

La Rochelle Université recrute au sein du Laboratoire des Sciences de l'Ingénieur pour l'Environnement (LaSIE) en contrat doctoral d'une durée de 3 ans sur le sujet de thèse suivant :

« Etude de la durabilité de matrices céramiques élaborées par impression 3D intégrant un matériau à changement de phase pour le stockage d'énergie thermique à moyenne et haute température »

Descriptif de l'employeur

Et si vous rejoigniez une université audacieuse et innovante ?

La Rochelle Université s'est inscrite, dès sa création en 1993, dans une trajectoire de différenciation.

Trente ans plus tard, dans un paysage universitaire qui se recompose, elle continue à affirmer une proposition originale, autour d'une identité forte et de projets audacieux, dans un établissement à taille humaine situé dans un lieu d'exception.

Ancrée sur un territoire aux caractéristiques littorales très marquées, La Rochelle Université a fait de cette singularité une véritable signature, au service d'un nouveau modèle. Elle s'appuie notamment sur la spécialisation de sa recherche autour de la thématique du Littoral Urbain, Durable et Intelligent (LUDI).

Site web à consulter : [cliquez ici](#)

Descriptif du service

La personne recrutée intégrera le Laboratoire des Sciences de l'Ingénieur pour l'Environnement : (LaSIE, UMR 7356 CNRS, La Rochelle).

Les activités du Laboratoire ont pour domaines applicatifs :

- Durabilité et protection des matériaux sous contraintes environnementales,
- Qualité des ambiances habitables,
- Eco-procédés pour la qualité des produits et la valorisation énergétique des bio-ressources.

L'unité réunit un large spectre de compétences avec des approches intégrées depuis l'échelle atomique jusqu'au matériau, au bâti et son environnement à différentes échelles de temps et d'espace. La personne recrutée travaillera à l'interface entre l'axe Durabilité, Microstructure, Protection et Revêtements (DMPR) et l'axe Bâtiments et Villes Durables : énergétique et qualité des ambiances (BVD) du LaSIE.

Les activités de recherche ciblées porteront en particulier sur (i) les relations entre microstructure et propriétés des matériaux, (ii) les mécanismes de dégradation/corrosion des matériaux employés dans des systèmes de stockage d'énergie thermique, (iii) la protection des matériaux et revêtements et (iv) la prédiction des transferts de chaleur et de masse dans les matériaux et systèmes de stockage d'énergie thermique.

Le contexte et le projet de recherche

Le stockage d'énergie thermique a un rôle majeur à jouer dans les prochaines décennies pour la valorisation de la chaleur fatale industrielle et le stockage indirect de l'électricité générée par des sources d'énergies renouvelables intermittentes. Les performances d'un système de stockage d'énergie dépendent du matériau et de son intégration dans un système, une attention particulière doit donc être portée à l'échelle du matériau. Ainsi, la conception et la commercialisation de ces systèmes de stockage nécessitent le développement en amont de nouveaux matériaux aux propriétés améliorées. Dans le cadre de la thèse proposée, des matériaux hétérogènes innovants seront développés : une céramique architecturée intégrant un matériau à changement de phase (MCP). La thèse aura pour objectifs principaux le développement, la caractérisation (thermophysique, chimique, physique et structurale) et la durabilité de matrices céramiques élaborées par impression 3D intégrant un MCP pour le stockage d'énergie thermique à moyenne et haute température couvrant des besoins allant de 150 à plus de 800°C.

L'approche originale de la thèse vise à développer des méthodologies pour (i) des études de compatibilité multi-matériaux (céramique-sel inorganique-métal), (ii) des analyses thermo-physiques optimisées pour la caractérisation de matériaux hétérogènes et (iii) le vieillissement accéléré de modules céramiques obtenus par impression 3D couplé à une caractérisation multi-échelles. Les méthodologies proposées dans la thèse seront d'un grand intérêt pour la communauté scientifique avec pour objectif principal de déterminer les paramètres clés influençant la durabilité des matériaux pour optimiser leur intégration dans des systèmes de stockage d'énergie thermique. Plus largement, ce projet contribuera au déploiement de systèmes de stockage d'énergie thermique minimisant l'impact environnemental (préservation des ressources, durabilité des structures) et assurant le confort des populations, une plus grande efficacité énergétique et la sécurité de l'approvisionnement en énergie.

