

Effets de substances pharmaceutiques sur la structure et la diversité de communautés microbiennes benthiques

Discipline : écotoxicologie microbienne

Niveau : stage M2 de 5 ou 6 mois, à pourvoir à compter de janvier ou février 2025

Description du stage

La contamination des milieux aquatiques par les substances pharmaceutiques les plus utilisées est aujourd'hui largement documentée. Dans les cours d'eau récepteurs, les concentrations de ces substances peuvent atteindre plusieurs centaines de ng/L, voire quelques µg/L, dans les eaux de surface et quelques µg/kg, voir quelques centaines de µg/kg, dans le compartiment sédimentaire. Une telle contamination est donc susceptible d'altérer la structure des communautés microbiennes exposées. Elle peut également exercer plus spécifiquement une pression de sélection favorisant l'acquisition de capacités de résistance par ces communautés, traduisant ainsi une adaptation à la contamination.

Le projet PharmOneHealth (ANSES, <https://pharmonehealth.hub.inrae.fr/>) a pour objectif de tester l'influence des niveaux d'exposition aux substances pharmaceutiques sur l'implantation et le développement de micro-organismes résistants aux antibiotiques. Dans ce cadre, un suivi terrain et une expérimentation en canaux de laboratoire ont été planifiés. Le premier (volet 1), qui a débuté au printemps 2024 et se poursuivra à l'automne 2024, s'intéresse à évaluer *in situ* la réponse des communautés microbiennes des sédiments et des biofilms périphytiques, en considérant deux rivières (le Tillet et le Mercier) soumises à un gradient de contamination par des substances pharmaceutiques. La totalité des échantillons liés à ce volet sera acquise au début du stage proposé. La seconde (volet 2) se déroulera au cours du premier trimestre 2025 et s'intéressera à tester les effets de mélanges de substances pharmaceutiques modèles en caractérisant la réponse des communautés périphytiques d'une de ces deux rivières à différents scénarios d'exposition chronique.

Dans ce contexte, il s'agira :

1. De caractériser, pour des sédiments et des biofilms de rivière, les changements de structure et diversité bactérienne associés à ces expositions chroniques à partir des données d'une approche de séquençage du gène codant l'ARNr 16S des échantillons prélevés ;
2. De préparer les échantillons de biofilms périphytiques pour le séquençage du gène codant l'ARNr 16S.

Le/la stagiaire aura donc différentes missions. Celles-ci concerneront :

- L'extraction d'ADN environnemental des échantillons de sédiments et de biofilms périphytiques (volets 1 et 2)
- La préparation, à partir des échantillons extraits, des bibliothèques de séquençage haut-débit (le séquençage est réalisé par un prestataire externe) (volets 1 et 2)
- L'analyse bioinformatique complète des résultats de séquençage (volet 1)
- L'analyse biostatistique du jeu de données de séquençage en lien avec les différents traitements appliqués (volet 1)
- La formalisation et la présentation des résultats obtenus

Le/la stagiaire sélectionné(e) sera co-encadré(e) par Emilie Lyautey (UMR CARRTEL, MCF Université Savoie Mont Blanc) et Stéphane Pesce (UR RiverLy, DR INRAE). **Il/elle sera basé(e) au sein de l'Unité CARRTEL, localisée dans le domaine universitaire du Bourget-du-Lac (73).** Des échanges réguliers avec les partenaires du projet sont à prévoir, ainsi des missions pourront être réalisées au sein de l'équipe Ecotoxicologie Microbienne Aquatique (EMA) dans l'UR RiverLy du Centre INRAE localisé à Villeurbanne (les frais de déplacements et d'hébergement à Villeurbanne seront pris en charge par le laboratoire d'accueil).

Pour candidater (CV et lettre de motivation) ou pour plus d'informations sur le stage, merci de contacter emilie.lyautey@univ-smb.fr et stephane.pesce@inrae.fr.

Date limite des candidatures : 30 septembre 2024