

BULLETIN MENSUEL
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

FONDÉE EN 1822

RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE PAR DÉCRET DU 9 AOÛT 1937
des SOCIÉTÉS BOTANIQUE DE LYON, D'ANTHROPOLOGIE ET DE BIOLOGIE DE LYON
REUNIES
et de leurs GROUPES RÉGIONAUX : ROANNE, BOURGAIN, VALENCE, etc.

Siège Social et Secrétariat Général : 33, rue Bossuet, Lyon (6^{me})Trésorier : M. A. PONCHON, 30, rue Malesherbes, Lyon 6^e

ABONNEMENT ANNUEL C. C. P. Lyon 101-98	France et Colonies Françaises	500 francs
	Etranger	600 —

PARTIE ADMINISTRATIVE

AVIS DU TRÉSORIER

Dès réception de ce quatrième Bulletin, le Trésorier prie les Sociétaires qui ne l'ont pas encore fait, de régler leur cotisation annuelle de 500 francs. (C. C. P. Lyon 101-98).

ORDRES DU JOUR

N. B. — En raison des fêtes de Pâques, le calendrier habituel a reçu quelques modifications.

CONSEIL D'ADMINISTRATION : Mardi 8 Avril, à 20 h. 15

Admission de :

M. CAMBON Etienne, 305, avenue Berthelot, Lyon, parrains MM. Vergne et Pouchet — M. MARION H., Moulin de la Fougère par Decize (Nièvre), parrains MM. Mouterde et Terreaux. — M. GIROUD Henri, 32, route de Feurs, Tarare (Rhône), parrains MM. Giraud et Chatelus. — M. CHAVEROT Pierre, 9, place Victor-Hugo, Tarare (Rhône), parrains MM. Giraud et Chatelus. — Mlle DEMARE Josette, 98, rue Richelandière, Saint-Etienne (Loire), parrains MM. Bovet et Bange.

Questions diverses.

SECTION ENTOMOLOGIQUE : Samedi 19 Avril, à 15 heures

A. BARBEZAT, H. STEMPPFER et H. DE LESSE : Lépidoptères récoltés par A. BARBEZAT au cours de l'Expédition lyonnaise 1951 au Garhwal (Himalaya).
Présentation d'insectes. — Questions diverses.

SECTION BOTANIQUE : Samedi 19 Avril, à 17 heures

P. GENTY : A propos d'*Ulmus pedunculata* Foug.
Chr. BANGE : Note sur quelques Fougères de l'herbier de la Société Linnéenne de Lyon.
Présentation de plantes. — Questions diverses.

SUR LA FORME ANCESTRALE DES HIPPURITES ET LES RUDISTES QUI L'ACCOMPAGNENT DANS LES CORBIÈRES

par Pierre SÉNESSE.

Les mers mésogéennes du Crétacé connurent d'étranges faunes de Mollusques réunis sous le nom de Rudistes. *Hippurites*, *Pseudovaccinites*, *Praeradiolites*, *Radiolites*, *Sphérulites*, *Durania*, *Plagiptychus* sont les genres les plus communs dans l'Angoumien des Corbières. Les nombreuses modifications de leurs organes dans le temps soulignent leur grand pouvoir de varier : comme des organismes ébranlés, ils étaient très sensibles aux influences du milieu. Leur étude a passionné beaucoup de naturalistes et donné lieu à des controverses mémorables, car ils possèdent des organes sans homologues chez les Mollusques actuels et dont l'origine et le rôle restent énigmatiques.

Leur filiation est de conception fort délicate. Ainsi, pour les Hippuritidés, on admettait jusqu'ici que *Vacc. cornuvaccinum* Bronn était le type du genre « *Vaccinites* » tel que Toucas le concevait. Or, les formes nouvelles que nous avons recueillies dans les Corbières nous ont permis de reconnaître que ce sous-genre est hétérogène et doit être démembré. *Vacc. cornuvaccinum* appartient en effet au phylum du *Vacc. sulcatus* Defrance dont la première forme, *Vaccinites Grossouvrei* Douvillé, dérive d'*Hippurites primordialis* Toucas : les *Rhedensia* Sénesse (10) jouant le rôle de formes de passage. Ce phylum conservera donc seul le nom du sous-genre qui devient une subdivision du genre *Hippurites* Lamarck 1801. Toutes les autres formes rangées par Toucas dans son sous-genre « *Vaccinites* », ayant pour origine l'espèce *praepetrocoriensis* Toucas, appartiennent à un genre nouveau : le genre *Pseudovaccinites* Sénesse 1946 (10).

L'ordre d'apparition des espèces pose aussi chez les Rudistes des problèmes difficiles à résoudre. Chez les premiers *Hippurites*, par exemple, l'amplitude des variations est très faible et on hésite à séparer des formes très peu différentes. Si on mettait à part celles que nous avons proposé de distinguer depuis 1939, on pourrait dire que rien n'a été tenté depuis que TOUCAS créa, en 1908 (5), l'espèce nouvelle *primordialis* à titre de forme ancestrale.

A cette époque, DOUVILLÉ ne reconnaissait que deux formes angoumiennes : *H. resectus* Defrance et *H. Requieri* Matheron. En refusant d'admettre certains changements dans les caractères externes, il niait toute évolution au cours de l'Angoumien.

