

DOCTORAT DE L'UNIVERSITE DE LILLE 1 SCIENCES ET TECHNOLOGIES

N° d'ordre : 41701

NOM/PRENOM DU CANDIDAT : KEHAL IBTISSAM

Ecole doctorale : SMRE
Laboratoire : Equipe Chimie du solide, UCCS
Discipline : Molécule et Matière Condensée
Si cotutelle, établissement partenaire :

JURY :

- Directeur(s) de thèse : Prof. Rose Noëlle Vannier
- Rapporteurs : Prof. Michel Cassir and Prof. Olivier Joubert
- Examineurs : Prof. Elisabeth Djourado , Dr. Nicoleta Cioatera , Dr. Aurélie Rolle and Dr. Caroline Pirovano

**SOUTENANCE : Le 24 Février 2015 à 10h30
Amphithéâtre Loison - ENSCL, F-59650 Villeneuve d'Ascq**

TITRE DE LA THESE :

Développement et caractérisation de nouveaux matériaux d'électrodes pour pile à combustible à oxyde solide (SOFC) : des titanates de lanthane de structure cuspidine aux cobaltites

RESUME :

Dans le contexte énergétique actuel, les piles à combustible à oxyde solide sont très prometteuses comme source d'énergie alternative pour la production d'électricité. Quelques verrous restent cependant à lever pour améliorer leur durabilité, notamment en termes de matériaux d'électrode. Ce travail de thèse s'est intéressé à la caractérisation de nouveaux matériaux d'anode et de cathode. La substitution partielle du titane par du vanadium dans le titanate de lanthane $\text{La}_4\text{Ti}_2\text{O}_{10}$ de structure cuspidine a permis de conduire à des matériaux d'anode prometteurs. Des résistances spécifiques surfaciques (ASR, Area Specific Resistance) de l'ordre de $0,2 \Omega \cdot \text{cm}^2$ ont été obtenues à 750°C sous hydrogène. Au niveau de la cathode, nos recherches ont porté sur deux types de cobaltites : une pérovskite de formulation $\text{Ba}_{1-x}\text{Co}_{0,9}\text{Fe}_{0,2}\text{Nb}_{0,1}\text{O}_{3-\delta}$ avec $x = 0$ et $0,1$ et un matériau innovant $\text{Ba}_2\text{Co}_9\text{O}_{14}$. Dans les deux cas, après optimisation de la microstructure des électrodes, les ASR sont inférieures à $0,1 \Omega \cdot \text{cm}^2$ à 700°C .