

Offre de thèse

Laboratoire d'accueil : INRAE UMR CARTELE – Centre Alpin de Recherche sur les Réseaux Trophiques des Ecosystèmes Limniques 74200 Thonon-les-Bains, France

Encadrants : Directeur de thèse Nicolas Tromas, Co-directeur Isabelle Domaizon, INRAE, CARTELE

Sujet : Rôle du microbiome dans les dynamiques planctoniques et blooms algaux en lacs

Détails du projet :

Les efflorescences algales (potentiellement toxiques) se produisent dans les eaux douces du monde entier, constituant à la fois une nuisance et une menace pour la santé publique (1). La surveillance, la prévision et la prévention de ces floraisons constituent donc une priorité, mais aussi un défi. En effet, les mécanismes impliqués dans les dynamiques et proliférations algales sont encore incomplètement connus, avec trop souvent des résultats contradictoires et des prédictions incertaines quant au risque de développement des floraisons algales. Une cause potentiellement importante de variabilité dans ces prédictions réside dans les interactions à micro-échelle entre les micro-algues et leurs microbiomes bactériens qui peuvent influencer le fonctionnement des écosystèmes et les cycles biogéochimiques à travers des échanges de métabolites et des processus écologiques complexes (1). La prise en compte du microbiote des micro-algues a très récemment été reconnue comme un facteur clé pour comprendre les dynamiques algales (2).

Les colonies de cyanobactéries constituent un modèle simple de l'évolution des interactions hôte-symbionte et de leur variation dans le temps et en fonction des conditions écologiques (3). La compréhension des contributions des bactéries associées à la croissance des cyanobactéries pourrait avoir des implications sur notre capacité à prédire et à contrôler les efflorescences nuisibles. Dans ce contexte, les objectifs de ce projet seront (i) de clarifier les liens entre diversité microbienne et composition-production phytoplanctonique (ii) d'étudier particulièrement la composition du microbiome algal (iii) de caractériser la nature des associations entre bactéries et micro-algues et (iii) d'étudier dans quelle mesure ces interactions mutualistes fournissent des explications sur la prévalence de certaines espèces (efflorescences) et sur la résilience des assemblages algaux face aux stress environnementaux.

Mots clés : Cyanobactérie, Microbiologie environnementale, Génomique environnementale, Interactions biotiques, Évolution expérimentale

References:

1. Ahern et al 2021 (<https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2105207118>)
2. Pound et al 2021 (<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.1c04207>)
3. Perrez-Carrascal et al 2021 (<https://microbiomejournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40168-021-01140-8>)

Principales activités de recherche

-Terrain et analyses de laboratoire :

Participer à l'échantillonnage des lacs

Isoler les colonies de Cyanobactéries, maintenir et suivre l'évolution des cultures

Isoler et identifier le microbiomes des cyanobactéries

-Analyses Bio-informatiques :

Caractériser la composition du microbiome (métagénomique)

Caractériser la réponse des cyanobactéries a la présence des différents membres du microbiomes (métagénomique et métatranscriptomique)

-Valorisation des avancées scientifiques par publication et communications à congrès

Contexte de travail et informations complémentaires :

CARTEL est une unité mixte de recherche (UMR) d'INRAE et de l'Université de Savoie Mont Blanc (USMB). CARTEL compte environ 40 scientifiques permanents dédiés à l'étude des écosystèmes lacustres en interaction avec leurs bassins versants. L'équipe d'accueil possède une expertise forte sur l'écologie planctonique, la diversité algale, et l'application des outils moléculaires en écologie aquatique. En dehors de l'UMR CARTEL, où le doctorant effectuera l'essentiel de son travail, l'étudiant sera en contact étroit avec des collaborateurs scientifiques canadiens. Il/elle sera par ailleurs introduit-e dans un réseau collaboratif international dans le domaine de l'écologie des cyanobactéries et l'écogénomique.

Profil du candidat:

- Diplôme de Master/Maitrise en Limnologie/Microbiologie environnementale ou équivalent
- Connaissance en culture bactérienne
- Expérience en biologie moléculaire souhaitée
- Connaissances pratiques d'outils bioinformatiques seront un plus
- Bonne maîtrise de la communication orale et écrite, en français et/ou en anglais ;

Adresse de contact et de candidature :

Pour candidater, envoyer un document comprenant une lettre de motivation, un CV, et les noms et coordonnées de 2 référents potentiels ; à Nicolas Tromas tromas.nicolas@gmail.com

La date-limite de dépôt des candidatures est fixée au 01/07/2024. La prise de fonction est prévue en septembre ou octobre 2024 pour une durée de 3 ans. L'École doctorale de rattachement sera l'ED SIE de l'Université Savoie Mont Blanc