

BULLETIN MENSUEL

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

FONDÉE EN 1822

RECONNUE D'UTILITE PUBLIQUE PAR DECRET DU 9 AOUT 1937
des SOCIÉTÉS BOTANIQUE DE LYON, D'ANTHROPOLOGIE ET DE BIOLOGIE DE LYON
REUNIES
et de leurs GROUPES REGIONAUX : ROANNE, BOURGOIN, VALENCE, ANNECY, etc.

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

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

PARTIE ADMINISTRATIVE

ALLOCUTION DU PRESIDENT POUR 1954

par M. le Pr Louis REVOL.

Messieurs et chers Collègues,

Laissez-moi d'abord vous exprimer ma confusion et ma gratitude. Pour la seconde fois vous venez de m'élever à la présidence de la *Société Linnéenne de Lyon*. Je ne sais ce qui me vaut ce grand honneur ; il ne s'agit en tout cas ni de mérite, ni même... de mon assiduité à vos séances.

Dois-je trouver comme prétexte l'attrait qu'ont toujours exercé sur moi les Sciences naturelles. S'il en était ainsi je vous saurais gré de me rappeler cet âge d'or de la jeunesse où le Jardin Botanique du Parc de la Tête-d'Or était pour moi l'objet d'une véritable passion. Que d'heures ne lui ai-je pas consacré lors de mes années de baccalauréat et pour mon seul plaisir. Connaître les plantes, leur nom, leur site, les relations qui les unissent au milieu ! Le Parc me conduisit tout naturellement à cet autre centre d'attraction qu'est la Société Linnéenne. C'est ainsi qu'au retour d'une herborisation dans la vallée d'Azergue, je devins membre de la Société Linnéenne, il y a trente ans, et je m'honore d'avoir été parrainé par le Docteur RIEL. Plus tard, la fortune se montra favorable en me dirigeant vers l'enseignement de la Botanique à la Faculté de Médecine et de Pharmacie. A cette époque j'étais très assidu à vos séances. Je retrouvais ici, parmi mes Maîtres, le Professeur BEAUVERIE et le Docteur BONNAMOUR dont un des mérites fut de rendre utilisables les richesses de votre Bibliothèque. J'y retrouvais aussi M. POUZET, botaniste timide et bienveillant et que nous eûmes la douleur de voir mourir au cours d'une herborisation ; M. MEYRAN, à la parole alerte et parfois caustique, le Professeur ALLEMAND-MARTIN dont toute la vie se passa à initier les jeunes aux sciences naturelles, M. BATTETTA, autodidacte, alliant à la rudesse de sa vie une exquise sensibilité ; et combien d'autres. Je n'ai cité à dessein que des disparus. Mais j'ai contracté aussi parmi les vivants des amitiés solides dont je m'honore parce qu'elles sont nées d'un commun amour des sciences de la nature.

PARTIE SCIENTIFIQUE

EVOLUTION DE QUELQUES FORMES DE LA FAMILLE DES RUDISTES

par Pierre SÉNESSE.

Le phylum d'*Hippurites canaliculatus* Rolland du Roquan représente une série verticale d'espèces qui se succèdent de l'Angoumien au Maestrichtien, qui ont des organes comparables disposés de la même manière et variant en un même sens avec le temps (5) fig. 22). A cause de cela, notre esprit les rapproche et admet qu'elles appartiennent à une vaste collection dans laquelle les croisements entre sujets de nombreuses lignées mixtes, les mutants et les hybrides se sont intriqués durant des temps immenses et restent incontrôlables.

On ne saurait donc imaginer à leur sujet une descendance en ligne directe. Dispersées dans la province occidentale, dont l'aire comprend plusieurs régions distinctes, elles se propagent et varient suivant des modalités et des processus différents. Ceci tient probablement, en partie, à ce que ces régions, déjà assez vastes et séparées par des barrières plus ou moins franchissables pour des espèces fixées, ont subi, durant le Crétacé sup. des conditions physiques diverses. Dans ces milieux, les échanges qualitativement et quantitativement différents, contribuaient à provoquer des variations et des disparitions d'espèces. Mais, les sujets de même espèce, vivant en même temps, dans un même milieu peuvent donner des formes à caractères divergents. Ainsi, *Hipp. striatus* et *Hipp. crassicosatus*, au Campanien inf. de la Montagne des Cornes paraissent bien dériver d'*H. canaliculatus*. Ceci montre clairement que le milieu n'est pas seul responsable des modifications. Il faut compter aussi avec la complexité des organismes et la diversité des sujets chez lesquels les interactions entre chacun de leurs composants, tous les autres et les composants du milieu, s'intriquent toujours de façon particulière. Les changements qui en résultent sont plus ou moins importants. Les uns restent individuels ; les autres, plus profonds, deviennent héréditaires et apparaissent brusquement chez les descendants immédiats des sujets dont les cellules ont été modifiées. Les mutations sont, ainsi, imprévisibles, et, dans les espèces éteintes, dévoilées seulement si elles s'inscrivent sur quelques pièces des coquilles ou des squelettes.

En général, il est impossible de déceler la nature et le jeu des influences responsables de la variation ou de l'extinction d'une espèce. En suivant le développement du phylum d'*H. canaliculatus* dans le golfe pyrénéen, nous indiquerons, lorsque cela nous paraîtra possible, la cause de l'absence de certaines formes sur quelques points, réservant l'interprétation des variations pour un second chapitre.

