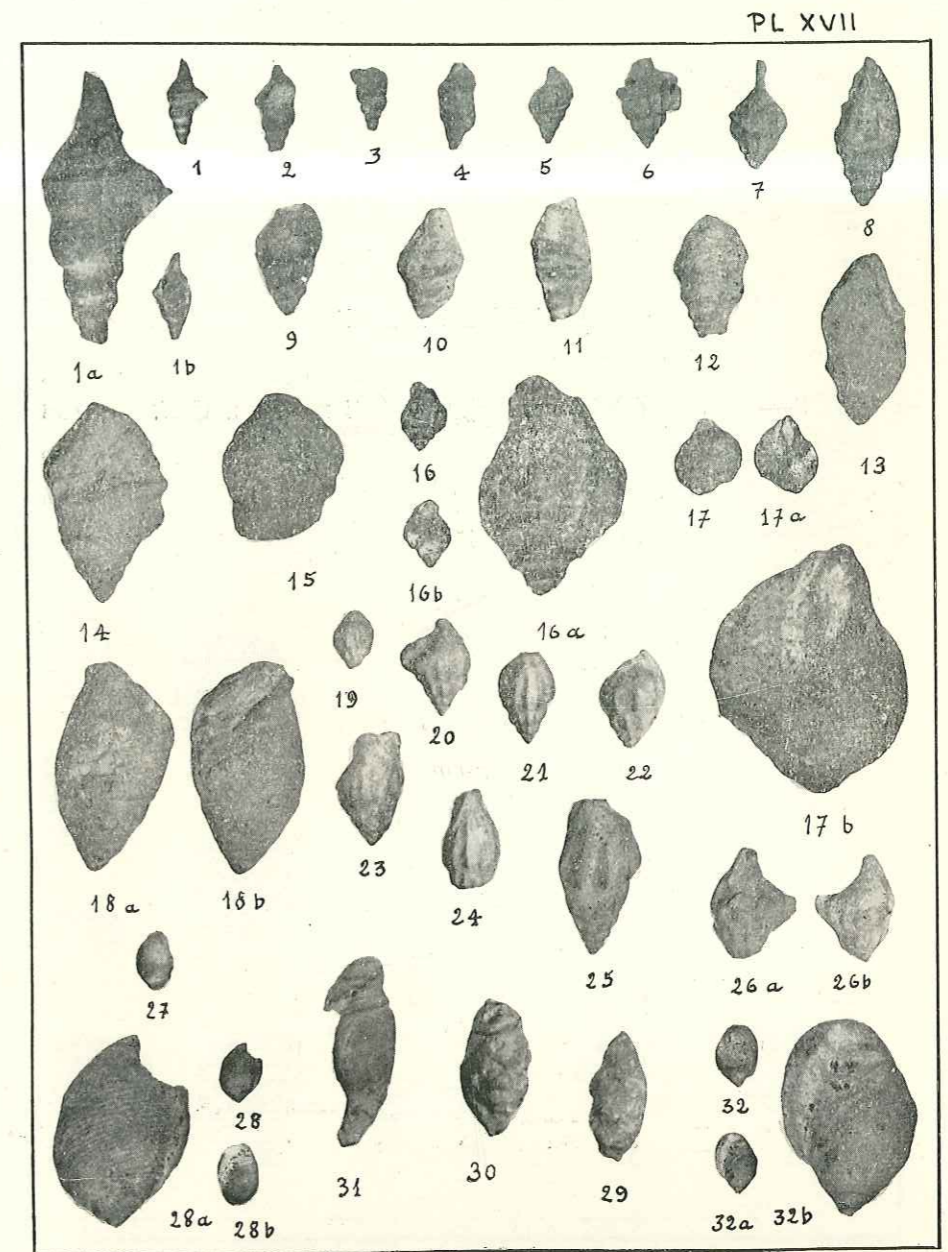
Fig.		Page
1	<i>Tylostoma Choffati</i> H. Douvillé var. G.N. ...	141
2 & 3	<i>Littorinopsis deserti</i> nov. sp. G.N. 2 a : gr. 3 fois ...	141
4	<i>Trajanella</i> cf. <i>brevispira</i> Douv. G.N. ...	142
5	<i>Glauconia deserti</i> H. Douv. G.N. ...	143
6 à 10	<i>Nerinella algarbiensis</i> Choffat G.N. 10 a : gr. 3 fois ...	143
11	<i>Metacerithium</i> (?) <i>tuberculatum</i> nov. sp. a) G.N. b) gr. 3 fois ...	144
12	<i>Cirsocerithium manzourianum</i> nov. sp. a) G.N. b) gr. 3 fois ...	145
13 & 14	<i>Pyrazus aegyptiacus</i> nov. sp. G.N. ...	145
15	<i>Pyrazus sexangulatus</i> Zek. premut. <i>costata</i> nov. prem. G.N. ...	146
16 à 22	<i>Diastoma ornata</i> H. Douv. G.N. 17 a : gr. 3 fois ...	147
23 à 25	<i>Planaxis simplex</i> nov. sp. G.N. 23 a : gr. 3 fois ...	148



BIBL. DU
MUSEUM
D'HIST.
NATUR.

