



OFFRE DE THESE EN INGENIERIE DES PLASMAS PROJET PLAS-WAT

Catégorie : A

Type d'emploi : Contrat doctoral

Financement : Région Occitanie et INU J.F. Champollion

Poste ouvert par contrat de droit public à durée déterminée de 3 ans à temps complet.

Début du contrat : octobre 2023

Rémunération : 1643 - 1848 € net mensuel

Localisation du poste : Institut National Universitaire Champollion

Equipe DPHE (Diagnostics des Plasmas Hors Equilibre)

Campus d'Albi

Place de Verdun

81000 Albi

L'ETABLISSEMENT

L'INU Champollion est un EPSCP dont le siège est situé à Albi et qui opère ses missions d'enseignement supérieur et de recherche sur trois campus : Albi, Castres et Rodez. En articulation avec l'Université Fédérale Toulouse Midi-Pyrénées (UFTMiP), dont il est membre associé renforcé, l'INU Champollion développe une offre de formation pluridisciplinaire qui se décline en 16 mentions de licence, 10 licences professionnelles, 7 masters et 1 formation d'ingénieurs.

L'INU Champollion comprend 6 départements représentatifs de la pluridisciplinarité de l'établissement, dont un département d'ingénierie ISIS, et des structures de recherche organisées en équipes d'accueil et en groupes pluridisciplinaires composés d'enseignants-chercheurs rattachés à des unités de recherche des universités toulousaines.

SERVICE

Unité de Recherche (EA 4599) : Diagnostics des Plasmas Hors Equilibre

L'équipe DPHE est composée de 7 membres permanents, 5 enseignants-chercheurs et 2 ingénieurs de recherche (un spécialiste des plasmas et une biologiste). La démarche scientifique de l'équipe d'accueil Diagnostics des Plasmas Hors Equilibre est basée sur une approche « système » et pluridisciplinaire des décharges dans les gaz. Notre principal objectif est de répondre aux problèmes de couplages entre Energie/Plasma/Emissions pour améliorer les performances de sources plasma dans différents domaines. Nos travaux sont basés sur un potentiel expérimental axé sur la production du plasma et sur des diagnostics électriques, optiques et de masses. Il nous permet d'obtenir une meilleure compréhension des phénomènes physiques pour ensuite envisager d'optimiser les performances des sources plasma au sein des applications concernées, en vue d'un transfert technologique. Nos thématiques de recherches sont inscrites dans le domaine des procédés plasmas avec une orientation vers les interactions plasma-chimie et plasma-biologie.

Description du projet et activités principales :

Les méthodes conventionnelles de traitements des effluents reposent sur des processus physiques, chimiques et/ou biologiques. Chacune d'entre elles a ses propres contraintes en termes de coût, de faisabilité, de fiabilité, d'impact environnemental et de risques de formation de sous-produits chimiques. La recherche et le développement d'alternatives durables moins nocives pour la population et l'environnement sont d'un intérêt fondamental pour la préservation de la biodiversité. Dans ce contexte, notre projet a comme objectif de caractériser et d'optimiser un système modulable de décontamination des eaux usées basé sur la création d'un plasma immergé à pression atmosphérique. Ce procédé plasma doit engendrer une diminution de la charge bactérienne et virale dans un temps de traitement raisonnable. Un défi majeur de ce projet est de concevoir un prototype modulable et intégrable qui contribuerait au traitement des effluents domestiques ou à plus grande échelle des établissements publics, avant rejet dans le réseau public d'assainissement qui est relié aux stations d'épuration. Notre projet de recherche est construit en 4 phases.

Phase 1. Dans cette première phase, nous prendrons en compte non seulement l'aspect "énergétique" à travers l'alimentation et les diagnostics électriques mais aussi les aspects "émissions" centrés sur les rayonnements générés et les diagnostics optiques. Nous pourrions ainsi caractériser l'efficacité du plasma et de ses émissions en fonction des différents paramètres de la source et du plasma pour une optimisation du procédé et de son efficacité.

Phase 2. Les objectifs seront d'étudier l'influence du traitement par plasma sur les propriétés physico-chimiques du liquide et de définir des conditions expérimentales favorisant la production de sous-produits réactifs potentiellement biocides. Les résultats obtenus nous permettront de sélectionner de bonnes conditions de géométrie et de fonctionnement de notre source avant d'évaluer l'effet bactéricide et virucide en phase 3.

Phase 3. Cette phase comprend 2 volets : 1) valider l'efficacité bactéricide et virucide de la source plasma sélectionnée en phase 2 et 2) étudier les mécanismes responsables de l'inactivation des micro-organismes. Une eau contrôlée en laboratoire et contaminée volontairement sera utilisée comme liquide à traiter.

Phase 4. Cette dernière phase consistera à comparer les méthodes physiques usuelles de décontamination des eaux usées avec notre procédé plasma. Pour cette phase, nous allons utiliser comme matrice des eaux provenant de la station d'épuration de la Madeleine, qui traite les effluents de 8 communes de la Communauté d'Agglomération de l'Albigeois.

COMPETENCES PROFESSIONNELLES

La personne est de préférence titulaire d'un master dans le domaine des plasmas mais des formations généralistes en physique et chimie seront considérées. Elle possède de très bonnes compétences expérimentales et des connaissances en physique des plasmas, en particulier des plasmas froids. Elle devra également faire preuve d'ouverture vers des domaines tels que plasma-chimie et plasma-biologie en tenant compte de la pluridisciplinarité du sujet de recherche.

¹ Le masculin est utilisé ici pour désigner une fonction, indépendamment du genre de son titulaire, uniquement pour des raisons de simplification du texte.



Institut National
Universitaire

Champollion CANDIDATURE

La candidature, composée : i) lettre de motivation, ii) des lettres de recommandation (avec les coordonnées des personnes mentionnées), iii) relevé des notes de master est à adresser par mail à :

Ph. GUILLOT (directeur du laboratoire) : philippe.guillot@univ-jfc.fr

Th. MAHO (encadrant) : thomas.maho@univ-jfc.fr

C. MUJA (encadrante) : crisrina.muja@univ-jfc.fr