

INSA Lyon – Laboratoire DEEP
Déchets Eau Environnement Pollutions
Projet ANR DINAMMIC

OFFRE DE POST-DOCTORAT

Enrichissement et adaptation de consortia microbiens

Type de contrat	CDD – Post-doctorat
Durée	18 mois
Date de début souhaitée	Dès que possible / selon calendrier ANR
Localisation	INSA Lyon – Campus de la Doua, Villeurbanne
Rémunération	Selon grille INSA Lyon et expérience
Encadrement	Bruno SIALVE (DEEP, INSA Lyon)

Contexte du projet

Dans le contexte de la transition énergétique, les défis géostratégiques et économiques liés à l'accessibilité des ressources en métaux critiques poussent les États à sécuriser leurs approvisionnements. La récupération de ces éléments à partir de déchets riches en métaux présente un intérêt stratégique majeur comme en témoigne la récente réglementation européenne (EU 10/08/2023) qui encourage l'incorporation d'éléments recyclés dans la construction de nouvelles batteries Li-ion d'ici 2036. Leur déploiement massif génère des quantités importantes de batteries en fin de vie qui constituent des gisements secondaires d'éléments d'intérêt.

Parmi les stratégies possibles de récupération des métaux dans ces matrices, la biolixiviation constitue une approche prometteuse pour l'extraction durable des métaux. Depuis une cinquantaine d'années, l'ingénierie des processus biologiques est utilisée par l'industrie minière pour extraire une multitude de métaux à partir de minerais à faible teneur. Au cours de la dernière décennie, cette approche a été étendue aux déchets riches en métaux (DEEE, batteries Li-ion, aimants aux terres rares). Pour ces applications, les consortia microbiens de par leur diversité métabolique et leur capacité de résistance offrent des performances particulièrement intéressantes pour le traitement de matrices complexes et hétérogènes.

Le projet **ANR DINAMMIC** (Diversity Investigation of Natural and Anthropised consortia for Metal Mining and Circularity) vise à développer une stratégie innovante pour le recyclage durable des métaux critiques issus de batteries Li-ion LFP. Le projet repose sur l'exploration systématique et l'optimisation de consortia microbiens provenant d'environnements naturels et anthropisés.

Le consortium réunit trois laboratoires aux expertises complémentaires :

- DEEP (INSA Lyon) : expertise en ingénierie des bioprocédés, caractérisation et gestion des déchets
- MAP (INSA Lyon) : écologie microbienne des environnements extrêmes, analyses méta-omiques
- Geolab (UMR CNRS 6042) : microbiologie des eaux minérales, géochimie environnementale

Missions

Le/la post-doctorant(e) sera principalement responsable des activités expérimentales liées à l'enrichissement et l'adaptation des consortia microbiens. Les principales responsabilités incluent :

- Mise en place et conduite d'expériences d'enrichissement de consortia microbiens
- Adaptation progressive des consortia à des conditions représentatives de la biolixiviation industrielle
- Développement et mise en œuvre de protocoles de screening pour l'évaluation de la tolérance microbienne
- Caractérisation physico-chimique et suivi de l'activité microbienne (techniques analytiques, microscopie, dosages de viabilité)
- Collaboration étroite avec les partenaires pour les analyses méta-omiques et l'interprétation des données
- Contribution aux évaluations de performance de biolixiviation à l'échelle laboratoire
- Rédaction d'articles scientifiques et à la valorisation des résultats

Profil recherché

Formation et expérience

- Doctorat en microbiologie environnementale, biotechnologie, géomicrobiologie ou domaine associé
- Expérience en culture de microorganismes extrêmophiles ou acidophiles appréciée
- La connaissance des processus de biolixiviation/biohydrométallurgie serait un plus

Compétences techniques

- Maîtrise des techniques de culture microbienne (batch, conditions contrôlées)
- Expérience en analyses physico-chimiques (pH, redox, spectroscopie)
- Connaissance des techniques de microscopie à fluorescence et essais de viabilité
- Capacité à travailler avec des matrices complexes (déchets, effluents)
- Compétences solides en analyse de données et traitement statistique

Qualités personnelles

- Autonomie et rigueur scientifique
- Capacité à travailler en équipe interdisciplinaire
- Bonnes capacités de communication écrite et orale
- Maîtrise du français et de l'anglais scientifique

Environnement de travail

Le/la candidat(e) sera accueilli(e) au sein du laboratoire DEEP (Déchets Eau Environnement Pollutions) sur le campus de la Doua à Villeurbanne. Le laboratoire dispose d'équipements analytiques de pointe (ICP-OES, ICP-MS, chromatographie ionique, Pyro-GC-MS) et de plateformes expérimentales dédiées aux bioprocédés et à la microbiologie environnementale.

Le/la post-doctorant(e) travaillera en étroite collaboration avec les partenaires du projet, notamment le laboratoire MAP pour les analyses de diversité microbienne et les approches méta-omiques, ainsi que Geolab pour l'expertise sur les écosystèmes des sources minérales.

Candidature

Le dossier de candidature doit comprendre :

- CV détaillé incluant la liste des publications
- Lettre de motivation
- Coordonnées de deux référents scientifiques

Candidatures à envoyer à : bruno.sialve@insa-lyon.fr

Contact

Bruno SIALVE – Coordinateur du projet DINAMMIC

Laboratoire DEEP – INSA Lyon

Email : bruno.sialve@insa-lyon.fr