

PROPOSITION de STAGE de MASTER 2 CHIMIE ANALYTIQUE

Informations

Laboratoire d'accueil : **Institut CARMEN, Equipe 1 : Analyse et modélisation, Groupe : spectrométrie de masse et sciences séparatives**

Adresse complète du lieu du stage : Bâtiment IRCOF, 1 Rue Lucien Tesnière, 76130 Mont-Saint-Aignan

Nom des personnes encadrantes : Dr M. Lauzent, Dr. G. Hamion et Dr. D. Vergoz

Contact: guillaume.hamion@univ-rouen.fr, delphine.vergoz@univ-rouen.fr

Titre du Sujet : développement de méthodes d'analyse en métabolomique végétal de *Plectranthus* spp par **imagerie par spectrométrie de masse**.

Contexte Scientifique

Le stage se déroulera au sein de l'Institut Chimie Analytique et Réactivité Moléculaire en Normandie (CARMEN), situé sur le campus de Mont-Saint-Aignan. Le stagiaire s'intégrera dans l'équipe Analyse et modélisation, au sein du groupe de recherche Spectrométrie de Masse et Sciences Séparatives. Cette équipe dispose de nombreux outils avancés d'analyses par spectrométrie de masse tels que la spectrométrie de mobilité ionique, la spectrométrie de masse à haute résolution (OrbiTrap, TIMS-ToF). Elle dispose également d'un spectromètre de masse à résonance cyclotronique ionique (FTICR 18 T) à très ultra haute résolution.

Objectifs du Projet de Stage

Ce stage vise à développer des méthodologies robustes pour l'imagerie par spectrométrie de masse MALDI pour l'étude de métabolites végétaux appartenant au genre *Plectranthus*, de la famille des Lamiacées (*Lamiaceae*). Cette dernière regroupe plusieurs espèces de plantes utilisées en médecine traditionnelle africaine.

L'imagerie par désorption/ionisation laser est une technique analytique puissante permettant de cartographier la distribution des molécules sans nécessité d'extraction. Associé à un spectromètre de masse à très haute résolution, comme le FTICR 18 T, cette approche permet à la fois d'obtenir des informations spatiales et des informations moléculaires extrêmement précises. Des approches MALDI-QTOF et MALDI-FTICR seront développées au cours de ce projet afin de caractériser spatialement les métabolites produits au sein de tissus cibles de *Plectranthus* spp.

L'étudiant sera amené à préparer les échantillons, optimiser les paramètres instrumentaux (réglages du laser, paramètres d'acquisition...) et réaliser le traitement des données et l'analyse statistique par différents logiciels (Scils®, MZmine4®, Data Analysis®...).

Planification et Méthodologie

Le stage s'articulera en plusieurs phases :

1. **Revue bibliographique** : S'approprier les concepts de l'imagerie par spectrométrie de masse, de la métabolomique végétale et se familiariser avec les spécificités des instruments TIMS-ToF et FTICR.
2. **Optimisation** : Débuter par des expériences exploratoires sur des échantillons végétaux modèles pour tester différentes matrices et paramètres de base.
3. **Application sur un cas d'étude** : Une fois les méthodes optimisées, les appliquer à un cas concret, par exemple l'analyse de la distribution de métabolites dans différentes parties d'une feuille contenant une zone cible (infection ou présence de glandes).
4. **Analyse et rédaction** : Analyser l'ensemble des données, interpréter les résultats et rédiger le mémoire de stage.

Par ailleurs notre institut étant classé ZRR (Zone à Régime Restrictif), l'accès est donc soumis à autorisation du ministère de l'intérieur.

Profil Recherché :

- Master en Chimie Analytique, Biochimie, Phytochimie, Biologie végétale, ou disciplines similaires en lien avec la métabolomique.
- Intérêt pour les sciences analytiques et les produits naturels.
- Intérêt pour le traitement de données « -omiques » et l'utilisation d'outils bio-informatiques

Procédure pour candidater :

Une **lettre de motivation**, un *curriculum vitae*, ainsi que les **relevés de notes des trois derniers semestres** sont à transmettre aux adresses mails suivantes : delphine.vergoz@univ-rouen.fr et guillaume.hamion@univ-rouen.fr avant le **23 Octobre 2025**.

L'objet du mail doit être « Candidature stage M2 CARMEN Imagerie ». Toute candidature incomplète ne sera pas examinée.