

**PhD position in glass-ceramic synthesis of chalcogenides based cathode materials for rechargeable lithium batteries.**

**Date de début de thèse : Mi Octobre 2022**

**Durée : 3 ans**

**Niveau de diplôme requis : Master en chimie du solide**

**Lieu : Equipe Verres et Céramiques, Institut des Sciences Chimiques de Rennes, Université de Rennes 1**

**salaires net mensuel : environ 1 800 € (thèse financée par l'Université de Rennes 1)**

**Descriptif du projet de thèse :**

L'objectif du projet de doctorat est le développement et la compréhension de matériaux chalcogènes électroactifs pour être utilisés dans des électrodes denses de batteries rechargeables au lithium. Plus particulièrement, le projet se concentrera sur la synthèse de verres ou vitrocéramiques chalcogènes (à base de soufre ou sélénium) pour une application de ces matériaux comme cathodes en batteries tout solide au lithium.

Le travail sera découpé selon 3 axes avec des activités de synthèses utilisant des méthodes classiques de synthèse comme la synthèse en voie solide (céramique), fusion-trempe en ampoule scellée de silice ou même en creuset ouvert, mais aussi par mécano-synthèse. Ces 2 dernières méthodes seront suivies d'une possible étape de cristallisation afin d'obtenir des vitrocéramiques et ou céramiques. Une caractérisation avancée des matériaux sera ensuite effectuée autant structurale (Diffraction des rayons X, Raman, RMN, Microscopie Electronique à Balayage couplé à l'EDS, Taille des particules par granulométrie) que thermique (DSC, ATG) et l'électrochimie (conductivité ionique, électronique, CV).

Le but est de mettre en relation les différentes conditions de synthèses avec la structure finale des matériaux obtenus et leurs performances en batteries. Le projet a été construit en collaboration entre l'Université de Rennes 1 et Umicore. La personne recrutée sera accueillie au sein du laboratoire « Verres et Céramiques » de l'UMR 6226 de l'institut des Sciences Chimique de Rennes et pourra aussi se rendre à Umicore pour effectuer des tests supplémentaires ainsi que d'y présenter ses travaux.

- Niveau master en sciences des matériaux ou chimie des solides
- Bon niveau d'anglais apprécié

Le candidat sera spécialisé dans le domaine des matériaux, leur synthèse et caractérisation. Une expérience complémentaire dans le domaine des verres et des batteries sera privilégiée. Le candidat aura préalablement obtenu un master en spécialité chimie des matériaux inorganiques et devra maîtriser l'anglais dans le but d'interagir avec les partenaires Européens.

Pour déposer votre candidature, veuillez fournir un CV actualisé ainsi qu'une lettre de motivation à l'un des contacts mentionnés ci-dessous.

**Contacts :**

Laurent Calvez  
Professeur des Universités  
UMR-CNRS 6226, Institut des Sciences Chimiques de Rennes  
Bât10B, Campus de Beaulieu, 35042 Rennes  
Tél : 02.23.23.67.13  
e-mail : [laurent.calvez@univ-rennes1.fr](mailto:laurent.calvez@univ-rennes1.fr)

David Le Coq  
Professeur des Universités  
UMR-CNRS 6226, Institut des Sciences Chimiques de Rennes  
Bât10B, Campus de Beaulieu, 35042 Rennes  
Tél : 02.23.23.54.23  
e-mail : [david.lecoq@univ-rennes1.fr](mailto:david.lecoq@univ-rennes1.fr)