

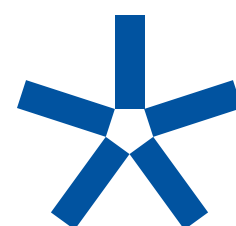
Recueil des thèses

Énergie et environnement

Groupe opérationnel n°1

GO 1

2011 2008
2010 2013
2012 2009



PREDIT

LE TEMPS
DU BILAN



Thèse ADEME

Début de thèse : 2008 ; Soutenance le : 01/12/2011

Elimination des NOx dans les gaz d'échappement des moteurs fonctionnant en mélange pauvre. Etude de nouveaux systèmes catalytiques couplant le stockage des NOx et la réduction par l'ammoniac produit et stocké in-situ

Spécialité : **Chimie spécialité environnement et catalyse**

Thèse présentée par : **Sébastien BERLAND**

INSTITUT DE CHIMIE, DES MILIEUX & MATERIAUX DE POITIERS, ex LACCO, 4 rue Michel BRUNET, 86022 POITIERS CEDEX, FRANCE

Thèse cofinancée par : **CONSEIL REGIONAL POITOU CHARENTES**, 15 rue de l'Ancienne Comédie, BP 575, 86021 POITIERS CEDEX, FRANCE

Résumé

Ce projet de thèse se rattache au programme ADEME "Transports propres et économes", et plus particulièrement dans le thème "Développement de systèmes avancés de dépollution"

Afin de réduire les rejets de CO₂ des automobiles, les moteurs à injection directe essence et les moteurs diesel suscitent un vif intérêt. Cependant, ils fonctionnent avec un large excès d'oxygène ce qui ne permet pas un traitement efficace des oxydes d'azote. Parmi les solutions possibles, le piège à NO_x est une voie prometteuse. Il fonctionne en alternant une phase de stockage et une phase de réduction des NO_x. Cependant, durant cette dernière étape, une émission d'ammoniac, à proscrire, est possible.

Toutefois, la formation d'ammoniac peut être mise à profit si ce composé peut être stocké sur le catalyseur. En effet, l'ammoniac est aussi un très bon réducteur des NO_x en azote (réaction mise en œuvre dans le procédé de traitement des NO_x à l'urée). Ainsi, l'idée est de stocker sur le catalyseur l'ammoniac formé durant la phase riche pour le faire réagir avec les NO_x arrivant sur le catalyseur durant la phase pauvre. Pour cela, il faut donc développer un catalyseur présentant à la fois des propriétés de stockage des NO_x (sites basiques) et des propriétés de stockage d'ammoniac (sites acides), ainsi que des fonctions redox (métaux précieux) permettant de faire réagir ces deux composés en plus des fonctions habituelles d'un catalyseur automobile.

Cette étude devra montrer s'il faut promouvoir la production d'ammoniac in-situ durant la phase riche pour augmenter l'activité globale du piège ou non, tout en optimisant le rendement du système vis à vis de la consommation de carburant.

Mots-clés : optimisation du piège à NO_x mise à profit de l'ammoniac produit in-situ maîtrise de la surconsommation

Thèse ADEME

Début de thèse : 2008 ; Soutenance le : 14/12/2011

Potentiel de l'utilisation des mélanges hydrocarbures/alcools dans les moteurs à allumage commandé

Spécialité : **Mécanique Energétique**

Thèse présentée par : **Guillaume BROUSTAIL**

LABORATOIRE PRISME, UPRES EA 4229 - Université d'Orléans, 8 rue Léonard de Vinci, 45072 ORLEANS CEDEX 2, FRANCE

Thèse cofinancée par : **RENAULT S.A.S.**, Technocentre Renault - Bât. La Ruche, 1 avenue du Golf, 78288 GUYANCOURT CEDEX, FRANCE

Résumé

Depuis plusieurs années, la diminution des réserves de pétrole incite les différents pays à accroître leur indépendance énergétique. De plus, diminuer l'impact environnemental de la voiture est devenu l'une des priorités de notre société. En ce sens, les normes Européennes anti-pollution sont devenues plus strictes, tandis que certains polluants sont pointés du doigt pour avoir un impact néfaste sur la santé et l'environnement. Pour répondre à cette double problématique, l'utilisation de biocarburants de type alcools dans les moteurs à allumage commandé est l'une des voies envisagées. Ce virage a déjà été entrepris à petite échelle par l'Union Européenne qui a tout d'abord autorisé l'ajout de 5%, puis de 10% d'éthanol dans l'essence. En plus de l'éthanol déjà commercialisé, le Biobutanol, biocarburant de 2nde génération, apparaît comme un candidat à fort potentiel pour une utilisation dans les moteurs à allumage commandé.

L'objectif de ce travail de thèse est d'étudier le potentiel de l'utilisation de mélanges isooctane/butanol dans les moteurs à allumage commandé, en termes de performances et d'émissions polluantes. De plus, ces résultats sont comparés à ceux de mélanges isooctane/éthanol. Le dégagement de chaleur dans un moteur à allumage commandé est en partie piloté par la vitesse de combustion laminaire. Cette caractéristique a été étudiée de manière expérimentale et numérique pour différentes conditions initiales (pression et richesse) dans une enceinte à volume constant. Puis, une étude sur les premières étapes de la propagation de la combustion a été réalisée dans un moteur monocylindre à accès optique. Ces résultats en moteur ont été corrélés avec les informations laminaires. Enfin, les émissions de polluants réglementés et non-réglés, ainsi que les performances ont été étudiées dans un moteur monocylindre à allumage commandé. Une baisse de la plupart de ces émissions a été observée avec l'ajout des deux alcools.

Mots-clés : moteur à allumage commandé, éthanol, butanol, émissions polluantes, vitesse de combustion laminaire

Thèse ADEME

Début de thèse : 2008 ; Soutenance le 21/12/2012

Caractérisation expérimentale et modélisation de l'incidence des écoulements pulsés sur le comportement d'une turbine de suralimentation automobile

Spécialité : **Dynamique des fluides et des transferts**

Thèse présentée par : **Cyril COUDERC**

LHEEA - LABORATOIRE DE RECHERCHE EN HYDRODYNAMIQUE, ÉNERGÉTIQUE ET ENVIRONNEMENT ATMOSPHÉRIQUE, Ecole Centrale de Nantes - CNRS UMR 6598, 1 rue de la Noë - BP 92101, 44321 NANTES CEDEX 03, FRANCE

Thèse cofinancée par : **GIE DE RECHERCHES ET D'ETUDES PSA-RENAULT**, 75 Avenue de la Grande Armée, 75116 PARIS, FRANCE

Objectifs généraux :

Ce projet de thèse se rattache à l'un des programmes principaux de R&D de l'ADEME : transports propres et économes (fiche n°1).

