

Offre de thèse pour un CDD doctorant

Date limite de candidature : 30 avril 2025 à 23h59

**Sujet : NANOPARTICULES MULTI-FONCTIONNELLES / -MODALES DE TYPE
COEUR@COQUILLE(S) POSSEDANT DES PROPRIETES MAGNETIQUES,
OPTIQUES ET/OU PIEZOELECTRIQUES**

Informations générales

Lieu de travail : Nancy

Type de contrat : Contrat doctoral

Durée du contrat : 36 mois

Date d'embauche prévue : Octobre 2025

Quotité de travail : Temps complet

Rémunération : -

Niveau d'études souhaité : Master (ou équivalent) en chimie, en science des matériaux, en physique.

Expérience souhaitée : cf. rubrique compétences

Missions / Activités

Ce travail de thèse vise à développer des nanoparticules cœur@coquille(s) multifonctionnelles présentant des propriétés magnétiques, optiques et piézoélectriques. La synthèse de ces nanoparticules reposera sur des techniques de chimie douce permettant un contrôle précis de la structure et de la composition des couches. Le cœur sera constitué de matériaux magnétiques, tandis que la coquille sera élaborée à partir de matériaux semi-conducteurs, plasmoniques ou piézoélectriques afin d'optimiser les propriétés physico-chimiques. La caractérisation approfondie de ces nanoparticules sera réalisée à l'aide de techniques avancées telles que la microscopie électronique à transmission (TEM et HRTEM), la diffraction des rayons X (XRD), la spectroscopie UV-Vis-NIR et la spectroscopie Raman, permettant d'analyser la morphologie, la cristallinité et les propriétés optiques. Les propriétés magnétiques seront étudiées par magnétométrie à échantillon vibrant (VSM) ou par spectroscopie Mössbauer, tandis que les caractéristiques piézoélectriques seront évaluées par microscopie à force piézoélectrique (PFM).

L'objectif final est de concevoir des nanoparticules aux fonctionnalités ajustables, destinées à des applications variées telles que la nanomédecine (agents de contraste ou vecteurs thérapeutiques), la photonique ou les dispositifs de conversion d'énergie. Cette recherche contribuera à une meilleure compréhension des interactions entre les propriétés physiques au sein de systèmes nanostructurés, ouvrant ainsi la voie à de nouvelles technologies avancées.

Mots-clés :

Nanoparticules cœur@coquille(s), Synthèse chimique, Propriétés magnétiques, Propriétés optiques, Propriétés piézoélectriques, Nanomatériaux multifonctionnels

Contexte de travail

Thèse en co-direction entre Emmanuel Lamouroux (MCF) et Solenne Fleutot (MCF) de l'équipe Nano-bio-matériaux pour la Vie (Équipe 401) de l'Institut Jean Lamour.

Compétences

Le candidat doit être titulaire d'un master en chimie, en science des matériaux ou éventuellement en physique. Il/elle doit bien maîtriser la chimie organique et inorganique. Il serait aussi utile d'avoir des connaissances sur les techniques permettant d'analyser les nano-objets, comme les spectroscopies ou les microscopies. Des bases en physique des matériaux seraient un plus.

Le candidat doit également faire preuve de bonnes qualités relationnelles pour bien s'intégrer à l'équipe de recherche.

Niveau d'anglais requis : Intermédiaire (B1/B2) — Vous êtes capable de vous exprimer de manière claire et cohérente sur des sujets familiers et de la vie courante et de comprendre les points essentiels d'une discussion quand un langage clair et standard est utilisé et s'il s'agit de choses familières au travail, à l'école, aux loisirs, etc.

A propos de l'Institut Jean Lamour

L'Institut Jean Lamour (IJL) est une unité mixte de recherche du CNRS et de l'Université de Lorraine. Il est rattaché à l'Institut de Chimie du CNRS. Spécialisé en science et ingénierie des matériaux et des procédés, il couvre les champs suivants : matériaux, métallurgie, plasmas, surfaces, nanomatériaux, électronique.

L'IJL compte 263 permanents (30 chercheurs, 134 enseignants-chercheurs, 99 IT-BIATSS) et 394 non-permanents (182 doctorants, 62 post-doctorants / chercheurs contractuels et plus de 150 stagiaires), de 45 nationalités différentes. Il collabore avec plus de 150 partenaires industriels et ses collaborations académiques se déploient dans une trentaine de pays. Son parc instrumental exceptionnel est réparti sur 4 sites dont le principal est situé sur le campus ARTEM à Nancy.

Contraintes et risques

Le doctorant bénéficiera de toutes les installations de l'Institut Jean Lamour UMR 7198 (nombreux équipements de synthèses, de mise en forme et d'études structurales, chimiques et physiques).

Risques liés au travail de recherche dans un laboratoire de matériaux, à l'utilisation de produits chimiques conventionnels et aux techniques de caractérisation des propriétés spécifiques souhaitées. Formation à la sécurité pour les nouveaux étudiants (NEO/CNRS) et présentation de la procédure IJL (rencontre avec les acteurs de la sécurité et sensibilisation à la manipulation des extincteurs).

Modalités de candidature

Les demandes doivent inclure une lettre de motivation, un Curriculum Vitae détaillé, les relevés de notes et le contact d'au moins une personne de référence.

Contacts :

Solenne Fleutot (solenne.fleutot@univ-lorraine.fr)

Emmanuel Lamouroux (emmanuel.lamouroux@univ-lorraine.fr)