

**Ecole Doctorale : SMRE**

**Laboratoire :UCCS**

**Discipline :Propriétés des  
systèmes réactifs**

**NOM/PRENOM DU CANDIDAT : KOUAKOU N'GUESSAN ANITA**

**N° d'ordre : 40734**

**JURY :**

**Directeur de Thèse : Pascal GRANGER**

**Rapporteurs :Daniel BIANCHI ; Xavier COURTOIS**

**Membres :Christophe DUJARDIN ; Francois FRESNET ; Laurent GASNOT**

**TITRE DE LA THESE :**

Valorisation de l'hydrogene pour la reduction des nox en moteur diesel

**RESUME :**

Cette thèse a pour objectif d'étudier la faisabilité du couplage d'un NO<sub>x</sub>Trap et d'un catalyseur SCR. L'efficacité du système fonctionnant en régime séquentiel nécessite d'optimiser la formation de NH<sub>3</sub> au cours de la purge du NO<sub>x</sub>Trap. L'impact de Rh sur la formation de NH<sub>3</sub> et sur l'efficacité globale du système a été étudié.

Une évaluation sur banc moteur en conditions réelles a montré qu'il est possible de former NH<sub>3</sub> au cours de la purge grâce à l'injection d'un reformat. NH<sub>3</sub> formé peut être stocké sur un catalyseur SCR placé en aval pour réduire les NO<sub>x</sub> lors du basculement en phase pauvre. L'efficacité de ce système dépend de la durée de la purge, de la température, de la quantité de NH<sub>3</sub> formée au cours de la purge et de la capacité de stockage du catalyseur SCR. L'étude comparative de deux systèmes en présence et en absence de Rh permet de mieux cerner le rôle de Rh. Les phénomènes observés sur banc moteur ont pu être reproduits en micro-réacteur où les observations par spectroscopie IR *in situ* ont pu être corrélées aux mesures d'activité en conversion des NO<sub>x</sub>. Nous avons pu observer la formation de nitrates et de nitrites sur Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> et sur Ba au cours du stockage. Lorsque la durée de la purge est longue, leur réactivité au cours de la purge suit un processus en deux étapes. La sélectivité en N<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O et NH<sub>3</sub> dépend de la quantité et de la nature du réducteur. H<sub>2</sub> est le meilleur réducteur notamment à basse température avec une très bonne sélectivité en NH<sub>3</sub>. En revanche, la présence de CO inhibe le stockage et la réduction des NO<sub>x</sub> à basse température. Au-delà de 250°C la formation d'isocyanates intervient sur Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> et BaO pouvant produire par hydrolyse de l'ammoniac.

**Soutenance le 14 décembre à 14H30 Heures**

**Lieu : Ecole Centrale de Lille**