

Application du plasma froid à la décontamination en milieu liquide dans le cadre de la REUT – aspects chimique et microbiologique

L'Unité de Recherche E2Lim (UR 24 133) se développe dans un contexte régional, national et international où l'eau et l'environnement constituent une priorité, d'autant plus dans le contexte de changement climatique, avec l'existence de partenariats forts avec les entreprises ou les structures publiques. Le laboratoire regroupe les compétences en pointe dans le domaine des Sciences de l'Eau et de l'Environnement dans diverses disciplines : chimie, biologie, microbiologie, sciences du sol et génie des procédés en vue d'apporter des réponses aux problèmes environnementaux et de qualité des eaux.

Contexte et objectifs du stage

Dans un contexte de stress hydrique, aussi bien quantitatif que qualitatif, des solutions alternatives aux ressources naturelles d'eau doivent être envisagées. Dans le cadre de la transition hydrique, la Chaire ADAPTHY (Adaptation des procédés au service de la transition hydrique), portée par le laboratoire E2Lim, a pour objectif d'apporter des réponses scientifiques par l'adaptation et l'innovation de procédés aux services du traitement et de la gestion de la ressource en eau. D'un point de vue environnemental, la réutilisation des eaux usées traitées (REUT) a de nombreux avantages mais demeure encore peu développée en France.

S'il semble donc incontournable dans un avenir proche de réutiliser les eaux usées traitées (EUT), leur qualité sanitaire se doit de répondre aux besoins des différents utilisateurs et nécessite donc des traitements appropriés. C'est dans ce contexte que ce sujet de Master, qui met en synergie des compétences de la technologie plasma (Laboratoire IRCER) et du traitement de l'eau (Laboratoire E2Lim), a été initié. De par ses capacités à créer des agents réactifs (RONS : Reactive Oxygen and Nitrogen Species), des champs électriques, des radiations UV et des espèces chargées, la technologie plasma apparaît pertinente pour des applications en REUT. L'objectif principal de ce travail sera d'investiguer cette possibilité, sur la base de critères chimiques et microbiologiques.

Vous serez plus particulièrement en charge d'étudier et de caractériser les effets générés par le plasma sur les micropolluants organiques contenu dans une matrice liquide (matrice simple – eau distillée dans un premier temps puis matrice plus complexe ensuite – eau usée). Plusieurs familles de molécules organiques ayant des propriétés chimiques différentes seront étudiées afin d'évaluer l'efficacité du traitement. Les échantillons seront analysés par chromatographie liquide couplée à de la spectrométrie de masse. En complément et en fonction de l'avancée du stage et de votre profil, une étude complémentaire sur les effets générés par le plasma sur les microorganismes indicateurs d'une eau usée traitée est envisagée et inclura d'autres expérimentations.

Formation recommandée : Master 2, ou étudiant ingénieur dans le domaine des sciences environnementales

Connaissances souhaitées : Chimie générale, analyse statistique des données, des connaissances en génie des procédés et en microbiologie seront un plus. Maîtrise de l'anglais et d'Excel indispensable

Qualités recherchées : Intérêt pour le travail collaboratif, rigueur, minutie et organisation dans le travail

Conditions particulières : Le/la stagiaire sera basé(e) dans les locaux du laboratoire E2Lim avec des déplacements fréquents sur le site de l'ENSIL-ENSCI, le permis de conduire et un véhicule sont donc nécessaires.

Durée du contrat 4 à 6 mois et **Rémunération** : Indemnité correspondant au minimum légal de l'ordre de 550€ par mois

Contacts : Robin Guibal (robin.guibal@unilim.fr) et Audrey Prorot (audrey.prorot@unilim.fr)