



HAL
open science

**ETUDE DE QUELQUES GENRES DE LA SOUS -
FAMILLE DES NEOCOMITINAE. GENRES : -
DISTOLOCERAS - ACANTHODISCUS - LEOPOLDIA
- SAYNELLA**

François Atrops

► **To cite this version:**

François Atrops. ETUDE DE QUELQUES GENRES DE LA SOUS - FAMILLE DES NEOCOMITINAE. GENRES : - DISTOLOCERAS - ACANTHODISCUS - LEOPOLDIA - SAYNELLA. Paléontologie. Université de Grenoble, 1967. Français. NNT : . tel-00921084

HAL Id: tel-00921084

<https://theses.hal.science/tel-00921084>

Submitted on 19 Dec 2013

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.

DES 1^{er} sujet.

1957

PALEONTOLOGIE

ETUDE DE QUELQUES GENRES DE LA SOUS-FAMILLE DES NEOCOMITINAE.

GENRES : - DISTOLOCERAS
- ACANTHODISCUS
- LEOPOLDIA
- SAYNELLA.

Collections de l'Institut Dolomieu. Grenoble.

François A T R O P S , 1967.

26 JAN. 1967

FACULTÉ des SCIENCES
LABORATOIRE
de GÉOLOGIE
de GRENOBLE

François ATROPS

1967

MEMOIRE PRESENTE EN VUE DE L'OBTENTION D'UN DIPLOME
D'ETUDES SUPERIEURES DE GEOLOGIE.

ETUDE DE QUELQUES GENRES DE LA SOUS-FAMILLE DES NEOCOMITINAE.

GENRES : - DISTOLOCERAS
- ACANTHODISCUS
- LEOPOLDIA
- SAYNELLA

Collections de l'Institut Dolomieu,
Grenoble.

2e sujet : Travaux récents, méthodes d'étude, intérêt stratigraphique des CHITINOZOAIRES.

FACULTÉ des SCIENCES
LABORATOIRE
de GÉOLOGIE
de GRENOBLE

AVANT-PROPOS

Avant de commencer cette étude, je tiens à exprimer ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'y ont préparé et aidé.

A Monsieur le Professeur DEBELMAS dont l'enseignement a été pour beaucoup dans le choix d'un diplôme de Géologie et qui m'a autorisé à effectuer ce travail en Paléontologie.

A Monsieur THIEULOY qui m'a proposé le sujet de ce travail. C'est sous sa direction que j'ai travaillé et je tiens à le remercier pour ses précieux conseils et l'aide bienveillante qu'il m'a toujours apportée dans l'interprétation de nombreuses pièces fossiles et la rédaction de ce mémoire.

A Messieurs KERCKHOVE et ANTOINE qui m'ont initié aux levés de terrain et m'ont permis la découverte de nombreux fossiles.

A Mademoiselle ARGOT qui ne m'a jamais refusé son aide.
Enfin, à tout le personnel technique.

INTRODUCTION.

Le but de ce travail est un essai de révision de quatre genres et de leurs espèces appartenant à la sous-famille des NEOCOMITINAE. Ce sont les genres :

- Distoloceras
- Acanthodiscus
- Leopoldia
- Saynella

Mon premier travail a été d'ordre bibliographique : établir une liste des différentes espèces appartenant à ces genres. Je me suis le plus souvent limité aux espèces françaises et européennes. Ce travail a abouti à l'établissement de fiches mécanographiques où figurent, pour chaque espèce, diagnose et figuration originale.

J'ai ensuite tenté de me faire une idée précise et exacte de la définition et des limites des différents genres et espèces étudiés. Pour cela, j'ai fait l'historique de leur conception et étudié les nombreux échantillons conservés dans les Collections de l'Université de Grenoble.

J'ai enfin revu la détermination générique et spécifique des exemplaires de cette collection. Les principaux caractères utilisés furent :

1) L'ornementation.

2) Les dimensions relatives. J'ai pris les dimensions suivantes :

D = diamètre de la coquille

H = hauteur du dernier tour à l'ouverture

E = épaisseur du dernier tour à l'ouverture

O = diamètre de l'ombilic.

J'ai calculé les rapports :

$\frac{E}{H}$ = indice d'aplatissement

$100 \frac{H}{D}$ = h = hauteur relative du tour

$100 \frac{O}{D}$ = o = diamètre relatif de l'ombilic.

3) Les lignes de suture. Elles sont rarement caractéristiques de l'espèce et ne servent souvent qu'à séparer les genres.

| | | | |
|---|----------------|---|-----------------|
| E = lobe externe ou ventral | U ₂ | } | 2e lobe latéral |
| S ₁ = selle externe (ou première selle latérale) | U ₄ | | } |
| L = lobe latéral | U ₃ | } | |
| S ₂ = deuxième selle latérale | U ₁ | | } |
| | I | | |

Figurations. Les échantillons sont dessinés toutes les fois qu'ils sont suffisamment bien conservés.

REMARQUE.

Pour chaque espèce, je me suis efforcé, toutes les fois que le matériel le permettait, de suivre le développement individuel du stade jeune au stade adulte, car trop souvent les diagnoses un peu anciennes ne mentionnent qu'un stade de développement, on arrive alors à attribuer deux noms spécifiques à ce qui n'est, en réalité, que deux états différents d'une même espèce.

Chaque espèce doit donc être caractérisée par une "succession de plusieurs états définis".

Une étude complète sera faite pour les espèces représentées dans la Collection de Grenoble. Il ne sera qu'accessoirement parlé des autres.

Pour chaque espèce je donnerai successivement :

- une liste de synonymie aussi complète que possible ;
- la diagnose. Ce n'est souvent pas qu'un simple résumé de la diagnose originale. Je l'ai souvent établie grâce à des descriptions plus récentes et à l'étude d'échantillons ;
- les rapports et les différences avec les espèces voisines ;
- une description détaillée des meilleurs échantillons ;
- des rapports souvent caractéristiques de l'espèce ;
- les horizons et les localités des exemplaires étudiés.

POSITION SYSTEMATIQUE DES GENRES ETUDIES

d'après MOORE.

- Superfamille des PERISPHINCTACEAE
- Famille des BERRIASSELLIDAE
- Sous-famille des NEOCOMITINAE

Caractères généraux de la sous-famille des NEOCOMITINAE :

- ombilic généralement assez étroit ;
- section plus haute que large, arrondie ou tranchante ;
- l'ornementation qui s'estompe au stade sénile comporte généralement des tubercules plus ou moins nombreux ;
 - les tubercules latéraux sont assez constants.

Cette sous-famille caractérise le Crétacé inférieur.

CARACTERES GENERAUX DES GENRES ETUDIES.

G. DISTOLOCERAS

- ouverture subcirculaire
- trituberculisation portée par des côtes simples, non bifurquées ;
- gros tubercules siphonaux
- ombilic large : $100 \frac{O}{D} > 35$

G. ACANTHODISCUS

- ouverture polygonale massive $0,70 < \frac{E}{H} < 1$
- trituberculisation portée par des côtes bifurquées
- tubercules siphonaux réduits
- moyennement involute, $25 < 100 \frac{O}{D} < 35$.

G. LEOPOLDIA

- ouverture polygonale assez élancée $0,55 < \frac{E}{H} < 0,75$
- clavi siphonaux et tubercules ombilicaux
- involute $15 < 100 \frac{O}{D} < 25$

G. KARAKASCHICERAS

- ouverture subtriangulaire tronquée à la région siphonale
- bullae siphonales et tubercules ombilicaux
- involute $15 < 100 \frac{O}{D} < 25$

*G. SAYNELLA

- oxycone élancé $\frac{E}{H} < 0,55$
- tubercules absents
- très involute $100 \frac{O}{D} < 15$.

* Il n'est ici parlé que des Saynella hauteriviennès.

GENRE DISTOLOCERAS Hyatt 1900.

I. GENEROTYPE 1829.- Ammonites hystrix Phillips, p. 123, pl. I, fig. 44 [40].

II. HISTORIQUE.

L'Ammonites hystrix de Phillips fut rangé par NEUMAYR, puis par NEUMAYR et UHLIG : 1881, p. 36 [36] dans le G. Hoplites. Ils le subdivisèrent en quatre groupes dont celui de l'Hoplites amblygonius auquel appartenait l'espèce de Phillips.

A. HYATT, 1900, p. 588 [22] crée le G. Distoloceras pour Hoplites hystrix et le range dans la famille des Ancyloceratidae.

V. UHLIG, 1910, p. 167-168 [63] note les affinités de H. hystrix avec certains "Acanthodiscus".

L.F. SPATH, 1924, p. 87 [55] définit le G. Distoloceras à partir des figurations de Neumayr et Uhlig.

G. MAZENOT, 1939, p. 179-180 [34] précise les rapports et les différences existant entre les G. Distoloceras et Neocosmoceras.

THIERMANN, 1963, p. 370 [58] crée le G. Endemoceras pour H. amblygonius et le sépare de façon précise du G. Distoloceras.

BUSNARDO et GUILLAUME, 1965, p. 133 [14] précisent certains caractères du G. Distoloceras.

WRIGHT (in MOORE), 1957, p. 361 [35] définit le G. Distoloceras.
C'est cette définition que j'adopterai.

III. DESCRIPTION DU GENRE.

a) Morphologie générale.

Ombilic large, section épaisse subcirculaire, région siphonale étroite et arrondie, tendance au déroulement.

b) Ornementation: trituberculisation portée par de fortes côtes principales projetées vers l'avant sur la région siphonale. Gros tubercules siphonaux.

Côtes intercalaires s'étendant sur tout le flanc.

Absence de bifurcation.

Chez le jeune : côtes toutes égales, flexueuses, fasciculées à l'ombilic. c) ligne cloisonnaire très ramifiée à lobe latéral profond et subsymétrique.

IV. RAPPORTS AVEC LES GENRES VOISINS.

G. ENDEMO CERAS. Possède une section haute. Les côtes falciformes de même force, bifurquées sur les flancs, traversent la région siphonale. Absence générale de tubercules latéraux. Ligne de suture voisine de celle du G. Distoloceras.

G. ACANTHODISCUS. Trituberculisé^{ion/} non portée par une seule côte. Tubercules siphonaux généralement réduits. Côtes bifurquées sur les flancs. Côtes secondaires n'atteignant pas l'ombilic.

G. KILIANELLA, qui peut aussi posséder une ornementation trituberculée et des côtes secondaires s'étendant sur tout le flanc en diffère par : la présence presque constante de constriction des côtes bifurquées sur le tiers externe des tubercules siphonaux petits, en forme de bullae.

G. NEOCOSMOCERAS. Possède une région siphonale concave ou plate. Les côtes sont tuberculées à un stade bien plus précoce et elles sont bifurquées. Côtes intercalaires généralement absentes.

V. REPARTITION STRATIGRAPHIQUE.

Si les Distoloceras caractérisent généralement le Valanginien supérieur, il semble qu'ils puissent monter jusque dans l'Haute-rivien inférieur.

REMARQUE. La définition du genre est basée sur le génotype, ici Distoloceras hystrix (Phillips). Le sens que donnent habituellement les paléontologistes à cette espèce est basée sur les figures de

Nemayr et Uhlig (1881, pl. XLII, fig. 3 et pl. XLVI, fig. 4), [36]. Or ces deux échantillons ne nous montrent jamais de bifurcation à partir du tubercule latéral. Il en est de même pour la figure 5a de Howarth [21]. Il semble donc bien que F. ROMAN ait tort lorsqu'il décrit le développement du génotype ainsi : "plus tard la bifurcation devient la règle et les côtes portent un 3e tubercule sur le tiers interne des flancs".

Absence de bifurcation sur le milieu des flancs et présence de côtes secondaires s'étendant sur tout le flanc sont deux caractères que je considère comme typiques du G. Distoloceras. S'il existe parfois, sur un échantillon, quelques côtes bifurquées à partir d'un tubercule latéral, ceci est dû pour moi à une anomalie. La côte intercalaire a dû se souder accidentellement au tubercule latéral puisqu'on a alors une succession de côtes bifurquées sans côte intercalaire.

V. ESPECES ETUDIEES.

J'étudierai successivement :

- 4 espèces typiques à région siphonale étroite et gros tubercules siphonaux. Les côtes principales sont écartées les unes des autres à l'âge adulte.

Ce sont :

- Distoloceras hystrix (Phillips)
 - Distoloceras pavlovi (Spath)
 - Distoloceras lamberti (Sayn)
 - Distoloceras spiniger (Von Koenen).
- 2 espèces moins typiques représentées seulement par un échantillon (l'holotype). Leur région siphonale est plus large, leurs tubercules siphonaux sont moins fortement développés et les côtes principales sont serrées à l'âge adulte. Leur appartenance au G. Distoloceras peut être discutée.

Ce sont :

- Distoloceras alpino-jurensis (Kilian et Reboul)
- Distoloceras tauricus Eichwald var. zurcheri (Roel.)

VI. RAPPORTS DES DISTOLOCERAS AVEC ACANTHODISCUS VACEKI.

A. vaceki adulte, par ses côtes principales trituberculées avec gros tubercules siphonaux et région externe étroite rappelle beaucoup les Distoloceras.

Mais alors que A. vaceki possède chez le jeune des côtes bifurquées sur le tiers externe, les Distoloceras montrent des côtes flexueuses naissant soit isolément, soit par 2 ou 3, de tubercules ombilicaux.

DETERMINATION des ESPECES du G. DISTOLOCERAS.

I. Trituberculisation précoce D. lamberti

II. Trituberculisation tardive

1 côte intercalaire D. hystrix

2 côtes intercalaires D. pavlovi

4 côtes intercalaires D. spiniger

Distoloceras hystrix (Phillips)

- Type 1829. Ammonites hystrix Phillips, p. 123, pl. II, fig. 44 [40]
espèce figurée 1881. Hoplites hystrix (Phillips), Neumayr et Uhlig
p. 47, pl. XLII, fig. 3 ; pl. XLVI, fig. 4ab [36]
1907. Hoplites cf. hystrix (Phillips) E. Baumberger
p. 19, pl. XXII, fig. 2ab [5]
1962. Distoloceras hystrix (Phillips) M.K. HOWARTH
p. 132, pl. 19, fig. Tab [21].
espèce citée 1965. Distoloceras cf. hystrix (Phillips) Busnardo
et Guillaume p. 133 [14].

DIAGNOSE. Coquille à ombilic large, à section épaisse subcirculaire, à région externe arrondie. L'ornementation de jeunesse est formée de côtes bifurquées ou trifurquées à partir d'un tubercule ombilical et terminées par un tubercule siphonal.

Plus tard, apparaissent des côtes principales trituberculées, fortement projetées vers l'avant. Le tubercule latéral se trouve sur le tiers externe des flancs et le tubercule siphonal bien développé est projeté vers l'avant.

Les côtes principales sont simples et alternent avec une côte secondaire plus faible, s'étendant sur tout le flanc et ne possédant qu'un tubercule siphonal.

RAPPORTS ET DIFFERENCES. Distoloceras pavlovi Spath, bien voisin, s'en distingue par sa région siphonale plus étroite, ses côtes plus fortement projetées vers l'avant et par la présence de deux côtes intercalaires au lieu d'une.

Distoloceras lamberti (Say) : les tubercules latéraux apparaissent beaucoup plus tôt.

REMARQUE. Il semble que l'apparition d'une ornementation trituberculée portée par une côte simple puisse apparaître plus ou moins

tardivement suivant les échantillons.

HOWARTH signale que cette ornementation débute vers 12 à 15 mm de D, c'est-à-dire très tôt. Sur la figure 4, pl. LXVI de Neumayr et Uhlig, elle apparaît seulement vers 30 mm de diamètre.

OBSERVATIONS. I D 1.36 du SE du bloc du Grand Chée, pl. I nous montre bien le stade jeune de Distoloceras hystrix.

L'ornementation n'est bien visible que sur le dernier tour. Elle consiste en côtes simples ou bifurquées, naissant d'un tubercule ombilical faible et terminées par un tubercule siphonal plus important. Elles ont un tracé falciforme, elles sont convexes vers l'avant sur la partie interne des flancs, puis concaves sur la partie externe. Vers 45 mm de diamètre, elles commencent à montrer un tubercule latéral à peine marqué. La partie terminale de ce dernier tour montre six côtes principales trituberculées, nettement dirigées vers l'avant et alternant chacune avec une côte secondaire plus faible terminée par un tubercule siphonal bien développé.

L'avant-dernière côte principale possède une bifurcation à partir du tubercule latéral. C'est sûrement une anomalie puisqu'on a alors deux côtes principales sans côte intercalaire.

L'apparition de côtes principales trituberculées est ici exceptionnellement tardive : vers 55 mm de diamètre.

Un exemplaire de Peyroules (B.A.) coll. THIEULOY, est un individu adulte possédant la plus grande partie de sa chambre d'habitation. Sa dernière cloison se situe à 135 mm de diamètre alors que le type de HOWARTH la possède à 49 mm. Un demi-tour interne est visible et montre des côtes droites, nettement inclinées vers l'avant. Côtes principales trituberculées et une côte secondaire plus faible. Sur la partie jeune du dernier tour, la bande siphonale arrondie est encadrée par une suite de tubercules siphonaux

égaux et disposés parallèlement.

La loge d'habitation possède de fortes côtes principales tri-tuberculées, elles alternent avec une côte secondaire elle aussi bien développée et possédant tubercule siphonal et latéral. Elles se prolongent sur la paroi ombilicale abrupte.

I D 137 de Jabron (Var), pl. I, de très grande taille, nous permet de suivre le développement individuel de l'espèce. La chambre d'habitation occupe la moitié antérieure du dernier tour. Les côtes secondaires, bien développées, sont plus rapprochées de la côte principale postérieure que de l'antérieure.

RAPPORTS. $0,77 < \frac{E}{H} < 0,98$; $33 < 100 \frac{O}{D} < 41$.

HORIZONS ET LOCALITES. Type de Neumayr et Uhlig : Kirchwehren
(Hanovre);

échantillons étudiés : Valanginien supérieur du Var, Basses-Alpes.

Distiloceras pavlovi SPATH

Type 1924. Distiloceras pavlovi Spath, p. 75 [55]

lectotype 1891 Hoplites hystrix Phillips in Pavlow et Lamplugh, p. 105, pl. XVII, fig. 10 ab [39].

Synonymie 1858 Ammonites hystrix Phillips : Pictet, p. 333 [41].

1963 THIERMANN, p. 385 [58] considère cette espèce comme

H. hystrix.

DIAGNOSE. Espèce à ombilic large, ornée de côtes principales trituberculées. Les côtes secondaires bien plus faibles, au nombre de deux, s'étendent sur tout le flanc et ne montrent qu'un faible renflement sur la région externe. Elle est étroite, les côtes s'y projettent fortement vers l'avant et les côtes secondaires tendent à la traverser.

OBSERVATIONS. I.D. 140 de Moustiers-Sainte-Marie (B.M.) pl. II est un Distiloceras pavlovi typique car présence de deux côtes intercalaires se rejoignant presque sur la région siphonale et possédant de faibles renflements siphonaux.

I.D. 139 de Peyroules (B.A.). Côtes principales trituberculées à tubercules siphonaux fortement projetés vers l'avant. Région siphonale très étroite. Deux côtes intercalaires sans tubercule dont l'antérieure n'atteint pas l'ombilic comme sur la figure 15 a de Pavlow.

Un exemplaire du Collet des Boules (pl. II) par La Foux (A.M.) collection THIEULOY. Il est bien plus âgé que le type de PAVLOW et ne possède qu'une côte secondaire entre deux côtes principales. Ce caractère le rapproche de D. hystrix, mais sa région siphonale étroite et ses côtes très fortement projetés vers l'avant en font plutôt un D. cf. pavlovi.

Horizons et localités. Exemplaire de PICTET : argile de Specton.

Echantillons étudiés : Valanginien supérieur des Basses-Alpes, Alpes-Maritimes ; Hauterivien inférieur des Basses-Alpes.

Distoloceras lamberti (Sayn).

Type 1907. Acanthodiscus lamberti Sayn, p. 39, pl. IV, fig. 11ab [48]

Espèce citée 1939. Neocosmoceras lamberti (Sayn), Hazenot p. 181 [34].

DIAGNOSE. Tours massifs, plus larges que hauts, montrant une tendance au déroulement. Tuberculation très précoce commençant dès 5 mm de D.

DESCRIPTION. I.D. 142 de Beaumugne (H.A.) : holotype, pl. III.

Espèce à ombilic large, à tours très massifs subcirculaires, à maximum d'épaisseur se situant au milieu des flancs. Paroi ombilicale et région siphonale arrondies. La bande siphonale est très étroite, mais les côtes ne la traversent jamais.

Sur le dernier tour, l'ornementation consiste en 15 côtes principales avec gros tubercules siphonaux, latéraux et ombilicaux. Les latéraux sont les plus gros. Jusque vers le tiers terminal du dernier tour chaque côte principale alterne régulièrement avec une côte secondaire moins forte, s'étendant sur tout le flanc et se terminant par un tubercule siphonal net mais réduit. Sur la fin du dernier tour il y a, entre chaque côte principale, deux côtes secondaires dont l'antérieure, plus forte que la postérieure, possède un tubercule siphonal aussi développé que celui de la côte principale.

Les côtes principales qui étaient serrées deviennent de plus en plus espacées à mesure qu'on s'approche de l'ouverture où les côtes intercalaires montrent un début de renflement médian. Un tour et demi est visible dans l'ombilic. Il y a toujours alternance régulière d'une côte principale et d'une côte secondaire.

Ligne de suture. Selles élancées, lobes profonds.

Le lobe latéral subsymétrique est profond et terminé par une longue pointe.

REMARQUE : Cet échantillon qui ne possède pas de chambre d'habitation

est très dissymétrique au point de vue ornementation sur les deux faces. La description faite ici correspond à la face droite reproduite par SAYN.

La face gauche possède 4 côtes bifurquées à partir d'un tubercule latéral qui se trouve au milieu des flancs. La côte intercaulaire a dû se souder accidentellement au tubercule latéral puisqu'on a alors une succession de côtes bifurquées sans côte intercaulaire.

Horizons et localités : I.D. 142 de Beaumugne (H.A.) holotype : Valanginien supérieur.

I.D. 141 de Montmaur (H.A.).

Distoloceras spiniger (Von Koenen).

Type : 1902.- Hoplites spiniger von Koenen, p. 192-194, pl. XLIV,
fig. 1 ab, 2 [30] ;

Espèce citée : 1907.- Hoplites spiniger von Koenen, E. Baumberger,
p. 19 [5].

1955.- Pseudothurmannia spiniger (von Koenen), Sarkar
p. 151-152 [47].

W. KILIAN inclue cette espèce dans le G. Acanthodiscus.

Diagnose. Coquille à ombilic bien développé, à section relativement peu massive. Chez le jeune, l'ornementation consiste en côtes issues d'un petit tubercule ombilical, soit isolément soit par deux ou par trois. Entre deux noeuds ombilicaux existent souvent deux côtes. Plus tard apparaît une ornementation typique faite de côtes principales trituberculées entre lesquelles s'intercalent des côtes secondaires non tuberculées au nombre de deux près de l'ombilic et de quatre près de la région siphonale, à cause de bifurcations.

Les côtes sont dirigées vers l'arrière, puis elles se recourbent vers l'avant sur le quart externe des flancs. Les noeuds ombilicaux, latéraux et siphonaux sont hauts et pointus, les derniers étant éloignés les uns des autres.

Ligne de suture : lobe latéral profond, étroit, divisé à sa partie postérieure en trois rameaux élançés subsymétriques.

Rapports et différences. Distoloceras spiniger est la seule espèce du genre à posséder des côtes secondaires bifurquées.

Observations : I.D. 143 de La Béguë (B.A.) possède des mesures voisines de celles de l'holotype. L'ornementation malheureusement peu visible montre cependant sur les tours internes des côtes, partant isolément ou par deux, de très petits tubercules ombilicaux. Sur

Le début du dernier tour apparaissent déjà de fortes côtes trituberculées assez espacées et à tubercules saillants. Entre ces côtes principales existent des côtes secondaires bien plus fines et non tuberculées. Il est difficile de suivre leur trajet en raison d'une usure. Sur une portion mieux conservée, il y a deux côtes secondaires à l'ombilic et quatre à la région siphonale.

I.D. 144 des gorges de Sigouste, près Veynes (H.A.) pl. IV, aplati, est en bien mauvais état ; l'ornementation seulement visible sur la moitié terminale du dernier tour se compose de côtes principales fortes et trituberculées et de côtes secondaires bifurquées, de nombre variable et plus nombreuses que sur l'holotype. Il en existe jusqu'à six sur la région siphonale.

Rapports. $0,73 < \frac{E}{H} < 0,86$; $40 < 100 \frac{O}{D} < 43$.

Horizons et localités. Type de von KOENEN : Hauterivien inférieur du Bredenbeck.

Echantillons étudiés : Valanginien supérieur des Hautes-Alpes
Hauterivien inférieur des Basses-Alpes.

Deux échantillons possèdent une ouverture grossièrement ovale, assez aplatie, conforme à celle de Distoloceras spiniger. On ne peut cependant pas les assimiler à cette dernière espèce qui possède une costulation secondaire bien caractéristique.

Ils appartiennent au G. Distoloceras et certains de leurs caractères ne se retrouvent chez aucune autre espèce. Malheureusement leur état défectueux ne nous autorise pas à voir en eux deux espèces nouvelles. Ce sont :

I D 145 de Brovès (Var), Hauterivien inférieur.

Il possède une ornementation qui n'est bien visible que sur la partie terminale du dernier tour. Alternance d'une côte trituberculée et d'une côte intercalaire plus faible, possédant seule-

ment un tubercule siphonal. Près de l'ouverture il existe trois côtes trituberculées sans intercalaires. Les tubercules siphonaux sont alors bien développés et projetés vers l'avant.

Exemplaire des Allares (B.A.) : coll. THIEULOY, Hauterivion.

Son ornementation n'est bien visible que sur le dernier tour. Elle consiste en côtes principales trituberculées avec tubercules siphonaux, latéraux, ombilicaux peu développés et de même force. Il existe généralement deux côtes intercalaires s'étendant sur tout le flanc et qui possèdent des tubercules siphonaux aussi développés que ceux des côtes principales. Une côte intercalaire sur deux possède un tubercule ombilical aigu.

Distoloceras tauricus Eichwald var. zurcheri (Roch).

Type 1930. - Acanthoplites tauricus Eichwald var. zurcheri (Roch)
p. 309-310, pl. XIV, fig. 1 ; [43].
pl. XV, fig. 1

Cette espèce peut être rangée dans le G. Distoloceras en raison de côtes principales trituberculées et de côtes secondaires s'étendant sur tout le flanc.

Description. I D 146 de La Palud près Moustiers (B.A.), holotype.

Hauterivien, pl. V.

Le tour interne montre typiquement de fortes côtes principales trituberculées entre lesquelles s'intercalent trois côtes plus fines, non tuberculées. Cette ornementation de jeunesse est bien typique du G. Distoloceras. Le dernier tour possède des côtes principales serrées et trituberculées. Elles ont une légère tendance à traverser la région siphonale. Entre deux côtes principales s'intercale parfois une côte secondaire large, mais à peine marquée, qui s'étend sur tout le flanc et se termine au bord siphonal par un tubercule réduit. Côtes jamais bifurquées ; ouverture octogonale ; région siphonale faiblement convexe.

Rapports et différences :

Distoloceras alpino-jurensis (Kil.). Les tubercules latéraux en forme de gros renflements noueux sont les plus gros. D. tauricus zurcheri possède au contraire trois tubercules d'égale importance.

Acanthodiscus vaccki possède une ornementation beaucoup plus forte, qui, si elle rappelle à l'âge adulte celle de l'espèce de ROCH en diffère complètement chez le jeune.

Distoloceras tauricus (Eichwald).

Type 1865.- Ammonites tauricus Eichwald, p. 1145-1146, pl. 36, fig. 2 [18]
Espèce figurée 1907.- Hoplites tauricus (Eichwald), p. Karakasch, p. 90-91
pl. XIV, fig. 2 ab; pl. XXVII fig. 1 [24].

Pour la détermination de cette espèce il faudra se baser sur la fig. 1, pl. XIV de Karakasch.

Description. Tours internes ornés de fines côtes sinueuses qui deviennent moins serrées à mesure de l'accroissement de la coquille et se présentent sur le tour externe comme des côtes droites, trituberculées. Les tours internes sont typique du G. Distoloceras.

L'ornementation trituberculée semble apparaître beaucoup plus tardivement que chez la variété zurcheri. Seule l'ornementation adulte de ces deux formes semble très voisine.

Distoloceras alpino-jurensis (Kilian et Reboul)

Type 1915.- Acanthodiscus (Neocomites ?) alpino-jurensis Kilian et Reboul, p. 240-241, pl. XIV, fig. 3 [29].

Espèce citée 1930. Acanthoplites alpino-jurensis (Kilian et Reboul). Roch p. 309-310 [43].

1964. Distoloceras cf. alpino-jurensis (Kilian et Reboul) Busnardo et Cotillon p. 332 [12].

Description. I D 147 de la Béguë (B.A.) Holotype, Hauterivien inférieur pl. VI.

Cet échantillon est en mauvais état.

Sur le tour interne, les côtes sont grossières et espacées. Certaines possèdent un gros renflement latéral. Les tubercules ombilicaux sont inexistantes, peut-être à cause de l'usure. Le dernier tour possède des côtes principales serrées avec tubercules

ombilicaux à peine marqués, tubercules latéraux saillants et tubercules siphonaux peu développés et projetés vers l'avant.

Entre les côtes principales, une côte secondaire faible et seulement visible sur le sixième externe des flancs.

Trituberculisation portée par une côte principale, présence de côtes secondaires sur tout le flanc dans les tours internes, sont deux caractères du G. Distoloceras.

Mais, sur cet exemplaire, l'ouverture est très aplatie.

Distoloceras (?) pulcher (Roch).

Type Acanthodiscus (?) pulcher Roch p. 339, pl. XV, fig. 2 [43].

Description. I D 148 de Djebel Djefra (Maroc) : Holotype Barrémien.

Cette espèce possède sur le dernier tour :

- une section massive subcirculaire
- des côtes principales trituberculées
- deux côtes intercalaires allant le plus souvent jusqu'à l'ombilic
- une région siphonale étroite.

Les tours internes, malheureusement bien détériorés, montrent de gros tubercules latéraux et ombilicaux rappelant ceux des Acanthodiscus.

On pourrait voir en cette espèce un Distoloceras où l'ornementation trituberculée apparaîtrait très tôt et serait forte comme chez D. lamberti.

Mais cette espèce est citée comme appartenant au Barrémien. Or on admet que les Distoloceras ne montent pas dans le Barrémien. Je rapporte donc hypothétiquement cet échantillon au G. Distoloceras.

GENRE ACANTHODISCUS Uhlig

I. GENEROTYPE. Ammonites radiatus Bruguière in d'Orbigny 1840, p. 111-112, pl. XXVI, fig. 1-2 [38].

II. HISTORIQUE.

Le G. Hoplites, créé par NEUMAYR (1875, p. 639) englobant des formes trop différentes, fut bien vite démembré.

V. UHLIG, 1905, p. 17-24 [62] et 1910, p. 164-168 [63] subdivise les Hoplites néocomiens en trois ensembles de formes et crée le G. ACANTHODISCUS pour les formes trituberculées.

E. BAUMBERGER, 1906, p. 8 à 13 [3] précise les caractères du G. Acanthodiscus et le restreint au groupe de l'A. radiatus hauterivien.

Pour G. SAYN, 1907, p. 61 [48] le G. Acanthodiscus pris dans le sens d'Uhlig, ne serait pas naturel et il le restreint aussi au groupe de l'H. radiatus.

W. KILIAN et REBOUL, 1915, p. 239 [29] restreignent de même le G. Acanthodiscus au groupe de l'Ac. radiatus.

F. BLANCHET, 1922, p. 158-160 [8] propose le nom de G. Neocosmoceras pour quelques formes berriasiennes rapportées par Uhlig au G. Acanthodiscus, mais dont les rapports avec ce G. lui paraissent superficiels et dus à une convergence.

L.F. SPATH, 1923, p. 31-32 [54] pense que le G. Acanthodiscus est réduit au groupe radiatus hauterivien et qu'il n'inclue pas du tout les formes valanginiennes, souvent à tort unies à lui.

F. ROMAN, 1938, p. 338-339 [45] précise les différences existant entre les G. Acanthodiscus et Neocosmoceras qui présentent le caractère commun de la livrée trituberculée.

J. GOGUEL, 1939-40, p. 3-7 [19] restreint, lui aussi, Acanthodiscus au groupe radiatus et étudie les principales espèces.

J. SORNAY et S. GUILLAUME, 1964, p. 4305 [53] précisent que les Acanthodiscus sont actuellement considérés comme appartenant à l'Eauterivien à moins d'envisager une plus grande extension verticale de ce Genre.

C.W. WREGHT (in Moore) 1957, p. 361 [35] adopte ce point de vue et donne les caractères de ce Genre. C'est cette définition que j'adopterai.

III. DESCRIPTION DU GENRE.

- a) Morphologie générale. Coquille moyennement évolutive, à section massive.
- b) Ornementation. Le plus souvent vigoureuse ; trituberculisation typique faisant suite à une sculpture de jeunesse costulée. Côtes intercalaires n'atteignant jamais l'ombilic. Côtes souvent bifurquées. Les tubercules siphonaux toujours plus nombreux que les tubercules latéraux perdent souvent toute relation avec eux.
- c) Ligne cloisonnaire. Lobe latéral à tronc haut et étroit, divisé en deux branches dissymétriques, se subdivisant à leur tout asymétriquement.

IV. RAPPORTS avec les genres voisins.

G. LEOPOLDIA : il possède un ombilic moins large, une section moins massive. Il débute comme le G. Acanthodiscus, par une ornementation costulée qui persiste sans transformation notable ou s'atténue dans un stade plus âgé au lieu d'évoluer vers une ornementation trituberculée. Lobe latéral plus large.

G. DISTOLOCERAS : possède une section beaucoup plus circulaire. Jamais de côtes bifurquées, trituberculisation portée sur des côtes principales.

G. NEOHOPLOCERAS : à section massive, peut posséder une ornementation trituberculée ; mais toujours présence de constriction.

V. REPARTITION STRATIGRAPHIQUE. Hauterivien inférieur.

VI. ESPECES ETUDIEES.

- Acanthodiscus radiatus (Bruguière) ;
- Acanthodiscus radiatus var. stenonotus Baumberger ;
- Acanthodiscus ottmeri (Neumayr et Uhlig) ;
- Acanthodiscus ottmeri s.sp. pseudoradiatus Baumberger ;
- Acanthodiscus twannensis Busnardo et Guillaume ;
- Acanthodiscus vaceki (Neumayr et Uhlig) ;
- Acanthodiscus wallrathi Baumberger.

DETERMINATION DES ESPECES DU GENRE ACANTHODISCUS

I. Trituberculisation précoce, $\frac{E}{H} > 0,90$ à l'âge adulte

- a) N tubercules latéraux
2N tubercules siphonaux A . twannensis
- b) N tubercules latéraux
3N tubercules siphonaux
 - jeune à section massive A . radiatus
 - jeune à section élancée A . radiatus
var. stenonotus

II. Trituberculisation tardive, $\frac{E}{H} < 0,90$

- a) N tubercules latéraux,
3N tubercules siphonaux
 - ornementation forte A . ottmeri
 - ornementation plus faible..... A . ottmeri
s. sp. pseudoradiatus.
- b) N tubercules latéraux,
2 N, puis N tubercules siphonaux A . vaccki.

Acanthodiscus radiatus (Bruguière.)

Type 1789. Ammonite radiée Bruguière, p. 41, n° 21 [11].

Espèce figurée 1742. Corne d'Ammonite, Bourguet, p. 72, pl. XLIII, n°280 [9].

1840. Ammonites radiatus Brug., A. d'Orbigny, pl. XXVI, fig. 1-2, p. 111-112 [38].
1858. Ammonites radiatus Brug., Pictet et Campiche, p. 238-241, pl. XXXII, fig. 1-2 [41].
1881. Ammonites radiatus Brug., Neumayr et Uhlig, pl. XXIV, fig. 2 ab [36].
1906. Acanthodiscus radiatus Brug., E. Baumberger, p. 13-20, pl. XVI, fig. 1-7 ;
pl. XVII, fig. 1-3 ;
pl. XVIII, fig. 4-5 ;
texte figure 75 [4] ;
1933. Acanthodiscus radiatus Brug., F. Roman, p. 7-8, fig. 1 [44] ;
- 1939-40 Acanthodiscus radiatus Brug., J. GOGUEL, p. 8-17, pl. I, fig. 1-5 [19] ;
- Espèce citée : 1887. Leopoldia radiata Brug., C. Mayer Eymar, p. 77 [33] ;
1897. Ammonites radiatus Brug. C. Sarasin, p. 773-776 [46]
1936. Acanthodiscus radiatus Brug. M. Breistroffer, p. 142 [10] ;
1965. Acanthodiscus radiatus Brug., Busnardo & Guillaume p. 131-132 [14].

DIAGNOSE. Au stade moyen de croissance, ombilic large, ouverture massive (tours aussi larges que hauts), ornementation faite de trois rangées de tubercules : ombilicaux, latéraux, siphonaux. Les tubercules latéraux et ombilicaux, bien développés, sont réunis deux à deux par de fortes côtes au nombre d'environ 12 par tour. Les tubercules siphonaux, en forme de crête oblique inclinée à 45° vers l'avant, sont trois fois plus nombreux que les tubercules latéraux et ombilicaux.

Il possède chez le jeune une ornementation costulée qu'il abandonne très vite (vers 20 à 30 mm de D) pour acquérir l'ornementation trituberculée typique.

Rapports et différences.

- Acanthodiscus ottmeri N. et U. qui possède également une ornementation trituberculée typique au stade moyen s'en distingue par : une ouverture moins massive ;

une ornementation moins vigoureuse ;

une structure trituberculée apparaissant nettement plus tard.

- Acanthodiscus vaccki N. et U. possède des tubercules siphonaux plus gros, moins nombreux, toujours reliés aux tubercules latéraux.

N tubercules latéraux et 2 N tubercules siphonaux au
stade moyen

puis N tubercules latéraux et N tubercules siphonaux

Observations. L'étude d'échantillons à divers stades de croissance nous permettra d'observer une série d'états caractéristiques de cette espèce.

I.D. 100, d'Aiglun Vascogne (A.M.), pl. VIII, de 38 mm de D :
stade jeune, semblable à la fig. 3, pl. XVI de Bmng.

stade 1. Jusqu'au diamètre de 25 mm, présence de côtes s'étendant sur tout le flanc et se terminant par de petits tubercules siphonaux. Les unes sont simples, les autres bifurquées ;

stade 2

jeune. Plus tard, les côtes bifurquées s'épaississent entre l'ombilic et la bifurcation. Un tubercule ombilical apparaît, puis un tubercule latéral naît au niveau de la bifurcation. Ce dernier devient rapidement très fort, 3 côtes semblent alors en provenir. Présence de 1 ou 2 côtes secondaires n'atteignant jamais l'ombilic? Bande siphonale large, ouverture massive.

