



Valérie BOCH Groupe Carburants avancés/ Dépt Systèmes énergétiques
RENAULT-DREAM-DTAA-Sce 68240 - FR TCR LAB 0 12
Technocentre Renault - 1 avenue du Golf - 78288 GUYANCOURT
tel +33 (0)1 768 52 879 - e-mail : valerie.boch@renault.com

PROPOSITION DE SUJET DE THESE POUR UNE CONVENTION CIFRE

Direction : Direction des Technologies Avancées de l'Automobile
Service : Département Systèmes Energétiques
Tuteur proposé : Valérie BOCH Tel : 01 768 52879

TITRE : Détermination des caractéristiques clés d'un carburant synthétique le mieux adapté pour dépolluer un moteur à allumage par compression .

1- Thème de recherche

Est-il possible de fabriquer un carburant dont les caractéristiques permettent, lors de la combustion, de générer en sortie moteur des émissions minimales de NOx et de particules, aussi bien en mode de combustion Diesel conventionnelle (Euro5) qu'en mode de combustion avancée (Euro6 et +) ou plus généralement, quel que soit le mode de combustion à allumage par compression ? Autrement dit, existe-t-il un carburant, ou mélange de carburants, fonctionnant quel que soit le mode de combustion à allumage par compression, moyennant une adaptation de la mise au point moteur, et permettant de réduire significativement la charge en métaux précieux du système de post-traitement (par exemple charge Euro4 pour dépoll Euro6) ?

Ce carburant synthétique respecterait évidemment les critères environnementaux les plus avancés, notamment avec un bilan Well to Wheel très favorable.

2- Intérêt du travail de recherche pour l'entreprise

Ce travail de recherche viendra accompagner le projet européen Optfuel sur les biocarburants Diesel de 2^e génération, dans lequel Renault est partenaire, et leur adaptation aux moteurs actuels et futurs, dont les essais sur monocylindre Renault démarreront en 2010. Cette vision de la combustion sous l'angle carburant est inédite dans l'entreprise et permettra d'évaluer le potentiel d'adéquation entre les carburants et les différents types de combustion. En pratique, l'intérêt pour Renault réside dans un allègement potentiellement significatif des systèmes de post-traitement, attendus pour les meilleures adaptations combustion-carburant. De plus, cette étude participera au développement des connaissances liées à la diversification des sources d'énergie pour les moteurs thermiques, incontournable dans les années à venir.

3- Description des missions

1ère Phase :

- Point sur les travaux Renault déjà réalisés et en cours (DTAA, DAPEM, DCT)
- Analyse et Exploitation des études FVV en cours en Allemagne avec les constructeurs allemands;
- Analyse et exploitation des études IFP disponibles

- Définition et validation de la procédure de caractérisation des carburants, en fonction des phases de la combustion, à l'aide d'un tube à choc (notamment par la mesure du délai d'auto-inflammation et dans des conditions de pression et température cohérentes par rapport au fonctionnement moteur), d'une machine à compression rapide et éventuellement d'un monocylindre, selon un cahier des charges fourni par le secteur Combustion ;

2^{ème} Phase :

- Analyse détaillée des essais monocylindre Renault, VW et Ford dans le projet européen Optfuel consacré au carburant Diesel de 2^{ème} génération (BtL) (2010-2011) ;
- Analyse détaillées des essais polycylindre et véhicule de Renault, VW et Ford dans Optfuel (2011-2012)
- Détermination des liens entre les caractéristiques carburants et les émissions de polluants obtenues dans les différents modes de combustion étudiés et en fonction des phases de la combustion moteur; étude des formulations permettant de répondre à ces caractéristiques : mélanges coupes BtL "naphta" / gazoles conventionnels, notamment ;
- Définition et caractérisation des carburants synthétiques à caractériser en tube à choc, machine à compression rapide et éventuellement monocylindre, en fonction des propriétés intéressantes vis-à-vis de la dépollution de la combustion et en fonction des phases de la combustion ;
- Analyse détaillée de la combustion, de la composition chimique des gaz brûlés en fonction du carburant et des phases de la combustion, détermination des impacts potentiels sur le post-traitement.
- Bouclage des 3 étapes précédentes jusqu'à parvenir à la définition d'un carburant optimum vis-à-vis de la dépollution durant les différentes phases de la combustion et d'un système de post-traitement minimal.

3^{ème} Phase :

- Caractérisation complète du carburant optimum sélectionné
- Détermination des conditions d'industrialisation
- Rédaction du mémoire de thèse et publications .

4- Compétences requises du futur thésard

Connaissances spécifiques

- Connaissance de la combustion des carburants moteurs et des moyens expérimentaux pour les caractériser
- Connaissance des fondamentaux sur les propriétés des carburants
- Connaissance des fondamentaux de la combustion à allumage par compression

Formation souhaitée :

- Formation Ingénieur ou Master 2, énergétique, combustion et application au moteur à combustion interne.

Aptitudes personnelles souhaitées

- Autonomie
- Goût du travail scientifique et expérimental
- Rigueur
- Anglais courant, Allemand