

Analyse métabolomique des interactions plantes/champignons : Cas du pathosystème Pommier/*Venturia inaequalis*

Laboratoire d'accueil et financement du programme :

Laboratoire Agronomie et Environnement (Nancy)

Contexte :

Les plantes, organismes photosynthétiques, constituent le premier maillon de la chaîne alimentaire et sont soumises à une forte pression parasitaire. On estime en effet que les insectes ravageurs et les micro-organismes pathogènes pourraient conduire à une diminution de rendement pouvant monter jusqu'à 40% pour certaines cultures (Boonekamp et al., 2012). La protection des cultures repose encore trop sur l'utilisation de pesticide et insecticide dont l'impact environnemental est de plus en plus avéré. Dans ce contexte le Laboratoire Agronomie et Environnement (LAE) développe plusieurs projets de recherche ayant pour objectifs de mieux comprendre les interactions plantes/pathogènes afin de proposer des solutions culturales de biocontrôle. Dans le cadre de ces travaux, l'approche métabolomique (analyse de l'ensemble des petites molécules <1 kDa) se révèle être pertinente pour mettre en évidence des métabolites ou familles de métabolites marqueurs de résistance. Cette approche sera utilisée dans le cadre d'un projet collaboratif intégrant trois laboratoires INRA et destiné à déterminer l'impact de pratiques culturales innovantes (utilisation de stimulateur de défense, optimisation de la fertilisation des plantes) sur la résistance du pommier au champignon *Venturia inaequalis*, agent de la tavelure.

Objectifs et démarche scientifique :

L'objectif de ce stage est d'analyser les réponses métaboliques mises en place par le pommier en réponse à la présence de *Venturia inaequalis* agent de la tavelure couplées ou non à des pratiques culturales innovantes (utilisation de stimulateurs de défense, optimisation de la fertilisation des plantes). Les différentes expérimentations seront conduites par les laboratoires partenaires du LAE (IRHS Angers, PSH Avignon). Le stage consistera en un travail analytique au travers d'une approche de métabolomique sans *a priori*. Les données analytiques seront acquises par LC-HRMS. Les larges jeux de données obtenus seront ensuite traités au moyen d'outils statistiques et bioinformatiques dédiés. Les conclusions de ces analyses seront présentées et discutées avec les partenaires du projet.

Travail demandé :

- Bibliographie sur le sujet
- Traitement des échantillons : extraction des métabolites
- Analyse métabolomique non ciblée par spectrométrie de masse haute résolution HR-LCMS
- Détermination d'un work-flow analytique des données obtenues au moyen d'outils de bio-informatique (analyses statistiques uni-et multi-variées, identification de métabolites)
- Analyse et synthèse des résultats et rédaction du rapport.

Profil du stagiaire recherché :

- Etudiant en dernière année d'école d'ingénieur ou M2 en chimie analytique, biochimie, biotechnologie, biologie végétale
- Compétences techniques recherchées : techniques d'extraction d'échantillons, chromatographie liquide et couplage avec de la spectrométrie de masse, analyse de données OMICS (outils statistiques)

Encadrement :

Romain Larbat (Chargé de recherche INRA)

Envoi des candidatures avant le 02 décembre 2019

Contact : 03 72 74 40 61 – romain.larbat@univ-lorraine.fr