GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE MADAGASCAR ET DÉPENDANCES

ANNALES GÉOLOGIQUES DU SERVICE DES MINES

Fascicule 2

LES AMMONITES PYRITEUSES

DE L'ALBIEN SUPÉRIEUR DU MONT RAYNAUD A MADAGASCAR

PAR M. COLLIGNON

FOSSILES CARACTÉRISTIQUES

DU NORD ET DU NORD-OUEST DE MADAGASCAR

PAR H. BESAIRIE

SUR LES INOCÉRAMES DE MADAGASCAR

PAR R. HEINZ

BIBLIOGRAPHIE

TANANARIVE

IMPRIMERIE OFFICIELLE

1932

LES AMMONITES PYRITEUSES

DE

L'ALBIEN SUPÉRIEUR DU MONT RAYNAUD

A MADAGASCAR

PAR

MAURICE COLLIGNON

INTRODUCTION

Dans le Nord de Madagascar, l'immense massif de roches éruptives de la Montagne d'Ambre est limité au Nord et à l'Est par une bande de terrains sédimentaires où le Crétacé domine, et qui a été préservée de l'érosion par l'épanchement des coulées basaltiques. Les contreforts Est de la Montagne d'Ambre sont, au Sud de Diégo, la Montagne des Français et le Mont Carré, puis, après la large vallée de la Besokatra, le petit massif isolé du Mont Raynaud.

Dans sa thèse, P. LEMOINE (34) a décrit en détail cette région : il a même donné (op. cit. page 190) une carte géologique au 1/30000 du Mont Raynaud, indiqué la succession des assises et fourni des listes de fossiles. D'après le savant Directeur du Muséum, le Crétacé moyen y comprend un ensemble de couches qui présentent toutes le même facies d'argiles bleues et qui sont certainement l'équivalent de plusieurs de nos étages d'Europe. Il y a reconnu nettement le Cénomanien tout entier et le Turonien. La présence de l'Albien lui a paru douteuse, sauf toutefois le terme supérieur de cet étage qui correspond au Vraconnien de certains auteurs : cependant, d'après les listes de fossiles qu'il en a données, il n'apparaît pas avec certitude que les faunes rencontrées fussent plus anciennes que le Cénomanien inférieur.

Il était réservé à HENRI BESAIRIE de découvrir une faune à affinités nettement albiennes au Mont Raynaud d'abord, et ensuite, dans le reste de la Montagne des Français. Il en a donné un aperçu dans une étude toute récente (5) et a décrit et figuré quelques uns des fossiles les plus caractéristiques trouvés par lui dans la Montagne des Français.

La faune du Mont Raynaud, beaucoup plus variée et plus abondante, m'a été remise par lui pour en faire une étude détaillée : c'est celle qui fait l'objet du présent mémoire.

Comme au cours de mes précédentes études paléontologiques sur Madagascar, j'ai été guidé et conseillé tout d'abord par mon maitre, M. MARCELLIN BOULE, directeur du Laboratoire de Paléontologie au Muséum National d'Histoire Naturelle, auquel je suis heureux de témoigner ici toute ma respectueuse et reconnaissante affection. M. J. COTTREAU, sous-directeur du Laboratoire de Paléontologie et mes amis, M. J. PIVETEAU, MLLE CINCTRACT ont facilité ma tâche de toute manière. M. le professeur H. DOUVILLÉ et M. le professeur CH. JACOB ont bien voulu m'autoriser à puiser dans les collections de l'Ecole des Mines et de la Sorbonne les matériaux de comparaison qui m'étaient nécessaires. A tous, j'adresse ici mes meilleurs remerciements.

A mon ami HENRI BESAIRIE, enfin, géologue du Service des Mines de Madagascar, qui, au cours de ses explorations a recueilli l'intéressante faune ici décrite, et à M. GUILLANTON, directeur du Service des Mines de Madagascar, qui assume la tâche bien ingrate de cette publication, j'exprime les sentiments les plus chaleureux de ma bien vive gratitude.

DESCRIPTION DES ESPÈCES

Genre PHYLLOCERAS Suess, 1865

Groupe de *Phylloceras Calypso* d'Orb.

Phylloceras Guillantoni nov. sp.

Pl. I, fig. 1, 1 *a*, 1 *b*.

Phylloceras peu comprimé, à flancs convexes, à région ventrale large, et dont la plus grande épaisseur est au voisinage de l'ombilic. Ombilic large, à parois en pente douce, dégageant les tours internes. Ornementation composée de 3 sillons bien marqués, droits, obliques en avant, s'atténuant un peu en franchissant la région ventrale, mais sans s'infléchir. A l'origine, ils semblent être presque tangents à l'ombilic.

Cloison composée de 8 éléments au moins, dont les selles présentent la particularité d'avoir l'enveloppe de leur contour extérieur en forme d'accent circonflexe : cette disposition est due surtout à la hauteur de la deuxième selle qui est la plus élevée de toutes. Les sillons coupent obliquement la trace de la ligne cloisonnaire.

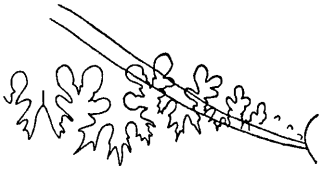


Fig. 1. — *Phylloceras Guillantoni nov. sp.* $\times \frac{8}{3}$

Rapports et différences. — Ce Phylloceras présente des analogies certaines avec *P. Guettardi* Raspail emend. d'Orb. de l'Aptien. (36, page 169, Pl. LIII, fig. 1-3). Il en diffère par sa compression moindre, ses sillons plus droits et moins nombreux. La cloison est bien voisine : elle se rapproche surtout de celle de *P. Guettardi* décrit par P. Fallot des marnes aptiennes d'Andraitx (21, page 18, fig. 1.) qui n'est qu'une variété aplatie de P. Guettardi.

Gisement. — Deux exemplaires complets et deux fragments.

N. B. — Je suis heureux de dédier cette jolie espèce à M. Guillanton, Ingénieur au Corps des Mines, directeur du Service des Mines à Madagascar.

Phylloceras lateumbilicatum PERVINQUIÈRE. mut. **gaultinum**. nov. mut.

Pl. I, fig. 2, 2 *a*, 2 *b*.

C'est un Phylloceras intermédiaire entre *P. lateumbilicatum* PERV. (39, page 60, fig. 9 ; pl. III, fig. 13-15) et *P. pseudolateumbilicatum* COLL. (10, page 13, fig. 3 ; pl. I, fig. 12, 12 *a* ; pl. II, page 27, fig. 1 ; pl. III, fig. 4, 4 *a*, 4 *b*.). De l'espèce de PERVINQUIÈRE il a les sillons rectilignes, mais réduits seulement à deux au lieu de cinq et situés sur un même diamètre ; la cloison est très voisine. De mon espèce de Diégo, il a l'ombilic moins large, mais cependant suffisamment ouvert pour découvrir les tours internes. Je le considère comme une mutation de l'espèce de PERVINQUIÈRE, annonçant l'espèce cénomanienne du Nord de Madagascar.

Fig. 2. — *Phylloceras lateumbilicatum* PERV., mut. *gaultinum* nov. mut., $\times \frac{8}{3}$

P. lateumbilicatum PERV. provient de la limite de l'Aptien-Albien de Beja-gare et de l'Oued Zerga en Tunisie. *P. pseudolateumbilicatum* COLL. provient du Cénomanien d'Antsirane et de la Betaitra.

Groupe de *Phylloceras infundibulum* D'ORB.

Phylloceras Whiteavesi KOSSMAT

Pl. I, fig. 3, 3 *a*, 3 *b*, 4, 4 *a*, 4 *b*.

Bibliographie : COLLIGNON (10, page 12).

Une dizaine d'échantillons de forme bien caractéristique. Je n'ai rien à ajouter à ce que j'ai dit de cette espèce dans mon mémoire de 1928.

Répartition stratigraphique et géographique. — Cénomanien de l'Inde, de Madagascar et d'Algérie. La présence de cette Ammonite dans l'Albien n'avait pas encore été signalée.

Groupe de *Phylloceras Tethys* D'ORB.

Phylloceras Velledae MICHELIN

Bibliographie : COLLIGNON (10, page 6). Les rapports avec *P. seresitensis* PERV. (39, page 52 ; 40, page 9, fig. 2 ; pl. I, fig. 1-3) ont été discutés par SPATH (46, I, page 18).

Je rapporte à cette espèce bien connue deux fragments du Mont Raynaud dont la cloison est absolument identique à celle du type de D'ORBIGNY. (36, I, page 280, pl. LXXXII).

Phylloceras Cypris P. Fallot et H. Termier

Pl. I, fig. 5, 5 *a*, 5 *b*, 6, 6 *a*, 6 *b*.

1923. — *Phylloceras Cypris* P. Fallot et Termier. Ammonites nouvelles des Iles Baléares (22). Page 22, fig. 4 ; pl. III, fig. 1 et 2.

Ce Phylloceras est facilement reconnaissable à son ornementation comportant de fines stries serrées, indistinctes dans la région ombilicale unie et lisse, mais bien marquées sur les flancs et sur la région ventrale. Comme sur les exemplaires de Fallot et H. Termier, ces stries, d'abord légèrement infléchies en avant, subissent au milieu des flancs un rebroussement très net qui leur donne l'aspect d'un accent circonflexe à angle arrondi ; elles se rejoignent dans la région ventrale en dessinant un chevron concave vers l'avant. Je n'ai pas observé nettement la disposition en faisceaux signalée antérieurement, mais elle devait exister dans le tout jeune âge, comme on peut s'en convaincre par l'examen des ondulations du test au début du dernier tour. Ombilic assez largement ouvert, permettant de voir plusieurs tours internes. La section montre que les flancs sont faiblement convexes. Cloison remarquablement conforme à la figure donnée par les auteurs de cette espèce.

Fig. 3. — *Phylloceras Cypris* P. Fallot et H. Termier $\times \frac{8}{3}$

Les rapports de cette curieuse espèce avec les autres Phylloceras ont été analysés par Fallot et H. Termier.

Répartition géographique et stratigraphique. — *Phylloceras Cypris* est connu seulement des marnes aptiennes-albiennes de Es Cubells (Ibiza, Iles Baléares).

Genre LYTOCERAS Suess 1865

Lytoceras (Gaudryceras) Sacya Forbes

Bibliographie : Collignon (11, page 28).

Un seul exemplaire de cette espèce, si répandue dans les argiles cénomaniennes du Nord de Madagascar, se trouve aussi dans l'Albien du Mont Raynaud.

Lytoceras (Jaubertella) Jauberti d'Orb.

Bibliographie : Collignon (11, page 31).

Un seul petit échantillon à cloisons très découpées avec au moins 5 selles, dont 3 sur le plan ombilical, correspond parfaitement à la description de Jacob (28, page 17). Ce n'est pas encore la mutation cénomanienne de Diégo que j'ai décrite en 1928.

Genre DESMOCERAS Zittel 1884, Emend. Jacob 1907
Emend Spath 1923

Desmoceras (Uhligella) Walleranti Jacob var. **Jacobi** Coll.

Pl. I, fig. 7

Bibliographie : Collignon (10, page 20).

Fig. 4. — *Uhligella Walleranti* Jacob var. *Jacobi* Coll., $\times\frac{8}{3}$

Les Ammonites que je rapporte à cette variété déjà connue à Madagascar ne s'en distinguent que par la présence de 4 à 5 légers sillons flexueux et peu visibles. La cloison est identique à celle qne j'ai figurée antérieurement ; elle se différencie également de celle du type de Jacob (28, page 31, fig. 17 et 18) (20, page 77, fig. 4) par ses lobes plus grêles, ses selles moins déliées et son lobe siphonal un peu plus long.

3 exemplaires.

Desmoceras (Uhligella) sp.

Deux fragments d'Uhligella, se rapportent vraisemblablement à *Uhligella Zürcheri* Jacob (29, page 9, pl. II, fig. 1-3 et 39, page 137, pl. V, fig. 26 *a*). J'en figure la cloison ; elle présente un lobe siphonal large presqu'aussi long que le premier latéral.

Fig. 5 — *Uhligella* sp. $\times\frac{8}{3}$

Uhligella Zürcheri est connu de l'Albien de Suisse et de la limite de l'Aptien-Albien du Djebel Tella en Tunisie.

Desmoceras (Puzosia) Mayoriana d'Orbigny

Bibliographie : Pervinquière (39, page 157) et Collignon (10, page 23).

Cette Ammonite, si répandue dans l'Albien et le Cénomanien inférieur de l'Ancien Continent, se trouve abondamment représentée dans l'Albien du Mont Raynaud. Les cloisons sont conformes aux figures données par Jacob. (28, page 25, fig. 13 et page 40, fig. 24).

Desmoceras (Puzosia) aff. **Angladei** Sayn.

Pl. I, fig. 8.

1890. — *Puzosia Angladei* Sayn. Les Ammonitidés du Barrémien du Djebel Ouach, page 173, pl. II, fig. 13.

1907. — — Pervinquière. Etudes de Pal. Tun. Céphalopodes, page 155, fig. 61, pl. VI, fig. 21-22.