I. Processus de développement dans le phylum d'*H. canaliculatus*

Dès l'Angoumien inf. l'espèce primitive *Hippurites primordialis* Toucas (5) (7) - (13) (18) et ses variétés *Requieni* Defr. et *resectus* Math., se développent rapidement donnant d'innombrables sujets sur les côtes

du golfe pyrénéen. Elles se multiplient de la vallée du Rhône à l'Aquitaine couvrant les côtes de la Provence, des Corbières, de l'Ariège. Par contre, au sud des Pyrénées, on les voit seulement au Montsech. Dans la province de Barcelone, où la transgression sur la zone pyrénéenne débute au Santonien et même au Campanien à la Serra de Cadi, on ne peut évidemment les rencontrer. On ne peut les voir non plus dans la partie occidentale de la chaîne, lorsque le Campanien est transgressif sur le Primaire, comme entre le Pic d'Anie et le Somport. Leur absence est plus difficile à expliquer dans la partie orientale du Massif des Asturies dont l'Angoumien renferme *Durania cornupastoris* Des Moulins à la base et des Hippuritidés au sommet (11). Mais, on ne doit pas tenir un compte absolu de la présence de ce Sauvagésiné, son comportement et celui de son groupe différant beaucoup des réactions des autres Rudistes et surtout de celles des Hippuritidés. Il apparaît, en effet, « dès l'Albien sup. en Dauphiné (L. MORET), devient relativement fréquent dans le N. au Cénomanién et au Turonien ; les Sauvagésinés ne sont pas rares en Allemagne au Sénonien, tandis que les Radiolitidés et les Hippuritidés y manquent complètement. » (16), note 2, p. 460). On sait encore que *Durania cornupastoris* caractérise l'Angoumien des Charentes, de la Dordogne, de la Provence, du Vaucluse, de Constantine, d'Albona (Istrie) et des Corbières (18) sous un climat tropical ; or, en même temps, il vit en Touraine où le climat est plus tempéré.

Au Coniacien inf., la partie occidentale du golfe pyrénéen reçoit des courants tempérés venant des mers du Nord : les Rudistes et les Polypiers composés disparaissent en Aquitaine et au N.-W. de l'Espagne [(3), tableaux XIV et XV — (11), pp. 199 à 226 — 8, p. 1308].

Hipp. incisus Douvillé (2) - (10), mutation d'*H. Requièni*, ne figure pas, ainsi, parmi les espèces coniaciennes de ces régions. A la fin du premier tiers des temps coniaciens, lorsque les dits courants auront progressé jusqu'aux Corbières méridionales, cette espèce disparaîtra de ce côté aussi. On constate alors sa présence seulement dans la vallée du Rhône et, au sud des Pyrénées, à Esplugas de Serra, province de Lérida : toutes régions épargnées par le refroidissement. Quant à son absence dans l'est de la Catalogne, elle provient de ce que la transgression y est postérieure au Coniacien, comme nous l'avons dit. L'évolution est peu sensible : seuls les pores s'élargissent (17), p. 15.

Au Santonien inf., *H. Matheroni* Douv. (2) - (5) succède à *H. incisus* dans la vallée du Rhône et la Provence. Les courants portent ses germes jusqu'à Fontfroide où nous l'avons identifié dès 1929. Nous supposons que la mutation ne s'est pas opérée sur place en ce point parce que *H. incisus* n'a pas été trouvé dans les Corbières orientales. D'autre part, cette dernière espèce étant de très faible taille dans les Corbières méridionales, on peut admettre que le milieu s'opposait à son complet développement et c'est peut-être la raison pour laquelle, dans cette région, on ne rencontre aucun sujet de la mutation suivante, *H. Matheroni*.

La variété *montsecana* Vidal d'*H. Matheroni* (2) - (5) vivait au Montsech, comme son nom l'indique, mais n'a pas été recueillie à l'est du Ségré ; elle n'est pas rare dans le Santonien inf. du Beausset.

La variété *praecanaliculata* de la même espèce accuse une évolution plus sensible que les autres formes santoniennes de son phylum : ses pores deviennent longs et vermiculés (5), pl. I, fig. 8-9.

H. canaliculatus (2) - (5), mutation suivante, est l'une des espèces caractéristiques du Santonien sup. de la province occidentale (Provence, Corbières, Catalogne, province de Valencia). Une augmentation de taille et un allongement de l'arête L marquent les progrès de l'évolution. Cette forme donne deux mutations au Campanien inf. de la Montagne des Cornes (Corbières) : *H. striatus* Defr. (2) - (5) et *H. crassicosatus* Douv. (2) - (5) qui se développent parallèlement. Parmi les mutations suivantes du Campanien de l'Ariège, nous avons décrit *H. olmesensis* Sénesse (13) et *H. galeatus* Sénesse (13). Ces espèces vivaient côte à côte avec *H. Heberti* Mun.-Chalm. (2) - (5) et ses variétés : *Vidali* Math. (2) - (5) et *Verneuili* Bayle (2) - (5), trois formes très répandues au sud des Pyrénées et en Ariège. Au Campanien, l'évolution aboutit à une augmentation de taille et à la disparition du ligament ; aussi sur la plupart des formes, l'arête ligamentaire s'arrondit au bout. De plus, les pores linéaires de *striatus*, *olmesensis* et *galeatus* se réunissent en petits groupes distincts.

Dans le S.-E. des Asturies, R. CIRY (11), pp. 244-245) a recueilli *H. Heberti* à Sedano avec *H. socialis* Douvillé var. *irregularis* Toucas et *H. cf. sublaevis* Matheron. Cette dernière forme se rapproche, dit-il, du sujet figuré par DOUVILLÉ (2), pl. XII, fig. 9) qui provient de la limite entre Santonien et Campanien des Charentes, zone N² de ARNAUD. TOUCAS estime que la forme de DOUVILLÉ appartient à l'espèce *praesulcatissimus* Toucas (5), fig. 94) qui occupe le même niveau à la Montagne des Cornes. R. CIRY signale aussi la var. *Verneuili* d'*H. Heberti* à Boñar avec *H. Maestrei* Vidal, d'âge Santonien sup. Ainsi *H. Heberti* apparaît dès le Santonien sup. dans les Asturies, tandis qu'il ne se montre qu'au Campanien sup. en Catalogne, en Ariège et des Gascous à la Bastide dans les Corbières méridionales, où il est représenté par la var. *Vidali* (3), p. 459). Dans le Campanien inf. de la Montagne des Cornes, de Saint-Cirac (Ariège) et de Tovillas (Espagne), il n'est encore représenté que par *H. crassicosatus* Douv. (2) mutation à peine moins évoluée (5), pp. 27-28). Enfin de Lespinouse (près Camps, Corbières) jusqu'en Provence, il se produit une émigration à la fin du Santonien sup. (17), pp. 64-65).

