

COMPREHENSION DU VIEILLISSEMENT DE BIOFILMS ELECTROACTIFS LORS DE TRAITEMENT D'EAUX USEES URBAINES EN CONTINU PAR UN PROCEDE BIOELCTROCHIMIQUE

Recrutement

Type de contrat :	Stage
Durée du contrat :	6 mois
Date souhaitée de début :	Entre février et avril
Localisation :	Unité de Recherche PROSE, 1 rue Pierre-Gilles de Gennes, 92160 Antony
Gratification :	574 €/mois environ

Contexte du stage

Au sein d'INRAE, l'unité de PROSE (Procédés Biotechnologiques au service de l'environnement) mène des recherches sur les biotechnologies environnementales, depuis l'échelle des communautés microbiennes jusqu'à celle des procédés (stations d'épuration, digesteurs anaérobies, procédés bioélectrochimiques pour la bioraffinerie, ...), en articulation avec les grands enjeux sociétaux de développement durable, d'économie circulaire et de bioéconomie.

Les procédés bioélectrochimiques sont des procédés novateurs qui exploitent les propriétés des microbes électroactifs capables d'échanger des électrons avec les électrodes. À l'anode, un biofilm capable d'oxyder la matière organique résiduelle des effluents peut se former. À la cathode, les populations électrotrophes peuvent tirer parti des électrons entrants pour catalyser l'électrosynthèse microbienne, la réduction du CO₂ en molécules organiques multicarbonées. En combinant les bioanodes aux biocathodes, il est donc théoriquement possible de produire, à partir de l'oxydation de la matière organique, des molécules organiques multicarbonées en vue d'applications de chimie verte. La preuve de concept d'une telle technologie a été faite récemment dans le cadre du projet français BIORARE Investissement d'Avenir (<https://biorare.irstea.fr/>, <https://www.youtube.com/watch?v=myK7jihO8rQ>).

Aujourd'hui, PROSE et Suez collaborent dans un projet visant à porter la technologie à un niveau de maturité technologique TRL 7.

Description du stage

Le stage portera sur la compréhension du vieillissement de biofilms électroactifs dans le temps lors d'un procédé continu. Les objectifs seront le maintien des performances bioélectrochimiques ainsi que des performances de traitement sur le long terme (plusieurs mois), d'évaluer l'impact du temps de séjour sur les performances, d'évaluer l'impact d'une modification du potentiel anodique. Cette évaluation sera faite à la fois en tenant compte des paramètres de performance du procédé (e.g. rendement d'abattement de la pollution), mais aussi de la caractérisation qualitative et semi-quantitative des populations microbiennes attachées à l'anode (e.g. microscopie, séquençage 16S).

Le ou la stagiaire sera chargé(e) de la mise en œuvre et du suivi de ces essais : conduite de procédés bioélectrochimiques en continu, suivi analytique et analyse des résultats.

Profil recherché

- Élève-ingénieur BAC +4/+5 ou Master 1/2
- Compétences en bioprocédés, biotechnologies, génie microbiologique
- Des connaissances en électrochimie seraient un plus
- Sens pratique, rigueur, autonomie, goût pour l'expérimentation
- Anglais (lecture de la bibliographie et éventuellement rédaction)

Pour postuler

Merci d'adresser CV et lettre de motivation à Théodore BOUCHEZ (theodore.bouchez@inrae.fr), Roman MOSCOVIZ (roman.moscoviz@suez.com), Florence DE FOUCHÉCOUR (florence.de-fouchecour@inrae.fr) et Valentin LARZILLIERE (valentin.larzilliere@suez.com).