I D 109 de Saint-Martin-de-Bromes (B.A.) pl. VII., mesurant 148 mm de D. Stade moyen de croissance.

stade 2 âgé. Omphalium large, côtes et tubercules très forts. Sur la partie jeune du dernier tour, quatre côtes principales montrent encore une bifurcation nette au niveau du tubercule médian. Présence de deux côtes intercalaires (plus rarement une) n'atteignant pas le niveau du tubercule latéral. Donctrois fois plus de tubercules siphonaux que de tubercules latéraux.

stade 3. Il voit les côtes bifurquées et intercalaires s'estomper. Présence d'une bande médiane lisse entre tubercules siphonaux et latéraux.

stade 4. A 133 mm de D, les côtes principales deviennent moins fortes. Le tubercule latéral disparaît avant le tubercule ombilical. L'ouverture prend alors une forme ovale, nettement plus haute que large.

I D 112 d'Escragnolles (A.M.) de 252 mm de D; stade sénile.

stade 5. L'accroissement en hauteur devient très lent quand l'ornementation trituberculée a disparu. Les côtes atténuées et larges, seulement visible vers la région ombilicale, y présentent encore un bourrelet. Quelques renflements siphonaux très faibles.

Echantillon exceptionnellement aplati.

Anomalies. I D 107, de St Vallier (A.M.) figuré pl. VIII.

2 côtes principales aboutissent à un même tubercule ombilical. Un des tubercules latéraux montre l'amorce d'une côte principale supplémentaire qui n'atteint pas l'ombilic.

I D 109 de La Palud de Moustiers (B.A.) possède une côte principale très atténuée, sans tubercule.

I D 105 de La Chambotte (Savoie). Les côtes principales ne sont pas radiales mais ont une légère concavité vers l'avant.

Un exemplaire de Peyroules (B.A.), Coll. THIEULOY, exceptionnellement bien conservé, possède 13 côtes trituberculées sur le dernier tour. Ses tubercules siphonaux sont très petits.

Mais anomalie car 6 côtes intercalaires s'étendant jusqu'à l'ombilic ne possèdent ni tubercule latéral ni tubercule ombilical.

REMARQUE. Un fragment de Stadhagen (Allemagne) qui doit être attribué à Acanthodiscus radiatus, en raison de son ornementation, possède une bande siphonale caractéristique des exemplaires allemands (v. fig. 2, pl. XXXIV, de Neumayr et Uhlig) [36].

Les exemplaires français possèdent une bande siphonale presque deux fois moins large.

Rapports. $0,90 < \frac{E}{H} < 1$ pour des exemplaires d'âge moyen (< 150 mm de D).
 $\frac{E}{H}$ diminue ensuite nettement. $30 < 100 \frac{O}{D} < 40$.

Horizons et localités : exemplaire de Bourguet, Suisse.

Echantillons étudiés : Hauterivien inférieur de Suisse, Allemagne, Savoie, Isère, Drôme, Var, Basses-Alpes, Alpes-Maritimes.

Acanthodiscus radiatus variété stenonotus Baumberger.

Type : 1906. Acanthodiscus radiatus (Brug.) variété stenonotus Bmbg.

p. 19-20 ; pl. XVIII fig. 1

pl. XVI fig. 4 [4]

Espèce cité 1906. Acanthodiscus radiatus stenonotus Bmbg, p. 8-9 [3]

1936. Acanthodiscus radiatus stenonotus Bmbg, H. Breistroffer

p. 143 [10]

1939-40. Acanthodiscus radiatus stenonotus Bmbg, J. GOGUEL, p. 16
[19].

DIAGNOSE. Cette variété caractérisée comme Acanthodiscus radiatus par l'apparition précoce de l'ornementation trituberculée possède, chez le jeune :

- une section nettement plus haute que large
- une bande siphonale très étroite.

Rapports et différences. Acanthodiscus radiatus : possède chez le jeune une section plus massive, une bande siphonale plus large et une ornementation trituberculée plus forte.

Acanthodiscus ottmeri : possède, comme Acanthodiscus radiatus stenonotus une hauteur supérieure à l'épaisseur et une ornementation moins forte que celle de Ac. radiatus ; mais apparition tardive des tubercules latéraux.

REMARQUE : J. GOGUEL (1939-40, p. 16) [19] doute de la valeur de cette variété.

E. BAUMBERGER fait remarquer que, chez les individus de plus grande taille, la section et la largeur de la bande siphonale deviennent très voisines de celles de A. radiatus. La seule différence est une ornementation un peu plus faible pour la variété stenonotus. Certains échantillons de la Collection de Grenoble déterminés comme A. radiatus stenonotus ne sont manifestement que des Ac. radiatus ayant subi un aplatissement.

Observations. I D 114 de La Chambotte (Savoie), pl. IX, correspond bien à la diagnose de Baumberger mais présente une anomalie : sur la fin du dernier tour, deux tubercules latéraux ne se relient à aucun tubercule ombilical.

I D 115, de la Bégüe près La Palud (B.A.) n'ayant pas subi de déformation, possède pour un diamètre moyen une section nettement plus haute que large et une ornementation assez faible. Il n'y aurait pas eu, pour cet échantillon, de régulation de l'épaisseur avec l'âge comme le signale BAUMBERGER.

Rapports : $\frac{E}{H} < 0,90$ pour des exemplaires de petite taille, $25 < 100 \frac{O}{D} \text{ } \textcircled{32}$

Horizons et localités : type de Baumberger : Hauterivien de Neuchâtel, Salève.

Echantillons étudiés : Hauterivien inférieur de Savoie, Basses-Alpes.

Acanthodiscus ottmeri (Neumayr et Uhlig).

Type, 1881. Hoplites ottmeri Neumayr et Uhlig, p. 38, pl. XXXIV, fig. 1 [36].

Espèce citée 1939-40, Acanthodiscus ottmeri (N. et U.) J. GOGUEL p. 13-19 [19]

DIAGNOSE. Cette espèce à ombilic large est caractérisée par le stade tardif auquel apparaît l'ornementation trituberculée. En effet, jusqu'au diamètre de 65 mm environ, les flancs ne portent pas de tubercules latéraux, mais seulement des tubercules siphonaux et ombilicaux aux extrémités des côtes principales. Plus tard apparaît l'ornementation trituberculée typique de Acanthodiscus radiatus.

Section nettement plus haute que large.

Rapports et différences.

Acanthodiscus radiatus : acquiert l'ornementation trituberculée très tôt (vers 30 mm de D). Elle est beaucoup plus forte. Les tours de spire de Ac. ottmeri sont moins épais et moins larges sur les bords.

Acanthodiscus ottmeri s. sp. pseudoradiatus : l'ornementation trituberculée apparaît au même stade mais cette forme est moins vigoureusement ornée au stade adulte.

Observations : I D 116, de La Martre (Var), pl. X, correspond bien au type de Neumayr et Uhlig. Ombilic large, paroi ombilicale haute et abrupte, côtes nettement dirigées vers l'avant. Sur la partie jeune du dernier tour, présence de trois côtes principales avec tubercules siphonaux et ombilicaux. Elles sont plus fortes sur la moitié interne du tour. Entre les côtes principales, présence de tubercules siphonaux, terminaison de côtes intercalaires. Puis brusquement l'ornementation se modifie. La moitié interne de la côte principale devient très forte et acquiert un gros tubercule latéral. Sur la fin du dernier tour, les tubercules latéraux disparaissent et les côtes s'atténuent ; c'est l'amorce du stade sénile lisse qui se fait

de la même façon et au même diamètre que pour A. radiatus. Le stade trituberculé occupe donc une portion de coquille nettement moins importante que pour cette dernière espèce.

NEUMAYR & UHLIG signalent que A. ottmeri possède un ombilic plus large que A. radiatus. Ceci n'est pas vérifié pour notre forme.

REMARQUE.— KILIAN & REBOUL (1915, p. 267) [29] et J. GOGUEL (1939-40, p. 18-20) [19] pensent que A. ottmeri N. et U. et A. pseudoradiatus Bmbg. sont synonymes. L'observation des figures de E. et U. et de Bmbg. ainsi que des échantillons de la collection, montre qu'il est possible de séparer ces deux formes pourtant très voisines.

Nous considérerons A. pseudoradiatus comme une sous-espèce de A. ottmeri.

Rapports. $0,76 < \frac{E}{H} < 0,87$; $29 < 100 \frac{O}{D} < 31$.

Horizons et localités. Type : Kirchwehren (Hanovre).

Echantillons étudiés : Hauterivien inférieur du Var,
Basses-Alpes.

Acanthodiscus ottmeri (Neumayr et Uhlig)
l'espèce monstre.

I D 125 de La Martre (Var), pl. XI, figuré par GOGUEL, pl. II,
fig. 1, 1a, Ab [19].

C'est un Acanthodiscus ottmeri en raison de l'apparition tardive des tubercules latéraux et de la vigueur de l'ornementation. Mais c'est un échantillon monstrueux, il est en effet fortement dissymétrique.

Sur l'une des faces, les tubercules siphonaux manquent complètement et l'ensemble des tubercules ombilicaux et latéraux se trouvent déplacés vers le bord siphonal. Les tubercules latéraux sont projetés vers l'avant et bien plus développés que les tubercules ombilicaux.

L'autre face est normale avec tubercules ombilicaux, latéraux, siphonaux.

Le côté monstrueux montre encore une anomalie car, entre deux côtes principales, normalement développées, on trouve une côte atténuée, sans tubercule latéral ni ombilical, et qui se continue assez **loin** en direction de la face siphonale, comme chez A. vaccki.

Acanthodiscus ottmeri N. & U.

s.sp. pseudoradiatus.

Type 1906. Acanthodiscus pseudoradiatus Baumberger p. 20-22, pl. XVIII
fig. 3 ; pl. XIV, fig. 4 : [3].

Espèce citée 1915. Acanthodiscus pseudoradiatus Bmbg., Kilian et Reboul
p. 267 [29].

1936. Acanthodiscus pseudoradiatus Bmbg., M. Breistroffer
p. 142-143 [10].

1939-40. Acanthodiscus pseudoradiatus Bmbg., J. GOGUEL,
p. 18-20, [19].

DIAGNOSE. Cette sous-espèce caractérisée comme A. ottmeri par le stade tardif auquel apparaît l'ornementation trituberculée (vers 65 mm de D) s'en distingue cependant par des côtes principales et des tubercules beaucoup moins fort ainsi que par un ombilic moins large.

REMARQUE. Il est fort possible, comme le dit GOGUEL p. 19 [19], qu'il existe des intermédiaires entre A. ottmeri et sa s.sp. pseudoradiatus.

Observations. I D 119 de Clars, près Escragnolles (A.M.), pl. XII, montre bien le passage de la sculpture costulée à la sculpture trituberculée. Présence sur la partie jeune du tour de côtes principales nettement dirigées vers l'avant, légèrement flexueuses et possédant noeud ombilical et siphonal. Entre ces côtes principales, 3 à 4 côtes secondaires s'étendant jusqu'au milieu des flancs. Les côtes principales se renforcent sur leur moitié interne, acquièrent un tubercule latéral à 65 mm de D, puis leur moitié externe faiblit peu à peu ainsi que les côtes secondaires. Une bande médiane lisse apparaît entre tubercules siphonaux et latéraux.

I D 124 de La Martre (Var) nous montre le stade sénile lisse sur la fin du dernier tour. Ventre arrondi. L'ornementation disparaît très vite, à un diamètre inférieur à celui de A. radiatus et ottmeri.

I D 121 de La Martre (Var).

L'apparition de la sculpture trituberculée se fait ici bien plus tard, à 95 mm de D, sous forme d'une seule côte trituberculée. Il fait le passage avec Leopoldia frantzi.

Rapports. $0,75 < \frac{E}{H} < 0,90$; $22 < 100 \frac{O}{D} < 30$.

Horizons et localités. Types de BAUMBERGER : marnes hauteriviennes du Champ du Moulin (Jura suisse).

Echantillons étudiés : Hauterivien inférieur des Basses-Alpes , Var, Alpes-Maritimes, Isère.

Acanthodiscus twannensis Busnardo & Guillaume.

Type : 1965. Acanthodiscus twannensis Busnardo & Guillaume, p. 130-134
fig. 1 et pl. I, fig. 2 abc [14].

Lectotype 1908. Hoplites euthymi Pictet in Baumberger, p. 10-16,
pl. XXI, fig. 1 ab [5].

Espèce citée 1915. Acanthodiscus rebouli Kilian (= forme non dénommée
in Baumberger pl. XXI, fig. 1) ;
Kilian et Reboul p. 259 [29].

REMARQUE. Acanthodiscus twannensis devrait donc peut-être disparaître
au profit de Acanthodiscus rebouli Kilian, plus ancien.

DIAGNOSE. Section subquadrangulaire aussi haute que large. Cette es-
pèce possède jusqu'au diamètre de 120 mm, exactement deux fois
plus de tubercules siphonaux que de tubercules latéraux. Les
tubercules siphonaux aussi gros que les tubercules ombilicaux
et latéraux se relie à la côte principale par une côte plus
faible. Une réelle bifurcation existe donc à partir du tubercule
latéral.

Bande siphonale plate et exceptionnellement large.

Rapports et différences :

Acanthodiscus radiatus : le nombre des tubercules siphonaux
est égal à trois fois celui des tubercules latéraux et ombilicaux.
Les tubercules siphonaux, assez petits, ne se relie pas aux cô-
tes principales, au moins dans le stade adulte.

Acanthodiscus vaceki : possède une section beaucoup moins mas-
sive, une tuberculisation tardive et des côtes plus nombreuses.
Des côtes bifurquées existent chez A. vaceki mais elles se pla-
cent à un stade bien plus jeune.

Observations. I D 126 de La Martre (Var), pl. XIII, possède une sec-
tion massive : l'épaisseur étant légèrement supérieure à la hau-

teur. L'ornementation du tour interne nous montre une tuberculisation précoce. Sur le dernier tour, présence de sept côtes principales avec tubercules siphonaux, latéraux et ombilicaux également développés. Sur le tubercule latéral de la côte principale se rattache une côte plus faible, terminée par un tubercule plus petit. Présence donc d'une bifurcation assez nette. Cet échantillon nous permet de suivre l'évolution ultérieure non visible sur l'exemplaire de Baumberger. La bifurcation cesse à 120 mm de D. On a alors une ornementation qui rappelle le stade adulte de A. vaccki. La largeur exceptionnelle de la bande siphonale rappelle celle des A. radiatus nord-allemands.

Rapports. $0,98 < \frac{E}{H} < 1$; $100 \frac{O}{D} = 34$.

Horizons et localités.

Hauterivien

Type de BAUMBERGER, ~~Berriasien~~ de Twann.

Echantillon étudié : Hauterivien inférieur de La Martre (Var).

Acanthodiscus vaceki (Neumayr et Uhlig).

Type : 1881. Hoplites vaceki Neumayr et Uhlig, p. 37-38, pl. LVI,
fig. 2, [36].

Espèce figurée 1907. Acanthodiscus vaceki N. et U., Baumberger p. 24-28,
figure de texte 91-93 [5].

1907. Acanthodiscus vaceki N. et U., Baumberger p. 1-10,
figure de texte 96 ab, pl. XX, fig.
1 ab, 2 ab ; pl. XIX, fig. 1 ab, 2 ab
[5]. Pl. XXIV, fig. 1.

1939-40. Acanthodiscus vaceki N. et U. J. Goguel, p. 20-23,
fig. 13, [19].

Espèce citée. 1930. Acanthodiscus vaceki N. et U., E. ROCH, p. 310 [43].

DIAGNOSE. Espèce caractérisée par un mode d'évolution spécial de l'ornementation adulte. A chaque tubercule du bord externe correspond une côte primaire issue de l'ombilic et possédant également un tubercule latéral et un tubercule ombilical. Il y a alors autant de tubercules siphonaux que de tubercules ombilicaux.

Les côtes principales, serrées, ont une allure flexueuse, elles s'infléchissent vers l'avant du côté siphonal et du côté ombilical où elles se prolongent nettement sur la paroi ombilicale abrupte.

Tuberculisation tardive.

Tubercules siphonaux très développés et espacés.

Tubercules latéraux placés haut sur les flancs.

Rapports et différences.

Anthodiscus radiatus : possède, au stade moyen de croissance, une ornementation plus forte et toujours trois fois plus de tubercules siphonaux que de tubercules ombilicaux. Tuberculisation précoce.

Tubercules siphonaux nettement plus petits et plus serrés.
Tubercules médians au milieu des flancs.

Anthodiscus wallrathi : possède à un moment de son évolution quatre fortes côtes principales simples et serrées mais ce stade se place nettement plus tôt.

Acanthodiscus twannensis : possède une section plus massive, une bande siphonale plus large, mais l'ornementation s'apparente un peu à celle de A. vaccki.

Acanthodiscus ottmeri : caractérisé comme A. vaccki par une tuberculisation tardive, s'en distingue par une ornementation beaucoup moins forte, une épaisseur moins grande et trois fois plus de tubercules siphonaux que de tubercules ombilicaux.

REMARQUE. Cette espèce a été considérée par Neumayr et Uhlig comme une forme intermédiaire au point de vue proportions, entre A. radiatus et A. ottmeri. Elle aurait un ombilic plus large et serait plus étroite que A. radiatus, mais son ombilic serait plus étroit et elle serait plus large que A. ottmeri.

Il semble que seule l'épaisseur soit intermédiaire entre celle de A. radiatus et celle de A. ottmeri.

Observations. I D 129 de Brovès (Var), pl. XV, nous montre la succession de trois états bien définis:

1) sur la partie jeune du dernier tour, présence de 5 côtes principales espacées, avec tubercules ombilicaux, latéraux, siphonaux d'égale importance. Entre elles, existe une côte secondaire avec tubercule siphonal; elle amorce un début de bifurcation à partir du tubercule latéral de la côte principale précédente;

2) puis 4 côtes principales nettement plus serrées avec un gros tubercule siphonal alternant avec un bien plus petit, reste de la côte secondaire. Donc alternance d'un gros et d'un petit tubercule ;

3) 4 côtes principales nettement infléchies vers l'avant se prolongent sur la paroi ombilicale abrupte. A chacune de ces côtes ne correspond alors qu'un seul tubercule siphonal très gros par rapport aux tubercules ombilicaux et latéraux.

Enfin les trois dernières côtes, moins fortes, sans tubercule médian, annoncent le stade sénile.

A. vaceki montre donc une grande variation de l'ornementation avec l'âge.

I D 127 de Bargène (Var), pl. XIV, nous permet d'observer le stade jeune, costulé, persistant jusqu'au diamètre de 60 mm. Présence de côtes principales flexueuses s'étendant sur tout le flanc et se terminant par des tubercules siphonaux et ombilicaux. Entre ces côtes principales, présence de 1 à 2 côtes intercalaires s'étendant sur la moitié interne des flancs et se terminant par un tubercule siphonal.

Comme chez A. ottneri, la moitié interne de la côte principale s'épaissit et acquiert un tubercule latéral. A ce stade, une ornementation plus forte, des tubercules siphonaux plus gros, plus nombreux et une épaisseur plus grande permettent déjà de séparer A. vaceki de A. ottneri.

Mais seule l'évolution ultérieure sera vraiment caractéristique de A. vaceki.

I D 128 de Bargène, bien voisin de la figure 1 ab pl. XX de Baumberger, possède des côtes intercalaires qui atteignent l'ombilic. Ce caractère se retrouve chez A. wallrathi. Ouverture anormalement massive.

L'ornementation où, à chaque côte principale, ne correspond qu'un seul tubercule siphonal apparaît tardivement chez ces deux exemplaires.

I D 130 de Bargène (Var) figuré par J. Gôguel, pl. III, fig. 6 et qu'il rapporte à A. vaceki var. baumbergeri Kil. (Kilian et Re-

Boul p. 259) [29] en raison d'un stade trituberculé tardif, ne semble pas devoir appartenir à cette variété en raison d'une trituberculisation visible sur les tours internes et qui se fait au même âge que pour A. vaccki typique.

REMARQUE. A. vaccki possède des formes à bande siphonale étroite et gros tubercules siphonaux projetés vers l'avant qui rappellent les Distiloceras (I D 129, I D 130) et des formes à bande siphonale plus large, tubercules siphonaux moins gros et moins projetés vers l'avant.

Rapports. $0,74 < \frac{E}{H} < 0,85$; $30 < 100 \frac{O}{D} < 35$.

Horizons et localités. Type : Kirchwehren (Hanovre).

Echantillons étudiés : Hauterivien inférieur des Basses-Apes,
Var.

Acanthodiscus wallrathi Baumberger.

Type 1906. Acanthodiscus wallrathi Baumberger p. 22-24, pl.XV, fig.2 [4].

Espèce citée 1939-40. Acanthodiscus wallrathi Bmbg, J. Goguol p.15, [9].

1965. Acanthodiscus wallrathi Bmbg. Busnardo et Guillaume
p. 132, [14].

DIAGNOSE. Sculpture fortement développée présentant trois types différents au cours du développement de l'espèce.

- jusqu'à 27 mm de hauteur de tour, l'ornementation consiste en côtes principales bituberculées et placées radialement. Une bifurcation existe à partir du tubercule latéral et se termine en tubercules siphonaux. Les côtes secondaires, au nombre de deux, puis d'une, naissent d'un tubercule siphonal et s'étendent jusqu'à l'ombilic;

- viennent ensuite 4 côtes simples avec simple renflement ombilical, tubercule latéral et gros tubercule siphonal;

- vers l'ouverture, les côtes bifurquées accompagnées d'une côte secondaire s'étendant jusqu'à l'ombilic, réapparaissent.

Rapports et différences. L'existence d'un stade où/chaque côte principale ne correspond qu'un seul tubercule siphonal rapproche cette espèce de A. vaceki. Mais ce stade se place nettement plus tôt et il n'est que passager chez A. wallrathi.

Horizons et localités.

Types de BAUMBERGER, marnes hauteriviennes de Neuchâtel.

FORMES INTERMEDIAIRES ENTRE Acanthodiscus radiatus ET
Acanthodiscus vaccki.

REMARQUE. Il semble logique de penser que, pour que deux échantillons appartiennent à la même espèce, il faut qu'ils soient caractérisés par une série de stades identiques se plaçant à des âges voisins. J. GOGUEL, p. 20-23 [19] et E. BAUMBERGER, p. 1-10 [5] attribuent à A. vaccki des échantillons qui, jusqu'à un stade moyen, sont des A. radiatus typiques et qui n'acquièrent qu'ensuite l'ornementation de A. vaccki.

Si l'un des caractères principaux de A. vaccki est bien l'ornementation adulte typique, NEUMAYR et UHLIG mentionnent, en outre, pour leur espèce des caractères tels que : tuberculisation tardive, ornementation et épaisseur moins fortes que chez A. radiatus qui séparent dès le stade jeune A. vaccki et A. radiatus.

Il semble que ces échantillons doivent plutôt être considérés comme des formes intermédiaires entre A. radiatus et A. vaccki.

En l'absence d'un nombre important d'échantillons suffisamment bien conservés, nous considérerons ces formes comme des A. vaccki. Elles pourront peut-être un jour être élevées au rang d'espèce nouvelle.

Observations. I D 131 de La Palud de Moustiers (B.A.). Forme figurée par GOGUEL, p. 21, fig. 12 [19] comme A. vaccki.

Cet échantillon qui jusqu'au diamètre de 110 mm possède des caractères typiques de A. radiatus, ornementation trituberculée précoce et forte, tours massifs, en diffère cependant par son évolution ultérieure.

En effet, alors que chez A. radiatus une bande médiane lisse apparaît entre tubercule siphonal et latéral, on a ici 3 côtes principales de force égale sur toute leur longueur, infléchies vers l'avant, se prolongeant sur la paroi ombilicale et possédant

tubercules siphonaux, latéraux, ombilicaux. Entre chacune d'elles, deux côtes intercalaires s'étendant sur le tiers externe des flancs et terminées par un tubercule siphonal.

Les côtes intercalaires disparaissent sur la fin du dernier tour et on a alors de nombreuses côtes serrées représentant l'ornementation typique de A. vaceki adulte.

I D 132, de Moustiers-Sainte-Marie (B.A.), bien voisin de A. vaceki N. et U. in Baumberger p. 8, fig. 99 [5] peut également être rapproché de ces formes intermédiaires tout en étant plus proche de A. vaceki.

Un exemplaire de La Bégüe (B.A.), déterminé par KILLIAN comme A. bernensis Bmbg, n'appartient manifestement pas à cette espèce. Le dernier tour porte des côtes flexueuses serrées typiques de A. vaceki. Les tours internes, peu visibles, nous montrent cependant de forts tubercules.

Horizons et localités. Hauterivien inférieur des Basses-Alpes.

RAPPORTS EXISTANT ENTRE LES GENRES ACANTHODISCUS ET LEOPOLDIA.

Si l'on veut pouvoir séparer aisément les G. Acanthodiscus et Leopoldia, nous devons, contrairement à ce qui a été fait jusqu'alors, attribuer Hoplites frantzi Kil. non au G. Acanthodiscus, mais au G. Leopoldia.

En effet, V. UHLIG et E. BAUMBERGER donnent comme caractère principal du G. Acanthodiscus, l'apparition constante à un stade plus ou moins avancé d'une ornementation trituberculée. Or, les échantillons pris par W. KILIAN comme type de son espèce et attribués par lui au G. Acanthodiscus, ne montrent jamais de tubercules latéraux, donc jamais d'ornementation trituberculée. W. KILIAN semble donc avoir bien voulu, en créant cette forme, désigner une espèce où l'ornementation trituberculée n'apparaîtrait jamais. Il est alors impossible d'attribuer Hoplites frantzi Kil. au G. Acanthodiscus sans donner à ce genre une trop grande extension.

Il existe cependant une grande parenté entre les G. Acanthodiscus et Leopoldia, confirmée par l'existence de formes établissant un passage progressif entre Acanthodiscus pseudoradiatus et Leopoldia frantzi. Seule l'étude du développement individuel total permettra de séparer ces deux formes qui possèdent un stade de jeunesse très voisin.

GENRE LEOPOLDIA

Mayer Eymar.

I. GENEROTYPE. Ammonites leopoldinus d'Orbigny, 1840, p. 104-105, fig. 1-3, [38].

II. HISTORIQUE.

C. MAYER-EYMAR 1887 p. 77 [33] crée le G. LEOPOLDIA pour deux espèces : Leopoldia radiata et Leopoldia leopoldi.

C. SARASIN 1897 p. 773 [46] étudie ce genre et le désigne sous le nom du "Groupe de l'Hoplites leopoldinus".

A. von KOENEN, 1902, p. 210-219 [30] inclue les formes du groupe Leopoldinus dans le sous-genre HOPLITIDES.

V. UHLIG, 1905, p. 34-38 [62] désigne le groupe de l'Hoplites leopoldinus sous le nom de SOLGERIA tombant en synonymie avec LEOPOLDIA, plus ancien.

E. BAUMBERGER, 1906, p. 26-28 [3] décrit le G. Leopoldia et en définit les caractères de façon précise.

G. SAYN, 1907, p. 63 [48] distingue trois sections dans le G. Leopoldia.

W. KILLIAN, 1910, p. 219-220 [27] subdivise les Leopoldia en formées et en formes lisses.

W. KILLIAN, 1915, p. 244 [29] confirme la synonymie LEOPOLDIA Mayer Eymar
= LEOPOLDIA Baumberger.
= HOPLITIDES Von Koenen.

F. ROMAN, 1938, p. 341-342 [45] résume les principales idées sur ce

genre L.F. SPATH, 1939, p. 105 [57] crée le G. valanginien NEOHOPLIOCERAS ayant pour générotype Ammonites submartini Hallada. Il correspond

au groupe III de SAYN.

J. GOGUEL, 1939-40, p. 23-25 [19] précise la parenté existant entre les G. ACANTHODISCUS et LEOPOLDIA.

C.W. WRIGHT (in MOORE) 1957, p. 361 [35] inclue le G. LEOPOLDIA dans la famille des NEOCOMITINAE.

V.A. THIERMANN, 1963, p. 346 [58] considère le G. LYTICOCERAS Hyatt dont le générotype est Ammonites cryptoceras d'Orb., comme un synonyme du G. LEOPOLDIA.

III. DESCRIPTION DU GENRE.

a) Morphologie générale. Coquille discoïdale, à ombilic étroit, à section moyennement élançée et à région siphonale arrondie.

b) Ornementation. Le plus souvent réduite. Les tours jeunes montrent des côtes simples, légèrement flexueuses, naissant parfois de tubercules ombilicaux et se terminant toutes sur la région siphonale par des clavi bas et étirés dessinant un bord siphonal nettement en relief. Les exemplaires de grande taille sont complètement lisses.

c) Ligne cloisonnaire. Lobe latéral dissymétrique, plus large que haut;
Selle externe large ;
Deux lobes auxiliaires.

IV. RAPPORTS AVEC LES GENRES VOISINS.

G. ACANTHODISCUS.

Les jeunes, qui sont souvent bien voisins de ceux du G. LEOPOLDIA possèdent généralement une section plus massive et un ombilic plus large. Il y a toujours apparition, à un stade plus ou moins tardif, d'une ornementation tuberculée typique.



G. SAYNELLA. Les individus âgés qui sont souvent bien voisins de ceux du G. LEOPOLDIA possèdent généralement une section plus élancée, une région siphonale plus avancée et un ombilic plus faible. Il y a toujours au moins chez le jeune des tubercules siphonaux, chez le G. Leopoldia.

G. NEOHOPLOCERAS. Il a une ligne de suture bien voisine de celle du G. LEOPOLDIA mais est toujours plus fortement costulé chez le jeune et possède de profondes constrictions.

Présence constante de tubercules latéraux.

REMARQUE.

Les Ammonites du Groupe de l'Hoplites inostranzewi, H. biassalensis Kar., Hoplitides brandesi v. K. et LEOPOLDIA quadristrangulata Sayn sont souvent considérées comme des Leopoldia en raison de leur ligne de suture et de leur ornementation composée de côtes et de tubercules (siphonaux et ombilicaux). KARAKASCH considérait même H. inostranzewi comme la forme jeune de Leopoldia leopoldina d'Orb.

Il existe dans les Collections de l'Université de Grenoble quelques exemplaires étiquetés "Karakaschiceras inostranzewi" par M. BREISTROFFER. Ils correspondent bien à l'espèce de Crimée.

Ce nouveau G. "KARAKASCHICERAS" n'a nulle part été défini et n'a par conséquent aucune valeur. Je propose cependant de le conserver puisqu'il établit une coupure intéressante par rapport aux LEOPOLDIA vraie. L'ornementation peut rappeler celle de certains Neoceras.

Ce G. "KARAKASCHICERA" peut être défini comme suit :

- bullae siphonales disposées perpendiculairement à la bande siphonale ;
- côtes naissant par deux ou trois de tubercules ombilicaux ;
- tubercules latéraux généralement absents ;
- ligne de suture à lobe latéral assez profond et dissymétrique ;
- coquille renflée.

V. REPARTITION STRATIGRAPHIQUE.

Les Leopoldia vraies semblent être cantonnées dans l'Hauterivien inférieur. Par contre, si le G. Karakaschiceras est souvent cité dans l'Hauterivien inférieur on le trouve aussi fréquemment dans le Valanginien supérieur.

En effet, BUSNARDO et COTILLON citent p. 321-322 [12], "Leopoldia" inostranzewi et "Leopoldia" biassalensis dans le Valanginien supérieur de la région des gorges du Verdon. J'ai pu trouver des échantillons appartenant au G. "Karakaschiceras" au Collet des Boules, près La Foux (A.M.) dans les calcaires marneux appartenant au Valanginien supérieur.

VI. PLAN D'ETUDE.

J'étudierai successivement trois groupes de formes :

A - Les Leopoldia au sens strict correspondent à la définition donnée par BAUMBERGER et possédant toujours des clavi siphonaux au moins dans le stade jeune. Ce sont :

- Leopoldia leopoldina (d'Orb. ;
- Leopoldia frantzi (Kil.) ;
- Leopoldia desmoceroides (Kar.) ;
- Leopoldia buxtorfi (Bmbg.) ;
- Leopoldia lorioli Bmbg.
- Leopoldia incerta Bmbg.
- Leopoldia kiliani (V.K.).

B - Les Leopoldia de petite taille sans tubercule siphonal mais possédant une ligne de suture conforme à celle des Leopoldia du gr. leopoldina, devraient être séparées des Leopoldia vraies.

Leur ornementation rappelle celle des très jeunes Saynella. BAUMBERGER pensait même les rattacher au G. SAYNELIA. Ce sont :

- (- Leopoldia castellanensis (d'Orb.)
-) - Leopoldia varappensis Bmbg. ;
- (- Leopoldia jodariensis (Douv.)
-) - Leopoldia dubisiensis s.sp. nov.

C - Les Ammonites du Groupe de l'Hoplites inostranzewi, à bullae siphonales, appartenant au G. "Karakashiceras". Ce sont :

- Karakaschiceras inostranzewi (Kar.) ;
- Karakaschiceras biassalensis (Kar.) ;
- Karakaschiceras brandesi (V.K.) ;
- Karakaschiceras quadristrangulatum (Sayn).

DETERMINATION DES ESPECES DU G. LEOPOLDIA.

I. Clavi siphonaux.

a) Ornementation bien visible

- $0,66 < \frac{E}{H} < 0,75$; $25 < 100 \frac{O}{D} < 30$ L. frantzi

- $0,58 < \frac{E}{H} < 0,66$; $20 < 100 \frac{O}{D} < 25$ L. leopoldina

b) Ornementation atténuée

- $13 < 100 \frac{O}{D} < 16,$ L. buxtorfi

- $20 < 100 \frac{O}{D} < 27$ L. desmoceroides

II. Tubercules siphonaux absents.

a) $\frac{E}{H} < 0,80$; $100 \frac{O}{D} < 30$

- côtes espacées sur la région siphonale L. castellanensis

- côtes nombreuses et serrées sur la région siphonale L. jodariensis

b) $\frac{E}{H} > 0,80$ $100 \frac{O}{D} > 30$ L. varappensis

III. Bullae siphonales: "G. Karakaschiceras" ;

a) ouverture à région siphonale tronquée

- absence de constriction K. inostranzewi

- présence de constriction K. quadristrangulatum

b) ouverture à région siphonale arrondie

- Large K. brandesi

- Etroite K. biassalensis

Leopoldia frantzi (W. Kilian).

Type : 1895.- Hoplites frantzi Kilian, p. 976 [25]

Lectotype: 1881.- Hoplites ottneri Neumayr et Uhlig, p. 38, pl. XXXV, fig. 1 abc [36].

Espèce figurée 1858-1860.- Annonites leopoldinus d'Orb., Pictet et Campiche, pl. XXXII, fig. 3 ab [41].

1909-1910.- Acanthodiscus ottneri (N. et UHL.) Baumberger, p. 11-15, pl. XXIX, fig. 1-2 [7].

Espèce citée 1915.- Acanthodiscus frantzi Kilian, Kilian et Roboul p. 267 [29].

1936.- Acanthodiscus frantzi Kilian, H. BREISTROFFER, p. 143 [10].

1939-40.- Acanthodiscus frantzi Kilian, J. Goguel p. 18 et 25 [19].

REMARQUE. W. KILIAN a, en 1895, pris pour type de son espèce les tours internes de Acanthodiscus ottneri N. et Uhl. Considérée ainsi, l'espèce de KILIAN semble n'avoir que peu de valeur. C'est en effet l'évolution ultérieure qui conditionne l'indépendance de cette forme. A ce stade jeune, il serait bien difficile de séparer cette forme de Acanthodiscus ottneri ou de sa s. sp. pseudoradiatus.

DIAGNOSE. Au stade moyen de croissance, flancs lisses avec tubercules siphonaux et ombilicaux bien développés. Ombrilic relativement large. Section toujours nettement plus haute qu'épaisse.

Dans le stade jeune, cette espèce correspond, au point de vue forme et ornementation à Leopoldia leopoldina d'Orb., mais à côtes plus fortes. Avec le développement ultérieur, les tubercules ombilicaux deviennent plus gros et se prolongent par des côtes atténuées de faible longueur.

Rapports et différences. Leopoldia leopoldina d'Orb., bien voisine, possède un ombilic plus étroit, une ornementation plus faible, s'atténuant à un stade plus précoce et un rapport $\frac{E}{H}$ moins fort.

. Acanthodiscus ottmeri s. sp. pseudoradiatus Bmbg.

à section plus massive et ornementation plus forte acquiert toujours une ornementation trituberculée.

Observations.

I D 46 de La Martre (Var), pl. XVI, possède un ombilic assez large, une paroi ombilicale abrupte. Les noeuds ombilicaux placés directement sur l'arête ombilicale deviennent plus forts à mesure de la croissance de la coquille. De faibles côtes nettement dirigées vers l'avant et s'étendant sur la partie la plus interne des flancs partent de ces noeuds ombilicaux. Les noeuds siphonaux sont nombreux et bien développés. Flancs à convexité régulière et faible. Ventre plat commençant à s'arrondir sur la fin du dernier tour.

I D 47 de La Martre (Var) nous montre que les tubercules ombilicaux et siphonaux persistent jusqu'à un diamètre élevé.

Critique des rapports. $0,66 < \frac{E}{H} < 0,77$ c'est-à-dire toujours $<$ à 0,80.

Les échantillons de BAUMBERGER possèdent $\frac{E}{H}$ et $\frac{O}{D}$ bien plus faibles que nos exemplaires.

Horizons et localités. Type : Kirchvehren (Hanovre).

Echantillons étudiés : Hauterivien inférieur du Var, Alpes-Maritimes.

Leopoldia leopoldina d'Orb.

Type : 1840.- Ammonites leopoldinus d'Orbigny p. 104-105, pl. 22,
fig. 1 à 3 [38].

- Espèce figurée 1860.- Ammonites leopoldinus d'Orb., Pictet et Campiche
p. 241, pl. 32, fig. 4 à 6 [41].
- 1881.- Hoplites cf. leopoldinus ? (d'Orb.) Neunoyr et
Uhlig p. 38, pl. 35, fig. 3, [36].
- 1902.- Hoplites leopoldi ? (d'Orb.) von Koenen, p. 210,
pl. XIV, fig. 3 abc [30].
1906. Leopoldia leopoldi (d'Orb.) E. Baumberger, p. 28 à
32, pl. IV, fig. 1 ab, 2 ab, [3].
- 1909-1910.- Leopoldia leopoldi (d'Orb.) E. Baumberger, p. 20-
24, pl. XXXI, fig. 1, fig. de texte
157, 158, 159 [7].
- 1933.- Leopoldia leopoldi (d'Orb.) F. Roman, p. 9, pl. II,
fig. 1, 1a [44].
- Espèce citée 1897.- Hoplites leopoldinus (d'Orb.) Sarazin p. 773 [46].
- 1907.- Hoplites leopoldi (d'Orb.) Karakasch, p. 76-80,
pl. X, fig. 8 et 21 (?) ; pl. XII,
fig. 7 (?) [24].
- 1936.- Leopoldia leopoldina (d'Orb.) M. Breistroffer,
p. 141, [10].
- 1939-40.- Leopoldia leopoldina (d'Orb.) J. Goguel, p. 23-25
[19].

DIAGNOSE. Coquille discoïdale à ombilic étroit, à section élancée, à maximum d'épaisseur périombilicale, à flancs faiblement mais régulièrement convexes. Section subrectangulaire chez le jeune. L'ornementation de jeunesse montre d'abord des côtes principales naissant d'un tubercule ombilical et s'étendant sur tout le flanc. Elles sont serrées, radiales vers l'ombilic et courbées vers l'avant près de la région siphonale. Plus tard, ces côtes s'espacent progressivement et il s'intercale entre elles une à quatre côtes secondaires n'atteignant pas l'ombilic. Toutes les côtes se terminent, sur la région externe, par des clavi très allongés. La ban-

de siphonale paraît alors limitée de chaque côté par une arête.

