

## **Proposition de stage de Master 2 : 18 janvier à juin/juillet 2021 (dates indicatives)**

Nom de l'entreprise ou du laboratoire : **Laboratoire Mer, Molécules, Santé (EA 2160 - MMS)**

Adresse où se déroulera le stage : **Le Mans Université, laboratoire Mer, Molécules, Santé (EA 2160), Avenue Olivier Messiaen, 72085 Le Mans cedex 09**

Responsable du stage (personne qui sera contactée par les candidats):

- Nom, Prénom : **CARUSO Aurore**
- Statut (Ing, chercheur, DR, MCF, Pr, autre) : **MCF**
- Coordonnées (mél, tél) : [acaruso@univ-lemans.fr](mailto:acaruso@univ-lemans.fr) – **02 43 83 26 80**

Titre du stage : **Caractérisation et étude du fonctionnement du Petit Lac d'Oran (Algérie), Dayat Morsli par une approche de métagénomique environnementale. Focus sur la capacité de bioremédiation du milieu : rôle des microorganismes présents dans les eaux du lac.**

Mots clés résumant les méthodes et techniques à utiliser au cours du stage : **analyses génomiques et métagénomiques**

### **Résumé du projet de stage (½ page à 1 page) :**

La Dayat Morsli ou Petit lac d'Oran (Algérie) est un plan d'eau salée de 150 ha au cœur d'une zone humide naturelle d'une superficie totale de 400 ha et située au sud-ouest de la ville. La Dayat Morsli abrite une diversité d'espèces animales et végétales importante avec notamment la présence d'oiseaux migrateurs. Longtemps, ce site a subi une pollution industrielle et urbaine ce qui a induit une dégradation du plan d'eau et la disparition des oiseaux. En 2010, la commune d'Oran a classé la Dayat dans la catégorie zone d'importance nationale. Elle a élaboré un plan de réhabilitation du site comprenant l'arrêt des rejets industriels et urbains et la mise en place de barrières pour éviter l'accès au lieu et ainsi mieux protéger l'environnement. Depuis la mise en place de cette protection et la surveillance de la Dayat Morsli, il a été noté le retour des oiseaux migrateurs notamment des flamants roses. La commune d'Oran a décidé de classer la zone humide de la Dayat Morsli dans la convention Ramsar afin qu'elle soit reconnue comme zone humide d'importance internationale et ainsi mieux la protéger.

La caractérisation des paramètres physico-chimiques et de la diversité microbiologique du plan d'eau de la Dayat Morsli s'inscrit intégralement dans son projet de réhabilitation. Au cours de sa thèse, W. Ben Bayer a effectué l'analyse physico-chimique des eaux du lac montrant qu'il était pollué notamment par des métaux lourds (Ben Bayer et al. 2019). La doctorante a également identifié deux saisons très distinctes, une saison sèche et une saison humide. Des échantillons d'ADN des eaux du lac pour chaque saison ont donc ensuite été séquencés via Illumina Hi-Seq en métagénomique shotgun. La doctorante a ensuite débuté la

caractérisation des microorganismes du lac des deux métagénomes et a identifié un nombre conséquent de Bactéries mais également des Archées et des Virus. Bien que les données aient été assemblées et le profil taxonomique ait été réalisé, aucune analyse sur l'annotation fonctionnelle n'a encore été réalisée.

Le sujet de M2 proposé ici : "Caractérisation et étude du fonctionnement du Petit Lac d'Oran (Algérie), Dayat Morsli par une approche de métagénomique environnementale. Focus sur la capacité de bioremédiation du milieu : rôle des microorganismes présents dans les eaux du lac" est la continuité du travail débuté au cours de la thèse (soutenue le 6 février 2020). Le but du projet est d'annoter les fonctions métaboliques des deux métagénomes disponibles afin d'identifier les gènes de dépollution de l'environnement. Dans un second temps, et selon les résultats, le stagiaire pourra procéder à l'extraction des unités fonctionnelles et taxonomiques d'intérêts (binning). Pour cela, le stagiaire endossera le rôle d'un analyste de données et devra utiliser des outils de bioinformatiques d'analyse de métagénomique shotgun sous environnement UNIX. Il devra se montrer curieux, intéressé par les problématiques environnementales et avoir un solide bagage en biologie car l'essentiel de son travail consistera à prospector les données. En effet, l'enjeu du stage de M2 sera de montrer la capacité du milieu à se régénérer au travers de ses microorganismes.

Montant des indemnités de stage :

Pour information		
Plafond horaire de la sécurité sociale au 01/01/2020		26 €
Gratification maximum	Taux :	15%
Nombre d'heure légal	mensuel	calcul selon jours ouvrés et présence effective
	hebdomadaire	35
	journalier	7
Gratification horaire	Taux : 25€ x 15%	3,90 €