

PALÉONTOLOGIE. — *Les Lépidocyclines et leur évolution :*
un genre nouveau « Amphilepidina ». Note de M. H. DOUVILLÉ.

Lorsqu'on étudie la distribution des fossiles dans les temps géologiques, on constate que dans les mers de la période secondaire, il existe une zone chaude privilégiée au point de vue du développement des êtres; elle fait le tour du globe en séparant l'Eurasie de l'Afrique et l'Amérique du Nord de l'Amérique du Sud, c'est ce que j'ai appelé la *Mésogée*. C'est dans cette zone que se sont multipliés les Rudistes et les plus grands Foraminifères, d'abord les *Orbitolines*, puis les *Loftusia* et les *Alvéolines*, les *Orbitoïdes* et les *Orbitolites*, enfin les *Nummulites*; c'est dans cette zone que se sont formés les gîtes de pétrole les plus importants.

Les dernières grandes dislocations de l'écorce terrestre se sont produites près de son rivage Nord, pendant et surtout à la fin de la période éocène, donnant naissance aux grandes chaînes de montagnes, Pyrénées, Alpes, Himalaya. Comme contre-coup de ces grands mouvements, la *Mésogée* s'est trouvée coupée par le soulèvement de la région comprise entre la Méditerranée et l'océan Indien, Égypte et Arabie, Palestine, Égée (effondrée depuis) et Asie Mineure.

Mais la zone mésogéenne n'en a pas moins continué à jouer un rôle important dans le développement de la vie, et en particulier dans la distribution des faunes terrestres. C'est enfin sur les bords de ce massif nouveau, le plus nouveau de notre continent, que se sont développées les plus anciennes civilisations humaines, Égypte, Chaldée et Grèce; c'est sur le massif lui-même qu'ont pris naissance les grandes religions, Judaïsme, Christianisme, Mahométisme.

Jusqu'à quel point les faunes marines ont-elles été affectées par cette rupture de la *Mésogée*?

Le problème est trop vaste pour être embrassé dans sa généralité et je me bornerai à examiner aujourd'hui un cas particulier, celui d'un groupe d'*Orbitoïdes*, parmi les Foraminifères.

Les *Orbitoïdes* crétacés, les *Orthophragmina* de l'Éocène ont pu se propager sans entraves dans la *Mésogée*, et ceux-ci ont disparu, se sont éteints, à la fin de cette dernière période. C'est un type nouveau, les *Lépidocyclines*, qui va les remplacer. Il a pris naissance dans la région chaude comprise entre les deux Amériques, le golfe du Mexique actuel, de là il va se répandre à l'Est vers l'Europe, à travers l'Atlantique, et à l'Ouest vers la

Polynésie et l'Asie, à travers le Pacifique. Ces deux zones d'expansion ne pourront se rejoindre et resteront distinctes; elles comprendront d'un côté le sud de l'Europe et le nord de l'Afrique, de l'autre les îles et les terres de l'extrême Orient.

Les Orbitoïdes dont font partie les Lépidocyclines, sont des Foraminifères très particuliers et d'une organisation supérieure : ce sont les seuls qui présentent un véritable embryon, qui, dans les formes primitives, est formé de *plusieurs cellules*, disposition tout à fait anormale pour un *Protozoaire*. Cet embryon n'existe, bien entendu, que dans les formes mégasphériques A qui proviennent directement du fractionnement de la mère; dans les formes microsphériques B, au contraire, qui résultent de la conjugaison de deux spores, c'est-à-dire d'une véritable fécondation, le développement se fait à l'origine, à partir de l'œuf monocellulaire, suivant le mode spiral habituel chez les Foraminifères; il devient ensuite, et très rapidement, annulaire comme dans les formes A. Je n'insiste pas sur la constitution bien connue des Orbitoïdes : couche équatoriale bien délimitée formée de *logettes* disposées régulièrement comme dans les Orbitolites, couches latérales formées de *chambres* multiples, traversées par des *piliers* et se recouvrant régulièrement de manière à donner à la coquille une forme lenticulaire symétrique.

