

OFFRE DE STAGE 2024 :

Mise au point d'une méthode de suivi de souche en multiplex via les techniques TaqMan et digital PCR

Janvier-juin 2024

Date limite de candidature : 18/12/23

Titre : Mise au point d'une méthode de suivi de souches ns des communautés reconstituées via les techniques TaqMan et digital PCR multiplexés

Profil : biologie moléculaire, sciences biologiques, sciences de l'environnement, microbiologie – Master 2 ou école d'ingénieur

Structure d'accueil et localisation du stage : MIO (Institut Méditerranéen d'Océanologie), Batiment Océanomed, Campus de Luminy, Marseille

Durée : 6 mois

Démarrage : 15 janvier

Indemnité : selon la réglementation en vigueur au 1^{er} janvier 2024

Contact (et/ou Encadrement) : Laurie Casalot (Chargée de recherche IRD) (laurie.casalot@mio.osupytheas.fr); Patricia Bonin (patricia.bonin@mio.osupytheas.fr)

Contexte (ou sujet) :

Le projet BARRIER est un projet de preuve de concept avec une expertise multidisciplinaire pour démontrer, du laboratoire à un processus pilote, que des certaines bactéries peuvent protéger les microalgues lorsqu'elles se développent dans des eaux usées contaminées, offrant ainsi une plus grande résilience des microalgues, une meilleure productivité et une meilleure efficacité de la biorémédiation dans le traitement des eaux usées.

Ce projet bénéficie d'un financement ANR.

Les microalgues naturelles (prélevées dans un lac contaminé en région occitanie) et les bactéries associées ont été sélectionnées en fonction de leur résistance à des composés toxiques organiques (Durion, phénanthrène) et métalliques (cuivre). Des assemblages microalgues-bactéries seront constitués, optimisés par modélisation et testés dans des processus de culture de masse à grande échelle utilisant des eaux usées industrielles contaminées.

Les objectifs du projet BARRIER sont:- Mettre en évidence le rôle des bactéries dans la protection des microalgues contre la contamination, en analysant les réponses physiologiques des microalgues soumises à une exposition contrôlée à des produits chimiques toxiques.

- Caractériser le devenir des produits chimiques toxiques et de la matrice organique au cours des processus de biodégradation/immobilisation.

- Modéliser et prédire le rôle des interactions entre les microalgues et les bactéries associées lorsqu'elles sont exposées à des produits chimiques toxiques combinés.

- Démontrer qu'une association microalgue-bactérie sélectionnée offre une meilleure résistance au

Institut ITEM

Institut Méditerranéen pour la Transition Environnementale
Aix-Marseille Université - Europole Méditerranéen de l'Arbois

BP 80 Av Louis Philibert

13545 Aix-en-Provence cedex 4

Site: www.univ-amu.fr/ITEM Email : item-contact@univ-amu.fr

processus de culture de masse et augmente ainsi la productivité annuelle des microalgues et le traitement de biorestauration dans les eaux usées salines.

Afin de déterminer les changements de la communauté procaryote en réponse à la présence de contaminants, l'étude de la diversité bactérienne et archéenne sera réalisée dans des incubations de consortium naturel de microalgues-bactéries en présence des différents contaminants. La diversité bactérienne et archéenne dans les consortiums naturels de microalgues-bactéries sera analysée en utilisant une approche de métabarcoding au début et à la fin des incubations en utilisant des ensembles d'amorces universelles.

Au sein de ce projet, les chercheurs de l'équipe Microbiologie Environnementale et Bioprocédés de l'Institut Méditerranéen d'Océanologie s'intéressent à la fluctuation des souches bactériennes sélectionnées en suivant leur abondance sous la pression des différents contaminants et dans divers consortia naturels ou reconstitués. Cette étude quantitative sera obtenue par une approche qPCR multiplexée basée sur la technologie Taqman ou sur une approche très novatrice de digital PCR.

Dans le cadre de ce stage, ces techniques seront optimisées pour le suivi spécifique des souches sélectionnées. L'étudiant devra analyser les génomes des souches isolées pour déterminer les marqueurs cible. Une fois ces marqueurs identifiés, des amorces spécifiques seront dessinées et testées in silico. Les conditions permettant l'amplification des cibles choisies seront optimisées in vitro et in situ. Les premiers échantillons issus des expériences d'écotoxicologie réalisées par les partenaires du projet pourront être utilisés dans le cadre de cette optimisation et pour confirmer les efficacités respectives des deux approches.

Missions du/de la stagiaire : Approches de biologie moléculaire, conception d'amorces, tests in silico de la spécificité des amorces, optimisation de la qPCR par une approche de TaqMan, optimisation de la digital PCR. Ces deux approches permettent de quantifier en même temps plusieurs cibles en s'exonérant des biais liés à la qPCR classique. La technique de digital PCR est une technique récente qui présente des seuils de détection beaucoup plus faible que l'approche classique permettant de cibler des organismes faiblement représentés au sein de la communauté. Les échantillons disponibles dans le cadre du projet sont des échantillons complexes naturels et reconstitués issus de biotopes ou de cultures chimiquement contaminés.

Plus-value pour l'étudiant :

Compétence en biologie moléculaire pour le suivi quantitatif des procaryotes.

Approche Bio-informatique pour la conception et la validation d'amorces in silico. Approche de pointe pour la quantification de cibles multiples au sein d'échantillons complexes. Collaboration avec les partenaires académiques (MARBEC, Sète ; IPREM, Pau ; INRIA, Nice ; HSM, Montpellier) et industriels du consortium (Total Energies)

Acquisition de compétences sur une technologie innovante en plein essor

Compétences souhaitées :

Connaissances théoriques en biologie moléculaire. Maîtrise de l'outil informatique

Conditions de travail et autres informations :

Le stage se déroulera **de janvier à juin**, pendant 6 mois, sur un rythme hebdomadaire de 35h/semaine. La gratification correspond à celle du taux horaire en vigueur à la date de réalisation du stage.

L'étudiant.e sera accueilli.e au sein du laboratoire **MIO (Institut Méditerranéen d'Océanologie)**

Il ou elle sera intégré.e à l'équipe de recherche **Microbiologie Environnementale et Bioprocédés**.

Le stage sera co-encadré par Laurie Casalot (Chargée de recherche IRD) (laurie.casalot@mio.osupytheas.fr).

Ce stage est financé par l'Institut ITEM (Institut Méditerranéen pour la Transition Environnementale)
- Plus d'info sur le site ITEM www.univ-amu.fr/ITEM

Un bureau et un ordinateur seront mis à disposition du/de la stagiaire qui aura l'opportunité de de participer, ou simplement assister, à tous les événements scientifiques du laboratoire (cafés-sciences, soutenances, conférences, ...), et de l'Institut ITEM.

Déposer sa candidature : Envoyer CV et lettre de motivation à : Laurie Casalot (Chargée de recherche IRD) (laurie.casalot@mio.osupytheas.fr) et Patricia Bonin (patricia.bonin@mio.osupytheas.fr). **avant le 18/12/23**