

## Réponses bactériennes aux exsudats racinaires

### Bacterial responses to root exudates

Unité de recherche / Research Unit

EA 4358- Glyco Mev

Université de Rouen Normandie

### Sujet de thèse / Thesis subject

Ce projet s'inscrit dans la recherche de solutions d'agroécologie durables qui permettraient de supprimer (ou au minima de limiter) les intrants chimiques dans les pratiques agricoles. Les cinq années à venir seront déterminantes, car la pression publique et les inquiétudes sanitaires et écologiques grandissent. L'agroécologie est "une façon de concevoir des systèmes de production qui s'appuient sur les fonctionnalités offertes par les écosystèmes" (agriculture.gouv.fr). La santé et la croissance d'une plante sont très influencées par son microbiote rhizosphérique, et le développement d'une "ingénierie de la rhizosphère" qui se substituerait aux produits phytosanitaires et engrais, est une piste innovante de grand intérêt (Preece and Penuelas, 2020). Les racines sécrètent en effet un cocktail de molécules afin de recruter des populations microbiennes telluriques qui forment, dans l'environnement immédiat des racines, un microbiote spécifique favorable au développement de la plante (Tian et al., 2020). Mais ces interactions sont mal connues. Le sujet de thèse proposé consistera à étudier les réponses physiologiques et génétiques de sept bactéries aux exsudats de six plantes modèles et d'intérêt agronomique. Cinq bactéries bénéfiques et deux phytopathogènes ont été choisies et différents traits bactériens seront suivis au contact des différents exsudats, notamment la croissance, le chimiotactisme et les capacités d'adhésion aux racines. L'impact des exsudats sur l'expression génétique bactérienne et la capacité d'adaptation à l'hôte végétal seront également étudiés. Cette thèse sera adossée au programme régional "Bactéries, Exsudats Et Rhizodépôts" (BEER - RIN Tremplin 2019) et bénéficiera des collaborations engagées avec six laboratoires et plateformes, notamment en chimie (composition des exsudats) et en imagerie (adhésion aux racines). Une double compétence, en Microbiologie et en Sciences du végétal, sera apportée au doctorant par la co-direction de thèse proposée.

This project is aiming to promote research on sustainable agroecological solutions that could eliminate (or at least limit) chemical inputs in agricultural practices. The next five years will be critical, as public opinion and health and ecological concerns are growing. Agroecology is "a way of designing production systems that rely on the functionalities offered by ecosystems" (agriculture.gouv.fr). The health and growth of a plant are greatly influenced by its rhizospheric microbiota, and the development of "rhizosphere engineering", which would replace phytosanitary products and fertilizers, is a serious issue (Preece and Penuelas, 2020). Roots release a very large number of compounds that recruit telluric microbial populations, which establish in the immediate environment of the roots a specific microbiota supporting the development of the plant (Tian et al., 2020). However, these interactions are poorly understood. The aim of the proposed PhD project will be the study of the physiological and genetic responses of seven bacteria to the exudates of six plants of interest. Five plant-growth-promoting rhizobacteria and two phytopathogens were chosen. After incubation with the different exudates, bacterial traits will be followed. These include growth, chemotaxis and root adhesion capacities. The impact of exudates on bacterial gene expression and adaptive capacity to the host plant will also be monitored. This work will be supported by the regional program "Bacteries, Exsudats Et Rhizodépôts" (BEER - RIN Tremplin 2019) and will benefit from collaborations initiated with six laboratories and platforms, in particular in chemistry (composition of exudates) and in imaging (adhesion to roots). A combination of expertise, in Microbiology and Plant Sciences, will be provided to the PhD student by the direction and supervision of this thesis.

### Expérience et formation souhaitées / searched skills

Le candidat devra posséder de bonnes connaissances en Microbiologie et Biologie Moléculaire.

The applicant must have good knowledge in Microbiology and Molecular Biology.

### Contacts

Barbara PAWLAK

[barbara.pawlak@univ-rouen.fr](mailto:barbara.pawlak@univ-rouen.fr)

(33) 02 35 14 65 42

Isabelle BOULOGNE

[isabelle.boulogne@univ-rouen.fr](mailto:isabelle.boulogne@univ-rouen.fr)

(33) 02 35 14 66 07