

DIDIER NÉRAUDEAU

Ambre, insectes et mangrove

Le gisement d'ambre fossilifère découvert dans la région de Rochefort, par Didier Néraudeau, professeur de paléontologie à l'Université de Rennes I, a révélé des insectes contemporains des dinosaures, évoluant dans un paysage vraisemblablement proche de la mangrove

L'Actualité. – Le gisement d'ambre fossilifère que vous avez découvert en 1999 a livré une faune d'insectes vieux d'une centaine de millions d'années. Quelle est la nature de ce site ?

Didier Néraudeau. – Ce site est une sablière exploitant des sables du milieu du Crétacé, déposés à cette époque en milieu estuarien. Depuis, plusieurs autres sites ont été découverts et ils se concentrent tous dans la région de Rochefort-sur-Mer, en Charente-Maritime.

Parmi les insectes piégés par la résine, avez-vous trouvé des espèces rares ou inconnues ?

Toutes les espèces trouvées sont inconnues. Certaines d'entre elles sont particulièrement rares, et intéressantes pour la connaissance de l'évolution, telles que les ancêtres des fourmis, ou bien des formes très primitives de grillon-taupe (courtilière) ou de termites.



*Petite araignée, rapprochée des *Zodariides*, taille : environ 1 mm (Albien terminal de Charente-Maritime, 100 millions d'années, coll. D. Néraudeau).*

Vous avez également retrouvé des algues, des micro-organismes marins...

A notre grande surprise, quelques morceaux d'ambre sont riches en plancton marin (algues diatomées, radiolaires, foraminifères...). Cela montre que la résine est entrée en contact avec ces éléments du plancton avant qu'elle ne sèche et ne durcisse pour devenir de l'ambre. Les hypothèses les plus probables sont l'exposition de certains arbres résinifères aux embruns marins, ou bien la chute de résine, en forêt littorale, sur une laisse¹

de mer déposée sur la rive. En tous cas, la forêt productrice d'ambre était à coup sûr très littorale.

Que nous apprennent les insectes sur la végétation, le climat, l'environnement de l'époque ?

Les insectes eux-mêmes pas grand-chose. Ce sont plutôt les sédiments et les plantes fossiles associés à l'ambre qui parlent le plus : l'ouest de la France était alors couvert d'une forêt côtière, vraisemblablement avec un paysage de type mangrove. Les arbres dominant étaient des Araucariacés (survivant aujourd'hui dans l'hémisphère sud) et des Cheirolépidiacés (aujourd'hui disparus). Cette forêt abritait des insectes très similaires à ceux d'aujourd'hui (mouches, moustiques, guêpes, cafards, grillons...) à la différence que ces insectes vivaient aux côtés de nombreux dinosaures carnivores (à plumes) et herbivores.

La découverte faite il y a onze ans connaît-elle des prolongements ?

Nous en sommes maintenant à une dizaine de sites à ambre dans les Charentes. Tous ne sont pas aussi riches en insectes que le premier trouvé et c'est une des conclusions les plus surprenantes : tous les ambres de cette époque (Crétacé moyen) et de cette région n'étaient pas riches en insectes, certains en étant quasiment dépourvus. Il reste à comprendre si cela dépend des arbres qui ont produit les différentes résines fossilisées, ou bien de la saison à laquelle la résine a coulé (piégeage des insectes variant avec la saison), ou bien encore si c'est un problème de préservation différentielle.

Propos recueillis par Astrid Deroost

1. Les lisses de mer sont composées des différents matériaux qui sont déposés par les marées sur la plage : algues, bois échoués, déchets anthropiques...



*Petite guêpe parasite, Hyménoptère de type *Chrysoidea*, taille : environ 4,1 mm (Albien terminal de Charente-Maritime, 100 millions d'années, coll. E. Araud).*

La dérive des continents

L'homme moderne évolue dans un monde dont la géographie ressemble à peu près à celle que les pré-humains ont connu il y a 7 millions d'années (Ma). En fait, dès le début du Néogène, il y a 23 Ma, la carte du monde ressemble à celle d'aujourd'hui. Pourtant les continents bougent, par exemple l'Eurasie et l'Afrique se rapprochent actuellement d'environ 6 mm par an. Il est ainsi probable qu'une partie de la Méditerranée disparaisse dans quelques millions d'années. La dérive remonte à la nuit des temps mais les archives géologiques ne permettent que suppositions au-delà de la fin du Précambrien, au Cryogène, il y a 750 Ma. En ces temps-là, un gigantesque continent

de nouvelles niches écologiques favorisant une explosion de la vie marine. Les continents vont dériver pendant 290 Ma avant de se rejoindre à nouveau en formant la Pangée à la fin du Permien (fin de l'ère Primaire), il y a 250 Ma. Une partie du supercontinent est située au pôle Sud, et l'Afrique est en partie recouverte de glace. Un océan interne, Téthys, est partiellement isolé par les plaques continentales. Les êtres vivants à la fin du Permien subissent alors la plus grande crise biologique de l'histoire de la vie.

