

LES PREMIERS ARBRES DE LA PLANÈTE RÉSISTAIENT DÉJÀ À LA SÉCHERESSE

Publié le 14 juin 2023



par Camille Stassart

En analysant du bois fossilisé vieux de 360 millions d'années appartenant au genre *Archaeopteris* – des arbres qui peuplaient les premières forêts de la planète –, une équipe internationale a mis à jour l'[existence d'un processus biologique de protection contre la sécheresse](#). Une surprise pour les chercheurs qui ignoraient alors que ce type de mécanisme existait chez ces anciens végétaux.

« Il est intéressant de voir que les plantes, déjà à cette époque, font preuve de résilience en développant des mécanismes pour survivre à des conditions difficiles », note Cyrille Prestinanni, chercheur à l'[Institut royal des Sciences naturelles de Belgique](#) ainsi qu'à l'[ULiège](#), et participant à l'étude.

Une période frappée par une extinction de masse

La période géologique du Dévonien (-416 à -359 millions d'années) se caractérise par l'établissement d'une végétation sur les continents. Jusqu'alors, la vie (animale et végétale) s'était exclusivement développée dans l'eau, et les plantes sont les premiers organismes à s'adapter à la vie hors de l'eau.

« L'évolution des végétaux à cette époque a été extraordinairement rapide, quasi explosive », fait

savoir le Dr Prestianni. « En quelques millions d'années, les plantes vont conquérir tous les continents et, surtout, se complexifier, passant de quelques centimètres de haut, à quelques dizaines de mètres de haut. Aussi, au cours du Dévonien supérieur (de -385 à -359 millions d'années), la Terre abrite des arbres qui forment les premières forêts. »

Un projet réunissant depuis environ cinq ans l'ULiège, l'Université de Montpellier (France), le Trinity College de Dublin (Irlande), le Musée paléontologique de Munich et l'Université Louis-et-Maximilien de Munich (Allemagne), vise à mieux comprendre le passage à l'ère du Dévonien à la suivante, le Carbonifère (de -359 à -299 millions d'années). La fin de l'ère dévonienne est, en effet, marquée par une extinction massive des espèces (la seconde sur les cinq que la Terre ait connue à ce jour), dont [les causes restent débattues](#).

« Si l'on sait que les environnements marins sont frappés par cette crise écologique majeure, notre projet de recherche tente de savoir si cette extinction a aussi touché les continents », indique le paléobotaniste.

Des arbres capables de survivre à la sécheresse

Pour le déterminer, l'équipe mène actuellement des fouilles sur cinq sites archéologiques dans le sud-est de l'Irlande, en vue de collecter des fossiles de végétaux datant de cette période « Si l'Irlande est très connue dans la littérature pour son abondant registre fossile, celui-ci reste encore largement peu étudié. On retournera d'ailleurs sur le terrain en août 2023. Il y a encore un énorme travail de collecte de matériel à réaliser. »

Dans ce cadre, Cyrille Prestianni a contribué à collecter, à dater et à étudier de nombreux exemplaires de Callixylon, nom donné au bois fossile provenant des arbres du genre *Archaeopteris*. « C'était l'arbre le plus commun du Dévonien supérieur. On le retrouvait pratiquement partout, de l'équateur aux pôles. Il pouvait atteindre quelques dizaines de mètres de haut. Ces arbres ressemblaient à des conifères, mais se reproduisaient par spores, comme les fougères aujourd'hui.»

En étudiant en détails l'organisation du bois des spécimens collectés, les chercheurs ont découvert chez certains d'entre eux un mécanisme de protection contre la sécheresse.

Les végétaux souffrent aussi d'embolies gazeuses

Ce mécanisme se trouve chez les plantes vasculaires actuelles, qui représentent plus des deux tiers de la biomasse sur Terre. Celles-ci présentent un système vasculaire (avec des vaisseaux) qui leur sert à faire circuler l'eau et les nutriments des racines jusqu'aux feuilles. Lors de sécheresses, des bulles d'air peuvent pénétrer dans ces vaisseaux conducteurs. On parle d'embolies gazeuses.

Si trop de canaux sont embolisés, cela peut conduire à l'arrêt du système, et donc à la mort de l'arbre. « Les plantes sont toutefois capables de protéger ce système vasculaire en fabriquant des petites excroissances dans leur bois – des thylles – qui vont venir boucher les canaux atteints, et ainsi protéger le reste du bois contre la propagation des bulles d'air. »

La mise en évidence de la formation de thylles dans le bois fossilisé collecté en Irlande a constitué une surprise pour les chercheurs : « Les chances que ce processus soit préservé et observable dans un fossile étaient faibles. Surtout, on ignorait que ce mécanisme était présent chez les plantes datant du Dévonien.»

Si des thylles ont déjà été précédemment décrites dans d'autres bois fossiles, il s'agit ici du plus ancien exemple connu à ce jour. Une découverte qui permet de mieux comprendre l'histoire évolutive du système vasculaire des plantes, ainsi que la biologie des premiers arbres de la Terre.