

**DOCTORAT DE L'UNIVERSITE DE LILLE 1 SCIENCES ET TECHNOLOGIES**

**N° d'ordre : 41873**

**NOM/PRENOM DU CANDIDAT : GILLOT Sylvain**

Ecole doctorale : EDSMRE  
Laboratoire : Bâtiment C3 (UMR 8181)/ UCCS  
Discipline : Chimie  
Si cotutelle, établissement partenaire :

**JURY :**

- Directeur(s) de thèse : M. Pascal Granger, M. Christophe Dujardin
- Rapporteurs : M. Xavier Courtois, M. Gérard Delahay
- Examineurs : M. Marco Daturi, M. Fabien Ocampo,
- Invité : M. Jean-Philippe Dacquin

**SOUTENANCE : 20/11/2015 à 10h00/ Amphithéâtre LOISON, bâtiment C7 (ENSCL)**

**TITRE DE LA THESE :**

Développement de catalyseurs à base de vanadium thermiquement stables en vue d'un couplage avec un filtre à particules

**RESUME :**

Cette étude recouvre une partie des objectifs concernant la mise au point des systèmes de post-traitement plus compacts destinés au traitement de gaz de combustion de véhicules Diesel. Les travaux concernent le développement de catalyseurs thermiquement stables pour la réduction sélective des  $\text{NO}_x$  par l'ammoniac en vue de leur intégration dans un filtre à particules. Un premier volet montre qu'il est possible de stabiliser l'état de dispersion du vanadium dans une phase  $\text{CeVO}_4$  de structure quadratique après vieillissement hydrothermal jusqu'à 600°C. L'étude réalisées sur les mélange gazeux de compositions réalistes montre des résultats catalytiques intéressants après vieillissement à 500°C en condition Fast-SCR ( $\text{NO}/\text{NO}_x=0,5$ ), Standard-SCR ( $\text{NO}/\text{NO}_x=1$ ) et  $\text{NO}_2$ -SCR ( $\text{NO}_2/\text{NO}_x=0,7$ ). Pour des températures de vieillissement intermédiaires l'extraction partielle de la structure d'espèces  $\text{VO}_x$  pourrait expliquer l'activité singulière de ces catalyseurs supérieure à celle observée sur  $\text{V}_2\text{O}_5$  supporté. Toutefois, un traitement hydrothermal à 850°C accélère ces transformations entraînant une perte conséquente d'activité.

Une substitution partielle du vanadium par du tungstène permet d'obtenir un gain d'activité après vieillissement à 600 et 850°C attribué à une stabilisation plus importante des espèces  $\text{VO}_x$ . D'une manière globale l'ajout de tungstène renforce les propriétés acides et redox permettant de maintenir des conversions supérieures sur une plage de température plus importante. Une composition a été optimisée,  $\text{CeV}_{0,95}\text{W}_{0,05}\text{O}_4$ , permettant une conversion en  $\text{NO}_x$  supérieure à 75% entre 250 et 400°C en condition Fast-SCR après vieillissement à 850°C.