

Stage Master 2 ou équivalent
**Biogéochimie des sédiments et mobilité des métaux et métalloïdes
dans l'écosystème du canal et tunnel du Rove**

Projet REOVE, financé par l'Institut ITEM (Aix-Marseille Université)

Profil recherché

Etudiant.e en Master 2 (ou équivalent) en biogéochimie, géochimie, océanographie, géosciences ou chimie de l'environnement.

Contexte et objectifs

Le canal du Rove relie la rade de Marseille (port de la Lave, l'Estaque) à l'étang de Berre (la Mède) sur 16 km, dont 7,7 km sous la forme d'un tunnel. Des effondrements ont généré l'isolement de plusieurs tronçons dont certains caractérisés depuis plusieurs décennies par des eaux stagnantes, des conditions extrêmes (anoxie, obscurité, sulfures, eutrophisation) et de forts gradients physicochimiques et écologiques. En lien avec l'héritage industriel du port de l'Estaque, certaines parties du canal et tunnel du Rove présentent des sédiments qui sont fortement contaminés en métaux et métalloïdes. Le relargage potentiel de ces contaminants chimiques vers la colonne d'eau génère un risque pour la qualité des écosystèmes aquatiques qui n'a à ce jour jamais été évalué.

Un projet de réouverture du tunnel à la circulation hydraulique par pompage d'eau de mer vers les étangs de Berre et du Bolmon, est envisagé pour les années à venir. Ce projet s'inscrit dans un objectif de réhabilitation écologique du complexe lagunaire de l'étang de Berre. Cette remise en circulation va entraîner une forte modification des conditions physicochimiques (salinisation, oxygénation, eutrophisation, acidification, ...) et écologiques au sein du canal et tunnel du Rove. Cela va générer des modifications importantes du fonctionnement biogéochimique de l'écosystème aquatique et benthique et potentiellement favoriser la remobilisation et le transfert de contaminants vers les écosystèmes du complexe de l'étang de Berre.

C'est dans ce contexte que le projet REOVE, un projet pluridisciplinaire financé par l'institut méditerranéen pour la Transition Environnementale, ITEM (<https://institut-item.univ-amu.fr>), a émergé. Cet institut d'Aix Marseille Université fédère des actions de recherche et de formation autour d'une approche transdisciplinaire de la transition environnementale. Il finance notamment des projets de recherche intégrés, innovants et intersectoriels en lien avec les enjeux socio-environnementaux de l'espace méditerranéen. En établissant un état des lieux du canal du Rove avant sa possible réouverture, le projet REOVE a pour objectif d'accompagner par la science la transformation écologique d'un territoire fortement anthropisé et éclairer les décisions de réhabilitation.

Ce projet pluridisciplinaire implique quatre laboratoires académiques (MIO, CEREGE, LCE, CHROME) ainsi que le syndicat mixte en charge de la réhabilitation de l'étang de Berre (GIPREB). Il vise à caractériser l'état actuel physicochimique, biogéochimique, sédimentologique et écologique de l'écosystème du canal et tunnel du Rove et évaluer son devenir dans ce contexte de réouverture à la courantologie.

Objectifs du stage

Le stage proposé s'inscrit spécifiquement sur la caractérisation physicochimique et biogéochimique actuelle de l'écosystème du canal et tunnel du Rove proposés dans le cadre du projet REOVE. Plus spécifiquement, il s'agira de:

- 1) Caractériser les gradients physicochimiques dans la colonne d'eau ;
- 2) Caractériser les gradients de contamination en métaux et métalloïdes des sédiments de surface et leur historique d'accumulation ;
- 3) Identifier le fonctionnement biogéochimique des sédiments et leur influence sur la mobilité des métaux et métalloïdes et potentiels relargage vers la colonne d'eau.

Activités du stage

- > Revue bibliographique et appropriation du sujet d'étude.
- > Préparation et participation à la campagne de terrain de février 2027 (matériel, protocoles, logistique).
- > Mise en place de stations de suivi haute-fréquence des conditions physicochimiques (oxygène, salinité, température, pH) dans la colonne d'eau.
- > Participation aux prélèvements d'eau (surface et interstitielles) et des sédiments (surface et carottes).
- > Conditionnement et préparation des échantillons en vue de leurs analyses.
- > Analyses chimiques des eaux porales (ions majeurs, nutriments, sulfures, métaux, métalloïdes) et des sédiments (majeurs, métaux, métalloïdes).
- > Récupération et archivage des données d'analyse (création d'une banque de données).
- > Traitement des données (mise en forme, statistique) et interprétations.
- > Participation aux moments d'échanges entre les partenaires académiques et gestionnaires.

Qualités/compétences recherchées

Ce stage se veut complet et inclus à la fois des prélèvements sur le terrain, des travaux de laboratoire (conditionnement, préparation des échantillons et analyses) et du traitement de données. Nous recherchons donc un.e étudiant.e sérieux.se, motivé.e, appliqué.e et consciencieux.se, aimant le travail sur le terrain et au laboratoire, l'analyse chimique et le traitement de données. Une appétence pour la communication et la vulgarisation des résultats scientifiques sera apprécié.

Localisation du stage

Le stage est proposé au sein de l'Unité Propre de Recherche CHROME de l'université de Nîmes (<https://chrome.unimes.fr/>). Le stagiaire sera localisé.e sur le site Hoche 3 de l'Université de Nîmes (1 place du Président Doumergue, 30000 Nîmes) où l'essentiel des expérimentations et analyses sera conduit. Des déplacements sur le terrain (plusieurs jours) et dans des laboratoires partenaires pour des analyses complémentaires et réunions sont prévues.

Encadrement & Contact

Sylvain Rigaud, CHROME, sylvain.rigaud@unimes.fr

Vincent Grossi, MIO, vincent.grossi@mio.osupytheas.fr

Candidature

Pour toute candidature veuillez envoyer aux adresses email ci-dessus :

- lettre de motivation
- CV
- résultats universitaires: relevés de notes et classement au sein de la promotion
- lettres de recommandation (éventuellement)