Faut-il, d'après ceci, supposer que l'apparition tardive d'*H. Heberti* en dehors des Asturies résulte d'une lente extension latérale de cette espèce vers l'est ? Nous ne le pensons pas. L'absence d'*H. canaliculatus* dans cette région et sa présence dans le Santonien sup. du Montsech, de divers points de la province de Barcelone (Massif de Pedra forca, vallée du Ségré, etc) et des Corbières indique que l'évolution du premier phylum d'*Hippurites* plus lente et plus régulière sur les deux versants des Pyrénées centrales et orientales y donne une mutation particulière à chaque époque : *H. canaliculatus* au Santonien sup., *H. crassicosatus* au Campanien inf., *H. Heberti* au Campanien sup. La marche de l'évolution sur ces deux versants est bien différente de celle qui, dans les Asturies, nous fait assister à l'apparition d'*H. Heberti* dès le Santonien sup., c'est-à-dire avec une grande avance.

On peut se représenter le cheminement des espèces de la façon suivante. Les courants trop tempérés venant du N. ayant interdit le développement des Rudistes dans les régions sises à l'W. des Corbières méridionales (17), depuis le Coniacien moyen jusqu'à la première partie du Santonien inf. compris, l'extension du phylum d'*H. canaliculatus* se fait de la Provence vers l'W. Les Corbières orientales sont repeuplées en premier lieu au Santonien inf. par *H. Matheroni*. Au Montsech de Ager, le passage d'*H. incisus* à la var. *montsecana* d'*H. Matheroni* se fait sur place. *H. canaliculatus* se propage dès le début du Santonien sup. dans toute la Catalogne et un peu plus tard peut-être dans les Corbières méridionales. DOUVILLÉ estime, en effet, que les sujets de la seconde de ces régions sont plus évolués que ceux de la première (2), p. 174 in fine).

Tout ceci montre que durant le Santonien et le Campanien au moins, il existait des communications entre les Corbières et la région au sud des Pyrénées. Le synclinal d'Amélie-les-Bains, à *H. canaliculatus* et *Vacc. sulcatus*, jalonne entre les Albères et le Massif du Canigou, un détroit communiquant avec la vallée supérieure de la Muga. Les blocs sénoniens à Rudistes signalés par O. MENGEL à Taurinya, au N. du Canigou, en jalonnent un second par les vallées du Ségré et de la Noguera Pallaresa vers le Montsech.

Ce sont probablement les germes de la var. *montsecana* que la transgression du Santonien porte jusqu'aux Asturies. Ces germes rencontrent, dans cette dernière région, des conditions particulièrement favorables et évoluent instantanément jusqu'au stade *Heberti* en augmentant de taille et en perdant toute trace de la troncature de l'arête L. Les sujets du Santonien des Asturies ne paraissent pas, en effet, différer de ceux du Campanien sup. « L'arête L se montre plus ou moins saillante, plus ou moins élargie à la base, plus ou moins aigüe à l'extrémité, laquelle est souvent pincée comme dans l'échantillon de l'Ariège (2), pl. IX, fig. 13 » [(11), p. 243]. Nous avons constaté toutes ces variations sur divers sujets de Benaix (Ariège). Il faut donc reconnaître que deux étapes ont été pour ainsi dire « brûlées » dans les Asturies : celle du Santonien sup. avec *H. canaliculatus*, celle du Campanien inf. avec *H. crassicosatus*. En l'état actuel de nos connaissances, nous ne voyons pas d'autre hypothèse pour expliquer le développement éclair constaté dans les Asturies.

H. Heberti persiste jusque dans le Maestrichtien de Quintanaloma avec *H. Lapeirousei* Golf. et *H. Lamarcki* Bayle (11), pp. 256-258). Cette espèce ne peut donc être utilisée à cause de sa large extension verticale pour synchroniser à grande distance les assises qui la renferment.

Un régime continental s'instaure dans la vallée du Rhône à la fin du Santonien inf. ; en Provence, dans les Corbières orientales et la moitié E. des Corbières méridionales, à la fin du Santonien sup. ; dans la moitié W. de cette dernière région, après le Campanien inf. ; dans le synclinal de Nalzen (Ariège) après le Campanien sup. (17), p. 65). Cependant, durant le Maestrichtien le régime marin persiste en Aquitaine ; la mer occupe aussi le bord du versant sud des Pyrénées et recouvre même une partie de cette chaîne (3), pp. 413-414). Les Rudistes maestrichtiens vivront donc dans ces dernières régions. Il s'agit d'abord

d'*Hipp. Lamarcki* Bayle (2) - (5) qu'on recueille en Dordogne. En Espagne, cette espèce a été récoltée dans la province de Burgos (Quintanaloma) et celle de Barcelone à l'E. de la vallée du Sègré. Les caractères de cette sorte de passage entre *Heberti* et *radiosus* sont variables. A Quintanaloma, les piliers sont courts et trapus, l'arête L courte et très élargie à la base (var. *quintanalomensis* Ciry) (11).

H. radiosus Des Moulins (2) - (5) est une belle forme répandue en Dordogne et dans les Charentes. Un petit gisement existe à Vivès, au sud du Plan (Hte-Garonne) (3), p. 414) - (8), p. 1310). Les sujets sont nombreux dans la province de Barcelone (La Pobla de Lillet, Vallcèbre, Massif de la Pedra forca, etc) et celle de Lérida (Le Montsech). La longueur de l'arête L est remarquable et la croissance de taille aussi.

H. serratus Douv. (2) - (5) n'est pas rare à la Serra du Montsech, à Sensuy, dans le Massif de Pedra forca, à la Pobla de Lillet, etc. L'arête L est encore plus allongée, par rapport au diamètre, que dans *radiosus* (7 mm de long sur des coquilles de 4 cm de diamètre). La mutation modifie les pores qui deviennent plus ouverts que dans *H. radiosus* et sont parfois arrondis.

A la fin du Maestrichtien, quoique le régime marin persiste partout où ces trois dernières espèces ont vécu, tous les sujets du phylum d'*H. canaliculatus* s'éteignent sans laisser des mutations.

