

Discipline : Immunité et défense racinaires

Sujet : Défense racinaire chez le pois (*Pisum sativum*): implication des Vésicules Extracellulaires

Acronyme : DriVE

Mots clés : Arabinogalactane protéines (AGP), Défense racinaire, Exosomes, Exsudats racinaires, *root extracellular trap* (RET)

Direction de thèse : FOLLET Marie-Laure

Unité de recherche : UR4358 GlycoMEV

Etablissement : Université de Rouen Normandie

Type de financement : Contrat doctoral établissement

Contact : marie-laure.follet@univ-rouen.fr

La compréhension des processus d'adaptation des végétaux aux contraintes environnementales auxquelles ils sont continuellement soumis est essentielle pour développer de nouvelles stratégies de lutte contre les maladies et assurer la protection des cultures face au changement climatique. Malgré le rôle crucial du système racinaire dans les interactions entre plantes et microorganismes telluriques, les mécanismes de défense des racines restent moins bien caractérisés que ceux mis en place dans la partie aérienne de la plante. L'extrémité de la racine constitue un espace privilégié dans la défense racinaire appelé le piège extracellulaire de racine (« root extracellular trap », RET) où de nombreuses glycomolécules sont sécrétées. En outre, l'ensemble de la racine (RET inclus) présente une importante activité de sécrétion appelée exsudation aboutissant à la libération de composés de bas et haut poids moléculaires. L'impact des phénomènes de sécrétion dans la défense des végétaux est sous-estimé et mal compris. Des processus particuliers de sécrétion impliquant la libération de structures sphériques nanométriques entourées d'une membrane, les vésicules extracellulaires (VE), suscitent un intérêt scientifique grandissant. Les VE sont des acteurs majeurs dans les échanges moléculaires interrègnes et sont de ce fait des éléments clés de la défense. Nous avons récemment montré la présence de ces structures dans les exsudats racinaires de cultures hydroponiques de plantules de pois. L'objectif principal du projet de thèse DriVE est de déterminer si chez le pois (*Pisum sativum*), légumineuse d'intérêt agronomique sujette à de multiples pressions environnementales, la racine modifie la production et la libération de VE en réponse à des stress biotiques ou abiotiques.

Understanding the processes by which plants adapt to the environmental constraints to which they are permanently subjected is essential for developing new disease control strategies and ensuring crop adaptation to climate change. Despite the crucial role played by the root system in interactions between plants and telluric microorganisms, root defense mechanisms remain less well characterized than those implemented in the aerial part of the plant. The root tip constitutes a particular space for root defense, known as the "root extracellular trap" (RET), where numerous glycomolecules are secreted. In addition, the root as a whole (including the RET) exhibits significant secretory activity called exudation, resulting in the release of low- and high-molecular-weight compounds. The impact of secretion phenomena in plant defense is underestimated and poorly understood. Particular secretion processes involving the release of membrane-surrounded, spherical, nanometric structures known as extracellular vesicles (EVs) are attracting growing scientific interest. EVs are major players in inter-kingdom communication and are therefore key elements of defense. We have recently demonstrated the presence of these structures in root exudates from hydroponically grown pea seedlings. The main objective of the DriVE thesis project is to determine whether in pea (*Pisum sativum*), a legume of agronomic interest subject to multiple environmental changes, the root modifies the production and release of EVs in response to biotic or abiotic stresses.