



COMMUNIQUÉ DE PRESSE

SOUS EMBARGO JUSQU'AU 17 FEVRIER, 11 H, HEURE FRANCAISE

Toulouse, le 17/02/2025

Du champignon aux plantes, un transfert de gène vieux de 500 millions d'années à l'origine de nos écosystèmes

Une équipe de scientifiques du Laboratoire de recherche en sciences végétales (LRSV – CNRS/Toulouse INP/Université de Toulouse) de Toulouse vient de lever le voile sur un mécanisme insoupçonné de l'évolution des plantes. Une espèce de plantes jusque-là très peu étudiée, *Marchantia polymorpha*, contient dans son patrimoine génétique les traces d'un échange avec des champignons qui se serait produit il y a un demi-milliard d'années. L'étude, publiée le 17 février dans [Nature Genetics](#), souligne que ce transfert de gène est à l'origine de la colonisation des terres émergées par le monde végétal.

Les écosystèmes terrestres dans lesquels nous vivons aujourd'hui résultent d'une transition majeure qui s'est produite il y a 500 millions d'années : des algues sont sorties des eaux pour rejoindre les terres émergées. Depuis ce moment clé, elles ont progressivement évolué en une immense diversité de plantes terrestres, dont une partie a été domestiquée par l'humain pour son alimentation. L'étude approfondie des végétaux d'intérêt agronomique a conduit à se concentrer quasi exclusivement sur les plantes à fleurs. Seulement, si l'essentiel de la recherche en sciences végétales porte sur ce groupe, celui-ci ne représente qu'une petite portion de la diversité des plantes terrestres.

Il existe un autre groupe de plantes, les bryophytes, « dont l'ancêtre commun avec les plantes à fleurs vivait sur terre il y a 500 millions d'années » explique Maxime Bonhomme, maître de conférences à l'Université de Toulouse, co-auteur de l'étude. « Nous avons entrepris d'analyser le bagage génétique d'une centaine d'individus d'une espèce spécifique de bryophytes, *Marchantia polymorpha* – l'hépatique des fontaines – provenant à la fois d'Europe et des Etats-Unis. »

Parmi les différentes familles de gènes identifiées par les scientifiques, il y en a une qui ressort particulièrement puisqu'elle résulte d'un transfert depuis un champignon à l'ancêtre commun des plantes terrestres. Transmis au moment où les algues sortaient des eaux, ce gène a pu avoir un impact majeur. « Nos travaux montrent que ce gène est associé à l'adaptation au milieu terrestre, et nous pouvons spéculer que sans lui les algues n'auraient pas pu rester longtemps sur la terre ferme. Ce gène leur a peut-être permis de s'adapter aux nouvelles contraintes de leur habitat à l'air libre : manque d'eau, rencontres avec de nouveaux microorganismes... », approfondit Pierre-Marc Delaux, directeur de recherche CNRS, également co-auteur de l'article.



Dans leurs analyses, les scientifiques ont également retrouvé des récepteurs importants pour l'immunité des plantes qui leur permet de résister aux maladies, ainsi que des protéines responsables de l'équilibre oxydatif dans les cellules, une réponse essentielle pour résister aux contraintes imposées par l'environnement. Ces fonctions sont déjà bien connues dans la réponse au stress chez certaines plantes à fleurs, « mais ce qui est remarquable c'est qu'elles étaient déjà présentes chez leur ancêtre commun, et qu'elles ont été maintenues durant les centaines de millions d'années d'évolution et de diversification du monde végétal », selon Pierre-Marc Delaux.

*Représentation de la diversité morphologique au sein de l'espèce *Marchantia polymorpha*. Crédit : David J. Hoey*

Cette étude révèle que le transfert horizontal de gènes – l'intégration de matériel génétique d'un organisme par un autre dont il n'est pas le descendant – a joué un rôle plus important qu'on ne le pensait dans l'adaptation des plantes à la vie terrestre. Pour Chloé Beaulieu, doctorante à l'Université de Toulouse et première autrice de l'étude, « cette découverte n'aurait jamais été possible si nous nous étions limités aux plantes traditionnellement étudiées. » *Marchantia polymorpha*, une espèce – comme beaucoup d'autres – souvent négligée dans la littérature scientifique, démontre l'importance d'étendre les connaissances au-delà des végétaux de prédilection de l'agronomie, afin d'obtenir une vision globale de l'évolution du vivant et de ses capacités d'adaptation.

Contact presse

Valentin Euvrard
Chargé de communication scientifique
Université de Toulouse

Tél : +33 5 61 55 76 03

Mail : valentin.euvrard@univ-tlse3.fr