D'après ce qui vient d'être dit, le phylum d'*H. canaliculatus*, présent en Aquitaine dès l'Angoumien inf. en est chassé au Coniacien et ne s'y montre à nouveau qu'au Maestrichtien. Pour n'être pas aussi vaste, la lacune n'en est pas moins importante pour les autres phylums. Les *Hippurites* représentés au Santonien par cinq phylums ne comptent qu'*H. Lapeirousei* et *Arnaudia Arnaudi* au Campanien. Quant aux *Pseudovaccinites*, nombreux à l'Angoumien, ils ne sont représentés que par *dentatus* et *latus* au Santonien et disparaissent ensuite. Comment expliquer ici cette irrégularité dans le développement des phylums d'Hippuritidés. Des courants marins de direction N-S¹, des profondeurs considérables dans le golfe aturien, entre l'Aquitaine d'une part, les Corbières et l'Ariège de l'autre, et la barrière des Pyrénées entre cette province et les régions au sud de la chaîne en sont-ils seuls responsables ? Cela peut sembler douteux si on considère que les Radiolitidés, souvent nombreux dans la Dordogne et les Charentes, n'y font jamais complètement défaut.

II. Modalités d'évolution et convergences

Nous venons de voir comment les espèces du phylum d'*H. canaliculatus* ont apparu sur divers points de la province occidentale et pourquoi elles disparaissent dans certaines régions au repeuplement desquelles nous avons ensuite assisté. Nous avons constaté que certaines espèces ne se sont pas montrées à la même époque sur toute l'aire de cette province. Il reste à suivre les modalités de variation des caractères dans le phylum en question et chez les autres phylums d'*Hippurites* et

1. Des courants d'une telle direction sont seuls capables d'avoir entraîné les Bélemnites des mers du Nord dans l'Aquitaine et les Corbières au Santonien.

à les expliquer en comparant le développement phylogénique des espèces à celui des *Pseudovaccinites*.

Nous avons rappelé l'apparition dans le Campanien de la Montagne des Cornes d'*H. striatus* à pores linéaires groupés, parallèlement à *H. crassicostatus* à pores linéaires isolés. Au Campanien sup. de l'Ariège, parallèlement à *Heberti* à pores linéaires isolés, vivaient *H. olmesensis* et *H. galeatus* à pores linéaires groupés. On peut estimer que les trois formes du premier groupe dont la valve supérieure s'est modifiée en groupant plusieurs pores au-dessus d'un bassin commun forment un rameau secondaire parallèle au rameau principal. Nous assistons, en fin de compte, dans ces deux régions au développement de deux modalités différentes et simultanées d'évolution de cette valve dans le phylum d'*H. canaliculatus*.

En second lieu, TOUCAS (7) remarque que dans le même phylum « l'arête cardinale au lieu de diminuer progressivement jusqu'au point de disparaître, prend un développement de plus en plus grand comme dans *Vaccinites* ; en rapprochant cette observation de celle de DOUVILLÉ sur l'origine probable des *Vaccinites*, qui dans le jeune âge présentent le même écartement des replis que dans la forme primitive des *Orbignya*, on peut en conclure que le groupe de l'*Orb. canaliculata* représente le groupe d'origine de tous les *Hippurites* »¹. DOUVILLÉ exprime la même idée mais en désignant comme forme d'origine *Hippuritella resecta*.

Pseudovaccinites résulterait ainsi d'une deuxième mutation qui accentuerait les caractères de la première (*Hippurites*) grâce à l'intervention d'un facteur dynamique. Ces nouveaux mutants sont en effet plus robustes que les premiers. Cependant, rien ne permet d'affirmer qu'il y a eu deux mutations successives et très rapprochées pour aboutir à *Pseudovaccinites*. D'un autre côté, il n'est pas non plus possible de prouver qu'il s'est produit, dès le début de l'Angoumien, deux mutations parallèles et simultanées : l'une donnant *Hippurites*, l'autre *Pseudovaccinites*. Dans les deux cas, les deux groupes auraient pu évoluer comme ils l'ont fait.

Quoi qu'il en soit, nous n'estimons pas avec TOUCAS et DOUVILLÉ que *Pseudovaccinites* dérive d'*Hippurites*. Mais les deux groupes peuvent dériver d'une souche commune encore inconnue. Le fait que l'extrémité de l'arête L dans le phylum d'*H. canaliculatus* occupe une position de plus en plus centrale ne paraît pas être un phénomène isolé, mais se rattacher à toute une série de variations qui s'insèrent dans un plan général d'évolution des *Hippurites* et, sous cet angle, on lui découvre une explication naturelle.

Voici, selon nous, comment les faits se présentent et s'expliquent.

Constatons d'abord que les *Pseudovaccinites* depuis leur apparition à l'Angoumien inf. avec *Pseudovacc. praepetrocoriensis* se montrent beaucoup plus stables que les *Hippurites* ; ils ne subissent, en somme, que trois variations importantes :

1. Ici, *Hippurites* et *Vaccinites* sont pris au sens de TOUCAS et DOUVILLÉ et correspondent à *Hippuritidés* et *Pseudovaccinites* au sens que nous attribuons à ces mots (17).

1°. l'épaississement de la table supérieure de la valve gauche, dès le Coniacien, dans le phylum du *Pseudovacc. inaequicostatus* (2) fig. 23), ce qui donne lieu à la formation de pores subréticulés ;

2°. la disparition des perforations de cette valve chez *Torreites* Palmer, au Maestrichtien de Cuba, ce qui peut représenter une régression ;

3°. le grand développement du test interne qui envahit la cavité accessoire O (*Pironaea*) et parfois pousse la dent P IV et son apophyse myophore vers le centre de la coquille (*Barrettia*, *Parastroma*).

Pour le reste, il s'agit de modifications progressives en plus ou en moins par rapport aux caractères de la forme primitive. Même les piliers secondaires des *Pironaea* et des *Barrettia* existent déjà à l'état rudimentaire chez *Pseudovacc. aquili* Sénésse (14) et leur disparition chez *Parastroma* Douvillé résulte d'une régression.