TOUCAS s'appuyait sur les recherches effectuées par H. ARNAUD et par lui-même sur le terrain, où il regardait vivre encore ses Rudistes avant de les sectionner dans son Laboratoire. DOUVILLÉ examinait dans le sien ceux qu'on lui envoyait et ceux qui se trouvaient dans les collections parisiennes. Il comparait les caractères de formes pour lui doublement mortes, car ayant fait très peu de recherches stratigraphiques dans les régions où affleure le Crétacé sup. mésogéen, en général, il n'avait vu en place, ni Hippuritidés, ni Radiolitidés. Or, on s'accorde pour estimer que le paléontologiste doit reconnaître lui-même la place

d'un fossile dans l'échelle des terrains et l'identifier ensuite. Sur le sujet qui nous occupe, l'opinion de TOUCAS peut donc être la plus probable.

N'étant jamais entré dans une bibliothèque de Faculté, et, d'autre part, n'ayant pu acquérir que quelques-uns des ouvrages les plus indispensables pour l'étude des Rudistes, en 1937, date de la publication de notre premier mémoire, nous ignorions la controverse qui, en 1908, s'éleva entre TOUCAS et DOUVILLÉ à propos de la forme ancestrale des *Hippurites*. Et puis, les mémoires de ces paléontologistes étant beaucoup plus connus que les courts articles que le premier publia plus tard (5), (6), la création de l'espèce *primordialis* n'avait pas retenu l'attention de tout le monde, et, dans la plupart des articles sur les *Hippurites*, il n'était question que d'*H. Requièni* et *resectus*. Ce fut le *Traité de Géologie* de E. HAUG qui nous révéla l'existence de l'espèce créée par TOUCAS.

Donc, souvent, on ignorait ou on sous-estimait la vive réaction de ce dernier contre la position immuable de DOUVILLÉ au sujet de l'*Hippurites* primitif. Ainsi, par exemple, le *Bulletin de la Société Géologique de France*, quoiqu'il eût inséré en leur temps les travaux de ARNAUD et de TOUCAS, fruits de longues recherches et d'une grande expérience, en 1938 (8), accueille une note où l'on écrit sans autre explication : « Dès la base de l'Angoumien apparaissent côte à côte *Orbigryya resecta* et *Orb. Requièni* ». Nous savons aujourd'hui que les choses ne sont pas aussi simples, ni susceptibles d'être réglées en un tournemain.

Tentons d'abord de faire l'historique des découvertes successives et des discussions qu'elles ont provoquées pour exposer ensuite ce que nous avons vu dans les Corbières.

I. — Une controverse Toucas-Douvillé.

Les sujets ayant servi à créer les variétés *resecta* et *Requièni* proviennent de l'Angoumien moyen du bassin d'Uchaux (2, p. 18) ; ils sont dépourvus de valve supérieure. Or, on sait que la distinction entre les formes auxquelles on applique ces noms se base sur les différences entre leurs caractères externes : leurs caractères internes oscillant autour d'une même moyenne.

En 1895, DOUVILLÉ retrouve à la Faculté de Caen, le type d'*Hippurites resectus* et le fait représenter (1) ; pl. V, fig. 9, 9 a. Ce type fait partie d'un groupe de trois coquilles costulées, de 2,5 cm de diamètre, qui proviennent de Saint-Paul-Trois-Châteaux (Drôme) et sont dépourvues de valve supérieure et d'appareil cardinal. « Il restera quelque incertitude, dit DOUVILLÉ, sur la signification de l'espèce de DEFRANCE tant que les caractères de la valve supérieure n'auront pas été reconnus ». L'incertitude sera toujours grande, car il n'y a aucun espoir de voir la valve supérieure du type reprendre sa place. On peut donc supposer seulement que le sujet de DEFRANCE était semblable à la plupart des coquilles costulées, pustuleuses, à pores irrégulièrement arrondis et à ligne cardinale transverse que l'on recueille au même niveau, en divers lieux. Parmi les coquilles angoumiennes costulées et pustuleuses, quelques-unes ont, en effet, des pores linéaires [*H. primordialis* Toucas var. *vernodubra* Sènesse (14) ; pl. 1, fig. 1, 2] et quelques autres une

arête L longue et une ligne cardinale redressée à 36° [*H. (Rhedensia) Astrei* Sénésse (10), fig. 8 et (14) ; pl. I, fig. 3, 4]. Des sujets de Saint-Cirq (Dordogne), pourvus de leur valve supérieure, sont rapprochés de l'espèce de DEFRANCE par DOUVILLÉ (1) ; pl. V, fig. 10, 10 a : la comparaison n'est pas possible, le type de l'espèce n'ayant pas de valve supérieure, ainsi qu'on l'a dit.