1913. — *Puzosia Angladei* KILIAN. Lethaea geognostica. Page 336.
1916. — — H. DOUVILLÉ. Les Terrains secondaires dans le massif du Moghara, page 104, pl. XIII, fig. 8-9.

Coquille à tours fortement convexes, aussi larges que hauts et peut-être même un peu plus larges que hauts (la mutilation du test sur l'une des faces empêche de s'en rendre compte bien exactement), peu embrassants. Région ventrale arrondie. Ombilic relativement étroit, infundibuliforme, laissant nettement voir les tours internes et leurs sillons. Ornementation composée de 5 sillons profonds, flexueux, présentant au milieu des flancs un coude tourné vers l'avant, et, sur la région ventrale, un chevron de même orientation. Cloison à lobe siphonal aussi profond que le premier latéral ; premier lobe latéral massif et profond. Première et deuxième selles latérales hautes et larges. La deuxième selle se fait remarquer par l'élévation plus grande de sa moitié interne.

Fig. 6. — *Puzosia* aff. *Angladei* SAYN, $\times \frac{8}{3}$

Rapports et différences. — La détermination de cette Ammonite n'a pas laissé que de m'embarrasser. Je crois pouvoir la placer avec certitude au voisinage de *P. Angladei* SAYN, dont elle a l'allure générale, les sillons profonds à double inflexion et l'ombilic rétréci. Seulement, il n'y a pas trace de petites côtes entre les sillons. La cloison est presque identique : les lobes sont seulement plus massifs mais les selles sont pareilles.

Je n'ai pas voulu créer une espèce nouvelle pour cette Ammonite afin de ne pas masquer ses affinités réelles et parce que la forme de sa section reste douteuse. Mais je la considère comme un descendant très caractérisé de *P. Angladei* annonçant déjà les formes Cénomaniennes à ombilic rétréci telles que *P. insculpta* KOSSMAT (33, page 120, pl. XXIV, fig. 4 *a-c* et 20, page 78, fig. 5, pl. III, fig. 1 *a-b*).

Répartition géographique et stratigraphique. — *P. Angladei* existe dans le Barrémien du Djebel Ouach (Constantine), dans l'Alptien du Bir Lagama (Moghara) et dans l'Aptien de Tunisie.

Desmoceras (Puzosia) retrocostata NOV. SP.

Pl. I, fig. 9, 9 *a*, 9 *b*, 10, 10 *a*, 10 *b*, 11

Coquille plate dont les flancs sont parallèles dans le tout jeune âge ; tours peu embrassants dégageant un large ombilic et possédant 3 à 4 sillons qui dessinent un chevron sur la région ventrale. Puis elle s'épaissit graduellement en même

temps que les tours deviennent de plus en plus embrassants et que les sillons s'atténuent jusqu'à disparaître. Il y a donc dans la forme un véritable changement qui s'opère assez brusquement : il est bien visible sur l'exemplaire figuré sous le n° 11.

Fig. 7. — *Puzosia retrocostata* nov. sp., × $\frac{8}{3}$

Une autre caractéristique de cette Ammonite est son ornementation composée de petites côtes fines, concaves vers l'avant, serrées. Cloison du type général de Puzosia à premier lobe latéral massif et à éléments suturaux très fortement penchés vers l'ombilic.

Rapports et différences. — L'ornementation de cette Ammonite la distingue facilement des autres *Puzosia* ; elle rappelle tout-à-fait celle de *Phylloceras Cypris* Fallot et Termier, décrit ci-dessus, et même, à tel point, qu'il serait difficile de les différencier, après que les sillons ont disparu, si les cloisons n'étaient pas visibles sur tous les échantillons.

L'exemplaire figuré sous le n° 11 dont une partie du tour extérieur manque, montre bien les tours internes à profonds sillons et à large ombilic, tandis que le dernier tour, uniquement orné de costules concaves vers l'avant, masque le tour précédent en rétrécissant l'ombilic.

Genre TISSOTIA Douvillé 1890

SOUS-GENRE PROTISSOTIA NOV. SUBGEN.

Ammonite très involute, plus ou moins aplatie, à carène saillante garnie de tubercules ; la cloison est extrêmement voisine de celle des *Tissotia* les plus typiques.

Tissotia (Protissotia) madagascariensis nov. sp.

Pl. I, fig. 12, 12 *a*, 13, 13 *a*, 13 *b*, 14, 14 *a*, 15, 15 *a*, 16, 16 *a*.

Coquille discoïdale augmentant sensiblement d'épaisseur au cours de son développement, à tours semi-embrassants, à ombilic relativement large, montrant 5 tours internes, infundibuliforme. La plus grande épaisseur des tours est au voisinage de l'ombilic. La section, subogivale dans le tout jeune âge, devient subtrapézoïdale, mais la carène ne s'atténue pas, elle reste très aigüe.

L'ornementation comprend des côtes droites et des tubercules. Les côtes sont au nombre d'environ 15 à 16 par tour. Elles apparaissent au diamètre de 4 m/m, sont issues d'un tubercule ombilical saillant, allongé, s'amincissent sur les flancs en diminuant de hauteur et aboutissent à un tubercule marginal rond et saillant. Sur la carène et, dans le prolongement des tubercules marginaux, se trouve un autre tubercule très saillant et allongé dans le sens de l'enroulement de la coquille. Les côtes intercalaires sont exceptionnelles : je n'en ai observé qu'une

seule parmi les 10 exemplaires ou fragments d'exemplaires à ma disposition. De même, il est exceptionnel que deux côtes partent d'un même tubercule ombilical. Dans le jeune âge, le tubercule marginal est uni au tubercule externe de la carène par un prolongement de la côte ; mais, bien vite, ce prolongement disparaît et la rangée de tubercules de la carène est absolument indépendante.

Une variété intéressante — *v. plana* nov. var. — est fournie par un exemplaire presque lisse où les côtes, légèrement concaves en avant et issues par deux d'un tubercule quelque peu éloigné de l'ombilic, ne sont visibles que sous un éclairage approprié ; les tubercules de la carène sont réduits, mais la cloison reste bien typique.

La cloison peut être étudiée à divers stades. Elle comprend, d'une manière générale, un lobe externe peu profond et large à branches divergentes, un premier lobe latéral profond, étranglé, à 6 dentelures, un deuxième lobe latéral peu profond et peu découpé, et un ou deux lobes auxiliaires constitués par de simples enfoncements en doigt de gant. La selle externe est irrégulière, dissymétrique ; les selles suivantes sont simplement arrondies.

Mais, très vite, la selle externe prend une prépondérance très grande : elle repousse le premier lobe latéral jusqu'au milieu des flancs, un lobule adventif apparaît qui la divise en deux parties à peu près égales, dont l'externe est un peu découpée et l'interne arrondie. La deuxième selle présente un léger cran en son milieu ; les autres selles restent arrondies. En même temps, le premier lobe latéral devient très important et éclipse tous les autres, il est étranglé en son milieu et s'orne des 6 dentelures caractéristiques.

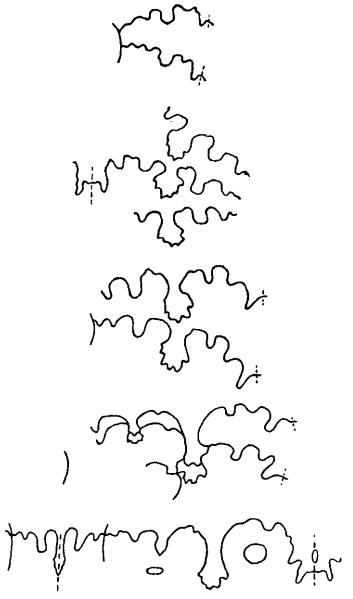


Fig. 8-12. — *Tissotia (Psendotissotia) madagascariensis* nov. sp. Cloisons à différents stades de la croissance $\times \frac{8}{3}$

A un diamètre encore plus grand, ce processus s'exagère encore et les deux lobes latéraux montrent des dentelures.

Enfin, au diamètre de XX m/m, qui est peut-être le stade ultime, car déjà les cloisons successives sont serrées et sécantes, tous ces caractères persistent en s'amplifiant ; le cran de la deuxième selle est très net.

Rapports et différences. — Le classement générique de cette Ammonite ne laisse pas que d'être assez embarrassant. Sa forme et son ornementation sont identiques à celles de *Stoliczkaia Itieri* D'ORB. (Bibliogr. in SPATH, 46, page 321), de l'Albien, espèce à laquelle je l'aurais rapportée si je n'avais pu voir les cloisons ; mais celles-ci ont des caractères de Cératites tellement nets qu'aucune assimilation n'est possible avec *Stoliczkaia It eri*, qui, par ses lobes fourchus, rentre, sans conteste dans le genre *Stoliczkaia*. Les cloisons de *Protissotia* ressemblent d'une façon particulièrement frappante à celles de *Tissotia tunesiensis* HYATT du Coniacien (in

PERVINQUIÈRE, 39, page 369, fig. 141-143), sauf en ce qui concerne l'étranglement des lobes au-dessus des denticules. Je crois qu'on ne peut confondre ces cloisons avec celles des stades les plus jeunes de *Psilotissotia*, en particulier de *Psilotissotia Chalmasi* NICKLÈS et de *Psilotissotia Mariolae* NICKLÈS (35, pl. III, fig. 3 et 5), qui, au même diamètre, ont un aspect déjà bien différent. Je considère cette Ammonite comme une forme primitive annonçant déjà les Tissotiinés sensu DOUVILLÉ (18, page 301 et sqq.), dont elle serait le tout premier représentant.

GENRE SCHLOENBACHIA NEUMAYR, 1875

Les *Schloenbachia* du Mont Raynaud sont extrêmement nombreux et variés : on peut y retrouver toute une série d'espèces depuis *Schloenbachia (Pervinquieria) varicosa* Sow. jusqu'aux formes si longuement analysées ces dix dernières années par L. F. SPATH dans ses mémoires successifs sur l'Angola, le Zoulouland et l'Est Africain Portugais (45, 47, 49). Les travaux analytiques du savant paléontologiste anglais l'ont conduit à pulvériser les anciens genres et les anciennes espèces et à créer, aussi bien, grâce aux matériaux dont il a pu disposer, que par l'étude très poussée des figures données par les divers auteurs, une si grande quantité de nouveaux genres et un nombre si élevé de nouvelles espèces, basées trop souvent sur de simples différences individuelles, que la détermination du moindre fossile ressortissant aux groupes étudiés par lui devient aujourd'hui une tâche des plus malaisées.

J'ai préféré ici étudier des séries de formes, comme JAYET l'a fait récemment dans un excellent mémoire (30), et montrer comment elles se poursuivent par des transitions souvent insensibles, et en se groupant en quelque sorte autour d'un type bien défini.

J'ai isolé ainsi trois séries d'Ammonites gravitant autour de *Schloenbachia (Pervinquieria) varicosa* Sow, dont les variations portent sur la forme, l'ornementation et la cloison.

La construction de courbes de variation, dans le genre de celles établies par JAYET dans le travail précité, ne m'a pas été possible en raison des dimensions trop petites des *Schloenbachia* étudiés, et surtout en raison de l'état fragmentaire dans lequel se trouvaient un très grand nombre d'individus.

Schloenbachia (Pervinquieria) varicosa Sow

SÉRIE DE FORMES A ORNEMENTATION ACCENTUÉE

Pl. II, fig. 1 à 13

Cette série comporte de suite les caractères distinctifs de l'espèce, sauf en ce qui concerne le nombre des côtes. Même dans les plus petits échantillons la

section est carrée, la carène forte et tranchante ; l'ornementation est typique : les côtes continues sont issues isolément, ou le plus souvent par deux, d'un tubercule ombilical saillant et pointu, et traversent les flancs pour se terminer de part et d'autre de la carène par un tubercule mousse, allongé radialement et légèrement infléchi en avant. La cloison comporte un premier lobe latéral moins profond que le siphonal et un deuxième lobe latéral petit.

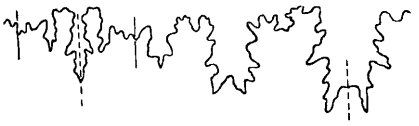


Fig. 13. = *Schloenbachia (Pervinquiera) varicosa* Sow × $\frac{8}{3}$

Dans cette importante série, on distingue les deux variétés admises par JAYET :

multicostata

et *crassicostata*

correspondant à un nombre de côtes oscillant autour de 24-26 dans le premier cas et de 16-18 dans le second ; le petit nombre des côtes est en relation avec la petite taille des fossiles étudiés.

Deux autres variétés pourraient en outre être admises :

a) Une variété rare à côtes droites isolées (1 exemplaire) ;

b) Une variété également rare à côtes droites alternativement longues et courtes, et portant, lorsqu'elles sont longues, un fort tubercule ombilical (1 exemplaire).

Chez ces deux variétés, les tubercules marginaux, la partie ventrale et la cloison sont identiques à ceux des *S. varicosa* les plus typiques : cependant il y a lieu d'attirer l'attention sur leur rareté (1 exemplaire de chacune des deux dernières contre une cinquantaine d'exemplaires des deux autres).