Les *Hippurites* au contraire subissent de nombreuses variations :

1°. celles qui, durant l'Angoumien, conduisent d'*H. primordialis* à *Vaccinites Grossouvrei*, au moins par deux mutations résultant de deux états pathologiques successifs. Les sujets modifiés par le premier de ces états ne sont pas nombreux et semblent cantonnés dans les Corbières. Il y eut peu de germes atteints, ou bien la plupart de ceux qui le furent ne survécurent pas à la crise. Nous avons constitué avec les plus caractéristiques de ces mutants un petit groupe de transition sous le nom subgénérique de *Rhedensia* (13). Chez les espèces de ce groupe, le ligament continue à progresser, vers l'intérieur, redressant la ligne des dents cardinales jusqu'à 36°. Le second état, caractérisé par l'intervention d'un facteur dynamique, donne *Vacc. Grossouvrei* et sa variété *praetaburnii* Sénésse (19) : les caractères vaccinitoïdes s'accroissent, la taille augmente, la multiplication des sujets et l'extension latérale des gisements deviennent plus considérables. En effet, *Vacc. Grossouvrei* existe non seulement dans les Corbières mais encore en Ariège (Crête de Morenci) et au Liban. *Rhedensia* et *Vaccinites* atteignent le stade de développement D³ (2) pp. 148-149) des *Pseudovaccinites*.

2°. celles d'*Arnaudia Arnaudi* Coquand (Campanien inf.) chez lequel l'arête L disparaît, l'appareil cardinal se disposant en arc de cercle contre la paroi postérieure des valves, comme il se plaçait probablement chez l'ancêtre inconnu d'*Hippurites*. Les oscules disparaissent aussi et les piliers à peu près. Or, ce sont là organes caractéristiques des Hippuritidés. « On dirait qu'*H. Arnaudi* reproduit par atavisme une disposition primitive ancestrale... » (2), p. 92.

3°. celles du phylum de *canaliculatus* qui consiste en un allongement progressif de L et en une croissance de taille au Maestrichtien (2), pl. X.

4°. celles des formes dans lesquelles les pores tendent à s'élargir comme chez *H. bioculatus* et les espèces à pores polygonaux.

5°. celles des formes qui, dès le Santonien, ménagent dans la deuxième table de la valve gauche des cavités infundibuliformes (pores) au-dessus desquelles plusieurs perforations sont groupées comme les porules des *Pseudovaccinites* à pores subréticulés (*sublaevis*, *turgidus*, *Roquani*, *striatus*, *olmesensis*, *galaetus*, *praerennensis*, *rennensis*).

6°. celles des formes dont le diamètre devenant de plus en plus

grand, la coquille, au lieu de s'élever en tuyau d'orgue comme chez la forme primitive, arrive à être conique et de forte taille (*sublaevis*, *turgidus*, *Roquani*, *sulcatoides*, etc.). Les *Pseudovaccinites* au contraire acquièrent une grande taille au cours du développement ontogénique et durant la vie du jeune. L. DONCIEUX signale un *Pseudovacc. petrocoriensis* de 40 cm de long et 15 cm de diamètre qu'il recueillit dans les Corbières orientales (4) p. 146). Ce sujet date de l'Angoumien. Il a été comparé aux figures 5 et 6 de DOUVILLÉ (2) pl. I) représentant des *petrocoriensis* de Gourde de l'Arche (Dordogne) ; il ne faut pas donc voir ici une application de la loi quasi générale d'augmentation progressive de taille au cours de l'évolution des phylums (12) p. 97) - (15 pp. 149-156), mais la manifestation d'un caractère originel dont les conditions de milieu ont favorisé le complet développement peu de temps après l'apparition du groupe.

7°. celles qui se rapportent au changement d'allure, d'aspect extérieur (pustules, pores, côtes, forme des valves, etc.) qui permettent d'identifier beaucoup d'espèces sans sectionner la valve inférieure. Les planches de l'ouvrage de ROLLAND DU ROQUAN (1) donnent une idée de ces différences d'aspect résultant du travail des lobes du manteau beaucoup plus différenciés ici que chez *Pseudovaccinites*.

8°. Citons pour mémoire les variations d'*Yvania maestrichtiensis* Milovanovic (9), fig. 2-3 — (17), fig. 16 — fig. 1) chez lequel la réduction à deux unités des grands canaux de la valve gauche constitue une régression. La prolongation des pores du limbe par des canalicules débouchant sur la face interne du biseau de la même valve constitue par contre une variation tout à fait spéciale.



Fig. 1. — *Yvania maestrichtiensis* Milovanovic. — Coupe longitudinale ; c et c', canaux de l'excroissance ; p, pores, en réalité orifices des canaux fins traversant la valve. Gr. naturelle. Maestrichtien de Bacevica, Serbie orientale. (Copie du dessin schématique de l'auteur).

Ainsi, dans chacun des *Hippurites* cités, quelques caractères en se modifiant deviennent identiques aux caractères correspondants des *Pseudovaccinites* et certains autres s'en rapprochent beaucoup. Mais il n'y a jamais similitude complète entre un *Hippurites* et un *Pseudovaccinites*.

Par exemple :

1°. dans le phylum *primordialis-Rhedensia-Grossouvrei*, quoique

cette dernière espèce et ses mutations aient été rapprochées des *Pseudovaccinities* par TOUCAS et DOUVILLÉ, la valve inférieure s'accroît plus en hauteur (15 à 18 cm) qu'en diamètre (3 à 4 cm) et reste en tuyau d'orgue ; le test est toujours mince, les replis et l'appareil cardinal peu robustes comme chez les *Hippurites* qui n'ont pas varié à ces divers points de vue.

2°. dans le phylum de *canaliculatus*, l'appareil cardinal est toujours disposé comme chez les autres *Hippurites*.

3°. chez la plupart des formes à pores linéaires groupés, l'arête L se raccourcit et disparaît : *H. striatus* et *galeatus* font exception parce qu'il appartiennent au groupe de *canaliculatus*.

