

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT

HUIS CLOS

Le **19-04-2017**
A **9h** Amphi F1
Mines Saint-Etienne
158 Cours Fauriel
42023 Saint-Etienne

Soutiendra en vue de l'obtention du titre de Docteur de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne dans la spécialité : **GENIE DES PROCEDES**

Didier

GRONDIN

Une thèse ayant pour sujet :

Développement d'un capteur de suies pour application automobile; études des paramètres clés affectant sa réponse

MEMBRES DU JURY :

Président

(Le président est désigné le jour de la soutenance)

Rapporteurs :

OUF	François-Xavier	Researcher	IRSN
KHARDI	Salah	Directeur de Recherche	IFSTTAR

Examineurs :

DEBEDA	Hélène	Maitre de Conférences	Université de Bordeaux 1
GEORGES	Christian	Directeur de Recherche	CNRSIRCELYON
VERNOUX	Philippe	Directeur de Recherche	CNRSIRCELYON
VIRICELLE	Jean-Paul	Professeur	Mines Saint-Étienne
BREUIL	Philippe	Ingénieur de recherche	Mines Saint-Étienne

Thèse préparée dans le centre **SPIN** à l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne.

Travail co-encadré par : **VIRICELLE** Jean Paul
VERNOUX Philippe

Destinataires : DR, Accueil, SCIDEM, DREC, Centre,
D.CORTIAL « Le Progrès », 24 rue de la robotique – 42000 Saint-Etienne

Direction Recherche et Innovation
158, Cours Fauriel

CS62362 - 42023 Saint-Etienne cedex 2 - Tél : 04 77 49 97 10

Page 1 - 1

Résumé :

Le transport routier est responsable d'une part des émissions de particules fines, notamment dans les grandes agglomérations.

Celles-ci ayant des répercussions graves sur la santé humaine et l'environnement, des normes d'émissions des véhicules de plus en plus strictes sont mises en place.

Des limites en nombre de particules sont imposées et une obligation de connaître l'état de santé des organes de post-traitement des gaz d'échappement est également entrée en vigueur.

Les capteurs résistifs ont montré de bons résultats pour la mesure de la concentration massique des particules et ont l'avantage d'être simples à mettre en œuvre, robustes et peu onéreux.

Le principe de fonctionnement du capteur est basé sur la mesure de la conductance entre des électrodes de platine.

Celle-ci augmente avec le dépôt de suies. L'objectif de ce travail de thèse est de parvenir à déterminer les paramètres clés qui affectent la réponse du capteur.

Trois flux de suies présentant des distributions en taille différentes (centrées vers 90, 70 et 50 nm) ont été sélectionnés et caractérisés.

Un quatrième flux de suies a permis d'appréhender l'impact d'une concentration massique inférieure.

La réponse du capteur à ces différents flux de suies a été étudiée. Nous avons montré que la sensibilité et le temps de réponse du capteur sont optimaux pour une tension de polarisation donnée entre les deux électrodes dont la valeur dépend de la distribution en taille des suies.

Ce phénomène a été expliqué par les propriétés électriques différentes des suies et modélisé par un équilibre entre accumulation et combustion par effet Joule des suies déposées permettant de simuler la réponse temporelle du capteur.

Didier GRONDIN