

Ecole doctorale : SMRE

Laboratoire : UCCS

Discipline : Chimie

NOM/PRENOM DU CANDIDAT : Vincent THORETON

N° d'ordre : 41003

JURY :

Directeur de Thèse :

Mme Rose-Noëlle VANNIER, *Professeur • UCCS-ENSCL, Université de Lille 1*

Rapporteurs :

M. Philippe LACORRE, *Directeur de Recherche CNRS • IMMM, Université du Maine*

M. Jean-Marc BASSAT, *Directeur de Recherche CNRS • ICMCB, Université de Bordeaux*

Membres :

M. John KILNER, *Professeur • Imperial College, Londres*

M. Guilhem DEZANNEAU, *Chargé de Recherche CNRS • SPMS, Ecole Centrale Paris*

M. Nicolas NUNS, *Ingénieur d'Étude • MMCL, Fédération Chevreul, Lille*

Mme Caroline PIROVANO, *Maître de Conférences • UCCS-ENSCL, Université de Lille 1*

TITRE DE LA THESE :

Propriétés de transport de l'oxygène dans les cobaltites $Ba_2Co_9O_{14}$ et $Ca_3Co_4O_{9+\delta}$:
apport du SIMS et du LEIS

RESUME :

Ce travail porte principalement sur la caractérisation des propriétés de transport de l'oxygène dans deux cobaltites, $Ba_2Co_9O_{14}$ et $Ca_3Co_4O_{9+\delta}$, matériaux prometteurs comme cathode de pile à combustible à oxyde solide ou anode d'électrolyseur haute-température. Une grosse partie du travail a concerné la mise en place de la mesure de profils de diffusion de l'oxygène par échange isotopique et analyse SIMS. L'étude a ainsi démontré que ces deux matériaux sont des conducteurs mixtes ionique/électronique.

Alors que les paramètres de transport mesurés sur $Ba_2Co_9O_{14}$ sont relativement faibles, les phases dérivées de $Ca_3Co_4O_{9+\delta}$ présentent des coefficients d'échange en surface du même ordre de grandeur que ceux des matériaux de cathode les plus performants aujourd'hui.

La structure de $Ca_3Co_4O_{9+\delta}$ est constituée de l'alternance de couches $Ca_2CoO_{3-\delta}$ de type NaCl et de couches hexagonales CoO_2 . L'étude de céramiques texturées a démontré une diffusion facilitée parallèlement aux couches, probablement au sein des couches de type NaCl, lacunaires en oxygène.

Par ailleurs, les premières mesures par LEIS ont montré la présence préférentielle de calcium à l'extrême surface du matériau.

Soutenance le 4 décembre 2012 à 10h30

Salle Wozniak, ENSCL, Bât C7