De plus, si les espèces du phylum de *turgidus* bénéficient d'un accroissement de taille et adoptent la forme conique de la valve inférieure dès le Santonien inf., dans les autres phylums, en général, la taille s'accroît peu et lentement, sauf pour quelques espèces comme *H. radiosus* (2), pl. X, fig. 1.

Notons encore que le groupe des Hippuritidés donne de nombreux exemples d'« évolution différentielle des organes » (12), p. 97 - (15), p. 185.

En résumé, des comparaisons que nous venons de faire à propos de l'évolution des *Hippurites* se dégage la conviction que leurs variations ne sont pas quelconques. Celles qui correspondent à une régression mises à part, les autres, et ce sont les plus nombreuses, se rattachent toutes à un même plan d'évolution dont les *Pseudovaccinities* semblent présenter la réalisation. Elles ont le caractère de convergences vers les dispositions morphologiques que ces derniers ont acquises dès l'Angoumien inf. au cours de leur développement ontogénique et de la vie des jeunes.

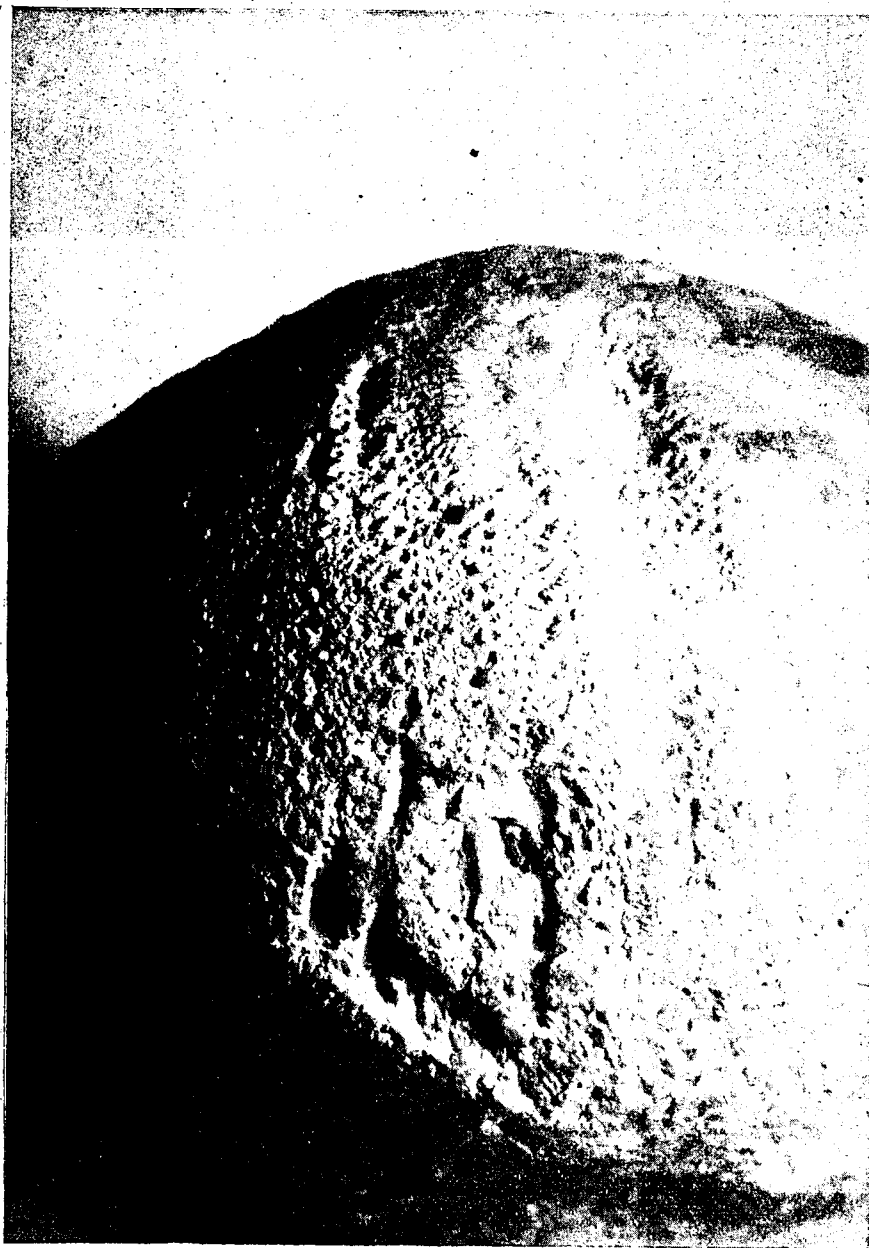
Les *Hippurites*, au contraire, poursuivent et atteignent parfois la réalisation de quelques-unes de ces dispositions au cours du développement phylogénique. *Pseudovaccinities* représenterait donc un stade plus avancé que celui d'*Hippurites*.

Ainsi, malgré une progression excessivement rapide (*Pseudovaccinities*), discontinue (*Vaccinities*) ou essentiellement irrégulière (*Hippurites*), le groupe en entier semble se développer dans un sens orthogénétique essentiellement caractérisé par la progression du ligament vers l'intérieur de la coquille. Or, cette progression provoque un fonctionnement anormal de la valve supérieure et un rétrécissement de la cavité principale au profit de la cavité accessoire antérieure : changements qui nuisent peut-être au développement des espèces.

III. Figuration schématique de la vie d'un phylum.

Les espèces dont les caractères se modifient font place à d'autres souvent plus évoluées et parfois en dégénérescence.

Au cours des temps géologiques, ces changements se répètent et lorsqu'ils ne sont pas trop profonds, on suit l'évolution de séries verticales d'espèces à caractères peu différents et qu'on appelle des phylums.



Hippurites galeatus Sénese. — Valve supérieure
grossie 2 fois 1/2. — Campanien de Roquefisade (Ariège).

A la notion d'espace occupé se joint ainsi celle d'une sorte de superposition des formes dans le temps.

On peut donc connaître l'espace que les espèces d'un phylum ont occupé suivant les deux dimensions horizontales et voir aussi leur succession, au cours des âges géologiques, sur la coupe d'assises sédimentaires concordantes, c'est-à-dire l'extension verticale du même phylum ou son « temps physique » qui peut être divisé en intervalles égaux : en années sidérales par exemple.