Le type d'*H. Requieri* a disparu. MATHERON, auteur de l'espèce, put montrer seulement à DOUVILLÉ deux sujets ressemblant à ce type, ayant fait partie de la même collection et provenant aussi d'Uchaux. « On ne trouve, dit DOUVILLÉ, ni dans le texte, ni dans le dessin de la figure originale, aucune allusion à la troncature de l'arête L. » Les deux sujets en question « se distinguent de *resectus* par la surface de la valve lisse, dépourvue de côtes longitudinales, ornées seulement de lignes d'accroissement et de stries longitudinales fines. » (1), p. 58. La valve supérieure fait défaut. On est donc certain de ne jamais savoir à quoi s'appliquait le nom d'*H. Requieri* et c'est à titre purement conventionnel qu'on l'applique aux *Hippurites* angoumiens à valve inférieure à peu près lisse, à valve supérieure dépourvue de pustules, à pores linéaires et à ligne cardinale transverse. D'ailleurs, tous les *Hippurites* de cet âge, à caractères externes de cette sorte, ne sont pas des *Requieri*. Tel est le cas d'*H. (Rhedensia) mutans* Sénésse dont la ligne cardinale est redressée à 37°, l'arête L assez longue, la cavité O étendue (10), fig. 5 — (9) ; fig. 4 et pl. I, fig. 1 et 12.

Des types incomplets ne pouvant être comparés avec des formes pourvues de leurs valves, la description des formes angoumiennes devait être reprise. Malgré cela, DOUVILLÉ maintint toujours ses rapprochements de 1895 (1). Il ne put accepter la classification de TOUCAS (2) en deux divisions : *Orbignya* et *Vaccinites*, *H. Requieri* y jouant le rôle de forme primitive des *Orbignya* à pores linéaires et polygonaux. Il avait, en effet, attribué ce rôle à *H. resectus*. Aussi, en 1908 (4), reprenant son idée de 1895 (1), p. 151, il crée le genre *Hippuritella* pour les formes à pores polygonaux et subpolygonaux, avec *Hippuritella resecta* comme forme ancestrale de tous les Hippuritidés.

TOUCAS révisa alors les formes angoumiennes (5) en s'appuyant sur les travaux de H. ARNAUD qui a consacré sa vie aux recherches sur le terrain et réuni une énorme collection. Ce dernier géologue avait suivi l'évolution des premiers Hippuritidés et remarqué dans la zone F², niveau des premiers bancs renfermant ces Rudistes, une forme qu'il étiqueta *H. antiquus*, à cause de sa position stratigraphique et de sa petite taille. Il la sépara ainsi de celles qui s'étaient montrées plus tard. Il la désigne par la suite sous le nom d'*H. Requieri* var. *minor*. TOUCAS précise qu'il s'agit d'une forme à pores linéaires retrouvée par lui en Provence (2), fig. 25), en Aquitaine (2), fig. 24) et dans les Corbières (2) ; pl. I, fig. 3, 4) (5). D'après les recherches de ARNAUD et les siennes, il établit la succession suivante (5), où l'on voit l'évolution de cette forme en Aquitaine durant l'Angoumien et le Provençien¹, coupures de COQUAND conservées par ARNAUD et dont nous allons faire usage pour la clarté de l'exposé :

1. Cette division, aujourd'hui abandonnée, correspondait à l'Angoumien sup. au sens actuel du terme.

Zone I. — Provençien sup.

Orbignya Requieri var. *major* et *minor*,
Orb. Requieri var. *subpolygonia*,
Vaccinites Grossouvrei, *petrocoriensis*, *Rousseli*, *praecorbaricus*,
praegiganteus, *praezurcheri*.

Zone H. — Provençien inf.

Orb. Requieri var. *minor*,
Vacc. petrocoriensis,
Vacc. inferus.

Zone G. — Angoumien sup.

Orb. Requieri var. *minor*,
Vacc. praepetrocoriensis,
Vacc. inferus.

Zone F² — Angoumien inf.

Orb. Requieri var. *minor*,
Vacc. praepetrocoriensis,

TOUCAS propose d'élever *Orb. Requieri* var. *minor* de ARNAUD au rang d'espèce en raison du rôle important qu'il lui attribue et le désigne sous le nom d'*Orbignya* (= *Hippurites*) *primordialis* (5). *H. resectus* et *H. Requieri* n'apparaissent qu'au cours du Provençien, zone I de ARNAUD et ne sont, selon lui, que des mutations de *primordialis*. D'un autre côté, dit-il, tous les *Orbignya* ne sauraient provenir d'une forme à pores polygonaux, telle qu'*H. resectus*, *H. primordialis* à pores linéaires accompagnant seul *Pseudovaccinites praepetrocoriensis* dans les premiers bancs à Hippuritidés. En 1908, DOUVILLÉ, qui n'a pourtant que 62 ans, ne tente pas d'élucider sur le terrain le différend qui l'oppose à TOUCAS et, à la veille de sa mort, en 1935, il expose toujours les mêmes opinions (7) : son grand âge ne lui permettait pas alors de les reconsidérer. TOUCAS s'était éteint en 1911, non sans avoir eu le courage de soutenir encore, quelques mois avant de disparaître (6), les hypothèses qui modifiaient son point de vue de 1904.