Les côtes principales sont visibles jusqu'à 70 mm de D. environ. Dans un stade ultérieur, l'ornementation consiste seulement en tubercules siphonaux et ombilicaux. Les exemplaires de grande taille sont complètement lisses.

Ligne de suture. simple, à lobe latéral dissymétrique plus large que haut. Selle externe large, fortement ouverte vers le bas.

Rapports et différences.

. Acanthodiscus ottmeri s. sp. pseudoradiatus Bmbg. possède dans son jeune âge une ornementation bien voisine mais sa section est beaucoup plus massive.

. Leopoldia frantzi Kil., à ornementation semblable quoique plus forte, possède un ombilic plus large et une ouverture un peu plus massive.

. Leopoldia desmoceroides Kar. possède une plus grande hauteur de l'ouverture, des flancs plats et une ornementation beaucoup plus faible.

Observations. Leopoldia leopoldina possède un rapport $\frac{E}{H}$ compris entre 0,60 et 0,65 pour des exemplaires de taille inférieure ou égale à 150 mm. Donc ouverture relativement massive. Un exemplaire de BAUMBERGER mesurant 210 mm : $\frac{E}{H} = 0,55$.

L'ouverture semble donc devenir de moins en moins massive avec l'âge.

I D 40 de Saint-Pierre-de Chérenne, mesurant 33 mm de D, possède déjà des clavi siphonaux sur la partie jeune du dernier tour. Sa ligne de suture à L plus large que haut et dissymétrique est typique.

I D 45 de La Martre, figuré pl. XVII, correspond exactement à la fig. 1, pl. IV de Baumberger.

Un exemplaire de Peyroules (Coll. Thieuloy), de 165 mm de D, pos-

sède des flancs plats et une région siphonale large et arrondie. Ces deux caractères le rapprochent de Leopoldia aff. desnoceroides (Kar.) Bnbg. Mais le rapport $\frac{E}{H} = 0,66$ ainsi que la présence de tubercules siphonaux et ombilicaux bien développés, en font une Leopoldia leopoldina.

Critique des rapports. Les échantillons de Baumberger donnent :
 $0,60 < \frac{E}{H} < 0,65$ quand $D < 150$ mm. $19 < 100 \frac{O}{D} < 24$
nos exemplaires donnent $0,58 < \frac{E}{H} < 0,66$ $17 < 100 \frac{O}{D} < 22$.

Horizons et localités.

Type : Néocomien inférieur de Vendevre (Aube), et à la montée Saint-Martin près Escagnolles (Var)

Echantillons étudiés : Hauterivien inférieur des Basses-Alpes, Hautes-Alpes, Alpes-Maritimes, Var, Isère.

Leopoldia buxtorfi Baumberger.

Type 1905.- Leopoldia buxtorfi Baumberger, p. 33-36, pl. V, fig. 1 ;
pl. VI, fig. 2,3 ; pl. VII, fig. 1 [3].

Synonymie. 1840.- Ammonites leopoldinus d'Orb. p. 104-105, pl. 23,
fig. 1-3, [38].

1860.- Ammonites leopoldinus d'Orb., Pictet et Campiche,
pl. XXXII, fig. 4 [41].

Espèce citée 1930.- Leopoldia buxtorfi Bmbg. E. Roch, p. 312 [43].

1936.- Leopoldia buxtorfi Bmbg., M. BREISTROFFER, p. 141 [10]

1939-40.- Leopoldia buxtorfi Bmbg. J. Goguel, p. 24, [19].

DIAGNOSE. Forme à ombilic étroit et profond, à mur ombilical abrupt.

Présence de noeuds ombilicaux seulement visibles sur des échantil-
lons de faible diamètre. Section très élancée, la plus grande épais-
seur se situe légèrement au-dessus du milieu des flancs. La ré-
gion siphonale s'arrondit de façon régulière. L'ornementation de-
vient très vite inexistante. Elle n'est visible que sur de jeunes
échantillons qui montrent alors, sur la partie externe des flancs,
de faibles côtes se terminant par de petits clavi siphonaux.

Ligne de suture.. Caractéristique de cette espèce : lobes à incisions
profondes, donc à rameaux élancés. La branche externe du lobe
latéral prend souvent une telle expansion qu'elle comprime forte-
ment la selle externe.

Rapports et différences.

Leopoldia leopoldina d'Orb. possède une ornementation plus
forte, se poursuivant jusqu'à un stade plus avancé, mais devient
également lisse chez les formes âgées.

Son épaisseur et son ombilic sont nettement plus forts. Sa
ligne de suture est beaucoup plus simple.

Leopoldia desnoceroides Kar. caractérisé comme Leopoldia buxtor-
fi par la faiblesse de son ornementation possède des flancs plats

et un ombilic bien plus fort.

Observations. I D 48 de la Cluse de Chailles (Savoie) pl. XVIII est typique et correspond exactement à la figure 2, planche VI de Baumberger. Il présente un ombilic étroit et de très petits nœuds sur l'arête ombilicale. L'ornementation très atténuée disparaît complètement à 50 mm de D. Elle consiste en côtes plates et larges seulement visibles sur la moitié externe des flancs et terminées par de petits tubercules siphonaux allongés. Région siphonale très arrondie, section élevée.

I D 52 de Louiqui (B.A.) possède une ornementation plus forte qui se poursuit jusqu'à un diamètre plus élevé que sur les échantillons de Bmbg. Cette ornementation rappelle celle de Leopoldia leopoldina d'Orb., mais la ligne de suture très finement découpée est bien conforme à celle de Leopoldia buxtorfi.

I D 50, d'Escragnolles (A.M.) est bien conforme à la fig. 1, pl. VII de Baumberger.

REMARQUE. La plupart des échantillons de la collection que nous pouvons rapporter à Leopoldia buxtorfi possèdent une ornementation qui persiste plus longtemps que pour l'espèce-type.

Critique de ces rapports. L'étude comparée des mesures faites par Baumberger sur Leopoldia buxtorfi et sur Leopoldia leopoldina montre que Leopoldia buxtorfi possède des rapports $\frac{E}{H}$ et $\frac{O}{D}$ bien plus faibles.

$$0,47 < \frac{E}{H} < 0,50 \text{ et } 13 < 100 \frac{O}{D} < 15 \text{ pour } \underline{\text{Leopoldia buxtorfi}}$$

$$0,60 < \frac{E}{H} < 0,65 \text{ et } 19 < 100 \frac{O}{D} < 21 \text{ pour } \underline{\text{Leopoldia leopoldina}}.$$

Horizons et localités. Types : Hauterivien d'Hauterive, d'Auberson. Echantillons étudiés : Hauterivien inférieur des Basses-Alpes, Alpes-Maritimes, Savoie. 1 échantillon de la Cluse de Chailles (Savoie) est hauterivien supérieur.

LEOPOLDIA desnoceroides (Karakasch).

Type : 1907.- Hoplites desnoceroides Karakasch, p. 83-85, pl. XII,
fig. 1, pl. XXVIII fig. 10 [24].

Espèce figurée 1906.- Hoplites aff. desnoceroides Kar. Baumberger p. 2-4
pl. XIV, fig. 1-2 [4].

1909-10.- Hoplites aff. desnoceroides Kar. Baumberger p. 15-
20, pl. XXXII, fig. 4 ab
pl. XXXIII, fig. 1 [7].
fig. de texte 154, 155, 156.

DIAGNOSE. Coquille à ombilic étroit, à région siphonale large et ar-
rondie, à section haute et à flancs plats. La hauteur diminue à
mesure de la croissance et la section devient de moins en moins
massive. Aucune trace d'ornementation sur les exemplaires âgés.
Les tours jeunes possèdent une ornementation voisine de celle de
Leopoldia leopoldina mais elle est plus faible et disparaît beau-
coup plus rapidement.

Rapports et différences d'après les mesures.

Les mesures faites par KARAKASCH sur Leopoldia desnoceroides
donnent :

$$0,51 < \frac{E}{H} < 0,55 \text{ pour les exemplaires de } 154 \text{ à } 175 \text{ mm de } D ;$$
$$\frac{E}{H} = 0,62 \text{ pour un exemplaire de } 260 \text{ mm de } D.$$

Les mesures faites par BAUMBERGER sur Leopoldia leopoldina
et confirmées par celles de nos échantillons donnent :

$$0,58 < \frac{E}{H} < 0,65 \text{ pour des exemplaires de } 30 \text{ à } 152 \text{ mm de } D$$
$$\frac{E}{H} = 0,55 \text{ pour un exemplaire de } 260 \text{ mm de } D.$$

Le développement individuel de ces deux espèces est donc bien
différent puisque Leopoldia leopoldina possède une section qui de-
vient de moins en moins massive avec l'âge alors que c'est le con-
traire chez Leopoldia desnoceroides.

Observations. Un exemplaire de Peyroulet (B.A.) de la Coll. Thieuloy pl. XIX, mesurant 140 mm, possède une section élancée, des flancs plats et des mesures bien conformes à celles de l'espèce de Karakasch. Les tours internes laissent voir des amorces de côtes à partir des tubercules ombilicaux. Sur le dernier tour, l'ornementation est réduite à des noeuds ombilicaux et siphonaux allongés. Cette ornementation tuberculée est plus forte et se poursuit jusqu'à un stade plus avancé que pour l'espèce-type.

I D 57 de Louiqui près Castellane (B.A.) mesurant 280 mm de D est entièrement lisse. Son ombilic s'accroît avec l'âge et sa paroi ombilicale devient de moins en moins abrupte. Il possède un rapport $\frac{E}{H} = 0,52$ à 71 mm de H de tour, et des flancs plats. A l'ouverture $\frac{E}{H} = 0,60$. Il y a donc augmentation de l'épaisseur avec l'âge. C'est une Leopoldia desmoceroides Kar. typique.

REMARQUE. BAUMBERGER nomme Leopoldia aff. ou cf. desmoceroides Kar certains de ses échantillons qui, tout en présentant des flancs moins plats et une coupe moins haute que l'espèce de Karakasch, ont cependant de nombreuses affinités avec elle en raison d'un développement semblable et d'une grande faiblesse de l'ornementation. Or le calcul des rapports m'a montré que les exemplaires de Baumberger possèdent un développement très différent de celui de Leopoldia desmoceroides Kar. Ils ont en effet un rapport $\frac{E}{H}$ qui s'apparente beaucoup plus à celui de Leopoldia leopoldina.

Les descriptions données par Baumberger et Karakasch pour Leopoldia desmoceroides sont donc assez contradictoires, ils admettent cependant tous les deux une grande faiblesse de l'ornementation.

Les observations de Baumberger nous obligent à attribuer à L. aff. desmoceroides (Kar.) Bmbg, des échantillons qui, par leurs mesures, sont des Leopoldia leopoldina typiques mais qui en diffé-

rent par une ornementation très atténuée (surtout l'ornementation siphonale).

Il sera toujours difficile de séparer une L. aff. desnoceroides (Kar.) d'une L. leopoldina à ornementation effacée. Il serait intéressant de savoir si la faiblesse de l'ornementation des exemplaires de Bmbg. est naturelle ou due à une mauvaise conservation. Dans ce dernier cas, il serait logique de les attribuer à Leopoldia leopoldina en raison d'un développement semblable.

Observations. I D 53 de La Palud de Moustiers (B.A.), complètement lisse, est bien voisin de Leopoldia aff. desnoceroides Kar. in Bmbg. pl. XIV, fig. 2

Un exemplaire de St Vallier (A.M.), pl. XIX, présentant des rapports très voisins de ceux de Leopoldia leopoldina, peut être rattaché à Leopoldia aff. desnoceroides (Kar.) Bmbg. en raison d'une ornementation très faible, limitée seulement à quelques tubercules ombilicaux.

Trois gros échantillons (I D 54, 55, 56) dépassant 200 mm ne possèdent comme ornementation que de faibles tubercules ombilicaux sur les tours internes. Cette ornementation très faible et les rapports $\frac{E}{H} > 0,60$ seraient en faveur d'une appartenance à Leopoldia desnoceroides. Mais on peut se demander si les Leopoldia leopoldina de grande taille seraient bien différentes.

Critique des rapports. $0,50 < \frac{E}{H} < 0,55$ pour Leopoldia desnoceroides Kar, de taille ≤ 175 mm ;

$0,61 < \frac{E}{H} < 0,74$ pour Leopoldia desnoceroides (Kar) Bmbg. de taille ≤ 175 mm.

Horizons et localités : Type de Karakasch : grès de Biassala (Crimée)
Echantillons étudiés : Hauterivien inférieur des Basses-Alpes, Alpes-Maritimes.

Leopoldia castellanensis (d'Orbigny).

Type : 1840.- Ammonites castellanensis d'Orbigny, p. 109-110, pl. 25, fig. 3-4, [38].

Espèce figurée 1906.- Leopoldia castellanensis (d'Orb.), E. Baumberger, p. 42-44, fig. 25 [3].

1906.- Leopoldia castellanensis (d'Orb.) R. Douvillé, p. 208, pl. XIII, fig. 5, 5a, 6, 6a [17]

1933.- Leopoldia castellanensis (d'Orb.) F. Roman, p. 13-15, pl. I, fig. 5, 5a [44].

Espèce citée 1858.- Ammonites castellanensis (d'Orb.), Pictet et Campiche, p. 244-246 [41].

1909-10.- Leopoldia castellanensis (d'Orb.) E. Baumberger, p. 26, [7].

1910.- Leopoldia castellanensis (d'Orb.) W. Kilian, p. 220 [27].

1915.- Leopoldia castellanensis (d'Orb.) W. Kilian et P. Reboul, p. 244 [29].

1936.- Leopoldia castellanensis (d'Orb.) M. Breistroffer, p. 139-142, [40].

PICTET et CAMPICHE et P. de LORIOU considèrent l'Ammonites flexisulcatus d'Orb. comme synonyme de l'A. castellanensis. Ceci semble bien hypothétique, puisque A. flexisulcatus est une forme très comprimée où toutes les côtes franchissent la région siphonale.

DIAGNOSE. Espèce de petite taille, peu comprimée, à ombilic réduit, à région siphonale arrondie et généralement lisse. Elle est ornée de côtes falciformes nombreuses, serrées, fines, naissant d'un très faible tubercule ombilical et s'infléchissant fortement vers l'avant près du pourtour externe. Entre chacune de ces côtes il en existe généralement une plus courte, de même force, commençant au milieu des flancs et qui s'infléchit elle aussi vers l'avant. Il y a le plus souvent alternance régulière d'une grande et d'une petite côte. Mais la partie jeune de la coquille montre parfois deux pe-

tites côtes successives. Chez les exemplaires âgés, les côtes montrent une tendance à traverser la région siphonale.

Ligne de suture : simple, à lobe latéral dissymétrique et assez profond.

Rapports et différences : Leopoldia varappensis Bmbg., bien voisine par sa forme générale, possède des côtes plus fortes et plus espacées, des tours plus massifs et un ombilic légèrement plus large.

Leopoldia jodariensis Douv., possède des côtes nombreuses et fines près de la région siphonale.

Observations.

I D 61, de St-Pierre-de-Chérennes, figuré pl. XX, mesurant 45 mm de D, possède sa dernière cloison à 30 mm de D. Sa chambre d'habitation montre une alternance régulière d'une côte principale et d'une côte secondaire qui se réunit parfois à la côte principale au milieu des flancs. Les renflements ombilicaux sont à peine marqués. Les côtes principales sont radiales, droites jusqu'au milieu des flancs puis fortement penchées vers l'avant. Il correspond bien au type d'Orbigny au point de vue ornementation, mais les rapports $\frac{E}{H}$ et $\frac{O}{D}$ sont plus forts.

Les exemplaires du Muret (Isère) possèdent des tubercules ombilicaux nettement plus forts. Les côtes principales sont d'abord légèrement convexes vers l'avant, puis fortement concaves, le point d'inflexion étant situé au milieu des flancs.

I D 60, de Montmaur (H.A.) n'ayant apparemment subi aucune déformation est une forme très aplatie à région siphonale tranchante, qui possède une ornementation conforme à celle de Leopoldia castellanensis d'Orb., mais à côtes plus fortes.

Cet échantillon rappelle beaucoup, par sa morphologie, les jeunes SAYNELLA clypeiformis d'Orb.

La dernière cloison des B. castellanensis se situe toujours entre 28 et 30 mm de diamètre.

Leopoldia castellanensis d'Orb., variété nouvelle.

I

I D 72, de Montmaur, possède une ornementation semblable à celle de Leopoldia castellanensis d'Orb., mais peut être considérée comme une variété de cette espèce, en raison d'un ombilic exceptionnellement développé à paroi ombilicale abrupte et d'un aplatissement bien plus important. Ce pourrait être une variété spéciale à la fosse vocontienne.

Critique des rapports :

$0,61 < \frac{E}{H} < 0,76$ et $18 < 100 \frac{O}{D} < 26$ pour L. castellanensis d'Orb. ;

$0,50 < \frac{E}{H} < 0,53$ et $25 < 100 \frac{O}{D} < 30$ pour L. castellanensis var. nov.

Horizons et localités.

Type : Néocomien des environs de Castellane (B.A.)

Echantillons étudiés : Hauterivien inférieur des Alpes-Maritimes, Basses-Alpes, Hautes-Alpes, Isère, Var, Drôme.

Un exemplaire de Comps de Var vient du Barrénien inférieur. Ceci semble bien exceptionnel.

Leopoldia varappensis Baumberger.

Type : 1906.- Leopoldia varappensis E. Baumberger, p. 42-44 [3].

Leototype: 1861.- Ammonites castellanensis d'Orb., P. de Loriol, p. 25, pl. II, fig. 1-2, [32].

Synonymie: 1910.- Leopoldia bargemensis Kilian, p. 27 [27].

1915.- Leopoldia bargemensis Kilian, Kilian et Reboul, p. 244, [29].

Espèce citée 1933.- Leopoldia bargemensis Kil., F. Roman, p. 14, pl. III, fig. 2, [44].

1936.- Leopoldia varappensis Bmbg., H. Breistroffer, p. 139-140, [10].

Diagnose. Espèce de petite taille, à ombilic bien développé, à tours massifs. Elle est ornée de fortes côtes saillantes espacées. Les côtes principales non disposées radialement mais penchées vers l'avant sur la partie interne des flancs, s'infléchissent fortement vers l'avant près de la région siphonale lisse. Entre chaque côte principale existe une côte secondaire se joignant à elle au milieu des flancs.

Rapports et différences. Leopoldia castellanensis d'Orbigny, bien voisine, possède des côtes plus fines, plus serrées, un ombilic moins large, des tours moins massifs et des côtes principales disposées beaucoup plus radialement.

Historique de sa conception.

En 1861, P. de LORIOL, tout en attribuant son exemplaire à A. castellanensis d'Orb., notait déjà quelques différences qui ne lui avaient pas paru suffisantes pour établir une coupure nette.

En 1906, E. BAUMBERGER note que, parmi les formes de l'Haute-rivien du Jura, certaines se rapportent à A. castellanensis d'Orb., l'autres, les plus nombreuses à A. castellanensis de Loriol. Pour ces dernières, il crée une variété varappensis qu'il pense

pouvoir élever plus tard au rang d'espèce.

En 1910, W. KILIAN crée Leopoldia bargemensis en prenant
lui aussi comme type A. castellanensis de Loriol. Bargemensis doit
donc disparaître au profit de varappensis, plus ancien.

Leopoldia varappensis est, comme Leopoldia castellanensis, une
espèce de petite taille.

Observations. I D 74 de Bargême (Var), pl. XXI, est une Leopoldia va-
rappensis typique, montrant parfois des côtes principales issues
par deux du bord ombilical. Elle possède un ombilic large, une
section massive et de fortes côtes espacées. Ces caractères la
séparent nettement de Leopoldia castellanensis d'Orb.

La plupart des exemplaires du Muret sont de conservation assez
défectueuse. Ils ne nous permettent jamais d'observer, sur le même
échantillon, tous les caractères spécifiques. Ils représentent
pour la plupart des formes intermédiaires entre Leopoldia castella-
nensis et Leopoldia varappensis et ne sont attribués à cette der-
nière qu'en raison de côtes assez fortes et d'une section relati-
vement massive. La détermination spécifique sera donc bien souvent
arbitraire.

Horizons et localités : type La Varappe, (Salève).

Echantillons étudiés : Hauterivien inférieur des Alpes-Mariti-
mes, Isère, Var.

Leopoldia jodariensis (R. Douvillé).

Type : 1906.- Hoplites jodariensis R. Douvillé, p. 207-208, pl. XIII, fig. 7, 7a [17].

Espèce figurée 1933.- Leopoldia jodariensis (R. Douvillé), F. Roman p.12-13, pl. I, fig. 4, 4a [44].

Espèce citée : 1936.- Leopoldia aff. jodariensis (Douv.) M. Breistroffer p. 140-141, [10].

DIAGNOSE : Espèce à enroulement rapide, à ombilic réduit et abrupt.

Les côtes, larges et épaisses, partent de l'ombilic où elles ont tendance à former des tubercules. Vers le milieu des flancs, elles donnent naissance par dichotomisations successives, à de nombreuses côtes secondaires qui sont fines. Elles passent sur la région siphonale en dessinant un chevron légèrement proverse.

Rapports et différences : Leopoldia castellanensis d'Orb. possède entre chaque côte principale 1 à 2 côtes secondaires bien marquées, alors qu'elles sont nombreuses, serrées et de faible relief chez Leopoldia jodariensis.

Neocomites ? muretensis Breistroffer possède une épaisseur plus grande, des côtes plus fortes et moins nombreuses.

REMARQUE : ROMAN rapporte à Leopoldia jodariensis Douv. un échantillon d'Auxerre qui diffère du type de Jodar par l'interruption des côtes sur la région siphonale.

Observations. I D 84 de La Buisserate (Isère), à ornementation malheureusement un peu effacée, montre de fortes côtes espacées sur la partie interne des flancs. Elles deviennent beaucoup plus nombreuses et fines près de la région siphonale qu'elles traversent nettement. Il correspond très bien au type de Douvillé.

I D 80, du Muret (Isère) à ombilic abrupt, est bien conforme à l'exemplaire d'Auxerre figuré par ROMAN, pl. I, fig. 4. Il en est de même pour I D 82, de Montbrand (H.A.).

La ligne de suture n'a été figurée ni par R. DOUVILLE ni par F. ROMAN, elle est en partie visible sur l'exemplaire du Muret et correspond bien à celle de Leopoldia castellanensis.

Horizons et localités. Type : Hauterivien supérieur de Jodar (Espagne).

Echantillons étudiés : Hauterivien inférieur de l'Isère, Var, Basses-Alpes, Hautes-Alpes.

Il semble donc que cette espèce soit limitée, comme Leopoldia castellanensis, à l'Hauterivien inférieur.

Leopoldia dubisiensis Baumberger

Type : 1906.- Hoplites dubisiensis E. Baumberger p. 71-72, pl. XII, fig. 1 ab [3].

Espèce citée 1910.- Hoplites dubisiensis Bmbg., W. Kilian, p. 220 [27].

1915.- Leopoldia dubisiensis Bmbg., Kilian et Reboul, p. 244 [29].

1933.- Leopoldia dubisiensis Bmbg., F. Roman, p. 13-14, [44].

1936.- Leopoldia dubisiensis Bmbg., M. Breistroffer, p. 140 [10]

DIAGNOSE. Espèce à ombilic large, pouvant posséder des constrictions au stade jeune. Il y a généralement alternance d'une côte principale épaisse au bord de l'ombilic, s'étendant sur tout le flanc et de deux côtes plus courtes s'étendant sur les deux tiers externes des flancs.

Elles sont nettement penchées vers l'arrière et possèdent toutes la même force près de la région siphonale où elles montrent un léger renflement.

Région siphonale plate que les côtes ont tendance à franchir dans la partie âgée de la coquille. La ligne de suture à lobe latéral dissymétrique est bien conforme à celle de Leopoldia castellanensis d'Orb.

REMARQUE. L'ornementation du jeune et la présence d'une région siphonale plate que les côtes ont tendance à franchir sont des caractères qui rappellent les Thurmaniceras.

Cette espèce est, contrairement à Leopoldia castellanensis et à Leopoldia varappensis une forme de grande taille possédant sa dernière cloison à 100 mm de D.

Horizons et localités. Type : Harnes à Asticria de Neuchâtel.

Leopoldia dubisiensis s. sp. nov.

Type : 1915.- Leopoldia dubisiensis var. bargemensis Kilian, p. 244-246, pl. XI, fig. 1-2 ; pl. XII, fig. 5a, 5b [29].

Espèce citée 1933.- F. Roman, p. 14 [44].

Description.

I D 87 de la Bégüe, près La Palud (B.A.), pl. XXII, figuré par KILIAN pl. XI, fig. 1, possède un ombilic large, une section massive, un bord siphonal arrondi. Il y a alternance régulière d'une côte principale naissant d'un renflement ombilical et d'une côte secondaire s'étendant sur la moitié externe des flancs. Les côtes principales, légèrement falciformes, sont nettement dirigées vers l'arrière. Elles sont toutes très fortes et se terminent près du bord externe par des bulles, simples renflements des côtes qui alternent régulièrement des deux côtés de la bande siphonale.

Ligne de suture: simple, à lobe latéral dissymétrique bien caractéristique du G. LEOPOLDIA.

Rapports et différences. Cette forme présente, par sa ligne de suture et son ornementation, une parenté nette avec Leopoldia dubisiensis. Cette dernière en diffère cependant par une section moins massive, un pourtour externe largement aplati et par des côtes nullement alternes des deux côtés de la ligne siphonale.

Nous la considérons comme une espèce géographique de Leopoldia dubisiensis Bmbg.

REMARQUE. KILIAN considérait cet exemplaire de 132 mm de D, possédant sa dernière cloison à 100 mm de D, comme l'adulte de Leopoldia varappensis. Or, Leopoldia varappensis est, comme Leopoldia castellanensis, une espèce de petite taille possédant sa dernière cloison à 30 mm de D. On ne peut donc pas assimiler les deux formes. Les tours internes de notre sous-espèce sont cependant bien

voisins de Leopoldia varappensis ; il sera donc toujours difficile de séparer les deux formes en l'absence d'une ligne de suture. I D 85 de La Bégüe (B.A.) figuré par Kilian pl. XII, fig. 5a, 5b, mesurant 52 mm de D et ne possédant aucune suture visible, peut être considéré comme la forme jeune de notre sous-espèce. Les côtes sont serrées comme chez Leopoldia castellanensis, mais par son ombilic bien développé, ses fortes côtes et ses tours relativement étroits, il se rapproche beaucoup de Leopoldia varappensis. Il peut cependant en être séparé par une bande siphonale plus étroite et plus aplatie où les côtes alternent comme dans l'exemplaire adulte.

REMARQUE. I D 86 de La Bégüe (B.A.), figuré par Kilian, pl. XI, fig. 2 ayant 102 mm de D possède sa dernière cloison vers 65 mm. C'est une forme intermédiaire au point de vue forme et ornementation entre L. castellanensis et L. varappensis. Sa taille est cependant beaucoup plus grande. Cet exemplaire serait en faveur de l'interprétation de BREISTROFFER qui considère les 3 échantillons étudiés comme ^{des} Leopoldia varappensis ayant subi une mutation. Ceci restera cependant toujours hypothétique.

Horizons et localités : Hauterivien inférieur de La Bégüe près La Palud (B.A.).

REMARQUE sur Leopoldia ? muretensis Breistroffer.

Leopoldia (?) muretensis Brstr. p. 141-142 [10] = (Hoplites sp. in Douvillé, p. 208, pl. XIII, fig. 4 [17]) est hypothétiquement attribuée par son auteur au G. Leopoldia.

Elle présente des côtes flexueuses vigoureuses qui passent sur la région siphonale. Elles sont le plus souvent bifurquées à l'ombilic et sur le tiers interne des flancs. Ce type d'ornementation est bien conforme au G. Neocomites.

De plus, Neocomites cathusianorum Brstr. , possédant une ligne de suture à lobe latéral profond et synétrique bien caractéristique du G. Neocomites, a une disposition costale identique à celle de l'espèce muretensis Brstr.

Il est donc logique d'attribuer Leopoldia (?) muretensis au G. Neocomites.

Malheureusement, aucun des échantillons étudiés ne nous montre les cloisons dont on peut supposer qu'elles doivent être conformes à celles du G. Neocomites.

Leopoldia non étudiées sur échantillons.

Type : 1905.- Leopoldia incerta Baumberger, p. 40-42, pl. VII, fig. 3 ; pl. VIII, fig. 1 ; pl. IX, fig. 4 [3].

Diagnose. Cette espèce est caractérisée par sa ligne de suture à lobe latéral escarpé vers la première selle latérale et oblique vers la selle externe.

Elle montre, jusqu'à une hauteur de 30 mm, de faibles côtes penchées vers l'avant et terminées par de petits nœuds siphonaux. L'ombilic est réduit.

La section, qui rappelle celle des Leopoldia buxtorfi, est cependant plus épaisse sur le côté siphonal.

Horizons et localités : marnes hauteriviennes de Landeron et de Neuchâtel.

Les mesures nous montrent que la section est ici exceptionnellement élancée et rappelle celle des SAYNELLA.

Leopoldia lorioli Baumberger

Type : 1905.- Leopoldia lorioli Baumberger p. 32-33, pl. IV, fig. 4 [3].

DIAGNOSE. Cette espèce assez conforme par sa forme et ses mesures à Leopoldia leopoldina en diffère cependant par l'absence totale de sculpture et par une ligne de suture dont les branches s'interpénètrent fortement puisque la branche principale du lobe latéral atteint la selle secondaire du lobe latéral précédent.

Horizons et localités : Néocomien de Jonches dans le Bassin Parisien.

"Karakaschiceras" inostranzewi (Karakasch).

Type : 1889.- Hoplites inostranzewi Karakasch, p. 7-8, pl. I,
fig. 1, 2, 3 [23].

- Espèce figurée. 1902.- Hoplites inostranzewi Kar., W. Kilian p. 856-857,
pl. LVII, fig. 3a, 3b [26].
1902.- Hoplitides gibbosa V. Koenen, p. 214-216, pl. VII,
fig. 7, 8, 9' [30].
1907.- Hoplites leopoldi d'Orb. Karakasch, p. 76-81,
pl. XXVI, fig. 11 [24].
1907.- Leopoldia inostranzewi (Kar.) G. Sayn, p. 56 [48].
Espèce citée. 1910.- Leopoldia inostranzewi (Kar.) = Leopoldia gibbosa
v. Koenen, dans Kilian p. 219 [27].
1915.- Leopoldia inostranzewi (Kar.) = Hoplites leenhardi
Bmbg. non Kil., dans Kilian et Reboul,
p. 271 [29].
1964.- "Leopoldia" inostranzewi (Kar.) Busnardo et Cotillon
p. 321-322 [12].

DIAGNOSE. Coquille discoïdale à section massive, possédant un bord externe très aplati. La plus grande épaisseur se situe près de l'ombilic qui est réduit et à paroi verticale.

L'ornementation est faite de côtes naissant généralement par deux d'un tubercule ombilical. Entre celles-ci s'en intercalent 1 ou 2 plus fortes. Toutes se terminent sur le bord externe par des bullae aiguës, perpendiculaires à la bande siphonale. A partir de 50 mm de D environ, les côtes dis paraissent sur les flancs et il n'y a plus aucune relation entre l'ornementation ombilicale et siphonale.

Ligne de suture : Lobe latéral dissymétrique à ramifications aiguës.

Rapports et différences : Leopoldia leopoldina d'Orb. possède des clavi siphonaux, une région siphonale beaucoup moins aplatie et des côtes qui ne naissent jamais par deux de l'ombilic.

Le "Karakaschirus" biassalensis Kar, à ornementation bien voisine, en diffère surtout par sa forme générale : ombilic plus faible, section plus élancée, région siphonale arrondie.

"Karakaschiceras quadrilateratum Sayn ne se sépare de K. inostranzewique par une ornementation un peu plus faible et l'existence de constrictions.

Observations. I D 92 de Biassala (Crimée), pl. XXIII, est, par sa section subtriangulaire tronquée sur la région siphonale, son ombilic à paroi verticale et son ornementation, bien conforme au type de Karakasch. Les tubercules ombilicaux augmentent régulièrement de force à mesure de la croissance. Quant aux tubercules siphonaux, ils deviennent de moins en moins saillants et tendent à s'allonger parallèlement à la bande siphonale sur la fin du dernier tour comme chez les Leopoldia classiques.

I D 91 de Djebel Aguirar (Maroc) possède des côtes serrées sur la partie jeune du dernier tour. Elles naissent généralement par deux et parfois par trois de tubercules ombilicaux.

I D 88 de Barret-le-Bas, mesurant 19 mm de D, pourrait représenter par sa section renflée la forme jeune de Karakaschiceras inostranzewi qui n'a malheureusement jamais été décrite. Il possède sur la partie jeune du dernier tour des côtes bifurquées sur le $1/3$ interne des flancs, avec anorce d'un tubercule latéral au niveau de la bifurcation.

Cette ornementation n'est pas sans rappeler celle des très jeunes Sarasinella. Mais alors que chez les Sarasinella les tubercules latéraux s'individualisent toujours nettement, ils disparaissent très vite sur notre échantillon qui montre bien sur la fin du dernier tour des côtes issues par 2 ou 3 de tubercules ombilicaux.

Tendance des côtes à traverser la région siphonale, comme chez Hoplitides gibbosa v. Koenen. Cloisons non visibles.

I D 89 d'Arnayon : Col Lazarier (Drôme) mesurant 26 mm de D, à lobe latéral large et dissymétrique, pourrait être rapproché de l'exemplaire précédent, quoique les tubercules latéraux soient plus forts.

Rapports : $0,62 < \frac{E}{H} < 1$; $21 < 100 \frac{O}{D} < 26$.

Horizons et localités : type : calcaire ferrugineux de Mangusch.

Echantillons étudiés : Hauterivien inférieur du Var, Maroc, Grinéc
Valanginien supérieur du Var.

"Karakaschiceras" biassalensis (Karakasch)

Type/¹⁸⁸⁹ Hoplites biassalensis Karakasch p. 8-9, pl. I, fig. 4-5 [23].

Espèce figurée : 1902.- Hoplitides brandesi von Koenen, p. 226-229, pl. VII, fig. 1 et 3; pl. XXX, fig. 4 ab [30].

1905.- Hoplites biassalensis Kar. E. Baumberger, p. 48-51 pl. X, fig. 1-2-3-4, fig. de texte 30 à 34 [3].

1907.- Hoplites biassalensis Kar. p. 81-83, pl. X, fig. 9 ; pl. XI, fig. 3 ; pl. XII, fig. 2 ; pl. XXIV, fig. 28 ; pl. XXVI, fig. 4 et 10 [24].

- Espèce citée {
- 1933.- Leopoldia aff. biassalensis (Kar.) F. Roman, p. 9-12, fig. 2 [44].
 - 1907.- Leopoldia biassalensis (Kar.) G. Sayn, p. 56 [48].
 - 1910.- "Leopoldia" biassalensis (Kar.) / = Leopoldia brandesi v. K.), W. Kilian p. 219, [27].
 - 1964.- "Leopoldia" biassalensis (Kar.) Busnardo et Cotillon p. 321-322 [12].

DIAGNOSE. Coquille discoïdale, à bord externe devenant vite arrondi, à flancs régulièrement convexes et section élancée. La hauteur des tours croît rapidement, l'ombilic est réduit.

L'ornementation consiste en côtes étroites, sinueuses, partant par deux de tubercules ombilicaux assez réduits. Elles augmentent d'épaisseur et sont nombreuses et serrées près de la région siphonale où elles montrent des bullae aiguës.

Vers 40 mm de D, il n'y a plus aucune relation entre l'ornementation siphonale et ombilicale. Ligne de suture : selles persillées et lobes à pointes aiguës.

Rapports et différences. Karakaschiceras quadrangulatum Sayn, à ornementation bien voisine, possède des constrictiones. Karakaschiceras inostranzowi Kar. possède un ombilic plus large une costulation plus grossière, une section moins massive et une région siphonale tronquée.

Les tubercules ombilicaux sont plus forts et persistent jusqu'à un stade plus avancé.

Observations. Un exemplaire du vallon du Cros (Var), pl. XXIV, Coll. Thieuloy, à région siphonale tronquée sur la partie jeune s'arrondit très vite. Section élancée, gros tubercules ombilicaux. Nombreuses côtes siphonales augmentant d'épaisseur à l'approche du bord externe.

La figure 4, pl. XXX, de von Koenen est un Karakaschiceras biassalensis jeune.

Rapports. $0,47 < \frac{E}{H} < 0,60$; $12 < 100 \frac{O}{D} < 17$.

2 exemplaires de Karakasch possèdent un rapport exceptionnellement élevé, conforme à celui de K. inostranzewi, mais leur ombilic est cependant plus faible.

Horizons et localités. Type : calcaire de Biassala (Crinée).

Echantillons étudiés : Valanginien supérieur du Var, Drôme ; Hauterivien inférieur du Maroc, Alpes-Maritimes.

"Karakaschiceras" brandesi (von Koenen).

Type 1902. Hoplitides brandesi v. Koenen p. 226-229, pl. VII,
fig. 2 ab [50].

Espèce figurée. 1933.- Hoplites brandesi v. Koenen. F. Roman, p. 10-12,
fig. 3 [44].

REMARQUE : W. KILIAN (1910, p. 219) [27] considère que H. brandesi
v. K. se sépare nettement de H. biassalensis Kar.

BAUMBERGER (1905, p. 48) [3] assimile à H. biassalensis les
figures 1, 3 et 4 de von Koenen, excluant la figure 2 ab qui
est bien différente et représente seule le type de l'espèce.

F. ROMAN, 1933 p. 9-12 [44] confirme cette dernière hypo-
thèse qui semble fondée.

Description. K. brandesi se distingue de K. biassalensis par une ou-
verture plus massive, par une région siphonale plus large et ar-
rondie.

L'ornementation consiste en côtes larges, peu saillantes,
partant d'un tubercule ombilical. Elles disparaissent complète-
ment sur la région interne.

I D 99 des environs de Castellane (B.A.) pl. XXIV, peut être
rapproché de K. brandesi en raison de son côté siphonal large
et arrondi et de ses côtes épaisses. Mais présence de côtes près
de la région siphonale et de tubercules siphonaux très effacés.

Horizons et localités : type : Valanginien supérieur de Hoheneggelsen.

Echantillon étudié : Hauterivien inférieur de Castellane (B.A.).

Karakaschiceras quadristrangulatum (Sayn).

Type : 1907.- Leopoldia quadristrangulata Sayn p. 56, pl. III, fig. 21
pl. V, fig. 20 [48].

Espèce citée 1910.-Leopoldia quadristrangulata Sayn, W. Kilian p. 219 [27].

DIAGNOSE. Section à maximum d'épaisseur périombilicale et à région siphonale tronquée. Présence d'étranglements profonds sur le dernier tour. Ornementation faite de côtes partant par 2 ou 3 d'un renflement ombilical et se bifurquant presque toutes sur le 1/3 interne des flancs.

Bullae siphonales.

Rapports et différences. K. quadristrangulatum Sayn est, par sa forme et son ornementation, bien conforme à K. inostranzewi qui ne semble en différer que par l'absence de constrictions.

Observations. I D 97 de Castellane : Le Baou (B.A.) malheureusement en assez mauvais état ressemble, au point de vue morphologie à K. biassalensis, car région siphonale arrondie et section élan-
cée. Côtes fines, naissant par deux de tubercules ombilicaux, et bifurquées au milieu des flancs. Présence d'une constriction bien nette.

Un exemplaire du Sud de La Bastide (Var) : coll. Thiculoy, à région siphonale tronquée, possède une section typique de K. inostranzewi. Présence de quatre constrictions profondes sur le dernier tour.