On sait qu'il faut considérer en outre la suite ininterrompue des processus organiques et des transformations qui en dérivent durant la vie. Ces états successifs constituent le « temps intérieur » ou « temps physiologique » ou « quatrième dimension ». Ici, pas d'intervalles égaux : pour chaque individu le rythme des fonctions organiques étant à la fois inégal et particulier.

Il existe cependant chez tous les êtres un rapport, peu variable pour les sujets de même espèce, entre le rythme de ces fonctions et le temps physique. Pour un Hippuridé, par exemple, on voit, durant le jeune âge, le diamètre du test augmenter rapidement : chaque cordon de croissance débordant sur le précédent, la coquille est conique. De plus les organes internes changent assez vite de forme. La vie est riche alors en transformations, le temps physiologique a une longue histoire, une importance considérable. De la fin de l'adolescence à celle de l'âge mûr, le diamètre des valves s'accroît de moins en moins et la forme des organes internes ne change guère. Les modifications sont lentes et de faible amplitude, l'histoire du temps physiologique est plus courte que durant la jeunesse. Enfin, le temps physiologique est très court durant la vieillesse : l'animal procède à de faibles transformations des organes internes et construit une coquille cylindrique.

En somme, la plus grande partie de l'évolution se déroule pendant la jeunesse.

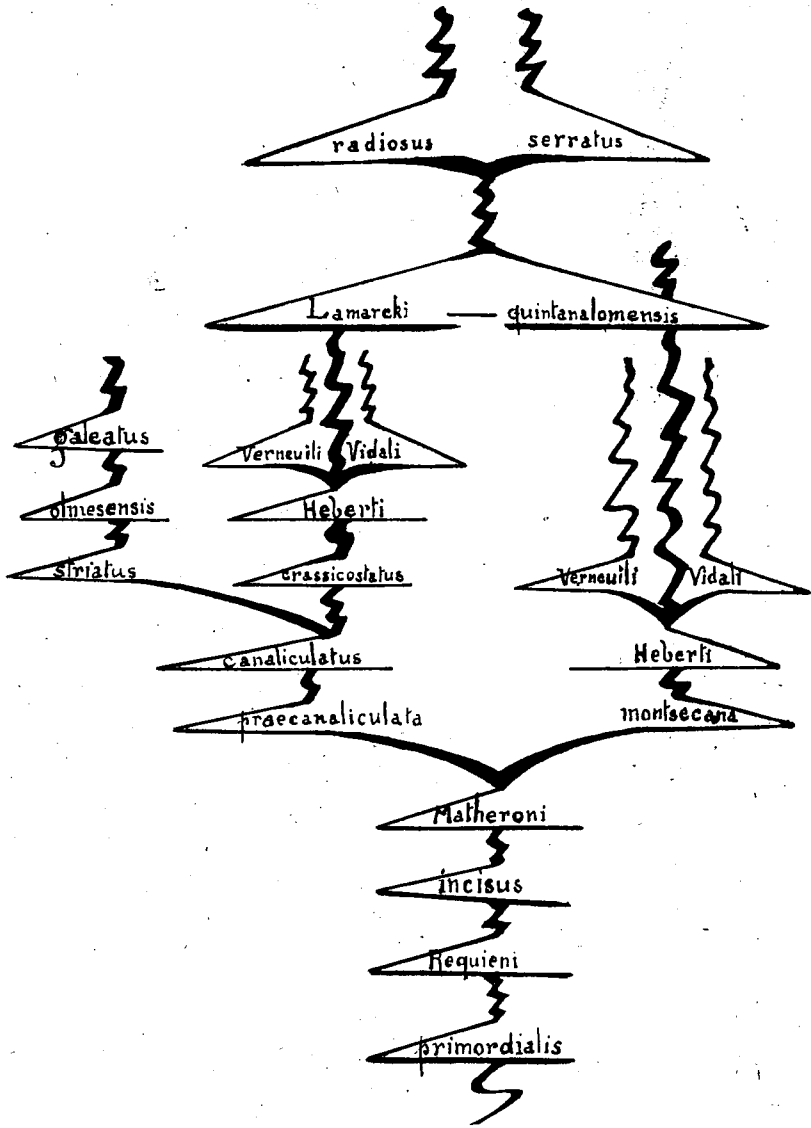
L'esprit ne peut retenir tous les caractères de tous les êtres pris individuellement, mais seulement ceux qui sont communs à tous les sujets ayant un lien de parenté : c'est-à-dire les caractères spécifiques et génériques. Grâce à cette simplification, il acquiert une conception idéale du monde animé. Or, très souvent les caractères spécifiques et génériques changent avec les coupures géologiques qui correspondent à des changements profonds du milieu extérieur. De sorte que la chaîne des processus organiques peut être représentée par un graphique comportant des vibrations ou sautes de faible amplitude et aussi des dérivations comme les sismogrammes et les cardiogrammes. Les plus accentuées de ces irrégularités représenteraient des variations importantes du milieu intérieur des mutations. En reliant par traits les mutations successives d'une série d'espèces ayant des liens de parenté, on aura une idée générale des grandes étapes du temps physiologique ou de la quatrième dimension de cette série d'espèces ou phylum.