Ce projet de thèse vise à répondre à ces questionnements scientifiques et technologiques au travers une approche intégrative et interdisciplinaire. Les matériaux architecturés innovants seront principalement développés pour la valorisation de chaleur fatale et la gestion de chaleur renouvelable.

Missions

Les principales missions auxquelles devra participer la personne recrutée en thèse sont les suivantes :

- Caractérisation et sélection, voire développement si nécessaire, de matériaux à changement de phase inorganiques pour le stockage à moyenne et haute température ;
- Elaboration et caractérisation approfondie de matériaux hétérogènes céramiques architecturées/MCP grâce à des procédés durables et innovants ;
- Mise au point de méthodologies expérimentales pour des essais de durabilité multi-matériaux ;
- Etude de la compatibilité entre les céramiques et les MCP inorganiques ;
- Etude et approfondissement des connaissances sur les transitions de phase et réactions hétérogènes à la micro-échelle, effets de taille et de parois ;
- Présentation des résultats scientifiques lors de réunions d'avancement de projet, conférences nationales et internationales ;
- Rédaction de rapports d'avancement de projet et d'articles scientifiques ;
- Participation aux différentes rencontres du réseau régional de recherche R3 TESNA (Transition Energétique sur la Nouvelle-Aquitaine).

Compétences

Le profil recherché est celui d'une personne titulaire d'un Master en Sciences des Matériaux ou équivalent bac+5 ayant une première expérience professionnelle (e.g., stage de fin d'études) sur le stockage d'énergie thermique et/ou la durabilité des matériaux à haute température. Une connaissance approfondie des matériaux (sels fondus, oxydes, alliages et autres), des procédés et des systèmes de stockage d'énergie est également recherchée.

Le projet de thèse a une composante expérimentale très forte, aussi, des compétences en élaboration, synthèse de matériaux, montage et conduites d'expérience couplées à des analyses thermiques, chimiques, physiques et microstructurales sont primordiales. Des connaissances de base en modélisation/simulations numériques et des connaissances approfondies en chimie minérale, mécanique et revêtements sont recherchées mais ne sont pas indispensables.

Type de recrutement

Contrat doctoral de 36 mois basé à La Rochelle (17) au sein du LaSIE (UMR CNRS 7356).

Rémunération réglementaire du contrat doctoral : 2200€ brut mensuel puis 2300€ brut mensuel à partir du 01/01/2026.

Vous êtes inscrits à l'Ecole Doctorale pendant tout le temps de votre contrat et bénéficiez de l'offre de formation de l'ED notamment des activités transversales telles que MT180 ; le colloque des doctorants etc.

Avantages

- Participation aux frais de transport en commun domicile-travail à hauteur de 75%
- Forfait mobilité durable pour l'utilisation d'un cycle/covoiturage sur les trajets domicile-travail
- Participation Mutuelle à hauteur de 15€ /mois
- Des offres sport, loisirs et culture pour tous les agents

Contact pour information sur la procédure de recrutement

Institut LUDI – Marie de Chalendar, Chargée RH pour la recherche

Service Accompagnement et Coordination Scientifique

marie.de_chalendar@univ-lr.fr

Contact pour information sur le poste à pourvoir

Benjamin Grégoire – Chaire de Professeur Junior – benjamin.gregoire@univ-lr.fr

Marie Duquesne – Professeure des Universités – marie.duquesne@univ-lr.fr

Comment candidater ?

Votre dossier doit impérativement comprendre :

- lettre de motivation
- curriculum vitae détaillé
- copie du diplôme le plus élevé

Ce dossier est à déposer sur l'application dédiée à cet effet accessible [en cliquant ici](#) (Référence du poste : RECH/LaSIE/24-003)

AUCUN DOSSIER INCOMPLET OU ENVOYÉ PAR MAIL NE SERA ETUDIÉ

Date limite de candidature : 30/11/2024

Prise de fonctions : 01/02/2025