Rapport : $\frac{E}{H} = 0,68$.

Horizons et localités : Type : Beaumugne (H.A.).

Echantillons étudiés : Hauterivien inférieur du Baou (B.A.)
Valenginien supérieur de Ribrengiers (Var).
et Sud de La Bastide (Var).

GENRE SAYNELLA W. KILIAN 1910.

I. GENEROTYPE. Ammonites clypeiformis d'Orbigny p. 137-138, pl. 42, fig. 1-2 [38].

II. HISTORIQUE.

W. KILIAN, 1910, p. 150-153 [28] crée le G. SAYNELLA pour des espèces du type de l'Ammonites clypeiformis d'Orb. Il rattache à ce Genre des formes allant de l'Hauterivien à l'Aptien.

W. KILIAN, 1910, p. 260 [27] définit de nouveau le G. SAYNELLA et donne les caractères des principales espèces.

E. BAUMBERGER, 1910, p. 24-31, [7], sépare nettement les Genres LEOPOLDIA et SAYNELLA.

E. CHAPUT, 1920, p. 171-172 [15] donne les caractères séparant les SAYNELLA des DESMOCERAS.

L.F. SPATH, 1923, p. 66 [54] élimine du G. de KILIAN les espèces aptiennes pour lesquelles il crée le G. PSEUDOSAYNELLA ayant pour générotpe Ammonites bicurvatus Michelin.

Cette classification est celle adoptée par C.W. WRIGHT (1957 in MOORE, p. 361).

III. DESCRIPTION DU GENRE.

a) Morphologie générale. Coquille généralement plate, discoïde, à flancs peu bombés. Omphalic étroit. $100 \frac{O}{D} < 20$. Section toujours nettement plus haute que large : $\frac{E}{H}$ souvent $< 0,50$.
Forme généralement tranchante de la région siphonale.

b) Ornementation. Grande faiblesse de l'ornementation. Généralement lisse (formes hauteriviennes), parfois côtes falciformes peu saillantes et aplaties (formes barréniennes). Absence générale de tubercules.

c) Ligne cloisonnaire. Lobe latéral large et dissymétrique. Lobe externe peu profond. Selles peu ramifiées.

IV. RAPPORTS AVEC LES G. VOISINS.

G. LEOPOLDIA : il possède un onbilic plus large, une section plus épaisse, un lobe latéral moins large et, dans le stade jeune, des tubercules siphonaux nettement profilés. Mais il devient également lisse au stade adulte.

G. BARREMITES : il possède une ligne de suture beaucoup plus compliquée et des constrictiones fréquentes.

G. PSEUDOSAYNELLA : il montre des côtes flexueuses estompées et 6 à 8 sillons par tour.

V. REPARTITION STRATIGRAPHIQUE.

Le G. SAYNELLA se rencontre dans l'Hauterivien inférieur et le Barrémien inférieur.

VI. PLAN D'ETUDE.

J'étudierai successivement deux groupes de formes.

A - Les SAYNELLA hauteriviennes à ornementation très faible ou inexistante, dérivant des LEOPOLDIA. Ce sont :

- Saynella clypeiformis (d'Orbigny) ;
- Saynella mucronata (Baumberger) ;
- Saynella neoconiensis (Baumberger) ;
- Saynella hoplitoides (Baumberger) ;
- Saynella hoplitoides s. sp. nov.

B - Les Saynella barréniennes avec le plus souvent de côtes falciformes dont le type est Saynella grossouvri Nick., présentant certaines affinités avec le G. DESHOCERAS. Ce sont :

- Saynella grossouvri (Nicklès) ;
- Saynella fabrei (Torcapel) ;
- Saynella nicklesi (Karakasch) ;
- Saynella nicklesi s. sp. decckeii Kilian ;
- Saynella davydovi (Karakasch) ;
- Saynella ? barréniensis Roch.

DETERMINATION DES ESPECES DU GENRE SAYNELLA.

I. REGION EXTERNE TRANCHANTE, ORNEMENTATION NULLE OU REDUITE.

- a) maximum d'épaisseur nettement au-dessus de l'ombilic :
- section rétrécie dès le milieu des flancs S. neoconionensis
 - section rétrécie près de la région siphonale
 - . $\frac{E}{H} < 0,45$ S. clypeiformis
 - . $\frac{E}{H} > 0,45$ S. clypeiformis var. mucronata
- b) maximum d'épaisseur périombilicale S. Hoplitoides

II. REGION EXTERNE LARGE, COTES FALCIFORMES NETTES.

- a) section subtriangulaire
- . $\frac{E}{H} > 0,55$ S. davydovi
 - . $\frac{E}{H} < 0,55$
 - $100 \frac{O}{D} > 20$ S. fabrei
 - $100 \frac{O}{D} < 20$ S. grossouvrei
- b) section subrectangulaire
- chevrons siphonaux S. nicklesi
 - absence de chevrons siphonaux S. nicklesi s.sp. deeckei.

A - SAYNELLA HAUTERIVIENNES.

Saynella clypeiformis (d'Orbigny)

Type : 1840.- Ammonites clypeiformis d'Orbigny p. 137-138, pl. 42,
fig. 1-2 [38]

Espèce figurée 1898.- Amalteus (?) aff. clypeiformis (d'Orb.). I. Simionescu
p. 66-67, pl. VI, fig. 5 ab [50].

1909-1910. Saynella clypeiformis (d'Orb.) E. Baumberger p. 24-31
pl. XXX, fig. 1-2, pl. XXIX, fig. 5 ; fig. de texte
160-165 [7].

Espèce citée.- 1910.- Saynella clypeiformis (d'Orb.) W. Kilian, p. 151 [28]

1910.- Saynella clypeiformis (d'Orb.) W. Kilian p. 260, [27]

1920.- Saynella clypeiformis (d'Orb.) E. Chaput, p. 171 [15]

1949.- Saynella clypeiformis (d'Orb.) M. Collignon p. 74-75 [16]

DIAGNOSE. Coquille discoïdale, tours très embrassants et aplatis.

Région siphonale très tranchante. Omphalique très étroite. Flancs généralement lisses, faiblement mais régulièrement convexes, à maximum d'épaisseur se situant au milieu des flancs.

Ligne de suture : lobe latéral large et dissymétrique, possédant deux selles secondaires bien développées dont l'interne est la plus grande. Selle externe haute et étroite.

Rapports et différences.

Saynella neoconiensis Babg., bien voisine par sa forme générale, possède un bord siphonal plus arrondi et plus large et une ligne de suture bien différente rappelant celle des Leopoldia.

Saynella mucronata Babg. possède une épaisseur nettement plus importante.

REMARQUE. La ligne de suture non représentée par d'ORBIGNY est dessinée par KOSSMAT (1895, pl. XXI, fig. 5) [31] reproduite par F.ROMAN p. 350 [45] puis par NEUMAYR et UHLIG (p. 10, fig. 3 [36]).

La ligne de suture de ces deux auteurs correspond bien et c'est sur elle qu'il faudra s'appuyer pour la détermination de cette espèce.

OBSERVATIONS. I D 4, de Rougon (B.A.), pl. XXV, figuré par Baumberger pl. XXX, fig. 1 [7], correspond par tous ses caractères morphologiques à Saynella clypeiformis d'Orb., mais la ligne de suture est particulière car présence :

- d'un lobe secondaire exceptionnellement développé dans la selle externe, ^(S₁) lobe imitant dans sa forme le 2e lobe latéral
- d'une deuxième selle latérale (S₂) divisée en deux parties par un lobe bien développé qui n'existe pratiquement pas ni sur la figure de Kossnat, ni sur celle de Neunayr et Uhlig.

Il possède un maximum d'épaisseur nettement au-dessus de l'ombilic. Baumberger fait remarquer p. 29 [7] que ce sont les échantillons les plus typiques, bien que certains plus rares possèdent un maximum d'épaisseur périombilicale

I D 2, d'Issarpayes (B.A.) possède un bord siphonal très tranchant. Présence sur la partie la plus jeune du dernier tour de côtes presque effacées, légèrement concaves vers l'avant et visibles sur les 2/3 externes des flancs. Maximum d'épaisseur périombilicale. Cette forme est très voisine de Saynella clypeiformis d'Orb., in Baumberger, pl. XXIX, fig. 5 et fig. 161 coupe II, p. 161 [7], qui montre des côtes et une coupe transversale analogue.

I D 3 de La Palud (B.A.), à pourtour externe très tranchant, possède une ligne de suture à rameaux minces et élancés pouvant rappeler celle de Saynella neoconiensis Bmbg.

Un échantillon de L'Hauterivien basal de Saint-Pierre-de-Chérennes (Isère), (Coll. Thieuloy) possède jusqu'à 165 mm de diamètre, une face externe tranchante typique de Saynella clypeiformis. La face siphonale s'arrondit ensuite. L'ombilic est anormalement large pour une Saynella et rappelle celui des Leopoldia.

Rapports. $0,42 < \frac{B}{H} < 0,45$; $11 < \frac{O}{D} < 14$.

L'holotype de d'Orbigny (mesurant 330 mm) possède un rapport $\frac{E}{H} = 0,27$ donc une section exceptionnellement élancée.

Horizons et localités.

Type de d'Orbigny : montée de St-Martin, près Escragnolles (A.M.), Néocomien moyen ;
exemplaire de Baumberger : Landeron et Combe de Cressier (Jura suisse), marnes hauteriviennes.

Echantillons étudiés : Hauterivien inférieur des Basses-Alpes, Alpes-Maritimes, Isère.

REMARQUE : Ammonites sucuri Pictet et Campiche 1858-1860, p. 170-171, pl. XXII, fig. 1-2 [41] incluse par Kilian dans le G. Saynella ne me semble pas pouvoir lui être réunie en raison d'une ornementation bien spéciale de côtes bifurquées avec gros tubercules latéraux. Cette ornementation rappelle plutôt celle de G. Oosterella. Marnes hauteriviennes.

I D 5 du Barrémien inférieur de Trigance (Var) possède une région siphonale tranchante et une ouverture bien conforme à la figure de Pictet et Campiche.

Son ornementation consiste en côtes falciformes larges, montrant souvent une bifurcation sur le tiers externe des flancs, mais jamais de tubercules.

Il serait à rapprocher de S. Clypeiformis en raison de sa ligne de suture.

| D | H | E | O | $\frac{E}{H}$ | $100 \frac{H}{D}$ | $100 \frac{O}{D}$ |
|----|----|----|----|---------------|-------------------|-------------------|
| 95 | 52 | 25 | 11 | 0,48 | 54 | 11. |

ESPECES VOISINES DE SAYNELLA CLYPEIFORMIS D'ORB.

Ce sont :

- Saynella hoplitoides (Bnbg.) ;
- Saynella mucronata (Bnbg.) ;
- Saynella neoconiensis (Bnbg.).

En 1905 E. BAUMBERGER pense devoir rapporter ces espèces au G. LEOPOLDIA.

En 1910, p. 24-31 [7], il les rattache au G. SAYNELLA et pense que ces trois espèces sont très voisines de Saynella clypeiformis. Il discute longuement de leur valeur et conclut en disant : "Actuellement, on ne peut penser à une solution définitive sur les questions qui heurtent l'indépendance des formes qui se trouvent près de Saynella clypeiformis, en raison du manque de matériel suffisant et bien conservé".

E. ROCH (1930, p. 312), [43] réunit à Saynella mucronata, Saynella hoplitoides et Saynella neoconiensis et attribue encore à tort ces espèces au G. LEOPOLDIA.

Grâce à l'observation des figurations de Baumberger et à l'étude des échantillons de la Collection de Grenoble, il n'a semblé possible d'établir l'indépendance de ces formes en considérant surtout la forme de l'ouverture (pl. XXVI).

Ces espèces ne sont peut-être que des variétés de Saynella clypeiformis d'Orb.

Saynella clypeiformis (d'Orb.) variété nucronata (Bmbg.).

Type : 1905.- Leopoldia nucronata Baumberger p. 39-40, pl. VIII, fig.2 [3]

Espèce citée 1909-10.- Saynella nucronata (Baumberger) p. 24 [7].

1930.- Leopoldia nucronata Baumberger, Roch p. 312 [43].

Remarque. BAUMBERGER pense pouvoir considérer Saynella nucronata comme un synonyme de Saynella clypeiformis d'Orb. (1910, p. 24-31) [7]. Il se base pour cela sur le tracé de la ligne des lobes. Mais il n'est pas catégorique et signale que Saynella nucronata possède un bombement des flancs plus important que S. clypeiformis et donc une ouverture plus massive. Plusieurs échantillons de la collection correspondent à ce type. Il est donc logique de les séparer de la S. clypeiformis classique et de les attribuer à S. nucronata qui semble donc bien correspondre à une coupure réelle.

Diagnose. Section ogivale. Ornementation faite de côtes principales visibles seulement dans la partie jeune de la coquille et s'étendant sur tout le flanc. Sur le tiers externe, elles se courbent vers l'avant et entre chaque côte principale existent de nombreuses côtes secondaires.

Présence de très faibles nœuds ombilicaux allongés, rappelant un peu ceux des Leopoldia mais jamais de tubercules siphonaux.

Ligne de suture : lobe latéral large et dissymétrique bien conforme à celui de S. clypeiformis.

Rapports et différences. S. nucronata, bien voisine de S. clypeiformis par sa forme, possède cependant une face siphonale plus arrondie et une ouverture nettement plus massive.

Observations. I D 8 de Trigance (Var), pl. XXVII, maximum d'épaisseur se situant au milieu des flancs qui sont lisses. Ouverture massive conforme à la figure 18, page 39 de Bmbg. [3] ; côté siphonal arrondi et assez large sur tout l'échantillon.

I D 7 de La Béguë (B.A.) présente dans la partie jeune du dernier tour un bord siphonal aminci mais arrondi, s'élargissant beaucoup vers l'ouverture qui est encore plus massive que sur l'exemplaire précédent.

I D 6 d'Aiglun-Vascogne (A.H.) : face externe arrondie, fort bombement des flancs, ligne de suture conforme à celle de S. clypeiformis.

Aucun des échantillons étudiés ne nous montre d'ornementation.

Mesures. $0,47 < \frac{E}{H} < 0,57$; $14 < 100 \frac{O}{D} < 16$.

Horizons et localités. Type : Hauterivien d'Auberson.

Echantillons étudiés : Hauterivien inférieur du Var,
Alpes-Maritimes, Basses-Alpes.

Saynella neoconiensis (Baumberger)

Type : 1905.- Leopoldia neoconiensis Baumberger p. 44-47, pl. IX, fig. 1-2 [3].

Espèce citée 1910.- Saynella neoconiensis (Bnbg.) p. 24-31 [7].

1930.- Leopoldia neoconiensis Bnbg., Roch p. 312 [43].

1939-40.- Leopoldia neoconiensis Bnbg. Goguel, p. 24 [19].

Diagnose. Coquille discoïdale à tours embrassants et aplatis. Coupe transversale fortement rétrécie en direction de la région siphonale arrondie. Absence de sculpture. Omphalium très réduit. Ligne de suture caractéristique : lobe latéral large, divisé en deux, avec des rameaux minces, selle externe comprimée. Une selle médiane pousse très fortement sur le côté les deux branches du lobe siphonal.

Rapports et différences. Saynella clypeiformis d'Orb. possède des rapports très voisins mais sa région siphonale est beaucoup plus tranchante et sa ligne de suture bien différente.

Observations. I D 11 de Castellane (B.A.) pl. XXVII. Sa coupe transversale, très fortement diminuée en direction de la face externe arrondie, correspond bien à la fig. 28, p. 46 de Baumberger. Il en est de même pour la ligne de suture, les deux branches du lobe siphonal étant poussées sur le côté.

I D 9 de Bargème (A.M.) possède une portion cloisonnaire caractéristique :

selle externe comprimée, lobe latéral divisé en deux par une selle secondaire bien développée, branches du lobe siphonal poussées sur le côté.

I D 10 de Bargème (A.M.) possède un omphalium exceptionnellement réduit. Région siphonale arrondie, mais section peu typique.

Rapports.

$$0,41 < \frac{E}{H} < 0,55 \quad ; \quad 10 < 100 \frac{O}{D} < 19.$$

I D 12 d'Aiglun Vascogne possède un ombilic bien développé et une section massive.

Horizons et localités : Type de Baumberger, Hauterivien d'Hauterive.

Echantillons étudiés : Hauterivien inférieur des Basses-Alpes, Alpes-Maritimes, Isère.

Saynella hoplitoides (Baumberger).

Type : 1905.- Leopoldia hoplitoides Baumberger p. 47, pl. IK, fig. 5 [3].

Espèce citée: 1909-10.- Saynella hoplitoides (Bnbg.) p. 30 [7].

1930.- Leopoldia hoplitoides Bnbg. Roch p. 312 [43].

1939-40.- Leopoldia hoplitoides Bnbg. Gogucl p. 24 [19].

Diagnose. Espèce discoïde, aplatic. La coupe transversale montre des côtés en forme de coins, un peu convexes. La région siphonale est étroite mais arrondie. L'ombilic, très réduit, est profond avec un bord ombilical escarpé et une arête écarée. Présence de côtes très faibles, s'étendant sur la moitié externe des flancs, côtes larges qui ne peuvent être suivies clairement qu'en éclairage oblique et qui disparaissent sur le bord externe sans former de nœuds. Cloisons éloignées les unes des autres.

Horizons et localités : Type : marnes hauteriviennes d'Hauterive.

Mesures : de Bnbg. $\frac{E}{H} = 0,52$; $100 \frac{O}{D} = 11$.

Saynella hoplitoides s. sp. nov.

Description.

I D 14 de La Palud de Houstiers (B.A.), pl. XXVIII, est une coquille ^{discoïdale à région/} siphonale arrondie. Son ouverture est subtriangulaire à maximum d'épaisseur périombilicale. L'ombilic est réduit, profond et l'arête ombilicale abrupte. Tous ces caractères ainsi que les mesures correspondent bien au type de Baumberger. Mais l'ornementation est bien différente. En effet, l'exemplaire de Baumberger montre des côtes plates qui diminuent d'importance à mesure qu'on se rapproche de l'ouverture ou elles disparaissent complètement.

Par contre, sur notre échantillon, les côtes seulement bien visibles en éclairage oblique deviennent de plus en plus larges à mesure qu'on se rapproche de l'ouverture. Elles forment des replis pouvant atteindre 1 cm de largeur sur la fin du dernier tour. Les cloisons, éloignées les unes des autres, sont malheureusement usées.

Mesures. $\frac{E}{H} = 0,51$; $100 \frac{O}{D} = 12.$

Horizons et localités : Un exemplaire de l'Hauterivien des Basses-Alpes.

B - Les SAYNELLA BARREMIENNES.

Saynella grossouvrei (Nicklès).

Type : 1894.- Sonneratia grossouvrei Nicklès, p. 58, pl. V, fig. 13 ;
pl. VII, fig. 18 à 20 ; pl. VIII fig. 12. ; pl. X, fig. 8[37].

Espèce figurée 1898.- Cleoniceras suessi Simionescu p. 75-76, pl. V, fig.
1 abc [50].

1899.- Cleoniceras suessi Simionescu p. 487-488 [51].

1910.- Saynella grossouvrei (Nicklès), W. Kilian p. 151 [28].

1910.- Saynella grossouvrei (Nicklès), W. Kilian p. 260 [27].

1920.- Saynella grossouvrei (Nicklès), Chaput, p. 171 [15].

1949.- Saynella grossouvrei (Nicklès), H. Collignon, p.74-75[16].

1957.- Saynella aff. grossouvrei (Nicklès), R. Busnardo et
L. David, p. 95-96, [13].

Remarque. W. KILIAN, lorsqu'il crée son G. Saynella en 1910, considère
Saynella suessi comme la forme adulte de Saynella grossouvrei, les
deux espèces étant donc synonymes.

La synonymie a le plus souvent été admise par les différents
auteurs puisqu'ils désignent sous le nom de Saynella grossouvrei
des échantillons de grande taille identiques à Saynella suessi.
SPATH, p. 77 [56] pense que S. suessi ne doit pas être assimilé à
l'espèce de Nicklès qui est un Barrenites.

Il semble en effet bien difficile de relier l'échantillon de
Simionescu ayant 234 mm de D aux petits échantillons pyriteux de
Nicklès mesurant 21 mm.

L'étude de nombreux échantillons de tailles diverses nous
permettra d'affirmer que la synonymie est probable mais elle
reste néanmoins hypothétique.

Diagnose. Forme discoïde, comprimée, à ombilic étroit et surface ombilicale abrupte. Région siphonale arrondie et amincie. L'ornementation varie avec l'âge.

Les tours internes possèdent des côtes falciformes espacées, atténuées vers l'ombilic, plus marquées vers la région siphonale où elles sont fortement recourbées vers l'avant. Parfois présence d'étranglements falciformes. Cloisons très simples à lobe latéral large et dissymétrique.

Sur le dernier tour les côtes deviennent bien plus nombreuses, elles sont flexueuses et accentuées sur toute leur longueur. Cette espèce, qui ne présente parfois qu'une ornementation très réduite, atteint une grande taille à l'âge adulte.

Rapports et différences.

Saynella davydovi Karak. possède une épaisseur plus grande et des côtes flexueuses plus fortes.

Saynella fabri Torc. Possède une ornementation voisine mais l'ombilic est bien plus large.

Barrenites gouxi Sayn, voisin par sa force des petits échantillons de Nicklès, présente de fortes constrictiones et une ligne suturale très compliquée, à lobe latéral profond.

Saynella nicklesi s. sp. deecke Kil. est une espèce de petite taille possédant des côtes bien plus fortes, à bourrelets accentués, dessinant un chevron sur la face siphonale.

Son ouverture est plus massive, sa région siphonale plus large et ses flancs sont plats.

Observations. L'étude de nombreux échantillons nous permettra de suivre le développement du stade jeune au stade adulte.

I D 16, col du Garnesier (H.A.), figuré pl. XXIX. S. grossouvrei jeune.

L'ornementation faite de côtes estompées, droites vers l'ombilic puis falciformes, l'étroitesse de l'ombilic, la simplicité

de la ligne de suture à lobe latéral large et dissymétrique, à selles larges et peu ramifiées, sont des caractères qui correspondent bien à ceux des petits échantillons décrits par NICKLES.

La présence de côtes principales falciformes, espacées, atténuées vers l'ombilic, plus marquées vers la région siphonale est un caractère conforme à la description donnée par SIMIONESCU pour les tours internes de Saynella suessi.

Cet échantillon nous permet donc d'affirmer que la synonymie est probable. Ni NICKLES, ni SIMIONESCU ne précisent si les côtes traversent la région siphonale. C'est le cas sur cet échantillon où elles sont néanmoins très atténuées. Ouverture massive, subquadrangulaire :

I D 15 d'Arlal (Algérie). S. aff. grossouvrei, diffère de I D 16 par sa section subtriangulaire, une région siphonale plus amincie, le maximum d'épaisseur se situant juste au-dessus de l'ombilic. Il est lisse avec 5 étranglements falciformes.

La ligne de suture, très simple, diffère de celle de S. grossouvrei NicK. par son lobe latéral très faiblement dissymétrique ; deux diverticules longs et presque entiers divisent ce lobe. Le diverticule interne va légèrement plus haut que l'externe, ce qui est l'amorce d'une légère dissymétrie (voir BUSNARDO et DAVID, p. 95-96, [13]).

I D 21 de Comps (Var) figuré pl. XXX : S. grossouvrei = âge moyen. Par son ornementation faite de côtes falciformes larges vers la région siphonale qu'elles ne traversent pas et où elles sont recourbées vers l'avant, il correspond exactement aux tours internes de S. suessi. Mais l'ouverture subrectangulaire à flancs plats et région siphonale large n'est pas typique et rappelle celle de S. nicklesi tout en étant plus haute.

I D 24 de Comps (Var) figuré pl. XXX : S. grossouvrei âgée.

Possède sur la fin du dernier tour des côtes nombreuses, ser-

rées, fines et accentuées sur toute leur longueur. Elles partent du bord siphonal, décrivant une courbure à convexité antérieure vers le milieu des flancs, puis se dirigent en arrière pour se recourber ensuite fortement vers l'avant. Certaines n'atteignent pas l'ombilic mais elles doivent traverser la région siphonale. Cette ornementation succédant à celle représentée sur I D 21 annonce le stade adulte figuré par Simionescu pl. V, fig. 1 [50]. Cet échantillon de 114 mm de D est chambré jusqu'au bout.

I D 29 de Comps (Var), de grande taille, à ombilic exceptionnellement réduit, possède une ornementation adulte typique faite de côtes falciformes larges.

Remarque sur la forme de l'ouverture de S. grossouvrei.

I D 23 de Bourras La Palud (B.A.) à ornementation très faible faite de 8 côtes aplaties, très espacées et seulement visibles en éclairage oblique possède une section typique de S. grossouvrei Nick. Section subtriangulaire, à maximum d'épaisseur situé sur le 1/4 interne des flancs faiblement et régulièrement convexes. Région siphonale assez fortement rétrécie.

Certains échantillons de taille moyenne ne présentant aucune trace d'ornementation mais, ayant une section typique de S. grossouvrei doivent être attribués à cette espèce (exemple I D 17 et I D 19).

Anomalie. I D 18 de Comps (Var) montre bien les deux types d'ornementation de S. grossouvrei. Mais le stade à fines costules falciformes nombreuses et serrées apparaît nettement plus tôt que chez les espèces classiques. Son ouverture massive, à flancs plats et région siphonale large rappelle celle de S. nicklesi.

Tous les échantillons de la Collection possèdent une paroi ombilicale moins abrupte que les exemplaires roumains.

Rapports. $\frac{E}{H}$ est assez variable. Il est plus fort chez les exemplaires de petite taille que chez les exemplaires de grande taille.

$$0,41 < \frac{E}{H} < 0,66. \quad 10 < 100 \frac{O}{D} < 19.$$

Horizons et localités. Type : marnes barrémiennes de Querola (Espagne).

Echantillons étudiés : Barrémien inférieur du Var, Basses-Alpes, Drôme, Hautes-Alpes, Algérie.

Saynella davydov. (Trautschold).

Type : 1886.- Ammonites davydovi Trautschold, p. 141 [60].

Espèce figurée : 1907.- Desmoceras davydovi (Trd.), Karakasch p. 75-76, pl. XXVI, fig. 1 ab [24].

Espèce citée : 1910.- Saynella davydovi (Trd.), W. Kilian p. 151 [28].

1910.- Saynella davydovi (Trd.), W. Kilian p. 260 [27].

1949.- Saynella davydovi (Trd.), M. Collignon, p. 74-75 [16].

Diagnose. Surface de la coquille ornée de côtes très épaisses, sinueuses en forme de S étiré qui passent en s'amincissant sur le côté siphonal arrondi. Ouverture massive.

Rapports et différences. Saynella grossouvrei Nick. possède une ornementation adulte bien voisine, mais les côtes sont légèrement moins fortes et l'épaisseur beaucoup moins grande.

Remarque. Ces deux formes sont néanmoins très voisines puisque KARAKASCH pensait qu'elles étaient synonymes. Il est possible que S. davydoi ne soit qu'une variété de S. grossouvrei.

Observations. I D 30 de Mantégier (B.A.), pl. XXXI, possède une section massive bien caractéristique. Ses mesures correspondent bien avec celles de l'exemplaire de Crimée.

Rapports. $0,57 < \frac{E}{H} < 0,60$; $100 \frac{O}{D} = 15$.

Horizons et localités : Type : Calcaire ferrugineux de Sably (Crimée).

Echantillon étudié : Barrémien des Basses-Alpes.

Saynella fabrei (Torcapel).

Type : 1884.- Ammonites fabrei Torcapel p. 6-7, pl. V, [59].

Espèce citée 1899.- Amalteus (?) fabrei (Torc.) Simionescu, p. 488 [50].

1910.- Saynella fabrei (Torc.) W. Kilian, p. 151 [28].

1910.- Saynella fabrei (Torc.) W. Kilian p. 260 [27].

1949.- Saynella fabrei (Torc.) M. Collignon p. 74-75 [16].

Diagnose. Coquille discoïdale, comprimée, à région siphonale étroite et arrondie, la plus grande épaisseur se situant au milieu des flancs. Présence de côtes falciformes fines, inclinées vers l'avant. Elles augmentent régulièrement de largeur à mesure qu'elles s'approchent de la région siphonale qu'elles traversent de façon proverse en s'atténuant. Omphalique large.

Rapports et différences. Saynella grossouvrei possède un omphalique beaucoup moins large et des côtes plus fortes. $100 \frac{H}{D}$ est plus élevé, donc hauteur relative du tour plus grande.

Observations. I D 31 de Cobonne (Drôme) : Saynella aff. fabrei Torc. échantillon de grande taille, de forme discoïde comprimée, à omphalique moyennement développé et paroi omphalique abrupte. Les côtes falciformes nombreuses s'étendent sur tout le flanc et passent de façon proverse sur la région siphonale. Celle-ci, arrondie et assez comprimée, est bien conforme à la figure de Torcapel.

La largeur de l'omphalique est intermédiaire entre celle de S. grossouvrei et celle de S. fabrei.

Rapports. $0,47 < \frac{E}{H} < 0,50$; $100 \frac{H}{D} \approx 40$; $0,22 < 100 \frac{O}{D} < 0,26$.

Horizons et localités. Type : marnes de Lussan, Collorgues (Languedoc).

Echantillon étudié : Barrémien de Cobonne (Drôme).

Saynella nicklesi (Karakasch).

Type : 1907.- Pulchellia nicklesi Karakasch, p. 54-55, pl. II,
fig. 12 ab [24].

Espèce citée 1910.- Saynella nicklesi (Karak.) W. Kilian, p. 151 [28].

1910.- Saynella nicklesi (Karak.) W. Kilan, p. 260 [27].

Diagnose. La surface de la coquille est ornée de grossières côtes falciformes passant sur le côté siphonal. Elles s'amincissent et disparaissent à l'approche du bord ombilical.

L'ouverture est massive, les flancs plats, le côté siphonal large et non rétréci. Lobe latéral bien développé.

Rapports et différences. S. nicklesi s. sp. deeckeii Kil. possède des bourrelets accentués dessinant un chevron sur la face siphonale.

S. grossouvrei Nick. Possède, sur les tours jeunes, une ornementation voisine quoique moins forte au même diamètre. Mais les côtes ne semblent pas traverser la région siphonale. L'ouverture est généralement plus élancée et le bord siphonal plus rétréci.

Observations. Saynella nicklesi Kar. n'existe pas dans la Collection de Grenoble. Elle semble représentée en France par S. nicklesi s. sp. deeckeii Kil. qui n'est sûrement qu'une s. sp. géographique de nicklesi à bourrelets siphonaux.

Si certains échantillons de la s. sp. deeckeii ne montrent pas les bourrelets caractéristiques et peuvent alors être confondus avec S. nicklesi, cela semble être dû à une usure de la région siphonale.

Rapports. Type : $\frac{E}{H} = 0,58$; $100 \frac{O}{D} = 16$.

Horizons et localités : Calcaire de Sably (Crimée).

Saynella nicklesi s. sp. deeckeii Kilian.

Type : 1910.- Saynella nicklesi var. deeckeii Kilian p. 260 [27].

Espèce citée 1910.- p. 151 [28] W. KILIAN signale déjà chez S. nicklesi l'existence de bourrelets siphonaux mais il ne distingue pas encore la variété deeckeii.

1915.- Saynella nicklesi var. deeckeii Kilian, Kilian et Reboul p. 260 [29].

1920.- Saynella nicklesi var. deeckeii Kilian, E. Chaput p. 171, [15].

Diagnose. Espèce de petite taille, à coquille ornée de grossières côtes falciformes passant sur la région siphonale où elles s'individualisent en un bourrelet formant chevron. Ces côtes s'aminçissent et disparaissent à l'approche de l'ombilic.

Ouverture massive, flancs plats, région siphonale large et arrondie.

Observations. I D 32 de Comps de Var pl. XXXII, ^{de/} 39 mm de D est déjà un individu adulte. Sa coquille est ornée de côtes falciformes très grossières, droites vers la région ombilicale où elles sont très atténuées. Elles sont larges et saillantes sur le tiers externe des flancs où elles sont fortement penchées vers l'avant; puis elles diminuent légèrement d'épaisseur, décrivent un chevron proverse avec bourrelet important sur la région siphonale. Les côtes sont espacées. L'ouverture possède des flancs plats qui ne s'arrondissent fortement qu'à l'approche immédiate de la région siphonale. L'ombilic est petit, à paroi subverticale.

I D 34 de La Bégüe (B.A.) possède des côtes plus fortes, des bourrelets plus accentués et plus pointus. L'apparition de bourrelets siphonaux est plus ou moins tardive suivant les échantillons. La face siphonale s'élargit à mesure de la croissance.

La plupart des échantillons de Comps (Var) possèdent une

pellicule calcitique qui masque souvent l'ornementation qui n'est bien visible qu'à partir de 30 mm de D.

Rapports.

$$0,56 < \frac{E}{H} < 0,60 \quad ; \quad 15 < 100 \frac{O}{D} < 20.$$

Horizons et localités. Echantillons étudiés : Barrémien inférieur du Var, Basses-Alpes, Alpes-Maritimes ; nombreux specimens de Comps de Var.

I D 34 est cité comme étant Hauterivien supérieur.

Saynella (?) barremensis Roch.

Type. 1930.- Saynella (?) barremensis Roch, p. 337-338, pl. XVIII, fig. 1 ab (43).

Diagnose. I D 39 de l'Oued Tidsi (Maroc), pl. XXXIII.

Espèce de grande taille, discoïde, à flancs faiblement et régulièrement convexes ; région siphonale large et arrondie. Tours très embrassants, ombilic réduit et paroi ombilicale abrupte. Ligne de suture caractéristique d'une Saynella, car :

Lobe siphonal peu profond

Lobe latéral dissymétrique

Selles et lobes massifs et relativement peu découpés

Mais la selle externe (S_1) est très élancée et très découpée.

Remarque. Par sa forme extérieure, son ombilic étroit et sa section élancée, cette espèce se rapproche beaucoup des Saynella classiques et plus spécialement de S. neocomiensis Bmbg.

Sa ligne de suture, malgré un S_1 très découpé, n'atteint pas, dans son ensemble, le degré de complication des Desmoceras.

Horizons et localités : Holotype étudié : Barrémien du Maroc.

CONCLUSION.

- INTERET STRATIGRAPHIQUE DES GENRES ETUDIES. (cf. pl. XXXV).

Les G. Acanthodiscus, Leopoldia, Saynella, Distoloceras ont une période de vie brève et une répartition géographique étendue ; ce sont donc de bons fossiles stratigraphiques.

La faune à A. radiatus, L. leopoldina, L. castellanensis, S. clypeiformis est bien caractéristique de l'Hauterivien inférieur et permet de placer une coupure nette entre Valanginien et Hauterivien.

Si les Saynella se poursuivent dans le Barrémien inférieur, elles sont alors nettement séparées des Saynella de l'Hauterivien inférieur.

Le G. Distoloceras caractérise généralement le Valanginien supérieur. On le trouve plus rarement dans l'Hauterivien inférieur.

- REPARTITION GEOGRAPHIQUE (cf. pl. XXXIV).

La majorité des échantillons étudiés proviennent du Sud Est de la France, où on distingue typiquement trois faciès :

- le faciès provençal, néritique, représenté au Sud de Castellane.

Il a fourni à la Collection de Grenoble un grand nombre d'exemplaires. Toutes les espèces étudiées y sont largement représentées.

L'Hauterivien a souvent un faciès glauconieux (La Martre) ou limoniteux (Bargème) ;

- faciès vocontien : les G. Acanthodiscus, Leopoldia, Saynel-
la, Distoloceras y sont représentés mais en peu d'exemplaires.

Une seule espèce du G. Acanthodiscus (ottmeri) venant de
La Charce (Drôme). La seule espèce fréquente est Leopoldia castel-
lanensis;

- faciès mixte des environs de Grenoble.

L'Hauterivien inférieur glauconieux de Saint-Pierre-de-Ché-
rennes et du Muret a fourni la plupart des exemplaires.

- PHYLOGENIE -

Le G. Distoloceras peut être considéré comme issu des Neocomites en raison de son ornementation de jeunesse, faite de côtes flexueuses, fasciculées à l'ombilic. Mais par son ornementation adulte, il rappellerait plutôt les Kilianella. SAYN arrivait même à relier au G. Kilianella le groupe de hystrix.

On peut voir l'origine du G. Acanthodiscus chez les Distoloceras valanginiens. Cette opinion qui est celle de MOORE semble confirmée par l'existence de formes telles que Acanthodiscus vaccki qui acquiert chez l'adulte une ornementation voisine de celle de D. hystrix. Mais les jeunes étant très nettement différents, on peut se demander si l'ornementation adulte voisine n'est pas seulement due à un phénomène de convergence.

Les Acanthodiscus, les Leopoldia au sens strict et les Saynella hauteriviennes sont par contre très proches parents.

Il est bien sûr facile de séparer Acanthodiscus radiatus, Leopoldia leopoldina, Saynella clypeiformis qui ont servi à définir les genres et qui correspondent à une coupure nette. Mais au sein de chaque genre on peut, à partir du générotipe, établir une série continue d'espèces établissant un passage progressif au G. suivant.

Ainsi, dans le G. Acanthodiscus, il est facile de mettre en évidence une série.

Ac. radiatus → Ac. radiatus stenonotus → Ac. ottmeri s.sp. pseudoradiatus au sein de laquelle nous notons :

- une diminution progressive de la largeur de l'ombilic
- une diminution progressive de l'épaisseur
- une diminution progressive de la force de l'ornementation
- une diminution progressive du rapport $\frac{E}{H}$
- une apparition de plus en plus tardive des tubercules latéraux, donc de l'ornementation trituberculée.

Comme elle disparaît toujours au même âge, elle occupe un espace de plus en plus réduit.

Un échantillon d'Acanthodiscus où l'ornementation trituberculée apparaît spécialement tard (vers 95 mm de diamètre) ne présente qu'un seul tubercule latéral. Il établit de façon nette le passage au G. Leopoldia et plus spécialement à Leopoldia frantzi. L'existence d'un seul tubercule latéral sur cet échantillon nous l'a fait attribuer au G. Acanthodiscus plutôt qu'au G. Leopoldia. Ces deux genres sont donc très proches parents et la coupure générique souvent artificielle. Il sera toujours difficile de séparer Ac. pseudoradiatus jeune de Leopoldia frantzi. Pour pouvoir ranger une espèce de façon certaine dans le G. Acanthodiscus ou le G. Leopoldia, il faudra connaître son stade adulte.

Le passage du G. Leopoldia au G. Saynella est, lui aussi, progressif et se fait également dans le sens d'une :

- diminution de la largeur de l'ombilic
- diminution de la force de l'ornementation
- diminution du rapport $\frac{E}{H}$. Le tour devient donc de plus en plus élané.

La perte de l'ornementation siphonale est progressive chez le G. Leopoldia; bien visible chez L. leopoldina adulte elle n'est marquée que dans les tous premiers tours chez L. buxtorfi. On passe alors insensiblement au G. Saynella où l'ornementation tuberculée est absente. Il serait intéressant d'étudier les tours embryonnaires des formes rapportées à Saynella, peut-être trouverait-on encore des clavi siphonaux.

Les Leopoldia et les Saynella peuvent être confondues à l'âge adulte puisqu'elles deviennent lisses. Pour pouvoir ranger une espèce de façon certaine dans un genre ou dans l'autre, il faudra connaître son stade de jeunesse.

