



PROPOSITION DE DOCTORAT – UNIVERSITE DE LIMOGES

Projet collaboratif entre l'Usine de Kervellerin & le Laboratoire E2Lim Participation du laboratoire IRCER

Début du contrat doctoral : premier trimestre 2027

Durée du contrat doctoral : 36 mois

Commanditaire :

Usine de Kervellerin - Dispositif CIFRE (Conventions Industrielles de Formation par la Recherche)

Laboratoire de recherche de rattachement :

Laboratoire E2Lim, Eau & Environnement Limoges, UR 24133

Laboratoire de recherche partenaire :

IRCER, Institut de Recherche sur les CERamiques, UMR CNRS 7315

Equipe encadrante :

Geneviève Feuillade	Professeur	Laboratoire	Co-directrice de thèse
Virginie Pallier	Maitre de Conférences-HDR	E2Lim	Co-directrice de thèse
Anne Aimable	Maitre de Conférences-HDR	Laboratoire IRCER	Partenaire

Collaborations :

Limoges Métropole, Direction du cycle de l'eau
SAUR

Sujet de recherche :

Développement de nouveaux matériaux pour le traitement des eaux souterraines

L'objectif de ce travail de thèse est de **synthétiser de nouveaux matériaux**, permettant d'**assurer simultanément plusieurs objectifs de traitement** dans un même ouvrage, sur des stations de traitement des eaux. Techniquement, l'enjeu est de formuler un matériau suffisamment poreux pour permettre les échanges avec les eaux brutes, tout en maintenant une cohésion adéquate pour limiter la dispersion et une dégradation de la qualité chimique et physico-chimique des eaux. Ce travail de recherche innovant a bénéficié d'un préfinancement par l'Usine de Kervellerin, partenaire commanditaire du projet, et l'Université de Limoges, dans le cadre d'appels à projets exploratoires. La faisabilité scientifique est assurée par la collaboration de deux laboratoires de recherche de l'Université de Limoges : le laboratoire E2Lim, spécialisé dans les diagnostics environnementaux et les procédés biologiques et physico-chimiques de traitement des eaux ; et le laboratoire IRCER, spécialisé dans la science des matériaux et l'ingénierie des procédés. Différentes voies de synthèse des matériaux ont déjà été expérimentées (formulation par voie sèche ou par voie humide tels que le pressage, la granulation...) et l'efficacité des matériaux synthétisés a été testée *via* des tests en batch

ou en colonne de laboratoire. Les premiers résultats comparatifs de traitement d'une eau brute sont prometteurs.

Les objectifs de ce travail de recherche sont multiples et ils s'inscrivent à la frontière entre le traitement des eaux et les sciences des matériaux :

- 1) Tester de nouvelles conditions opératoires de synthèse pour l'optimisation des caractéristiques physico-chimiques du matériau (composition, taille, porosité, durabilité...)
- 2) Caractériser les matériaux synthétisés (microscopie optique, MEB...),
- 3) Etudier la réactivité des matériaux synthétisés à l'échelle du laboratoire (tests en batch et en colonne) et comparer cette réactivité aux matériaux usuels, évaluer sa tenue et sa durée de vie,
- 4) Etudier l'impact des caractéristiques physico-chimiques et chimiques de l'eau brute sur la réactivité,
- 5) Optimiser la synthèse du matériau optimal à l'échelle industrielle,
- 6) Etudier la réactivité du matériau optimal à l'échelle semi-industrielle et *in situ* sur des stations de traitement,
- 7) Etudier la faisabilité technique du matériau optimal (tenue dans le temps, comportement aux cours des lavages, pertes de charges, consommation...),

Ce travail de thèse s'inscrit dans la problématique mondiale des changements climatiques et il vise à apporter des réponses et solutions à la pression quantitative et qualitative sur la ressource en eau.

Profil et compétences du candidat :

Le candidat partagera son temps entre du travail de recherche en laboratoire de recherche universitaire et du travail de R&D et prospection en entreprise au sein de l'Usine de Kervellerin (étude de marché, prospection sur le territoire...). Des conditions de logement avantageuses seront proposées à proximité de l'entreprise.

Le candidat doit être titulaire d'un diplôme d'**ingénieur** ou d'un **master2** en « **Chimie de l'Eau & Environnement** », avec une **spécialisation en traitement des eaux**. Il doit disposer de solides compétences en caractérisation chimique et physico-chimique des effluents et idéalement avoir des connaissances en caractérisation du solide.

Le candidat doit être ingénieux, rigoureux, autonome et il devra faire preuve d'adaptabilité scientifique et humaine et d'une forte capacité d'intégration.

Candidatures :

CV & lettre de motivation à adresser, **avant le vendredi 28 août**, à :

genevieve.feuilleade@unilim.fr & virginie.pallier@unilim.fr