Cependant, les coupures proposées par DOUVILLÉ : *Hippuritella*, *Vaccinites*, *Orbignya*, ne donnèrent pas satisfaction. *Hippuritella* ne fut jamais considéré comme un groupement naturel, car il renfermait des formes en apparence d'origine fort différente et déjà classées parmi les *Orbignya* (*Maestrei*, *Toucasi*) ou parmi les *Vaccinites* (*Grossouvrei*). C'était là pourtant une vue prophétique, ainsi que le montrera la découverte ultérieure des *Rhedensia*, passages entre *Orb. primordialis* et *Vacc. Grossouvrei* (10). Moins heureux était le refus de considérer *primordialis* comme forme ancestrale de tous les *Orbignya* (= *Hippurites*) et la création du genre *Hippuritella* qui tombe en synonymie d'*Orbignya*, ainsi que le soutint TOUCAS.

En résumé, les *Hippurites* de l'Angoumien inf., tous de faible taille, sont réunis par TOUCAS à l'espèce *primordialis*. Mais, parmi les sujets de l'Angoumien sup. qui ont visiblement augmenté de taille, ceux qui sont dépourvus de côtes et de pustules appartiennent à la variété *Requieri* ; ceux qui sont costulés et pustuleux et qui ont des pores élargis, irrégulièrement arrondis, sont réunis à la variété *resecta*. DOUVILLÉ n'accepte pas toutes ces distinctions ; ne tenant compte, ni de l'accroissement de taille, ni du développement et de la différen-

ciation des pores, il ne voit que la forme de DEFRANCE et celle de MATHERON.

La première serait la forme ancestrale parce qu'elle occuperait seule la province orientale avec ses mutations à pores polygonaux et subpolygonaux (*Hippuritella*). L'ouverture de ses pores rétrécie par la formation de denticules, puis de trabécules, deviendrait denticulée, puis réticulée (*Vaccinites*). Le dépôt régulier de calcaire sur les bords de ces mêmes organes donnerait des perforations linéaires sur certains sujets (*Orbignya*) qui resteraient propres à la province occidentale (1), p. 151 — (4) — (7).

II. — Les gisements angoumiens des Corbières.

Au seuil de nos 70 ans, afin de mieux fixer le niveau des premiers gisements angoumiens des Corbières et la place que les *Hippurites* y occupent, nous avons repris, une dernière fois, nos excursions dans cette région montagneuse, difficile à explorer.

Entre 800 et 1000 m. d'altitude, les assises en calcaire compact forment des dalles à bords convexes vers le N.-W. et présentant des abrupts blancs, en retrait les uns par rapport aux autres. Ces murs se succèdent comme les lignes d'écume en tête des vagues. La couche en calcaire marneux qui les sépare forme de cette manière une sorte de bande ou planche appelée « faïcho » dans le pays.

1° *Au nord du Linas et des Capitaines*. — Là, les marnes ligériennes affleurent dans une combe triangulaire largement ouverte au nord. Les abrupts de deux assises en calcaire compact, un peu gréseux, la limitent sur les deux autres côtés. Ces assises représentent sans doute la zone F² de ARNAUD; elles ne nous ont pas donné de fossiles. Entre leur crête et le mur suivant, s'étendent deux « faïchos » (f. d'én Bourgnat, f. du Pas de la Laouzo) sur la surface en calcaire marneux desquelles les fossiles sont dégagés. Ces faïchos représentent, semble-t-il, la zone G du même auteur. Nous y avons recueilli entre autres espèces :

Durania cornupastoris Des Moulins (n° LI-35 en coll.).

Il s'agit d'une coquille arquée, de 50 mm de long sur 35 mm de diamètre moyen. Ses costules, de 1 mm du côté des sinus, deviennent plus petites et effacées du côté cardinal. La bande E, de 6 à 7 mm de large, est déprimée et ornée de 9 costules. D'abord à fond plat, elle se creuse légèrement à l'extrémité supérieure. Sa bande S, de 4 mm, a 4 costules; elle est légèrement saillante, en bourrelet arrondi. Ces deux bandes sont délimitées de chaque côté par un petit sillon. L'interbande, de 6 à 9 mm, avec costules semblables à celles du pourtour siphonal, est saillante et à section subtriangulaire. Il s'agit d'un sujet qui se rapproche de *cornupastoris* par l'inégalité des bandes des sinus, les sillons qui les délimitent et la forme du sinus E; elle s'en écarte un peu par la forme en bourrelet arrondi du sinus S. Les autres sujets du même gisement, à sinus E plus large, sont trop frustes pour être décrits.

Autres Rudistes : *Praeradiolites ponsi* d'Arch. (3); pl. III, fig. 3, 5. — *Praerad. Pailletei* d'Orb. (3); pl. VIII, fig. 1, 2. — *Praerad. Pailletei* d'Orb. var. *corbarica* nov. var., fig. 3. — *Hippurites primordialis*. — *Hipp. primordialis* Toucas var. *vernodubra* Sénesse (n° 1498 en coll.)

à pores de 1 mm de long, donc très comparable au type (14) ; pl. I, fig. 1, 2. — *Hipp.* (*Tetracionites*) *angoumiensis* Sènesse (10), fig. 14. — *Pseudovacc. praepetrocoriensis* à L sectionnée ou avec traces d'échancre. — *Pseudovacc. petrocoriensis* Douvillé, sujet cylindroïde et long (n° 1487 en coll.).

Notons la présence d'*Hippurites* à pores linéaires longs dans la zone G.

