

 	<p>Sujet de Stage M2</p> <hr/> <p>Plateforme MetaboHUB-Metatoul Plateaux techniques Axiom/Agromix Plateforme imagerie cellulaire TRI-FRaib</p>	 Date : 13/09/23
--	--	--

Développement d'une approche multimodale pour l'étude d'interactions plantes-microorganismes par imagerie couplée à la spectrométrie de masse, imagerie RAMAN et lipidomique non ciblée.

La plateforme technologique MetaToul (Toulouse), composante de la Genotoul, est une des principales plateformes de métabolomique et de fluxomique en France. Répartie sur 5 sites, elle propose l'analyse du métabolome dans les domaines de la microbiologie, de la santé humaine, de la sécurité des aliments et des agrobiosciences.

Le plateau Metatoul–Axiom (Toxalim, Saint Martin du Touch), spécialisé dans la toxicologie alimentaire, est équipé depuis 2020 d'un spectromètre de masse dédié à l'imagerie. Cette approche apporte une dimension spatiale aux analyses métabolomiques déjà mises en place sur le plateau, permettant une meilleure compréhension de la distribution et de la régulation des métabolites au sein d'un tissu.

Le plateau MetaToul–Agromix (LRSV, Auzeville-Tolosane) est spécialisé dans l'analyse des métabolites végétaux et microbiens associés par spectrométrie de masse, dans le domaine des agrobiosciences.

La plateforme TRI-FRAIB (FR AIB, Auzeville-Tolosane) est spécialisée dans l'imagerie des interactions (biotique/abiotique) entre les plantes et leur environnement. Elle est équipée depuis janvier 2022 d'un microscope RAMAN stimulé permettant d'analyser chimiquement les structures 2D et 3D d'un tissu afin d'obtenir une cartographie chimique en 3D de métabolites d'intérêt *in planta*. Ce plateau assure la mise en œuvre de cette technique, de l'acquisition à l'analyse des données, technique complémentaire à d'autres types d'imagerie telle que l'imagerie par spectrométrie de masse.

Le sujet de stage proposé sera à l'interface des trois plateaux. Il aura pour objectif de développer une approche multidimensionnelle, combinant la caractérisation des lipides d'une plante modèle, *Marchantia*, et l'étude de la distribution spatiale de ces lipides au sein de cette plante.

Marchantia a colonisé la Terre il y a plus de 400 millions d'années, aidée dans ce processus par la présence de champignons symbiotiques. Aujourd'hui, jusqu'à 80% des plantes terrestres s'associent à ces champignons, augmentant leur capacité à prospérer dans des conditions de croissance limitée (eau, nutriments). De récentes études ont évalué la symbiose entre *Marchantia* et un champignon glomeromycète, initiée par un dialogue moléculaire pendant la croissance des deux partenaires indépendamment dans le sol. La description des métabolites impliqués dans le développement de la symbiose chez *Marchantia*, aidera à comprendre ces mécanismes de symbiose en vue d'une meilleure utilisation en agriculture. Des études d'imagerie par spectrométrie de masse pourraient permettre de comprendre le déroulement de cette symbiose, réalisée grâce au transport de molécule d'intérêt entre la plante et le champignon. Ces analyses, réalisées à l'échelle tissulaire, apporteront une caractérisation spatiale de la zone mycorhizée. Afin d'augmenter la résolution spatiale, les lipides impliqués seront cartographiés à l'aide de l'imagerie par spectroscopie RAMAN. Enfin, une approche en lipidomique non ciblée par des approches LC-MS permettra de caractériser plus finement les lipides impliqués.

 	<p>Sujet de Stage M2</p> <hr/> <p>Plateforme MetaboHUB-Metatoul Plateaux techniques Axiom/Agromix Plateforme imagerie cellulaire TRI-FRaib</p>	 Date : 13/09/23
--	--	--

Le stagiaire évoluera sur les trois plateaux et sera en charge de :

- préparer le tissu végétal : coupes sériées de 100-150 µm sur microtome pour imagerie MALDI et imagerie Raman.
- réaliser les analyses par imagerie en spectrométrie de masse sur le plateau AXIOM. Cette partie du stage comprendra, l'optimisation de la méthode analytique sur le spectromètre de masse TIMS TOF fleX ainsi que le retraitement des données à l'aide de logiciels spécialisés.
- réaliser les analyses par imagerie Raman sur le plateau TRI-FRaib : optimisation des conditions d'acquisitions sur microscope confocal CARS/SRS et analyse des données spectroscopiques.
- réaliser les analyses de lipidomique non ciblée par LC-MS sur le plateau AGROMIX à partir d'une méthode préalablement développée pour des échantillons végétaux. Le stagiaire sera formé à l'acquisition et au traitement des données obtenues. Le matériel végétal sera produit par le LRSV.

Laboratoire d'accueil pour les analyses par MS Imaging (laboratoire d'accueil administratif pour le stage) (J. Ferey / L. Debrauwer)

INRAE, UMR 1331 TOXALIM (Research Centre in Food Toxicology)
Plateforme analytique MetaToul-AXIOM
180 Chemin de Tournefeuille
F-31027 TOULOUSE

Laboratoire d'accueil pour les analyses LC-MS Lipidomique non ciblées (S. Fournier)

LRSV-Laboratoire de Recherche en Sciences Végétales
UMR 5546 UPS/CNRS/INP-ENSAT
Plateforme MetaboHUB - MetaToul - AgromiX
Pôle de Biotechnologies Végétales
24, chemin de Borde Rouge
31 320 AUZEVILLE - FRANCE

Laboratoire d'accueil pour l'imagerie Raman (C. Pouzet)

FRaib 3450 – CNRS/UT3
Plateforme TRI-FRaib
PABS-POLE AGROBIOSCIENCES
24, chemin de Borde Rouge
31320 AUZEVILLE - FRANCE

Contacts :

Justine Ferey justine.ferey@inrae.fr, tel : 05 82 06 63 60
Laurent Debrauwer Laurent.debrauwer@inrae.fr, tel 05 82 06 63 94
Sylvie Fournier sylvie.fournier1@univ-tlse3.fr, tel : 05.34.32.38.31
Cécile Pouzet cecile.pouzet@cnr.fr, tel. 05.82.52.58.07

Conditions : 5 à 6 mois de stage (début Janvier/Février 2024),
stage gratifié ≈ 600 €/mois (3.90 € / heure, 35 h/semaine)

Profil recherché : Master 2 en chimie analytique, biochimie