Une technique de réduction de la consommation de carburant des moteurs automobiles est le downsizing. Cette technique conduit à augmenter fortement le taux de suralimentation, ce qui correspond à augmenter la puissance récupérée par la turbine. Or cette turbine est alimentée par les gaz d'échappement du moteur, qui par nature sont fortement compressibles et instationnaires. Ceci donne lieu à des phénomènes complexes qui sont encore mal compris.

L'objectif de cette thèse consiste à caractériser expérimentalement puis modéliser l'interaction entre les écoulements pulsés et le comportement de la turbine d'un point de vue global mais également d'un point de vue interne (aérodynamique interne).

Pour mener à bien ces travaux, le candidat devra dans un premier temps recenser l'ensemble des modélisations existantes par une étude bibliographique approfondie. Puis, le Banc d'Essais Turbocompresseur du Laboratoire sera complété par un dispositif (vanne rotative, ou culasse entraînée) afin de générer un flux pulsé en entrée turbine. Le banc sera ensuite exploité afin d'obtenir une base expérimentale locale et globale sur plusieurs types de turbine : turbine simple, waste gate, Twin scroll ou turbine à géométrie variable. L'analyse de ces résultats sera facilitée par des calculs CFD réalisés au moyen logiciel Star-CD. Par la suite, une modélisation turbine originale sera élaborée puis intégrée dans un simulateur de fonctionnement moteur complet. Ce dernier permettra de comprendre et analyser les interactions, en particulier entre le moteur alternatif et le système de suralimentation. L'ultime validation sera alors effectuée par confrontation avec des résultats expérimentaux obtenus au banc d'essais moteur.

Mots-clés : Turbomachines, écoulements pulsés, moteurs à combustion interne, réduction de la consommation en carburant

Thèse ADEME

Début de thèse : 2008 ; Soutenance le : 19/10/2011

Etude expérimentale de l'interaction moteur-compresseur dans les phases de pompage

Spécialité : **Mécanique Energétique**

Thèse présentée par : **Chiheb EL KAMEL**

CNAM - EA21 - CHAIRE DE TURBOMACHINES, 292 rue Saint Martin, 75141 PARIS CEDEX 03, FRANCE

Thèse cofinancée par : **RENAULT S.A.S.**, 67 rue des Bons Raisins, 92508 RUEIL MALMAISON, FRANCE

Objectifs généraux :

Recherches expérimentales sur le pompage des compresseurs en « instationnaire » en associant le compresseur muni d'un circuit amont « moteur » (conduits et filtre à air plus éventuellement EGR) à un circuit de refoulement simulant l'ouverture et la fermeture de soupapes.

Cette configuration sera obtenue à l'aide d'un bloc culasse entraîné en rotation par un moteur électrique à vitesse variable. Une partie calculs (avec GT Power) est également prévue dans le cadre de cette thèse.

Cette étude est effectuée en étroite collaboration avec l'équipe UET Remplissage Moteur de RENAULT SAS centre de Lardy.

Mots-clés : Pompage, Compresseur, Moteur diesel, Moteur turbosuralimenté, Downsizing, Suralimentation, Remplissage

Thèse ADEME

Début de thèse : 2008 ; Soutenance le : 11/01/2012

ÉTUDE DE LA RÉACTIVITÉ DES SUIES ISSUES DE LA COMBUSTION DES BIOCARBURANTS : INTERACTION AVEC LE FILTRE À PARTICULES CATALYSÉ

Spécialité : **Génie des procédés et technologies avancées**

Thèse présentée par : **Nora LAMHARESS**

IFP Énergies nouvelles - DIVISION TECHNIQUES D'APPLICATIONS ENERGÉTIQUES,
Département Moteurs de Solaize, IFP-Lyon - BP 3, 69390 VERNAISON, FRANCE

IJLRA - INSTITUT JEAN LE ROND D'ALEMBERT, UPMC - CNRS UMR 7190, 4 Place Jussieu -
T55/65 - 5e étage, 75252 PARIS CEDEX 05, FRANCE

Thèse cofinancée par : **IFP Énergies nouvelles - DIRECTION TECHNIQUES
D'APPLICATIONS ENERGÉTIQUES**, INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE, 1-4 avenue de Bois
Préau, 92852 RUEIL MALMAISON CEDEX - FRANCE, FRANCE

Résumé

Cette thèse a pour objectif d'étudier et de comprendre, sur un filtre à particules catalysé commercial, la réactivité des suies issues de la combustion de trois différents carburants : un gazole conventionnel (GO), un mélange de 30 % de biodiesel avec du gazole (B30) et un mélange de 30 % de gazole de synthèse de type Fischer-Tropsch avec du gazole conventionnel (FT30). L'approche repose sur l'utilisation d'un catalyseur de type DPNR (Toyota) afin de réaliser des essais au banc à gaz synthétiques et au banc moteur. Des caractérisations physico-chimiques des suies, du catalyseur et des carburants sont également réalisées afin de mieux comprendre la réactivité de chaque type de suie et de faire le lien entre le carburant et la réactivité catalytique.

Il ressort de cette étude que l'utilisation de biocarburants, dans un moteur Diesel, ne devrait pas pénaliser le fonctionnement ni la gestion du filtre à particules catalysé. Le biocarburant de première génération (type biodiesel) serait même bénéfique dans la mesure où la composition des gaz d'échappement qui en résulte est favorable à la régénération continue du filtre à particules catalysé par le NO₂ : émissions de suies diminuées et rapport NO_x/PM augmenté. Les suies issues du biocarburant de deuxième génération (type Fischer-Tropsch) se sont quant à elles révélées particulièrement réactives dans le cas de la régénération forcée, en présence de NO₂ et d'oxygène. Leur oxydation rapide permettrait de diminuer la durée de ce mode de régénération et par là de limiter la surconsommation de carburant qui lui est associée.

Les réflexions menées suite aux résultats de cette étude laissent supposer que la suie du B30 est plus avantageuse en termes de régénération continue par le NO₂ alors que la suie FT30 est plutôt intéressante pour une régénération par l'oxygène.

Mots-clés : Suie, Biocarburants, Catalyseur, Banc à gaz synthétiques, Banc moteur, Caractérisations physico-chimiques.

