

Sujet de stage Semestre 4 - Master 2^{ème} année

IBMP | 2021-2022

Titre/Title

Français : Etude de la biologie d'une bactérie phytopathogène et développement d'une stratégie de contrôle par phagothérapie.

English : Study of the biology of a phytopathogenic bacterium and development of a control strategy by phagotherapy

Contacts

Responsable du projet :

NOM Prénom KLEIN Elodie
Tél: 03 67 15 53 43
Courrier-E :
elodie.klein@ibmp-cnrs.unistra.fr

Responsable de l'équipe : Gilmer-Ziegler



Description du projet (20 lignes max) | *Project Description (20 lines max.)*

Français :

Une bactérie à coloration de Gram positive phytopathogène sur une culture agronomique, provoque des symptômes sur les feuilles et des nécroses le long du système vasculaire dans les racines qui affectent les rendements. A ce jour, peu d'informations concernant la biologie de la bactérie sont disponibles et le seul moyen efficace de contrôler la maladie est l'utilisation de semences saines. Le projet de stage de master portera sur le développement d'un outil permettant d'étudier la biologie de la bactérie sur son hôte en produisant des souches bactériennes exprimant une protéine fluorescente. Cet outil permettra d'observer l'infection au niveau tissulaire (voire cellulaire) et le suivi en temps réel de la colonisation bactérienne dans la plante par microscopie en épifluorescence. En parallèle, nous caractériserons des phages lytiques spécifiques de cette bactérie pour les utiliser dans des approches de phagothérapie. Plusieurs phages lytiques ont été isolés, amplifiés et purifiés à partir d'échantillons prélevés à des endroits où la bactérie était présente. Leurs spectres d'hôtes ont également été déterminés sur une collection de bactéries disponible au laboratoire. Le séquençage de l'ensemble des génomes des phages a été initié tout comme des tests de stabilité dans des conditions physico-chimiques proches de celles adoptées pour le traitement des semences. L'analyse de données de séquençage permettra l'annotation des génomes des phages ainsi que des analyses comparatives. Après recherche de potentiels antagonismes entre phages ceux-ci seront sélectionnés pour élaborer un cocktail qui sera testé sur les plantes infectées.

English :

A Gram-positive bacterium, phytopathogenic on an agronomic crop, causes symptoms on the leaves and necrosis along the vascular system in the roots that affects yields. To date, little information regarding the biology of the bacterium is available and the only effective way to control the disease is through the use healthy seeds. The project of the master internship will focus on the development of a tool to study the biology of the bacterium on its host by producing bacterial strains expressing a fluorescent protein. This tool will allow the observation



of the infection at the tissue level (or even at the cellular level) and the real time monitoring of the bacterial colonization in the plant by epifluorescence microscopy. In parallel, we will characterize lytic phages specific to this bacterium for use in phagotherapy approaches. Several lytic phages were isolated, amplified and purified from samples collected from locations where the bacterium was present. Their host spectra were also determined on a collection of bacteria available in the laboratory. Sequencing of all phage genomes was initiated as well as stability tests under physico-chemical conditions similar to those adopted for seed treatment. The analysis of the sequencing data will allow the annotation of the phage genomes as well as comparative analyses. After searching for potential antagonisms between phages, these will be selected to elaborate a cocktail that will be tested on infected plants.

Méthodologies (mots clés) :

- Infection bactérienne – microscopie épifluorescence – séquençage et annotation de génome
- Bacterial infection – epifluorescence microscopy – genome comparison and annotation

Références (maximum 3) :

Illustration (1 photo ou 1 schéma, petit format)

Parcours de Master (cochez le ou les parcours souhaités) :

Master « Sciences du Vivant », Faculté des Sciences de la Vie, Université de Strasbourg

- 1- ~~Biologie et génétique moléculaire~~ :
- 2- Microbiologie : x
- 3- Plantes, biologie moléculaire et biotechnologies : x
- 4- ~~Plantes, environnement et génie écologique~~ :
- 5- ~~Plantes, molécules bioactives et valorisation~~ :
- 6- Virologie : x
- 7- Autres masters équivalents en France ou à l'étranger : x