Dans les Lépidocyclines primitives, en Amérique, l'embryon, résultant d'une division simple par caryocinèse, est formé de *deux cellules* égales (*Isolepidina*); mais on observe déjà une tendance à un retour vers le type normal monocellulaire, les deux cellules deviennent inégales, leur séparation qui était plane, indiquant l'identité du protoplasme dans les deux cellules sœurs, se renfle peu à peu du côté de l'une d'elles; celle-ci devient dominante et prend progressivement la forme sphérique habituelle de l'œuf; la seconde, au contraire, qui doit probablement son infériorité protoplasmique à la perte de ses éléments nobles, c'est-à-dire de son noyau, se développe davantage et tend à envelopper la première. Cette évolution ne va prendre tous ses caractères que vers l'Est au delà de l'Atlantique, et à l'Ouest au delà du Pacifique.

Dans la première région nous voyons les Lépidocyclines arriver en Algérie dès le Stampien : les formes les plus communes sont de petite taille avec un embryon formé essentiellement d'une première loge arrondie, convexe, et d'une seconde en haricot ou réniforme. Mais en même temps les logettes de la couche équatoriale, qui dans les formes américaines étaient régulièrement arrondies en avant, prennent ici une forme ogivale ou losan-

gique; j'ai désigné ce type sous le nom générique de *Nephrolepidina* (type *N. Tournoueri*). Un autre caractère de ce groupe, c'est que les formes microsphériques B sont très différentes des formes A, à tel point qu'on les a toujours considérées comme des espèces distinctes: elles sont plus grandes, plus renflées et ornées de piliers plus développés se terminant à la surface par de véritables pustules (*N. marginata*). Ce groupe va se développer jusque dans le Burdigalien.

A côté, on distingue des formes plus grandes qui prendront un développement considérable en Espagne, en Aquitaine et en Italie; les logettes auront la même forme arrondie, en spatule, que dans les espèces américaines, mais l'embryon est tout différent: la seconde loge entoure complètement la première, qui est nettement arrondie, oviforme. C'est le genre *Eulepidina* (type *E. dilatata*). D'autres caractères vont encore le différencier du genre précédent: les deux formes A et B sont si peu différentes qu'il n'est plus possible de les séparer par les caractères extérieurs et qu'il faut avoir recours à une section; en outre, la coquille est ordinairement de plus grande taille, moins renflée, de sorte que les piliers sont moins développés et restent presque toujours polygonaux; ce n'est que tout à fait exceptionnellement qu'ils deviennent arrondis et pustuliformes. Les plus grands échantillons (*E. elephantina*) atteignent jusqu'à 8^{cm} à 10^{cm} de diamètre.

Dans mes études sur l'extrême Orient, j'avais essayé d'appliquer les mêmes divisions: aucune difficulté pour les *Eulepidina* qui se rencontrent partout avec les mêmes caractères génériques qu'en Europe. Les logettes sont toujours arrondies, en spatule, comme le disait Verbeck dès 1896, et l'embryon est du type embrassant; on distingue de même des formes avec piliers polygonaux, qui ne sont probablement que des races de l'*E. dilatata*. Mais l'espèce la plus répandue est une forme un peu spéciale, à mamelon central très volumineux et caractérisé par des chambres latérales arrondies séparées par des cloisons fortement empâtées (*E. formosa*); là également, les formes A et B sont très peu différentes.

A côté, on trouvait d'autres formes, toujours de petite taille, et dont l'embryon rappelait celui des *Nephrolepidina*, c'est en particulier *L. sumatrensis*, Brady, qui avait été assez souvent mal interprété. J'ai eu l'occasion d'examiner des topotypes, aimablement communiqués par Verbeck, et je reconnaissais qu'ils présentaient une structure rayonnée et que « cette espèce appartenait à un groupe tout spécial de *Lépidocyclines* ».