Une évolution se retrouve aussi dans la ligne de suture.

- Le lobe latéral est étroit, nettement plus haut que large et subsymétrique chez Acanthodiscus ;

- le lobe latéral est légèrement plus large que haut et dissymétrique chez Leopoldia ;

- le lobe latéral est nettement plus large et très dissymétrique chez Saynella.

L'accroissement en hauteur progressif des tours dans la série d'espèces reliant Acanthodiscus à Saynella semble avoir pour conséquence l'augmentation de la largeur et de la dissymétrie du lobe latéral. L'observation de la seule ligne de suture ne permet pas toujours une détermination générique certaine.

Par leur morphologie, leur ornementation et leur ligne de suture, les Acanthodiscus, les Leopoldia et les Saynella se relient donc progressivement les uns aux autres. On conçoit qu'il soit difficile de séparer les genres et encore plus les espèces.

On peut alors se demander si certaines espèces créés par BAUMBERGER ont vraiment une valeur spécifique. Mais seule l'observation des types de Baumberger et d'un grand nombre d'échantillons permettrait de trancher cette question importante, puisqu'elle soulève le problème de la "notion d'espèce" si fondamental en Paléontologie. Une étude statistique qui ne peut malheureusement être réalisée que sur un grand nombre d'exemplaires s'impose donc. Une fouille de quelques semaines dans l'Hauterivien inférieur glauconieux de Peyroules (B.A.) permettrait sûrement de rassembler un nombre suffisant d'échantillons pour entreprendre cette étude statistique que nous n'avons pu qu'ébaucher, vu le peu de matériel dont nous disposions.

Je considérerai en définitive le G. Acanthodiscus comme le moins évolué puisque l'évolution se fait dans le sens d'une perte de l'ornementation (qui est presque inexistante dans le G. Saynella).

Cette hypothèse pourrait être vérifiée en étudiant la position respective des échantillons de l'Hauterivien inférieur. Les Acanthodiscus devraient alors se trouver à la partie inférieure des bancs et les Saynella légèrement plus haut.

L'Hauterivien de la fosse vocontienne, très dilaté, serait particulièrement favorable pour cette étude.

TABLEAU SIMPLIFIÉ MONTRANT UNE ÉVOLUTION AU SEIN DES
G. ACANTHODISCUS, LEOPOLDIA, SAYNELLA.

| A. radiatus | A. pseudoradiatus | L. frantzi | L. leopoldina | L. buxtorfi | S. clypeiformis |
|--|---|----------------------------------|-----------------------------------|--|-----------------------------|
| Forte ornementation trituberculée, apparaissant à 20 mm de D | Ornementation trituberculée plus faible apparaissant à 70 mm de D | Ornementation bituberculée forte | Ornementation bituberculée faible | Ornementation bituberculée très faible | Pas de tubercules |
| $100 \frac{O}{D} > 30$ | $100 \frac{O}{D} \approx 30$ | $25 < 100 \frac{O}{D} < 30$ | $20 < 100 \frac{O}{D} < 25$ | $13 < 100 \frac{O}{D} < 16$ | $11 < 100 \frac{O}{D} < 14$ |
| $0,90 < \frac{E}{H} < 1$ | $0,75 < \frac{E}{H} < 0,90$ | $0,66 < \frac{E}{H} < 0,75$ | $0,58 < \frac{E}{H} < 0,66$ | $0,47 < \frac{E}{H} < 0,53$ | $0,42 < \frac{E}{H} < 0,45$ |

TABLE DES MATIERES DES ESPECES ETUDIEES.

| | pages |
|---|-------|
| Distoloceras hystrix..... | 11 |
| " pavlovi..... | 14 |
| " lamberti..... | 15 |
| " spiniger..... | 17 |
| " tauricus var. zurcheri..... | 20 |
| " tauricus..... | 21 |
| " alpino-jurensis..... | 21 |
| " (?) pulcher..... | 23 |
| Acanthodiscus (intermédiaire entre radiatus et vaccki | 24 |
| " radiatus..... | 28 |
| " radiatus var. stenonotus..... | 32 |
| " ottneri..... | 34 |
| " ottneri espèce nonste..... | 36 |
| " ottneri s. sp. pseudoradiatus..... | 37 |
| " twannensis..... | 39 |
| " vaccki..... | 41 |
| " wallrathi..... | 45 |
| Leopoldia frantzi..... | 55 |
| " leopoldina..... | 57 |
| " buxtorfi..... | 60 |
| " desnoceroides..... | 62 |
| " castellanensis..... | 65 |
| " castellanensis var. nov..... | 67 |
| " varappensis..... | 68 |
| " jodarionensis..... | 70 |
| " dubisiensis..... | 72 |
| " dubisiensis s. sp. nov..... | 73 |
| " incerta..... | 76 |
| " lorioli..... | 76 |
| " (?) muretensis..... | 74 |
| Karakaschiceras inostranzewi..... | 77 |
| " biassalensis..... | 80 |
| " brandosi..... | 82 |
| " quadristrangulatum..... | 83 |

| | | pages |
|----------|------------------------------|-------|
| Saynella | clypeiformis..... | 88 |
| " | mucronata..... | 92 |
| " | neoconiensis..... | 94 |
| " | hoplitoides..... | 96 |
| " | hoplitoides s. sp. nov..... | 97 |
| " | grossouvrei..... | 98 |
| " | davydovi..... | 103 |
| " | fabrei..... | 104 |
| " | nicklesi..... | 105 |
| " | nicklesi s. sp. doeckei..... | 106 |
| " | (?) barrenensis..... | 108 |

B I B L I O G R A P H I E

- [1] BAUMBERGER (E.), 1901.- Über Facies und Transgressionen des unteren Kreide der Mediterraneo-helvetischen Bucht im westlichen Jura. Wiss. Beil. Ber. Töcht. Bâle, 44 p. 2 pl.
- [2] " " , 1903.- Fauna der unterkreide im westschweizerischen Jura, Part I. Stratigraphische Einleitung. Mém. paléont. Suisse, Zurich, t. XXX, p. 1-60, 29 fig., pl. I-III.
- [3] " " 1906.- id. Part II. Die Ammonitiden der unter Kreide im westschweizerischen Jura. Mém. paléont. Suisse, t. XXXII 1905, p. 1-80, 49 fig., pl. IV-XIII.
- [4] " " 1906.- id. Part III, Mém. paléont. Suisse, Zurich, t. XXXIII 1906, p. 1-29, fig. 50-90, pl. XIV-XVIII.
- [5] " " 1907.- id. Part IV. Mém. paléont. Suisse, Zurich, t. XXXIV 1907, p. 1-45, fig. 91-117, pl. XIX-XXIV.
- [6] " " 1908, id. Part V. Mém. paléont. Suisse, Zurich, t. XXXV, 1908, p. 1-40, fig. 118-147, pl. XXV-XXVIII.
- [7] " " 1910.- id. Part VI. Mém. paléont. Suisse, Zurich, t. XXXVI 1909-10, p. 1-57, fig. 148-151, pl. XXIX-XXXII.
- [8] BLANCHET (F.) 1922.- Sur un groupe d'Ammonites éocrétacées dérivées des Cosmoceras, p. 158-160. C.R. son. Soc. géol. Fr.
- [9] BOURGUET 1742.- Traité des Pétrifications, Paris.
- [10] BREISTROFFER (M.), 1936.- Révision de la faune hauterivienne du Néron en Chartreuse. Trav. Lab. Géol. Grenoble, t. XVIII, p. 131-155.
- [11] BRUGUIERE 1789.- Encyclopédie méthodique, vers, t. VI.
- [12] BUSNARDO (R.) & COTILLON (P.), 1964.- Stratigraphie du Crétacé inférieur dans la région des gorges du Verdon (B.A. et Var). C.R. son., Soc. géol. Fr., fasc. 8, p. 321-322, 1 fig.
- [13] BUSNARDO (R.) & DAVID (L.), 1957.- Contribution à l'étude des faunes d'Ammonoides de Medjez Sfa (Est constantinois). Publ. Serv. Carte géol. Algérie [Nlle série]. Bull. n° 13, p. 67 à 123, 26 fig. 3 pl.



- [14] BUSNARDO (R.) & GUILLAUME (S.), 1965.- Sur quelques Ammonites néoconiennes du Jura suisse. Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon, [N.S.], n° 12, p. 129-136, 2 fig., pl. I.
- [15] CHAPUT (E.), 1920.- Révision du G. Desmoceras. Contribution à l'étude des Céphalopodes paléocrétacés du SE de la France. Mém. Carte géol. Fr., n° 23, p. 167-188.
- [16] COLLIGNIN (M.), 1949.- Néocénien des couches à Crioceras de Belohasifaka, Madagascar. Extrait des Ann. géol. Serv. Mines, Fasc. 15.
- [17] DOUVILLÉ (R.), 1906.- Esquisse géologique des Préalpes subbétiques, Paris, 209 p., 18 pl.
- [18] EICHWALD (E. d'), 1865. Leth. ross., vol. II, St-Petersbourg.
- [19] GOGUEL (J.), 1939-40.- Contribution à l'étude du groupe de l'Acanthodiscus radiatus. Ann. de Paléont., t. XXVIII, p. 1-27, 16 fig., 3 pl.
- [20] HEGARAT (G. Le), 1965.- Présentation d'un néotype de Néocosmoceras outhyni Pictet, Ammonite berriasienne. Trav. Lab. Géol. Fac. Sci., Lyon, [NS], n° 12, p. 125-128.
- [21] HOWARTH (H.K.), 1962.- Paleontology, published by The paleontological Association of London, 1962-63, vol. 5.
- [22] HYATT (A.), 1900.- Céphalopodes in Ch. R. Eastman et K.A. Zittel : text-book of Paleontology 1 Ed., 706 p., 1476 fig., London New-York.
- [23] KARAKASCH (N.), 1889.- Ueber einige Neocomablagerungen in der Krin. St-Petersbourg. Sitz. K. Akad. Wiss. Wien. Bd 98, Abt. I.
- [24] " " 1907.- Le Crétacé inférieur de la Crinée et sa faune. Trav. Soc. Imp. Natur. Sect. Geol. Miner., 32, 5, 433 p., 28 pl., St-Petersbourg.
- [25] KILIAN (W.) & LEENHARDT (F.), 1895.- Sur le Néocénien des environs de Moustiers-Sainte-Marie. Bull. Soc. géol. Fr., Paris, 3e s. t. XXIII, p. 970-981.

- [26] KILIAN (W.), 1902.- Sur quelques fossiles remarquables de la région d'Escragnolles, p. 864-867, pl. LVII. Bull. Soc. géol. Fr., 4e s., t. II.
- [27] KILIAN (W.), 1907-1913.- Unterkreide (Paleocretacium). Lothaea geognostica, II, Mesozoicum, Band III, Kreide, Stuttgart, Naegle edit.
Lief 1, 1907, p. 1-168 ; Lief 2, 1910, p. 169-287, pl. I-VIII ; Lief 3, 1913, p. 289-398, pl. IX-XIV.
- [28] KILIAN (W.), 1910.- Un nouvel exemple de phénomènes de convergence chez les Ammonitidés. Sur les origines du groupe de l'Ammonites bicurvatus Mich. (s.g. Saynella Kil.). C.R. Heb. Séances, Acad. Sci. t. 150, n° 3, p. 150-153.
- [29] KILIAN (W.), & REBOUL (), 1915.- Contribution à l'étude des faunes paléocrétacées du SE de la France : Sur quelques Ammonites de l'Hauterivien de La Bégude (B.A.). Mém. Carte géol. Fr., n° 14, Paris, pl. X-XV.
- [30] KOENEN (A. von), 1902.- Die Ammonitiden des Norddeutschen Neocom. Abhandl. Kgl. ^{Preuss} Geol. Landesanstalt, Berlin, p. 1-451, texte et atlas, III pl.
- [31] KOSSMAT (F.), 1895.- Untersuchungen über die sudindische kreide Formation, in Beitrage Paleontologie und Geologie, osterreich-ungarns und des Orients, IX Bd.
- [32] LORIOU (P. de), 1861.- Description des animaux invertébrés fossiles contenus dans l'étage néocomien moyen du Mt Salève. Genève, Bâle.
- [33] MAYER-EYMAR (C.), 1887.- Systematisches Verzeichnis der Kreide und Tertiarversteinerungen der Umgebung von Thun, nebst Beschreibung der neuen Arten. Beitr., zur Geol. kt. der Schweiz. Berne, p. 1-128, 6 pl.
- [34] MAZENOT (G.), 1939.- Les Palaeohoplitidés tithoniques et berrisiens du SE France. Mém. Soc. Géol. Fr., Paris, N5, t. XVIII, Mém. 41, 303 p., 3 fig., XL pl.
- [35] MOORE (R.C.), 1957.- Treatise of invertebrate paleontology. Part I. Mollusca 4. Cephalopoda Ammonoidea by C.W. Wright. Geological Soc. of America, 490 p., 558 fig.

- [36] NEUMAYR (M.) & UHLIG (V.), 1881.- Ueber Ammonitiden aus den Hilsbildungen Norddeutschlands. Palaontographica, Bd XXVII, Cassel, 79 p., 10 fig., pl. XV-LVI.
- [37] NICKLES (R.), 1894.- Contribution à la Paléontologie du SE de l'Espagne, t. IV, fasc. III, Mém. Soc. géol. Fr. Paléontologie. p. 33-59, pl. XI à XVI.
- [38] ORBIGNY (A. d'), 1840.- Paléontologie française : Terrains crétacés. Atlas pl. 1-148, pl. 1-662.
- [39] PAVLOW (A.) & LAMPLUGH (G.W.) 1892.- Les argiles de Speeton et leurs équivalents. Bull. Soc. imp. nat. de Moscou, 11 pl., p. 1-212.
- [40] PHILLIPS (J.), 1829.- Illustrations of the Geology of Yorkshire. London.
- [41] PICTET & CAMPICHE, 1858-1860.- Description des fossiles des terrains crétacés de Ste-Croix (Suisse), p. 29-380, pl. I-XXVIII. Mat. pour la Paléont. suisse, 2e série.
- [42] PIVETEAU (J.), 1952.- Traité de Paléontologie : T. II - Céphalopodes, p. 461-735, pl. I-XXIV.
- [43] ROCH (E.) 1930.- Etudes géologiques dans la région méridionale du Maroc occidental. Thèse, p. 1-542, XXVI pl., 1 carte.
- [44] ROMAN (F.), 1933.- Sur quelques formes de Céphalopodes de l'Hauterivien de l'Yonne et des régions voisines. Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon, fasc. XXII, mém. 19, 22 p. 4 pl. (I-IV).
- [45] ROMAN (F.), 1938.- Les Ammonites jurassiques et crétacées. Essai de genera. Masson, Paris, p. 1-147, LIII pl.
- [46] SARASIN (C.), 1897.- Quelques considérations sur les G. Hoplites, Sonneratia, Desnoceras, Puzozia. Bull. Soc. Géol. Fr., 3e s., t. XXV, p. 760-799.
- [47] SARKAR (S.), 1955.- Révision des Ammonites déroulées du Crétacé inférieur du SE de la France. Mém. Soc. Géol. Fr., nlle s. mén. 72, p. 1-176, XI pl.
- [48] SAYN (G.), 1907.- Les Ammonites pyriteuses des marnes valanginiennes du SE de la France. Mém. Soc. Géol. Fr., Paléontologie, t. XV, fasc. 2, p. 29-68, pl. VII-IX.

- [49] SIMIONESCU (I.), 1897.- Uber einige Ammoniten mit erhaltenen Mundsaum aus den Neocom. des Wissenbachgrabens bei Golling. Beitr. z. Paleont. oesterrichs Ungarns, vol. IX, Heft IV, p. 207-210.
- [50] SIMIONESCU (I.) 1898.- Studii geologice si paleontologice din Carpati sudici : Fauna neocomiana din basenul dimboviciorei. Acad. Romana, Bucurest, p. 5-11, VIII pl.
- [51] SIMIONESCU (I.), 1899.- Note sur quelques Ammonites du Néocomien français. t. XI, n° 3, p. 475-491, 1 pl. Ann. Univ. Grenoble.
- [52] SIMIONESCU (I.), 1900.- Synopsis des Ammonites néocomiennes. Trav. Lab. Géol. Grenoble, t. 5, p. 109-111, p. 645-672.
- [53] SORNAY (J.) & GUILLAUME (s.), 1964.- Sur le Valanginien jurassien. C.R. Acad. Sci. Paris, t. 259, n° 23, p. 4303-4305.
- [54] SPATH (L.F.), 1923.- A monograph of the Ammonoidea of the Gault. Part I, p. 1-72, pl. I-IV. Paleontographical Society, 1921.
- [55] SPATH (L.F.), 1924.- On the Ammonites of speeton-clay and the subdivisions of the Neocomian. Geol. Mag., 61, p. 73-89, London.
- [56] SPATH (L.F.), 1925.- A monograph of the Ammonoidea of the Gault. Part II, p. 73-110, pl. V-VIII. Paleontographical Society, 1922.
- [57] SPATH (L.F.) 1929.- The Cephalopoda of the Neocomian Belemnite beds of the Salt Range. Mem. Geol. Surv. India (Paleontologica indica), n.s., 25, 1, p. 1-154, 25 pl., Kalcutta-Delhi.
- [58] THIERMANN (V.A.), 1963.- Die Ammonitidengattung Endomoceras ng. aus den unter Hauterive von Nordwest Europa. Geol. Jb. 81, p. 345-412, 28 fig., 6 pl.
- [59] TORCATEL (A.), 1884.- Quelques fossiles nouveaux de l'Urgonien du Languedoc. Nînes, Extrait du Bull. Soc. Etudes Sc. nat. Nînes, 11e année, n° 9 et 11, p. 1-12, IX pl.
- [60] TRAUTSCHOLD 1886.- Le Néocomien de Sably, en Crimée. Mém. Soc. imp. nat. Moscou.

- [61] UHLIG (V.), 1901.- Über die Cephalopoden Fauna der Teschener und
grodischer Schichten.
Denkschr. K. Akad. Wiss. Wien, mathem. naturwiss.
p. 1-36, IX pl.
- [62] UHLIG (V.), 1905.- Einige Bemerkungen über die Armoniten-gattung
Hoplites Neumayr.
Sitzungsberichte der K. Akad. der Wiss. in Wien, Bd CXIV,
Abt. I, p. 1-45.
- [63] UHLIG (V.), 1910.- The Fauna of the spitischaales. Paleont. Indica,
(Mem. of Geol. Survey of India), ser. XV, Fasc. 2,
p. 133-306, pl. 19-48.

DISTOLOCERAShystrix Phillips

tableau I

| provenance | D | H | E | O | $\frac{E}{H}$ | $100 \frac{H}{D}$ | $100 \frac{O}{D}$ |
|---|-----|-----|-----|-----|---------------|-------------------|-------------------|
| ex de Neumayr et Uhlig : Kirchwehren | 57 | 22 | 18 | 20 | 0,88 | 38 | 35 |
| ex de Baumberger : Vigneutes | 122 | 46 | 40 | 46 | 0,86 | 37 | 37 |
| SE du bloc du g ^d Ghée ID 136 | 69 | 27 | 21 | 23 | 0,77 | 39 | 33 |
| Peyroules (B.A) : coll. Thieuloy | 170 | 62 | 57? | 66 | 0,92 | 36 | 38 |
| Jabron (Var) ID 137 | 290 | 100 | 98 | 120 | 0,98 | 34 | 41 |

DISTOLOCERAS parlovi Spath.

| | | | | | | | |
|---|------|----|----|----|------|----|----|
| Collet de Boules p. la Foux (A.M.) coll. Thieuloy. | 180? | 64 | 55 | 70 | 0,86 | 35 | 39 |
|---|------|----|----|----|------|----|----|

DISTOLOCERAS lamberti Sayn

| | | | | | | | |
|---------------------------|----|------|------|----|-----|----|----|
| Beaumugne (H.A) ID 142 | 35 | 12,5 | 14,5 | 12 | 1,1 | 35 | 34 |
|---------------------------|----|------|------|----|-----|----|----|

DISTOLOCERAS spiniger Von Koenen

| | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----|----|----|----|------|----|----|
| ex de Von Koenen . Bredenbeck | 135 | 45 | 35 | 55 | 0,77 | 33 | 40 |
| La Bègue p. la Palud (B.A) ID 143 | 100 | 34 | 25 | 43 | 0,73 | 34 | 43 |
| Dauvas (B.A) coll. Thieuloy | 127 | 45 | 39 | 50 | 0,86 | 35 | 40 |

DISTOLOCERAS sp.

| | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----|----|----|----|------|----|----|
| Bravès (Var) ID 145 | 108 | 41 | 30 | 39 | 0,73 | 37 | 36 |
| Les Allèrres (B.A) coll. Thieuloy | 130 | 48 | 34 | 46 | 0,71 | 37 | 35 |

DISTOLOCERAS alpino-jurensis Kilian et Rebour

| | | | | | | | |
|--------------------------|-----|----|----|---|------|----|---|
| La Bègue (B.A) ID 147 | 210 | 70 | 48 | — | 0,68 | 33 | — |
|--------------------------|-----|----|----|---|------|----|---|

DISTOLOCERAS(?) pulcher Roch

| | | | | | | | |
|---------------------------------|-----|----|---|----|---|----|----|
| Djebel Djefra (Maroc) ID 148 | 125 | 52 | — | 48 | — | 41 | 38 |
|---------------------------------|-----|----|---|----|---|----|----|

ACANTHODISCUS radiatus Bruguière.

tableau II

| provenance | D | H | F | O | $\frac{E}{H}$ | 100 $\frac{H}{D}$ | 100 $\frac{O}{D}$ |
|--|-----|----|----|-----|---------------|-------------------|-------------------|
| ex de d'orbigny | 150 | 57 | 58 | — | 1 | 38 | — |
| Aiglun : Vascogne (A.M.) ID 100 | 38 | 17 | 15 | — | 0,90 | 44 | — |
| Mons (var) ID 103 | 55 | 23 | 23 | 16 | 1 | 41 | 30 |
| La chambotte (Savoie) ID 105 | 89 | 38 | 39 | 30 | 1 | 43 | 33 |
| Neuchâtel : Les Ponts (Suisse) ID 106 | 98 | 39 | 36 | — | 0,93 | 40 | — |
| S ^t Vallier (A.M.) ID 107 | 105 | 42 | 45 | 35 | 1,1 | 40 | 33 |
| La Martre (les mauriers) var ID 108 | 137 | 53 | 47 | 49 | 0,90 | 40 | 36 |
| Aiglun : Vascogne (A.M.) | 137 | 51 | 51 | 47 | 1 | 39 | 34 |
| S ^t Martin de Bromes (B.A.) ID 109 | 148 | 61 | 56 | 50 | 0,92 | 41 | 33 |
| Mt de Signol (Savoie) | 156 | 67 | 55 | 49 | 0,82 | 43 | 31 |
| Peyroules (B.A.) coll. Thieuloy | 165 | 70 | 55 | 52 | 0,78 | 42 | 31 |
| " " " | 185 | 74 | 62 | 56 | 0,84 | 40 | 30 |
| Aiglun (A.M.) | 210 | 87 | 67 | 67 | 0,77 | 41 | 32 |
| Escagnolles (A.M.) ID 111 | 250 | 92 | — | 93 | — | 37 | 36 |
| " " " ID 112 | 252 | 89 | 57 | 100 | 0,64 | 35 | 40 |

ACANTHODISCUS radiatus variété stenonotus Baumberger.

| | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----|----|----|----|------|----|----|
| ex de Baumberger (Salève) | 36 | 16 | 11 | 9 | 0,68 | 44 | 25 |
| " " " " | 42 | 19 | 13 | 11 | 0,68 | 45 | 26 |
| ex de Baumberger (Neuchâtel) | 98 | 42 | 37 | 29 | 0,88 | 43 | 30 |
| La Palud : La Bégüe (B.A.) ID 113 | 48 | 20 | 15 | — | 0,75 | 42 | — |
| La chambotte (Savoie) ID 114 | 100 | 44 | 39 | 32 | 0,88 | 44 | 32 |
| La Bégüe p. La Palud (B.A.) ID 115 | 190 | 81 | 64 | 56 | 0,79 | 42 | 29 |

ACANTHODISCUS ottmeri Neumayr et Uhlig.

| | | | | | | | |
|---------------------------|-----|----|----|----|------|----|----|
| La Martre (var) ID 116 | 129 | 57 | 50 | 40 | 0,87 | 44 | 31 |
| Peyroules (B.A.) | 205 | 81 | 62 | 59 | 0,76 | 39 | 29 |

ACANTHODISCUS ottmeri N. et Uhlig. espèce monstre.

| | | | | | | | |
|---------------------------|-----|----|----|----|------|----|----|
| La Martre (var) ID 125 | 141 | 62 | 40 | 38 | 0,64 | 44 | 27 |
|---------------------------|-----|----|----|----|------|----|----|

ACANTHODISCUS

oltmeri

s.e. pseudoradiatus

Baumberger.

tableau III

| provenance | D | H | E | O | $\frac{E}{H}$ | 100 $\frac{H}{D}$ | 100 $\frac{O}{D}$ |
|---------------------------------------|-----|----|----|----|---------------|-------------------|-------------------|
| ex de Baumberger | 59 | 26 | 22 | 13 | 0,84 | 44 | 22 |
| " " " | 92 | 39 | 35 | 25 | 0,89 | 42 | 27 |
| Aiglon: Vascongne (A.M.) ID 117 | 43 | 21 | 16 | - | 0,76 | 48 | - |
| La Bègue p. la Palud (B.A.) ID 118 | 81 | 36 | 28 | 22 | 0,78 | 44 | 27 |
| Olors p. Esragnolles (A.M.) ID 119 | 88 | 39 | 32 | 23 | 0,80 | 44 | 26 |
| La Martre (Var) ID 120 | 100 | 44 | 36 | 28 | 0,82 | 44 | 28 |
| " " ID 121 | 103 | 45 | 35 | 26 | 0,77 | 44 | 25 |
| La Bègue p. La Palud (B.A.) ID 122 | 124 | 54 | 36 | 38 | 0,66 | 43 | 30 |
| " " ID 122 | 100 | 43 | 35 | - | 0,80 | 43 | - |
| ISSARPAYES (B.A.) ID 123 érasé | 114 | 50 | 28 | 27 | 0,56 | 44 | 23 |
| La Bègue (B.A.) | 141 | 55 | 40 | 44 | 0,73 | 39 | 31 |
| La Martre (Var) ID 124 | 188 | 80 | 61 | 51 | 0,76 | 42 | 27 |
| Aiglon: Vascongne (A.M.) | 190 | 79 | 58 | 49 | 0,73 | 42 | 26 |
| La Martre (Var) | 195 | 70 | 53 | 60 | 0,75 | 36 | 30 |
| " " " | 200 | 74 | - | 62 | - | 37 | 31 |

ACANTHODISCUS

twannensis

Busnardo et Guillaume.

| | | | | | | | |
|---------------------------|-----|----|----|----|------|----|----|
| lectotype de Baumberger | 117 | 46 | 45 | 40 | 0,98 | 39 | 34 |
| La Martre (Var) ID 126 | 158 | 64 | 65 | 54 | 1 | 40 | 34 |

ACANTHODISCUS

vaceki

Neumayr et Uhlig

| | | | | | | | |
|-------------------------|-----|----|----|----|------|----|----|
| ex de Neumayr et Uhlig | 119 | 50 | 38 | 36 | 0,76 | 42 | 30 |
| Bargème (Var) ID 127 | 111 | 48 | 40 | 33 | 0,83 | 43 | 30 |
| " " ID 128 | 115 | 46 | 48 | 38 | 1 | 40 | 33 |
| Brosès (Var) ID 129 | 160 | 57 | 49 | 56 | 0,85 | 36 | 35 |
| Bargème (Var) ID 130 | 185 | 70 | 52 | 61 | 0,74 | 38 | 33 |

formes intermédiaires entre ACANTHODISCUS radiatus et vaceki

| | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----|----|----|----|------|----|----|
| La Palud de Moutiers (B.A.) ID 131 | 151 | 56 | 54 | 49 | 0,96 | 37 | 32 |
| Moutiers St Marie ID 132 | 195 | 73 | 58 | 68 | 0,79 | 37 | 34 |
| La Bègue (B.A.) | 250 | 81 | 70 | 92 | 0,86 | 32 | 36 |

| provenance | D | H | E | O | $\frac{E}{H}$ | $100 \frac{H}{D}$ | $100 \frac{O}{D}$ |
|---|-----|----|----|-----|---------------|-------------------|-------------------|
| exemplaires de Baumberger. | 57 | 29 | 19 | 11 | 0,65 | 50 | 19 |
| | 87 | 43 | 28 | 19 | 0,65 | 50 | 21 |
| | 98 | 48 | 29 | 19 | 0,60 | 49 | 19 |
| | 152 | 68 | 43 | 36 | 0,63 | 45 | 24 |
| | 218 | 92 | 51 | 60 | 0,55 | 42 | 27 |
| St Pierre de Chérennes (Isère) ID 40 | 30 | 15 | 10 | — | 0,66 | 50 | — |
| " " " " " ID 40 | 33 | 17 | 11 | 6 | 0,66 | 50 | 18 |
| Mons (var) ID 41 | 41 | 20 | 12 | 9 | 0,65 | 49 | 22 |
| Furmeier : l'adroit. pr. Veynes (H.A.) ID 42 (Érast) | 53 | 25 | 9 | 10 | 0,36 | 47 | 19 |
| Peyproules (B.A) | 60 | 30 | 18 | 12 | 0,60 | 50 | 20 |
| Castellane : Louqui (B.A) ID 43 | 75 | 37 | 22 | 14 | 0,60 | 49 | 19 |
| La Martre : Fouan d'Entraune (var) ID 44 | 87 | 43 | 28 | 15 | 0,65 | 50 | 17 |
| La Martre (var) ID 45 | 92 | 42 | 25 | 21 | 0,58 | 45 | 21 |
| Aiglun : Vascogne (A.M) | 136 | 64 | 40 | — | 0,62 | 47 | — |
| " " " | 138 | 67 | 40 | — | 0,60 | 48 | — |
| " " " | 145 | 70 | 44 | 30? | 0,63 | 48 | 21 |
| Peyproules (B.A) : coll. Thieuloy. | 165 | 71 | 47 | 43 | 0,66 | 43 | 26 |
| | 165 | 73 | 43 | 41 | 0,59 | 44 | 25 |

LEOPOLDIA *frantzi* Kilian.

| | | | | | | | |
|----------------------------------|-----|----|----|----|------|----|----|
| exemplaire de Fictet et Campiche | 75 | 35 | 27 | 18 | 0,77 | 46 | 24 |
| exemplaire de Baumberger | 80 | 36 | 24 | 19 | 0,66 | 45 | 21 |
| " " " | 90 | 41 | 28 | 20 | 0,68 | 45 | 22 |
| La Martre (var) : coll. Thieuloy | 110 | 50 | 37 | 31 | 0,74 | 45 | 30 |
| La Martre (var) : coll. Thieuloy | 116 | 52 | 38 | 31 | 0,73 | 45 | 27 |
| Moustiers Ste Marie (B.A) | 115 | 53 | 37 | 25 | 0,70 | 46 | 25 |
| La Martre (var) ID 46 | 132 | 56 | 38 | 36 | 0,67 | 43 | 27 |
| La Martre (var) ID 47 | 170 | 70 | 47 | 48 | 0,67 | 41 | 28 |
| Aiglun : Vascogne (A.M) | 170 | 75 | 58 | 45 | 0,77 | 44 | 26 |

LEOPOLDIA *buxtorfi* Baumberger.

tableau V

| provenance | D | H | E | O | $\frac{E}{H}$ | $100 \frac{H}{D}$ | $100 \frac{O}{D}$ |
|--|-----|----|----|----|---------------|-------------------|-------------------|
| exemplaire de Baumberger | 59 | 31 | 16 | 9 | 0,51 | 52 | 15 |
| | 70 | 38 | 18 | 10 | 0,47 | 54 | 14 |
| | 108 | 56 | 28 | 16 | 0,50 | 52 | 15 |
| | 137 | 74 | 37 | 18 | 0,50 | 54 | 13 |
| Bluse de chaillies (Savoie) ID 48 | 60 | 32 | 17 | 9 | 0,51 | 55 | 15 |
| Escraignolles : colette de blors (A.M.) ID 50 | 98 | 52 | 28 | 15 | 0,54 | 53 | 15 |
| Castellane : Louiqui (B.A.) ID 52 | 122 | 66 | — | 16 | — | 54 | 13 |

LEOPOLDIA *desmoceroides* Karakasch.

| | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|----|------|----|----|
| exemplaires de Karakasch. | 154 | 72 | 37 | 31 | 0,51 | 46 | 20 |
| | 175 | 80 | 44 | 39 | 0,55 | 45 | 22 |
| | 260 | 103 | 64 | 70 | 0,62 | 40 | 27 |
| Peypoules (B.A.) : coll. Theuloy | 140 | 68 | 34 | 28 | 0,50 | 48 | 20 |
| Escraignolles (B.A.) ID 54 | 210 | 84 | 58 | 66 | 0,69 | 40 | 31 |
| Le Baou près Rouyon (B.A.) ID 55 | 220 | 92 | 55 | 51 | 0,60 | 42 | 23 |
| La Béguie (B.A.) ID 56 | 245 | 101 | 65? | 64 | 0,64 | 41 | 26 |
| Louiqui près Castellane (B.A.) ID 57 | 280 | 113 | 68 | 74 | 0,60 | 42 | 26 |
| exemplaires de Baumberger | 100 | 49 | 33 | 20 | 0,67 | 49 | 20 |
| | 108 | 50 | 37 | 24 | 0,74 | 46 | 31 |
| | 112 | 47 | 34 | 22 | 0,72 | 42 | 30 |
| | 124 | 58 | 40 | 26 | 0,69 | 47 | 21 |
| | 128 | 60 | 39 | 28 | 0,65 | 47 | 21 |
| | 164 | 70 | 47 | 41 | 0,67 | 43 | 29 |
| | 182 | 81 | — | 44 | — | 45 | 24 |
| | 128 | 58 | 37 | 30 | 0,63 | 45 | 29 |
| | 149 | 63 | 46 | 41 | 0,73 | 42 | 31 |
| | 175 | 73 | 51 | 50 | 0,69 | 42 | 30 |
| La Palud de Moustiers (B.A.) ID 53 | 117 | 57 | 35 | 24 | 0,61 | 50 | 20 |
| St Vallier (A.M.) | 153 | 67 | 45 | 36 | 0,67 | 44 | 23 |

Leopoldia aff. ou cf. desmoceroides
(Kar) Bmbg.

LEOPOLDIA castellanensis d'Orbigny.

tableau VI

| provenance | D | H | E | O | $\frac{E}{H}$ | $100 \frac{H}{D}$ | $100 \frac{O}{D}$ |
|--|----|----|------|-----|---------------|-------------------|-------------------|
| ex. de D'orbigny : castellane (B.A) | 38 | 19 | 12 | 8 | 0,63 | 50 | 21 |
| ex. de Baumberger : Varappe (salève) | 38 | 18 | 12 | 8,5 | 0,66 | 47 | 22 |
| Le Muret (Isère) ID 58 | 27 | 14 | 9,5 | 5 | 0,68 | 50 | 18 |
| Le Muret (Isère) ID 58 | 28 | 14 | 10 | — | 0,71 | 51 | — |
| st Pierre de cherennes (Isère) ID 59 | 33 | 16 | 11 | 8 | 0,68 | 48 | 24 |
| " " " " " ID 59 | 36 | 17 | 12 | 7 | 0,70 | 47 | 20 |
| " " " " " ID 59 | 39 | 18 | 13 | 8 | 0,72 | 46 | 20 |
| " " " " " ID 59 | 40 | 19 | 12 | 8,5 | 0,63 | 47 | 21 |
| L. cf castellanensis : Montmaur (H.A) ID 60 | 43 | 21 | 9 | 7 | 0,43 | 49 | 16 |
| st Pierre de cherennes (Isère) ID 61 | 45 | 19 | 14,5 | 12 | 0,76 | 42 | 26 |
| Escagnollis : st Martin (A.M.) ID 62 | 46 | 20 | 13,5 | 10 | 0,67 | 43 | 21 |
| Louqui sp. Castellane (B.A) ID 63 | 50 | 23 | 14 | — | 0,61 | — | — |
| Comps de Var (Var) ID 64 | 53 | 22 | 15 | 12 | 0,68 | 41 | 23 |
| Peypoules (B.A) : coll. Thieuloy. | 52 | 22 | 14 | 13 | 0,64 | 42 | 25 |

LEOPOLDIA castellanensis d'Orb. variété.

| | | | | | | | |
|---|----|----|----|----|------|----|----|
| Montmaur : les Bernards (H.A) ID 70 | 34 | 15 | 8 | 10 | 0,53 | 44 | 29 |
| Montbrand : Ruynet (H.A) ID 71 | 47 | 22 | 11 | 13 | 0,50 | 46 | 27 |
| Montmaur : les Bernards (H.A) ID 72 (71) | 59 | 24 | 12 | 15 | 50 | 40 | 25 |
| Montmaur : les Bernards (H.A) ID 72 | 63 | 26 | 13 | 19 | 50 | 41 | 30 |

LEOPOLDIA varappensis Baumberger

| | | | | | | | |
|------------------------|----|----|----|----|------|----|----|
| Borgème (Var) ID 74 | 43 | 16 | 14 | 14 | 0,88 | 37 | 32 |
| Borgème (Var) ID 73 | 39 | 16 | 13 | 13 | 0,81 | 41 | 33 |

LEOPOLDIA jodariensis R. Douville.

| | | | | | | | |
|---------------------------------|----|----|------|---|------|----|----|
| Le Muret (Isère) ID 80 | 28 | 14 | 9 | 6 | 0,64 | 50 | 21 |
| La Buisserotte (Isère) ID 84 | 44 | 22 | 13,5 | — | 0,61 | 50 | — |

LEOPOLDIA dubisiensis Baumberger

| provenance | D | H | E | O | $\frac{E}{H}$ | $100 \frac{H}{D}$ | $100 \frac{O}{D}$ |
|-----------------------------|-----|----|----|----|---------------|-------------------|-------------------|
| ex de Baumberger: Neuchâtel | 132 | 54 | 88 | 46 | 0,70 | 41 | 35 |

LEOPOLDIA dubisiensis s.e. nov.