Thèse ADEME

Début de thèse : 2008 ; Soutenance le : 06/02/2012

Modélisation et évaluation de l'impact multi-échelles des mégapoles Européennes

Spécialité : **Atmosphère et Qualité de l'Air**

Thèse présentée par : **Guillaume SIOUR**

LISA - LABORATOIRE INTERUNIVERSITAIRE DES SYSTÈMES ATMOSPHÉRIQUES, Faculté des Sciences et Technologie, 61 avenue du Général De Gaulle, 94010 CRETEIL CEDEX, FRANCE

Thèse cofinancée par : **INERIS - INSTITUT NATIONAL DE L'ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL ET DES RISQUE**, Parc Technologique ALATA, BP 2, 60550 VERNEUIL EN HALATTE, FRANCE

Résumé

La très forte croissance de la population mondiale recensée au siècle dernier s'est accompagnée d'une migration des populations vers les zones urbanisées, créant en quelques décennies et sur tous les continents de véritables mégapoles dont la population excède - pour 50 d'entre elles - 7 millions d'habitants. Mais la population de ces villes a très souvent augmenté trop rapidement pour que les infrastructures existantes (réseaux routiers, transports en communs...) puissent le supporter : la prise en charge des problèmes environnementaux (qualité de l'air, gestion des déchets et des ressources...) y reste donc un vrai défi.

En parallèle, les observations comme les modèles numériques relèvent la nécessité de gérer conjointement la problématique de la pollution locale dans les grandes villes et les politiques climatiques, via la prise en compte des transferts de polluants depuis l'échelle locale jusqu'à l'échelle globale. La tendance croissante des concentrations de fond en ozone sur l'Europe - et qui pose un également un problème de gestion du climat - serait ainsi en grande partie dépendante de l'augmentation des émissions des grandes villes de l'hémisphère Nord en croissance économique rapide (Monks et al., 2009).

Que connaît-on de l'impact réel de ces mégapoles sur la qualité de l'air ? Peu de choses. Les travaux de recherche visant à comprendre les déterminants de la pollution oxydante ont jusqu'à présent principalement ciblé les échelles locale et régionale. Et si les interactions entre mégapoles et échelle globale ont fait l'objet de plusieurs études (Wild et Akimoto, 2001; Stohl et al., 2002; Lawrence et al., 2003, 2007) de modélisation, il existe peu de travaux centrés sur les interactions des mégapoles avec leur environnement continental. Mes travaux de thèse se sont donc attachés à caractériser ces impacts à l'aide de la modélisation eulérienne. Mes principaux questionnements ont reposé sur la nature, l'ampleur, la portée, l'impact direct et indirect et enfin la variabilité des flux de polluants exportés par les mégapoles européennes. Mais je me suis également intéressé à la nature même de ces grands centres émetteurs, en me posant la question de la sensibilité de leurs impacts à leur structure urbaine (dense ou étalée). Le développement de nouvelles fonctionnalités dans le modèle, ainsi que son adaptation à des questionnements spécifiques (calcul de flux, nouveau schéma chimique, test d'une version dédiée à l'étude des interactions d'échelles) se sont révélés nécessaires pour apporter des réponses à mes questionnements.

Mots-clés : Modélisation Chimie Transport, Mégapoles, Qualité de l'air, impact, CHIMERE, Ozone

Thèse ADEME

Début de thèse : 2009 ; Soutenance le : 05/12/2012

Relation microstructure-résistance à la fatigue d'alliages métalliques pour composants d'alternodémarrreur

Spécialité : **science des matériaux**

Thèse présentée par : **Floriane LEAUX**

LMPGM - LAB. METALLURGIE PHYSIQUE ET GENIE DES MATERIAUX, USTL I - Bâtiment C6 - 2e Etage, 59655 VILLENEUVE D'ASCQ, FRANCE

Thèse cofinancée par : **VEEM - VALEO EQUIPEMENTS ELECTRIQUES MOTEUR**, 2 rue André Boule, 94046 CRETEIL, FRANCE

Résumé

Le projet est intégré dans une démarche de réduction des émissions de CO₂ dans le domaine des transports. Le projet s'inscrit dans le programme de R&D de l'ADEME : transports propres et économes.

Dans le cadre d'un projet de développement d'un nouveau système d'hybridation avec alternodémarrreur de forte puissance visant à offrir les nouvelles fonctions Start/Stop, freinage récupératif et assistance de couple ou « boost », Valeo désire optimiser le choix des matériaux et du procédé pour accroître la fiabilité et la durabilité de ces machines tout en minimisant leur masse. Les contraintes mécaniques atteintes ainsi que les réductions de taille visant l'allègement de la structure conduisent à des ruptures prématurées du composant, ce, malgré les adaptations de design. Notamment, les arrêts-démarrages de la machine conduisent à des ruptures par fatigue de certains composants. Les outils de conception et de simulation doivent être revus et optimisés afin de mieux estimer les coefficients de sécurité. Une étude de la métallurgie du matériau permettrait de mieux comprendre les phénomènes de fatigue et d'améliorer les outils de simulation ainsi que d'envisager l'utilisation d'un matériau (structure et procédé) qui répond à ces critères de qualité. Les travaux réalisés abonderont également une suite de logiciels développée par la société n-Code. Les pièces typiques ciblées seront les paliers supports en aluminium, les pièces tournantes du rotor.

De manière globale, les travaux à réaliser peuvent se diviser en quatre temps :

- analyse du matériau initialement utilisé (essais sur éprouvettes, étude de la métallurgie...) et lien avec les lois comportementales
- amélioration des méthodes de simulation afin de mieux appréhender les durées de vie de la pièce en service
- compréhension de la différence entre le mécanisme de fatigue de la pièce pendant le test sur banc (test sévéré donc accéléré) et le mécanisme de fatigue pendant le service sur véhicule dans le but d'essayer de corréliser les deux tests afin d'optimiser les tests sur banc pour améliorer l'efficacité des activités R&D
- conception et réalisation d'un composant plus léger et plus résistant.

Ce projet est un volet du programme de recherche labellisé « L'Hybride pour Tous » (MHYGALE Mild HYbride GénérALisable). A l'issue de la thèse, le lien entre microstructure et durabilité des alliages métalliques utilisés sera mieux compris. Des alternodémarrreurs plus performants pourront ainsi équiper les futurs véhicules qui émettront moins de CO₂.

Mots-clés : microstructure, allègement, métaux, fatigue

Thèse ADEME
Début de thèse : 2010

Endommagement des aciers à usage automobile, après galvanisation au trempé à chaud

Spécialité : **Mécanique, Matériaux, Structures et Procédés, en Sciences de l'Ingénieur.**

Thèse présentée par : **Nicolas BECKER**

LABPS - LABORATOIRE DE MÉCANIQUE BIOMÉCANIQUE POLYMÈRE STRUCTURE, 1 route d'Ars Laquenexy - CS 65820, EA 4632, 57078 METZ CEDEX 3, FRANCE

Thèse cofinancée par : **CONSEIL REGIONAL LORRAINE**, Place Gabriel Hocquard, BP 81004, 57036 METZ CEDEX 1, FRANCE

Objectifs généraux :

Le but recherché est l'allègement du poids du véhicule pour réduire la consommation en carburant. Pour cela des solutions innovantes sont proposées ; parmi celles-ci les aciers à haute résistance mécanique qui offrent la possibilité de réduire l'épaisseur des tôles par une combinaison résistance mécanique - déformabilité améliorée. Ces aciers sont toutefois sensibles à la corrosion. La solution la plus efficace, en termes de rapport qualité-prix, pour préserver les aciers de la corrosion, est la galvanisation des pièces finies dans un bain de zinc aux alentours de 450°C, pendant quelques minutes. Le problème rencontré est une réduction de la limite d'endurance plus ou moins importante selon l'acier considéré.