SÉRIE DE FORMES A ORNEMENTATION ATTÉNUÉE

Pl. II, fig. 14 à 21

Cette série débute par des formes aplaties de section subogivale : l'ornementation se compose de côtes très peu sinueuses, insensibles, que l'on ne peut déceler qu'à la loupe ou sous une orientation convenable, et aboutissant de part et d'autre de la carène à des tubercules mousses allongés dans le sens radial. Leur nombre varie de 15 à 20 par demi-tour. La cloison comporte un premier lobe latéral presqu'aussi profond que le siphonal et peu découpé (fig. 14).

Ce premier groupe passe insensiblement à un deuxième groupe d'Ammonites de section subquadrangulaire, à flancs plats ornés de courtes côtes fines et légèrement flexueuses, naissant librement au milieu des flancs et s'épaississant graduellement pour donner un tubercule mousse de part et d'autre de la carène. On voit apparaître de temps en temps un tout petit tubercule ombilical, qui, à la fin du dernier tour de certains exemplaires, se prolonge par la côte vers le tubercule marginal. Cloisons du type des figures de Jayet (30, fig. 8).

En suivant la progression de la taille, on trouve des Ammonites de plus en plus fortes, dont les côtes sont seulement marquées par le tubercule marginal. Certains exemplaires montrent de petits tubercules ombilicaux isolés ; parfois ceux-ci ne sont visibles que sur l'un des flancs seulement. Carène fine et continue. Section subquadrangulaire arrondie. Cloisons à premier lobe latéral profond et bifide. (fig. 15).

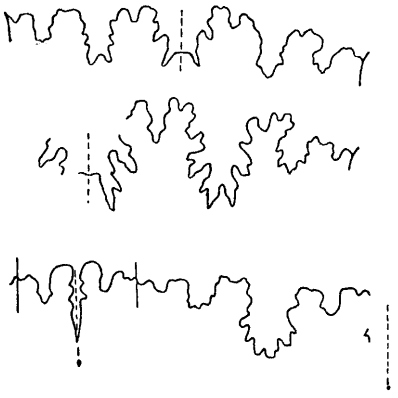


Fig. 14-16. — *Schloenbachia* (*Pervinquieria*) *varicosa* Sow., $\times \frac{8}{3}$
On remarquera la dissymétrie de la cloison du haut

Le terme ultime de la série ne comprend que des individus malheureusement fragmentaires réalisant le type *Orbignyi* de SPATH, que JAYET range avec raison à côté de *S. varicosa* : la section est subquadrangulaire arrondie ; les côtes ne sont que rarement continues, elles sont issues d'un tubercule allongé dans le sens radial, s'épaississant progressivement jusqu'à un tubercule mousse de plus en plus épais au fur et à mesure que l'on s'approche du bord externe. Elles alternent avec de plus courtes qui sont les plus nombreuses, naissent librement au milieu des flancs et se terminent par un tubercule identique à celui des côtes longues. On compte 4 côtes longues seulement sur 11 côtes consécutives. La carène s'atrophie jusqu'à disparaître, et les tubercules marginaux semblent alors unis d'un bord à l'autre par leurs extrémités épaissies. La cloison comprend un lobe grossièrement bifide, assez massif et un deuxième lobe latéral très réduit. (fig. 16).

Cette série s'apparente étroitement avec la précédente : comme l'ornementation, presque toujours atténuée, ne s'accentue que tardivement et incomplètement, et que cette particularité concorde avec l'arrondi de la section, il est possible que cette différentiation soit dûe à un dimorphisme sexuel, comme l'a pensé JAYET (op. cit. page 3).

SÉRIE DE FORMES A ORNEMENTATION INTERROMPUE (1)

Pl. III, fig. 1 à 10

Un premier groupe comprend des Ammonites plates, déprimées, dont la plus grande épaisseur est au voisinage du bord externe et dont les flancs s'abaissent graduellement vers l'ombilic sans solution de continuité d'un tour à l'autre.

(1) L. F. SPATH (47, pages 105 et 139 et suivantes, fig. D) a distingué sous le nom de *Neokentroceras* (Génotype ; *N. curvicornu* SPATH) un ensemble assez homogène de petites formes ressortissant au genre *Schloenbachia* et dont la caractéristique principale est l'ornementation qui ne comprend que des tubercules isolés à l'exclusion de côtes véritables et continues La section est quadrangulaire. La cloison, par ailleurs, est extrêmement simple : elle comprend un fort lobe siphonal, un premier lobe latéral réduit et un ou deux autres lobes latéraux de plus en plus réduits ; les selles sont massives et peu découpées

L'ornementation comprend une seule rangée de tubercules marginaux, coniques au début du tour, puis s'aplatissant graduellement. Carène fine et nette. Cloison comprenant un fort lobe siphonal, un premier lobe latéral réduit et trifide. Cette forme paraît être la plus primitive du groupe. (2 exemplaires) (fig. 17).

Je lui rattache immédiatement une forme voisine dont les flancs sont devenus parallèles, l'ombilic, mieux délimité, est plus profond, et le premier lobe latéral de la cloison présente une terminaison quadrifide donnant à celui-ci un dessin quadrangulaire. (2 exemplaires) (fig. 17).

Un troisième groupe comprend un *Schloenbachia* dénommé par SPATH *Neokentroceras pseudovaricosum* (47, page 142, fig. dans le texte D 4-6) : ce sont de petites Ammonites de section presque carrée, à carène fine et saillante et dont l'ornementation comporte une file ombilicale et une file marginale de tubercules, qui, par ailleurs, ne se correspondent pas. Parfois cependant, dans les tours internes et au début du dernier tour, les tubercules ombilicaux et marginaux sont réunis par des côtes discontinues, non entières (sauf tout-à-fait exceptionnellement), mais la fin du dernier tour, qui montre l'ornementation la plus nette, ne comporte que des tubercules ombilicaux et marginaux sans côtes intermédiaires. Cloison à lobe siphonal profond et mince ; premier lobe latéral réduit et bifide, deuxième lobe latéral irrégulier, troisième lobe latéral insignifiant (fig. 19). La forme de la section est assez variable ; la plus grande épaisseur est tantôt à hauteur des tubercules ombilicaux, tantôt à hauteur des tubercules marginaux avec tous les intermédiaires.

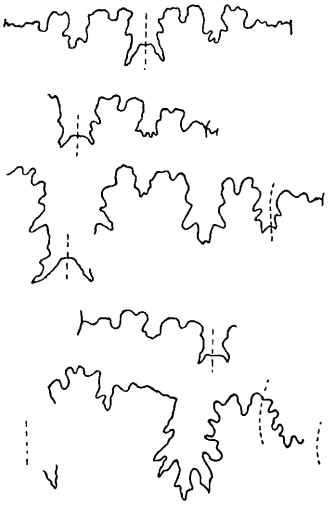


Fig. 17-21. — *Schloenbachia (Pervinquieria) varicosa* Sow $\times \frac{8}{3}$
On remarquera la dissymétrie de la cloison figurée sous le numéro 17.

La transition au type suivant est fournie par un exemplaire où les tubercules ombilicaux ne commençent à apparaître qu'au début du deuxième tour et ils semblent s'unir aux tubercules marginaux par des côtes insensibles et discontinues, (fig. 20).

Enfin, cette série se termine par un petit groupe caractérisé par l'aplatissement de la section qui devient rectangulaire et par l'ornementation composée de côtes effacées unissant de forts tubercules ombilicaux et marginaux. C'est celui qui comprend *Schloenbachia (Neokentroceras) Lemoinei* SPATH (*S. tectoria* B. L. TH. 8, page 36, pl. IX, fig. 2, 2 *a*, 2 *b*) à côtes incurvées, le *Schloenbachia* que je figure ici, et le *S. tectoria* WHITE (54, page 225, pl. XX, fig. 6-7). La cloison est du type précédent, mais celle de l'exemplaire dont je dispose est assez mal conservée (fig. 21).

Cette revue rapide de 3 séries de formes montre bien l'extrême variabilité des Ammonites de ce groupe et fait ressortir les difficultés, sinon l'impossibilité, d'y définir des types nettement tranchés, des espèces bien distinctes.

Genre HELICOCERAS d'Orbigny 1840

Helicoceras madagascariensis Nov. sp.

Pl. I, fig. 17, 17 *a*, 18, 18 *a*, 19, 20

Coquille large à spire composée de tours étroits, arrondis, ne se touchant pas, ménageant un espace ombilical d'un diamètre plus large que celui de chaque tour considéré isolément.

Ornementation comportant une côte très fine, oblique, ornée de quatre tubercules fins et espacés ; entre elles il existe un très large espace parfois garni d'une ou de deux petites costules fines et sans tubercules. Bouche arrondie. Cloison comprenant un lobe siphonal énorme à branches extrêmement développées, deux lobes latéraux de même forme, mais réduits, un lobe antisiphonal symétrique presqu'aussi développé que le deuxième latéral. Trois selles de forme identique, diminuant régulièrement de taille, divisées à peu près symétriquement par un lobule assez fort.

Fig. 22. — *Helicoceras madagascariensis* Nov. sp. $\times \frac{8}{3}$

Rapports et différences. — L'ornementation de cet *Helicoceras* est voisine de celle de *Turrilites Roberti* d'Orb. (36, page 585, pl. CXLII) ; elle en diffère par le nombre beaucoup moins élevé des côtes, qui sont environ quatre fois moins serrées et ornées de plus de tubercules. La cloison est d'ailleurs plus massive, moins découpée et le lobe ventral est beaucoup plus développé ; et la forme de la spire est tout autre, disjointe ; en outre, l'espace ombilical n'a aucun rapport avec le type d'Orbigny.

Genre TURRILITES Lamarck 1801

Turrilites (Helicoceras ?) Roberti d'Orbigny

Pl. I, fig. 21, 21 *a*

1840-42. — *Turrilites Robertianus* d'Orbigny. Pal. Fr., Céphalopodes, page 585, pl. CXLII.

1847 53. — *Turrilites Roberti* Pictet et Roux. Mollusques fossiles des Grès verts, page 143, pl. XIII, fig. 7 *a-d*.

Ce Turrilite est très nettement distinct du précédent et il n'est pas sûr qu'il appartienne au genre *Helicoceras*. L'ombilic est étroit ; les côtes sont serrées, sans tubercules au début, puis elles en acquièrent deux qui se résolvent dans la région ombilicale en deux petites costules fines s'émoussant rapidement ; entre chaque faisceau de deux costules, il y a une ou deux petites intercalaires de même allure.

Cloison du même type que le précédent, mais plus ramifiée et à lobe siphonal encore plus important, mais à tout petit lobe antisiphonal ; les parties externes et internes de chaque lobe ou selle sont très dissymétriques par suite de la torsion de la spire et cette dissymétrie va en s'accentuant au fur et à mesure qu'on approche du lobe antisiphonal. (La partie antisiphonale de la cloison n'a pu être dessinée à cause de la courbure de la spire).

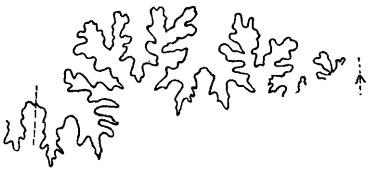


Fig. 23. — *Turrilites Roberti* D'ORB., $\times \frac{8}{3}$
(La courbure du cône n'a pas permis de dessiner la partie interne de la cloison.)

Le type de D'ORBIGNY provient de l'Albien supérieur de la perte du Rhône.

Un exemplaire.

Turrilites (Carthaginites) raynaudiensis NOV. SP.

Pl. I, fig. 22, 23, 24, 25

Coquille à angle spiral très petit (10-12), à enroulement tantôt dextre, tantôt sénestre, à tours absolument plats, séparés par des sutures déprimées. La partie inférieure des tours s'arrondit légèrement vers la suture, tandis que la partie supérieure, anguleuse, se termine par une gouttière longitudinale très nette, analogue à celle de *T. Colcanapi* (8, page 59, pl. XII, fig. 3, 3 *a*). Ornementation consistant en une rangée unique de petits tubercules ronds, saillants et pointus, espacés, au nombre de 7 à 8, exceptionnellement 12, par rangée, alignés au bord de la suture inférieure.

Cloisons assez variables, mais très simples, ne montrant qu'une seule selle irrégulière divisée par deux lobules plus ou moins profonds et un très gros lobe siphonal. Les variations de la première selle sont très considérables ; le dessin en est pour ainsi dire presque différent avec chaque individu.

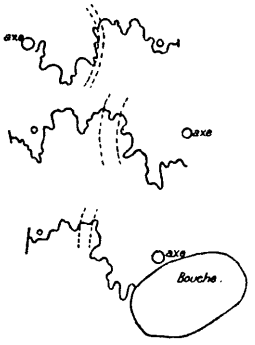


Fig. 24-26. — *Carthaginites raynaudiensis* nov. sp., $\times \frac{8}{3}$

Rapports et différences. — N'a d'analogies qu'avec *Turrilites* (*Carthaginites*) *kerimensis* PERVINQUIÈRE (39, page 101, fig. 29 ; pl. IV, fig. 18, 19), de l'Albien supérieur de Si Abdel Kerim en Tunisie, caractérisé par un sillon spiral au-dessus duquel se trouve une unique rangée de tubercules, et par une cloison très simplifiée. Les 18 exemplaires en ma possession ne présentent aucun sillon, les tubercules sont placés au bord immédiat de la suture inférieure et la cloison est assez différente. Je conclus donc à son identité particulière.

