

# H/F Chercheur en physico-chimie et caractérisation par EXAS de sels fondus chlorés

Date Limite Candidature : jeudi 10 octobre 2024 23:59:00 heure de Paris

Lien pour postuler : <https://emploi.cnrs.fr/CDN/Css/menu-gauche/menu-gauche170.gif>

## INFORMATIONS GÉNÉRALES

### **Intitulé de l'offre : H/F Chercheur en physico-chimie et caractérisation par EXAS de sels fondus chlorés**

Référence : UPR3079-CATBES0-005

Nombre de Postes : 1

Lieu de travail : ORLEANS

Date de publication : jeudi 19 septembre 2024

Type de contrat : CDD Scientifique

Durée du contrat : 17 mois

Date d'embauche prévue : 15 novembre 2024

Quotité de travail : Temps complet

Rémunération : rémunération comprise entre 2991€ et 4345€ bruts mensuels selon expérience

Niveau d'études souhaité : Niveau 8 - (Doctorat)

Expérience souhaitée : 1 à 4 années

Section(s) CN : Chimie des matériaux, nanomatériaux et procédés

## MISSIONS

Au CNRS, au laboratoire CEMHTI (conditions Extrêmes et Matériaux : Haute Température et irradiation) à ORLEANS, l'équipe "Matériaux et Résonance Magnétique" recrute un / une chercheur(se) afin de travailler sur la caractérisation de matériaux par spectroscopie RMN et EXAFS (Extended X-Ray Absorption Fine Structure) à Haute température.

Le projet ISAC pour « Innovative System for Actinides Conversion » est basé sur une technologie de rupture : le Réacteur à Sels Fondus (RSF). Dans ce réacteur, le combustible est liquide et joue aussi le rôle de caloporteur. Une des caractéristiques majeures de ce réacteur est de conserver en quasi-continu le combustible et les actinides et d'opérer un traitement/purification du sel in-situ. Pour un fonctionnement optimal de ce réacteur il faut acquérir une connaissance approfondie de la chimie et des propriétés du sel combustible, un système à plusieurs composants présentant un comportement non idéal aux températures élevées utilisées dans le réacteur. L'objectif de ce projet est d'obtenir des données de base et de fournir des outils permettant de prédire, à partir de ces données, les propriétés et le comportement du sel en réacteur.

Différentes recherches effectuées au CEMHTI ont permis de proposer une approche couplant différentes analyses expérimentales comme l'analyse EXAFS en température sur des « sels fondus » fluorés, la RMN à haute température, les deux utilisant des cellules étanches, inertes et compatibles avec des actinides, avec des calculs de dynamique moléculaire. Elles ont permis d'analyser différentes compositions à base de « simulants » et d'actinides. Dans le cas du réacteur imaginé aujourd'hui, c'est un mélange de chlorures (NaCl-MgCl<sub>2</sub>-PuCl<sub>3</sub>-AmCl<sub>3</sub>) qui est utilisé. Deux approches seront menées : une première ciblée sur le système simulant (Cérium, lanthane), qui permettra de mettre en place les cellules, de vérifier l'étanchéité, la sûreté, et les différents paramètres de l'expérience (température, cyclage, durée de l'expérience, sensibilité...) et une deuxième approche qui se focalisera sur le transfert vers l'analyse du même système mais à base

d'actinides. Une collaboration avec le CEA permettra de travailler dans des structures adaptées avec une bonne connaissance des problèmes de sûreté nucléaire.

La personne recrutée mettra en œuvre et développera l'approche expérimentale dans ces milieux fondus et collaborera avec les partenaires du projet. Il/Elle travaillera avec un doctorant déjà recruté pour ce projet, et participera aux réunions et discussions scientifiques dans lesquelles il/elle apportera son expertise.

## ACTIVITÉS

- Préparation des échantillons, conditionnement dans des cellules spécifiques
- Discussion et interprétation des résultats
- Rédaction / participation à la rédaction du projet d'expérience, des rapports et publications
- Collaboration avec les acteurs du projet ISAC en particulier sur la complémentarité des approches numériques et spectroscopiques
- Déplacements possibles pour réunions ou expériences particulières sur synchrotrons
- Valoriser les résultats par des publications et participation à des congrès

## COMPÉTENCES

Doctorat en chimie ou physique (solide ou matériaux)

- Maîtrise de l'expérimentation à haute température
- Expériences professionnelles demandées : thèse et possibles post-doctorats
- Maîtrise autonome des expériences
- Une bonne connaissance des techniques RMN et EXAFS.
- Maîtrise des outils informatiques de mise en forme et de présentation des résultats scientifiques, calculs et valorisation des expériences
- Aptitude au travail en équipe : le poste impliquera des réunions au laboratoire avec l'équipe projet ainsi que des collaborations avec d'autres laboratoires.
- Connaissance approfondie des règles d'hygiène et de sécurité liées au domaine d'intervention
- Valorisation des résultats de la recherche orales et/ou écrites, et par la rédaction de publications.
- Maîtrise de l'anglais lu, écrit et parlé.
- Planification et mise en œuvre de travaux de recherche dans des délais définis

## CONTEXTE DE TRAVAIL

Le CEMHTI est une unité propre de recherche du CNRS répartie sur deux sites proches (Haute Température et Cyclotron) et regroupant environ 100 personnes.

Le laboratoire développe des expertises et des outils originaux sur le plan national et international pour étudier notamment in situ les propriétés physico-chimiques des matériaux en conditions extrêmes.

La personne recrutée sera basée sur le site haute température du laboratoire dans l'équipe « Matériaux et Résonances : conception, caractérisation et applications » MATRMAG. En plus des mesures RMN, il/elle participera à différents créneaux d'expériences EXAFS sur les synchrotrons SOLEIL (Saclay), ESRF (Grenoble) et Photon Factory (PF) à KEK (Tsukuba, Japon).

Date limite de candidature fixée au 10 octobre 2024

## CONTRAINTES ET RISQUES

L'activité liée au profil de poste nécessitera quelques déplacements professionnels selon les conditions sanitaires en vigueur