
OFFRE D'EMPLOI (CDD Assistant-e- ingénieur-e)

Acquisition, bancarisation et analyse d'image de diatomées en microscopie optique

Type d'emploi

- Localisation : Laboratoire Interdisciplinaire des Environnements Continentaux (LIEC), Université de Lorraine, site de Metz (Campus Bridoux), 57070, France
- CDD : 10 mois, prise de poste au plus tard septembre 2024
- Rémunération : 2150 euros bruts mensuels hors prime de précarité
- Diplôme réglementaire exigé : minimum bac +2 (DUT, BTS)
- Domaine de formation souhaité : biologie, sciences et techniques de laboratoire

Structure d'accueil

Le LIEC est unité mixte de recherche (UMR) Université de Lorraine / CNRS dont les travaux de recherche portent sur la compréhension et le fonctionnement des écosystèmes continentaux fortement perturbés par l'activité humaine, avec pour finalité leur réhabilitation. Dans ce but, nous mettons en oeuvre une recherche interdisciplinaire alliant les concepts et méthodes de la minéralogie environnementale, de la science du sol, de l'écologie microbienne, de la physico-chimie colloïdale, de l'écotoxicologie, de l'écologie fonctionnelle. L'unité compte environ 130 personnes, réparties dans 5 équipes de recherche, et 4 pôles de compétences qui regroupent les différents moyens techniques et expérimentaux du laboratoire. Le laboratoire comporte 3 sites géographiques, deux sur Nancy et un sur Metz.

Sous l'autorité du co-responsable de pôle de compétence « Biologie Environnementale » de l'unité, la personne recrutée travaillera dans le cadre du projet européen iImagine (Imaging data and services for aquatic science) qui a débuté le 1^{er} septembre 2022. Le projet réunit une vingtaine de participants dont l'objectif commun est de développer un ensemble d'outils d'analyse d'images basés sur des techniques d'intelligence artificielle, au service de la santé des milieux aquatiques. Des collaborations sont également en cours avec INRAE (Cestas), le LIST (Luxembourg) et Georgia Tech Europe (Metz).

Contexte scientifique

Les diatomées sont des microalgues présentes dans tous les milieux aquatiques. Elles sont notamment utilisées en routine comme bioindicateur pour l'évaluation écologique des eaux douces. Les indices de qualité de l'eau sont calculés à partir des inventaires taxonomiques des diatomées, qui sont connues pour présenter une très grande diversité (plus de 10 000 espèces morphologiques connues). L'identification taxonomique traditionnelle des diatomées repose sur l'observation au microscope optique de la morphologie et l'ornementation de leur exosquelette en silice. Ce travail nécessite un niveau élevé d'expertise et est sujet à de multiples biais (expérience de l'opérateur, qualité du microscope), ce qui justifie le développement d'un outil plus robuste, basé sur une classification automatique d'images.

Dans ce contexte, notre équipe a pour objectif de développer un outil d'identification des diatomées basé sur une approche de reconnaissance automatique de formes. De premiers algorithmes d'apprentissage profond ("*deep learning*") ont été développés afin de détecter les diatomées présentes sur une image prise au microscope. A partir des images individuelles ainsi créées, les

diatomées sont classées en identifiant leurs caractéristiques morphologiques. Ces algorithmes ont été développés à partir d'un jeu de données de taille limitée (nombre d'images disponibles, nombre d'espèces représentées). Ils doivent désormais être améliorés en complétant cette base d'images.

Détail des missions et activités

La personne recrutée aura pour objectif de contribuer activement à l'acquisition d'images de diatomées et leur annotation afin de constituer une base d'images qui servira à optimiser l'entraînement des algorithmes de reconnaissance automatique de ces organismes :

- Elaboration d'un plan de gestion de données permettant la bancarisation de l'ensemble des données acquises (images, annotations, données environnementales associées) suivant les principes FAIR (Facilement trouvables, Accessibles, Interopérables et Réutilisables)
- Bancarisation d'images de diatomées : collecte d'images déjà disponibles, acquisition de nouvelles images au microscope optique (contraste de phase, contraste interférentiel)
- Contribution au travail d'annotation des images à l'aide de logiciels dédiés (ImageJ, Biigle...) : identification des objets d'intérêts (diatomées VS débris), détournage, identification taxonomique (selon expertise)

Compétences recherchées

Compétences scientifiques

- Création et gestion de base de données
- Acquisition d'images de diatomées au microscope optique
- Utilisation d'outils d'analyse d'images (par exemple ImageJ, Biigle...)
- Connaissances de base sur l'écologie des diatomées

Compétences transverses

- Dynamisme, autonomie et travail en équipe
- Ouverture d'esprit et capacité à évoluer dans un contexte interdisciplinaire (écologie et informatique)
- Maîtrise de l'anglais (équivalent niveau B1) suffisante pour assurer le lien avec les différents partenaires du projet européen
- Très bonnes capacités de communication orale et écrite en français

Candidature

La date limite de candidature est le 03 juin 2024. Votre candidature devra comprendre :

- un CV comprenant une liste des compétences et techniques maîtrisées
- une copie du dernier diplôme obtenu
- une lettre de motivation personnalisée faisant explicitement référence à vos expériences en lien avec le poste (stages/CDD...)
- les coordonnées (nom, relation avec le ou la candidat.e, mail et numéro de téléphone) de référent(s) scientifique(s)

Après sélection, les meilleures candidatures seront retenues pour un entretien. Merci d'adresser votre candidature sous la forme d'un document pdf unique à martin.laviale@univ-lorraine.fr