Il rentre, en tous cas, dans le sous-genre *Carthaginites* basé sur la simplification de la cloison dans sa partie située sur la portion extérieure de la spire.

18 exemplaires.

Genre SCAPHITES Parkinson 1811

Le genre *Scaphites* n'est représenté dans l'Albien du Mont Raynaud que par des fragments dont l'ornementation et les cloisons rappellent *Scaphites Meriani* Pictet et Campiche. (37, pl. XLIV, fig. 7 *a-d.*)

Genre HAMITES Parkinson 1811

Hamites (Anisoceras) armatus sow.

Pl. IV, fig. 1, 1 *a*,

Bibliographie in Boule, Lemoine et Thévenin (8, page 55).
1925. L. F. Spath *Anisoceras* aff. *armatus*. On upper albian Ammonoidea from Portuguese East Africa, page 190, pl. XXXIV, fig. 3 ; pl. XXXV, fig. 4-5 ; pl. XXXVI.

Un gros échantillon du Mont Raynaud est bien conforme aux figures des auteurs. Déjà signalé dans le Cénomanien supérieur du Mont Raynaud, à Diégo et à Andrakaka. Répandu dans l'Albien supérieur et le Cénomanien inférieur d'Europe, de l'Inde et de l'Afrique du Sud.

Hamites (Anisoceras) Saussurei Pictet

Pl. IV, fig. 2, 2 *a*, 3, 3 *a*, 4, 4 *a*,

1840-42. — *Hamites armatus* d'Orbigny. Pal. Fr., Céphalopodes, page 547, pl. CXXXV, fig. 4 et 6.

1847-53. — *Hamites Saussureanus* Pictet. in Pictet et Roux. Moll, foss. des Grès verts, page 118, pl. XIII, fig. 1-7.

1861-64. — *Anisoceras Saussureanum* Pictet. Ste-Croix, page 67, pl. IV, fig. 1-3.

Anisoceras Saussurei a des côtes médiocres, très légèrement obliques : 2 ou 3 côtes simples, s'atténuant dans la région antisiphonale, alternent en général avec une côte tuberculeuse. Chaque côte tuberculeuse présente 4 rangées de tubercules : les 2 rangées supérieures sont ventrales et réunies entre elles par une boucle plus ou moins obsolète dans la région siphonale ; les tubercules des deux rangées latérales sont unis aux précédents par une boucle de deux ou trois côtes, dont la médiane est en général la plus saillante. Enfin, les tuburcules latéraux donnent naissance à deux petites côtes très fines qui s'atténuent jusqu'à disparaître dans la région antisiphonale. Cloison à gros lobe siphonal court, premier

Fig. 27. — *Anisoceras Saussurei* Pictet $\times \frac{8}{3}$

lobe latéral plus long que le siphonal, deuxième lobe latéral presqu'aussi long que le premier et légèrement penché, lobe antisiphonal court. Selles hautes et déliées.

Répartition géographique et stratigraphique. — *Anisoceras Saussurei* est répandu dans l'Albien moyen de la Suisse ; et il est encore abondant dans l'Albien supérieur.

Hamites virgulatus Brongniart.

Pl. IV, fig. 5, 5 *a*, 5 *b*, 6, 6 *a*.

1822. — *Hamites virgulatus* Brongniart. Descr. Géol. des env. de Paris, page 99, pl. O, fig. 6.
1840. — — d'Orbigny. Pal. Fr. Céphal. page 545, pl. CXXXIV, fig. 1-4.
1847-53. — — Pictet et Roux. Moll. foss. Grès verts, page 135, pl. XIV, fig. 10.
1861-64. — — Pictet et Campiche. Sainte-Croix, pl. LIV, fig. 6-12, page 85.
1931. — — Collignon. La faune du Cénomanien pyriteux du Nord de Madagascar, page 52, pl. V, fig. 23-24.

De très nombreux fragments munis de leurs cloisons se rapportent à cette espèce caractérisée par ses côtes légèrement obliques interrompues sur la face interne. Cloisons conformes à celles données par Pictet.

Très répandu en Suisse et en France. J'en ai signalé de plus beaux exemplaires dans le Cénomanien pyriteux du Nord de Madagascar.

Hamites (?) **retrocostatus** nov. sp.

Pl. IV, fig. 7, 7 *a*.

Coquille arquée, de section ellipsoïdale élevée, ornée de côtes fines serrées, très obliques et concaves vers l'avant. Une série de 4 à 5 côtes simples alterne avec une côte double issue d'un gros tubercule mousse placé de part et d'autre de la ligne siphonale. Toutes ces côtes subsistent en traversant la région antisiphonale.

Cloison du type *Hamites* : gros lobe siphonal court, lobes latéraux longs et grêles ; lobe antisiphonal massif et court. Selles minces, la deuxième est plus élevée que la première, la troisième est très basse.

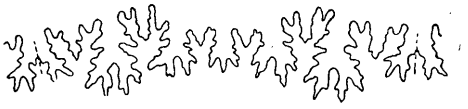


Fig. 28. — *Hamites* (?) *retrocostatus* nov. sp., × $\frac{8}{3}$

Rapports et différences. — Se rapproche de *Hamites retrorsus* Schluter (43, page 97, pl. XXX, fig. 5-10) du Maëstrichtien de Coesfeld en Westphalie ; en diffère par la finesse de la costulation et par la présence de deux tubercules. J'ai décrit antérieurement (11, page 53, pl. V, fig. 26.) un *Hamites* aff. *retrorsus* du Cénomanien du Champ de tir de Diégo, incomplet et sans cloison : je pense aujourd'hui qu'il y a lieu de le rapporter à cette nouvelle espèce.

Hamites annulatus Nov. sp.

Pl. IV, fig. 8, 9

Hamites caractérisé par ses tours cylindriques à côtes annulaires fines et serrées. La cloison est très particulière : elle comporte un lobe siphonal étroit et profond, un premier lobe latéral bifide un peu plus gros que le lobe siphonal, un deuxième lobe latéral trifide et petit, et un énorme lobe antisiphonal trifide qui surpasse en longueur tous les autres lobes.

Fig. 29. — *Hamites annulatus* nov. sp., $\times \frac{8}{3}$

Il se rapproche, par ce dernier caractère, de *Hamites attenuatus* (37, page 98, pl. LIV, fig. 13 *a-h*), mais celui-ci a des côtes interrompues du côté antisiphonal et largement obliques. Il ressemble en outre à *Anisoceras rugatum* Stol. (53, pl. LXXXV, fig. 10-13) par la disposition des côtes et la section annulaire, mais il en diffère radicalement par la cloison.

4 exemplaires.

Hamites Studeri Pictet

Pl. IV, fig. 10, 10 *a*, 10 *b*, 11, 11 *a*, 12, 12 *a*, 13.

1847-53. — *Hamites Studerianus* Pictet, in Pictet et Roux. Moll. foss. des Grès verts, page 137, pl. XV, fig. 1-2

Cette curieuse espèce, connue seulement jusqu'ici des grès verts albiens de la Perte du Rhône et du Saxonet, est caractérisée par ses côtes simples sur la région antisiphonale, qui se dédoublent sur les flancs et traversent la région siphonale, sans s'interrompre. Avant de se dédoubler, les côtes s'épaississent et se renflent en général assez considérablement. Entre deux côtes dédoublées consécutives, il y a une ou plusieurs côtes simples. Cloisons inconnues.

N. B. — D'après L. F. Spath, (49, page 191.) *Hamites Studeri* serait le seul représentant connu en Europe de la famille (?) des Labeceratidae. En l'absence de cloisons visibles, il y a lieu de laisser provisoirement cette espèce dans le genre *Hamites*.

Hamites cf. **Charpentieri** Pictet

Pl. IV, fig. 14, 15

1847-53. — *Hamites Charpentieri* Pictet et Roux. Moll foss. des Grès verts, page 131, pl. XIV, fig 2 3

1861-64. — *Hamites Charpentieri* Pictet et Campiche. Sainte-Croix, page 98.

Deux fragments semblent bien voisins de *Hamites Charpentieri ;* leurs côtes sont fines, rapprochées, complètement annulaires ; elles se dédoublent parfois en un point quelconque du tour.

Cloison invisible. *Anisoceras tenuisulcatum* FORBES (in STOL. 53, pl. LXXXV, fig. 14-16) n'en diffère que par ses côtes obliques,

Hamites Charpentieri est caractéristique de l'Albien de la Perte du Rhône et du Saxonet.

Hamites Venetzi PICTET.

Pl. IV, fig. 16, 16 *a*, 16 *b*

1847-53. — *Hamites Venetzianus* PICTET et ROUX. Moll. foss. des Grès verts, page 134, pl. XIV, fig. 6 *a-e*.

Un seul exemplaire absolument conforme à la description et à la figure de PICTET . côtes arrondies, mousses, perpendiculaires à l'axe, interrompues du côté antisiphonal. Section ovale. Cloison identique à celle donnée par PICTET, en particulier en ce qui concerne les lobes latéraux et le lobe antisiphonal ; le lobe siphonal est plus grossier ; la première selle est basse, mais elle semble être exceptionnelle, car la première selle de la cloison suivante est aussi haute que la deuxième : je ne l'ai pas dessinée à cause de sa mauvaise conservation.

Fig. 30. — *Hamites Venetzi* PICTET, $\times \frac{8}{3}$

Répartition stratigraphique et géographique. — *Hamites Venetzi* n'est connu qu'à la Perte du Rhône (Albien).

Hamites (Anisoceras) CF. **largesulcatus** FORBES.

Pl. IV, fig. 17.

1873. — *Anisoceras largesulcatum* STOLICZKA. Cret. Cephal. of southern India, pl. LXXXV, fig. 8-9.

Je rapporte avec doute à cette espèce, en l'absence de toute cloison visible, un long fragment *d'Hamites* (?) dont les côtes sont aussi espacées que celles du type figuré par STOLICZKA.

2 exemplaires.

Hamites AFF. **compressus** SOW.

Pl. IV, fig. 18, 18 *a*, 19, 19 *a*.

1814. — *Hamites compressus* SOWERBY Min. Conc., I, page 138, pl. LXV, fig. 7-8.
1871-64. — — PICTET et CAMPICHE. Ste-Croix, page 97.
1916. — — H. DOUVILLÉ. Les terrains secondaires dans le massif du Moghara, page 96.

Plusieurs fragments de *Hamites* sont très voisins de *Hamites compressus* par leurs côtes fines annulaires, non atténuées sur la région interne, légèrement obliques ; la section est nettement elliptique.

Fig. 31. — *Hamites* aff. *compressus* SOW., $\times\frac{8}{3}$

Je pense pouvoir les assimiler à l'espèce de SOWERBY, d'autant plus que, chez mes échantillons, 6 côtes sont comprises sur une longueur correspondant au grand diamètre, ce qui est conforme aux données de SOWERBY.

Cloisons à large lobe siphonal et à premier lobe latéral profond et bifide ; selles minces et déliées.

Répartition géographique et stratigraphique. — *Hamites compressus* est commun dans l'Albien d'Angleterre. H. DOUVILLÉ l'a cité également de l'Albien du Djebel Manzour.

3 exemplaires.

Ptychoceras CF. **glaber** WHITEAVES

Pl. IV, fig. 20, 21.

Bibliogr. in DIENER, Fossilium Catalogus, page 77.

Je rapporte à cette espèce deux *Ptychoceras* absolument lisses, limités à la chambre d'habitation, et ne différant des exemplaires figurés par WHITEAVES et KOSSMAT que par l'absence de constrictions, ce qui, au reste, ne semble pas avoir beaucoup d'importance, car la région de la crosse figurée par WHITEAVES n'en comporte pas non plus.

La cloison, dont la trace subsiste seule à l'extrémité postérieure des deux échantillons, paraît être conforme à celle de la figure de KOSSMAT. Il y a très certainement identité.

Répartition stratigraphique et géographique. — Connu seulement du Cénomanien inférieur du groupe de l'Ootatoor de l'Inde et des couches de même âge des îles de la Reine Charlotte.

2 exemplaires.

GENRE MYLOCERAS WHITEHOUSE 1926

Myloceras Besairiei NOV. SP.

Pl. III, fig. 11, 12, 12 *a*, 13, 14, 14 *a*, 15, 16, 17, 18, 19 et 20

Coquille arquée ayant, en gros, l'aspect d'un Crioceras, mais à région ventrale large et aplatie, d'où l'aspect subquadrangulaire de la section. Ornementation composée de côtes naissant librement sur les flancs, ne se subdivisant pas, plus ou moins serrées, fines et droites, et terminées de part et d'autre de la région ventrale par un tubercule mousse ; ceux-ci sont unis entre eux par un prolongement de la côte qui se dédouble parfois en deux petites costules mousses. Entre deux côtes tuberculeuses principales, il y a un nombre variable de côtes intercalaires, parfois aucune. Les exemplaires les plus jeunes ne portent parfois aucun tubercule.

