

Sujet de stage :
Recherche d'un bloc avant innovant en termes d'architecture et de matériaux
par optimisation multi-physique (crash / NVH)
(Renault, Direction de la Recherche/Groupe Optimisation)

1- Contexte

Le développement du véhicule électrique, qui modifie en profondeur l'utilisation des volumes, ainsi que certaines avancées sur de nouveaux matériaux (aciers à très haute limite élastique, matériaux composites, aluminium) permet aux constructeurs automobiles d'imaginer de nouvelles architectures de véhicules afin de les rendre plus légers ou d'offrir de nouvelles prestations aux clients.

On souhaite proposer de nouvelles architectures pour le bloc avant exploitant de la manière la plus efficace le volume disponible et utilisant au mieux chaque famille de matériaux, en fonction de leur raideur, densité, résistance aux chocs, et coût. Les principales prestations considérées seront le choc frontal et le comportement vibratoire.

Pour s'affranchir des solutions existantes, il faudra élaborer une méthode sans a priori permettant, à partir d'un volume disponible (l'espace laissé libre par une fois qu'on a implanté les éléments du groupe moto-propulseur et la liaison au sol), de déterminer les chemins d'efforts optimaux, et pour chaque partie de la structure, les propriétés matériaux idéales.

Des techniques de recherche sans a priori de structures optimales dans un volume de conception existent, mais elles ne sont pas adaptées au contexte du crash. La méthode envisagée consiste à s'inspirer d'approches ingénieur, en mixant des informations d'ordre mécanique (contraintes, énergies de déformation) et mathématiques pour imaginer la structure idéale.

Mots-clés : Optimisation topologique, crash, matériaux composites, algorithmes d'optimisation.

2- Objectifs

L'objectif du stage est de réaliser une maquette logicielle qui démontrera la faisabilité technique de l'algorithme d'optimisation et d'identifier des architectures de bloc avant innovantes.

Les étapes de travail :

1. étude bibliographique : structures optimales pour le crash, optimisation topologique en crash, matériaux composites
2. construction d'un modèle simplifié de véhicule permettant de mettre au point la méthode d'optimisation
3. développement de l'algorithme d'optimisation
4. application sur un cas test industriel

3- Compétences et travaux antérieurs du groupe d'accueil

L'équipe d'accueil, au sein de la Direction de la Recherche de Renault, dispose d'une expertise autour de l'optimisation. Divers travaux de recherche ont été réalisés ou sont en cours pour des secteurs variés de l'entreprise (allègement des moteurs et de la caisse, ...).

4- Compétences requises du futur stagiaire

Connaissances spécifiques : mécanique des structures, matériaux, programmation, Mathématiques Appliquées (Optimisation, Analyse numérique), maîtrise de l'anglais

Formation souhaitée : Master M2 de mécanique ou mathématiques appliquées

Aptitudes personnelles souhaitées : Autonomie, goût pour le travail en équipe

5- Dates et lieu de travail

Stage : 5-6 mois (premier semestre 2012). Lieu : Technocentre RENAULT (Guyancourt, 78)

6- Personne à contacter

Merci d'envoyer CV et lettre de motivation :

Par mail : laurent.grosset@renault.com

Par courrier : Laurent GROSSET – TCR LAB 0 12 – Technocentre RENAULT – 1 Av. du Golf – 78288 GUYANCOURT

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