2° Au nord de Cubières. — Au sud du point 715, les assises calcaires se succèdent sans ressauts suivant la pente.

A la base (11) n° 71), elles ont donné :

Pseudovacc. praepetrocoriensis à troncature franche (n° 443 en coll.).

On est peut-être là dans la zone F².

A un niveau légèrement plus jeune :

Hipp. primordialis (10) ; pl. I, fig. 4) à pores très petits (n° 404 en coll.). On est au plus dans la zone G de ARNAUD.

Les assises suivantes ont donné :

Hipp. de 3 cm de diamètre à pores de 1 mm de long. — *Hipp. primordialis* var. *vernodubra*, type de la variété (14) ; pl. I, fig. 1, 2) (n° 444 en coll.). — *Hipp.* costulés, pustuleux à pores déjà assez ouverts, de petite ou de moyenne taille, qui se rapprochent d'*H. resectus*. — *Pseudovacc. praepetrocoriensis* à faible troncature de L. — *Pseudovacc. petrocoriensis*.

Cette partie doit correspondre à la zone H de ARNAUD.

3° A Coume-Bouïret (11 n° 64). — La base et le centre de ce gisement représentent la zone H.

a) faune de la base : *Hippurites* de petite taille. — *Pseudovacc. petrocoriensis* à L. érodée à l'extrémité.

b) faune de la partie centrale :

Praeradiolites ponsi,

***Praeradiolites rhedensis* nov. sp.**, fig. 1 (type, n° LI-28 en coll.).

Espèce ayant des affinités avec *Praerad. ponsi* dans le groupe duquel nous la plaçons. La coquille est déprimée, très largement évasée, à lames étalées horizontalement du côté cardinal. Chez *P. ponsi*, du même gisement, elles sont, au contraire, très relevées de ce côté qui se trouve aplati comme si l'animal avait reposé sur la région opposée aux sinus. De ce fait, la région siphonale a pris une allure convexe très sensible. La même région est plane chez *P. rhedensis*. Les cinq plis de cette nouvelle espèce sont bien marqués dès le jeune âge. La région siphonale est

remarquable par le dimorphisme des sinus. Le sinus E comprend de larges ondulations aux lames très faiblement étalées. Le sinus S, très différent, est étroit, aigu, un peu plus élevé ; ses lames très redressées forment des bandes étroites à côtés parallèles ; elles sont coupées suivant une ligne horizontale comme sur les deux sinus de certains *P. ponsi* du même gisement et des fig. 3

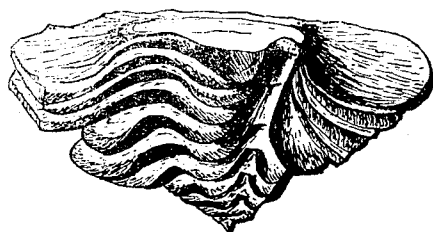


Fig. 1. — *Praeradiolites rhedensis* nov. sp. — Base de l'Angoumien sup. Coume-Bouïret. E. des Capitaines. Corbières. Type, gr. nat.

et 4, (3), pl. III. La valve supérieure semble avoir été plane. Le gisement se situe dans les limites du royaume wisigoth de *Rhodesium* ou *Pagus rhedensis*, capitale *Rheda*, aujourd'hui Rennes-le-Château (Aude).

Praeradiolites Pailletei d'Orb.

Praeradiolites Pailletei var. **corbarica** nov. var. Fig. 2, 3 (type de la variété, n° LI-7 en coll.).

Coquille peu élevée, conique et très évasée à partir de la moitié de sa hauteur, à lames d'abord très relevées, puis largement étalées dans le sens horizontal à la partie supérieure. Les deux sinus sont triangulaires, aigus. Le sinus S s'élève, sous un angle de 45°, à plus de 2 cm au-dessus de la valve supérieure. Le sinus E est un peu moins élevé (il est en partie décapité chez le sujet pris comme type, fig. 2). Le pli séparant les sinus est très infléchi vers le bas et assez proéminent

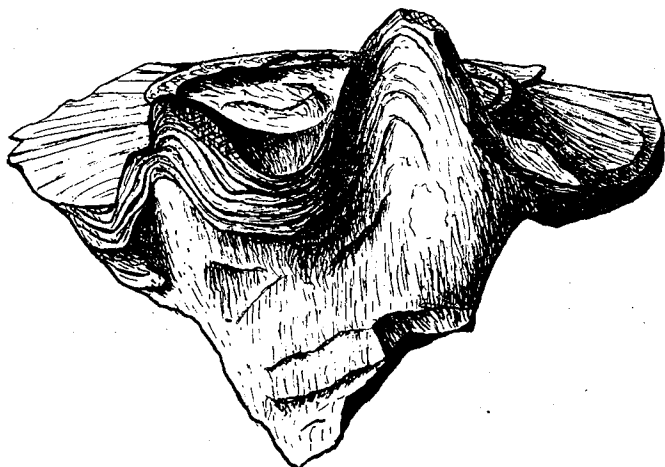


Fig. 2. — *Praeradiolites Pailletei* var. **corbarica** nov. var. Angoumien sup., base. Coume-Bouiret, E. des Capitaines, Corbières. Type de la variété, gr. nat.

