

TRAME PROFIL DE POSTE NOEMI FSEP HIVER 2021-2022

BAP : C - Sciences de l'ingénieur et instrumentation scientifique

CORPS : Ingénieur de recherche

EMPLOI TYPE : Expert-e en développement d'expérimentation

UNITE : LPCNO – Laboratoire de physique et chimie des nano-objets - UMR 5215

MISSION :

L'expert-e en développement d'expérimentation aura la responsabilité du parc instrumental de diffraction et diffusion X du LPCNO des équipes Nanostructures et Chimie Organométallique et Nanomagnétisme. Il/Elle développera les caractérisations in situ et in operando par diffusion et diffraction de rayons X aux grands angles et l'analyse par fonction de distribution de paires (PDF). Elle sera amenée à dialoguer avec un grand nombre d'utilisateurs du laboratoire ou extérieurs et encadrera directement deux personnes. Il/Elle sera placée sous la responsabilité hiérarchique du directeur d'unité.

ACTIVITES

ACTIVITES PRINCIPALES :

- Mettre en œuvre et développer des mesures de diffusion et diffraction des rayons X de poudres et de couches minces, caractérisation in situ et in operando de catalyseurs ou de dispositifs fonctionnels à base de nanoparticules, en relation avec les chercheurs et les étudiants du laboratoire ;
- Développer l'activité diffusion des rayons X aux grands angles et analyse par fonction de distribution de paires (PDF) au LPCNO ;
- Gérer le parc instrumental de rayons X du LPCNO constitués de 3 diffractomètres, poudres, couches minces, capillaires, chambres hautes températures, atmosphères contrôlées ;
- Gérer les collaborations extérieures sur la diffraction et diffusion des rayons X ;
- Concevoir et mettre en œuvre des expériences utilisant le rayonnement synchrotron (diffusion et diffraction des rayons X, absorption X) pour le suivi in situ de la croissance de nano-objets, le suivi in operando de nanocatalyseurs activés par stimuli externes ou le suivi de l'assemblage de nanoparticules ;
- Développer les codes de traitement et d'analyse des données ;
- Activité de veille scientifique sur l'utilisation du rayonnement synchrotron pour les besoins du laboratoire, notamment par la participation régulière aux User's meeting du synchrotron Soleil ;

ACTIVITES ASSOCIEES :

- Représenter le laboratoire à la plateforme toulousaine Nano-RX qui inclue les quatre laboratoires CEMES, CIRIMAT, LCC et LPCNO.

COMPETENCES :

- Ingénieur expérimentateur spécialiste de diffusion/diffraction des rayons X ;
- Connaissances approfondies des phénomènes de diffusion, diffraction et absorption des rayons X par la matière
- Expériences en affinement de diagrammes de poudres ;
- Expérience ou aptitude à acquérir une expérience en analyse de fonction de distribution de paires (PDF) ;
- Expérience dans l'utilisation du rayonnement synchrotron pour la caractérisation de matériaux ;
- Programmation python pour l'instrumentation d'expériences et le traitement des données ;
- Maîtrise de l'anglais écrit et oral, niveau B2
- Capacité à travailler en équipe et à dialoguer avec les utilisateurs du parc instrumental de diffraction X du laboratoire
- Rigueur / Fiabilité

CONTEXTE DE TRAVAIL :

Le LPCNO (<http://lpcno.insa-toulouse.fr/>) compte environ 90 membres permanents et non permanents. Il est structuré en cinq équipes et comprend plusieurs plateformes expérimentales. Avec l'acquisition d'un nouveau diffractomètre équipé d'une source haute énergie ($K\alpha$ Mo) et adapté à des mesures de diffusion des rayons X aux grands angles (WAXS) et à l'analyse PDF, le parc instrumental XRD comptera trois diffractomètres, localisés dans un même lieu, couvrant les besoins des équipes NCO et Nanomag en analyse de diffraction sur poudres, couches minces, mesures en température et atmosphère réactives et à partir de 2022 de diffusion sur nanoparticules ultrafines et nanomatériaux faiblement cristallins.

L'ingénieur.e aura pour mission principale de développer au meilleur niveau les études structurales in situ et in operando sur les nanoparticules et nanocatalyseurs synthétisés au LPCNO notamment par des analyses WAXS/PDF. Il ou elle pourra bénéficier du soutien de V. Petkov avec qui le LPCNO a noué une collaboration régulière et qui est un des meilleurs spécialistes mondiaux de l'analyse PDF. Il/elle bénéficiera aussi du soutien théorique de l'équipe MPC du LPCNO (R. Poteau) pour la modélisation de diagrammes PDF à partir de clusters modèles et l'affinement de diagrammes par simulation Monte Carlo. Ses missions l'amèneront à mener des campagnes sur synchrotrons (diffraction et diffusion X, spectroscopie d'absorption X ...) pour des expériences in situ ou in operando qui intéressent un nombre croissant de projets du LPCNO.

Les activités DRX et WAXS/PDF du LPCNO sont intégrées dans la plateforme toulousaine Nano-RX qui inclue quatre laboratoires (CEMES, CIRIMAT, LCC et LPCNO) et qui a pour objectif de faciliter le partage de compétences et la mise en commun de moyens de diffraction X sur le site toulousain. Cette plateforme participe à la vie scientifique du site toulousain avec un séminaire régulier. L'ingénieur.e représentera le LPCNO à Nano-RX.