Le premier volet de l'étude apparaît comme une extension de l'étude de réactivité du programme « GALVA^{STRIP} ». Ce programme était spécifiquement consacré aux aciers non déformés. Nous voulons étendre les études de la cinétique de la réaction de galvanisation aux autres nuances d'acier à haute résistance mécanique en capitalisant sur l'acquis. Dans un second temps, nous proposons d'étudier l'effet de la mise en forme sur la réactivité en galvanisant des tôles déformées de façon contrôlée par ceintage, étirage (traction uniaxiale, traction biaxiale), ou emboutissage.

Le second volet concerne l'étude de fiabilité. Il s'agit de déterminer la loi de comportement et la réponse en fatigue d'éprouvettes déformées puis galvanisées.

Le second objectif consiste à mieux comprendre comment les transformations ou les dégradations subies lors de la mise en forme et l'assemblage interfèrent avec celles induites lors de la galvanisation ; et comment d'éventuelles synergies altèrent la fiabilité des pièces montées.

Un troisième objectif est une modélisation numérique par éléments finis pour décrire l'évolution des fissures dans le matériau galvanisé. Trois solutions sont supposées :

- Propagation des fissures dans l'acier,
- Simple déviation à l'interface,
- Double déviation à l'interface

Le taux de restitution d'énergie G sera le paramètre utilisé pour quantifier le sens de propagation des fissures.

Mots-clés : Automobile, Allègement, TRIP 800, MA1, Tôles déformées, Galvanisation, réactivité, loi de comportement en fatigue, propagation de fissures, fluxage, hydrogène, contraintes résiduelles.

Thèse ADEME
Début de thèse : 2010

Développement de supercondensateurs pour l'application au véhicule hybride électrique

Spécialité : **Electrochimie**

Thèse présentée par : **Aurore DABONOT**

CEA/DRT/DEHT/LMB, Laboratoire des Matériaux pour les Batteries, 17, rue des Martyrs - BP 9, 38054 GRENOBLE CEDEX 9, FRANCE

Thèse cofinancée par : **CEA - COMMISSARIAT À L'ÉNERGIE ATOMIQUE ET AUX ÉNERGIES ALTERNATIVES**, INSTN/CFR - FORMATION PAR LA RECHERCHE, CEA SACLAY - Bât. 399, 91191 GIF SUR YVETTE CEDEX, FRANCE

Objectifs généraux :

Le laboratoire des Batteries Avancées (LITEN/DTH/LBA) développe depuis plusieurs années des accumulateurs Li-ion 'de puissance' destinés aux véhicules hybrides électriques (VHE). Afin de renforcer le besoin en forte puissance dans l'application VHE, ce sujet de thèse vise à étudier de nouveaux matériaux d'électrode pour le stockage électrochimique hybride. Ce travail a pour ambition d'identifier de nouveaux couples de matériaux d'électrodes et d'électrolyte pour réaliser des supercondensateurs. Plus précisément, on considèrera l'impact des différents couplages de matériaux, et d'électrolytes sur le comportement en cyclage notamment à des régimes de courant élevés.

Ainsi, deux orientations seront abordées :

-Soit le développement d'un supercondensateur composé d'une composante faradique (composé d'insertion du lithium) et d'une composante capacitive (carbone activé pour supercondensateur), permettant de répondre à un grand voltage,

-Soit le développement d'un supercondensateur intégrant deux électrodes capacitatives dont l'une présente un couple rédox rapide pour l'insertion cationique, visant à atteindre une plus grande capacité.

Des électrolytes adaptés à ces différents couples d'électrodes seront développés en collaboration avec l'unité du CEA-Le Ripault.

En s'appuyant sur les techniques de prototypage d'accumulateur Li-ion maîtrisées au laboratoire, le thésard réalisera ainsi différents systèmes couplant carbones activés, composés d'insertion du lithium ou électrodes carbonées fonctionnalisées par un couple rédox rapide. La fonctionnalisation des matériaux pourra être réalisée par électrodéposition de nanostructures ou par spray sur des surfaces collectrices ou composites de carbone. Les caractéristiques et les performances électrochimiques de ces systèmes hybrides seront comparées à celles des systèmes Li-ion et supercondensateurs existants.

Cette thèse couvrira les domaines des matériaux, des dispositifs de stockage d'énergie et prototypage de supercondensateur pour l'application au véhicule hybride électrique.

Mots-clés : supercondensateur, stockage électrochimique, matériaux d'insertion

Thèse ADEME
Début de thèse : 2010

Conception et commande optimale de la machine asynchrone hybride pour la traction électrique

Spécialité : **Transports propres et économes**

Thèse présentée par : **Ana Maria GAZDAC**

LTI - LABORATOIRE DES TECHNOLOGIES INNOVANTES - UPJV, Départ. Génie Civil - IUT d'Amiens, Avenue des Facultés - Le Bailly, 80025 AMIENS CEDEX 01, FRANCE

LABORATOIRE DE MAÎTRISE DES BESOINS ENERGÉTIQUES, LMBE - ESIEE Amiens, 14 Quai de la Somme - BP 10100, 80082 AMIENS CEDEX 2, FRANCE

Thèse cofinancée par : **FAVI S.A.**, 14 rue Louis Deneux, 80490 HALLENCOURT, FRANCE

Objectifs généraux :

Ce sujet de recherche est proposé par la société FAVI (Fonderies et Ateliers du Vimeu) spécialiste dans l'injection des alliages cuivreux. L'objectif du travail est de concevoir une architecture de Machine asynchrone (MAS) hybride comme alternative à la machine synchrone à aimants permanents (MSAP). Une telle machine possède deux rotors imbriqués séparés par un entrefer dont l'un porte des aimants et l'autre la cage d'écuréuil.

L'approche scientifique proposée est la conception et la réalisation d'un prototype d'une MAS hybride et développer un modèle de simulation prenant en compte la géométrie réelle de la machine, ses aspects thermiques et sa commande optimale en vue de la comparaison avec une MSAP de même puissance et pour la même utilisation.

La commande optimale sera utilisée afin d'assurer la poursuite d'une trajectoire de référence de couple pour maîtriser son évolution, en utilisant le flux comme le degré de liberté qui permet de minimiser l'énergie de la machine, en améliorant le rendement et les performances de vitesse.

