

L'AUTEUR



HERVÉ LE GUYADER
professeur émérite
de biologie évolutive
à Sorbonne Université,
à Paris

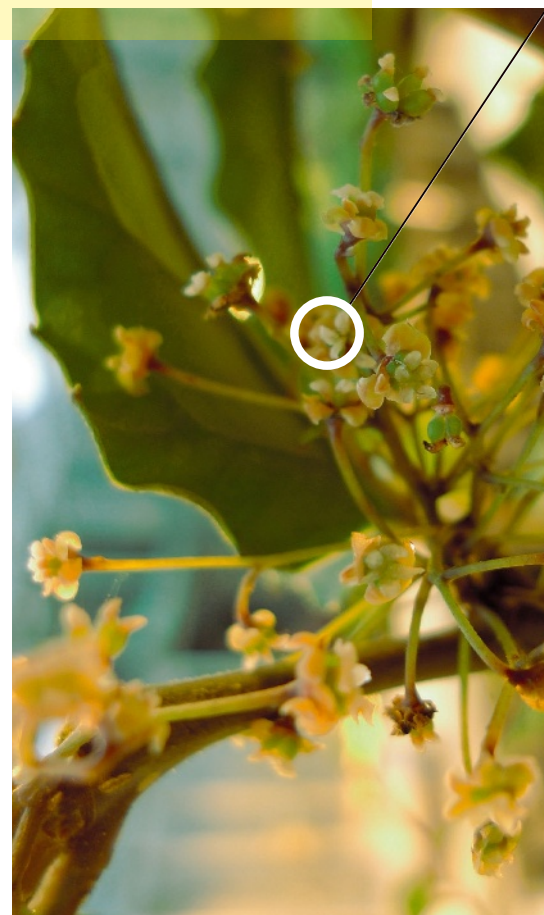
À LA RECHERCHE DE LA FLEUR ANCESTRALE

À quoi ressemblait l'ancêtre des plantes à fleurs ?
Une plante néo-calédonienne a joué un rôle clé dans
la reconstitution de son portrait-robot... en éclairant
au passage l'évolution de la sexualité des plantes.

Dans leur très grande majorité, les plantes vertes qui peuplent nos continents sont des plantes à fleurs, ou angiospermes. Depuis le ^{xvi}^e siècle, les botanistes se sont attelés à les décrire et les classer. Une étape majeure a été franchie en 1774, quand Antoine Laurent de Jussieu a proposé de distinguer monocotylédones et dicotylédones, suivant le nombre de feuilles embryonnaires (ou cotylédons) que présente la graine. Mais, très vite, Jussieu et ses élèves ont perçu une difficulté de taille. Autant on savait identifier les familles d'après la structure de la fleur, autant les répartir de façon cohérente au sein des mono- et dicotylédones était une vraie gageure.

Pendant longtemps, les meilleurs botanistes s'y sont cassé les dents. À la fin du ^{xx}^e siècle, certains d'entre eux ont compris que seule la phylogénie moléculaire – la construction d'arbres de parenté à partir de données génétiques – résoudrait le problème. Devant l'ampleur de la tâche, ils ont créé l'Angiosperm Phylogeny Group, qui a périodiquement publié des travaux de plus en plus précis. Le groupe a ainsi confirmé l'existence des monocotylédones et corrigé les dicotylédones en restreignant la branche, devenue les « eudicotylédones », dont les pentapétales rassemblent les familles majeures. Exit les magnoliales, par exemple, qui se retrouvent à la base de l'arbre.

Endémique de la Nouvelle-Calédonie, cet arbuste est répandu dans les sous-bois de la forêt dense et humide qui recouvre la partie centrale de la Grande Terre. Cette plante est dioïque : chaque arbuste produit soit des fleurs mâles (à gauche), soit des fleurs femelles (à droite). Il arrive qu'un même arbuste passe d'une morphologie reproductrice à l'autre, un phénomène encore mal compris.



Hervé Le Guyader
a récemment publié :
**Ma galerie
de l'évolution**
(Le Pommier, 2021).

Les fleurs mâles ont un diamètre d'environ 4 à 5 millimètres et portent 6 à 15 tépales (pièces de l'enveloppe florale), ainsi que 10 à 20 étamines disposés en spirale.

Les fleurs femelles ont un diamètre d'environ 3 à 4 millimètres et portent 7 ou 8 tépales, ainsi que 4 à 8 carpelles (organes contenant les ovules) libres disposés en spirale.

EN CHIFFRES

22 899

Le génome de l'ancêtre commun des plantes à fleurs comportait au moins 22 899 gènes répartis sur 15 chromosomes. L'agencement de 1 175 de ces gènes sur les chromosomes s'est retrouvé conservé parmi les plantes à fleurs actuelles.

318 965

Actuellement, on a répertorié dans le monde 318 965 espèces de plantes à fleurs. Parmi elles, plus de 15 000 sont dioïques, réparties dans 43 % des familles.

214 MILLIONS

L'origine des angiospermes (les plantes à fleurs) remonte au Trias supérieur, il y a 214 millions d'années. Une importante diversification s'est produite au Crétacé, il y a entre 125 et 72 millions d'années.



ancestrale. Mais faut-il considérer le génome ou la morphologie? Les deux, bien sûr! Ainsi, en 2017, l'équipe de Jérôme Salse, à l'Inrae de Clermont-Ferrand, a proposé la reconstruction du génome de l'ancêtre commun le plus récent des plantes à fleurs.

UN GÉNOME À 15 CHROMOSOMES

Chez les monocotylédones, on connaît le génome de l'ananas, du palmier à huile et de plusieurs poacées (anciennement graminées) – riz, orge, blé, seigle, maïs... Chez les eudicotylédones, les génomes séquencés sont ceux d'espèces variées: soja, pommier, caféier, fraisier, eucalyptus, peuplier, arabette, clémentinier, pêcher, cacaoier. Enfin, le génome d'*A. trichopoda* est lui aussi disponible. La reconstruction est difficile, car de nombreuses polyploïdisations (le génome comporte au moins 3 lots de chromosomes) ont eu lieu. Pas à pas, le groupe de Jérôme Salse a reconstitué les caryotypes ancestraux des poacées (7 chromosomes), des monocotylédones (5 chromosomes), des eudicotylédones (7 chromosomes), enfin du plus récent ancêtre des angiospermes (15 chromosomes), avec un répertoire de plus de 20 000 gènes ancestraux.

Grâce à ces travaux, l'équipe a daté l'origine des angiospermes dans le Trias, il y a 214 millions d'années, en coïncidence avec celle des insectes pollinisateurs, comme les diptères (mouches et consorts) et les hyménoptères (abeilles, bourdons...),

Avec cette nouvelle classification, une espèce est tout à coup devenue une vedette: *Amborella trichopoda*. Cette plante endémique de la Nouvelle-Calédonie représente le premier taxon à émerger – un taxon qui est donc le groupe frère de toutes les autres plantes à fleurs. Dès lors, il était tentant d'imaginer que l'ancêtre commun des plantes à fleurs ressemblait à *Amborella*. Mais l'enquête menée depuis quelques années sur cet ancêtre commun montre que tout n'est pas si simple.

Connaissant les caractères anatomiques de toutes les espèces répertoriées et les génomes de quelques-unes, judicieusement placées dans la classification, on peut espérer inférer cette plante



Amborella trichopoda

Hauteur de l'arbuste: de 2 à 6 m