

BicNanoCat - Bombardement ionique pour la création de nanocatalyseur

Porteur du projet

Nom : DATURI **Prénom :** Marco

Organisme : LCS

Courriel : marco.daturi@ensicaen.fr

Autres organismes partenaires :

Peugeot Citroën (PSA) ; Regenov GIE ; Renault ; UMR CNRS 8180 [UVSQ, ILV]

Contact preedit :

VALADIER Ludovic

Ludovic.VALADIER@agencerecherche.fr

Éléments Financiers globaux

Financeurs : ANR

Coût total du projet : 1 917 657 € TTC

Total financement : 829 952 € TTC

Date de fin du projet : 01/01/2014

Rattachement à des programmes

Programmes nationaux :

VTT

Pôles de compétitivité :

MOV'EO

Synthèse

Objectifs et finalité :

Les normes de plus en plus sévères sur la protection de l'environnement et les inquiétudes sociétales vis-à-vis de la qualité de la vie et d'un développement durable, imposent des contraintes strictes au contrôle des émissions des véhicules équipés de moteurs à combustion interne. Pour faire face à la normative préconisée, des catalyseurs de dépollution des gaz d'échappement sont nécessaires. Actuellement, pour être efficace, un pot catalytique doit atteindre une température de travail d'environ 250°C. Ce dispositif de traitement des émissions polluantes NOx, HC et CO, est, par conséquent, inopérant au démarrage à froid.

Ce projet concerne les catalyseurs de dépollution, à base de platinoïdes, utilisés en traitement des émissions des gaz d'échappement de véhicules à moteurs thermiques. Il vise à obtenir un abaissement de leur température de travail, celle à laquelle se produit la réaction catalytique, ainsi qu'une amélioration de leur stabilité vis-à-vis du vieillissement en température. La conséquence doit être une réduction significative du temps nécessaire, après démarrage du véhicule, à la mise en action du pot catalytique pour en réduire les émissions polluantes non traitées (particulièrement en ville), et ceci de façon durable.

Méthode :

Les catalyseurs sont généralement synthétisés par les méthodes conventionnelles d'échange ou d'imprégnation des précurseurs de platine ou de palladium sur des supports oxydes. Ces méthodes de synthèses ne confèrent généralement pas une dispersion optimale du platine ou du palladium. De plus, les particules métalliques sont assujetties à des phénomènes de coalescence et détachement du support suite au vieillissement du système, ce qui oblige les imprégnateurs à introduire des charges importantes en métaux précieux, cause d'un surcoût significatif du système d'échappement des véhicules. Les constructeurs sont intéressés à étudier, en collaboration avec des laboratoires académiques, un procédé de modification, par bombardement ionique, de la composition et/ou la morphologie de surface des catalyseurs de post-traitement, suite aux résultats très prometteurs fournis par des tests préliminaires.

Ces tests ont montré que le bombardement conduit à : 1) une meilleure dispersion de la phase métallique et la création de nanoparticules sur un support en silicium ; 2) une meilleure activité catalytique d'un matériau commercial, mis en forme.

Dans le cadre du projet, ces travaux doivent se poursuivre sur deux fronts :

La recherche fondamentale (ILV, LCS) : détermination des phénomènes qui régissent la relation entre le bombardement et la dispersion nanométrique selon la nature et l'énergie de l'ion, en relation avec la nature du métal

cible. Application à l'activation catalytique des platinoïdes et autres métaux sur supports différents.
La recherche industrielle (PCA, Renault) : tests et validation du procédé sur prototypes de pots catalytiques portés sur des bancs de tests avec des mélanges synthétiques de gaz et banc moteur dynamique. Etude et développement des moyens de bombardement ionique adaptés à la production industrielle.