Cloison du type *Myloceras* à lobes latéraux et antisiphonal trifides : lobe siphonal large et massif à terminaisons latérales bifides ; premier lobe latéral plus ou moins long, parfois beaucoup plus long que le lobe siphonal, trifide, et les terminaisons de ses trois branches sont également trifides ; deuxième lobe latéral beaucoup plus petit et trifide. Lobe antisiphonal de taille en rapport avec celle du premier latéral et de même forme. Selles hautes et déliées divisées, par un profond lobule, et parfois, par de petits lobules secondaires.

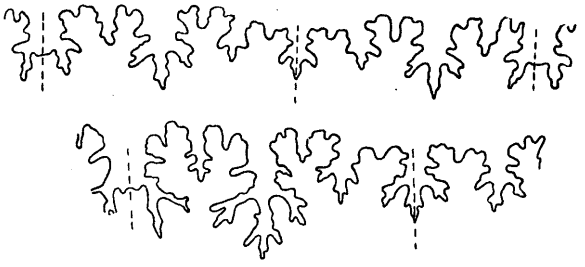


Fig. 32-33. — *Myloceras Besairiei* NOV. SP. $\times \frac{8}{3}$.

Rapports et Différences. — Se distingue de la série des *Myloceras* australiens et zouloulandais décrits par ETHERIDGE, WHITEHOUSE (56, page 234 et suivantes. Planches diverses), et L. F. SPATH (49, page 192, pl. XXXI à XXXV) par les côtes jamais dichotomes, droites, et par l'abondance des côtes tuberculeuses réunies sur la région ventrale par de petites costules dédoublées et mousses.

Répartition géographique et stratigraphique. — *Myloceras* est un genre jusqu'ici exclusivement austral ; il n'est connu que de l'Australie, du Zoulouland et de Madagascar où H. BESAIRIE a signalé récemment (5, page 625) sa présence à la Montagne des Français.

Myloceras Joffrei BOULE, LEMOINE et THÉVENIN

Pl. III, fig. 21, 21 *a*, 21 *b*, 22, 22 *a*, 23, 23 *a*, 24, 25

Je rapporte également au genre *Myloceras* le fossile d'Andrakaka décrit en 1906 par MM. BOULE, LEMOINE et THÉVENIN. Il se différencie du précédent

par ses côtes plus fines, souvent dédoublées, et par l'absence de méplat sur la région ventrale. La cloison, bien visible sur la plupart des exemplaires en ma possession, ne diffère pas sensiblement de celle de *M. Besairiei*.

Il y a d'ailleurs, entre ces deux *Myloceras*, une série de transitions qui fait que seules les formes extrêmes sont bien nettement différenciées.

N. B. — L. F. Spath (op. cit. page 193.) a estimé que *Crioceras Joffrei* n'appartenait pas au genre *Myloceras* : je suis d'avis contraire maintenant que j'ai pu examiner tant de formes identiques où la cloison était nettement distincte.

REMARQUES GÉNÉRALES ET CONCLUSIONS

Les fossiles récoltés dans les argiles bleues du Mont Raynaud ne sont ni très nombreux, ni très variés ; toutefois, ils le sont suffisamment pour dater avec exactitude l'âge des terrains où ils se trouvent et pour permettre de tirer de leur étude quelques conclusions d'ordre paléontologique.

I. — Age de la Faune étudiée

Jusqu'à la publication toute récente du mémoire de H. Besairie (5) sur les rapports du Crétacé Malgache avec celui de l'Afrique Australe, la présence de l'Albien dans la région Nord de Madagascar n'était pas certaine. Dans leur grand mémoire de 1906-07, MM. Boule, Lemoine et Thévenin ne citent aucun fossile qu'ils puissent attribuer à l'Albien ; cependant, quelques fossiles de cet étage ont dû se glisser dans les récoltes de P. Lemoine telles que *Brancoceras Laferrerei* B. L. Th. et *(Myloceras) Joffrei* B. L. Th., deux fossiles que je m'étais étonné de ne pas retrouver dans les abondants matériaux fournis par les recherches de MM. Waterlot, Decary et Besairie dans le Cénomanien à fossiles pyriteux de Diégo-Suarez (10, page 72).

D'autre part, P. Lemoine, dans sa thèse (34, page 189), rapporte expressément au Cénomanien les couches du Crétacé moyen étudiées par lui dans la même région, « quoique la base appartienne déjà peut-être à l'Albien ». Ce géologue n'a d'ailleurs pas reconnu les couches albiennes du Mont Raynaud puisque la liste des fossiles qu'il donne de cette région (page 192) comprend une majorité d'espèces purement cénomaniennes.

Par contre, la faune recueillie par Henri Besairie à la base du Mont Raynaud, facile d'ailleurs à paralléliser avec celle qu'il a recueillie à la Montagne des Français, est bien albienne : elle comprend en effet un fossile caractéristique *Schloenbachia (pervinquieria) varicosa* Sow., accompagné de nombreuses variétés.

Je crois même pouvoir préciser un peu plus et fixer son âge à l'Albien supérieur, en raison des rapports qu'elle présente avec les couches de l'Albien Ouest-Européen d'une part, comme je le montrerai plus loin, et avec celles de l'Albien à *Mylocerus* du Zoulouland et de l'Est Africain Portugais. Par ailleurs, sa position au-dessous du Cénomanien typique et bien défini qui lui fait suite, est un élément d'appréciation important, sauf le cas de lacune stratigraphique non signalée d'ailleurs par H. Besairie. Enfin, les caractères paléontologiques de cette faune la différencient nettement de la faune cénomanienne sus-jacente et attestent son ancienneté plus grande.

II. — Caractères de la Faune étudiée

Les caractères généraux de la Faune du Mont Raynaud rappellent par certains points ceux de la faune cénomanienne de Diégo. Dans cette dernière, j'avais été frappé par l'abondance inusitée des Céphalopodes déroulés : ici, encore, ils forment 40 0/0 de la faune étudiée ; mais ils se rapportent presque exclusivement à des Hamitidés, tandis que les Turrilitidés avec 4 0/0, ne représentent qu'un appoint. Les Scaphites, si abondants à Diégo, ne sont représentés que par quelques fragments de hampe indéterminables. Le genre *Baculites* est totalement absent.

Les Prionotropidés ne m'ont fourni que des représentants du grand genre *Schloenbachia*, que je groupe tous d'ailleurs autour de la même espèce, *au sens le plus large du terme*, constituent exactement 50 0/0 de la faune de Céphalopodes ; leur abondance est normale ici, et, en rapport avec celle des gisements albiens les mieux connus, tels que ceux de la Suisse gènevoise et du Vercors.

Comme à Diégo, les Phyllocératidés sont bien peu abondants, 4 0/0, quoique relativement variés. Les Lytocératidés avec deux *Gaudryceras* et un seul *Jaubertella* ne jouent qu'un rôle extrêmement effacé.

Les Desmocératidés n'existent que dans la même proportion que *Phylloceras* : par ailleurs, les 5/6 d'entre eux sont des *Puzosia*, et il n'y a que quelques *Uhligella* seulement.

Enfin, le nouveau sous-genre *Protissotia* avec 1 0/0 d'exemplaires n'est intéressant que par ses affinités étroites avec les *Tissotia* du Crétacé supérieur.

A côté de ces Céphalopodes, au nombre de 700 environ, j'ai étudié une vingtaine de Gastéropodes, indéterminables spécifiquement, où j'ai reconnu seulement les genres *Solarium* et *Aporrhais*. Il n'y a aucun Lamellibranche. Enfin, il n'y a ni Nautile, ni Bélemnite.

Cette faune est donc très uniforme et ne permet guère d'hypothèses sur ses conditions de vie : j'estime cependant qu'elle devait vivre à une profondeur plus grande que celle du Cénomanien de Diégo que je persiste à considérer comme néritique.

Au point de vue purement paléontologique, il n'est pas sans intérêt de passer en revue les grands groupes représentés et de faire, à leur sujet, quelques remarques.

A. — Phyllocératidés. — Il y a 5 espèces de *Phylloceras*.

a) Le groupe de *Phylloceras Calypso* D'ORB. possède encore ici, avec *P. Guillantoni* nov. sp., un représentant absolument typique à sillons bien marqués et continus ; il s'avère comme l'un des derniers représentants de ce groupe, d'autant plus que les variétés ou mutations de *P. lateumbilicatum* PERV., du Mont Raynaud ou de Diégo ont une taille bien plus petite, des cloisons à phyllodes moins nets et des sillons plus rares, souvent à peine distincts.

b) Il est remarquable que le groupe de *P. infundibulum* D'ORB., ne fournisse, comme à Diégo, que la seule espèce, *P. Whiteavesi* FORBES, identique

d'ailleurs en tous points à celle des gisements Cénomaniens du Nord de l'île. Cette espèce est, en outre, de beaucoup la plus abondante, puisqu'elle constitue ici la moitié des *Phylloceras* étudiés.

c) Enfin, le groupe de *P. Tethys* D'ORB, se distingue par la conservation d'un type un peu particulier, *P. Cypris* P. FALLOT et H. TERMIER. Il joue ici, en quelque sorte, le rôle « d'espèce tardive » puisqu'il n'existe à Majorque que dans les couches de passage de l'Aptien à l'Albien.

Tous ces Phylloceras ont encore une cloison à phyllodes relativement assez nets : les caractères de dégénérescence de celle-ci, signalés dans le Cénomanien de Diégo, n'apparaissent pas encore de façon caractérisée.

B. — Lytocératidés. — Les Lytocératidés, relativement abondants dans le Cénomanien de Diégo, se font remarquer ici par leur rareté. Au reste, les deux seules espèces rencontrées sont-elles communes avec les couches supérieures : *Caudryceras Sacya* FORBES était le plus abondant des Lytocératidés du Nord de l'île. A signaler la présence d'un *Jaubertella Jauberti* D'ORB. absolument identique aux exemplaires du Vercors. On remarquera l'absence complète de *Tetragonites*. *Kosmatella* est encore inconnu à Madagascar.

C. — Desmocératidés. — Les Desmocératidés sont étonnamment peu variés et ne sont représentés que par *Uhligella* et *Puzosia*. *Puzosia Mayoriana* comprend les 3/4 des échantillons appartenant ici à la famille des Desmocératidés. Les autres espèces sont exceptionnelles, mais toutes intéressantes. En premier lieu, il faut citer une Ammonite extrêmement voisine de *P. Angladei* SAYN du Barrémien algérien et baléare ; elle constitue, au sein de cette faune, l'exemple le plus frappant de ces « espèces tardives » que M. Boule et ses collaborateurs ont les premiers remarquées (8, page 70), dont j'ai trouvé de nouveaux exemples dans le Cénomanien de Diégo (10, page 77) et auxquelles je faisais allusion plus haut. *Puzosia retrocostata* nov. sp., est un type un peu exceptionnel par sa tendance à revêtir une apparence phyllocératidienne au bout de quelques tours ; il est tout-à-fait regrettable que cette espèce ne soit pas à l'état d'échantillons plus volumineux et plus complets, elle serait de nature à nous éclairer sur l'origine de genres plus récents, en particulier de certains Pachydiscidés. Les *Uhligella* du Mont Raynaud ne nous apprennent rien de nouveau.

D. — Pulchelliidés (Tissotiinés). — Les récoltes de HENRI BESAIRIE m'ont fourni une dizaine d'exemplaires d'une curieuse Ammonite, *Protissotia*, que je ne puis hésiter à ranger dans les Tissotiinés sensu DOUVILLÉ (18). C'est, à mon sens, le plus ancien témoin de ce groupe dont les représentants les plus francs appartiennent au Coniacien. M. Boule (op. cit. page 69) a fait remarquer depuis longtemps qu'à Madagascar il y avait des espèces « précoces » appartenant à des genres réputés beaucoup plus jeunes : ce nouvel exemple est particulièrement frappant, et il faut espérer que de nouvelles découvertes, surtout en individus plus volumineux, nous permettront de suivre le développement de ce type à des niveaux supérieurs à l'Albien.

Par ailleurs, il est extrêmement intéressant de signaler, pour la première fois à Madagascar, des représentants de cette famille qui, jusqu'ici, semblait tout-à-fait cantonnée dans l'hémisphère boréal.

E. — Prionotropidés. — La masse de la faune étudiée est constituée par des Ammonites ressortissant à cette famille, et que j'ai groupées en séries gravitant autour d'un type bien défini depuis les travaux de JAYET (30), *S. varicosa* SOW. La présence de cette Ammonite est des plus normales.

F. — Turrilitidés. — Les Turrilitidés n'ont ici que peu de représentants, et aucun n'est un véritable Turrilites, sauf peut-être *T.* (*Helicoceras* ?) *Roberti* D'ORB. dont le type européen semble posséder des tours jointifs. Seuls, sont relativement abondants *Helicoceras madagascariensis* nov. sp., et surtout le sous-genre *Carthaginites* PERV. caractérisé par une ligne de suture peu compliquée.

G. — Hamitidés. — Les Hamitidés constituent une partie très importante de la faune du Mont Raynaud. Ils comprennent, à côté de véritable *Hamites*, des représentants des sous-genres *Anisoceras* et *Ptychoceras*. On remarquera surtout la présence d'espèces bien connues de l'Albien de l'Europe occidentale. Malheureusement, quelques déterminations sont encore imprécises et beaucoup d'échantillons n'ont pu être étudiés en raison de l'état fragmentaire de ces fossiles.

