



Muséum
national
d'Histoire
naturelle

Proposition de stage

Parcours Master 2 « Microbiologie, Environnement, Santé »

Responsables : Dr. Fabien JOUX (UPMC) / Pr. Cécile BERNARD (MNHN)

Chers collègues,

Le parcours de Master 2 « Microbiologie, Environnement, Santé » est une formation proposée au sein du Master de l'UPMC « Biologie Moléculaire et Cellulaire » spécialité « Microbiologie » et du Master du MNHN « Evolution Patrimoine Naturel et Sociétés » spécialité « Mécanismes du Vivant et Environnement ».

Cette formation orientée à la fois recherche et professionnelle vise à répondre aux demandes grandissantes des laboratoires académiques et des entreprises dans des domaines variés comme la recherche fondamentale en écologie microbienne, la valorisation des microorganismes dans l'industrie, les écotecnologies, l'évaluation du risque sanitaire dans l'environnement, le diagnostic environnemental, l'analyse de l'anthropisation des milieux ...

Cette deuxième année de master se déroule en deux parties : un enseignement théorique et pratique de septembre à mi janvier et la réalisation d'un stage en laboratoire ou dans une entreprise de mi-janvier à mi-juin 2018. Le stage de master 2 doit permettre aux étudiants de se familiariser avec une démarche scientifique (faire un bilan des connaissances, identifier les problèmes à résoudre, élaborer des hypothèses, définir un plan d'expérience, mettre en œuvre un protocole, interpréter et discuter des résultats) et de favoriser leur insertion professionnelle.

La durée totale du stage ne doit pas excéder 6 mois. Les étudiants sont gratifiés sur la durée totale de leur stage suivant les règles en vigueur (3,66 € par heure de présence effective en 2017).

L'étudiant aura à réaliser durant la première partie de son enseignement une étude bibliographique en lien avec son projet de stage (thème défini en concertation avec le responsable du stage) ainsi qu'un échéancier des expériences à réaliser pour mener à bien son projet. C'est pour cette raison qu'il est nécessaire que vous nous transmettiez vos propositions de stage **le plus tôt possible et avant le 1^{er} septembre 2017**.

A l'issue du stage, les étudiants auront à rédiger un rapport (d'une trentaine de pages) et à présenter oralement leur travail lors d'une soutenance, confidentielle ou non, prévue fin juin.

Merci par avance pour votre aide à la formation de nos étudiants et pour vos propositions de stages.

Cécile Bernard & Fabien Joux
Responsables du parcours Master 2 « Microbiologie, Environnement, Santé » (UPMC-MNHN)

Les propositions de stage sont à renvoyer par e-mail aux adresses suivantes :

Fabien Joux : joux@obs-banyuls.fr
Cécile Bernard : cbernard@mnhn.fr

1. Laboratoire / Entreprise d'accueil :

Intitulé : AMS Envolution et SIAAP

Adresse :

AMS Envolution : 10 Avenue Charles de Gaulle, 95740 Frépillon

SIAAP : 82 Avenue Kléber, 92700 Colombes

Responsable du Laboratoire / Entreprise :

AMS Envolution : Mathieu Muller, Responsable Scientifique et Technique

SIAAP : Vincent Rocher, Responsable du Service Expertise et Prospective

Responsable de l'encadrement :

AMS Envolution : Solenn Bellaton, Ingénieur de Recherche et Développement

Téléphone : 01 34 18 71 19

Fax : + 33 (0)9 67 10 29 90

E-mail : solenn.bellaton@envolution.com

Co-encadrant éventuel :

SIAAP : Sabrina Guérin, Responsable suppléante de l'Unité Développement et Application des Outils Experts.

Perspectives de poursuite de thèse :

oui

non

avec une bourse spécifique

oui

non

2. Titre, description du sujet, approches utilisées, références (2 pages maximum) :

Titre

Caractérisation et optimisation d'outils analytiques innovants pour évaluer le potentiel inhibiteur d'eaux résiduelles industrielles et prédire l'impact sur le fonctionnement des bioprocédés.

Type d'offre : Stage (long) – **Durée et période de stage** : 6 mois (à partir de janvier/février/mars)

