

Titre

Développement de matériaux innovants type MOF pour l'épuration de Cs⁺ en solution aqueuse

Description détaillée (Contexte, travaux)

La gestion des eaux contaminées est une problématique post-accidentelle majeure, confirmée par l'accident de Fukushima-Daichi qui peut aussi trouver un écho dans la thématique du stockage à long terme des déchets radioactifs ou du démantèlement. En effet, certains produits de fission sont particulièrement solubles en milieu aqueux et peuvent donc contribuer très significativement à la contamination des eaux. C'est notamment le cas du césium.

L'objectif de ces travaux de recherche est d'explorer la potentialité des MOFs (Metal Organic Frameworks), matériaux poreux hybrides, pour capturer le césium en milieu aqueux. Les MOFs présentent en effet de nombreux avantages : synthèse « verte », très grande porosité, une charpente hybride organique/inorganique facilement fonctionnalisable. Ces solides constituent donc d'excellents candidats pour la décontamination dans une optique de développement de procédés durables.

Ce projet expérimental de 24 mois associera l'IRSN à deux équipes spécialisées d'une part dans la synthèse de MOFs (équipe MATHYB de l'UCCS à Lille) et d'autre part dans l'élaboration et la caractérisation de supports poreux dédiés à l'épuration du césium (équipe du LNER de l'ICSM à Marcoule).

Le travail de post-doc s'articulera autour des points suivants :

- Etude bibliographique pour l'identification des candidats MOFs et extractants adaptés à la problématique du césium.
- Synthèse, fonctionnalisation et caractérisation des matériaux MOFs au sein de l'équipe MATHYB.
- Tests d'épuration à petite échelle et comparaison avec des matériaux de référence. Des essais en flux continu à plus grande échelle seront réalisés sur les MOFs les plus performants. Ce point sera traité sur les dispositifs expérimentaux dédiés du laboratoire L2EC (IRSN-Cadarache).

Ces travaux seront valorisés par des communications scientifiques (conférences et publication).

Profil du candidat (formation, compétence, restriction)

Doctorat en Chimie, connaissances en synthèse organique et/ou matériaux poreux souhaitées

Transmission des candidatures (responsable, n° tel, adresse) : CV + lettre de motivation

GREGOIRE Anne Cécile, IRSN/PSN-RES/SEREX-L2EC, +33 (0)4 42 19 97 40, anne-cecile.gregoire@irsn.fr

VOLKRINGER Christophe, UCCS/MATHYB, +33 (0)3 20 33 70 01, christophe.volkringer@centralelille.fr

Lieu de travail (indiquer si plusieurs lieux, si déplacements fréquents)

Le post-doc sera principalement basé au Service d'étude et de recherche expérimentale (IRSN/PSN-RES/SEREX) sur le Centre d'Etude Nucléaire (CEN) de Cadarache (Bouches du Rhône) avec des missions de longue durée dans l'Unité de Catalyse et de Chimie du Solide de l'Université de Lille (Nord). Des missions occasionnelles seront aussi à prévoir à l'Institut de Chimie Séparative et Moléculaire (Gard) situé à proximité du site nucléaire de Marcoule. Ces différentes missions seront prises en charge dans le cadre du projet.

Date de démarrage prévue et durée

Janvier 2022 – durée 18 mois