Mots-clés : Machine synchrone à aimants permanents, machine asynchrone à cage en cuivre, traction électrique, couple électromagnétique, haut rendement, commande optimale, trajectoire de référence

Thèse ADEME
Début de thèse : 2010

Réduction de la traînée aérodynamique à l'aide du contrôle optimal et robuste du décolllement

Spécialité : **Mécanique des fluides**

Thèse présentée par : **Arnaud LAHAYE**

LABORATOIRE PRISME, UPRES EA 4229 - Université d'Orléans, 8 rue Léonard de Vinci, 45072 ORLEANS CEDEX 2, FRANCE

Thèse cofinancée par : **CNRT R2A - CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE TECHNOLOGIQUE EN AÉRODYNAMIQUE**, Institut Aérotechnique, 15 rue Marat, 78210 SAINT CYR L'ECOLE, FRANCE

Objectifs généraux :

Le projet de thèse proposé par l'institut PRISME s'inscrit dans le programme de recherche et développement de l'ADEME - Transports propres et économes -. Dans le but de réaliser des économies d'énergie et diminuer l'émission des gaz à effet de serre, par réduction de la traînée aérodynamique, l'équipe ESA (Ecoulements et Systèmes Aérodynamiques) de l'institut PRISME travaille depuis plusieurs années sur le contrôle d'écoulements décollés en proche paroi autour de géométries tridimensionnelles génériques communément utilisées pour étudier l'aérodynamique de véhicules automobiles. L'objectif de cette thèse est d'améliorer l'efficacité énergétique de dispositifs de contrôle déjà en cours de développement au sein de l'équipe ESA, permettant à moyen terme le contrôle en boucle fermée. Les travaux envisagés s'effectueront dans un contexte de plusieurs collaborations nationales et européennes sur cet axe de recherche : GDR Contrôle des décolllements, CNRT R2A, Projet Européen Plasmaero (FP7-AAT-2008).

Mots-clés : contrôle d'écoulement - réduction de traînée - aérodynamique automobile

Thèse ADEME
Début de thèse : 2010

Optimisation énergétique de l'utilisation des véhicules conventionnels, électriques et hybrides. Application à l'éco-conduite

Spécialité : **Science pour l'ingénieur**

Thèse présentée par : **Felicitas MENSING**

IFSTTAR-LTE, Laboratoire Transports et Environnement, 25 avenue François Mitterrand - Case 24, 69675 BRON CEDEX, France

AMPERE, Bât. Léonard de Vinci, 21 av. Jean Capelle, 69621 VILLEURBANNE, FRANCE

Thèse cofinancée par : **IFSTTAR**, Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux, Cité Descartes - Bd Newton, 77420 CHAMPS SUR MARNE, FRANCE

Objectifs généraux :

L'équipe Véhicule Electrique et Hybride du LTE travaille depuis plusieurs années sur l'optimisation énergétique des lois de commandes destinées à être implémentées dans les véhicules innovants. Une approche système alliant modélisation et essai a permis de développer des algorithmes de gestion optimale de l'énergie ainsi que des outils et une approche globale permettant une aide au dimensionnement optimal des composants d'un véhicule hybride [Sco-05]. Ces travaux prenaient en revanche la contrainte vitesse en fonction du temps comme entrée du problème d'optimisation et ne permettent pas d'utiliser la variabilité de conduite comme un axe d'optimisation [Ker-09].

Aujourd'hui, l'éco-conduite est identifiée comme un levier pouvant être rapidement applicable sur le parc existant pour diminuer sensiblement les émissions de CO₂. Les principes de l'éco-conduite sont en revanche dépendants du type de motorisation/transmission, et les nouvelles technologies de l'énergie sont d'autant plus sensibles à ce principe qu'une partie ou la totalité de l'énergie cinétique est récupérable pendant les phases de décélérations.

Nous proposons que dans cette thèse, un état de l'art soit fait sur les méthodes existantes d'optimisation des trajectoires des véhicules dans un but d'aide à l'éco-conduite. Ensuite une méthode d'optimisation sera développée et adaptée à chaque type de véhicule : thermique, électrique ou hybride.

L'application des méthodes développées concernera dans un premier temps le cas d'un véhicule conventionnel. Trois étapes sont à prévoir :

- Implémentation des algorithmes d'optimisation dans le simulateur de conduite du LESCOT.
- Modification des algorithmes pour tenir compte de la réaction du conducteur (action en collaboration avec le LESCOT)
- Implémentation dans un véhicule d'essai avec une Interface Homme Machine IHM conçue par le LESCOT en collaboration avec le LIVIC.

Selon l'avancement de la thèse dans le temps, une validation sur un véhicule électrique du laboratoire transport et environnement pourrait être envisagée.

Références :

[Sco-05] Scordia J., Desbois Renaudin M., Trigui R., Jeanneret B., Badin F. "Global optimization of energy management laws in hybrid vehicles using graph theory", International Journal of Vehicle Design. 2005.

[Ker-09] S. Kermani, S. Delprat, R. Trigui, T.M. Guerra. (2009) Predictive control for HEV energy management: experimental results. IEEE Vehicle Power and Propulsion Conference, September 7-11, 2009, Dearborn, Michigan.

[Bid-06] Bidaux, E., Laffite, J., Derkaoui, A., Marquis-Favre, W., Scavarda, S. & Guillemard, F. (2006), "Design of a Hybrid Vehicle Powertrain using an Inverse Methodology", Journal Européen des Systèmes Automatisés. Bath, U.K., june, 2006. Vol. 40/2006, pp. 279-290.

[Mar-09] Marquis-Favre, W., Bidaux, E., Méchin, O., Scavarda, S., Guillemard, F. & Ebalard, M. (2006), "Mechatronic bond graph modelling of an automotive vehicle", Mathematical and Computer Modelling of Dynamical Systems. Special issue on Bond Graph Modelling. Taylor & Francis. I. Troch.. Vol. 12, pp. 189-202.

Mots-clés : Optimisation, Eco-conduite, trajectoire économe, véhicule conventionnel, électrique, hybride

Thèse ADEME
Début de thèse : 2010

Caractérisation physico-chimique de la pollution particulaire en Méditerranée: Origines et impacts

Spécialité : **Sciences de l'environnement**

Thèse présentée par : **José NICOLAS**

CEA / LSCE - LAB. SCIENCES DU CLIMAT & DE L'ENVIRONNEMENT, UMR CEA - CNRS - UVSQ, Bât. 702 - Orme des Merisiers, 91191 GIF SUR YVETTE CEDEX, FRANCE

Thèse cofinancée par : **INSU - INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES DE L'UNIVERS**, CNRS, 3 rue Michel Ange, 75794 PARIS CEDEX 16, FRANCE

Objectifs généraux :

Les changements climatiques futurs feront de l'Europe du Sud une région dont la composition de l'atmosphère s'apparentera fortement à celle que nous avons actuellement sur la Méditerranée.