PLANCHE XVII

Fig.		Page
1 & 2	— <i>Drepanochilus Muleti</i> d'Orb. in de Loriol G.N.	
1a	: gr. 3 fois	148
3 & 4	— <i>Drepanochilus calcaratus</i> Sow. G.N.	149
5 à 9	— <i>Perissoptera cf. glabra</i> Forbes G.N.	149
10 à 14	— <i>Arrhoges aegyptiacum</i> nov. sp. G.N.	150
15	— <i>Rostellaria plicata</i> Sow. G.N.	151
16	— <i>Pirifusus</i> sp. inédit. G.N.	
a	: gr. 3 fois	151
17	— <i>Streptosiphon (Hercoerhynchus) mogharensis</i> nov.	
sp. a)	G.N. ; b) gr. 3 fois	152
18	— <i>Chrysodomus (?) pharaonis</i> nov. sp. G.N.	153
19 à 23	— <i>Collumbellina fusiformis</i> H. Douv. G.N.	154
24 & 25	— Id... Variété <i>elongata</i> (H. Douv.) G.N.	
23	— Id... Variété <i>costulata</i> nov. var. G.N.	
27 & 28	— <i>Tornatella brevicula</i> H. Douv. G.N.	
28a	: gr. 3 fois	155
29 à 31	— <i>Acteonella gracilis</i> H. Douv. G.N.	155
32	— <i>Ringinella manzourensis</i> nov. sp. G.N.	
32b	: gr. 3 fois	156



MUSEUM
D'HIST.
NATUR.

PLANCHE XVIII

Fig.		Page
1 à 3	— <i>Cidaris (Balanocidaris) deserti</i> nov. sp. G.N.	... 158
4 à 7	— <i>Plegiocidaris (?) orientalis</i> nov. sp. G.N.	... 159
8 à 18	— <i>Pseudodiadema libanoticum</i> de Loriol G.N.	... 159
19 à 22	— <i>Toxaster Lyonsi</i> Fourtau G.N.	... 162

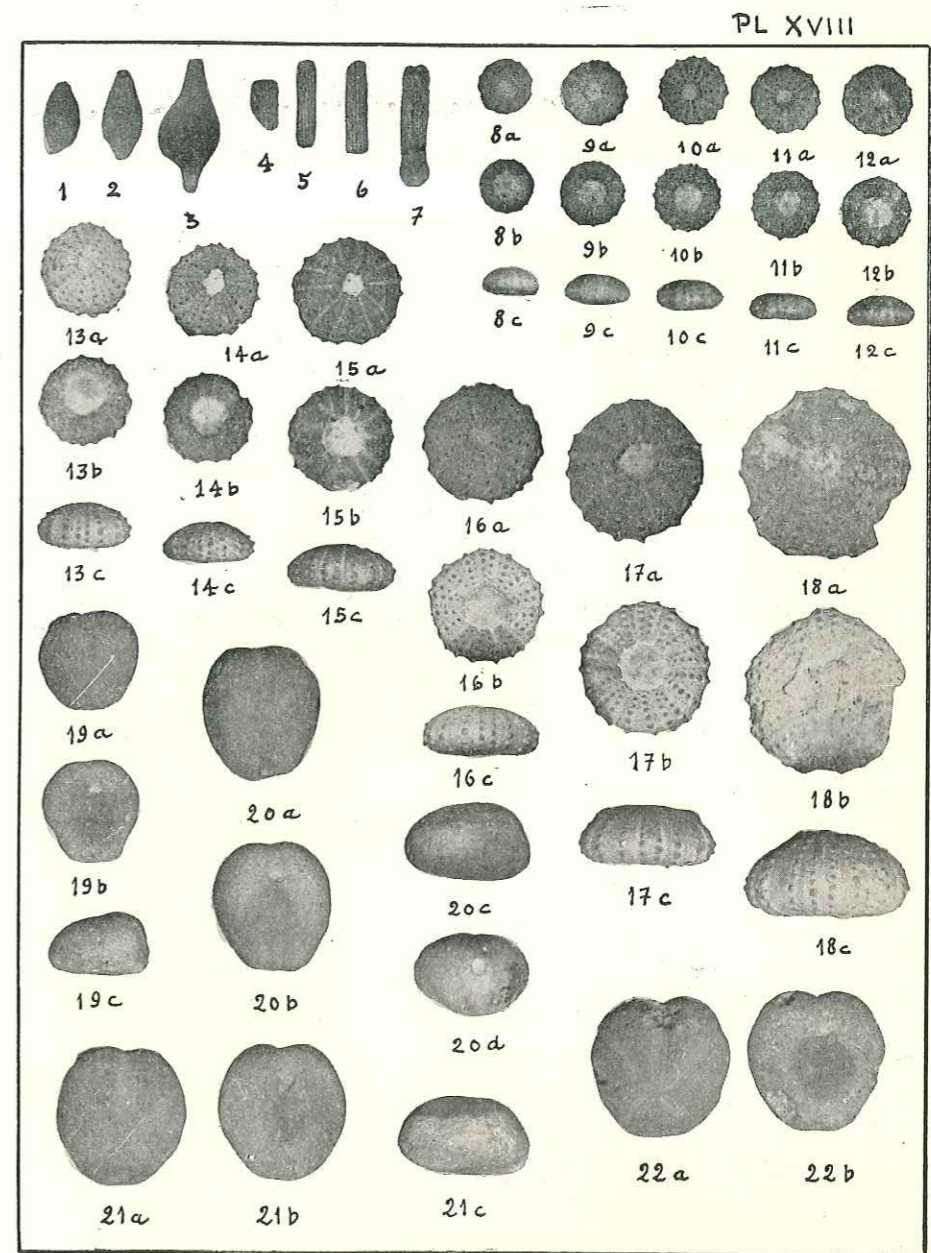


PLANCHE XIX

Fig.		Page
1 & 2	— <i>Toxaster Lyonsi</i> Fourtau G.N.	161
3 à 5	— <i>Toxaster Lamberti</i> Fourtau G.N.	163
6	— <i>Hemiaster</i> (?) sp. indet	164

