

Sujet de stage de recherche en microbiologie, biotechnologie et bioinformatique, début d'année 2019, 6 mois (M2 - école d'ingénieur)

Encadrants / contacts : Laurent Toffin, Florian Lelchat, Ronan Jezequel

Laboratoire : LM2E-Ifremer (3 mois, Plouzané) puis Cedre (3 mois, Brest), stage rémunéré.

Coordonnées : laurent.toffin@ifremer.fr ; florian.lelchat@cedre.fr ; ronan.jezequel@cedre.fr

Titre : Dynamique temporelle des communautés microbiennes dans des sables marins pollués avec des hydrocarbures.

Dans le cadre de ses activités de tests de produits de lutte anti-pollution, le Cedre travaille, en collaboration avec l'Ifremer, sur la définition d'un protocole de test destiné à évaluer l'efficacité des agents de biorémédiation. La biorémédiation est une technique de restauration de site pollué qui s'appuie sur les phénomènes de biodégradation des polluants. Cette approche, considérée comme respectueuse de l'environnement, peut être envisagée dans le cadre du traitement final d'un site contaminé par des hydrocarbures. La bioremédiation repose sur la capacité de certaines bactéries - dites hydrocarbonoclastes - à utiliser les molécules d'hydrocarbures comme source de carbone pour se développer. Pour aller au-delà de la limitation expérimentale des tests d'efficacité déjà existants (conditions de laboratoire non représentatives des mises en conditions opérationnelles) des essais à échelle pilote ont été initiés en parallèle sur la plage artificielle du Cedre et en condition semi-ouverte à l'aide du banc littoral simulant les marées. Au cours des 90 jours d'expérimentation, des suivis chimique de la dégradation des hydrocarbures et microbiologique de la structure des communautés *Archaea* et *Bacteria* seront réalisés. A terme, l'objectif du projet est de disposer d'un protocole de test d'efficacité des agents de bioremédiation aussi robuste que ceux dont dispose le Cedre pour les produits dispersants et absorbants.

Le stagiaire devra étudier la dynamique temporelle des communautés microbiennes à l'aide du séquençage haut-débit (MiSeq, Illumina) de la région V3-V4 des gènes codant pour la petite sous-unité 16S du ribosome à partir des prélèvements dans le temps de sables pollués. Une analyse bioinformatique des séquences permettra ensuite de :

1. Déterminer la diversité et la structure des communautés microbiennes
2. Identifier phylogénétiquement les potentiels microorganismes hydrocarbonoclastes
3. Comparer la dynamique temporelle des communautés microbiennes en fonction des traitements pour les deux pilotes (banc de marée vs plage artificielle)
4. Analyser les facteurs environnementaux impactant (température, pluviométrie, composition hydrocarbures) la dynamique temporelle des communautés microbiennes

Le candidat devra avoir de solides notions en bioinformatique et biostatistique ainsi qu'en microbiologie. Le stage porte sur le traitement et l'analyse des séquences Illumina. A l'issue du stage, les données seront utilisées lors de la rédaction d'une publication dont le stagiaire intégrera la liste des auteurs.