Les tableaux suivants sont une tentative de schématisation de la vie du phylum d'*H. canaliculatus* dans l'espace et le temps,

EXTENSION LATÉRALE ET VERTICALE DU PHYLUM D'*H. canaliculatus*

	<i>primordialis</i> et var. <i>Requiem</i>	<i>incisus</i>	<i>Matheroni</i>	<i>canaliculatus</i>	<i>crassicostatus</i>	<i>striatus</i>	<i>Heberti</i> , var. <i>Vidali</i> et <i>Verneuxii</i>	<i>olmesensis</i>	<i>galeatus</i>	<i>Lamarcki</i>	<i>radiosus</i>	<i>serratus</i>								
Vallée du Rhône (Piolenc, Uchaux)	+	+	+	<p style="text-align: center;">FACIÈS CONTINENTAUX</p>																
Provence	+	+	+																	
Corbières orientales	+		+																	
Corbières méridionales (à l'E. de Cubières)	+	+	+																	
Corbières Méridionales (à l'W de Cubières)	+	+	+																	
Ariège (synclinal de Nalzen)	+												+	+	+	+	+			
Catalogne orientale													+		+			+	+	+
Montsech et Espluga de Serra	+	+	+										+		+				+	+
Asturies orientales																+		+		
Aquitaine du N.-W.	+																			+
	Angoumien	Coniacien	Santonien I.	Santonien S.	Campanien inf.	Campanien sup.		Maestrichtien												

STADES DU TEMPS PHYSIOLOGIQUE DU PHYLUM D'*H. canaliculatus*



N. B. La double oscillation après *Matheroni* ne représente pas une divergence. La poussée anormale de l'évolution dans les Asturies oblige à figurer un faux dédoublement de la lignée. Au Maestrichtien, *Lamarcki* apparaît partout en même temps ; le dédoublement factice disparaît du tableau.

Bibliographie

- (1) 1841. ROLLAND DU ROQUAN (Oscar). — Description des coquilles fossiles de la famille des Rudistes qui se trouvent dans le terrain crétacé des Corbières. 1 vol. Carcassonne.

- (2) 1897. DOUVILLÉ (H.). — Etudes sur les Rudistes. Révision des principales espèces d'Hippurites. *Mém. Soc. Géol. de Fr., Paléont., mém. n° 6.*
- (3) 1901. GROSSOUVRE (A. DE). — Recherches sur la Craie supérieure. *Mém. Carte Géol. de Fr., Paris.*
- (4) 1903. DONCIEUX (L.). — Monographie géologique et paléontologique des Corbières orientales. *Annales de l'Université de Lyon (Thèse).*
- (5) 1904. TOUCAS (A.). — Etudes sur la classification et l'évolution des Hippurites. *Mém. Soc. Géol. de Fr., Paléont., mém. n° 30.*
- (6) 1907. TOUCAS (A.). — Etudes sur la classification et l'évolution des Radiolitidés. *Mém. Soc. Géol. de Fr., Paléont., mém. n° 26.*
- (7) 1908. TOUCAS (A.). — Sur la forme primitive des Hippurites. *Bull. Soc. Géol. de Fr.*
- (8) 1927. HAUG (E.). — *Traité de Géologie. Paris.*
- (9) 1936. MILOVANOVIC (Bran.). — *Yvania maestrichtiensis nov. sp.* et son importance pour la question de la formation des formes nouvelles. *Annales géol. de la Péninsule balkanique, t. XIII, Belgrade.*
- (10) SÉNESSE (P.). — Contribution à l'étude du Crétacé supérieur des Corbières méridionales. 1 vol. Toulouse.
- (11). 1939. CIRY (R.). — Etude géologique d'une partie des provinces de Burgos, Palencia, Léon et Santander. *Bull. Soc. Hist. naturelle de Toulouse, t. 64 (hèse).*
- (12) 1945. BERGOUNIOUX (F. M.). — Harmonies du Monde moderne. — 1 vol. Toulouse.
- (13) 1946. SÉNESSE (P.). — Variations et classification chez des Hippurites pyrénéens. *Bull. Soc. Hist. nat. de Toulouse, t. 81.*
- (14) 1947. SÉNESSE (P.). — Hippurites à replis multiples. *Bull. Soc. d'Hist. nat. de Toulouse, t. 83.*
- (15) 1947. BERGOUNIOUX (F. M.). — Esquisse d'une histoire de la vie. 1 vol. Paris.
- (16) 1950. GIGNOUX (M.). — Géologie stratigraphique. 4^{me} édition. 1 vol. Paris.
- (17) 1951. SÉNESSE (P.). — Hippuritidés et faciès récifaux des Corbières méridionales. *Recueil des travaux des Laboratoires de Botanique, Géologie et Zoologie de la Faculté des Sciences de Montpellier.*
- (18) 1952. SÉNESSE (P.). — Sur la forme ancestrale des Hippurites et les Rudistes qui l'accompagnent dans les Corbières. *Bull. Soc. Linn. de Lyon.*
- (19) 1952. SÉNESSE (P.). — Une variété de *Vaccinites Grossouvrei* origine d'un rameau secondaire. *Bull. Soc. Lin. de Lyon.*

NOTE SUR L'ENDYMION (SOMERA) ITALICUS

par M. BREISTROFFER.

Très éloigné du *Scilla litardierei* Breistr. nov. nom. (= *S. pratensis* Waldst. et Kit. 1805¹, non Berger., 1803 = an XI : II, 171 = *S. italica* Host 1827, non L. 1753 = *S. amethystina* Vis. 1829, non Salisb. 1796), le « *Scilla* » *italica* L. 1753 em. 1771, All. 1785, Vitm. 1789, Bertol. 1804 (non Mill. 1768 : du Portugal), primitivement basé sur une plante cultivée d'origine inconnue, mais considérée comme identique au « *Hya-*

1. Les « Descriptiones et icones plantarum rariorum Hungariae » de WALDSTEIN et KITABEL forment trois volumes, portant les dates de « 1802, 1805 et 1812 », mais sont parus par fascicules de dix planches. D'après le 1^{er} cahier (p. 51) et le 3^{me} (p. 98) de la Bibliographie étrangère de l'an XII (1803-04), la publication du t. I a débuté dès 1799. Le *Scilla pratensis* n'est figuré qu'à la planche 189 de l'avant-dernière livraison du t. II, terminé en 1805. Vers 1803, WILLDENOW (*Species Plantarum*, t. III, fasc. 2, p. 938) cite, sans référence de pagination, une espèce figurée à la pl. 153 du t. II de WALDSTEIN et KITABEL, qui citent eux-mêmes WILLDENOW. Ce dernier (p. 1415) attribue à WALDSTEIN et KITABEL une espèce, dont ses auteurs ne font pas mention dans leur propre travail (Cf. BURNAT 1896 : Flore des Alpes-Maritimes, II, 61 et 101).