

## Contribution à la modélisation du comportement dynamique d'un siège automobile.

### Contexte général :

A ce jour, le siège automobile est développé pour avant tout garantir la sécurité de l'occupant et lui fournir un confort de conduite optimal. Une fois le confort postural obtenu proposant à l'occupant une position de conduite adéquate, le confort dynamique est ajusté. Le siège étant le dernier lien entre la route et le corps humain, proposer des outils permettant de prédire le confort perçu par l'utilisateur en tenant compte des remontées vibratoires offrirait de nouvelles perspectives d'innovation.

### But du projet de thèse :

Ce projet vise à développer un modèle éléments finis de siège automobile, couplé à un modèle représentatif de corps humain, permettant de prédire le comportement dynamique du système complet, lorsque celui-ci est soumis à différents types de sollicitations vibratoires. Ces travaux sont proposés dans le cadre d'un partenariat de type CIFRE avec un sous-traitant de rang 1 du secteur automobile. Ils contribueront donc directement à la compréhension et à l'optimisation du confort vibratoire de systèmes d'assise.

Une attention particulière sera apportée à l'étude et à la caractérisation des divers sous-composants constitutifs du siège : structure métallique (dossier et assise), nappe de suspension, coussins en mousse et coiffe de revêtement. Pour chaque sous-composant, plusieurs phases de modélisation seront réalisées et validées par différents types de mesures expérimentales (analyses modales, essais statiques et dynamiques des matériaux utilisés,...). Le modèle de siège automobile obtenu pourra ensuite être complété par l'ajout d'un mannequin de confort et validé à partir d'essais vibratoires standardisés.

Les résultats obtenus à l'issue de cette étape de modélisation déterministe pourront finalement être étendus, à l'aide de méthodologies de conception robuste, afin de prendre en compte les différentes sources d'incertitudes inhérentes à la fabrication d'un siège automobile et/ou au comportement du corps humains. A terme, ces résultats devront déboucher sur des procédures d'évaluation et d'optimisation du confort dynamique.

### Intérêt du partenariat :

Ce projet de thèse fait l'objet d'un partenariat de type CIFRE entre le groupe FAURECIA Automotive Seating, basé à Brière-les-Scellés (91) et le laboratoire MIPS (EA2332) de l'Université de Haute-Alsace à Mulhouse (68). FAURECIA Automotive Seating (FAS) est un des acteurs majeurs au niveau mondial dans le domaine des sièges automobile. Dans le contexte d'un marché fortement concurrentiel, il est important, d'une part, de faire preuve d'innovation pour se démarquer des concurrents directs, et d'autre part de mettre en place des outils et des méthodes permettant de réduire les coûts et les temps de développement, en particulier en évitant les itérations dans le cycle de développement produit.

L'équipe MIAM (Modélisation et Identification en Automatique et Mécanique), du laboratoire MIPS (Modélisation intelligence Processus et Systèmes) s'est spécialisée dans l'évaluation et la modélisation du comportement mécanique des matériaux alvéolaires souples (mousses, textiles 3D...). En s'appuyant sur cette expertise, l'équipe a développé un partenariat de recherche avec FAS au travers de deux thèses actuellement en cours. Celles-ci visent à identifier l'impact de la formulation des mousses de siège sur leurs propriétés mécaniques, puis à proposer des outils de modélisation permettant d'évaluer le comportement dynamique global d'un système couplé siège/corps humain soumis à des incertitudes.

Ce projet de thèse s'inscrit donc dans la continuité des actions engagées entre le laboratoire MIPS et FAS.

### Contacts pour renseignements complémentaires :

Pr. Evelyne Aubry (UHA) : [evelyne.aubry@uha.com](mailto:evelyne.aubry@uha.com)

Romain Barbeau (FAS) : [romain.barbeau@faurecia.com](mailto:romain.barbeau@faurecia.com)

Dépôt des candidatures : **avant le 15 avril 2017** par voie électronique à [evelyne.aubry@uha.fr](mailto:evelyne.aubry@uha.fr)

Profil du candidat ou de la candidate :

- être titulaire (ou en cours de préparation) d'un master ou d'un diplôme d'ingénieur dans une discipline proche du sujet (génie mécanique, méthodes numériques, simulations)
- montrer une bonne motivation à la préparation d'un doctorat dans le cadre d'un partenariat Monde industriel / Laboratoire de recherche universitaire
- avoir un esprit ouvert et curieux – Autonomie
- avoir le goût et les compétences pour le numérique et la simulation par Eléments Finis
- avoir le goût pour l'expérimentation

Eléments du dossier : CV, lettre de motivation, notes de M1 et de M2 ou de cursus ingénieur et si possible le classement, niveau certifié B2 minimum en anglais, 2 lettres de recommandations - tout dossier incomplet ne sera pas pris en considération

Début du contrat : 1<sup>er</sup> septembre 2017