H. — Criocératidés. — Les Criocératidés sont réputés disparaître avant l'Albien ; cependant ils y persistent en Afrique du Sud, à Madagascar et en Australie. Si je suis d'accord avec WHITEHOUSE et SPATH pour adopter le genre *Myloceras* bien caractérisé par ses lobes grêles trifides (et aussi les genres voisins *Labeceras*, *Australiceras*, *Appurdiceras*), je trouve inutile de le séparer de la famille des Criocératidés de laquelle tant de points communs le rapprochent. *Myloceras* est, à mon sens, un genre de cette famille dont il serait cependant l'un des ultimes représentants. Comme, d'autre part, la plupart des fossiles albiens de ce facies pyriteux, aussi bien que ceux du Cénomanien sus-jacent, représentent une majorité de types européens et nord-africains qui auraient émigré dans cette région à l'époque considérée, on peut admettre que les *Crioceras*, si abondants jusque là dans les couches crétacées de l'Europe, ont, eux aussi, émigré vers la région australe, où leurs descendants ont encore persisté quelque temps. C'est d'ailleurs un fait constant que de retrouver des fossiles d'un niveau donné à un niveau supérieur dans des couches déposées à une grande distance.

Cette revue des groupes étudiés ne serait pas complète si je ne faisais pas remarquer non seulement l'absence totale des véritables Hoplitidés, si abondants en Europe au niveau considéré, et si rares dans l'hémisphère austral, mais aussi celle des Acanthocératidés dont le développement ultérieur dans le Cénomanien de Diégo et du Zoulouland est si remarquable.

III. — Comparaison avec d'autres régions du globe

Dans mes travaux antérieurs sur le Cénomanien pyriteux du Nord de Madagascar, j'ai insisté sur les rapports étroits des faunes de cet étage avec les

faunes contemporaines et antérieures de l'Ouest de l'Europe et du Nord de l'Afrique, et j'avais appliqué mes conclusions à l'ensemble des classes d'Invertébrés étudiés.

Ici, quoique ne disposant que d'Ammonites, je puis faire une remarque presqu'analogue : il y a une similitude considérable entre la faune albienne du Nord de Madagascar et les faunes albiennes de l'Ouest de l'Europe. Si les analogies sont moindres qu'au Cénomanien avec les faunes du Nord de l'Afrique, il s'y ajoute, du moins, avec *Phylloceras Cypris,* le jalon des Baléares.

A. — Les faunes de l'Albien gènevois et du Vercors m'ont fourni d'abord de nombreux éléments de comparaison avec : *Phylloceras Velledae* MICH, *Jaubertella Jaubertiana,* D'ORB., *Uhligella Walleranti* JACOB, *U. Zürcheri (?)* JACOB, *Puzosia Mayoriana* D'ORB., le groupe de *Schloenbachia (Pervinquieria) varicosa* SOW., *Turrilites (Helicoceras ?) Roberti* D'ORB., *Anisoceras armatus* SOW., *A, Saussurei* PICTET, *Hamites virgulatus* BRGT., *H. Studeri* PICTET, *H. Charpentieri* PICTET, *H. Venetzi* PICTET, *H. compressus* SOW. : il y a, donc, une analogie très étroite puisque la moitié des espèces du Mont Raynaud sont déjà connues dans l'Europe occidentale.

On peut préciser encore davantage en rapprochant cette liste de celles qui ont été données pour la zone supérieure de l'Albien. Une de celles qui ont été établies avec le plus de soins, et où les sous-zones sont même différenciées, est donnée par CH. JACOB (27, page 48 à 54). On est frappé, en comparant ses listes avec le nôtre, du nombre important d'espèces communes.

B. — Les rapports des faunes des Baléares avec celles de l'Ouest de l'Europe ont été établis depuis longtemps par P. FALLOT (20, page 88) et ce savant en a tiré, en faveur du tracé du géosynclinal mésogéen, des conclusions que j'ai déjà utilisées (10, page 74, 11, page 60). Si les rapports de la faune du Mont Raynaud avec celle des Baléares peuvent déjà s'envisager, grâce à la présence d'espèces telles que *P. Velledae, J. Jauberti, U. Walleranti, P. Mayoriana,* ils s'établissent de manière beaucoup plus nette avec *P. Angladei* SAYN et surtout avec *P. Cypris* dont les caractères sont absolument particuliers.

C. — Il est remarquable de constater des analogies moins marquées avec l'Algérie et la Tunisie alors qu'au Cénomanien ce sont les plus frappantes (10, page 78, 11, page 60). Si les données fournies par *P. Velledae* et *P. Mayoriana* sont au fond peu probantes, à cause de la répartition ubiquiste de ces espèces, il ne reste comme espèces tout-à-fait voisines que *Phylloceras lateumbilicatum* PERV., et *Puzosia Angladei* SAYN, et surtout un *Carthaginites* voisin de *C. kerimensis* PERV. On remarquera, d'autre part, que *Schloenbachia (Pervinquieria) varicosa* est inconnu dans l'Afrique du Nord où PERVINQUIÈRE ne l'a jamais cité.

D. — Les rapports avec l'Inde sont encore moins nets à l'Albien supérieur qu'ils ne l'étaient avec le Cénomanien pyriteux de Diégo. Les espèces qui pourraient être communes sont très peu nombreuses, et celles qui ressortissent des Hamitidés sont douteuses.

E. — La faune cénomanienne sus-jacente m'avait fourni de nombreux fossiles identiques à ceux que les auteurs américains contemporains ont décrits du Cénomanien du Texas : à l'Albien supérieur, je ne trouve aucune espèce qui soit commune. Cette anomalie tient vraisemblablement à la nature du facies, car j'aurai l'occasion, dans un travail ultérieur, de paralléliser ces couches du Mont Raynaud avec d'autres couches albiennes, calcaires cette fois, du Nord-Ouest de Madagascar, celles de Berambo, découvertes par le Capitaine Colcanap, et caractérisées par une série remarquable de grands Mortoniceras spéciaux (Sous-genre *Oxytropidoceras* Stieler).

F. — Enfin, les rapports de l'Albien supérieur du Mont Raynaud avec l'Albien de l'Afrique du Sud-Est et de l'Australie semblent assez nets grâce à la présence des Criocératidés spéciaux rapportés au genre *Myloceras Whitehouse.* Ils le sont plus particulièrement avec l'Afrique du Sud-Est ou SPATH a décrit, sous des noms génériques et spécifiques variés, tant d'Ammonites ressortissant à celles que j'ai groupées autour de *S. varicosa.*

Par ailleurs, la présence d'un *Schloenbachia* trés spécial, *S. tectoria* WHITE, dont le type est brésilien, est un élément qui pourra conduire, plus tard, lorsque nos connaissances se seront accrues, à de nouvelles hypothèses sur l'extension des mers australes.

JUIN 1932.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

DES PRINCIPAUX OUVRAGES CONSULTÉS

1. ADKINS. — The geological and mineral resources of the Fort Stockton Quadrangle. *University of Texas Bulletin*, N° 2738, 1927.
2. ADKINS. — Handbook of Texas Cretaceous Fossils. *University of Texas Bulletin*, N° 2838, 1928.
3. L. BARRABÉ. — Contribution à l'étude stratigraphique et pétrographique de la partie médiane du Pays Sakalava, *Mém. Soc. Géol. France*, Nouv. Série, V, 1929.
4. H. BESAIRIE. — Recherches géologiques à Madagascar. Contributions à l'étude des ressources minérales, Toulouse, Basuyau, 1930.
5. H. BESAIRIE. — Les rapports du Crétacé Malgache avec le Crétacé de l'Afrique australe, *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 4e Série, XXX, Pages 613-643, 1930.
6. H. BESAIRIE. — Sur la stratigraphie des formations sédimentaires de la province d'Analalava (Madagascar), *C-R. Ac. SC.*, 9 novembre 1931.
7. BOSE. — Cretaceous Ammonites from Texas and Northern Mexico, *University of Texas Bulletin*, N° 2748, 1927.
8. BOULE, LEMOINE et THÉVENIN. — Céphalopodes Crétacés des environs de Diégo-Suarez, *Annales de Paléontologie*, I-II, 1906-07.
9. BRONGNIART. — Description géologique des environs de Paris, in Cuvier, recherches sur les ossements fossiles, T. IV, Atlas, pl. A-S.
10. M. COLLIGNON. — Les Céphalopodes du Cénomanien pyriteux de Diégo-Suarez, *Annales de Paléontologie*, XVII-XVIII, 1928-29.
11. M. COLLIGNON. — La faune du Cénomanien fossiles pyriteux du Nord de Madagascar, *Annales de Paléontologie*, XX, 1930.
12. CHOFFAT et DE LORIOL. — Matériaux pour l'étude stratigraphique et paléontologique de la province d'Angola, *Mém. Soc. Phys. et Hist. Nat. de Genève*, XXX, 2, Pages 1-116, pl. I-VIII.
13. COQUAND. Description géologique et paléontologique de la province de Constantine, *Mém. Soc. Emul. Provence*, 1862.
14. COQUAND. — Etudes supplémentaires sur la Paléontologie algérienne, *Bull. Ac. d'Hippone*, N° 15, 1867.
15. CRICK. — Cretaceous fossils of Natal. Third report of the geological Survey of Natal and Zululand, 1907.
16. DECARY. — Notes géologiques sur la région de Diégo-Suarez. *Bull. Ac. Malgache*, Nouv. Série VI, 1922-23.
17. DIENER. — Fossilium catologus, I, Animalia, Pars 29, Ammonoidea neocretacea, Junk, Berlin, 1925.
18. H. DOUVILLÉ. — L'évolution et la classification des Pulchelliidés. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 4e Série, XI, Pages 285-320, 1912.

19. H. Douvillé. — Les terrains secondaires dans le Massif du Moghara à l'est de l'isthme de Suez. *Mém. Ac. Sc.*, 2e Série, Tome IV, 1916.
20. P. Fallot. — Sur quelques fossiles pyriteux du Gault des Baléares. *Trav. Lab. Géol. Fac. Sc. Univ. Grenoble,* XI, 2, 1909-10.
21. P. Fallot. — La faune des marnes aptiennes et albiennes de la région d'Andraitx (Majorque), *Trab. del Museo Cienc. nat. Série géologica,* 26, Madrid, 1920.
22. P. Fallot et H. Termier. — Ammonites nouvelles des îles Baléares, id. 32, Madrid, 1923.
23. Fritsch. — Cephalopoden der böhmischen Kreideformation, Prag., 1872.
24. Gayle Scott. — Études stratigraphiques et paléontologiques sur les terrains crétacés du Texas. *Trav. Lab. Géol. Fac. Sc. Univ. Grenoble,* XIV. Pages 77-298, pl. I-III, 1927.
25. Gerhardt. — Beitrag zur Kenntnis der Kreideformation in Venezuela und Peru. Beitrag zur Kenntnis der Kreideformation in Columbien, in *Beitr.z. Geol. u. Pal. v. Sudamerica* von G. Steinmann. *Neues Jahrb. f. Min.* Beilageband XI. Pages 66-208, pl. I-V, 1897.
26. Hyatt. — Pseudoceratites of the Cretaceous. *Monographs of the Un. St. Geol. Surv.*, XLIV, 1903.
27. Ch. Jacob. — Études stratigraphiques et paléontologiques sur la partie moyenne des terrains Crétacés dans les Alpes Françaises et les régions voisines. Thèse, Grenoble 1909.
28. Sur quelques Ammonites du Crétacé moyen. *Mém. Soc. Géol. France,* 1907.
29. Ch. Jacob et A. Tobler. — Étude stratigraphique paléontologique du Gault de la vallée de l'Engelberger Aa (Alpes calcaires suisses, environs du lac des Quatre-Cantons). *Mém. Soc. Pal. Suisse,* XXXIII, 1906.
30. Ad. Jayet. — La variation individuelle chez les Ammonites et la diagnose des espèces. Note préliminaire basée sur l'analyse d'Inflaticeras Varicosum Sow. *Mém. Soc. Pal. Suisse.* Vol. 14, 1929.
31. Kilian. — Lethaea geognostica, 1913.
32. Kilian, Fallot, Gignoux, Chapuis, Sayn. — Contribution à l'étude des Céphalopodes paléocrétacés du Sud-Est de la France. *Mém. Carte Géol. France,* 1920.
33. Kossmat. — Untersuchungen uber dis Sudindische Kreideformation. *Beitr. z. Geol. u. Pal. Oesterreich-Ungarns u. d. Orients,* 1895-98.
34. P. Lemoine. — Études géologiques dans le Nord de Madagascar. Contribution à l'histoire géologique de l'Océan Indien, Paris, Hermann, 1906.
35. Nicklés. — Contribution à la Paléontologie du Sud-Est de l'Espagne. *Mém. Soc. Géol. France,* 1890.
36. d'Orbigny. — Paléontologie Française. Terrains crétacés. Céphalopodes, Paris, 1840-42.
37. Pictet et Campiche. — Description des fossiles du Terrain Crétacé des environs de Sainte-Croix, 2e partie, Genève, 1861-64.
38. Pictet et Roux. — Description des Mollusques fossiles des Grès verts des environs de Genève. Genève 1847-1853.
39. Pervinquière. — Études de Paléontologie Tunisienne. Céphalopodes des Terrains secondaires, Paris, Rudeval, 1907.