Niveau de formation : Bac +4/5

Spécialité : Biotechnologie / Microbiologie / Chimie / Environnement

Domaine d'intervention : Ingénierie d'étude

Description du sujet

La société **AMS Envolution** développe et commercialise des kits d'analyses, au format microplaque 96 puits, destinés aux laboratoires d'analyses environnementales et pour le pilotage et l'optimisation de procédés industriels (Dudal et al., 2006 ; Muller et al., 2014 ; Bellaton et al., 2016 ; Muller et al., 2017). En tant que partenaire industriel du projet **MOCOPEE** (www.mocopee.com), **AMS Envolution** en coopération avec le SIAAP développe et optimise un outil d'aide à la décision sur la traitabilité d'effluents industriels et/ou de substrats exogènes, mélangés aux eaux résiduelles. En effet, aujourd'hui, peu d'outils analytiques **opérationnels** existent pour déterminer le potentiel d'une eau résiduelle industrielle (ERI) à inhiber le métabolisme de la biomasse épuratrice et donc éventuellement à altérer les performances épuratoires des usines de traitement (Bourgeois et al., 2001). Qu'il s'agisse d'autoriser le déversement régulier d'une ERI dans le réseau ou d'évaluer l'impact du rejet accidentel d'une industrie sur le fonctionnement d'une station d'épuration réceptrice, ces outils sont pourtant essentiels pour s'assurer de la conservation des performances épuratoires en toutes

circonstances. Les travaux de recherche de ce stage s'inscriront dans la suite de travaux antérieurs conduits à ce sujet lors de la phase I du programme de recherche MOCOPEE (2016 et surtout 2017). Les travaux de 2016 avaient surtout permis d'aborder la problématique et d'identifier les verrous potentiels liés aux premiers outils sélectionnés : respirométrie, méthode Enverdi®, ... (Dalzell et al., 2002 ; Xiao et al., 2015). En 2017, l'objectif était d'optimiser les protocoles analytiques mis en œuvre, en particulier pour la respirométrie (Protocole et système respirométrique BIOS'R développés par le CRIIT de l'INP Toulouse et de l'INSA Toulouse), et de comparer les résultats des outils entre eux, ainsi qu'au regard des données de référence publiées par l'OCDE (OECD Guideline 209, 2010). Pour la seconde phase du programme MOCOPEE, le premier objectif sera de poursuivre la validation des outils sélectionnés lors de la phase I (respirométrie et méthode Enverdi®) sur des effluents réels et/ou dopés avec différents inhibiteurs connus. Le deuxième objectif concernera le développement d'un outil d'aide à la décision sur la traitabilité d'ERI.

Profil souhaité :

- Formation en Biotechnologie/ Microbiologie / Chimie / Environnement
- Bonnes connaissances générales en biotechnologie, microbiologie et chimie ; des connaissances en traitement des eaux usées seront appréciées
- Bonne maîtrise du traitement des données
- Vous faites preuve de rigueur, de curiosité expérimentale, d'autonomie, de réactivité, de capacités d'organisation et, d'un sens du travail en équipe.

Approches utilisées :

Respirométrie, système BIOS'R développé par le CRIIT (INP et INSA de Toulouse)
Technologie Enverdi® Process (AMS Envolution)
Traitement de données (modélisation et outils statistiques)

Références

- Bellaton S., Guérin S., Pautremat N., Bernier J., Muller M., Motellet S., Azimi S., Pauss A., Rocher V., (2016). Early assessment of a rapid alternative method for the estimation of the biomethane potential of sewage sludge. *Bioresour. Technol.*, 206, 279-284
- Bourgeois, W., Burgess, J. E., & Stuetz, R. M. (2001). Online monitoring of wastewater quality: a review. *J. Chem. Technol. Biotechnol.*, 76(4), 337-348.
- Dalzell D.J.B., Alte S., Aspichueta E., De la Sota A., Etxebarria J., Gutierrez M., Hoffmann C.C., Sales D., Obst U., Christofi N., (2002). A comparison of five rapid direct toxicity assessment methods to determine toxicity of pollutants to activated sludge. *Chemosphere*, 47, 535-545
- Dudal, Y., Holgado, R., Knoth, K., & Debroux, M. (2006, Jan). A fluorescence-based microplate assay to quantify DOM-induced catabolic activity. *Anal. Bioanal. Chem.*, 384(1), 175-179.
- Muller, M., Bouguelia, S., Goy, R.-A., Yoris, A., Berlin, J., Meche, P., Rocher V., Mertens S., Dudal Y., (2014). International cross-validation of a BOD5 surrogate. *Environ. Sci. Pollut. Res.*, 21, 13642-13645
- Muller, M., Bellaton, S., Yoris, A., Guérin-Rechdaoui S., Clousier, L., Rocher V., (2017). New outlook in BOD measurement and bioprocess management : the Enverdi Kit. 18th International Congress of Metrology, 11002 (2017).
- OCDE, *Essai 209* : Boue activée, essai d'inhibition de la respiration (oxydation du carbone et de l'ammonium), Lignes directrices de l'OCDE pour les essais de produits chimiques, Section 2, du 22 juillet 2010 10.1787/20745826
- Xiao Y., De Araujo Cecilia, Sze C.C., Stuckey D.C., (2015). Toxicity measurement in biological wastewater treatment processes: a review. *J. Hazard. Mater.*, 286, 15-29

Candidature : Adressez une lettre de motivation et un CV détaillé à solenn.bellaton@envolution.com, et à sabrina.guerin@siaap.fr