

## H/F Post-Doc à l'Institut Charles Sadron (UPR 22 CNRS)

### Caractérisation et étude mécanique de matériaux fibreux pour l'extraction du lithium

Lieu de travail : STRASBOURG

Type de contrat : CDD Scientifique

Durée du contrat : 13 mois

Date d'embauche prévue : Novembre 2021

Quotité de travail : Temps complet

Rémunération : à partir de 2675,28 euros bruts mensuels selon expérience

Niveau d'études souhaité : Doctorat

Expérience souhaitée : 1 à 4 années

#### Mission :

Le lithium est présent un peu partout dans le monde à l'état naturel. Il se trouve le plus souvent sous forme de minerai directement intégré dans la roche ou dans des saumures souterraines associé à d'autres sels minéraux. Toutefois, son extraction dans des conditions raisonnables nécessite une concentration minimale et des moyens lourds et polluants. Avec l'essor des véhicules électriques et la demande croissante de batteries au lithium qui l'accompagne, il devient primordial de développer de nouvelles ressources et formes d'extraction de celui-ci.

Récemment, la société GEOLITH a développé des **matériaux à base de microfibres** disposant de propriétés d'absorption sélective. Ils agissent comme un « filtre » pour capturer sélectivement le lithium. Cette technologie (Li-Capt) se démarque des autres en étant plus respectueuse de l'environnement et ouvre la voie à des gisements moins concentrés en lithium, en particulier des eaux géothermales et pétrolières encore non exploitées à ce jour.

Pour permettre une industrialisation de ce procédé Li-Capt, un projet collaboratif de Recherche & Développement (R&D) et d'Innovation entre la société GEOLITH et plusieurs laboratoires de la région Grand-Est a été monté. Dans ce cadre, l'Institut Charles Sadron recrute un Post-Doc pour étudier le **comportement mécanique du matériau Li-Capt** en vue d'optimiser l'écoulement fluide de ce matériau conditionné sous forme de bobines. Notamment, il est désormais connu que selon le profil de tension de la bobine, celle-ci peut prendre des formes plus ou moins « lâches » ou au contraire présenter des sur-contraintes au centre, engendrant des ondulations plus ou moins compatibles avec un rôle de filtration.

En particulier, l'étude sera focalisée sur la caractérisation des matériaux Li-Capt en tomographie RX sous sollicitations *in-situ* avec environnement contrôlé (hygrométrie et température). L'objectif sera d'établir une corrélation entre la microstructure des microfibres du matériau, leurs topologies et les champs de déformations. Aussi, pour permettre une optimisation du profil de tension pour l'embobinage mais aussi rendre compte de sa tenue dans le temps, le caractère viscoélastique du matériau doit être étudié.

#### Activités :

La problématique concerne la caractérisation mécanique *in-situ* en microtomographie RX de matériaux fibreux en fonction de l'hygrométrie et de la température. Une étude de

l'optimisation topologique pour la mise en œuvre d'un embobinage de ces matériaux sera aussi menée.

- Tomographie RX du matériau et d'un empilement du matériau non compressé et compressé.
- Mesures du fluage du matériau et du fluage des empilements : analyse tomo RX en fonction du temps.
- Profil des contraintes du matériau enroulé : évolution des états locaux en fonction du temps.

### **Compétences :**

- Docteur en mécanique des matériaux (fibreuse, poreux, composites)
- Compétences et goût pour l'expérimentation : une expérience d'essais in-situ en microtomographie RX serait appréciée
- Connaissances en modélisation numérique : maîtrise d'un code de calcul (simulation numérique).

### **Contexte**

L'Institut Charles Sadron (ICS) est une unité propre de recherche du CNRS implanté sur le campus de Cronenbourg. Cet institut Pluridisciplinaire dédié aux matériaux polymères et aux systèmes auto-assemblés totalise environ 190 personnes dont la moitié de non permanents. L'ICS est organisé en 7 équipes de recherche, 4 Plateformes technologiques et des services administratifs et techniques. La personne recrutée sera affectée au sein de l'équipe MIM (Mechanics of Interfaces and Multiphase Systems).