

Avis de Soutenance

Monsieur Cyrille NETO

Chimie

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Supercondensateurs carbone/carbone dans des électrolytes aqueux très concentrés. Effet de la concentration et du sel dans le mécanisme de charge.

dirigés par Monsieur Encarnacion RAYMUNDO

Ecole doctorale : Energie, Matériaux, Sciences de la Terre et de l'Univers - EMSTU

Unité de recherche : CEMHTI - Conditions Extrêmes et Matériaux : Haute Température et Irradiation

Soutenance prévue le **vendredi 24 juin 2022** à 10h00

Lieu : CNRS Délégation Centre Limousin Poitou-Charentes 3E Avenue de la Recherche Scientifique CS 10065 45071
ORLEANS Cedex 2
Salle : Charles Sadron

Composition du jury proposé

Mme Encarnacion RAYMUNDO	CNRS Orléans	Directrice de thèse
Mme Christel LABERTY-ROBERT	Sorbonne Université	Rapporteuse
M. Jesús SANTOS-PEÑA	Université Paris-Est Créteil	Rapporteur
M. Hubert PERROT	CNRS Paris	Examineur
M. Pascal BRAULT	CNRS Orléans	Examineur
Mme Nathalie POIROT	Université de Tours	Examinatrice
M. Michael DESCHAMPS	Université d'Orléans	Co-encadrant de thèse

Mots-clés : supercondensateur, électrolyte aqueux, water-in-salt, RMN, interface,

Résumé :

La plupart des condensateurs électrochimiques ou supercondensateurs disponibles dans le commerce utilisent des carbones activés comme électrodes et des électrolytes organiques. L'électrolyte organique contient de l'acétonitrile qui est fortement inflammable et toxique. Pour ces raisons, des stratégies doivent être trouvées pour développer des systèmes qui répondent aux exigences sociétales, notamment en termes d'environnement et de sécurité. C'est pourquoi, la voie de recherche suivie dans ces travaux de thèse a visé à développer des supercondensateurs dans un milieu électrolytique aqueux, plus respectueux de l'environnement et peu coûteux. Nous avons étudié en détail une famille d'électrolytes à très haute concentration appelés aussi «water-in-salt». En particulier, nous nous sommes intéressés à des solutions avec des sels avec des cations alcalins et des anions carboxylate à très forte concentration. Pour égaler les performances à niveau d'énergie et de puissance obtenues avec des électrolytes organiques, il est essentiel d'optimiser la capacité et/ou la tension de travail dans ce milieu électrolytique très peu exploré. Pour cela, il est nécessaire d'abord d'observer et comprendre les phénomènes qui ont lieu à l'interface électrode/électrolyte. Nous avons donc combiné la caractérisation électrochimique avec la résonance magnétique nucléaire (RMN). Ces outils nous ont permis de comprendre la structure de l'électrolyte et la répartition des espèces (eau, ions) à l'intérieur des pores en fonction de l'électrode et du potentiel appliqué. Nous avons constaté que la concentration de l'électrolyte et sa composition chimique affectent sa structure, expliquant ainsi le mécanisme de charge à l'interphase électrode/électrolyte pendant le fonctionnement du supercondensateur.