

Stage M2/ingénieur : Evaluation de critères de blessure associés à un modèle par éléments finis de corps humain

Début du stage : Janvier-Mars 2025

Durée du stage : 6 mois

Organismes d'accueil

Le Laboratoire de Biomécanique Appliquée (LBA) est une unité mixte de recherche Université Gustave Eiffel/Aix-Marseille Université. Implanté au cœur de la Faculté de Médecine, sur le Campus Hospitalo-Universitaire Nord, la singularité du Laboratoire de Biomécanique Appliquée est d'être centré sur l'Homme Virtuel pour comprendre les traumatismes, les prévenir et les réparer ou pour mieux soigner le corps humain. Ce positionnement scientifique dans les champs de la santé, des transports et du sport est ainsi de nature à porter la stratégie scientifique des deux tutelles. Il ouvre ainsi deux champs d'applications complémentaires : « protection et performance » et « technologie pour la santé ».

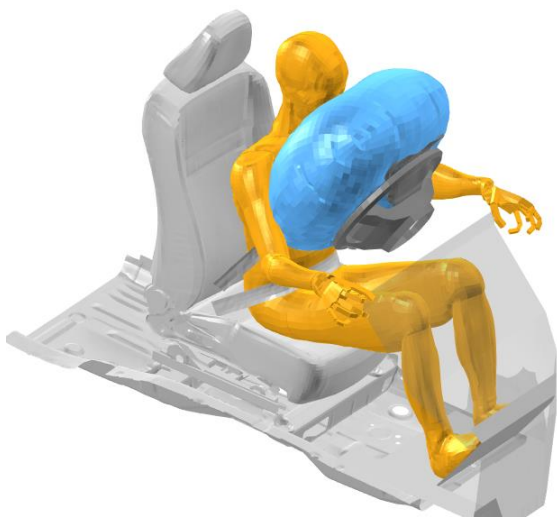
Contexte scientifique

Le stage s'inscrit dans le cadre du projet VISTA (Vitesse et Sévérité des Traumatismes dans les Accidents de la route) financé par la Délégation à la Sécurité Routière (DSR). Le projet VISTA porte sur les effets de la vitesse sur les blessures engendrées lors d'accidents de la route subis par des véhicules légers. Ce projet vise à quantifier plus précisément en quoi la vitesse modifie la nature des blessures, leur sévérité et les mécanismes de blessures, pour des conditions d'accident par ailleurs équivalentes.

Travail attendu

Une des phases du projet vise à évaluer la capacité de certains critères de blessure à prédire l'apparition de lésions. Un critère de blessure est une variable mécanique (déformation, compression, contrainte etc...) que l'on peut relier à la probabilité d'apparition d'une blessure donnée.

L'objectif de ce stage est de reproduire numériquement des essais expérimentaux issus de la littérature, dont les lésions ont été documentées, afin d'évaluer (i) la capacité du modèle numérique de corps humain à reproduire les essais expérimentaux (ii) la capacité des critères de blessure à prédire à prédire l'apparition d'une lésion.



Le stage comprendra donc les tâches suivantes :

- Identification de tests expérimentaux pertinents dans la littérature ;
- Développement des modèles par éléments finis reproduisant les tests sélectionnés (logiciel LS-Dyna) ;
- Analyse de la capacité du modèle de corps humain (modèle THUMS) et de ses différents composants à reproduire les données expérimentales.

Exemple de reconstruction d'un choc frontal

- Analyse de la validité des critères de blessure : les blessures observées expérimentalement sont elles également prédites par les simulations ?

Profils attendus

- Master 2 en mécanique ou formation ingénieur en mécanique
- Connaissances en modélisation par éléments finis (LS-DYNA ou RADIOSS est un plus)
- Connaissances en programmation (Python, la POO est un plus)
- Le stage s'effectuant dans un contexte international, une bonne maîtrise de l'anglais est indispensable
- Aptitude au travail en équipe, autonomie, rigueur et organisation, intérêt pour le sujet

Contact

Marine DORSEMAINE – marine.dorsemaine@univ-eiffel.fr

Claire BRUNA-ROSSO – claire.bruna-rosso@univ-eiffel.fr