

29 août 2023

Offre de contrat post-doctoral

Sujet : Récupération sélective de métaux précieux contenus dans les DEEE par voie électrochimique dans des solvants eutectiques profonds **PEPR Recyclage – axe Strategic Metals**

Informations générales

Lieu de travail : Metz

Type de contrat : CDD Scientifique

Durée du contrat : 18 mois

Date d'embauche prévue : A partir de Juin 2024

Quotité de travail : Temps complet

Rémunération : 2555 à 2890 € bruts par mois selon expérience

Niveau d'études souhaité : Doctorat

Expérience post-doctorale souhaitée : expérience post-doctorale antérieure souhaitée, ou une forte adéquation entre le sujet de thèse et le travail proposé.

Mots-clés : recyclage des cartes électroniques, métaux précieux, solvants eutectiques profonds, procédés électrochimiques.

Missions / Activités

Contexte

Dans le cadre de l'axe Strategic Metals du PEPR « Recyclabilité, Recyclage et Ré-utilisation des matières » (RRR), l'IJL et le LRGP recrutent un Docteur en Electrochimie des Matériaux ayant des connaissances en génie des procédés. L'objectif du travail proposé est de développer un procédé électrochimique pour la récupération des métaux précieux contenus dans les cartes électroniques (argent, or, palladium). Ces dernières sont en effet beaucoup plus riches en métaux précieux que les ressources primaires et représentent ainsi un énorme potentiel économique et un atout environnemental pour la préservation des ressources.

Le procédé envisagé est un couplage Electrolxiviation/Electrodépôt (EE) dans une cellule électrochimique unitaire, basé sur l'utilisation de solvants eutectiques profonds à faible impact environnemental (NADES : NATural Deep Eutectic Solvents). Dans le cadre du projet ANR EE4Precious en cours (2021-2024), l'IJL et le LRGP ont d'ores et déjà démontré la faisabilité du procédé dans le cadre de fractions monométalliques des différents métaux d'intérêt.

Le travail post-doctoral s'appuiera sur ces résultats préliminaires avec pour objectif l'application du procédé à une fraction métallique ultime issue du traitement des cartes électroniques par l'industriel Terra Nova Développement (TND).

Objectifs et programme de travail

- Optimisation de la déposition électrochimique des métaux précieux dans une petite cellule de laboratoire à anode soluble monométallique puis multimétallique afin :
 - (i) d'obtenir des phases métalliques d'une grande pureté avec un rendement faradique maximal, afin de limiter la dégradation du solvant en vue de sa recyclabilité
 - (ii) de produire des dépôts dont la morphologie et les propriétés mécaniques permettent leur récupération aisée et efficace.

- Elaboration puis test d'un mini-réacteur de conception plus proche d'un procédé industriel permettant de traiter les résidus métalliques issus du traitement des cartes électroniques fournies par TND (boues anodiques d'électrolyse).

Contexte de travail

Le travail de recherche sera localisé principalement à l'IJL (site de Metz) avec quelques campagnes expérimentales menées au LRGP (Nancy). Une aide dans les aspects touchant à la modélisation, l'interprétation des données et la conception du réacteur sera apportée par le LRGP. La mission proposée, bien qu'apportant une grande ouverture vers les procédés industriels, reste centrée sur l'électrochimie.

Cette étude sera menée en lien étroit avec le CEA LITEN, qui aura la charge d'étudier la stabilité du milieu réactionnel et sa recyclabilité.

Compétences

Doctorat en Electrochimie ou en Procédés Electrochimiques

Un très bon niveau de compétences en électrochimie et en caractérisation des phases solides (DRX, MEB-EDX) est requis.

Des connaissances en génie des procédés et une expérience des solvants eutectiques profonds sont souhaitables.

De bonnes qualités rédactionnelles et de communication orale en français et en anglais sont indispensables.

Contraintes et risques

Le poste sur lequel vous candidatez se situe dans un secteur relevant de la protection du potentiel scientifique et technique (ZRR) et nécessite donc, conformément à la réglementation, que votre arrivée soit autorisée par l'autorité compétente du MESR.

A propos de l'Institut Jean Lamour

L'Institut Jean Lamour (IJL) est une unité mixte de recherche (UMR 7198) du CNRS et de l'Université de Lorraine (UL), rattachée à l'Institut de Chimie du CNRS. Ce laboratoire de recherche fondamentale et appliquée en science et ingénierie des matériaux et des procédés est installé sur 4 sites lorrains : Nancy, Brabois, Metz et Epinal. Il est composé de 23 équipes de recherche et regroupe 183 chercheurs/enseignants-chercheurs, 91 ingénieurs /techniciens/administratifs, 150 doctorants et 25 post-doctorants. **L'équipe Chimie et Electrochimie des Matériaux** de l'IJL, localisée sur Metz, est spécialisée dans le traitement et la valorisation de déchets métalliques par des procédés de chimie douce (électrochimie, réactifs bio-sourcés, liquides ioniques).

Le Laboratoire Réactions et Génie des Procédés (LRGP) est des deux principaux laboratoires universitaires français en génie des procédés. Hébergé en grande partie par l'ENSIC, mais aussi par l'ENSAIA de l'Université de Lorraine, LRGP est composé d'environ 280 personnes : chercheurs/enseignants chercheurs, ingénieurs, techniciens ou administratifs, doctorants et post-doctorants. Plus précisément, l'équipe de F. Lapique travaille sur les procédés électrochimiques pour la conversion de l'énergie et la valorisation des ressources.

Modalités de candidature

Contacts

Sophie LEGEAI, sophie.legeai@univ-lorraine.fr

François LAPICQUE, francois.lapicque@univ-lorraine.fr

Constitution du dossier de candidature

- CV
- lettre de motivation
- copie des diplômes de Master et de Doctorat
- copie des contrats de post-doctorat ou d'ATER depuis l'obtention du Doctorat
- noms de 2 personnes référentes