

Offre de post-doctorant

Etude structurale de nouveaux matériaux d'électrode de type Li-Mn-O pour des batteries de haute performance.

Cadre général :

L'intense effort de recherche dédié aux matériaux de batterie est stimulé par le besoin de densités de puissance plus élevées dans des dispositifs tels qu'ordinateurs, smartphones, véhicules électriques, etc... Récemment, un nouveau matériau d'électrode de type Li-Mn-O présentant une très haute capacité a été rapporté (Freire et al., Nature Materials 15, 173 (2016)). Ce matériau, préparé sous forme de poudres nano-structurées par synthèse mécano-chimique est fortement désordonné, ce qui complique sa caractérisation structurale détaillée et limite notre compréhension des mécanismes à la base de ses excellentes propriétés électrochimiques. En collaboration avec les équipes à l'origine de cette découverte (CRISMAT et SAFT) à travers un contrat ANR, notre objectif est d'utiliser les techniques d'études structurales avancées disponibles au laboratoire et aux grands instruments (synchrotron / neutrons) pour résoudre ce problème difficile et aider à optimiser les propriétés de ces nouvelles batteries.

Sujet exact, moyens disponibles :

Pour étudier ces matériaux fortement désordonnés, nous allons utiliser plusieurs techniques complémentaires, comprenant la diffraction de poudre, la spectroscopie XANES / EXAFS et l'analyse PDF de données de diffusion totale de neutrons et rayons X, pour des échantillons de diverses compositions et préparés à différents stades du cycle d'insertion / désinsertion du Li. Les échantillons seront fournis par nos collaborateurs de l'ANR. L'équipe de recherche regroupe notamment des responsables scientifiques d'instruments des lignes CRG françaises de diffraction et d'absorption à l'ESRF et à l'ILL, ce qui garantit un haut degré d'expertise et un accès facilité aux installations. Avec le soutien de l'équipe, le(a) jeune chercheur(se) devra participer aux expériences, effectuer l'analyse des données et combiner les résultats pour obtenir une compréhension globale de la structure des matériaux et de leur comportement électrochimique.

Interactions et collaborations éventuelles :

Hormis le travail fortement collaboratif au sein de l'équipe de recherche de l'Institut Néel, il y aura une forte interaction avec nos partenaires de l'ANR, le laboratoire CRISMAT (CNRS-Caen) et la Société SAFT (<http://www.saftbatteries.com/>). Ce contrat ANR est soutenu par le "pôle de compétitivité" MOVEO.

Formation / Compétences :

Forte motivation pour la recherche expérimentale et l'analyse des données.

Expertise en chimie du solide des oxydes, en particulier des matériaux d'électrodes,

Expertise sur les techniques d'investigation structurale: par exemple XRD, NPD, EXAFS / XANES, SAXS, analyse de PDF ...

L'expérience des grandes installations expérimentales est un plus.

Période envisagée pour le début du contrat : 10/2016

Montant du salaire : ≈30k€ par an

Durée : 18 mois

Contact : Pierre BORDET

Tél : +33 (0)4 76 88 84 24 **Mél :** pierre.bordet@neel.cnrs.fr

Plus d'information sur : <http://neel.cnrs.fr>