

Sujet de Thèse : Nouvelles méthodologies d'optimisation de forme en mécanique des fluides

Convention CIFRE, Société Renault
(Direction de la Recherche/Groupe Optimisation)
Contrat d'accompagnement demandé

1- Contexte

L'avènement du Calcul Haute Performance profite à la recherche scientifique, aux services et en premier lieu à l'automobile. Dans un contexte économique et environnemental sévère (émergence des pays Low Cost, loi sur le CO₂, réglementation [EURO VI](#) sur les émissions polluantes, ...) cette industrie est obligée de développer des technologies, processus et méthodes d'ingénierie en rupture avec l'existant, en complexifiant de plus en plus les modèles numériques (aérodynamique, combustion interne, crash, ...).

En mécanique des fluides (CFD), les temps de calcul excessifs constituent encore un frein à une utilisation massive et systématique de la simulation numérique mais de récents développements sur l'optimisation topologique et les solveurs adjoints promettent de lever cette barrière technique et de déployer l'optimisation sur un large spectre applicatif : le refroidissement moteur, l'aérodynamique interne, l'échappement, la climatisation, l'aérodynamique externe...

Mots-clés : Optimisation, plans d'expériences numériques, estimation paramétrique, CFD, simulation.

2- Objectifs de la thèse

La thèse a pour objectif de mettre au point les techniques d'optimisation de forme en grande dimension (>100) en tirant au mieux partie des nouveaux outils de simulation de mécanique des fluides. L'application industrielle se fera sur les projets moteur (conduits, répartiteur, collecteur, noyau d'eau) et véhicule (climatisation, aérodynamique externe) de la gamme Renault. Le doctorant devra assurer les missions suivantes :

- un état de l'art sur les techniques d'optimisation (plans d'expériences numériques, modélisation statistique, optimisation multi-objectif, optimisation robuste)
- l'appropriation et l'amélioration de ces techniques dans le contexte industriel (bruit numérique, coût du calcul 3D)
- le suivi des développements du projet collaboratif européen FLOWHEAD
- la construction des cas test Renault en collaboration avec les clients internes
- l'évaluation des performances

3- Compétences et travaux antérieurs du groupe d'accueil

Le groupe Renault comprend les marques Renault, Dacia et Renault Samsung Motors. Renault est présent dans 118 pays (37% des ventes du groupe réalisées hors d'Europe en 2008). Renault conçoit, développe, fabrique et vend des véhicules innovants, sûrs et respectueux de l'environnement. Le groupe "Optimisation" de la Direction des Technologies Automobiles Avancées a la charge du développement des méthodes d'optimisation numérique et de leur intégration dans le processus de développement industriel véhicule et moteur. Elle coordonne ou participe à plusieurs projets collaboratifs français ou européens, parmi lesquels [OMD](#), [OMD2](#), [DICE](#), OPSIM, CSDL et [FLOWHEAD](#).

4- Compétences requises du futur doctorant

Connaissances spécifiques :

- Mathématiques appliquées et optimisation, statistiques, Matlab, Anglais TOEIC > 850
- Un intérêt, une première expérience ou des notions en CAO/CAE/CFD

Formation souhaitée :

- Ingénieur généraliste X, Centrale, Supélec, ...

Apptitudes personnelles souhaitées :

- Autonomie, ouverture d'esprit, sens du travail en équipe, capacité d'adaptation, écoute, synthèse,

5- Dates et lieu de travail

3 ans à partir de septembre 2010 à mi-temps au Technocentre RENAULT et à Supélec (78).

6- Personne à contacter, informations complémentaires

Merci d'envoyer CV et lettre de motivation à :

emmanuel.vazquez@supelec.fr - julien.bect@supelec.fr - maryan.sidorkiewicz@renault.com

RENAULT

TECHNOCENTRE – ÉTABLISSEMENT DE GUYANCOURT

Entrée : 1 place Georges Besse – 78288 Guyancourt

Livraisons et adresse postale : 1 avenue du Golf – 78288 Guyancourt cedex - Tél. : + 33 (0) 1 76 85 34 95

Renault s.a.s. Société par actions simplifiées au capital de 533 941 113 euros - Siège social : 13-15, quai Alphonse Le Gallo - 92513 Boulogne Billancourt Cedex
R.C.S. Nanterre B780 129 987 - Siret : 780 129 987 03591 - APE 341 Z

