

SUJET DE THÈSE CIFRE, DÉMARRAGE SEPTEMBRE 2013
OPTIMISATION DE FORMES D'UNE CAISSE AUTOMOBILE
SUR CRITÈRES VIBRO-ACOUSTIQUES

PROPOSÉ PAR RENAULT ET L'UNIVERSITÉ DE
VERSAILLES-SAINT-QUENTIN-EN-YVELINES

Contacts : Laurent Dumas¹ et Christian Fourcade²

CONTEXTE

La démarche s'inscrit dans le contexte des phases amont des processus de conception des véhicules, où l'on souhaite exploiter au mieux les latitudes de dessin pour réaliser les compromis entre masse et prestations assurées par le véhicule. L'état de l'art montre qu'à ce stade du projet, les méthodes d'optimisation mises en œuvre de façon classique conduisent à des problèmes de grandes dimensions qu'il est difficile de traiter par les techniques usuelles. L'enjeu est donc de mettre au point des méthodes de paramétrage et des outils d'optimisation de formes permettant d'explorer au maximum l'espace de conception disponible, tout en conservant un processus de simulation et d'optimisation simple à mettre en œuvre.

Cette recherche, qui fait l'objet d'une collaboration entre Renault et le Laboratoire de Mathématiques (LMV) de l'Université de Versailles Saint Quentin en Yvelines sera menée au sein de l'*Institut de Recherche Technologique SystemX* localisé sur le plateau de Saclay. A noter que candidat sera recruté sous la forme d'un CDD de 3 ans chez Renault, il aura un salaire brut de 29000 euros la première année, 31700 la deuxième et 34400 en dernière année (CV et lettre de motivation à joindre à toute candidature).

OBJECTIFS DE LA THÈSE

En s'appuyant sur les résultats de travaux antérieurs, réalisés à la direction de la recherche de Renault, il s'agira de mettre en place une méthodologie de paramétrage et d'optimisation de la forme des structures minces d'une caisse automobile, en particulier pour des matériaux isotropes, vis à vis des critères suivants :

→ *Vibrations et acoustique* : positionnement de modes et de fréquences propres, optimisation de fonctions de transferts et de réponses forcées ;

→ *Fatigue* : calculs de contraintes et cumul de dommage sur sollicitations imposées.

À cette fin, il sera nécessaire :

→ de modéliser les problèmes mécaniques et de proposer les critères de dimensionnement associés ;

→ de définir et de mettre en œuvre les méthodes d'optimisation adaptées ;

→ et d'étayer les réponses apportées au problème industriel par la réalisation d'études sur des démonstrateurs concrets.

COMPÉTENCES SOUHAITÉES

L'aspect pluridisciplinaire de cette recherche nécessite de bonnes connaissances en mathématiques (analyse numérique, méthode des éléments finis et optimisation) ainsi que des notions en mécanique des milieux continus et en calcul de structure. Par ailleurs, une aptitude au travail en équipe est nécessaire du fait que la réalisation de cette recherche s'inscrit dans un projet plus global.

1. laurent.dumas@uvsq.fr

2. christian.fourcade@renault.com