La région Méditerranée est impactée par différentes sources de particules atmosphériques (naturelles, anthropiques, feux de biomasse) et fait face chaque été à des forts niveaux de pollution atmosphérique en provenance de l'Europe. Ces épisodes de pollution restent difficilement prévisibles en raison de limitations importantes dans les modèles courant de chimie-transport qui n'appréhendent pas proprement la variété des sources de particules atmosphériques et leur évolution dans l'atmosphère. Ces limitations sont particulièrement importantes pour les aérosols organiques et s'expliquent à la fois par un manque d'information sur leurs concentrations dans le bassin Méditerranéen mais également une méconnaissance de leur origine (sources) et leur devenir dans l'atmosphère.

Cette thèse se propose d'améliorer nos connaissances des particules atmosphériques dans la région Méditerranée à travers des activités d'observations (saisonnnières) de leur composition dans le bassin ouest (super site ERSA, Corse) mais également à travers des études intensives et limitées dans le temps des processus de formation (sources) et transformation (devenir atmosphérique) de ces particules.

Les développements instrumentaux originaux envisagés sur cette thèse apporteront des informations nouvelles sur les sources et les propriétés radiatives des aérosols organiques. Cette plate-forme instrumentale sera déployée sur différentes campagnes intensives (en région source et en site récepteur). Certaines de ces campagnes en Méditerranée (Super site de Finokalia, Crète) bénéficieront des financements du prog. EU-FP7 ACTRIS dans lequel le LSCE est impliqué.

Des observations saisonnières de la composition chimique des aérosols réalisées en Corse viendront compléter ces études intensives ainsi que les observations faites sur le reste du bassin Méditerranéen par nos partenaires Européens et Africains.

L'impact de ces aérosols sur la qualité de l'air (normes PM) et sur le climat (impact radiatif) sera donc abordé ici sur une base spatiale (réseau atmosphérique méditerranéen) mais aussi temporelle (observations saisonnières).

Cette thèse est une contribution importante du projet CHARMEX (CHEMISTRY-AEROSOL MEDITERRANEAN EXPERIMENT, PI F. Dulac, co-responsable de cette thèse) car les bases de données obtenues sur cette thèse sont essentielles pour les différents Work Packages de ce projet WPs "Sources", "Ageing", "Impact radiatif", "Tendances", ...).

CHARMEX est un programme financé dans le cadre du programme multi-disciplinaire MISTRALS (Mediterranean Integrated Studies at Regional And Local Scales) dirigé par le comité français inter-organisme Environnement (CNRS).

Mots-clés : Composition chimique des aérosols (fermeture chimique), PM_{2.5} et PM₁₀, Source apportement (CMB, PMF), Mesures aérosol temps réel et sans artéfacts, Aérosols Organiques Secondaires (caractérisation et propriétés), Variations saisonnières PM, Couplage chimie/optique (impact radiatif des aérosols)

Thèse ADEME
Début de thèse : 2010

Catalyseurs conducteurs ioniques pour l'oxydation des suies

Spécialité : **Catalyse et chimie physique**

Thèse présentée par : **Emil OBEID**

LEPMI - LABORATOIRE ELECTROCHIMIE ET PHYSICO-CHIMIE DES MATÉRIAUX ET INTERFACES, PHELMA - 1130 rue de la Piscine, BP 75 - Domaine Universitaire, 38402 ST MARTIN D'HERES CEDEX, FRANCE

IRCELYON - UMR 5256, Institut de Recherches sur la Catalyse et l'Environnement de Lyon, 2 avenue Albert Einstein, 69626 VILLEURBANNE CEDEX, FRANCE

Thèse cofinancée par : **PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA**, 2 Route de Gisy, 78140 VELIZY VILLACOUBLAY CEDEX, FRANCE

Objectifs généraux :

Ce projet de thèse a pour objectif scientifique la compréhension des mécanismes d'activation de la suie par des catalyseurs conducteurs ioniques. La finalité industrielle est le développement de Filtres à Particules autorégénérants capables de brûler la suie en continu dès 250°C sans surconsommation de carburant et sans ajout de métal noble. Ce système avancé de dépollution équipera les futurs véhicules Diesel hybrides qui seront commercialisés par PSA entre 2015 et 2018. Ces objectifs s'intègrent directement dans le programme « Transports propres et économes » de l'ADEME, notamment dans le cadre du développement de systèmes avancés de dépollution et de la promotion des véhicules hybrides.

Les résultats de ce projet permettront de réduire les émissions de CO₂ et de particules du parc automobile français et donc contribueront à remplir les objectifs des lois du « Grenelle » de l'environnement :

- baisse des émissions de CO₂ des véhicules à moins de 95 g de CO₂ par km à l'échéance 2020,
- réduction de la dépendance du secteur des transports aux hydrocarbures,
- et diminution de 30% en 2020 des émissions particulaires par rapport à aujourd'hui, avec atteinte à terme de la valeur guide de l'OMS, soit 10 µg/m³ de particules fines inférieures à 2,5 µm (PM 2,5) dans l'air extérieur.

Ce sujet de thèse s'inscrit dans la continuité d'un projet de recherche national ADEME (PIREP, Procédé Innovant de Réduction des Emissions Particulaires, programme ADEME, 2007-2010) et dans le cadre d'un nouveau projet PIREP2 en cours d'expertise par l'ANR et d'ores et déjà labellisé par le pôle de compétitivité MOVEO.

Le principal enjeu scientifique de ce sujet de thèse est de comprendre le mécanisme d'activation de la suie par les ions oxydes. Plusieurs caractéristiques physicochimiques de la céramique conductrice ionique peuvent avoir un impact sur son efficacité catalytique :

- sa conduction ionique dont va dépendre le flux d'arrivée des ions oxydes à la surface du catalyseur,
- sa concentration de surface en lacunes d'oxygène, capables d'adsorber l'oxygène gazeux sous une forme réactive,
- et sa surface spécifique qui aura un impact direct sur le contact suie/catalyseur.

Le principal objectif de la thèse est de déterminer le degré d'importance de chacun de ces trois paramètres sur la cinétique d'oxydation de la suie et de déterminer les étapes clefs du mécanisme. Ces résultats permettront d'optimiser à la fois la composition et la microstructure des céramiques conductrices ioniques pour la combustion des suies.

