

Ecole doctorale : SMRE  
Laboratoire : UCCS  
Discipline : Molécules et  
Matière Condensée

NOM/PRENOM DU CANDIDAT : WU Yihao

N° d'ordre : 41002

**JURY :**

Directeur de Thèse : Pr. Pascal Granger, Dr. Christophe Dujardin

Rapporteurs : Dr. Gérard Delahay, Dr. Philippe Vernoux

Membres : Pr. Rose-Noëlle Vannier, Dr. Christophe Stavrakakis, Dr. Jérémy Deleplanque (invite)

**TITRE DE LA THESE :**

Développement de perovskites stables pour la décomposition catalytique de  $N_2O$  : Application aux effluents provenant d'ateliers de production d'acide nitrique

**RESUME :**

Ce manuscrit est consacré au développement de catalyseurs thermiquement stables de structure type perovskite ( $ABO_3$ ) pour la décomposition de  $N_2O$  présent dans les effluents d'ateliers de production d'acide nitrique.  $N_2O$  résulte de la combustion incomplète de l'ammoniac en  $NO_x$  sur les toiles de Pt-Rh désactivées à haute température ( $T = 900^\circ C$ ). Dans cette gamme de température, un procédé de traitement efficace ne nécessite pas l'emploi d'un agent réducteur,  $N_2O$  peut être converti par simple décomposition. En revanche, le catalyseur mis au point doit être résistant à la désactivation à haute température et suffisamment sélectif pour éviter toute conversion de  $NO_x$ . Les performances catalytiques ont été évaluées avec des compositions réactionnelles proches des conditions industrielles. Les performances catalytiques de différentes structures  $ABO_3$  ont été étudiées en substituant partiellement le cobalt par le fer en site B. Par ailleurs, l'obtention de structures sous-stœchiométriques en lanthane permet d'améliorer la résistance à la désactivation en limitant l'enrichissement de surface en lanthane à l'origine de la désactivation. Différentes stratégies ont ensuite été mises en œuvre pour accroître la densité des sites actifs et leur activité intrinsèque. Le solide  $LaCo_{0.8}Fe_{0.2}O_3$  n'est malheureusement pas stable après dispersion sur  $Ce_xZr_{1-x}O_2$ . La ségrégation des oxydes métalliques correspondants et l'incorporation de  $La^{3+}$  dans le réseau cristallin du support  $Ce_xZr_{1-x}O_2$  entraînent une perte d'activité. En revanche, l'incorporation de palladium dans le réseau de la perovskite  $LaCoO_3$  suivi des traitements thermiques sous atmosphère humide a pour conséquence de redisperser et stabiliser le palladium en surface améliorant significativement l'activité catalytique.

**Soutenance le 26/11/2012 à 10 Heures**

**Lieu : Bâtiment de thèse**