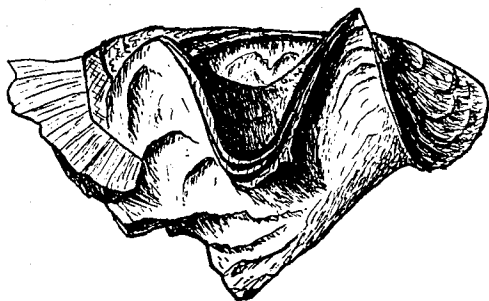


Fig. 3 — *Praeradiolites Pailletei* var. **corbarica** nov. var. Angoumien inf., faïcho du Pas de la Laouzo, N. du Linas. Gr. nat. (n° LI-38 en coll.).



Fig. 4. — *Praeradiolites parvulus* nov. sp. (type de l'espèce). Base de l'Angoumien sup. de Coume-Bouiret, E. des Capitaines. Gr. nat.

en avant. Les plis sont marqués à partir de la moitié de la hauteur seulement. La valve supérieure plane, lisse, sur quelques sujets, recouvre encore toute la surface supérieure mais se réduit sur les bords à une mince lame.

Praeradiolites parvulus nov. sp. (type de l'espèce, n° LI-27 en coll.), fig. 4.

Sujet unique assez usé, de petite taille (4 cm de long, 2 cm de large). Les lames sont lisses, relativement épaisses, peu étalées, fortement rabattues vers le bas et couchées les unes sur les autres depuis la région cardinale jusqu'au sinus E, presque horizontales du sinus S à la région voisine de l'arête L. La valve supérieure fortement capuloïde, formée de plusieurs lames se recouvrant, occupe un quart de la hauteur totale. Elle se penche vers le pli à droite du sinus S. Quoique les cinq plis de notre espèce soient moins accentués que dans les espèces du groupe de *Praerad. cylindraceus* nous la placerons dans ce groupe en attendant de nouvelles trouvailles.

Hipp. primordialis. — *Hipp.* de faible taille à pores linéaires déjà longs (= *Requieni*). — *Hipp.* de faible taille à pores arrondis, déjà élargis (= *resectus*). — *Hipp. primordialis* Toucas var. *atacina* Sènesse (9), fig. 30. — *Hipp. (Rhedensia) mutans* et var. *ultima* Sènesse (10), fig. 5, 6 et 7. — *Hipp. (Tetracionites) augoumiensis*, type (10), fig. 13. — *Pseudovacc. praepetrocoriensis* à faible traces d'échancre (n° 1437 en coll.). — *Pseudovacc. petrocoriensis* tantôt conique, tantôt patelloïde. — *Plagiopychus* sp.

c) faune du sommet, sur le chemin de la Bétouze, zone I :

Hipp. primordialis passant à *Requieni* pour les pores.

Vacc. Grossouvrei.

4° Sur le sentier du Linus au Pas du Capeilla (Les Trins) zone H, (11) n° 63 :

Hipp. primordialis (2) ; pl. I, fig. 3, 4. — *Hipp. primordialis* à pores assez longs (= *Requieni*). — *Hipp. primordialis* à pores élargis, arrondis (= *resecta*). — *Hipp. (Tetracionites) princeps* Sènesse (10), fig. 9. — *Pseudovacc. petrocoriensis*. — Radiolitidés.

Tous les fossiles de la zone G sont sertis de grains de silice et en renferment à l'intérieur. Dans la zone H, ces grains deviennent plus rares ; ils sont encore plus rares dans la zone I.

5° Sentier de la Pauze à la Bétouze, base du point 944. — Zone I.

En descendant de la Bétouze vers la Pauze, sur la pente du point 944, des assises en calcaire roussâtre peuvent représenter les niveaux ligériens. Plusieurs autres, en calcaire blanchâtre leur succèdent dans la pente S.-W. ; elles appartiendraient aux zones F², G, H. L'assise fossilifère, topographiquement plus bas, semble appartenir déjà à la zone I à cause de la présence de nombreux *Vacc. Grossouvrei* et de *Pseudovacc. praecorbaricus* déjà évolués. Elle a donné :

Praeradiolites praecoquandi Toucas. — *Praeradiolites Pailletei*. — *Hipp. primordialis*. — *Hipp.* de petite taille à pores linéaires déjà longs (= *Requieni*) ou déjà arrondis et assez ouverts (= *resecta*). — *Vacc. Grossouvrei* de grande taille (25 cm de long). — *Pseudovacc. praecorbaricus* Toucas, cf. (2), fig. 130, 131. — *Pseudovacc. Rousseli* Douvillé

6° Roc de Quatre-Heures, N. Bugarach, zone I, (11) n° 61 :

Praeradiolites sp. — *Radiolites* sp. — *Hipp. primordialis*. — *Hipp.* de faible taille à pores longs (= *Requieni*) ou à pores déjà arrondis et assez ouverts (= *resecta*). — *Hipp. (Rhedensia) mutans*; type (10), fig. 5. — *Vacc. Grossouvrei* (10) fig. 3 et pl. I, fig. 3, 5, 6. — *Pseudovacc. Rousseli*. — *Pseudovacc. praegiganteus* Toucas. — *Pseudovacc. prae-corbaricus*. — *Pseudovacc. petrocoriensis*. — *Pseudovacc. aquili* Sènesse (14), fig. 10.

