

Elaboration et caractérisations de matériaux électrolytes pour applications SOFC

Le composé $\text{La}_2\text{Mo}_2\text{O}_9$ et ses dérivés, dont les propriétés de conduction par ions O^{2-} ont été découvertes dans notre équipe [1], ont fait l'objet d'études en tant que matériaux de cœur de pile dans deux types de dispositifs: les piles à combustible SOFC mono-chambre comme électrolyte (forme oxydée $\text{La}_2\text{Mo}_2\text{O}_9$) et les piles SOFC double-chambre comme matériau d'anode conductrice mixte (forme réduite amorphe $\text{La}_2\text{Mo}_2\text{O}_{7-y}$).

Dans les deux cas de figure, l'utilisation d'une couche intermédiaire entre électrolyte et électrode est indispensable pour empêcher une réaction entre matériaux. Les molybdates de lanthane sont en effet réactifs avec les alcalino-terreux présents dans la plupart des électrolytes et électrodes connus, ainsi qu'avec le zirconium. A ce jour le matériau identifié comme le plus inerte avec $\text{La}_2\text{Mo}_2\text{O}_9$ est la cérine, et diverses cérines stabilisées ont été utilisées comme couches protectrices, mais avec des succès mitigés (car la porosité de la cérine bloque mal la migration du molybdène). Nous recherchons une couche protectrice plus efficace, voire à nous affranchir de couche protectrice.

Nous avons identifié un matériau électrolyte potentiellement intéressant à ce titre. Le but de cette thèse sera d'étudier sa compatibilité chimique, thermique et électrique avec les formes oxydée et réduite de $\text{La}_2\text{Mo}_2\text{O}_9$. Les techniques utilisées seront, pour la synthèse la voie solide et le procédé polyol, pour la caractérisation cristallographique les diffractions des rayons X sur poudre et électronique, pour la caractérisation morphologique les microscopies électroniques à balayage et en transmission, et pour la conduction ionique la spectroscopie d'impédance complexe.

[1] P. Lacorre, F. Goutenoire, O. Bohnke, R. Retoux, Y. Lalignant, Y. Nature 404 (2000) 856.

Encadrants: Sandrine Coste, sandrine.coste@univ-lemans.fr, tel : 02 43 83 33 53

Philippe Lacorre, Philippe.Lacorre@univ-lemans.fr, tel : 02 43 83 26 43