Une disposition rayonnée analogue a été figurée par M^{lle} I. Provale dans

une forme de Bornéo, qu'elle a appelée *L. Tournoueri*, var. *angulosa*, et qui constitue une espèce distincte; les logettes équatoriales étaient indiquées comme arquées et hexagonales, et l'embryon était réniforme. Je distinguais moi-même, en 1916, sous le nom d'*Eul. limbata*, une forme voisine de *L. sumatrensis*, présentant une large collerette et des indices d'une structure rayonnée, mais je constatais que les logettes étaient spatuliformes, bien que l'embryon, un peu anormal il est vrai, ne fût pas nettement du type embrassant; en réalité, comme je l'ai reconnu plus tard, il se rapprochait davantage du type réniforme.

Il existait là, en réalité, tout un groupe de petites formes mégasphériques, se rapprochant des *Nephrolepidina* par leur embryon, mais ayant des logettes en spatule comme les *Eulepidina*; en outre, ils présentaient souvent des indices plus ou moins marqués d'une structure subrayonnée. C'est un groupe bien distinct que je propose d'appeler *Amphilepidina*. Mais quelles sont les formes mégasphériques correspondantes?

J'avais étudié et décrit une série de grands échantillons des couches de Rembang (Java) sous les noms de *papulifera* (diam. 30^{mm}), *glabra* mut. *major* (diam. 20^{mm}), *glabra* mut. *subradiata*, qui venaient se placer à côté d'une espèce plus petite, *Lep. glabra*, précédemment décrite par Rutten, et qui présentaient une structure rayonnée plus ou moins caractérisée. Toutes ces formes étaient microsphériques et avaient des logettes en spatule comme les *Eulepidina*, mais notablement plus petites. Or, la première de ces espèces était associée avec *Eul. limbata*, et j'ai reconnu un peu plus tard qu'à Maantung (Bornéo) les nombreuses Lépidocyclines dégagées, recueillies par le D^r Buxtorf, devaient être attribuées, les unes à *L. glabra* pour les formes microsphériques B, les autres mégasphériques A à *L. sumatrensis*. L'association de ces formes était incontestable, et le genre nouveau *Amphilepidina* se trouvait ainsi constitué par la réunion des deux séries de formes A et B.

Les formes B microsphériques sont de taille très variable et peuvent atteindre un diamètre de 40^{mm}; la forme « en spatule » de leurs logettes équatoriales les a fait ordinairement réunir aux *Eulepidina*; elles en diffèrent par leur réseau équatorial bien plus fin et présentant souvent une structure plus ou moins rayonnée, les anneaux d'accroissement affectant fréquemment une forme polygonale. En outre, on distingue souvent dès le jeune âge des piliers arrondis pustuliformes qui tantôt persistent, tantôt disparaissent dans l'adulte et cette ornementation rappelle celle des *Nephrolepidina*; aux espèces précédemment citées il faut ajouter *L. Carteri* et

gigantea, K. Martin, Ngembaki, Schlumb. (= *Mariae*, R. Douvillé), *Galienii*, R. Douvillé et plusieurs espèces nouvelles.

Les formes mégasphériques A sont toujours petites et ne dépassent que rarement 10^{mm}; elles viennent se grouper à côté de *L. sumatrensis* et présentent ordinairement un renflement central très accentué, bordé par une mince et large collerette, mais qui par suite même de sa minceur est très fragile et est souvent brisée. Aux espèces précédemment citées, il faut ajouter *inornata*, Rutten, *umbilicata*, Rutten, *inflata*, Provale, *Ferreroi*, Provale, ainsi que d'autres plus franchement rayonnées, comme *radiata*, Martin, et *Martini*, Schlumberger. Ces espèces se distinguent toutes par leurs logettes spatuliformes et par leur embryon réniforme; toutefois, il ne reproduit pas toujours exactement celui des *Nephrolepidina*, la première loge étant ordinairement plus arrondie et la seconde plus embrassante; en outre, très souvent l'embryon est irrégulier, multiloculaire, et cette déformation, probablement malade, rappelle celle qui caractérise les *Simplorbites* crétacés.