7° Les Devois, sommet de la zone I :

Hipp. resecta et *subpolygonia* de taille assez grande. — *Hipp. (Rhedensia) Astrei* Sènesse (10), fig. 8. — *Hipp. (Tetracionites) princeps*. — *Pseudovacc. aquili* (12), fig. 4.

8° Nord de la Puuze, sommet, zone I :

Hipp. resecta parfois très développé en longueur (18 cm). — *Pseudovacc. aquili* (12), fig. 1, 2, 3, types de l'espèce².

III. — Conclusions.

L'exploration des gisements angoumiens des Corbières montre d'abord que *Pseudovacc. petrocoriensis* existe dans la zone G, au même niveau que *Durania cornupastoris* et qu'il apparaît donc plus tôt qu'en Aquitaine. Puis, que des *Hippurites* de petite ou de moyenne taille (1 à 2 cm de diamètre) existent dans tous les niveaux : zones G, H, I. Parmi ces dernières formes, on distingue :

1° Celles qui ont des pores excessivement petits, en majorité linéaires, mais très courts et en partie punctiformes ; elles sont dépourvues de côtes et de pustules (2) ; pl. I, fig. 3 ; (10) ; pl. I, fig. 4.

2° Celles qui portent des côtes et des pustules et dont les pores, de très faible dimension aussi, sont en majorité punctiformes (2) ; pl. I, fig. 4.

3° Celles qui ont un quatrième repli du côté antérieur (10), fig. 9 à 16.

4° Celles dont l'arête L s'est allongée (6 mm), la ligne cardinale redressée (angle entre L et PIV-3-AII = 45 à 36°), la cavité accessoire agrandie (10), fig. 5 à 8) comme chez *Vacc. sulcatus* du Campanien.

5° Celles qui, dépourvues de côtes et de pustules, ont des pores en majorité linéaires et longs (1 mm) notamment sur le limbe.

6° Celles qui sont costulées et pustuleuses et dont les pores en majorité irrégulièrement arrondis, se sont élargis sensiblement.

7° Celles qui allient côtes, pustules et pores linéaires longs (14 ; pl. I, fig. 1 et 2.

8° Celles dont l'arête L se raccourcit et tend à s'arrondir (9), fig. 30.

Malgré que leur taille soit souvent comparable, les coquilles de ces huit catégories n'appartiennent pas certainement à la même espèce ou à la même variété.

Les sujets des catégories 1 et 2 sont des *Hipp. primordialis*.

Chez ceux de la 3^{me} catégorie, que nous avons rapprochés de *Tetracionites mozambicus* Astre, la taille peut dépasser la moyenne dans la

2. Nos fossiles ont pu être déposés au Laboratoire de Géologie de la Faculté de Montpellier grâce à M. le Professeur G. DENIZOT auquel nous exprimons toute notre gratitude.

zone G (10), fig. 14) tandis qu'elle reste moindre dans les zones H et I (10), fig. 9 à 13.

Chez ceux de la 4^{me} catégorie, qui constituent notre sous-genre *Rhensia*, elle est tantôt moyenne (10), fig. 8) et (14), pl. I, fig. 3, 4), tantôt plus grande (10, fig. 5) dans la zone I.

Dans ces deux derniers cas, la taille, trop variable, ne cadre pas avec la marche de l'évolution et ne peut avoir la valeur d'un caractère spécifique ; les variations des organes internes sont bien plus importantes.

Quoique moins sensible que les modifications de ces derniers, la diversité des pores et des autres caractères externes prend le pas sur le développement de la taille. Elle est due à l'évolution, tandis que les dimensions de la coquille peuvent dépendre non seulement de l'évolution, mais des conditions physiques locales et de l'âge de l'animal et correspondre à de simples variations individuelles.

Pour séparer les divers *Hippurites* angoumiens, il vaut mieux, par conséquent, se baser sur l'évolution des pores et des organes internes que sur l'accroissement de la taille. Grâce à leurs petites perforations, les *H. primordialis* sans côtes, ni pustules seront distingués de la mutation *Requieni* de même aspect extérieur, souvent de même taille, mais dont les pores sont bien plus longs, et, encore, de la mutation *vernodubra* à pores aussi longs.

De même les pores punctiformes des *primordialis* costulés et pustuleux serviront à distinguer cette espèce de ses mutations *resecta* et *subpolygonia* pareillement ornées, parfois de taille égale, mais dont les pores sont bien plus élargis.

Ainsi, quand les organes internes n'ont pas varié, c'est sur le développement des pores que nous nous basons pour séparer les différentes formes. Il n'est pas possible de les distinguer d'après la taille, comme l'a cru Toucas.

Par exemple, aux Devois, les petits sujets et les grands présentent tous des perforations bien plus ouvertes que celles du type de Toucas (2) ; pl. I, fig. 4). D'après leur taille, les premiers sont-ils des *primordialis* et les autres des *resecta* ? Nous ne le pensons pas ; nous ne voyons là que des *resecta* ou des *subpolygonia*.