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|-----|----|----|----|------|----|----|
| La Bègue p. La Palud (B.A) ID 85 | 52 | 19 | 13 | 19 | 0,68 | 36 | 36 |
| " " ID 86 " | 102 | 40 | 26 | 34 | 0,65 | 39 | 33 |
| " " ID 87 " | 132 | 49 | 41 | 51 | 0,83 | 37 | 38 |

LEOPOLDIA incerta Baumberger

| | | | | | | | |
|-----------------------------|-----|----|----|----|------|----|----|
| ex de Baumberger: Zanderon | 93 | 51 | 16 | 14 | 0,31 | 55 | 15 |
| ex de Baumberger: Neuchâtel | 112 | 60 | 24 | 16 | 0,40 | 53 | 14 |

LEOPOLDIA lovioti Baumberger

| | | | | | | | |
|--|-----|----|----|----|------|----|----|
| ex de Baumberger: Jonches (Bassin parisien) | 168 | 79 | 46 | 32 | 0,58 | 47 | 27 |
|--|-----|----|----|----|------|----|----|

KARAKASCHICERAS

inostranzewi

Karakasch.

tableau VIII

| provenance | D | H | E | O | $\frac{E}{H}$ | $100 \frac{H}{D}$ | $100 \frac{O}{D}$ |
|--|----|-----|-----|------|---------------|-------------------|-------------------|
| Barret le Bas (H.A) ID 88 | 19 | 9 | 9,5 | 5 | 1 | 47 | 26 |
| Arnayon : col lazavier (Drôme) ID 89 | 26 | 13 | 11 | 6 | 0,84 | 50 | 23 |
| Gréolieres, Trigance (var) coll. Thieuloy | 49 | 21 | 13 | 10,5 | 0,62 | 43 | 21 |
| La Roque-Escapson (var) ID 90 | 47 | 26 | 18 | — | 0,69 | 55 | — |
| Djebel Aguirar (Maroc) ID 91 | 59 | 31? | 22 | — | 0,71 | 52 | — |
| Bianala (Crimée) ID 92 | 89 | 43 | 28 | 20 | 0,65 | 48 | 22 |
| ex de Karakasch. | 60 | 32 | 22 | 14 | 0,68 | 53 | 23 |

KARAKASCHICERAS biassalensis Karakasch.

| | | | | | | | |
|--------------------------------|-----|-----|----|----|------|----|----|
| ex de Karakasch. Crimée | 49 | 35 | 15 | 8 | 0,43 | 51 | 16 |
| " " " " ? | 58 | 29 | 20 | 10 | 0,69 | 50 | 17 |
| " " " " | 62 | 35 | 19 | 11 | 0,54 | 56 | 17 |
| " " " " | 65 | 35 | 21 | 11 | 0,60 | 54 | 17 |
| holotype de Karakasch | 68 | 33 | 20 | 10 | 0,51 | 57 | 14 |
| ex de Karakasch : Crimée | 92 | 48 | 25 | 15 | 0,52 | 52 | 16 |
| ex de Baumberger. | 62 | 32 | 15 | 11 | 0,47 | 51 | 17 |
| " " " | 68 | 35 | 20 | 10 | 0,57 | 51 | 15 |
| " " " | 82 | 44 | 22 | 13 | 0,50 | 54 | 16 |
| " " " | 82 | 45 | 25 | 12 | 0,55 | 55 | 15 |
| ex de Karakasch Crimée | 300 | 150 | 90 | 46 | 0,60 | 50 | 15 |
| Rotier (Drôme) écraté ID 95 | 67 | 33 | 10 | 8 | 0,25 | 57 | 12 |
| Sidi Bel Kara (Maroc) ID 96 | 74 | 38 | — | 12 | — | 51 | 16 |

KARAKASCHICERAS quadriangulatum Sayn.

| | | | | | | | |
|--|----|----|----|---|------|----|---|
| Sud de la Bastide (var) coll. Thieuloy. | 64 | 31 | 21 | — | 0,68 | 48 | — |
|--|----|----|----|---|------|----|---|

KARAKASCHICERAS brandesi von Koenen.

| | | | | | | | |
|-----------------------------------|----|----|----|---|------|----|---|
| env. de Castellane (B.A) ID 93 | 67 | 32 | 19 | — | 0,59 | 48 | — |
|-----------------------------------|----|----|----|---|------|----|---|

SAYNELLA clypeiformis d'Orbigny.

tableau IX

| provenance. | D | H | E | O | $\frac{E}{H}$ | 100 $\frac{H}{D}$ | 100 $\frac{O}{D}$ |
|--|-----|-----|----|----|---------------|-------------------|-------------------|
| ex de Baumberger. Gethier | 123 | 66 | 30 | 16 | 0,45 | 54 | 13 |
| ex de d'Orbigny. Estragnolle (var) | 330 | 180 | 50 | — | 0,27 | 54 | — |
| Aiglun: Vasogne (A.M) ID 1 | 74 | 41 | 18 | 9 | 0,44 | 55 | 12 |
| Imarpayes p. la Palud (B.A) ID 2 | 95 | 50 | 21 | — | 0,42 | 52 | — |
| La Palud : la Bégüe (B.A) ID 3 | 96 | 51 | — | 13 | — | 53 | 13 |
| Rougon (B.A) ID 4 | 170 | 88 | 38 | 24 | 0,43 | 52 | 14 |
| S ^t Pierre de Therennes (Isère) a coll. Thieuloy | 170 | 78 | 40 | 33 | 0,51 | 46 | 19 |
| " " " | 255 | 110 | 56 | 60 | 0,51 | 43 | 23 |

SAYNELLA clypeiformis var. mucronata Baumberger.

| | | | | | | | |
|-------------------------------|-----|----|----|----|------|----|----|
| ex de Baumberger. Auberson | 143 | 74 | 35 | 23 | 0,47 | 52 | 16 |
| Aiglun: Vasogne (A.M) ID 6 | 100 | 54 | 31 | 15 | 0,54 | 54 | 15 |
| Thigance (var) ID 8 | 198 | 94 | 54 | 33 | 0,57 | 47 | 16 |

SAYNELLA neocomiensis Baumberger.

| | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----|-----|----|----|------|----|----|
| ex de Baumberger. Hauterive | 144 | 80 | 37 | 17 | 0,46 | 55 | 11 |
| " " " " | 157 | 83 | 37 | 20 | 0,44 | 53 | 12 |
| Borgème (A.M) ID 9 | 101 | 53 | — | 14 | — | 52 | 14 |
| Borgème (A.M) ID 10 | 132 | 73 | 34 | 13 | 0,46 | 55 | 10 |
| Grand Som (Chartraine) ID 13 | 140 | 70 | 34 | — | 0,52 | 50 | — |
| Castellane: Louqui (B.A) ID 11 | 165 | 85 | 35 | 20 | 0,41 | 52 | 12 |
| Aiglun: Vasogne (A.M) ID 12 | 235 | 103 | 57 | 45 | 0,55 | 44 | 19 |

SAYNELLA hoplitoides Baumberger.

| | | | | | | | |
|--------------------------------|-----|----|----|----|------|----|----|
| ex de Baumberger: Hauterive | 108 | 61 | 32 | 12 | 0,52 | 56 | 11 |
| La Palud de Moustiers ID 14 | 100 | 56 | 29 | 12 | 0,51 | 56 | 12 |

SAYNELLA grossourei Nicklès

| provenance | D | H | E | o | $\frac{E}{H}$ | $100 \frac{H}{D}$ | $100 \frac{o}{D}$ |
|--------------------------------------|-----|-----|-----|----|---------------|-------------------|-------------------|
| ex de Nicklès : La Querola (Espagne) | 21 | 12 | 5,5 | 4 | 0,46 | 57 | 19 |
| ex de Simionescu | 234 | 112 | 54 | 42 | 0,48 | 48 | 17 |
| Orléal : algérie ID 15 | 11 | 6 | 3,5 | 2 | 0,58 | 54 | 18 |
| col garnesier (H.A.) ID 16 | 13 | 6 | 4 | 2 | 0,66 | 46 | 15 |
| Comps (Var) ID 17 | 48 | 26 | 13 | 7 | 0,50 | 54 | 14 |
| Mantegier (B.A.) | 50 | 27 | 13 | 8 | 0,48 | 54 | 16 |
| Comps (Var) ID 18a | 68 | 34 | 18 | 11 | 0,53 | 50 | 16 |
| " " ID 18 | 68 | 34 | 19 | 11 | 0,56 | 50 | 16 |
| " " ID 18 | 68 | 34 | 19 | 12 | 0,56 | 50 | 17 |
| Comps (Antarvan) Var ID 19 | 72 | 38 | 17 | 8 | 0,45 | 52 | 11 |
| Le Bourquet (Var) ID 20 | 73 | 35 | 19 | 12 | 0,54 | 48 | 16 |
| Comps (Var) ID 21 | 75 | 39 | 19 | 11 | 0,49 | 51 | 14 |
| " " " | 75 | 39 | 19 | - | 0,48 | 52 | - |
| Bourras : La Palud (B.A.) ID 23 | 83 | 45 | 23 | 10 | 0,51 | 54 | 12 |
| Comps (Var) ID 24 | 114 | 58 | 27 | 16 | 0,46 | 51 | 14 |
| Comps (Var) | 103 | 59 | 25 | 12 | 0,41 | 57 | 11 |
| " " " | 120 | 65 | 29 | - | 0,45 | 54 | - |
| Bourras : La Palud (B.A.) ID 25 | 128 | 64 | 34 | - | 0,53 | 50 | - |
| Comps (Var) ID 26 | 137 | 75 | 36 | 17 | 0,48 | 55 | 12 |
| Rougon (B.A.) : coll. Thieuby | 142 | 71 | 33 | 21 | 0,46 | 50 | 15 |
| Comps (Var) ID 29 | 200 | 105 | 50 | 21 | 0,47 | 52 | 10 |
| Le Baou sp. Castellane (B.A.) | 215 | 112 | 48 | - | 0,43 | 52 | - |

SAYNELLA davydovi Trautshold.

| | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----|----|----|----|------|----|----|
| ex de Trautshold : Sably (Crimee) | 148 | 76 | 46 | 22 | 0,60 | 51 | 15 |
| Mantegier (B.A.) ID 30 | 142 | 70 | 40 | 22 | 0,57 | 50 | 15 |

SAYNELLA fabri Torcapel

| | | | | | | | |
|--|-----|----|----|----|------|----|----|
| ex de Torcapel : Collongues (Langue doc) | 225 | 90 | 45 | 60 | 0,50 | 40 | 26 |
| Cobonne (Drôme) ID 31 | 220 | 90 | 42 | 48 | 0,47 | 41 | 22 |

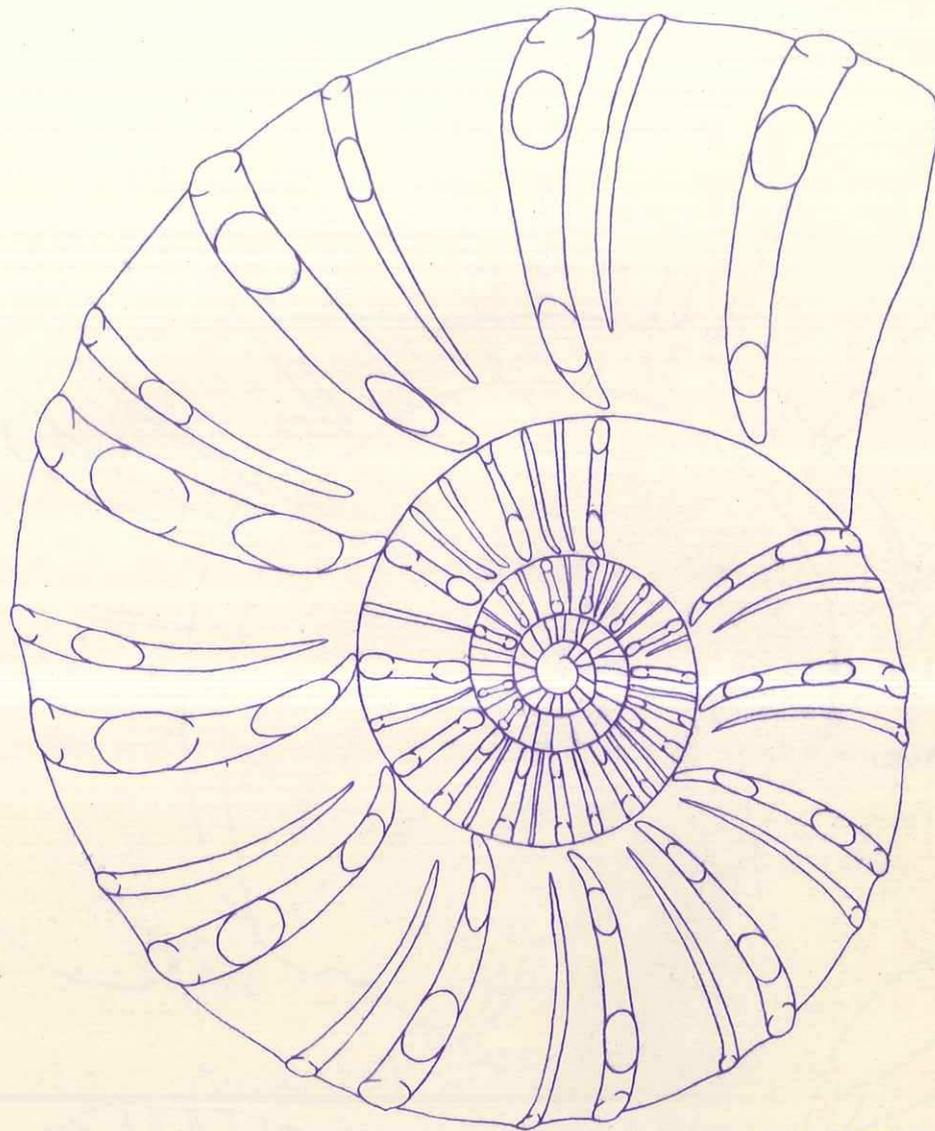
| provenance | D | H | E | O | $\frac{E}{H}$ | $100 \frac{H}{D}$ | $100 \frac{O}{D}$ |
|----------------------------------|----|----|----|----|---------------|-------------------|-------------------|
| ex de Karakasch : Sably (Ouinée) | 61 | 31 | 18 | 10 | 0,58 | 50 | 16 |

SAYNELLA nicklesi s.e deeckei Kilian

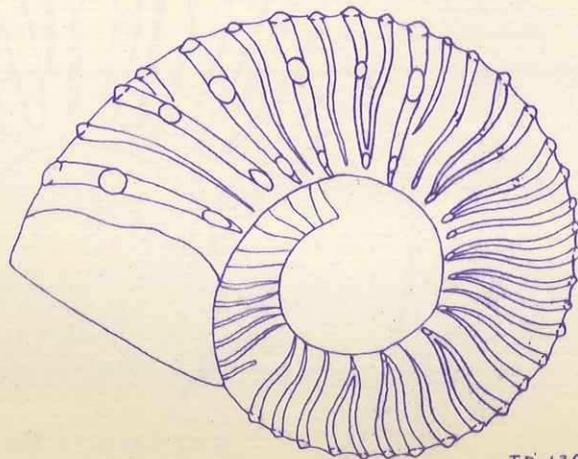
| | | | | | | | |
|----------------------------------|----|----|----|-----|------|----|----|
| Comps (var) ID 33 | 35 | 18 | 11 | 6,5 | 0,61 | 51 | 16 |
| Comps (antarion) var | 36 | 17 | 11 | 6 | 0,64 | 47 | 16 |
| Comps (var) ID 32 | 39 | 19 | 12 | 8 | 0,63 | 48 | 20 |
| " " ID 33 | 40 | 20 | 12 | — | 0,60 | 50 | — |
| " " ID 33 | 41 | 20 | 12 | 8 | 0,60 | 49 | 19 |
| de Bégué p. la Palud (B.A) ID 34 | 44 | 20 | 13 | — | 0,60 | 45 | — |
| Comps (var) ID 35 | 44 | 20 | 12 | 8 | 0,60 | 45 | 18 |
| Comps (antarion) var. | 44 | 21 | 13 | 7 | 0,61 | 47 | 16 |
| Comps (var) ID 33 | 45 | 21 | 12 | 7 | 0,57 | 47 | 15 |
| " " ID 33 | 45 | 22 | 13 | 8 | 0,59 | 49 | 17 |
| Comps (antarion) var | 46 | 22 | 13 | — | 0,59 | 48 | — |
| Comps (var) ID 33 | 47 | 22 | 12 | 8 | 0,50 | 47 | 17 |
| " " ID 33 | 48 | 23 | 14 | 8 | 0,61 | 48 | 16 |
| " " ID 33 | 48 | 22 | 13 | 9 | 0,59 | 46 | 18 |
| " " ID 35 | 50 | 23 | 14 | 10 | 0,60 | 46 | 20 |
| " " ID 33 | 51 | 25 | 14 | 9 | 0,56 | 49 | 17 |
| " " ID 33 | 58 | 27 | 17 | 9,5 | 0,63 | 46 | 16 |
| " " ID 33 | 69 | 32 | 20 | 12 | 0,62 | 46 | 17 |
| esragnottes (A.H) ID 36 | 78 | 35 | 20 | 13 | 0,57 | 45 | 16 |

SAYNELLA (?) barremensis Roch.

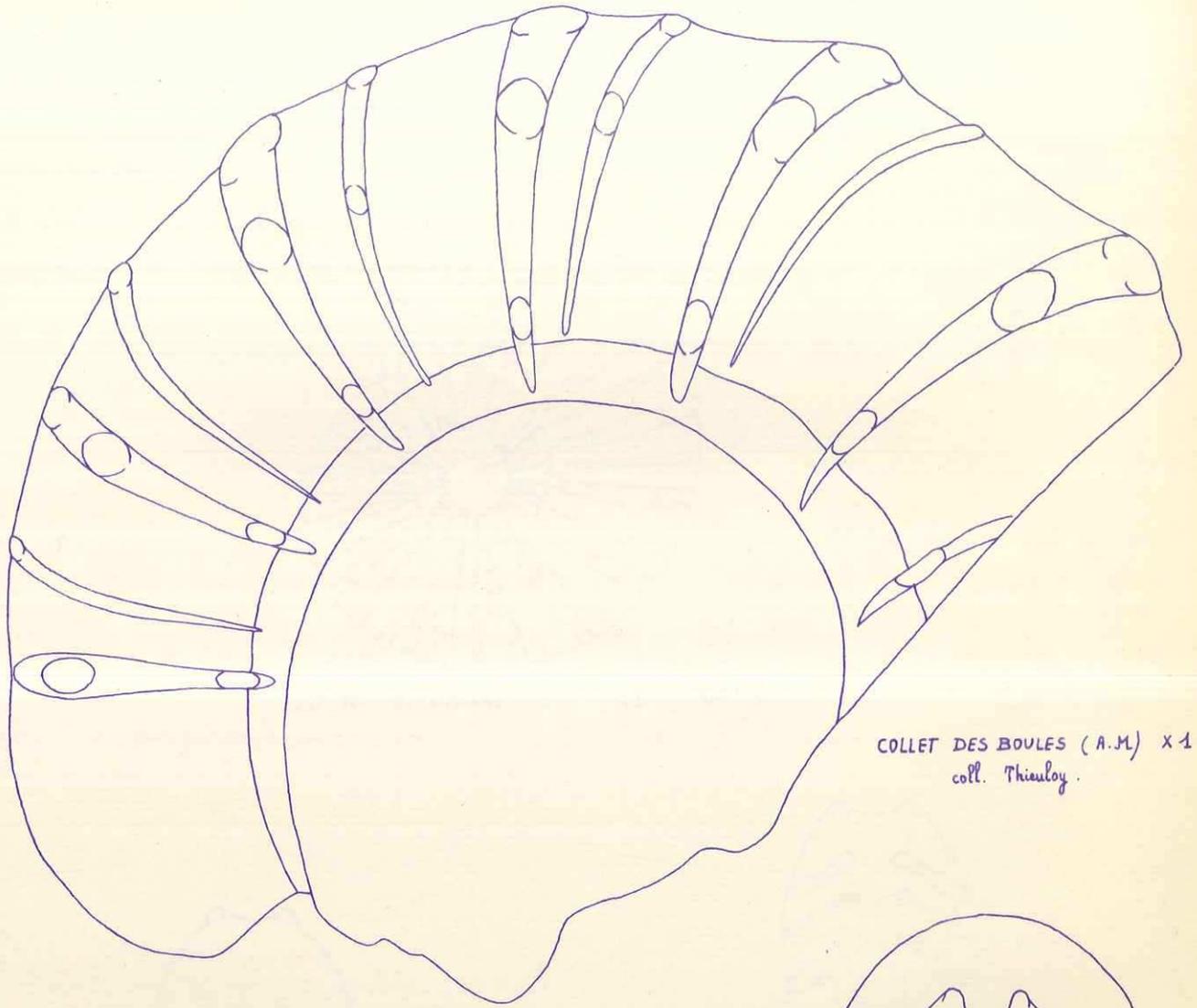
| | | | | | | | |
|--------------------------|-----|-----|---|----|---|----|----|
| Oued Tidsi (Maroc) ID 39 | 260 | 135 | — | 40 | — | 52 | 15 |
|--------------------------|-----|-----|---|----|---|----|----|



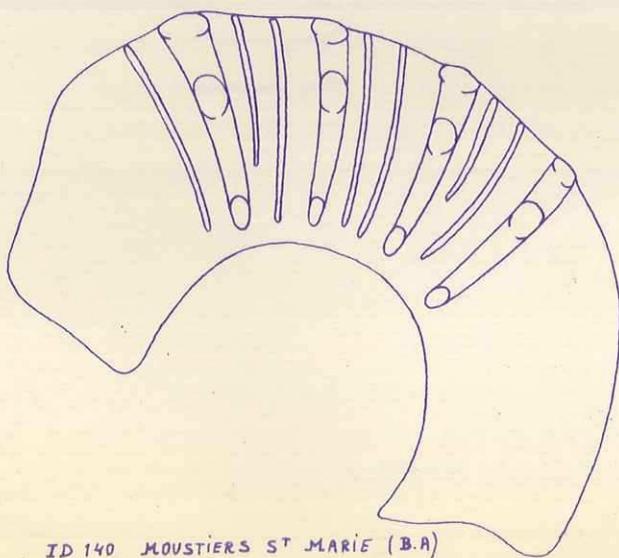
ID 137, JABRON (var), X 1/2



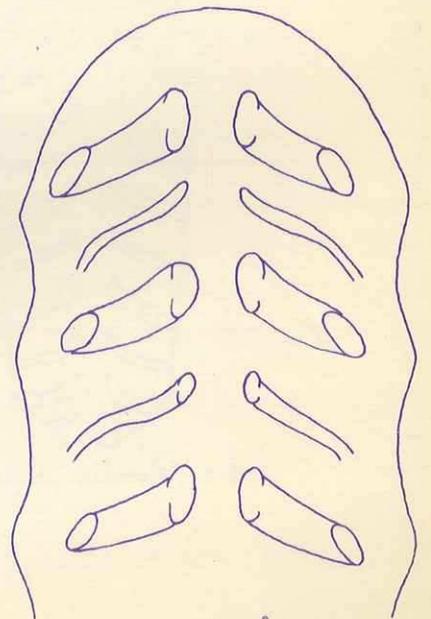
ID 136, SE bloc du gd chée, X 1



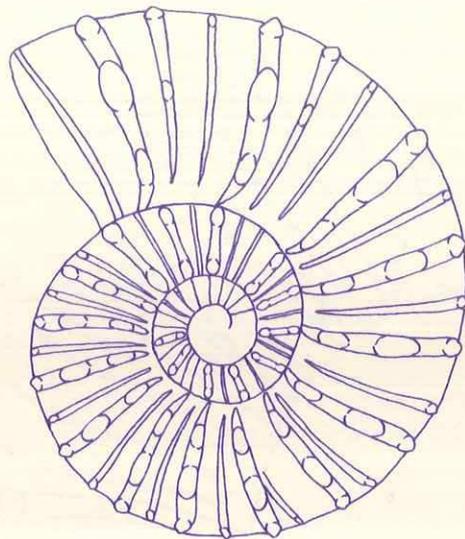
COLLET DES BOULES (A.M.) x1
coll. Thieuloy.



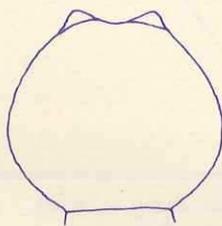
ID 140 MOUSTIERS ST MARIE (B.A)
x1



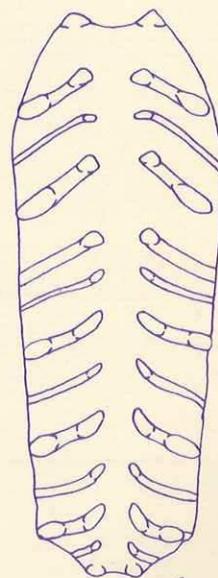
région siphonale, x1



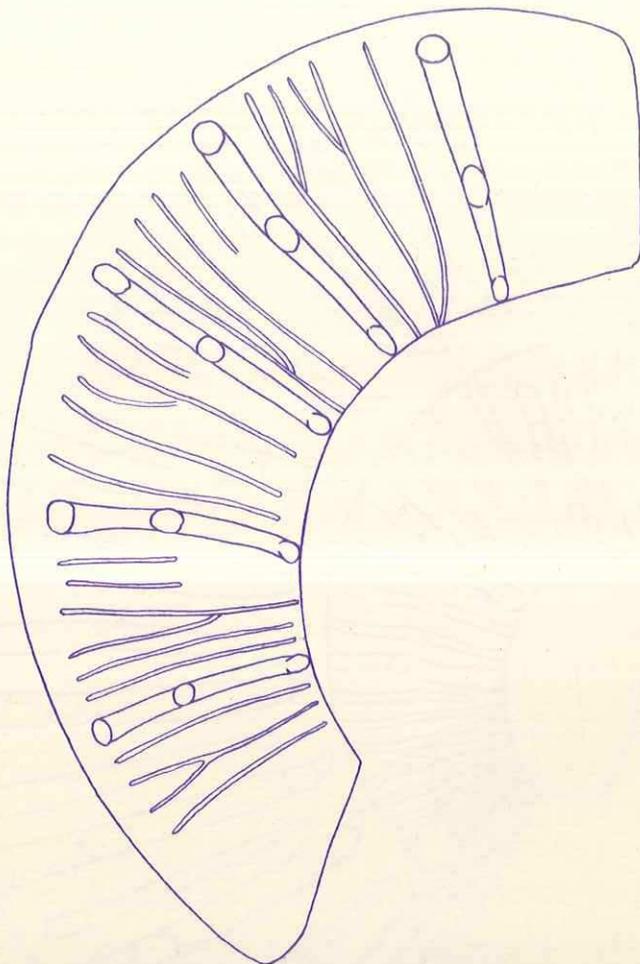
ID 142, BEAUMUGNE (H.A), x 2, holotype



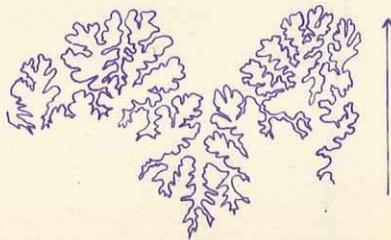
ouverture, x 2



région siphonale, x 2



ID 144, gorges de SIGOVSTE pr. VEYMES (H.A) X 1



ligne de suture, d'après von Koenen

DISTOLOCERAS

tauricus

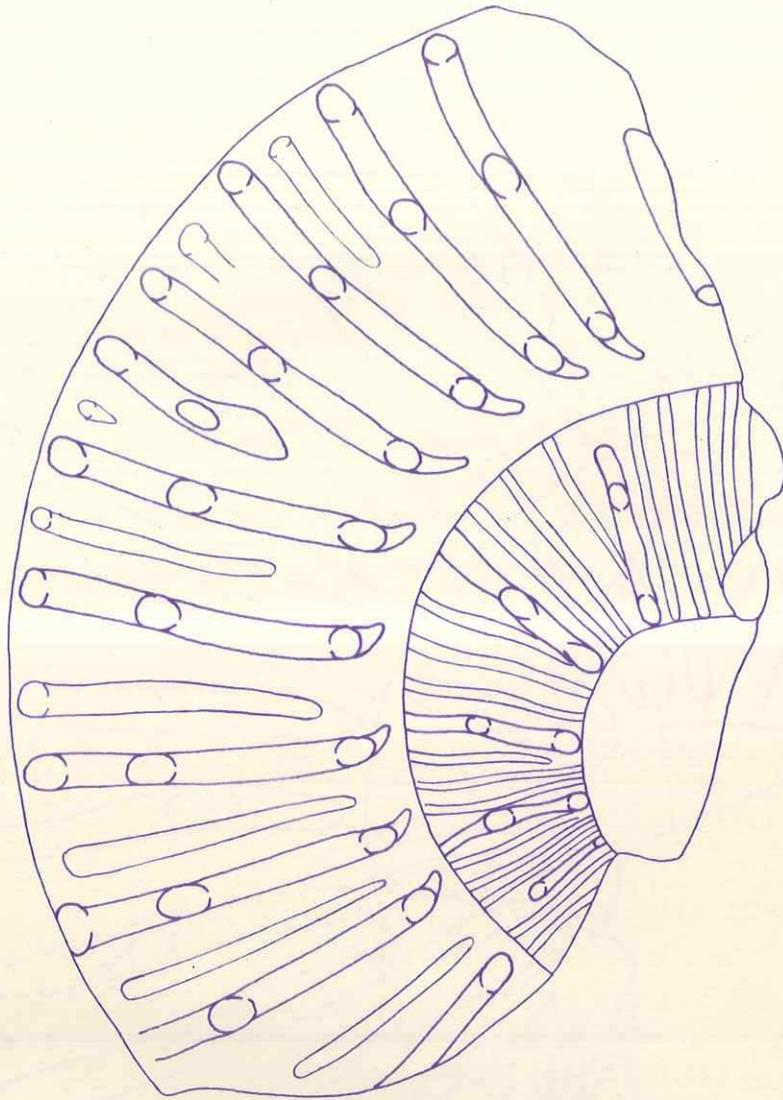
Eichwald

Pl. V

var.

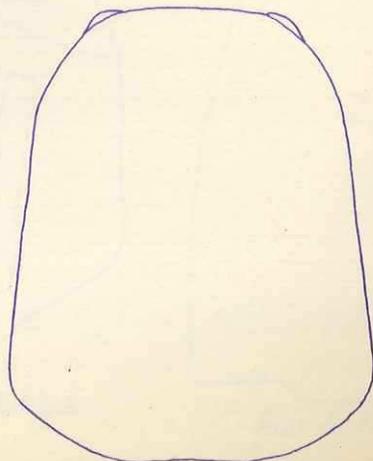
zurcheri

Roch

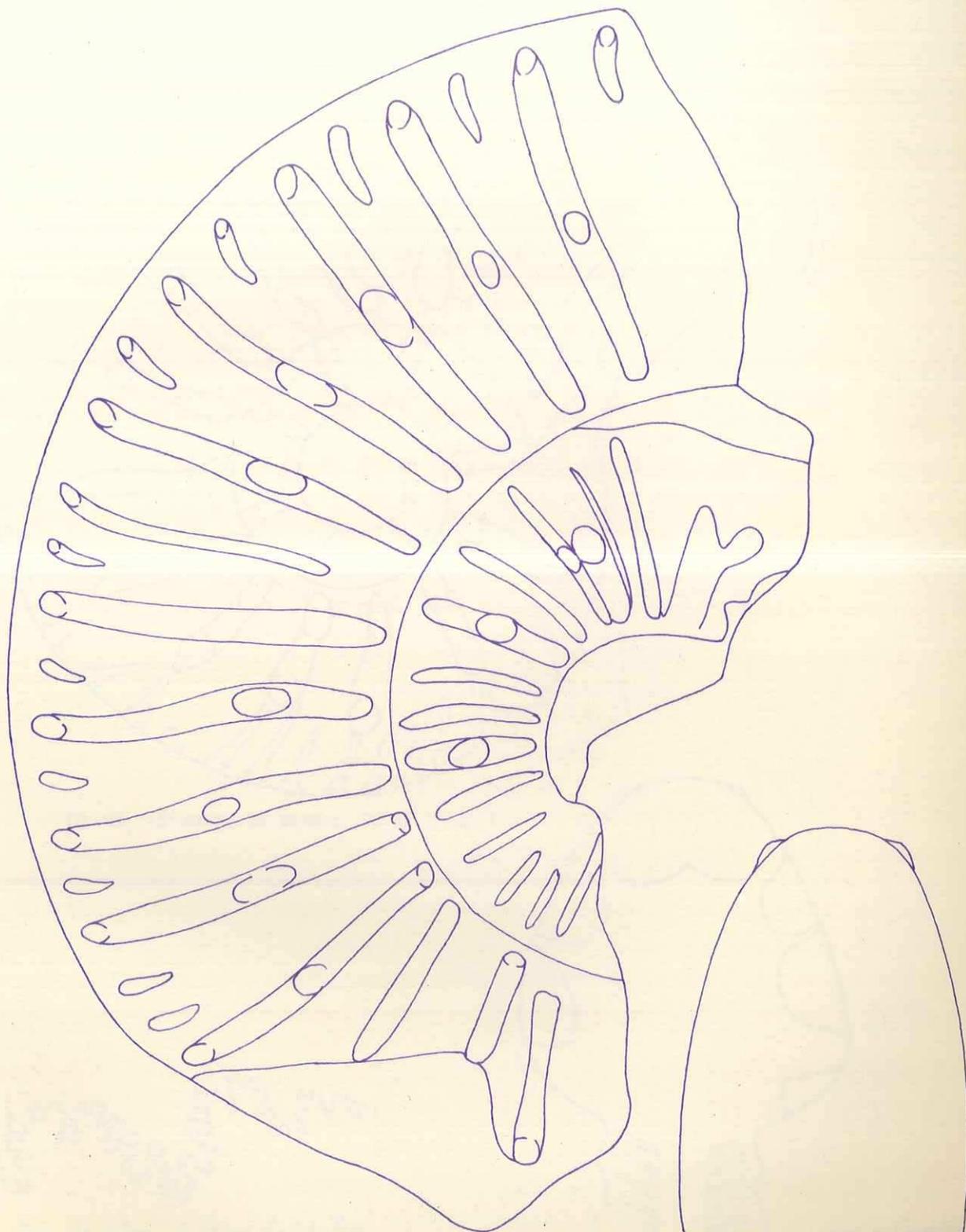


ID 146, LA PALUD près MOUSTIERS (B.A) x1

holotype

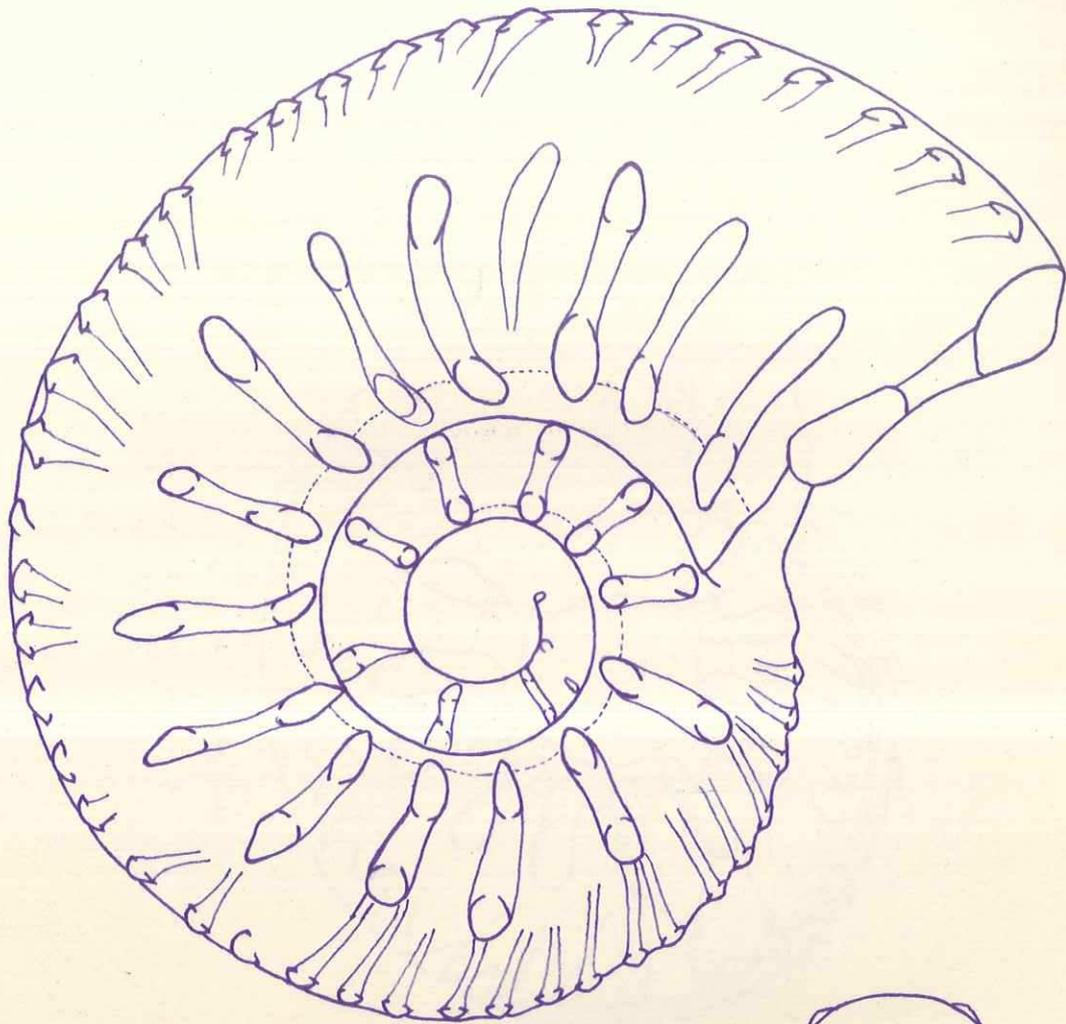


forme de l'ouverture, x1

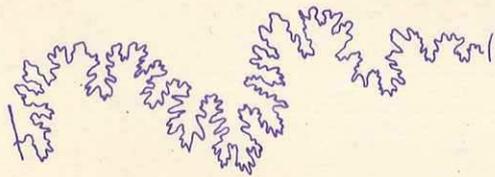


ID 147, LA BEGÜE p. LA PALUD (B.A), x 1, holotype

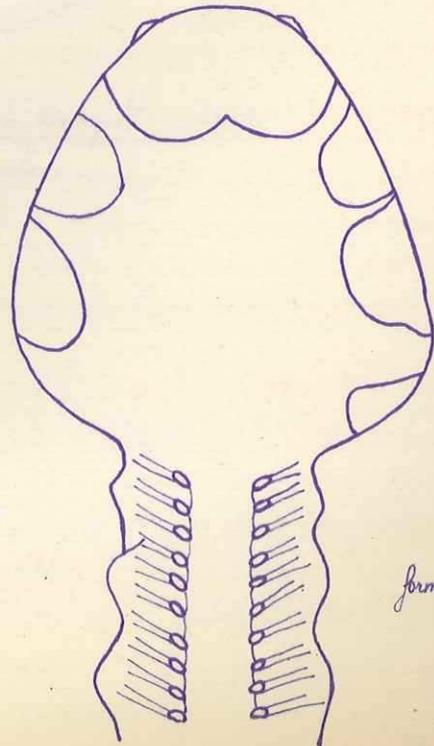
forme de l'ouverture, x 1



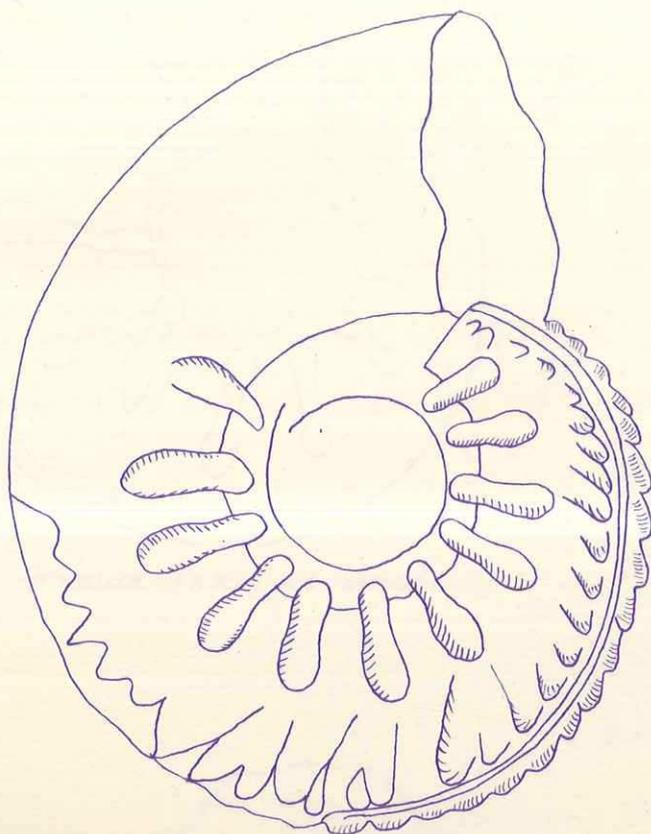
ID 109, ST MARTIN DE BROMES (B.A), x 1



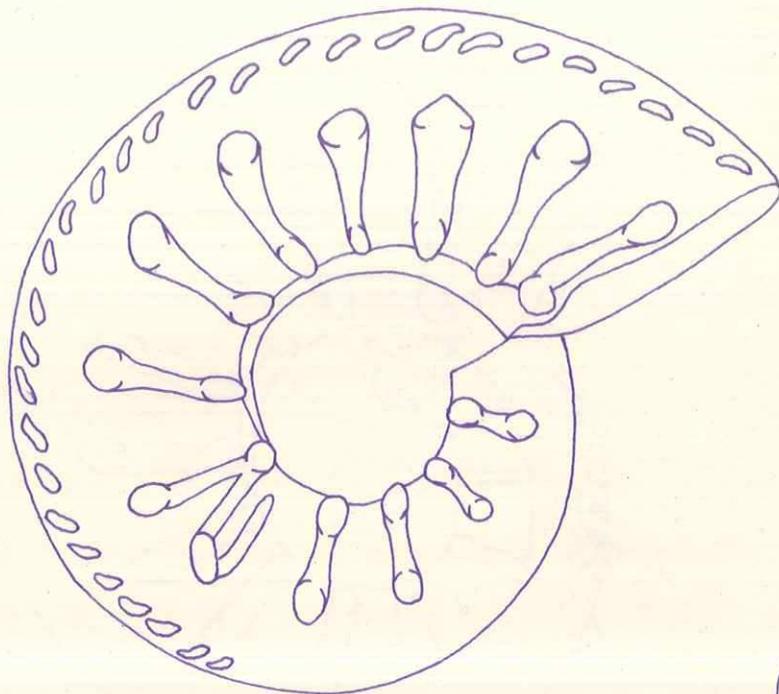
ligne de suture à 48 mm de H de tour,
d'après Baumbacher.



