

Laboratoire BPMP

Equipe Metal Mobility

2 Place Viala

34060 Montpellier

<https://www1.montpellier.inra.fr/wp-inra/bpmp/recherche/les-equipes/memo/>

Contact : Tou Cheu Xiong

Tou-cheu.xiong@inrae.fr

Tel : 04 99 61 26 08

STAGE gratifié 6 mois

Etude de la distribution du fer lors de la germination de graine d'*Arabidopsis thaliana* avec la microscopie à feuillet de lumière (SPIM).

Description :

L'assimilation des nutriments du sol par les racines des plantes est essentielle au développement et à la croissance des plantes. Parmi les microéléments qui sont présents à de très faibles quantités dans la plante, le fer (Fe) est vital car il joue le rôle de cofacteur pour de nombreuses enzymes de la cellule. Des carences en Fe ou un défaut de distribution dans la plante conduisent à impacter le développement et la reproduction des plantes. L'homéostasie du Fe est complexe car il est présent sous deux états redox (Fe^{2+} et Fe^{3+}). L'assimilation du Fe peut se faire sous sa forme réduite (Fe^{2+}) ou sous sa forme Fe^{3+} chélatée par des molécules organiques. Une fois dans la plante le Fe est transporté sous forme de complexe pour être acheminé aux tissus aériens grâce à des transporteurs. Pour mieux appréhender cette dynamique de conversion du fer chez les végétaux, il n'existe pas de méthode pour visualiser le statut redox du fer. De plus, les méthodes de visualisation du Fe (Perls-DAB, Synchrotron)(Roschttardt et al., 2013 Front Plant Sci.) ne permettent pas de travailler sur des tissus vivants et de distinguer les deux formes de fer (Fe^{2+} et Fe^{3+}). Une alternative élaborée dans l'équipe est d'utiliser des sondes chimiques. En collaboration avec une plateforme de synthèse à façon, la synthèse chimique de sondes Fe^{2+} et Fe^{3+} nous a permis de visualiser les deux formes de Fe labile dans les tissus des plantes et d'établir ainsi que leurs distributions sont différentes le long de la racine. Grâce à la microscopie confocale, nous avons montré que le Fe labile est polarisé au niveau des cellules l'épiderme de la racine. Néanmoins, l'imagerie avec la microscopie confocale se heurte à des limitations techniques notamment dans la détection au niveau des cellules situées plus en profondeur.

Grâce aux soutiens de **BioCampus Montpellier**, le sujet de stage gratifié de 6 mois visera à mettre en place l'imagerie du Fe lors de la germination des graines d'*Arabidopsis thaliana* avec la technologie de **microscopie à feuillet de lumière multivue (SPIM)** (Huisken and Staininer, 2009 Dev) présent sur la **plateforme MRI-CRBM**. Cette approche permettra d'avoir une meilleure résolution en 3D des échantillons végétaux en utilisant des sondes chimiques. L'objectif du stage sera **de mettre en place un protocole d'utilisation du SPIM** avec des grands échantillons végétaux. Une analyse des images issues du SPIM permettra d'avoir une distribution précise du Fe en 3D lors de la germination pour mieux comprendre la remobilisation et le rôle du Fe lors de la germination.

Techniques utilisées : Microscopie confocale, SPIM, Analyse d'image, Reconstruction 3D

REFERENCES:

Huisken and Staininer, 2009 Dev 136(12): 1963–1975.

Roschttardt et al., 2013 Front Plant Sci.6;4:350.