



HAL
open science

Le bois, une innovation vieille de 400 millions d'années

Brigitte Meyer-Berthaud, Anne-Laure Decombeix

► **To cite this version:**

Brigitte Meyer-Berthaud, Anne-Laure Decombeix. Le bois, une innovation vieille de 400 millions d'années. 10èmes journées scientifiques du GDR Sciences du Bois, Nov 2021, Montpellier, France. hal-03464247

HAL Id: hal-03464247

<https://hal.inrae.fr/hal-03464247>

Submitted on 3 Dec 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Le bois, une innovation vieille de 400 millions d'années

MEYER-BERTHAUD Brigitte, DECOMBEIX Anne-Laure

AMAP, Univ. Montpellier, CNRS, CIRAD, INRA, IRD

meyerberthaud@cirad.fr

Mots-clefs : bois homoxylés, cambium, Dévonien, euphyllophytes, évolution, lignophytes, Paléozoïque, spermatophytes

Tous les grands groupes végétaux actuels (lycophytes, sphénophytes, fougères et plantes à graines ou spermatophytes) ont produit du bois de façon convergente durant leur histoire évolutive (Decombeix et al., 2019; Tomescu & Groover, 2019 ; Fig. 1). Cependant, sauf exception, seules les spermatophytes (gymnospermes et angiospermes) ont conservé cette potentialité. Les caractéristiques principales de ce tissu vasculaire complexe, issu d'un cambium et incluant des rayons, apparaissent au Paléozoïque dans un intervalle de temps allant du Dévonien au Permien.

Nous présenterons la séquence d'apparition de ces caractéristiques à partir d'exemples de plantes anatomiquement conservées dont l'étude a été menée à partir de l'observation en microscopie de lames minces et de dépelliculations.

Le bois est reconnu pour la première fois au Dévonien Inférieur, il y a 407 millions d'années environ, chez les euphyllophytes, le groupe au sein duquel ont évolué les fougères, les sphénophytes et leurs alliés d'une part, les lignophytes c-a-d les plantes à graines et leurs alliés d'autre part (Gerrienne et al., 2011). Les axes de ces euphyllophytes basales ne dépassent pas 5 mm de diamètre. Leur bois est issu d'un cambium unifacial. Il est homoxylé et les éléments conducteurs sont des trachéides. L'évolution du bois, chez ces euphyllophytes basales, précède l'apparition des feuilles, du système racinaire et de l'arborescence.

Le cambium bifacial, qui produit du phloème secondaire, est documenté pour la première fois 15 millions d'années plus tard chez des lignophytes du Dévonien Moyen. Un cambium bifacial a évolué indépendamment chez les sphénophytes du Paléozoïque mais leurs représentants actuels, les prêles, en sont dépourvus. A la fin du Dévonien et durant le Carbonifère, les lignophytes présentent une diversité inégalée des bois homoxylés dont nous montrerons un éventail de structures. La seule innovation d'importance post-paléozoïque pour les bois homoxylés serait l'acquisition, au niveau des ponctuations, de membranes de type torus-margo par des conifères mésozoïques.

Un niveau de complexité supplémentaire du bois est atteint avec l'acquisition d'un second type d'éléments conducteurs, les vaisseaux. Ces derniers, généralement considérés comme une innovation des angiospermes sont, en fait, enregistrés pour la première fois chez un groupe de spermatophytes, les Gigantopteridales, à la fin du Paléozoïque il y a 270 millions d'années environ. Ce premier bois hétéroxylé serait lié au port lianescent de ces plantes (Li & Taylor, 1999).

Enfin, comparées aux analyses structurales, peu d'études ont été consacrées aux propriétés fonctionnelles des bois fossiles. Nous présenterons pour finir quelques résultats relatifs aux performances hydrauliques des premiers bois qui égaleraient, dans certains cas celles des bois de plantes actuelles (Cascales-Miñana et al., 2019).

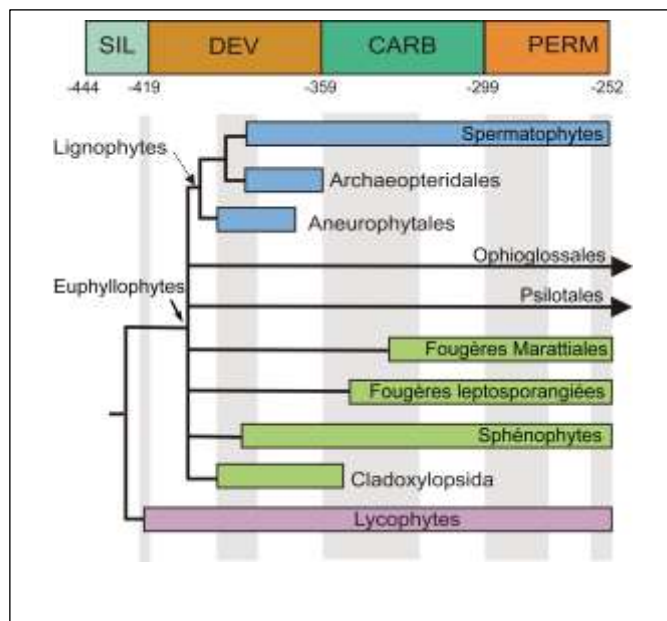


Fig. 1 : Evolution des grands groupes de plantes vasculaires au Paléozoïque; d'après Gerrienne et al., 2016

Références

- Cascales-Miñana B., Gerrienne P., Sirjacq B., Steemans P. (2019). On the hydraulic conductance of three woody Devonian plants, *IAWA Journal*, 40(3), 446-465.
- Decombeix A.-L., Boura A., Tomescu A.M.F. (2019). Plant hydraulic architecture through time: lessons and questions on the evolution of vascular systems, *IAWA Journal*, 40(3), 387-420.
- Gerrienne P., Servais T., Vecoli M. (2016). Plant evolution and terrestrialization during Palaeozoic times - The phylogenetic context, *Review of Palaeobotany and Palynology*, 227, 4-18.
- Gerrienne, P., Gensel, P.G., Strullu-Derrien C., Lardeux H., Steemans P., Prestianni C. (2011). A Simple Type of Wood in Two Early Devonian Plants, *Science*, 333(6044), 837.
- Li H., Taylor D.W. (1999). Vessel-bearing stems of *Vasovinea tianii* gen. et sp. nov. (Gigantopteridales) from the Upper Permian of Guizhou Province, China, *American Journal of Botany*, 86(11), 1563-1575.
- Tomescu, A.M.F., Groover, A.T. (2019). Mosaic modularity : an updated perspective and research agenda for the evolution of vascular cambial growth, *New Phytologist*, 222(4), 1719-1735.