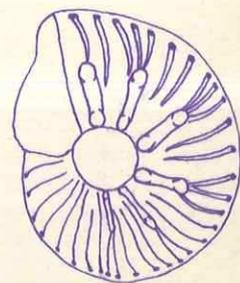
forme de l'ouverture, x 1



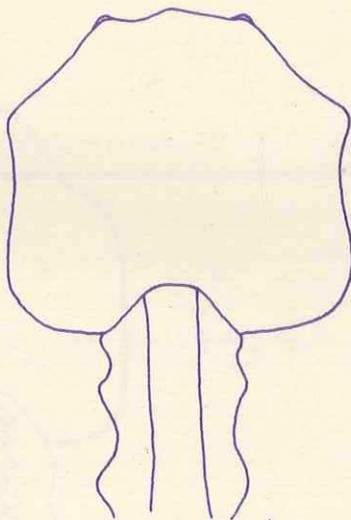
ACANTHODISCUS RADIATUS, figuration de Bourquet, 1742
sous le nom de corne d'ammonite.



ID 107, ST VALLIER (A.M.), x1, anomalie



ID 100, AIGLUN : VASCOGNE (A.M.), x1



ID 107, forme de l'ouverture

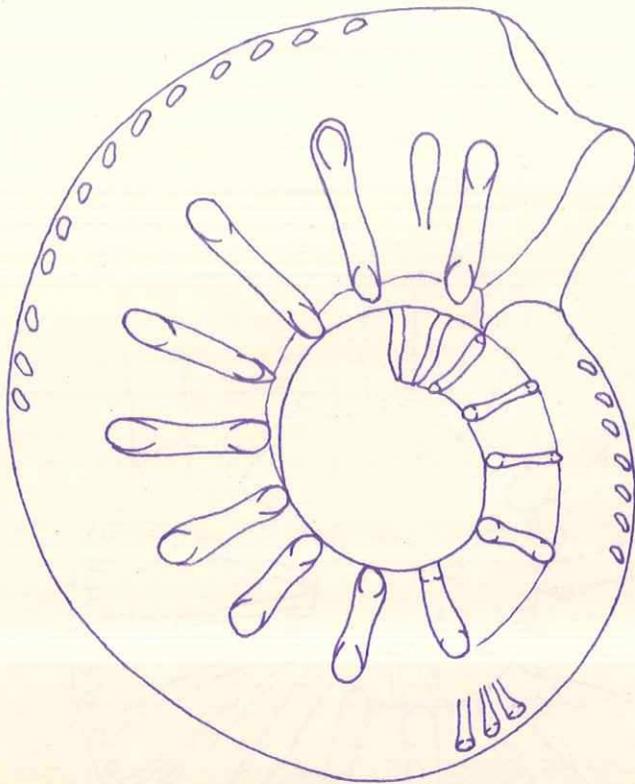
ACANTHODISCUS

radiatus

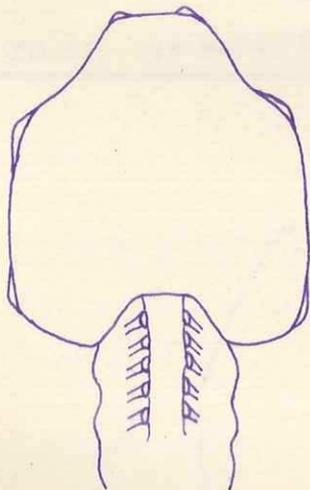
Brug.

var. stenonotus

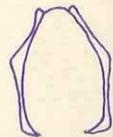
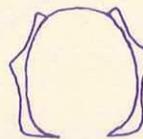
Baumberger



ID 114, LA CHAMBOTTE (Savoie), x 1

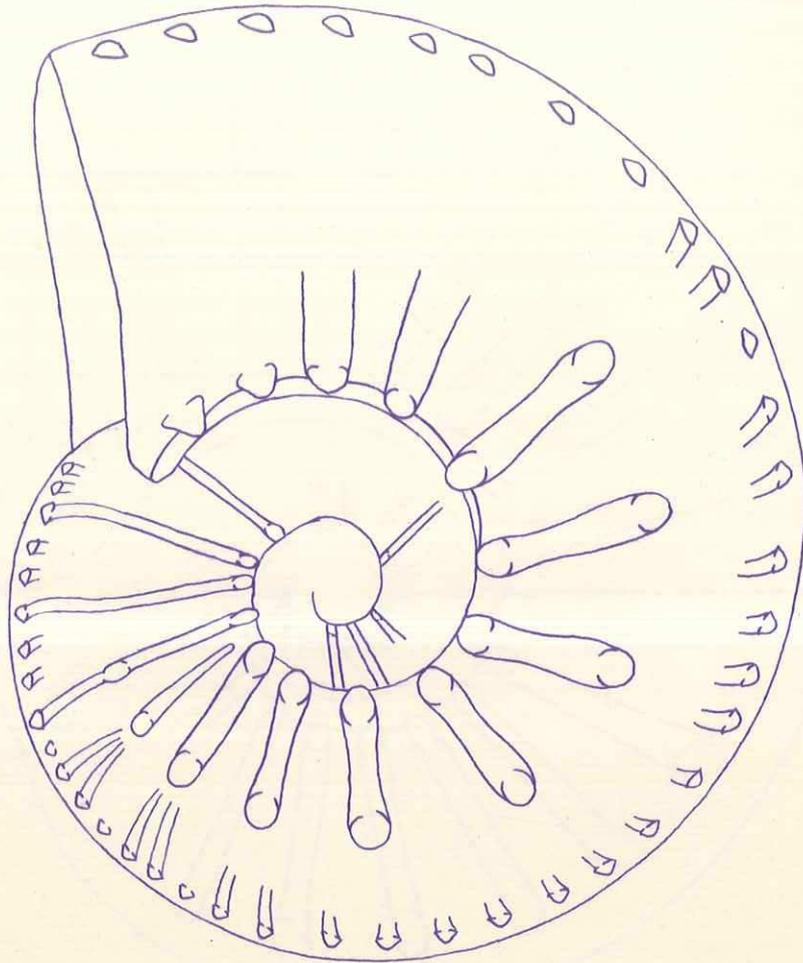


forme de l'ouverture, x 1

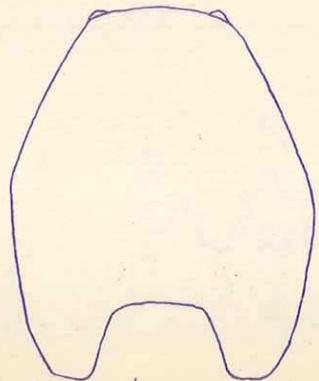


Acanth. radiatus
section à 17mm. de H. de tour,
d'après Baumberger

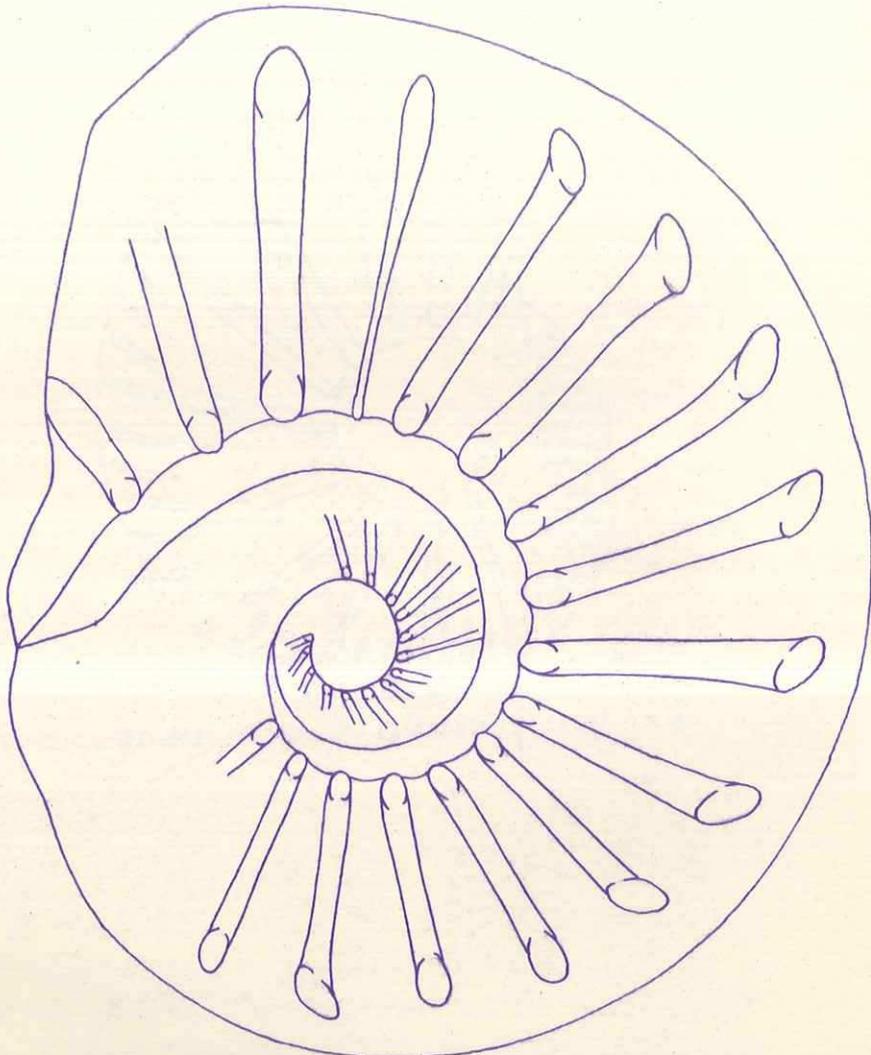
Acanth. radiatus stenonotus
section à 17mm. de H. de tour



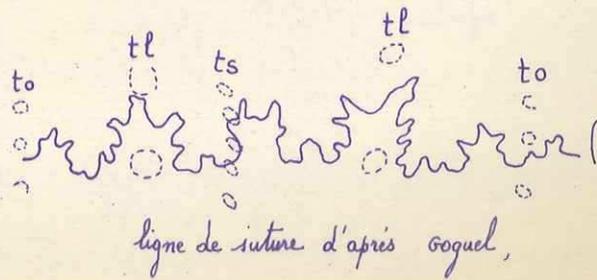
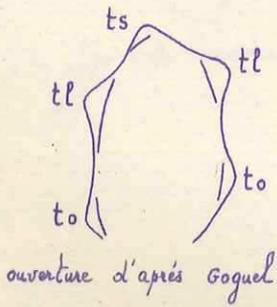
ID 116, LA MARTRE (var), x1



forme de l'ouverture . x 1



ID 125, LA MARTRE (var), x 1



ACANTHODISCUS

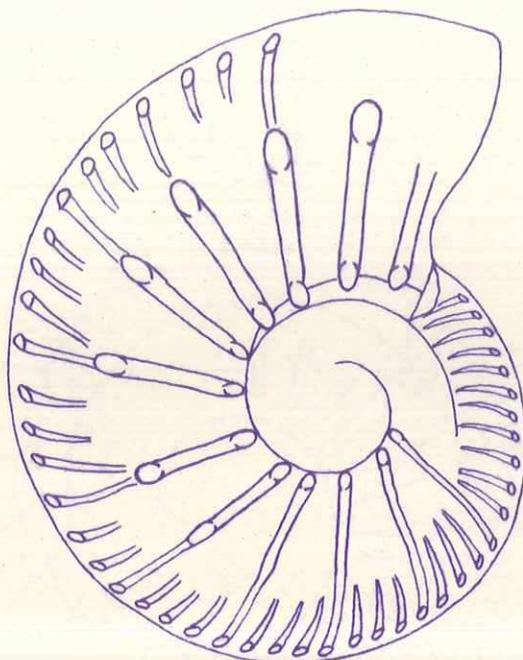
ottmeri

N. et Uhl.

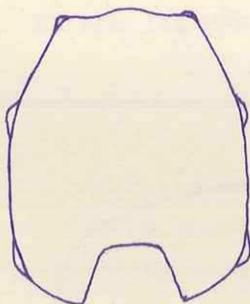
PL. XII

s. e. pseudoradiatus

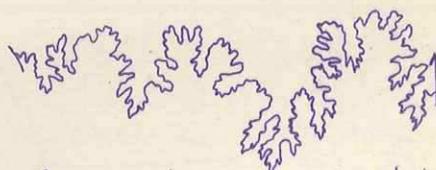
Baumberger



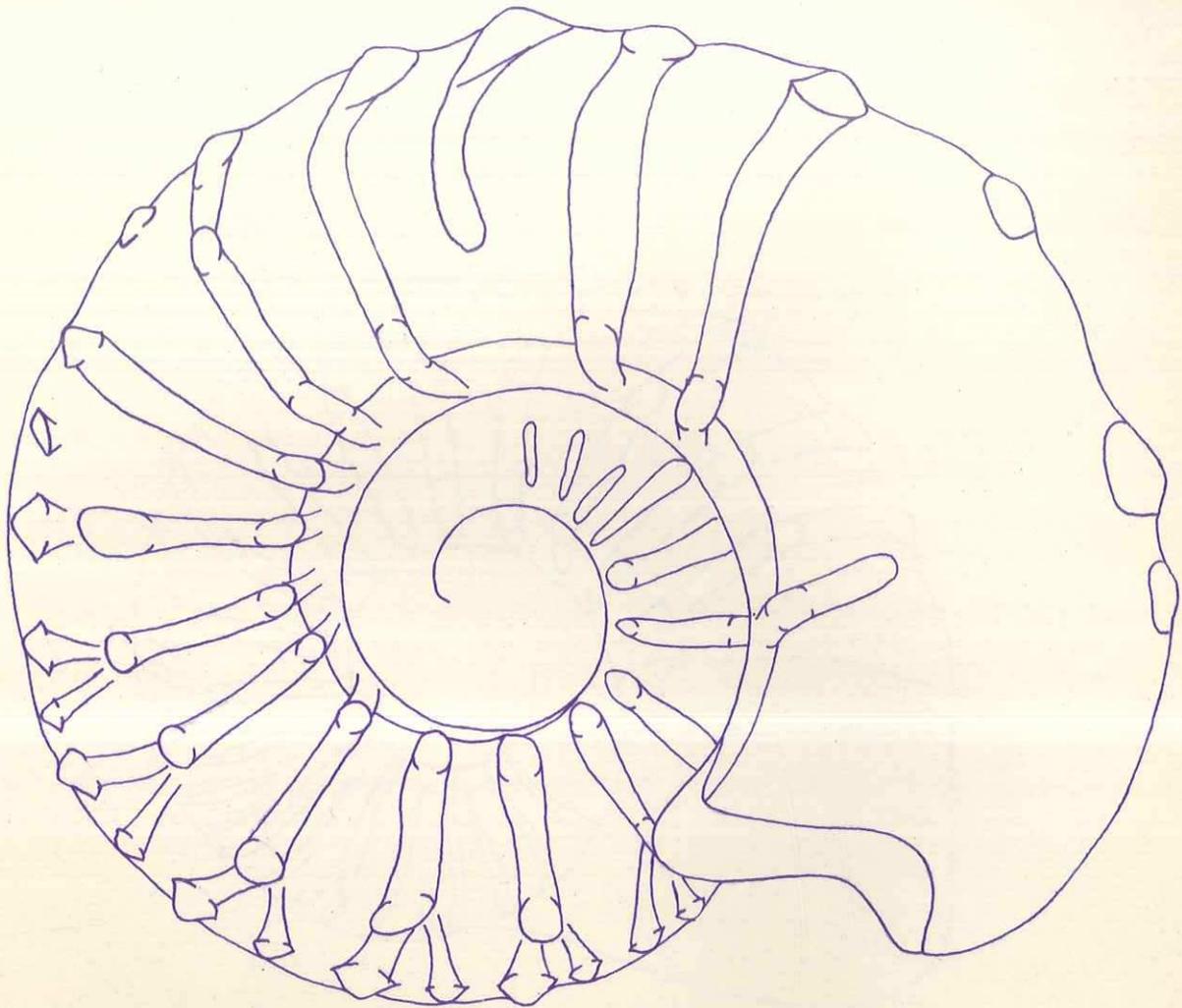
ID 419, CLARS pr. ESCRAGNOLLES (A.M.) x 1



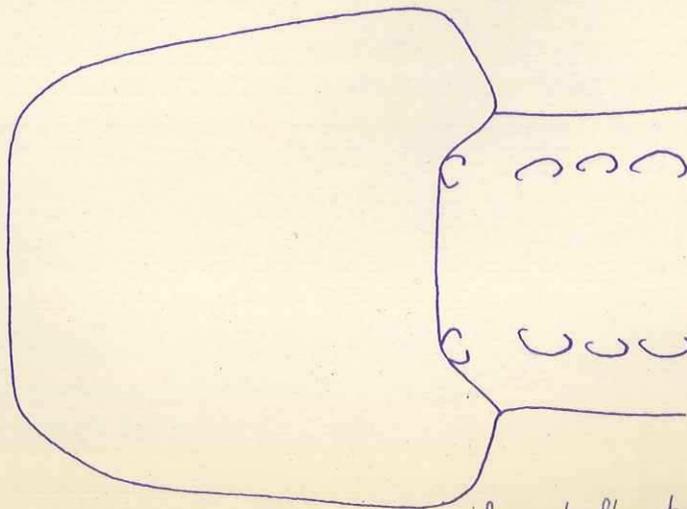
forme de l'ouverture, x 1



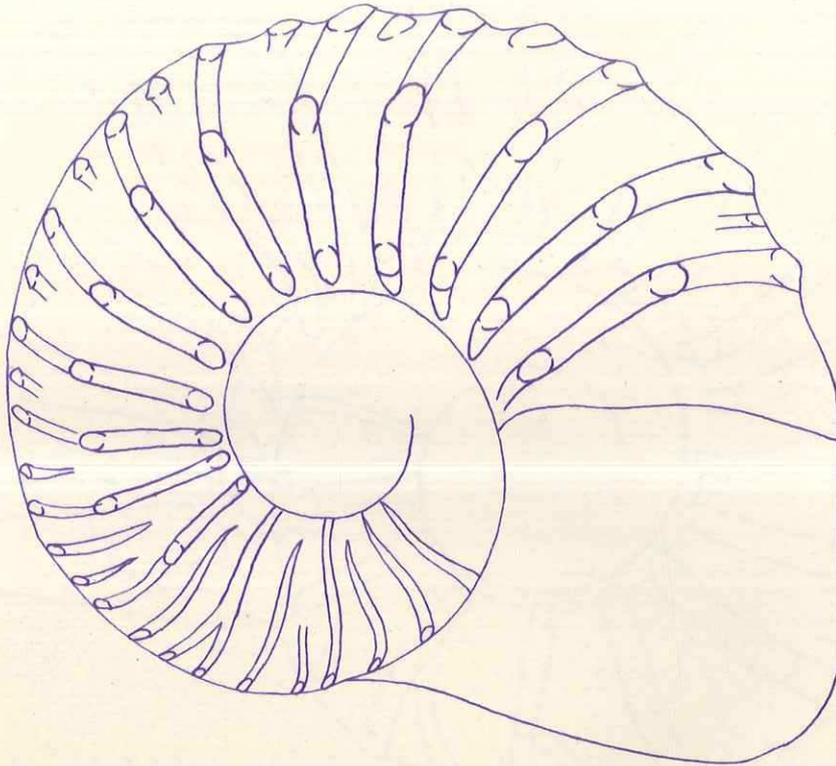
ligne de suture à 41 mm de H de tour, d'après
Baumberger.



ID 126, LA MARTRE (var) x 1



forme de l'ouverture, x 1



ID 127, BARGÈME (var) . x 1

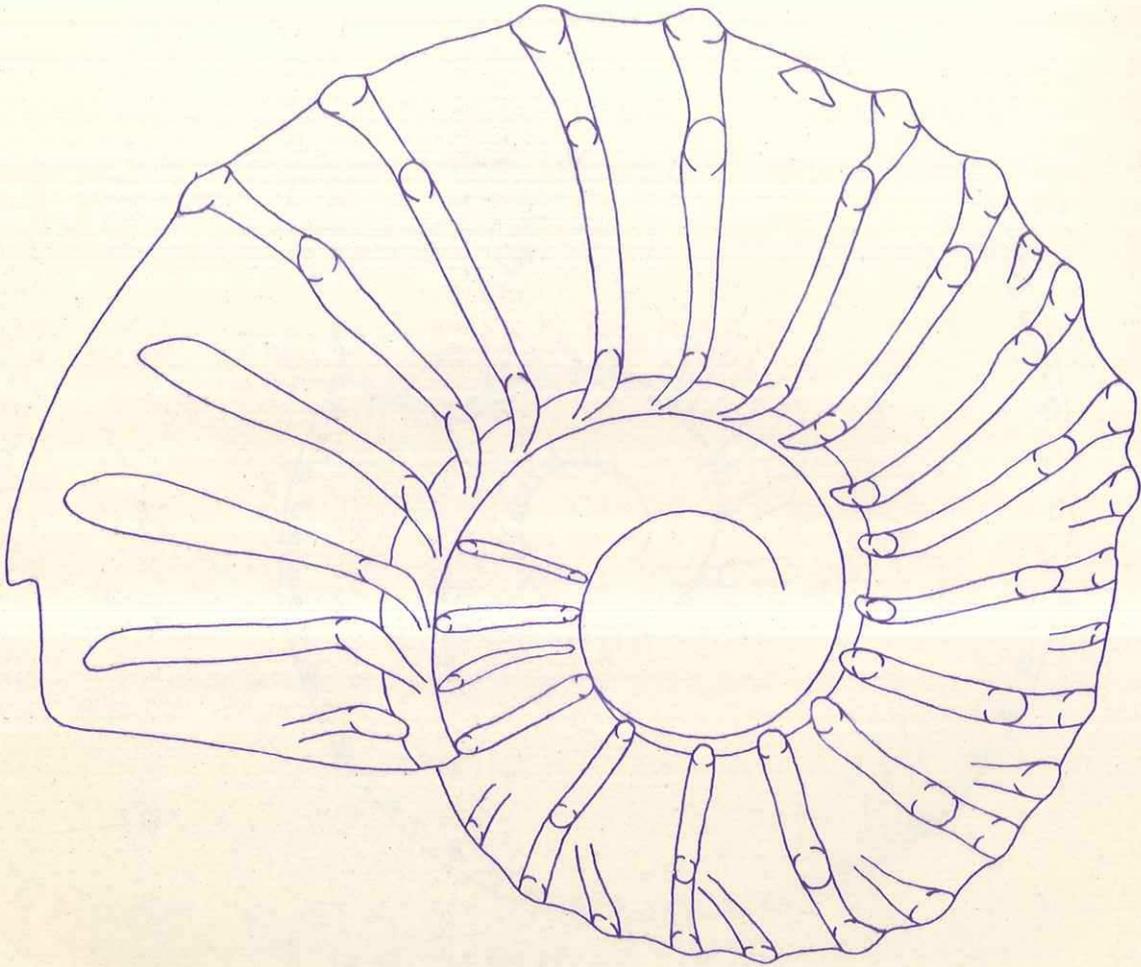
ACANTHODISCUS

vaceki

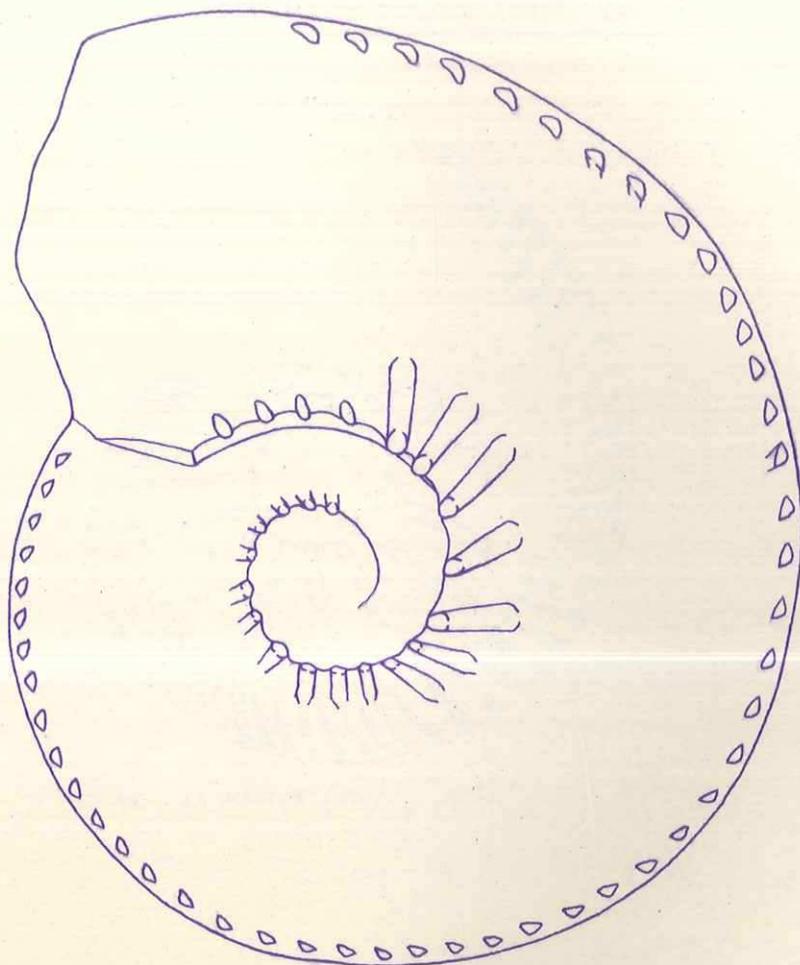
Neumayr

et ^{Pl. XV}

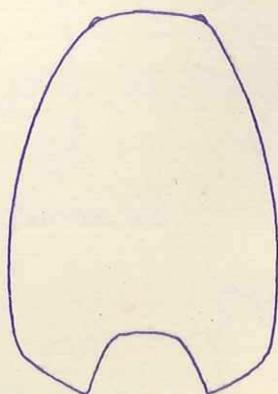
Uhlig



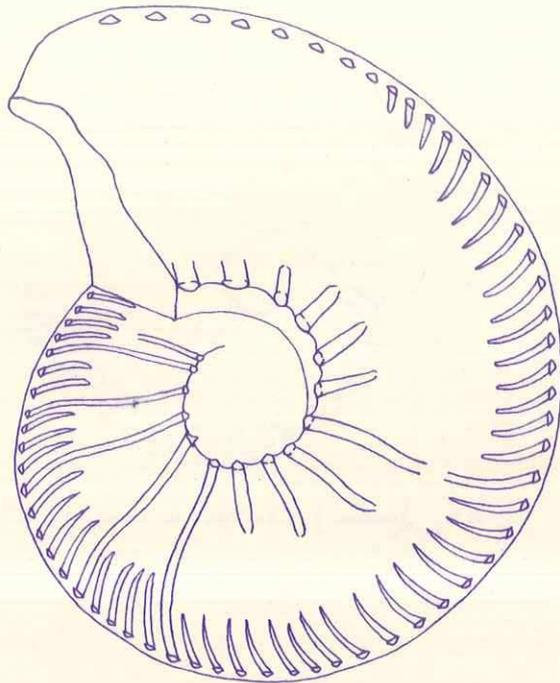
ID 189, BROVÈS (var) , x 1



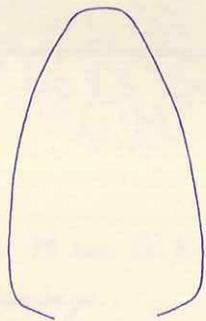
ID 46, LA MARTRE (var) , x1



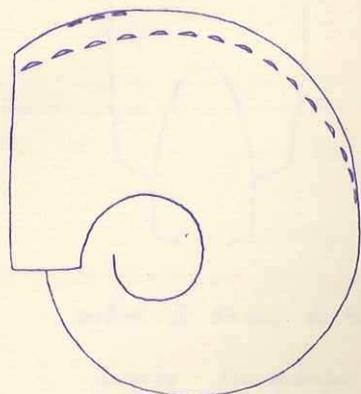
forme de l'ouverture, x1. coll. Thiéuby



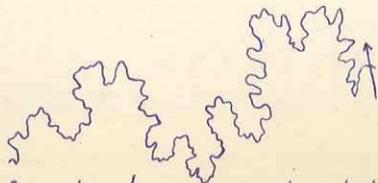
ID 45, LA MARTRE (var), x 1



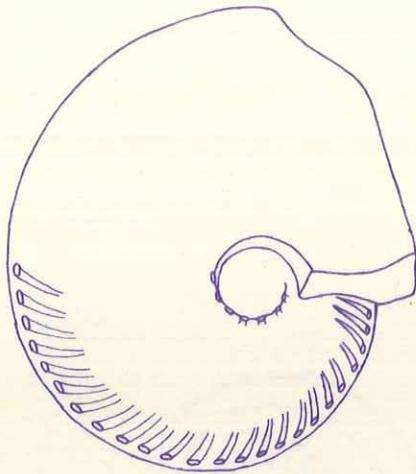
ID 45, forme de l'ouverture, x 1



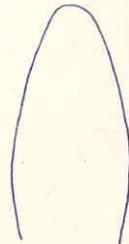
PEYROLLES (B.A)



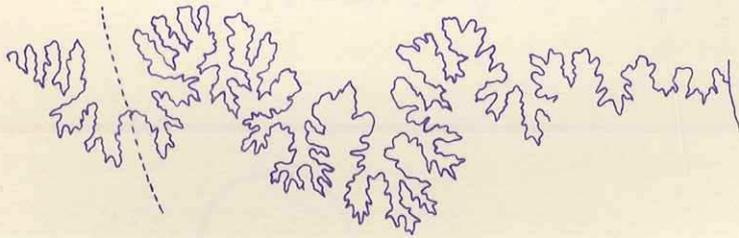
ligne de suture à 41 mm de H de tour, d'après Baumburger



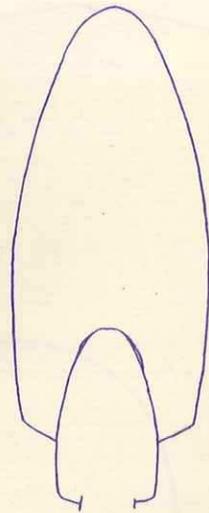
ID 48, cluse de CHAILLES (savoie), x 1



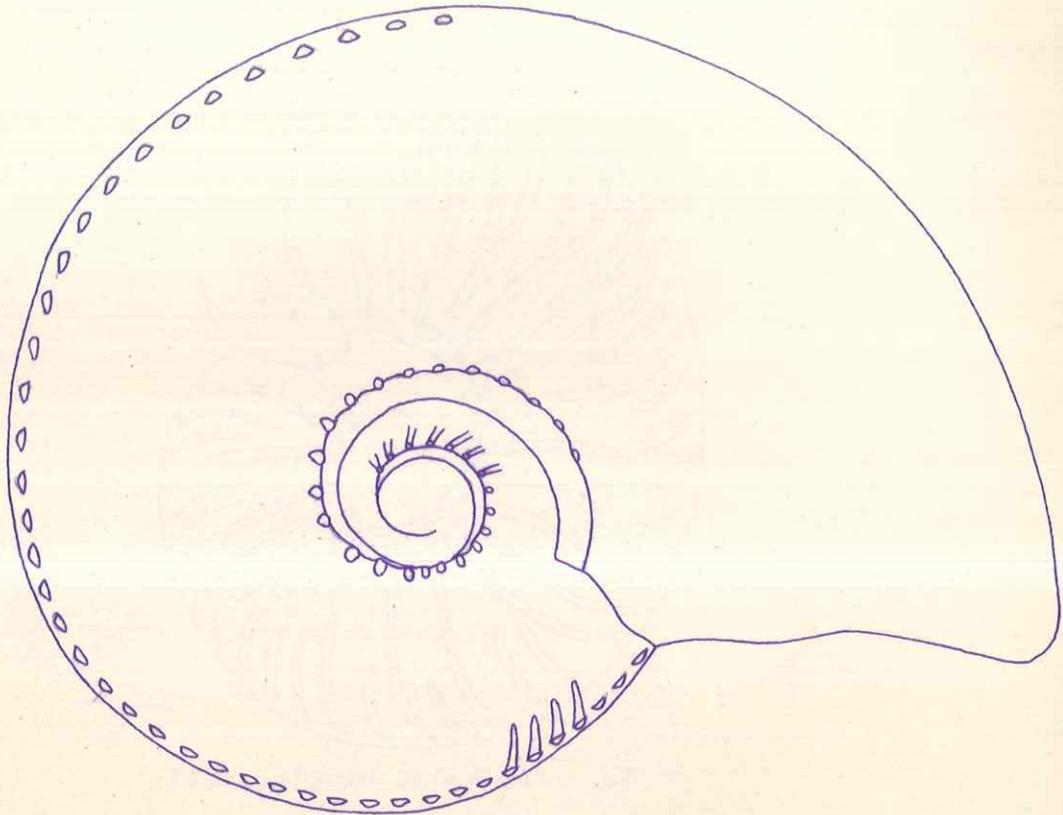
forme de l'ouverture, x 1



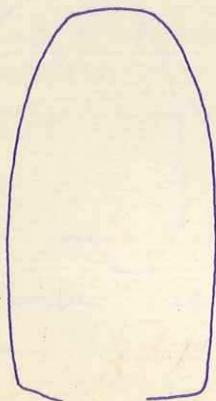
ligne de suture à 70 mm de H. de tour,
d'après Baumberger.



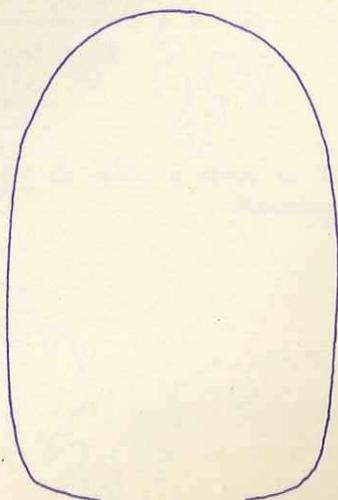
section à 57 mm de H. de tour,
d'après Baumberger.



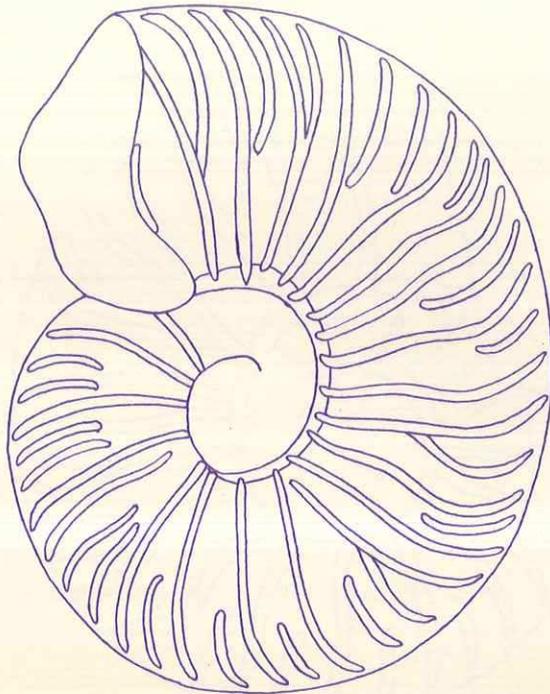
PEYROULES (B.A), coll. Thiéuloy, x 1



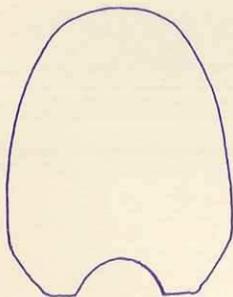
peyroules (B.A), forme de l'ouverture, x 1



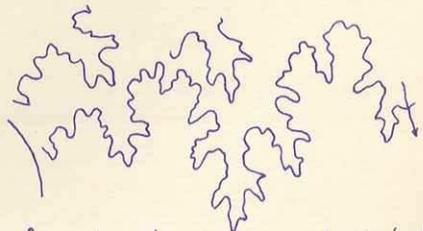
forme de l'ouverture, L. aff. desmoceroïdes (Kar). Bmbg.
ST VALLIER (A.M)



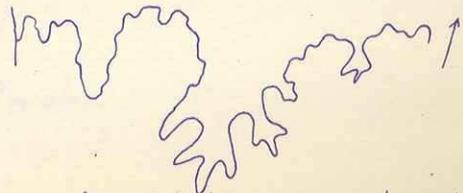
ID 64, S^t PIERRE DE CHERENNES, x2



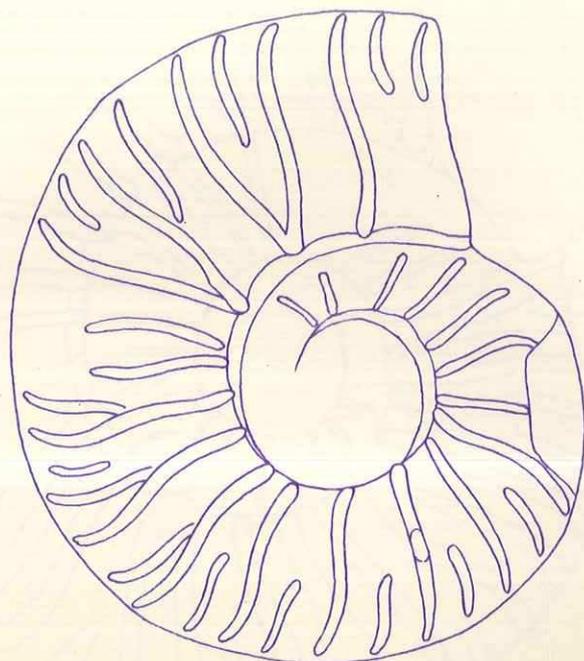
forme de l'ouverture, x2



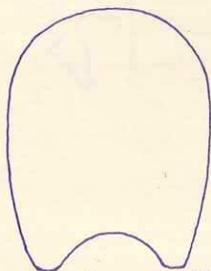
ligne de suture à 18 mm de H. de tour. d'après Baumburger. x4.



ligne de suture à 13 mm de H de tour.