Durant un million d'années, des éruptions volcaniques en Sibérie vont provoquer un changement radical d'atmosphère. Tout d'abord un nuage recouvre la Terre et mas-

température de l'atmosphère. Fatalement ce dernier événement engendre la disparition de 95 % des espèces marines. Des groupes aux noms exotiques comme les Trilobites ont complètement disparu suite à cette crise, tandis que d'autres comme les Brachiopodes et les Échinodermes ont été fortement touchés. La Pangée va se fragmenter au Crétacé inférieur (- 140 Ma) puis le Gondwana se morcelle en créant les continents que nous connaissons.

CHAÎNES DE VOLCANS MARINS. Le super continent se disloque du fait des mouvements de convection internes qui transportent la chaleur sous le continent et provoquent sa rupture. Apparaissent des dorsales océaniques : zones bordant les plaques tectoniques constituées de chaînes de volcans marins qui émettent du magma. Celui-ci exerce une pression sur le reste de la plaque. Le côté opposé de la plaque peut subir deux phénomènes : lors de la subduction, la plaque disparaît sous une autre plaque pour être internalisée et fondue, tandis que lors de la collision, la plaque percute violemment la plaque voisine. Ce dernier phénomène est à l'origine de la formation de la chaîne des Alpes.

Au Crétacé, la chaleur uniforme convient au développement des mammifères et des reptiles, dont les dinosaures déjà présents, tandis que l'Afrique se sépare de l'Amérique du Sud et se rapproche de l'Europe. Mais l'Inde se trouve encore très au sud, du côté de l'Antarctique ! En 90 Ma elle remonte dans l'océan Indien à une vitesse de 170 kilomètres par Ma. Elle percute l'Asie il y a 55 Ma, pendant le Paléogène, en formant la chaîne de l'Himalaya. Depuis, la baisse de température globale a provoqué la glaciation de l'Antarctique (- 43 Ma) puis du Groenland (- 3 Ma). Demain, c'est-à-dire dans des dizaines de millions d'années, peut-être y aura-t-il un nouveau supercontinent né du rapprochement de l'Amérique et de l'Afrique fusionnée à l'Eurasie.

Elsa Dorey

Écrit avec l'avis éclairé de Olivier Chavaiseau, maître de conférences au laboratoire de l'Iphep (Institut international de paléoprimateologie, paléontologie humaine : évolution, paléoenvironnements) de l'Université de Poitiers.



Crâne de crocodile *Goniopholis* mis au jour dans le site de Champblanc, en Charente.

appelé Rodinia, nom signifiant «terre natale» en russe, est entouré d'un énorme océan. Une grande partie de la Terre est recouverte de glace. La vie est sûrement présente depuis 3,8 milliards d'années et à cette époque les végétaux terrestres apparaissent (- 450 Ma) ainsi que des premiers animaux (- 630 Ma).

L'AFRIQUE EN PARTIE RECOUVERTE DE GLACE. Au Cambrien il y a 530 Ma, la Laurentie, comprenant une partie de l'Amérique du Nord et du Groenland, s'éloigne du reste des terres émergées formant le Gondwana. Un nouvel océan nommé Iapetus apparaît et induit la forma-

que le Soleil provoquant un hiver nucléaire. La baisse de la température entraîne une rapide régression marine, ce qui diminue le nombre de niches écologiques car la vie marine est essentiellement constituée d'espèces fixées aux fonds marins et vivant près des côtes. À ce phénomène s'ajoute la concentration des terres formant la Pangée qui réduit encore le nombre de niches littorales. Les écosystèmes sont alors fragilisés car les êtres vivants entrent en compétition pour des niches qui ne leur sont pas toujours adaptées.

Ces mêmes volcans vont ensuite rejeter beaucoup de gaz dont du dioxyde de carbone, augmentant l'effet de serre et donc la