

Réponses de la coiffe racinaire à un changement de l'impédance du sol

Contact: valerie.legue@uca.fr

Les racines des plantes sont continuellement confrontées à des contraintes mécaniques dues aux conditions édaphiques changeantes dans l'espace et le temps (compaction, stress hydrique..).

Bien que l'ensemble de la racine soit en contact avec le sol, de nombreuses études ont mis en évidence l'importance de la coiffe, localisée à l'extrémité de la racine, dans la perception et l'intégration des facteurs édaphiques. Nos analyses de la dynamique de la croissance racinaire dans un sol-modèle, suggèrent que la coiffe est une zone clef dans la perception du signal mécanique (Roué et al., 2020). L'objectif de la thèse est de décrypter les mécanismes de transduction en réponse à un force axiale dans les racines d'*Arabidopsis*. Nous proposons de mener une démarche interdisciplinaire en associant les approches physique avec celles de biologie. Dans une première étape, nous analyserons finement la déformation des cellules de l'apex racinaire et ceci à partir d'images 3D, obtenues avec un microscope à feuillet de lumière (SPIM pour Selective Plane Illumination Microscopy), disponible au laboratoire. A la suite, nous ciblerons les acteurs clés intervenant dans mécanismes de transduction induit par les déformations. Nos études porteront les ROS et les jasmonates. Chez les plantes, un certain nombre de canaux ioniques mécanosensibles ont été identifiés dont les familles de canaux MSL, OSCA , MCA et plus récemment PIEZZO et pour lesquelles nous porterons une analyse particulière via le phénotypage de mutants.

Roué J., et al, 2020. Root cap size and shape influence responses to the physical strength of the growth medium in *Arabidopsis thaliana* primary roots. *J. Exp. Bot.*, 71, 126–137. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02394664>.

Root cap response to soil impedance change

Contact: valerie.legue@uca.fr

Plant roots are continuously submitted to mechanical constraints due to changing edaphic conditions (compaction, water deficit). Although the entire root is in contact with the soil, many studies have highlighted the importance of the root cap, located at the root tip, in the perception and integration of edaphic factors. Our analyses of root growth dynamics in a soil model suggest that the cap is a key zone in the perception of mechanical signals (Roué et al., 2020). The objective of this thesis is to decipher the transduction mechanisms in response to an axial force in *Arabidopsis* roots. We propose to take an interdisciplinary approach by combining physical and biological approaches. In a first step, we will finely analyze the deformation of root apex cells using 3D images using a light sheet microscope (SPIM for Selective Plane Illumination Microscopy), available in the laboratory. Then, we will target the key actors involved in deformation-induced transduction mechanisms. Our studies will focus on ROS and jasmonates. In plants, a number of mechanosensitive ion channels have been identified including the MSL, OSCAR, MCA and more recently PIEZZO channel families for which we will focus on phenotyping mutants.

Roué J., et al, 2020. Root cap size and shape influence responses to the physical strength of the growth medium in *Arabidopsis thaliana* primary roots. *J. Exp. Bot.*, 71, 126–137. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02394664>.