

**NOM DU CANDIDAT : GENTY Eric**

**LABORATOIRE D'ACCUEIL : Unité de Chimie Environnementale et Interactions sur le Vivant (UCEIV EA4492)**

**ECOLE DOCTORALE : Sciences de la Matière, du Rayonnement et de l'Environnement**

---

**JURY :**

RAPPORTEURS	- Mme MASSIANI Pascale (UPMC - Paris) - Mme THOMAS Diane (Université de Mons)
MEMBRES	- M THOMAS Sébastien (Université de Strasbourg) - M GIRAUDON Jean Marc (Université de Lille 1)
DIRECTEUR DE THESE	- M SIFFERT Stéphane (ULCO - Dunkerque) - M COUSIN Renaud (ULCO - Dunkerque)

---

**TITRE DE LA THESE :** Synthèse par méthodes conventionnelles ou non d'oxydes mixtes par voie hydrotalcite : Application pour l'oxydation des COV et du CO

---

**RESUME :** Les émissions de composés organiques volatiles (COV) dans l'atmosphère sont réglementées à cause de leur impact sur la santé. L'oxydation catalytique est une des techniques prometteuses pour limiter ces émissions. L'objectif de ce travail était de mettre au point des catalyseurs actifs, sélectifs en dioxyde de carbone et stables pour la destruction de COV. Afin de trouver une alternative à l'utilisation de catalyseurs à base de métaux nobles, ce travail de recherche a été orienté sur la synthèse de matériaux à base d'oxydes de métaux de transition. Les différents oxydes mixtes ont été caractérisés par différentes techniques physico-chimiques dont la Diffraction des Rayons X (DRX), les Analyses Thermiques (ATD/ATG), la Réduction en Température Programmée (H<sub>2</sub>-RTP), la Microscopie Electronique à Transmission (MET), la Spectrométrie de Photoélectrons induits par rayons X (SPX),...

Dans un premier temps, une étude sur la préparation d'oxydes mixtes issus de précurseurs de type hydrotalcite a été menée. Ainsi, on a pu montrer que l'oxyde mixte contenant du cobalt et de l'aluminium présentait une activité catalytique intéressante pour l'oxydation du toluène et du monoxyde de carbone. Afin d'améliorer cet oxyde mixte, une étude de l'influence des méthodes non conventionnelles pour la préparation du précurseur a été effectuée. Les micro-ondes et les ultrasons ont été utilisés lors de ces synthèses. Les différents oxydes mixtes ainsi préparés ont été testés dans les réactions d'oxydation du toluène et du CO. Lors de cette application, un effet bénéfique de l'utilisation des micro-ondes lors de la synthèse a été observé. Dans un troisième temps, une étude de l'incorporation de cérium dans la structure hydrotalcite a été menée. Un oxyde mixte du type CoAlCe a montré une activité catalytique intéressante pour l'oxydation totale du toluène. De plus, une relation entre la réductibilité et l'activité catalytique a pu être mise en évidence. Une comparaison entre les meilleurs catalyseurs de cette étude et des catalyseurs à base de métaux nobles commerciaux a été abordée. L'étude cinétique de l'oxydation totale du toluène a montré, que dans le cas des oxydes mixtes CoAlCe et CoAl, un mécanisme du type Mars Van Krevelen décrit le mieux la réaction.

---

**DATE DE SOUTENANCE : 28 Octobre 2014 à 10H00**

**LIEU : Amphithéâtre de la Maison de la recherche en Environnement Industriel 1 (MREI 1) 145, Avenue Maurice Schumann, 59140 Dunkerque**

---