Mots-clés : Filtres à particules autorégénérants, combustion des suies, catalyseurs conducteurs ioniques, véhicules Diesel, véhicules Diesel hybrides

Thèse ADEME
Début de thèse : 2010

Elaboration d'une nouvelle génération de filtres à (nano)particules en carbure de silicium à porosité hiérarchisée et à propriétés catalytiques pour des applications dépolluantes

Spécialité : **Chimie des Matériaux**

Thèse présentée par : **Fabien SANDRA**

INSTITUT EUROPEEN DES MEMBRANES UMR 5635 CNRS/UMII/ENSCM, IEM / UM 2 - CC
047, Place Eugène BATAILLON, 34095 MONTPELLIER - CEDEX 5, FRANCE

Thèse cofinancée par : **PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA**, 2 Route de Gisy, 78140
VELIZY VILLACOUBLAY CEDEX, FRANCE

Objectifs généraux :

La dernière décennie a été caractérisée par l'avènement et la démocratisation de la motorisation Diesel qui, de par ses performances, tant énergétiques avec l'apport notamment de la suralimentation par turbocompresseur qu'environnementales, apportent un réel confort d'utilisation. Parmi les avancées notables dans le domaine de l'écologie et de l'environnement qui rentrent dans le cadre de la réglementation européenne EURO 5 imposant des rejets inférieurs à 5 mg/km en particules, le groupe PSA Peugeot-Citroën a développé la technologie "Filtres à particules". Cette technologie s'inscrit dans une stratégie d'ensemble de réduction des émissions polluantes en réduisant les émissions de particules (ou suies) et de fumées noires. La structure poreuse du filtre à particules, souvent en carbure de silicium (SiC), filtre les particules d'un diamètre supérieur à 80 nm tout en laissant passer les gaz. Dans la perspective des normes EURO 6 et plus particulièrement EURO 7 qui comme prévu imposent des contraintes de filtration encore plus drastiques, le LMI en partenariat avec le groupe PSA Peugeot-Citroën qui co-finance le présent projet de thèse proposé à l'ADEME propose d'optimiser la filtration des Filtres à Particules en carbure de silicium et de concevoir de nouveaux matériaux composites en carbure de silicium micro-/mésoporeux dans lesquels seront dispersés des oxydes métalliques $MxOy$ ($M = Ti, Al, Ce, Fe$; $x, y = 0-3$) et/ou catalyseurs métalliques (par exemple, Pt). L'objectif est de filtrer les (nano)particules (< 100 nm) et d'assister la combustion des suies accumulées et optimiser la dépollution des composés organiques tels que les hydrocarbures imbrûlés et les NOx. Outre l'aspect « élaboration », nous proposons de tester ces nouveaux systèmes en filtration de nanoparticules et en dépollution de gaz sous conditions sévères d'utilisation en termes de température, de pression et d'atmosphère.

Mots-clés : Filtration, (Nano)particules, Catalyseurs métalliques, Carbure de silicium, Oxydes métalliques, Poreux, Microporeux, Mésoporeux, Filtre à particules Nanocomposites

Thèse ADEME
Début de thèse : 2011

Méthodes alternatives à l'expérimentation animale pour l'étude de la toxicité des aérosols complexes émis par les moteurs diesel, impact des nouvelles stratégies de post-traitement et des nouveaux carburants

Spécialité : **Aspects cellulaires et moléculaires de la Biologie**

Thèse présentée par : **Claire BARRAUD**

ABTE - ALIMENTS BIOPROCÉDÉS TOXICOLOGIE ENVIRONNEMENTS, IUT - Département de Génie Biologique, Campus 2, Boulevard du Maréchal Juin, 14032 CAEN CEDEX 5, FRANCE

Thèse cofinancée par : **CONSEIL REGIONAL BASSE-NORMANDIE**, Abbaye aux Dames, Place Reine Mathilde - BP 523, 14035 CAEN CEDEX, FRANCE

Objectifs généraux :

Les émissions de la combustion des moteurs Diesel sont l'une des principales sources de polluants en milieu urbain. Compte tenu de l'impact sanitaire et environnemental de la pollution automobile inhérente aux moteurs Diesel, différentes stratégies de réduction des émissions, qu'elles soient liées aux technologies moteurs, à l'additivation des carburants ou aux post-traitements par catalyse et/ou filtration de ces émissions, sont développées. Cependant, les conséquences en termes de quantité/qualité de polluants émis ainsi qu'en termes de réponse toxicologique restent encore largement méconnues et seront explorées lors de cette thèse, avec trois objectifs :

1. Valider une méthode alternative à l'exposition animale et pertinente sur le plan de la cinétique d'exposition pour l'évaluation de la toxicité des aérosols complexes. L'originalité de notre approche repose sur l'utilisation de systèmes de culture in vitro sur support poreux ainsi que de modèle de culture organotypique de poumon à l'interface air-liquide en conditions dynamiques.
2. Evaluer l'impact toxicologique des stratégies de post-traitement des carburants diesels (catalyseurs d'oxydation et filtres à particule).
3. Evaluer l'impact toxicologique de nouveaux carburants (esters méthyliques du colza). Les mécanismes de toxicité explorés porteront sur les effets pro-oxydants (espèces réactives de l'oxygène et marqueurs redox), l'inflammation (cytokines pro-inflammatoires, voies NF- κ B et MAPK), la génotoxicité (adduits et cassures) et la mutagenèse. Ces effets seront mis en regard des caractéristiques physico-chimiques des aérosols.

Mots-clés : pollution atmosphérique, particules fines, Diesel, pneumotoxicité, génotoxicité

Thèse ADEME
Début de thèse : 2011

**Allègement et recyclabilité des pièces structurales :
analyse de la formabilité de renforts composites à base de fibres naturelles**

Spécialité : **Génie Mécanique**

Thèse présentée par : **Christophe TEPHANY**

LABORATOIRE PRISME, UPRES EA 4229 - Université d'Orléans, 8 rue Léonard de Vinci, 45072 ORLEANS CEDEX 2, FRANCE

Thèse cofinancée par : **CONSEIL REGIONAL CENTRE**, 9 rue St Pierre Lentin, 45041 ORLEANS CEDEX 1, FRANCE

Objectifs généraux :

Ce sujet s'inscrit dans la thématique de l'allègement de pièces semi-structurale et structurales pour les industries automobiles par l'introduction d'une part plus importante de matériaux composites. L'allègement des structures étant une des voies prioritaires dans la réduction des émissions de CO₂. Ce sujet se situe par ailleurs dans une logique de recyclabilité des pièces en se focalisant sur des matériaux composites dits bio-sourcés, qui dans le cas de cette étude concernera des renforts à fibres naturelles.

Soixante-dix pourcents des pièces actuelles de l'automobile sont métalliques et concernent les pièces structurales et semi-structurales. Une démarche de réduction de masse par l'introduction de matériaux composites est nécessaire puisque l'allègement est une voie prioritaire pour la réduction des émissions de CO₂. Concernant ces pièces structurales fortement sollicitées, il est essentiel que les matériaux composites remplaçant les matériaux existants disposent d'un fort taux de renfort afin de respecter le cahier des charges. Dans ce cas, des renforts bidirectionnels à fibres longues peuvent être utilisés et associés aux procédés de fabrication des pièces composites par imprégnation de résine, de manière similaire à la démarche conduite dans l'aéronautique, au travers des programmes Airbus.

