

## Proposition de stage

### Parcours Master 2 « Microbiologie, Environnement, Santé »

#### 1. Laboratoire / Entreprise d'accueil :

Intitulé : Mediterranean Institute of Oceanography, Université de Toulon  
Adresse : bâtiment R - Avenue de l'université – 83130 – La Garde  
Responsable du Laboratoire / Entreprise : Richard Sempéré (directeur)  
Responsable de l'encadrement : Benjamin Misson  
Téléphone : 04 94 14 67 46  
E-mail : misson@univ-tln.fr  
Co-encadrant éventuel :

#### 2. Titre, description du sujet, approches utilisées, références (1 page maximum) :

Dynamiques microbiennes lors de la remise en suspension de sédiments marins portuaires et contributions au transfert de contaminants métalliques.

En milieu marin côtier anthropisé, les microorganismes font face à de nombreux stress environnementaux, naturels ou d'origine anthropique. La faible profondeur de cet environnement marin expose notamment les microorganismes à de fréquentes interactions entre eau et sédiments, suite à des aléas météorologiques ou en lien avec des activités anthropiques (mouillage, trafic maritime, dragage). Lors de la remise en suspension de sédiments, les microorganismes benthiques vivant dans un environnement hypoxique voire anoxique se retrouvent exposés à une oxydation brutale et une dilution dans l'eau de mer. Les microorganismes planctoniques se retrouvent également exposés à des modifications physico-chimiques majeurs et à l'arrivée massive de microorganismes benthiques. Par ailleurs, les sédiments représentent un important réservoir de contaminants, assurant le rôle de source et/ou de puits pour la colonne d'eau. Lors d'une remise en suspension de sédiments dans la colonne d'eau, certains contaminants traces métalliques dissous peuvent être piégés par les particules sédimentaires alors que d'autres peuvent être libérés dans la phase dissoute. Ces transferts peuvent être contrôlés par différents processus physiques, chimiques ou biologiques. Ainsi, la simple remise en suspension de sédiments dans la colonne d'eau présente le potentiel d'affecter fortement les communautés microbiennes et leur fonctionnement, impactant par la même occasion le devenir des contaminants dans l'environnement marin côtier.

Le projet de recherche SE.D.RI.PORT. (SEdimenti, Dragaggi e RISchi PORTtuali, Interreg Marittimo Italie-France) vise à mieux appréhender les risques environnementaux et sanitaires associés aux contaminations d'origine anthropique dans l'environnement marin portuaire, notamment lors d'opérations de dragage, source importante de remise en suspension de sédiments. Dans ce cadre, une partie des recherches menées au laboratoire MIO a pour but de caractériser les contributions des microorganismes au transfert d'ETM à l'interface eau-sédiments en milieu portuaire par une combinaison d'études de terrain et d'expériences en laboratoire.

Les objectifs du stage seront (1) de déterminer le devenir des microorganismes benthiques et planctoniques lors de différents mélanges eau-sédiments réalisés au laboratoire, et (2) d'évaluer la contribution microbienne au transfert d'ETM entre sédiments et eau via l'analyse comparée de ces différentes conditions expérimentales.

En amont de ce stage, deux séries d'expériences de remise en suspension de sédiments issus du port d'Olbia (Italie) et de Toulon (France) auront été réalisées. Les acides nucléiques (ADN et ARN) auront été extraits et des données de séquençage ciblé seront en cours d'acquisition. L'étudiant se concentrera sur l'analyse des échantillons acquis et l'interprétation des résultats. Il aura à charge de quantifier par (RT)qPCR le nombre de copies et l'expression de quelques gènes taxonomiques et fonctionnels permettant d'évaluer la dynamique de la communauté globale ou de quelques sous-groupes fonctionnels au cours du temps. Il analysera les données de séquençage haut-débit pour déterminer la dynamique de structure des communautés présentes et actives au cours du temps. Enfin, il comparera les données issues de différentes sous-expériences (empoisonnement, filtration pour éliminer la biomasse planctonique, différents ratios eau/sédiment) pour mieux évaluer la contribution microbienne au transfert d'ETM entre eau et sédiment.

**Techniques utilisées** : biologie moléculaire (RT, PCR, qPCR), bioinformatique (traitement de données de séquençage haut-débit), analyses statistiques multivariées.

**Compétences/connaissances** : connaissances en écologie microbienne (un background en biogéochimie de l'environnement marin sera considéré comme un avantage), compétences pratiques en biologie moléculaire, aisance à la paillasse, bases solides en bioinformatique, ouverture d'esprit vis-à-vis de la chimie et des contaminants métalliques