Les *Amphilepidina* jouent dans l'extrême Orient un rôle qu'on pourrait appeler prédominant; ils comprennent une dizaine de formes microsphériques B et autant de mégasphériques A; ils conservent les mêmes caractères jusqu'à l'extrémité de leur habitat, à Madagascar. On peut les considérer comme remplaçant les *Nephrolepidina* de la région algéro-européenne. Ce dernier genre ne manque pas cependant tout à fait dans l'extrême Orient, Verbeck a depuis longtemps donné une excellente figure d'une espèce microsphérique à logettes en losange et à enroulement spiral dans le premier âge, c'est cette forme qui a été nommée *Lepidocyclina Verbecki*, elle est associée à des individus analogues mégasphériques à embryon nettement réniforme. Le genre *Nephrolepidina* est ainsi parfaitement représenté, mais jusqu'à présent il n'est connu d'une manière certaine qu'à Sumatra et en Birmanie. Il est possible cependant qu'il ait été souvent confondu parmi les *Amphilepidina*. Son embryon est un peu plus archaïque que celui de ce dernier genre; faut-il le considérer comme représentant une branche parallèle ou simplement comme une forme plus ou moins évoluée?

En résumé, on voit que l'évolution vers l'Ouest des *Lépidocyclines* diffère assez notablement des caractères qu'elle présente dans la direction opposée; les derniers gisements de l'extrême Orient, à Madagascar et sur la côte de l'Afrique orientale, ont la faune habituelle de la région avec *Eul. formosa* et des *Amphilepidina*; ces formes viennent d'être retrouvées à l'extrémité Nord près du lac de Van par l'ingénieur des Mines Grandjean.

La région opposée s'arrête à Malte et à l'Albanie avec *Eul. elephantina*, *Eul. dilatata* et *Nephrolepidina Tournoueri*, aucune espèce n'est commune aux deux régions et les types sont différents.

ENTOMOLOGIE. — *Nouvelles recherches sur l'apparition des individus reproducteurs dans la fourmi fauve et la fourmi des prés.* Note de M. E.-L. BOUVIER.

L'année dernière nous avons, M. Roger Roidor et moi, publié (1) les recherches que nous avons faites dans le Haut-Jura, au mois de juin, sur l'apparition des individus reproducteurs dans la *Formica rufa* L. et la *F. pratensis* de Geer. J'ai poursuivi ces recherches au cours de la présente année, mais en les commençant un peu plus tard, de manière à les faire chevaucher sur la fin des précédentes et à dépasser celles-ci très notablement; elles ont commencé le 22 juin et fini le 14 juillet. Je tenais à les faire porter sur les colonies mêmes dont nous avons déjà entrepris l'étude et j'y suis parvenu dans une large mesure; toutefois, l'un des huit dômes de *F. rufa*, que nous avons suivis à la lisière de la forêt, avait été détruit, de même qu'un de nos deux dômes de *F. pratensis*, ce dernier toutefois ne fut pas perdu pour mes observations, car je trouvai à quelques mètres de là un dôme tout semblable qui, sans doute, provenait des individus de la fourmilière détruite, et donna, comme cette fourmilière, exclusivement des femelles. En revanche, mes observations se sont étendues à des dômes nouveaux, huit de *rufa* échelonnés dans la forêt sur le bord d'une grande voie et deux de *pratensis*. En tout, par conséquent, quatorze nids de *rufa* et quatre de *pratensis*; sans compter quelques nids de la première espèce que j'examinai une fois ou deux en passant au cours de promenades plus lointaines. Les résultats auxquels je suis arrivé confirment ceux de l'année dernière et les étendent quelque peu. Je les résume comme il suit :

1° *Au début tout au moins, les dômes étudiés l'année dernière ont produit cette année des reproducteurs du même sexe* : des sept nids de *rufa* situés à la lisière de la forêt, un seul a donné des femelles et c'était le même que l'an dernier, les six autres ont produit des mâles; l'un des nids de *pratensis*, celui des Côtes a donné des mâles; l'autre, celui de la Corne a produit comme l'année dernière des femelles. Dans tous ces nids, l'un des sexes était exclusif de l'autre, au moins durant la première partie de la période.

(1) *Comptes rendus*, t. 173, 1921, p. 558.