40. PERVINQUIÈRE. — Sur quelques Ammonites du Crétacé Algérien. *Mém. Soc. géol. Fr.*, 1910.
41. RASPAIL. — Histoire naturelle des Ammonites et Térébratules, Paris, 1866.
42. SAYN. — Les Ammonitidés du Barrémien du Djebel Ouach. *Bull. Soc. Agric. et d'hist. Nat. de Lyon*, 1890. Pages 135-207, pl. I-III.
43. SCHLUTER. — Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. *Palaeontographica*, XXI-XXIV, 1871-76.
44. SOWERBY. — Mineral Conchology, 1819.
45. L. F. SPATH. — On Cretaceous Cephalopoda from Zululand. *Annals of the South-African Museum*, XII, 7. Pages 217-321, pl. XIX-XXVI, 1921.
46. L. F. SPATH. — A Monograph of the Ammonoidea of the Gault. *Palaeontological Society*, London, 1923-31.
47. L. F. SPATH. — On Cretaceous Ammonoidea from Angola collected by Prof. Gregory. *Trans. of the royal Soc. of Edinburgh*, LIII, 1-6, 1922. Pages 92-160, pl. I-V.
48 L. F. SPATH. — Sur quelques Ammonites du Gault nommées par Reynes. *Ann. Musée Hist. Nat. de Marseille*, 1925.
49. L. F. SPATH. — On upper albien Ammonoidea from Portuguese East Africa, with an appendix on upper Cretaceous Ammonoidea from Pondoland. *Annals of the Transvaal Museum*, XI, 3, pages 179-200, pl. XXVIII-XXXVII, 1925.
50. STIELER. — Ueber sogenannte Mortoniceraten des Gault. *Centr. f. Mines*, 1920, pages 345-352 et 392-400.
51. STIELER. – Ueber Gault- unp Cenomanammoniten aus dem Cenoman des Cap Blanc-Nez, mif besonderer Berücksichyigung der Gattung Schloenbachia Neumayr, *Neues Jahrb.*, XI, 1922, pages 19-44.
52. STIELER. — Anormale Mündungen bei Inflaticeraten, *Neues Jahrb.*, Beilageband XLVII, pages 295-346.
53. STOLICZKA. — Cretaceous Cephalopoda of Southern India. *Pal. ind.*, 1861-1873.
54. WHITE. — Contribuçoes à Paléontologia do Brazil, Rio de Janeiro, 1887.
55. WHITEAVES. – Mesozoic fossils. *Geol. Surv. of Canada*, 1878-1903.
56. WHITEHOUSE. — The Cretaceous Ammonoidea of Eastern Australia. *Memoirs of the Queensland Museum*, VIII, 3, 1926.

LISTE ALPHABÉTIQUE DES ESPECES

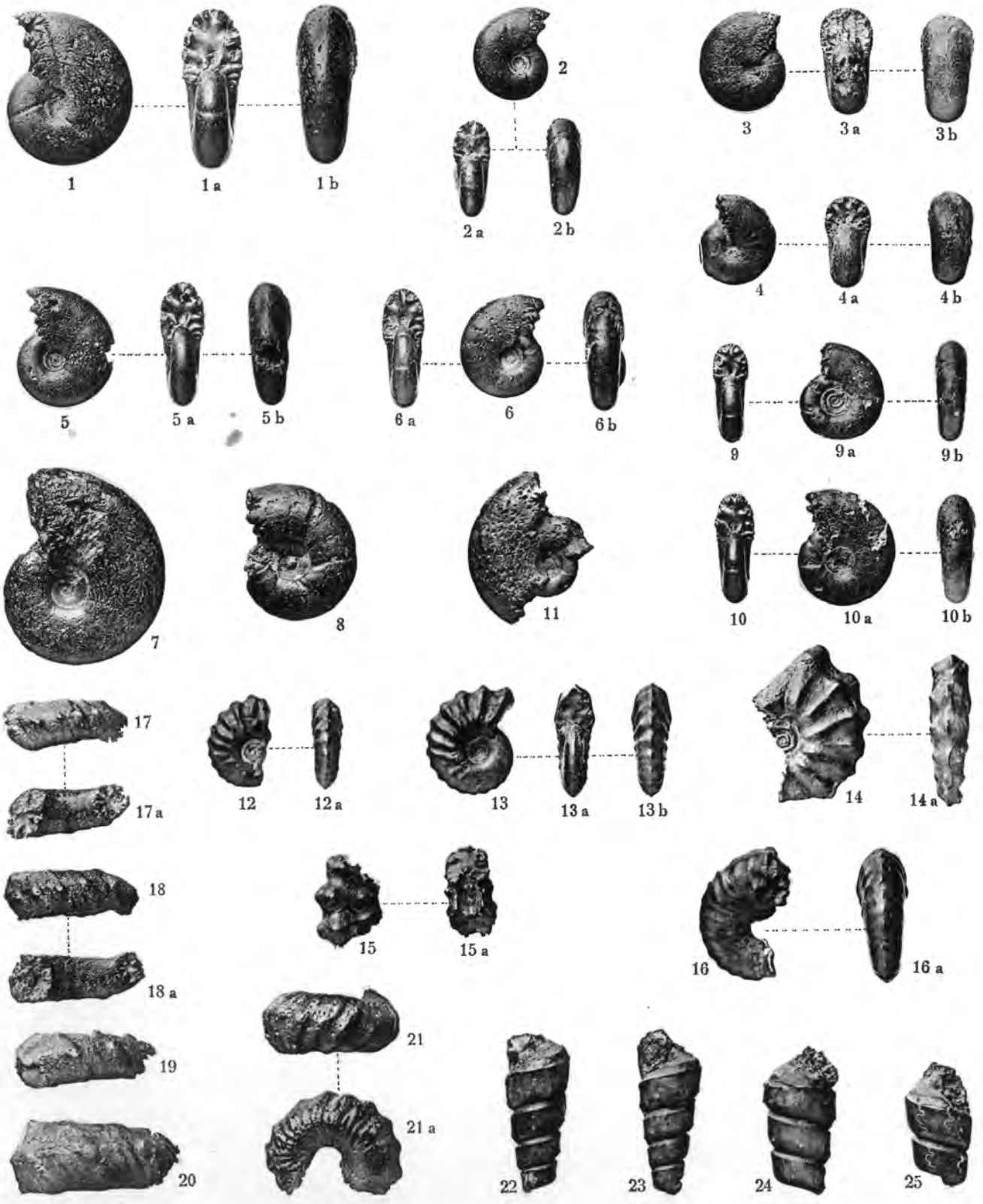
	PAGES
Desmoceras (Uhligella) Walleranti JACOB, var. *Jacobi* COLL.	10
— sp.	10
Desmoceras (Puzosia) Mayoriana D'ORB.	10
— aff. *Angladei* SAYN.	10
— *retrocostata* nov. sp.	11
Hamites (Anisoceras) armatus SOW.	20
— cf. *largesulcatus* FORBES	23
— *Saussurei* PICTET	20
Hamites virgulatus BRONGNIART	21
— *retrocostatus* nov. sp.	21
— *annulatus* nov. sp.	22
— *Studeri* PICTET	22
— *Venetzi* PICTET	23
— aff. *compressus* SOW	24
— cf. *Charpentieri* PICTET	22
Helicoceras madagascariensis nov. sp.	18
Lytoceras Sacya FORBES	9
— *(Jaubertella) Jauberti* D'ORB.	9
Myloceras Besairiei nov. sp.	25
— *Joffrei* B. L. T.	25
Phylloceras Guillantoni nov. sp.	7
— *lateumbilicatum* PERV., mut. *gaultinum* nov. mut.	8
— *Whiteavesi* KOSSMAT	8
— *Velledae* MICHELIN	8
— *Cypris* P. FALLOT et H. TERMIER	9
Protissotia nov. subgen.	12
Tissotia (Protissotia) madagascariensis nov. sp.	12
Ptychoceras cf. *glaber* WHITEAVES	24
Scaphites	20
Schloenbachia (Pervinquieria) varicosa SOW	14
Turrilites (Carthaginites) Raynaudiensis nov. sp.	19
— *(Helicoceras) Roberti* D'ORB.	18

PLANCHE I

Ammonites albiennes du Mont Raynaud.

Fig. 1, 1 *a*, 1 *b*. — *Phylloceras Guillantoni* nov. sp. x 2.
Fig. 2, 2 *a*, 2 *b*. — *Phylloceras lateumbilicatus* PERV. mut. *gaultinum* nov. mut. x 2.
Fig. 3, 3 *a*, 3 *b*, 4, 4 *a*, 4 *b*. — *Phylloceras Whiteavesi* KOSSMAT x 2,
Fig. 5, 5 *a*, 5 *b*, 6, 6 *a*, 6 *b*. — *Phylloceras Cypris* P. FALLOT et HENRI TERMIER. x 2.
Fig. 7. — *Desmoceras* (*Uhligella*) *Walleranti* JACOB. mut. *Jacobi* COLL. x 2.
Fig. 8. — *Desmoceras* (*Puzosia*) aff. *Angladei* SAYN. x 2.
Fig. 9, 9 *a*, 9 *b*, 10, 10 *a*, 10 *b*, 11. — *Desmoceras* (*Puzosia*) *retrocostatus* nov. sp. x 2.
Fig. 12, 12 *a*. 13, 13 *a*, 13 *b*. — *Tissotia* (*Protissotia*) *madagascariensis* nov. sp. x 2. Exemplaires jeunes montrant l'apparition des tubercules.
Fig. 14, 14 *a*. — id. x 2. Exemplaire adulte à cloisons serrées et sécantes.
Fig. 15, 15 *a*. — id. x 2. Exemplaire épais.
Fig. 16, 16 *a*. — id. x 2. var. *plana* nov. var. Exemplaire montrant une ornementation très atténuée.
Fig. 17, 17 *a*, 18, 18 *a*, 19, 20. — *Turrilites* (*Helicoceras*) *madagascariensis* nov. sp. x 2.
Fig. 21, 21 *a*. — *Turrilites* (*Helicoceras*) *Roberti* D'ORB. x 2.
Fig. 22, 23, 24, 25. — *Turrilites* (*Carthaginites*) *raynaudiensis* nov. sp. x 2.

Tous ces échantillons proviennent de l'Albien supérieur du Mont Raynaud à Madagascar et appartiennent aux collections de la Sorbonne.



Clichés Cintract

Phylloceras, Desmoceras, Protissotia, Helicoceras, Carthaginites.

PLANCHE II

Ammonites albiennes du Mont Raynaud.

Fig. 1, 1 *a*, 2, 2 *a*, 3, 3 *a*, 4, 4 *a*. — *Schloenbachia (Pervinquieria) varicosa* Sow. var. *multicostata* JAYET. x 2.

Fig. 5, 5 *a*, 6, 6 *a*, 7, 7 *a*, 8, 8 *a*, 9, 9 *a*, 10, 10 *a*. — id. var. *crassicostata* JAYET x 2.

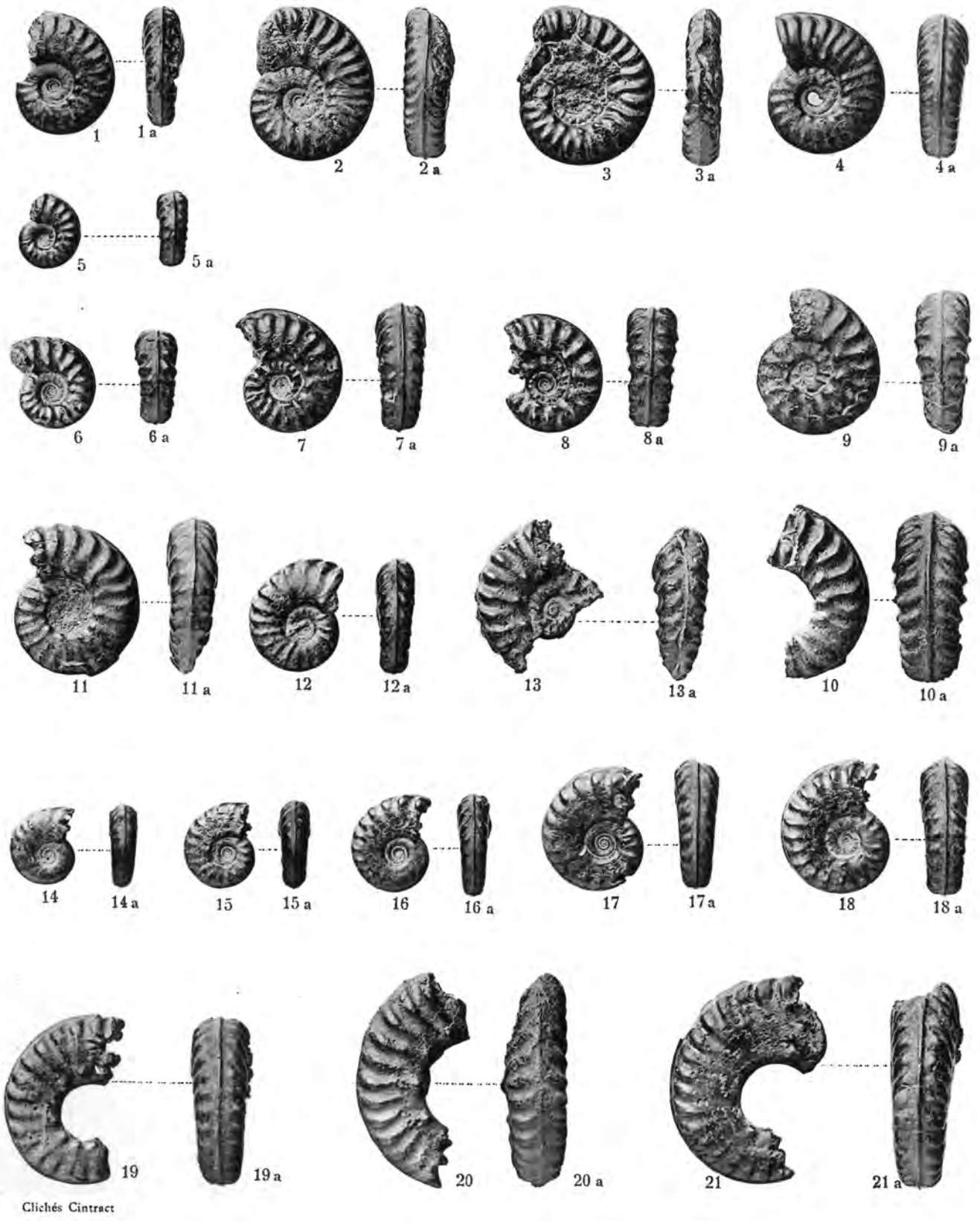
Fig. 11, 11 *a*. — *Schloenbachia (Pervinquieria) varicosa* Sow. Echantillon moyen, typique. x 2.

