

## Offre de stage niveau Master 2 - 6 mois - 2024

### Synthèse et optimisation de composés amphiphiles pour une application en biocontrôle

#### **Contexte et objectifs du stage :**

Dans un contexte d'agriculture durable visant à réduire ou supprimer l'utilisation des pesticides de synthèse, la découverte de biofongicides ou de nouveaux stimulateurs de défense des plantes (SDP), représente un enjeu majeur. Une collaboration entre l'URD ABI (AgroParisTech), l'unité RIBP (URCA) et l'unité GEGENAA (URCA) a permis de proposer un projet de recherche sur la synthèse de molécules amphiphiles biosourcées et l'évaluation de leurs activités biologiques sur les plantes et les sols (SEPS). Le projet SEPS s'attache à la synthèse, par chimie verte, de nouveaux composés amphiphiles à partir de molécules biosourcées disponibles et bon marché (URD-ABI). Cette nature amphiphile devrait conférer à ces nouvelles molécules un fort potentiel antifongique et une activité SDP avec une utilisation potentielle dans le biocontrôle des maladies cryptogamiques (RIBP). Le projet s'attachera également à quantifier l'impact de ces nouveaux composés sur le microbiome du sol (GEGENAA). Ce projet pluridisciplinaire propose donc 3 stages de Master 2, un dans chaque unité de recherche et chacun des 3 étudiants sera amené à échanger avec les autres unités de recherche dans le cadre du suivi du projet.

Le sujet de stage proposé par l'unité de R&D ABI a pour objectif la synthèse d'une chimiothèque d'hydroxy-esters gras (environ 30 composés), en utilisant les principes de la Chimie Verte : ressources renouvelables, (bio)catalyse, pas d'auxiliaires toxiques, limitation des solvants, utilisation de « solvants verts ». Au fur et à mesure des synthèses, les molécules seront testées en parallèle au sein du RIBP et du GEGENAA, permettant de déterminer des relations structures/fonctions et ainsi d'orienter le design des molécules vers la plus forte efficacité tout en respectant l'environnement. La synthèse du(es) composé(s) retenu(s) fera l'objet d'une optimisation pour déterminer les conditions optimales de réaction ayant le plus faible impact environnemental. Pour cela, la méthodologie des plans d'expériences couplée au calcul d'indicateurs verts (e.g. économie d'atome, EcoScale) seront appliqués.

#### **Profil recherché :**

- Etudiant-e en formation Bac+5 en chimie organique/moléculaire.
- Goût pour le travail expérimental, travail en équipe, rigueur, esprit d'analyse et de synthèse, bonnes capacités rédactionnelles

#### **Modalités d'accueil :**

- Le stage se déroulera au sein de l'unité de R&D AgroBiotechnologies Industrielles, CEBB, 3 rue des rouges terres, 51110 Pomacle (<https://urd-abi-agroparistech.com/Home/>)
- Le stagiaire bénéficiera d'un environnement adapté (compétences et savoir-faire ainsi que des équipements de recherche de l'unité).
- Période d'accueil : le stage de 6 mois devra s'effectuer entre janvier et août 2024.
- Indemnité de stage : une gratification légale est prévue pour le stagiaire pendant toute la durée du stage.

#### **Encadrant & contact :**

Amandine FLOURAT ([amandine.flourat@agroparistech.fr](mailto:amandine.flourat@agroparistech.fr))  
Tél : +33 (0)3 52 62 04 67

## Intern position Master 2 - 6 month - 2024

### Synthesis and optimization of amphiphilic compounds for biocontrol application

#### **Context and objectives of the internship:**

In a context of sustainable agriculture aiming at reducing or eliminating the use of synthetic pesticides, the discovery of bio fungicides or new plant defense stimulators (PDS) represents a major challenge. A collaboration between the URD ABI (AgroParisTech), the RIBP unit (URCA) and the GEGENAA unit (URCA) has allowed to propose a research project on the synthesis of bio sourced amphiphilic molecules and the evaluation of their biological activities on plants and soils (SEPS). The SEPS project focuses on the synthesis, by green chemistry, of new amphiphilic compounds from available and inexpensive bio sourced molecules (URD-ABI). This amphiphilic nature should give these new molecules a strong antifungal potential and SDP activity with potential use in the biocontrol of cryptogamic diseases (RIBP). The project will also aim to quantify the impact of these new compounds on the soil microbiome (GEGENAA). This multidisciplinary project therefore offers 3 internships of Master 2, one in each research unit and each of the 3 students will be required to exchange with the other research units as part of the monitoring of the project.

The internship subject proposed by the URD ABI aims to synthesize a chemical library of fatty hydroxy-esters (around 30 compounds), using the principles of Green Chemistry: renewable resources, (bio)catalysis, no toxic auxiliaries, limitation of solvents, use of "green solvents". As the syntheses progress, the molecules will be tested in parallel within the RIBP and the GEGENAA, making it possible to determine structure/activity relationships and thus direct the design of the molecules towards the highest efficiency while respecting the environment. The synthesis of the selected compound(s) will be subject to optimization to determine the optimal reaction conditions with the lowest environmental impact. For this, the methodology of experimental designs coupled with the calculation of green indicators (e.g. atom economy, EcoScale) will be applied.

#### **Required profile:**

- Student in Bac+5 training in organic/molecular chemistry.
- Taste for experimental work, teamwork, rigor, spirit of analysis and synthesis, good writing skills

#### **Internship details:**

- Internship will take place at URD AgroBiotechnologies Industrielles, CEBB, 3 rue des rouges terres, 51110 Pomacle, France (<https://urd-abi-agroparistech.com/Home/>)
- The trainee will benefit from a suitable environment (skills and know-how as well as the unit's research equipment).
- Period: the 6-month internship must take place between January and August 2024
- Internship allowance: a legal bonus is provided for the intern for the entire duration of the internship.

#### **Supervisor & contact :**

Amandine FLOURAT ([amandine.flourat@agroparistech.fr](mailto:amandine.flourat@agroparistech.fr))  
Tél : +33 (0)3 52 62 04 67