

À Nancy,
Le 22 avril 2021

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Comprendre l'évolution des plantes pour produire des biomolécules ayant des applications thérapeutiques pour l'Homme



Une équipe de chercheurs du LAE (Université de Lorraine-INRAE), aux côtés de chercheurs de l'Université de Kyoto et de l'entreprise lorraine Plant Advanced Technologies ont montré que des molécules de structures identiques pouvaient être produites par deux familles de plantes via des voies enzymatiques différentes. Comprendre les mécanismes de cette évolution ouvre des portes pour la production de nouvelles molécules actives exploitables par l'Homme à des fins thérapeutiques ou pour contrôler des agents pathogènes en agriculture et limiter l'utilisation d'intrants d'origine chimique. Les résultats scientifiques de ces travaux sont parus le 22 avril dans la prestigieuse revue scientifique PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences).

Les plantes peuvent être considérées comme des usines de production de tout un arsenal de biomolécules, leur permettant de se protéger contre les rayonnements UV, d'attirer les pollinisateurs, ou encore de se défendre contre des attaques de ravageurs ou de pathogènes. Spécifiques à chaque plante, elles peuvent être dotées de propriétés physico-chimiques remarquables. Bien que ces molécules aient un rôle écologique qui n'est pas toujours connu et que leur identification formelle n'ait débuté qu'au début du XIX^{ème} siècle, elles sont exploitées depuis des millénaires par l'Homme, notamment pour leurs vertus thérapeutiques.

Parmi ces molécules, on trouve les furocoumarines qui sont peu présents chez les végétaux et qui ont longtemps été utilisées pour soigner des maladies de la peau. Si ces molécules ont des effets bénéfiques pour l'homme, il a aussi été démontré que lorsqu'elles étaient présentes dans le jus de certains agrumes, elles pouvaient inhiber des enzymes du foie et induire des surdosages médicamenteux. L'étude de la production de ces molécules chez le pamplemousse (famille des Rutacées) et l'angélique (famille des Apiacées) a permis d'identifier pour la première fois des enzymes appelées O-prényltransférases spécifiques de polyphénols. Alors que ces plantes ont des histoires évolutives différentes et n'ont donc pas d'ancêtre commun direct, ces travaux ont établi que les deux O-prényltransférases identifiées sont structurellement proches et ont acquis leurs propriétés en prenant des chemins évolutifs convergents. Cette réaction confère aux produits obtenus des propriétés nouvelles ou complémentaires aux propriétés des substrats en les rendant, notamment, plus

[Télécharger le visuel](#)

biodisponibles. Elle peut, notamment, permettre de passer plus facilement les barrières cellulaires.

Mieux comprendre les mécanismes mis en jeu dans l'évolution des plantes est un enjeu important. D'un point de vue fondamental, cela permettra de mieux appréhender les stratégies d'adaptation mises en place chez les plantes face aux changements environnementaux. Cela permettra aussi de comprendre comment les plantes sont devenues au travers de leur biodiversité, des pourvoyeurs incontournables de molécules d'intérêt en général, et de médicament en particulier (plusieurs centaines de milliers de molécules différentes sont identifiées à ce jour). Enfin, identifier et caractériser ces gènes ouvre également des pistes de recherche et génère des outils biotechnologiques permettant d'imaginer et de produire de nouvelles molécules à haute valeur ajoutée avec des applications potentielles pour l'Homme pour un proche avenir.

Ces travaux ont été réalisés dans le cadre d'une collaboration de longue date entre le Laboratoire Agronomie et Environnement (LAE), le laboratoire Expression de Gène de Plante du RISH de l'Université de Kyoto et l'entreprise lorraine Plant Advanced Technologies localisée à Nancy. Ils ont été rendus possible grâce à des contrats industriels (LAE-PAT) et au travers des projets BIOPROLOR2 (financé par la région Grand Est) et IMPACT Biomolécules (financé par l'I-SITE Lorraine Université d'Excellence).

lae.univ-lorraine.fr/

Titre de l'article : "Parallel evolution of UbiA superfamily proteins into aromatic O-prenyltransferases in plants"

Munakata, Olry, Takemura, Tatsumi, Ichino, Villard, Kageyama, Kurata, Nakayasu, Jacob, Koeduka, Yamamoto, Moriyoshi, Matsukawa, Grosjean, Krieger, Sugiyama, Mizutani, Bourgaud, Hehn, Yazaki.

DOI : 10.1073/pnas.2022294118

CONTACT PRESSE

Capucine François
Chargée des relations presse
06 71 00 07 80

UNIVERSITÉ DE LORRAINE
34, Cours Léopold - BP 25233
54052 NANCY Cedex
Tél. : 03 72 74 00 00
communication@univ-lorraine.fr
www.univ-lorraine.fr

L'Université de Lorraine est un établissement public d'enseignement supérieur composé de 10 pôles scientifiques rassemblant 60 laboratoires et de 9 collèges réunissant 43 composantes de formation dont 11 écoles d'ingénieurs. Elle compte près de 7 000 personnels et accueille chaque année plus de 60 000 étudiants. Retrouvez toute l'actu de l'université sur factuel.univ-lorraine.fr et sur le média [The Conversation France](#). [Les chiffres-clés 2020](#) | [Le rapport d'activité 2018-2019](#) | [Salle de presse](#).