Fig. 12, 12 *a*. — id. x 2. Variété à côtes droites isolées.

Fig. 13, 13 *a*. — id. x 2. Variété à côtes alternativement longues et courtes.

Fig. 14, 14 *a*, 15, 15 *a*, 16, 16 *a*, 17, 17 *a*, 18, 18 *a*, 19, 19 *a*, 20, 20 *a*, 21, 21 *a*. — id. var. *attenuata* nov. var. x 2.

Tous ces échantillons proviennent de l'Albien supérieur du Mont Raynaud à Madagascar et appartiennent aux collections de la Sorbonne.



Clichés Cintract

Schloenbachia varicosa Sow.

PLANCHE III

Ammonites albiennes du Mont Raynaud

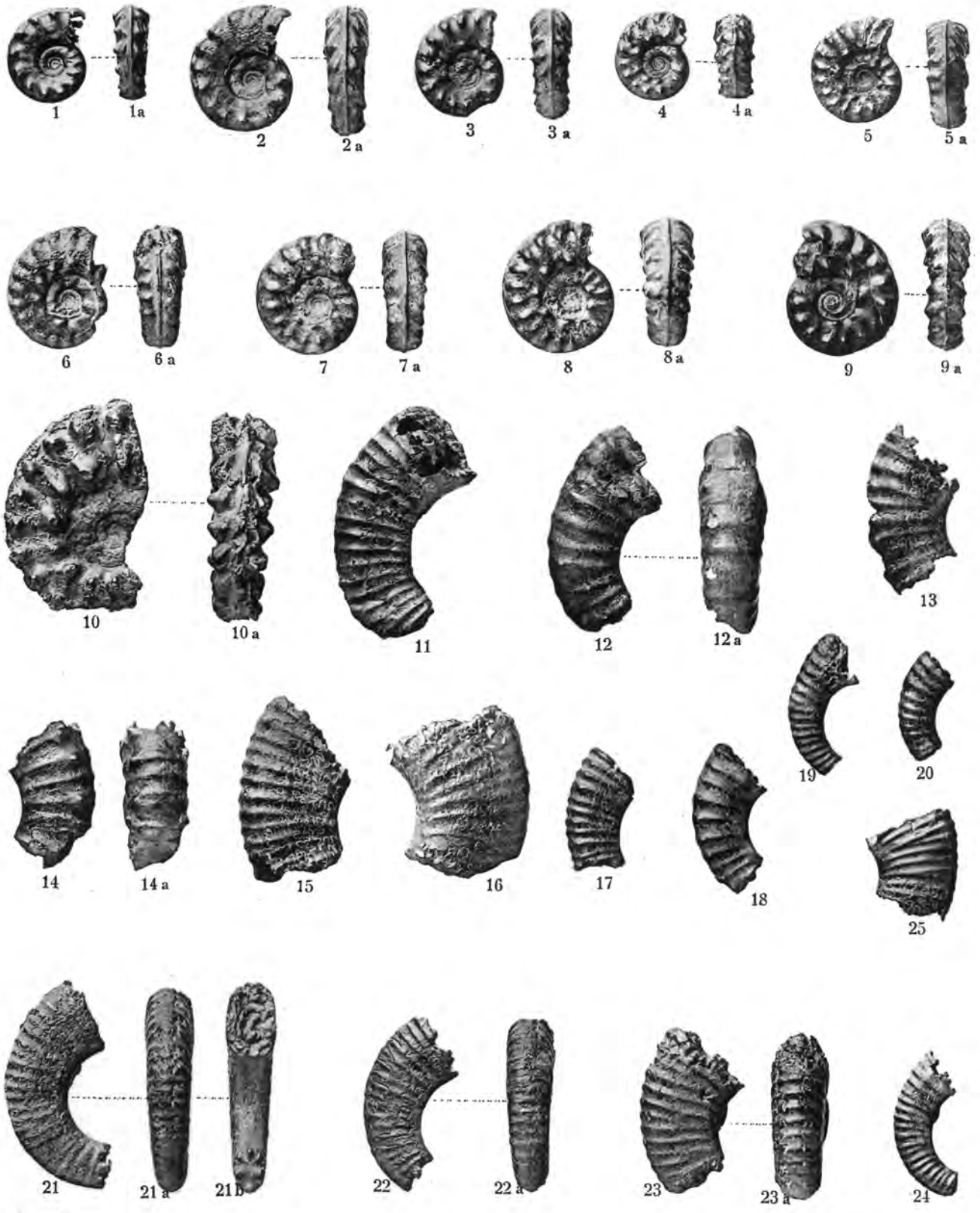
Fig. 1, 1 *a*, 2, 2 *a*, 3, 3 *a*, 4, 4 *a*, 5, 5 *a*, 6, 6 *a*, 7, 7 *a*, 8, 8 *a*, 9, 9 *a*. — *Schloenbachia* (*Pervinquieria*) *varicosa* Sow, var. *pseudovaricosa* Spath. x 2.

Fig. 10, 10 *a*. — *Schloenbachia* (*Pervinquieria*) *tectoria* White ; x 2.

Fig. 11, 12, 12 *a*, 13, 14, 14 *a*, 15, 16, 17, 18, 19, 20. — *Myloceras Besairiei* nov. sp. x 2.

Fig. 21, 21 *a*, 21 *b*, 22, 22 *a*, 23, 23 *a*, 24, 25. — *Myloceras Joffrei* Boule, Lemoine et Thévenin. x 2.

Tous ces échantillons proviennent de l'Albien supérieur du Mont Raynaud à Madagascar et appartiennent aux collections de la Sorbonne.



Clichés Cintract

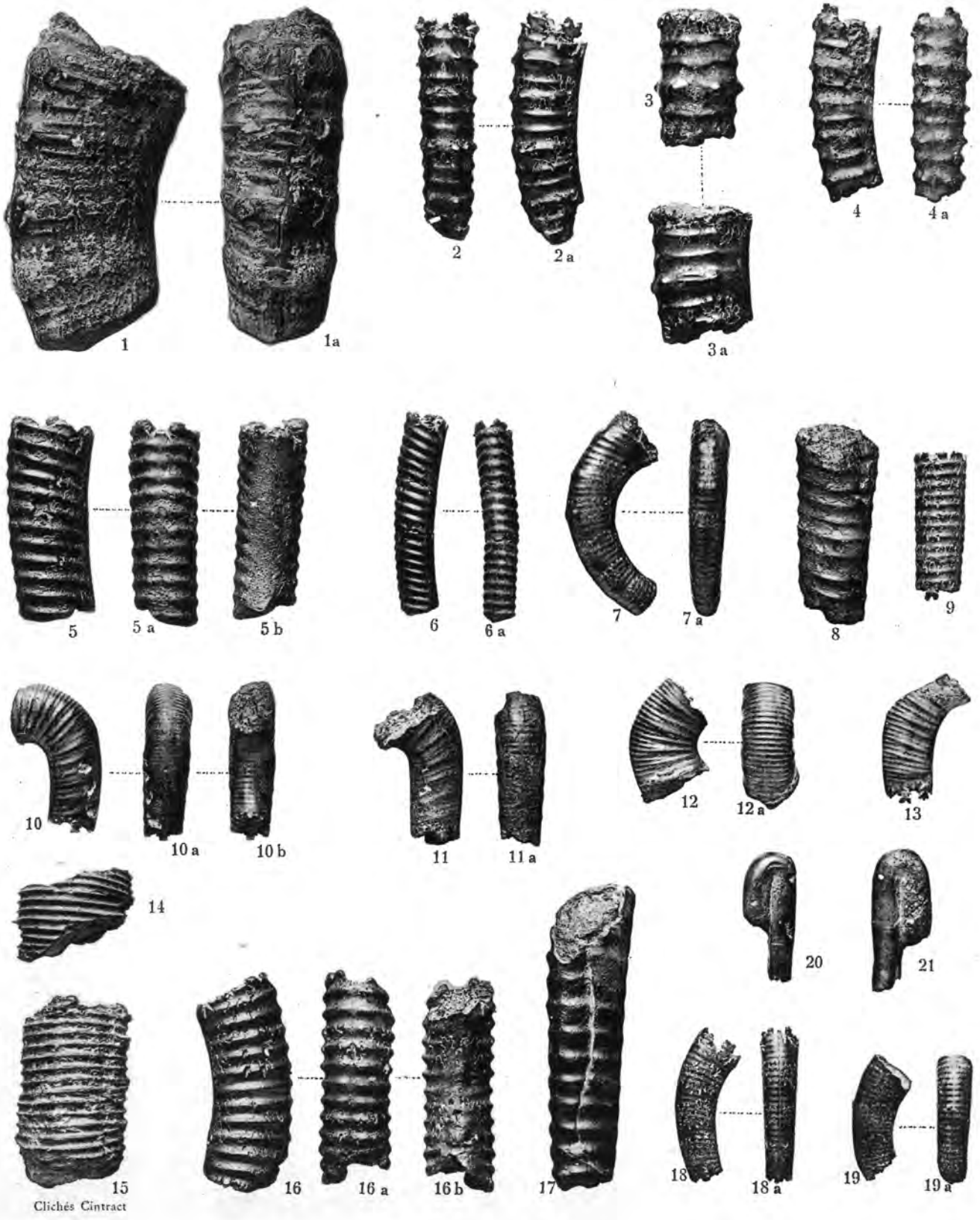
Schloenbachia, Myloceras.

PLANCHE IV

Ammonites Albiennes du Mont Raynaud

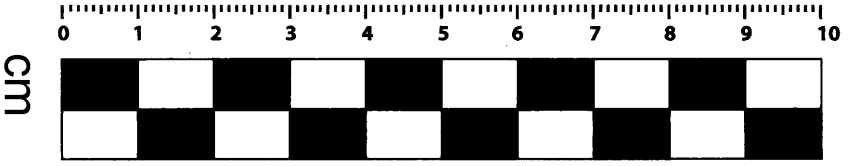
Fig. 1, 1 *a*. — *Hamites* (*Anisoceras*) *armatus* Sow. x 2.
Fig. 2, 2 *a*, 3, 3 *a*, 4, 4 *a*. — *Hamites* (*Anisoceras*) *Saussurei* Pictet. x 2.
Fig. 5, 5 *a*, 5 *b*, 6, 6 *a*. — *Hamites virgulatus* Brgt. x 2.
Fig. 7, 7 *a*. — *Hamites* (?) *retrocostatus* nov. sp. x 2.
Fig. 8, 9. — *Hamites annulatus* nov. sp. x 2.
Fig, 10, 10 *a*, 10 *b*, 11, 11 *a*, 12, 12 *a*, 13. — *Hamites Studieri* Pictet. x 2.
Fig. 14, 15. — *Hamites* cf. *Charpentieri* Pictet. x 2.
Fig, 16, 16 *a*, 16 *b*. — *Hamites Venetzi* Pictet. x 2.
Fig. 17. — *Hamites* cf. *largesulcatus* Forbes. x 2.
Fig. 18, 18 *a*, 19, 19 *a*. — *Hamites* cf. *compressus* Sow. x 2.
Fig. 20, 21. — *Ptychoceras* cf. *glaber* Whiteaves. x 2.

Tous ces échantillons proviennent de l'Albien supérieur du Mont Raynaud à Madagascar et appartiennent aux collections de la Sorbonne.



Clichés Cintract

Hamites, Ptychoceras.


0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
cm