



Offre de stage en écologie lacustre - chimie analytique

Évaluation de réponses de macrophytes soumises à des stress combinés (pollution lumineuse et hausse de température) dans le contexte du changement global.

Encadrement:

- Annie Millery Vigues (UMR Carrtel Bourget du lac, IE): annie.millery-vigues@univ-smb.fr
- Viet Tran Khac (UMR Carrtel-Thonon les Bains, IR): viet.tran-khac@inrae.fr
- Geneviève Chiapusio (UMR Carrtel- Bourget du lac, PrU): genevieve.chiapusio@univ-smb.fr

Structure d'accueil : UMR CARRTEL (<https://fr-carrtel.lyon-grenoble.hub.inrae.fr/unite>)

Lieu de stage : UMR CARRTEL – 75bis avenue de Corzent, 74200, Thonon les Bains

Période : 1^{er} semestre 2024 pour une durée de 5 à 6 mois.

Sujet

Contexte

Les changements globaux, tels que la hausse des températures et la pollution lumineuse impactent significativement le fonctionnement des écosystèmes aquatiques. Ces changements ont une influence importante sur les producteurs primaires, tels que les macrophytes, à deux échelles : 1) sur les individus en modifiant leur métabolisme, notamment en activant, ou pas, leur métabolisme de défense 2) sur les communautés en modifiant les interactions entre les macrophytes et les organismes environnants (mécanismes de compétition et d'interactions chimiques), avec, *in fine*, des conséquences possibles sur le fonctionnement de l'écosystème. Actuellement, plusieurs hypothèses sur les impacts biologiques (capacités photosynthétiques, production de métabolites structuraux et de défense...) de ces changements globaux restent encore à élucider en raison de la multiplicité des facteurs impliqués et de la diversité des macrophytes.

Objectifs

Ce sujet de stage vise à obtenir les premiers résultats concernant les réponses des macrophytes soumises à des facteurs de stress combinés (pollution lumineuse et hausse de température) notamment sur les métabolites produits. Il vise donc à quantifier et analyser les productions des pigments et de phénols des macrophytes selon les différents scénarios de stress. Pour cela, deux objectifs secondaires sont définis :

1. Extraire et quantifier des métabolites primaires (pigments) et secondaires (phénols) produits par les plantes
2. Quantifier des métabolites secondaires (phénols) émis par ces plantes dans le milieu de culture (eau)

Méthodologie

a) Cultures de macrophytes (LEHNA -Lyon)

Les cultures de plantes sont assurées par le laboratoire LEHNA qui dispose d'une plateforme de culture de végétaux aquatiques (mésocosmes aquatiques contenant plusieurs plantes dans des salles de culture). Les espèces sélectionnées sont *Myriophyllum verticillatum* L. (eudicot, famille des Haloragaceae) et *Potamogeton coloratus* Hornem. (monocot, famille des Potamogetonaceae) qui présentent des niches écologiques contrastées. Les plantes sont soumises à différents facteurs de stress (conditions lumineuses et de température). Des échantillons de biomasse (feuilles et racine) et d'eau seront prélevés pour des analyses en laboratoire

b) Extraction des métabolites (CARRTEL – Bourget le Lac)

Protocole macrophytes : Lyophilisation des échantillons de plantes, utilisation d'un broyeur extracteur Precellys Evolution (extraction avec faible masse de plantes et peu de solvant)

Protocole eau : utilisation de SPE (Solid Phase Extraction)

c) Quantification des métabolites (CARRTEL – Thonon les Bains)

Les principaux pigments et phénols à quantifier selon la littérature seraient les suivants : chlorophylle a chlorophylle b, bêta carotène, anthocyanines, les acides ellagiques, galliques, pyrogalliques, la (+)-catéchine et les tannins hydrolysables. La quantification et identification de ces métabolites se fera par uHPLC en phase inverse avec une colonne Poroshell C18 en phase stationnaire et le détecteur à barrette de diode UV-Vis

Profil recherché

- Étudiant.e de niveau M2 (écologie, environnement, chimie analytique), possibilité BUT
- Compétence en chimie analytique et goût pour travailler en laboratoire
- Compétence en analyses de données (Excel, R)
- Force de proposition et autonome
- De bonnes qualités de communication orale et rédactionnelles seront appréciées
- Permis de conduire

Modalités du stage

- Durée du stage : 5 à 6 mois (démarrage flexible à partir de janvier 2024)
- Mise à disposition d'un bureau et d'un PC.
- Possibilité d'hébergement sur place en chambre fonction (partagée)