ID 74, de BARGÈNE (var), x 2



ID 74, forme de l'ouverture,

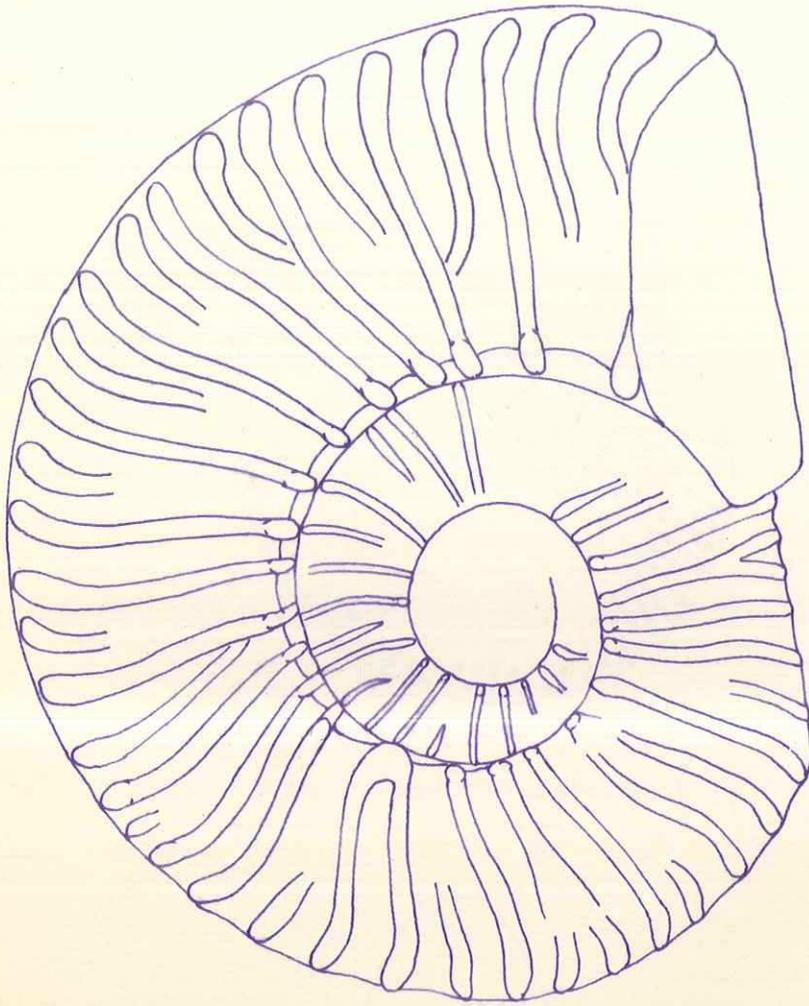
LEOPOLDIA

dubisiensis

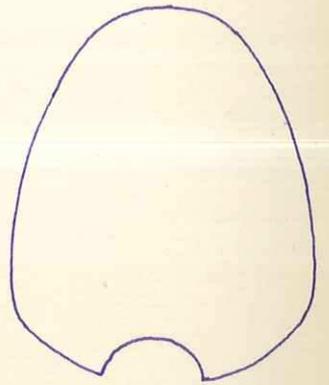
Baumberger

Pl. XX

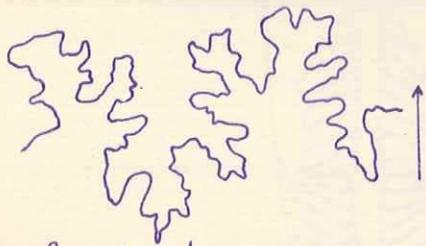
sous espèce nouvelle



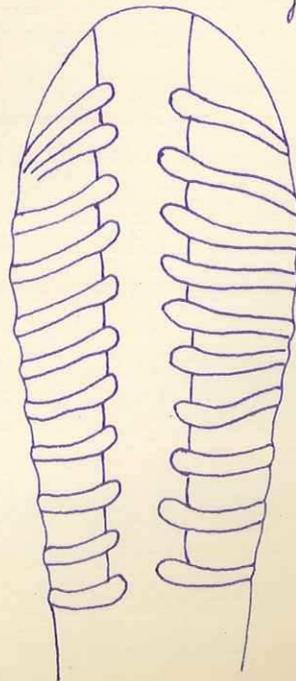
ID 87, la BEGUE pr. LA PALUD (B.A), x1



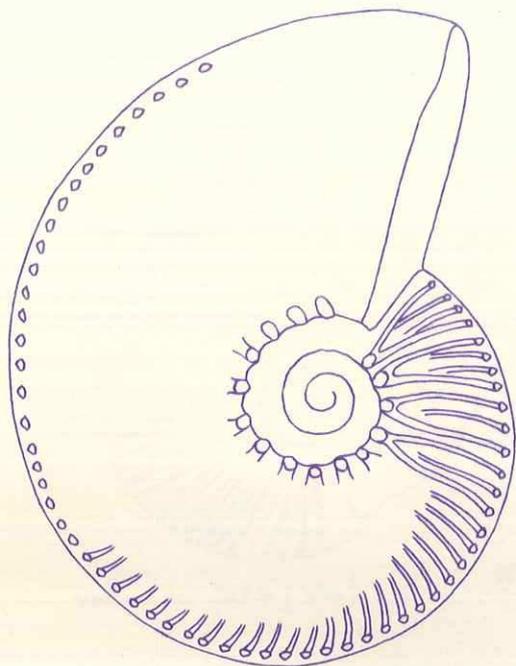
forme de l'ouverture, x1



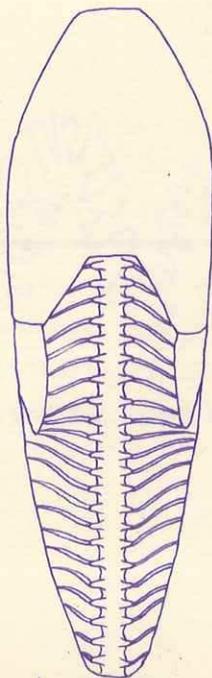
ligne de suture, x1



région siphonale, x1



ID 98, BIASSALA (crimée), x 1

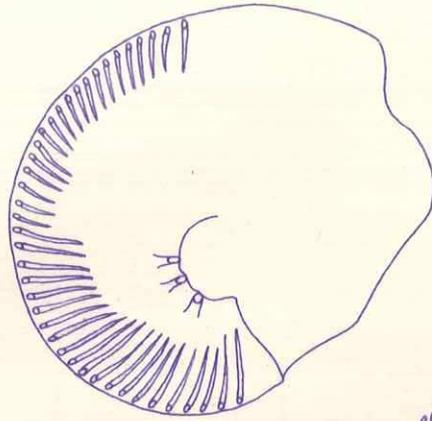


ID 98, ouverture et région siphonale

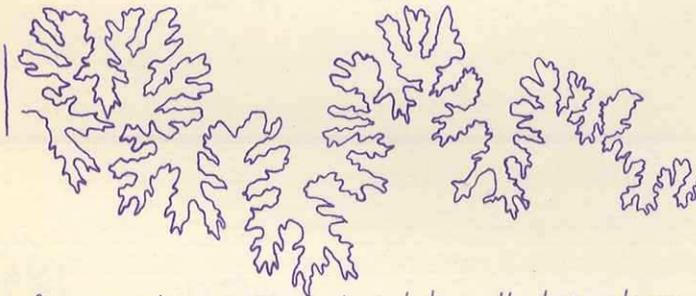
"KARAKASCHICERAS"

biassalensis

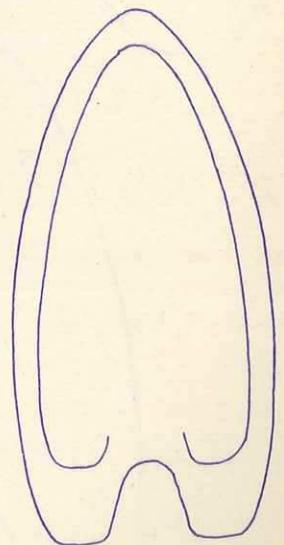
Karakasch



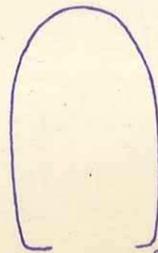
vallon du CROS (var), x 1, coll. Thiuloy.



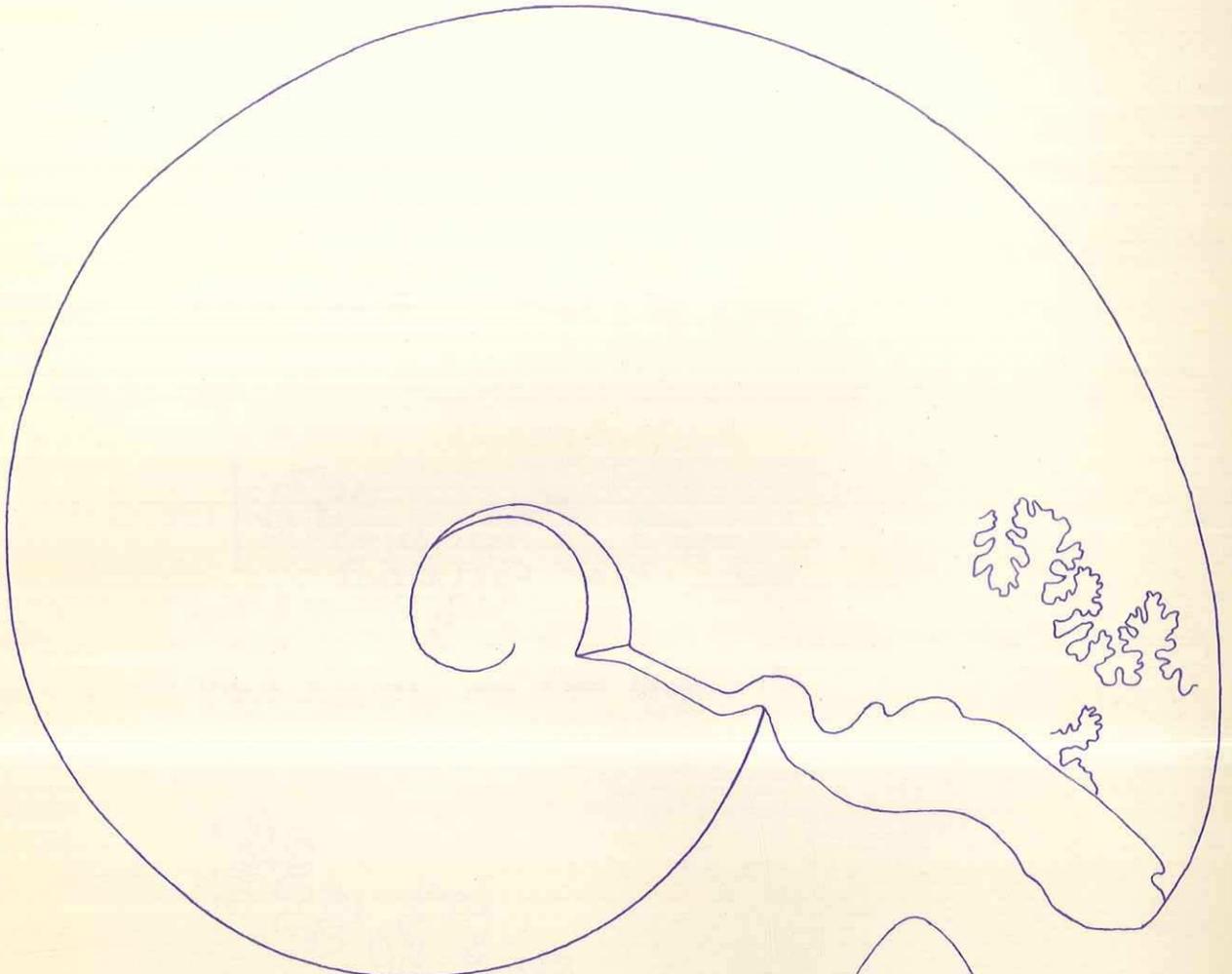
ligne de suture à 45 mm de H. de tour, d'après Baumbarger.



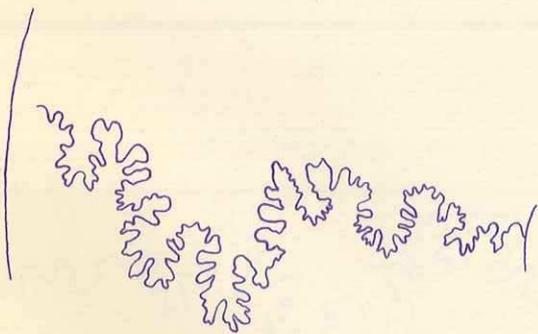
coupe à 50 et 70 mm de H de tour
d'après Baumbarger.



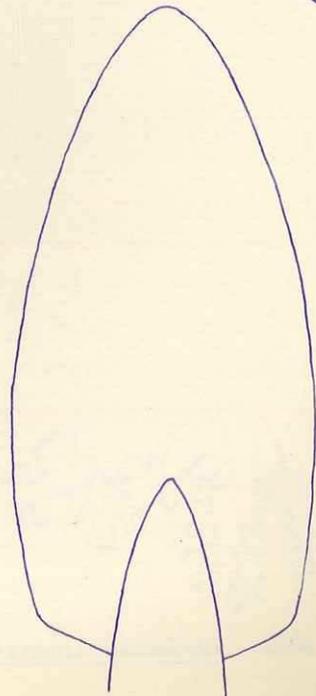
KARAKASCHICERAS aff. brandei, V. Koenen
forme de l'ouverture.



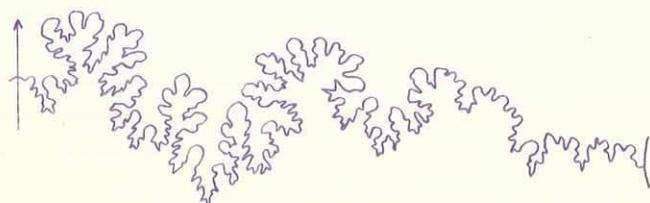
ID 4, ROUGON (B.A), x 1



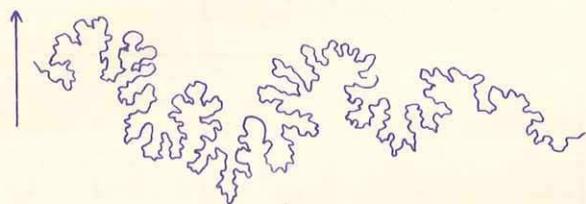
ligne de suture à 71 mm de H. de tour .



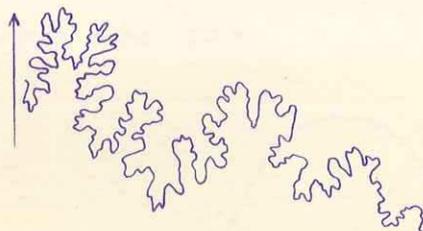
ID 4, forme de l'ouverture, x 1



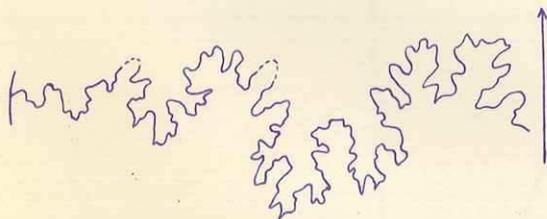
SAYNELLA clypeiformis - suture d'après Kossmat.



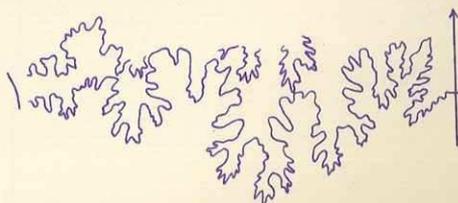
SAYNELLA clypeiformis - suture d'après Neumayr et Ullig.



SAYNELLA clypeiformis - suture d'après Baumberger.

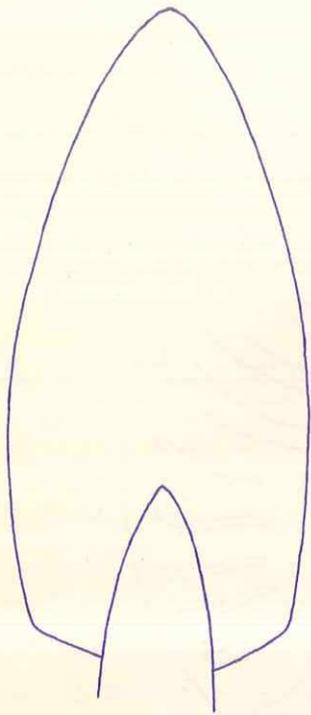


SAYNELLA mucronata - suture à 65 mm de H. de tour.

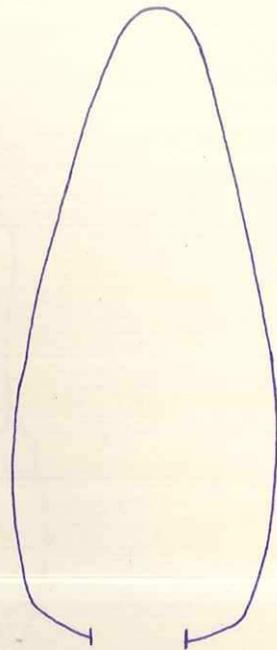


SAYNELLA reocomiensis - suture d'après Baumberger.

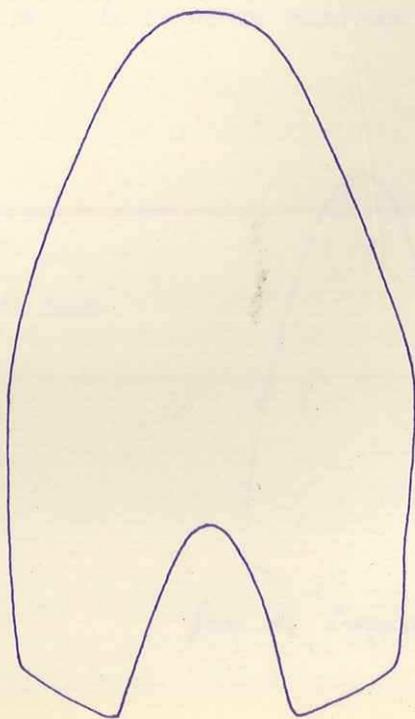
ouvertures de SAYNELLA hauteriviennes



SAYNELLA clypeiformis d'Orb. ID 4

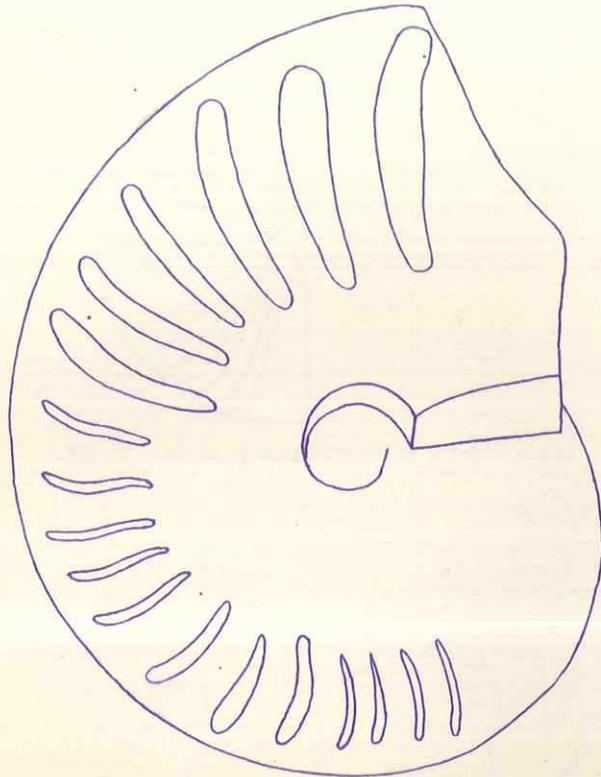


SAYNELLA neocomiensis Bmbg ID 11

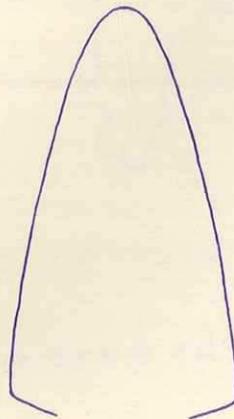


SAYNELLA clypeiformis d'Orb var. mucronata Bmbg ID 8

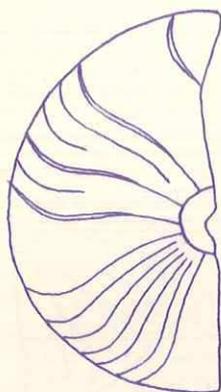
s.e. nov.



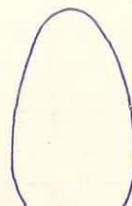
ID 14 , la PALUD DE MOUSTIERS (B.A) , x1



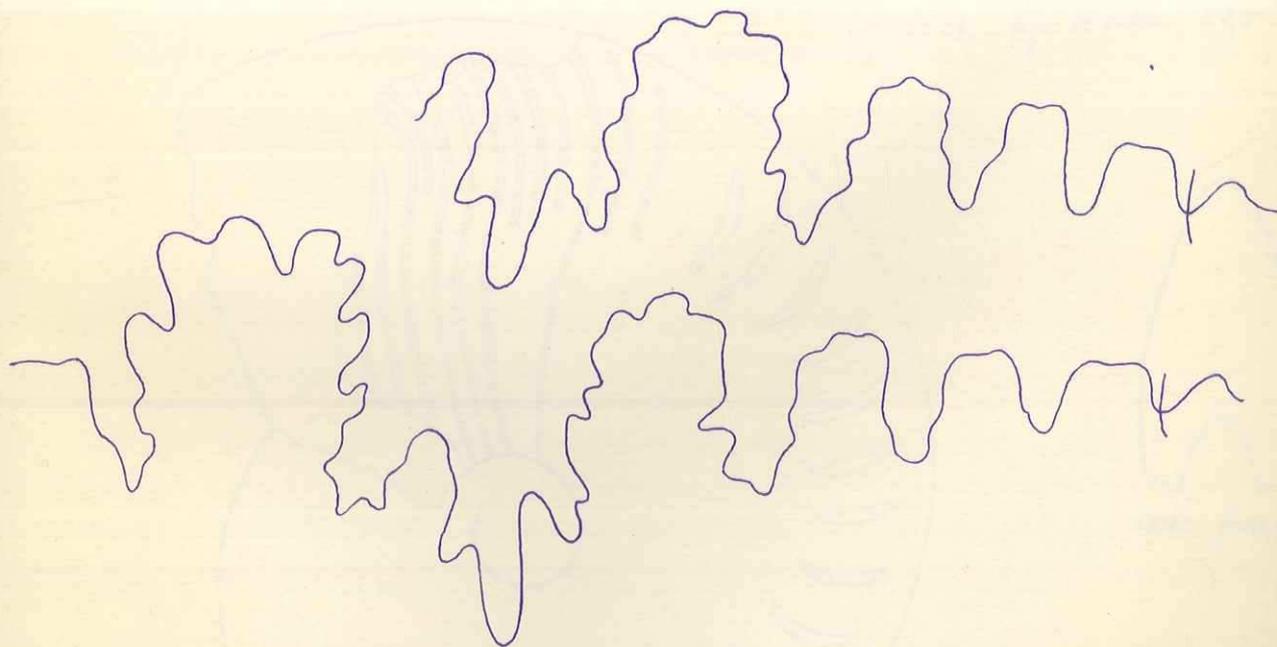
forme de l'ouverture x1



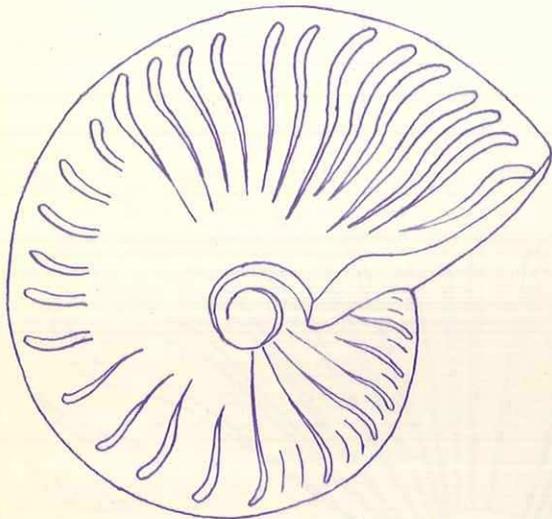
ID 16, col du GARNESIER (H.A), x 4



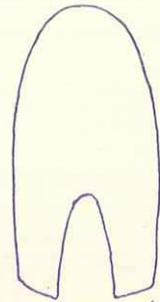
forme de l'ouverture, x 4



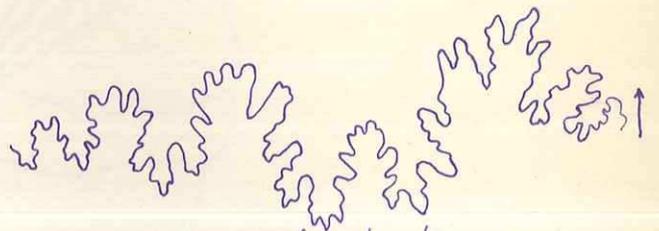
ID 16, ligne de suture à 55mm de H de tour.



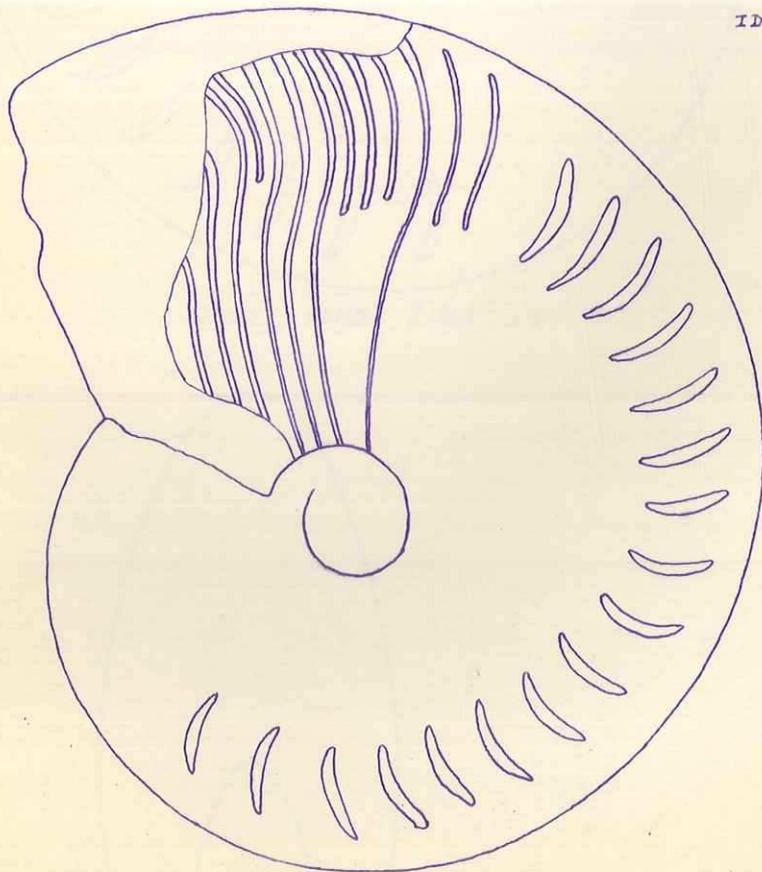
ID 21, COMPS (var), x 1



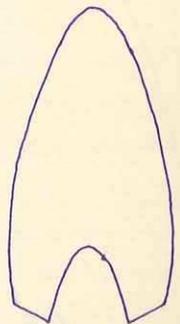
ID 21, forme de l'ouverture, x 1



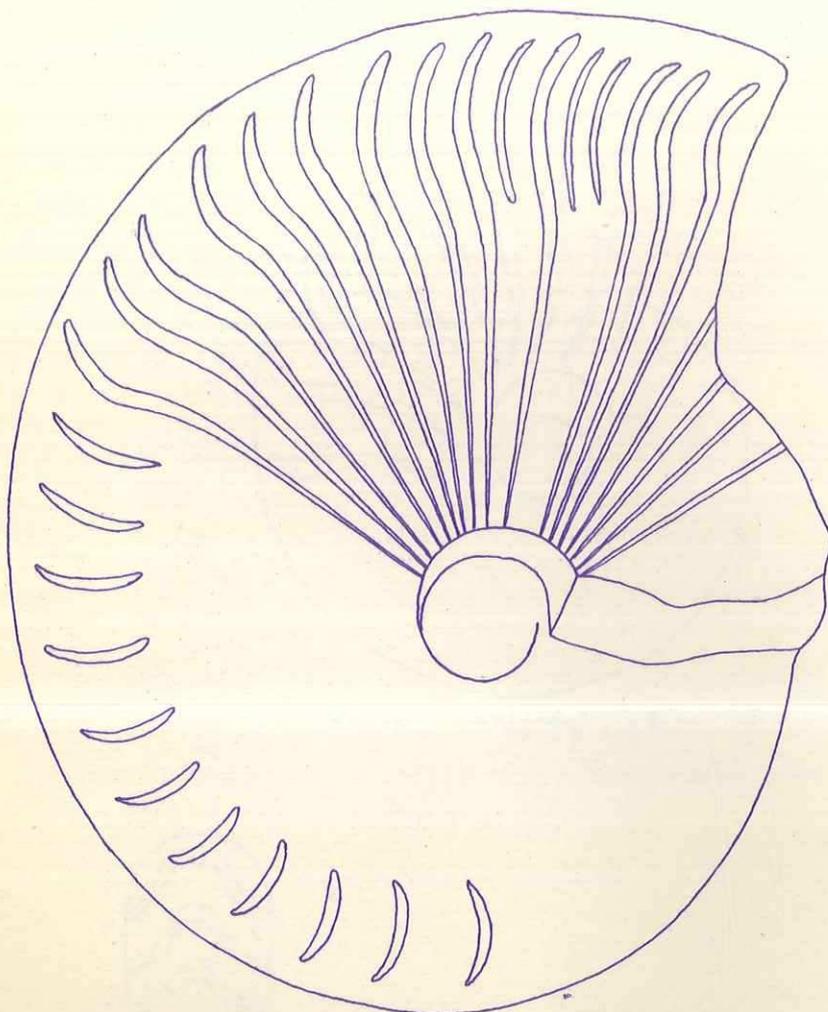
ID 23, ligne de suture, x 2,5



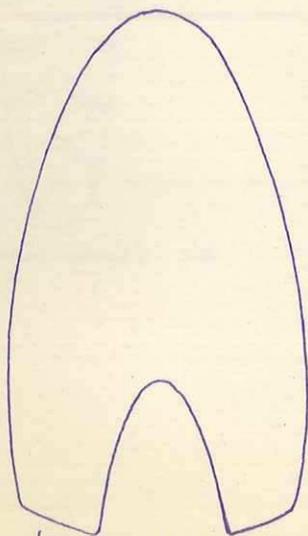
ID 24, COMPS (var), x 1



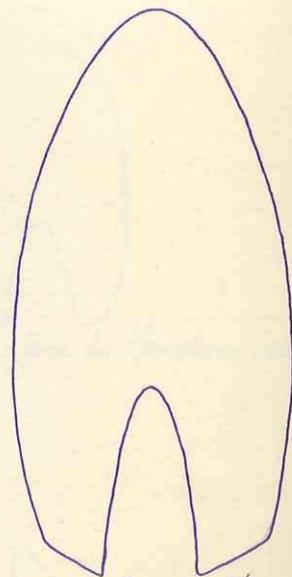
ID 23, forme de l'ouverture x 1



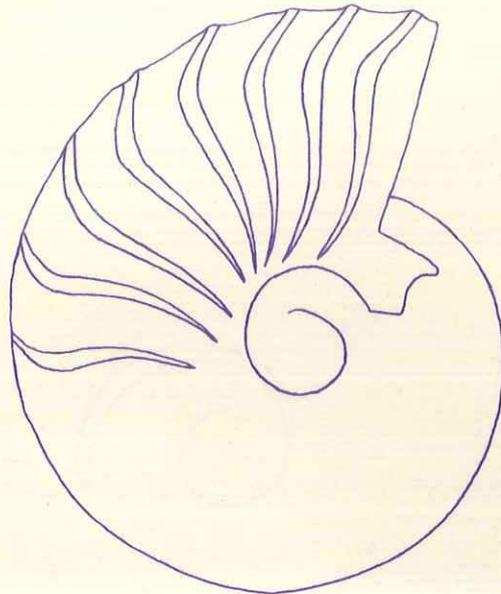
ID 26, COMPS (Var) x1



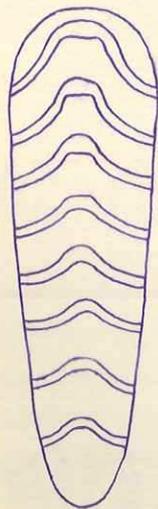
ouverture de SAYNELLA DAVYDOVI, ID 30



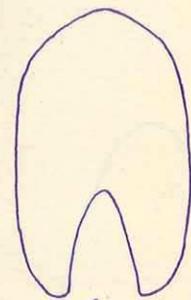
ID 26, forme de l'ouverture



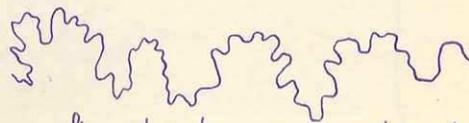
ID 32, CAMPS (var), x2



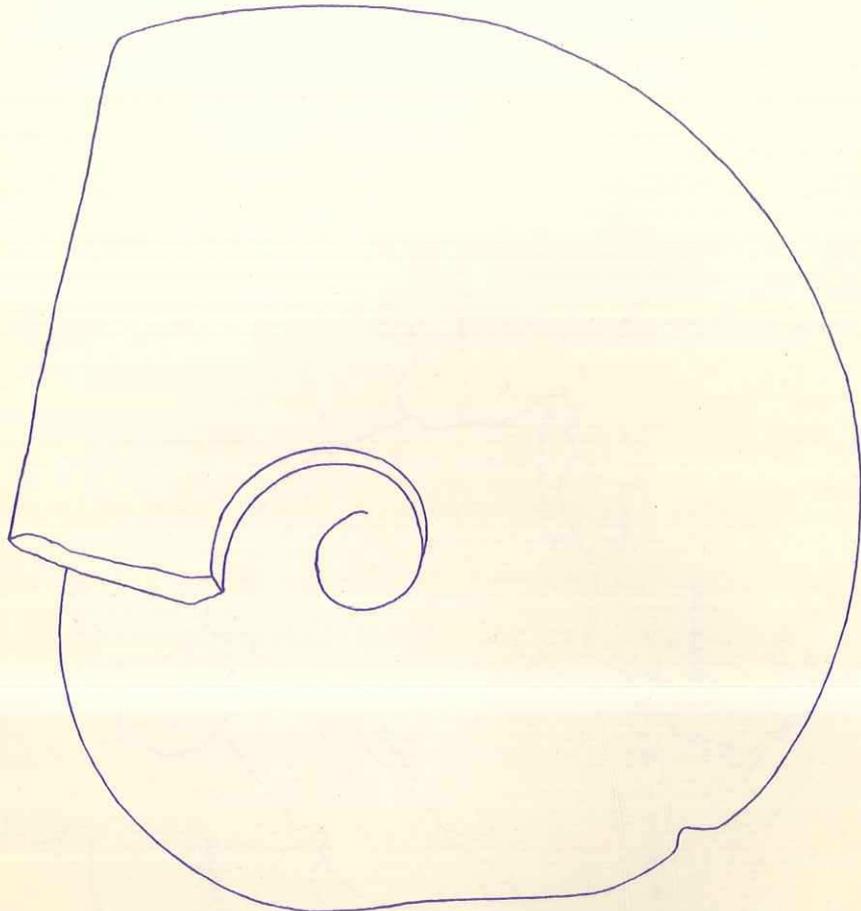
ID 32, région siphonale, x2



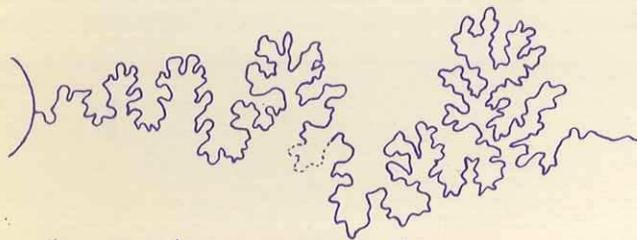
ID 32, forme de l'ouverture, x2



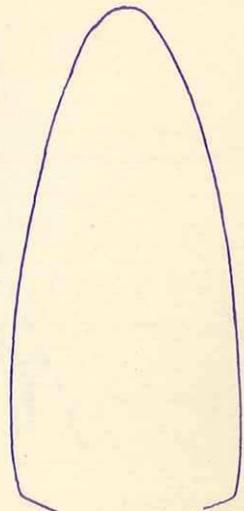
ligne de suture, à 15 mm de H. de tour. ID 33



ID 39, OVED TIDSI (Maroc) x 1/2



ligne de suture, d'après Roch.



forme de l'ouverture, x 1/2



Moustiers - s^{te} Marie

Principaux gisements de la région de Castellane, 1/200.000

facies vacontien
 + + + + +
 facies provençal

répartition stratigraphique des genres DISTOLOCERAS, ACANTHODISCUS, LEOPOLDIA, SAYNELLA

| genres et espèces étudiés | Valanginien | | Hauterivien | | Barremien | |
|----------------------------------|-------------|------|-------------|------|-----------|------|
| | inf. | sup. | inf. | sup. | inf. | sup. |
| G. ACANTHODISCUS | | | ←→ | | | |
| G. DISTOLOCERAS | | | ←→ | | | |
| <i>hyatrix</i> | | | ←→ | | | |
| <i>parlavi</i> | | | ←→ | | | |
| <i>lamberti</i> | | | ←→ | | | |
| <i>spiniger</i> | | | ←→ | | | |
| <i>tauricus zurcheri</i> | | | | ←→ ? | | |
| <i>alpino-jurensis</i> | | | ←→ | | | |
| G. LEOPOLDIA s. st. | | | ←→ | | | |
| <i>L. castellanensis</i> | | | ←→ | | ←→ | |
| <i>L. varappensis</i> | | | ←→ | | | |
| <i>L. joderiensis</i> | | | ←→ | | | |
| <i>L. dubisiensis</i> s.-e. nov. | | | ←→ | | | |
| G. KARAKASCHICERAS | | | ←→ | | | |
| <i>inostranzewi</i> | | | ←→ | | | |
| <i>biasalensis</i> | | | ←→ | | | |
| <i>quadrirangulatum</i> | | | ←→ | | | |
| <i>brandesi</i> | | | ←→ | | | |
| G. SAYNELLA | | | ←→ | | ←→ | |
| au sens strict | | | ←→ | | | |
| au sens large | | | | ←→ ? | ←→ | |