La problématique scientifique relève d'une part sur le choix des renforts par l'introduction des fibres naturelles afin de s'inscrire dans une réduction de l'impact environnemental dès la conception des pièces. A ce stade il est essentiel d'établir une base de donnée caractérisant les renforts issus de fibres naturelles et ainsi les qualifier sur des critères mécaniques comme potentiellement utilisables pour des pièces structurales. A ce jour des résultats existent mais à l'échelle de la fibre (de l'ordre du micromètre) mais non aux échelles des mèches (assemblage de fibres) ou des renforts (assemblage de mèches) qui sont les dimensions requises pour réaliser des pièces structurales. Le second point est de répondre sur la faisabilité de réaliser sans défauts des géométries complexes et spécifiques comme les pièces structurales en disposent par un procédé possédant un rapport cout/cadence/ forme accessible performant comme l'emboutissage de renforts. Cette faisabilité est caractérisée par la déformabilité mise en jeu lors du procédé de fabrication, qui dépend de l'architecture du renfort mais également des géométries concernées.

Les retombées de cette étude sont importantes d'une part pour les différents industriels qui réalisent actuellement des renforts à base de fibres naturelles mais qui ne disposent pas forcément des moyens techniques pour les qualifier mécaniquement, mais également pour les nombreux sous-traitants de l'industrie automobile qui réalisent des pièces structurales, pour lesquels les réductions de masse ou l'utilisation de matériaux recyclables vont apparaître dans les cahiers des charges.

La proposition de thèse s'inscrit dans ces enjeux scientifiques. Les travaux, principalement expérimentaux, seront menés au Laboratoire Prisme de l'Université d'Orléans car il dispose de cette expertise sur la caractérisation des renforts et sur la faisabilité de réaliser des pièces complexes de par les études réalisées préalablement avec des industriels de l'aéronautique. Par ailleurs les moyens expérimentaux autant pour la caractérisation que pour l'analyse de la déformabilité sont présents dans ce laboratoire. Les partenaires impliqués par cette étude sont notamment des fournisseurs de renforts de lin avec lesquels le laboratoire Prisme collabore déjà. La Région Centre sera sollicitée pour le cofinancement de la thèse dans le cadre de ses actions prioritaires sur la recherche de matières premières d'origine naturelle (végétale, minérale) pouvant se substituer à des produits existants.

Mots-clés : Allègement de structure, Composites structuraux, Fibres naturelles, Mise en forme composites, Formes complexes

Thèse ADEME
Début de thèse : 2012

Bio-indicateurs et aire d'impact de polluants d'origine routière

Thèse présentée par : **Nathalie CLEMENT**

PESSAC - INRA - UR 251, Physico-chimie et Ecotoxicologie des Sols d'Agrosystèmes Contaminés, Route de Saint-Cyr, 78026 VERSAILLES CEDEX, FRANCE

IFSTTAR - IM, Département Infrastructures Mobilité, Route de Bouaye - CS4, 44344 BOUGUENAIS CEDEX, FRANCE

Thèse cofinancée par : **IFSTTAR**, Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux, Cité Descartes - Bd Newton, 77420 CHAMPS SUR MARNE, FRANCE

Objectifs généraux :

L'évaluation de l'impact des projets routiers sur l'environnement donne d'ores et déjà lieu à des approches en termes d'émissions globales. Par contre, les effets sur l'environnement proche qui peut receler un grand nombre de bio-indicateurs a été peu pris en compte jusqu'à maintenant. L'objectif de cette thèse est d'identifier des bio-indicateurs représentatifs des pollutions émergentes liées aux émissions du trafic automobile : palladium (Pd) et hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). La première phase de la thèse (caractérisation des empreintes) servira à déterminer les niveaux de contamination et les aires d'impact des polluants ciblés. Puis, la recherche s'axera sur l'identification de bio-indicateurs permettant les observations de terrain : végétaux (e.g. bryophytes, lichens, etc.) et/ou animaux (vers de terre, les cloportes, les carabidae) ubiquistes et simples. La réponse des organismes sera testée en laboratoire au moyen de mini-serres et/ou de sols, sédiments, eaux contaminés. Les organismes les plus sensibles devront permettre de déterminer in-natura les aires d'impact des routes. Les milieux étudiés sont : milieu terrestre ouvert de type prairie, milieu terrestre fermé de type forestier, milieu aquatique. L'objectif d'une telle démarche de recherche est de tenter d'établir un lien entre les approches d'évaluation globale basées sur les émissions (indicateurs de pression environnementale) et les approches d'évaluation locales basées sur les dysfonctionnements des écosystèmes. Ces deux approches sont développées de manière complémentaire dans les deux équipes (EASE de l'Ifsttar et PESAC de l'INRA) prenant part au projet. D'un point de vue opérationnel les bio-indicateurs identifiés permettront les diagnostics sur sites (et la discrimination des sources polluantes). Les conséquences de la bioaccumulation des polluants étudiés seront envisagées dans les perspectives de recherche.

Mots-clés : Bio-indicateur, Palladium, HAP, Milieu naturel, Trafic, Aire d'impact.

Thèse ADEME
Début de thèse : 2012

Structuration de générateurs thermoélectriques sur échangeur de type radiateur par électrodéposition

Spécialité : **Chimie**

Thèse présentée par : **Mathieu MAAS**

INSTITUT JEAN LAMOUR, Equipe 208 CEM - Chimie et Electrochimie des Matériaux, 1
Boulevard Arago, 57000 METZ, FRANCE

Thèse cofinancée par : **VALEO SYSTEMES THERMIQUES**, 130 route de mayenne, 53022
LAVAL, FRANCE

Objectifs généraux :

L'augmentation constante du cout de l'énergie oblige les toutes les industries et en particulier l'industrie automobile à explorer toutes les voies existantes pour faire baisser la consommation des véhicules. La voie que nous proposons est d'intégrer aux échangeurs de chaleurs des modules thermoélectriques qui vont permettre de convertir une partie de la chaleur dissipée en électricité contribuant ainsi à améliorer le rendement global du véhicule. Pour cela, le travail sera découpé en 2 grandes parties. La première sera l'étude de la synthèse électrochimique des composés thermoélectriques et la deuxième sera la conception d'un module spécifique aux échangeurs de chaleurs.

Mots-clés : Electrodéposition, Récupération d'énergie, thermoélectricité, échangeur thermique



PREDIT
www.predit.prd.fr

PREDIT
Secrétariat permanent
Tour Voltaire
92055 La Défense Cedex
téléphone 01 40 81 14 17
télécopie 01 40 81 15 22



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE

MINISTÈRE
DU REDRESSEMENT
PRODUCTIF

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie

bpifrance AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE **ANR**

