

## **Stage de Master II**

**Titre : Diversité des communautés bactériennes d'un sédiment multicontaminé dans des conditions fluctuantes d'oxygénation et de température.**

*Mots-clés : bactéries, sédiment, disponibilité, métaux, hydrocarbures aromatiques polycyclique (HAP), ADN/ARN, séquençage, qPCR, traits fonctionnels*

### **Contexte de la recherche :**

L'intense activité sidérurgique de la Lorraine au cours du XX<sup>ème</sup> siècle a laissé derrière elle des sols et sédiments de rivières très fortement impactés par des multi-contaminations aux composés aromatiques polycycliques et aux métaux. Dans le contexte actuel de renaturation des milieux aquatiques mais aussi de changement climatique, qui pourraient induire des modifications des conditions physico-chimiques des milieux, il est essentiel de mieux comprendre l'écodynamique des contaminants dans l'environnement et l'adaptation concomitante des communautés microbiennes dans des conditions fluctuantes.

En effet, des variations des conditions physico-chimiques, telles que l'oxygénation (aérobie, anoxie) ou des changements de température, si elles conduisent à une remobilisation des contaminants, pourraient alors aussi modifier les activités microbiennes de biodégradation voire la diversité microbienne en réponse à une plus forte disponibilité et donc toxicité des contaminants. A cela s'ajoutent les modifications directes pouvant être engendrées par les modifications des conditions physico-chimiques qui vont conduire au développement de microorganismes plus compétitifs et mieux adaptés à ces nouvelles conditions. Bien que des modifications de diversité et d'activité microbienne soient attendues, leur ampleur ainsi que l'impact qu'elles auront sur la biodégradation et la mobilité des contaminants sont totalement inconnus.

### **Phases de réalisation :**

Il s'agira dans ce stage d'étudier l'impact de modifications des conditions physico-chimiques (température, saturation en eau) sur l'activité et la diversité microbienne.

Nous prévoyons de travailler sur un sédiment, historiquement contaminé par les activités sidérurgiques. Cet échantillon sera prélevé sur le bassin aval de l'Orne entre Homécourt (Meurthe-et-Moselle) et Moyeuvre-Grande (Moselle). Des expériences en batchs seront réalisées sur le sédiment afin de tester l'impact de la température et de la saturation en eau sur les processus. Afin de caractériser la réponse des communautés microbiennes en terme de diversité et d'activité, des co-extractions des ADN et ARN des sédiments seront réalisées. Les gènes et transcrits des ARNr 16S bactériens seront amplifiés pour générer les banques pour le séquençage (Illumina MiSeq) et seront aussi quantifiés (PCR quantitative en temps réel) pour estimer l'abondance et le niveau d'activité bactérienne. Les données sur les ADN et ARN nous renseigneront respectivement sur la diversité des communautés bactériennes totales et actives dans les différentes conditions. Ces données taxonomiques seront transformées en traits éco-morphologiques bactériens grâce à une base de donnée en cours de construction au LIEC, pour évaluer l'impact des modifications de structure des communautés au niveau fonctionnel. Des expériences complémentaires pourront être réalisées pour caractériser au mieux les communautés microbiennes (Biolog, qPCR pour quantifier des gènes fonctionnels...).

### **Techniques utilisées et compétences demandées :**

Mise en place d'une expérimentation en microcosmes, Compétences en biologie moléculaire (extraction ADN/ARN, PCR, qPCR), Analyses bioinformatiques (données de séquençage, traitement statistique, sous R), Initiation aux techniques d'extraction et de dosage des contaminants organiques

**Intitulé du laboratoire et de l'équipe de recherche :** LIEC (Laboratoire Interdisciplinaire des Environnements Continentaux) UMR7360, CNRS-Université de Lorraine, Faculté des Sciences et Technologies, Bd des Aiguillettes, Entrée 1B, 7<sup>ème</sup> étage, BP70239, 54506 Vandoeuvre-les-Nancy  
Equipe EMMA (Ecologie Microbienne des Milieux Anthropisés)

**Nom de la personne responsable de l'encadrement de l'étudiant, à contacter :**

Aurélie CEBRON, [aurelie.cebron@univ-lorraine.fr](mailto:aurelie.cebron@univ-lorraine.fr), Tel : 0372745215

Envoyer un CV accompagné d'une lettre de motivation.