



**M2 Parcours MMPEM**  
**Microbiologie Moléculaire, Pathogénie, Ecologie Microbienne**

Bâtiment Dubois – 2<sup>ème</sup> étage  
Université Claude Bernard Lyon 1  
69622 – VILLEURBANNE CEDEX  
Tel : 04 72 43 13 77  
E-mail : [master2.ecomi@univ-lyon1.fr](mailto:master2.ecomi@univ-lyon1.fr)  
<http://master-mic.univ-lyon1.fr>

**PROPOSITION SUJET de MASTER 2017-2018**

**TITRE** : Expression du système de sécrétion de type VI d'*Agrobacterium* et avantage écologique

**Nom, Prénom du Maitre de Stage** : LAVIRE, Céline

**Qualité** : MdC

**Téléphone** : 04.26.23.71.26

**E-mail** : [celine.lavire@univ-lyon1.fr](mailto:celine.lavire@univ-lyon1.fr)

**Laboratoire d'accueil, Responsable et équipe** : Laboratoire d'Ecologie Microbienne, Equipe Diversité et Adaptation des bactéries phytopathogènes

**Adresse** :

**Nom du candidat éventuellement proposé** :

S'il n'est pas retenu, acceptez-vous un autre candidat ?

Oui

*Description du sujet au verso* ⇒

**Sujet (objectif, démarche et technique, collaboration(s),...):**

Le système de sécrétion de type VI (T6SS) est une arme moléculaire bactérienne permettant d'injecter des effecteurs toxiques dans des cellules proies (Ho *et al.*, 2014). Ce système comprend (1) un dispositif de perforation (aiguille) dont la structure est proche de celle du bactériophage T4, (2) des molécules effectrices toxiques, et (3) des protéines d'immunité, généralement produites en même temps que les toxines, et qui permettent à la bactérie productrice de résister aux molécules effectrices délétères. Cette machinerie, présente chez certaines bactéries à Gram négatif, joue un rôle clé dans la compétition inter-bactérienne, conférant ainsi un avantage aux bactéries qui l'expriment dans un environnement compétitif. Des T6SS ont été décrits chez différents genres bactériens interagissant avec les plantes, comme *Erwinia*, *Ralstonia*, *Pseudomonas* ou *Agrobacterium* (Ho *et al.*, 2014 ; Zhang *et al.*, 2014). Par ailleurs, le T6SS de la souche modèle *Agrobacterium fabrum* C58 a été caractérisé et permet de contrôler le pathogène *Pseudomonas aeruginosa*, mais uniquement lors de l'interaction avec la plante (Ma *et al.*, 2014). Ceci suggère que pour cette souche, un composé de la plante serait inducteur de l'expression du T6SS. Récemment il a aussi été suggéré que le T6SS pouvait en outre jouer un rôle dans la reconnaissance, la mise en place de comportements sociaux et dans l'expression de certains phénotypes importants pour la colonisation des plantes, comme par exemple la synthèse de sidérophores ou d'exopolysaccharides (EPS) (Ho *et al.*, 2014 ; Russel *et al.*, 2014).

Hypothèse : L'expression du T6SS d'*A. fabrum* C58 est induite par des composés de plante et cette expression confère un avantage compétitif pour la colonisation de celles-ci. L'expression du T6SS pourrait influencer des phénotypes comme la synthèse de sidérophores ou d'exopolysaccharides.

Objectif : Nous souhaitons caractériser les métabolites inducteurs du T6SS d'*A. fabrum* C58, l'effet de cette expression sur différents phénotypes importants pour la colonisation des plantes, et déterminer si ce système confère un avantage pour la colonisation de celles-ci.

Démarche et méthodes.

Pour répondre aux objectifs, au cours du stage de Master 2, l'étudiant-e utilisera les démarches et méthodes suivantes:

-étudier l'expression du T6SS en présence de certains composés de plante et en interaction directe avec celle-ci. Ceci sera réalisé par des constructions de fusions transcriptionnelles reportrices d'expression (gfp) ainsi que l'analyse de cette expression *in vitro* en présence de composés commerciaux et *in vivo* au contact de la plante (microscopie confocale).

-vérifier si ce système confère un avantage pour la colonisation des plantes. Ceci implique la construction d'un mutant de délétion du T6SS et des expériences de compétition *in vitro* et en interaction avec les plantes.

-en cas de réponse positive, déterminer si cet avantage provient d'un effet direct d'effecteurs bactéricides, ou indirect via la modulation d'autres phénotypes tels que la production de sidérophores ou d'EPS. La construction de mutants dans les protéines d'immunité et / ou de synthèse du T6SS couplée à des analyses de compétitions entre la souche sauvage et ces mutants ou des mutants des sidérophores ou de synthèse d'EPS (disponibles dans l'équipe) ainsi que des analyses d'expression par fusion transcriptionnelle dans ces différents mutants, permettront d'apporter des éléments de réponse.

Contexte et collaborations : Les outils et méthodes nécessaires sont parfaitement maîtrisés par l'équipe d'accueil. Ce projet sera réalisé en collaboration avec Ludovic Vial, et dans le prolongement du sujet de thèse de Thibault Meyer.

Références : Ho et al. 2014 Cell Host Microbe 15; 15: 9–21 ; Ma et al., 2014 Cell Host Microbe 9; 16: 94–104 ; Russel et al., 2014 Nat Rev Microbiol 12: 137–148 ; Zhang et al. 2014 Microbial Pathogenesis 74 :1-7.