Au Roc de Quatre-Heures, sur les petites coquilles, les pores sont tantôt longs de 1 mm (au moins sur le limbe) et tantôt très petits sur toute la surface de la valve. A cause de leur faible taille, ces coquilles appartiennent-elles toutes à l'espèce *primordialis* ? Sans doute non ; les premières sont probablement des *Requieni*, les secondes des *primordialis*.

En somme, un *Hippurites* angoumien dont les caractères internes n'ont pas sensiblement varié sera réuni à l'espèce *primordialis* si ses pores sont excessivement petits comme ceux des deux types de Toucas et de notre sujet du N. de Cubières.

Il faut bien reconnaître que toutes les espèces ou variétés d'*Hippurites* ayant laissé des valves à peu près égales dans divers niveaux, la dimension de leur taille ne suffit pas, à elle seule, à les séparer les unes des autres.

Les premiers niveaux angoumiens des Corbières ne nous ayant donné aucun *Hippurites*, et la zone G renfermant déjà des sujets à pores linéaires long de 1 mm, il faut revoir les gisements d'Aquitaine et

de Provence pour tenter d'obtenir des coquilles de la zone F² pourvues de leur valve supérieure et de pores en bon état ; il est prudent, en effet, de ne pas trop se fier aux matériaux en collection, on ne sait jamais comment ils ont été amassés ³.

Si dans ces régions, tous les *Hippurites* de la dite zone montrent des pores excessivement petits, comme ceux de la fig. 4, pl. I, (10), on aura fixé le caractère essentiel de l'*Hippurites* primitif.

Si, là encore, on trouve des sujets à pores déjà longs ou déjà élargis, pourra-t-on affirmer que les formes à pores très petits ont apparu les premières ?

Nous le croyons, parce que le développement des pores correspond certainement à une mutation qui a pu se produire très peu de temps après l'apparition des premiers Hippurites et, dans ces conditions, le très faible développement des perforations a bien la valeur d'un caractère primitif. Le développement progressif des pores à partir de *Requieni* et de *resecta* permet, en effet, de supposer qu'une telle tendance a été aussi constante depuis le début du groupe et que des pores plus longs ou plus élargis que ceux de *primordialis* sont bien le signe d'une mutation.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) 1897 DOUVILLÉ (H.). — Etudes sur les Rudistes. Révision des principales espèces d'*Hippurites*. *Mém. Soc. Géol. de Fr.*, Paléont., mém. n° 6.
- (2) 1904 TOUCAS (A.). — Etudes sur la classification et l'évolution des *Hippurites*. *Mém. Soc. Géol. de Fr.* — Paléont., mém. n° 30.
- (3) 1907 TOUCAS (A.). — Etudes sur la classification et l'évolution des Radiolitidés. — *Mém. Soc. Géol. de France.* — Paléont., mém. n° 36.
- (4) 1908 DOUVILLÉ (H.). — Sur le développement des *Hippurites*. — *Bull. Soc. Géol. de Fr.*, pp. 269-269.
- (5) 1908 TOUCAS (A.). — Sur la forme primitive des *Hippurites*. — *Bull. Soc. Géol. de Fr.*, pp. 305-307.
- (6) 1910 TOUCAS (A.). — Sur la classification des *Hippurites*. — *Bull. Soc. Géol. de Fr.*, pp. 723-728.
- (7) 1935 DOUVILLÉ (H.). — Les Rudistes et leur évolution. — *Bull. Soc. Géol. de Fr.*
- (8) 1938 ANTONINI (A.). — Sur l'évolution et la classification des *Hippurites* de Provence. — *Bull. Soc. Géol. de Fr.*
- (9) 1939 SÉNESSE (P.). — *Rhedensia*, série d'*Hippurites* intermédiaires entre *Orbignya* et *Vaccinites*. — *Bull. Soc. Hist. nat. de Toulouse*.
- (10) 1946 SÉNESSE (P.). — Variations et classifications chez des *Hippurites* pyrénéens. — *Bull. Soc. Hist. nat. de Toulouse*.
- (11) 1947 SÉNESSE (P.). — Carte d'affleurements et de gîtes fossilifères d'âge crétacé supérieur de la région Bugarach-Soulatge (Aude). Perpignan.
- (12) 1947 SÉNESSE (P.). — *Hippurites* à replis multiples. — *Bull. Soc. Hist. nat. de Toulouse*.
- (14) 1951 SÉNESSE (P.). — *Hippuritidés* et facies récifaux des Corbières méridionales. — *Recueil des travaux des Laboratoires de Botanique, Géologie, Zoologie de la Faculté de Montpellier*.

Présenté à la Section Générale en sa séance du 19 Janvier 1952

3. Beaucoup d'*Hippuritidés* furent expédiés à DOUVILLÉ et aussi à TOUCAS par JEAN, d'Alairac. Or, aucune carte géologique n'a encore séparé, dans les Corbières méridionales, le Coniacien et le Ligérien de l'Angoumien, et de larges surfaces de Santonien sup. sont attribuées au Santonien inf. et vice versa [voir (11)]. Dans ces conditions, à quels niveaux JEAN pouvait-il rapporter ses récoltes ? Il achetait d'ailleurs des fossiles aux habitants du pays : le garde-champêtre d'un village lui en expédiait en vrac sans explications précises.