

PROPOSITION DE STAGE 2020**Sujet de stage**

Méthode multipolaire rapide appliquée au contact multi-aspérités**Niveau recommandé**

☒ Master (M2)☐ Master (M1)☐ Ingénieur☐ Licence☐ Bac + 2**Compétences requises**

Master recherche en mécanique avec spécialisation en mécanique des structures ou acoustique et vibration, ayant des compétences en méthodes numériques et en programmation (C/C++, Matlab).

Description

Le contact pneumatique/chaussée joue un rôle déterminant dans la génération du bruit de roulement automobile. Sa modélisation physique constitue donc un enjeu important pour réduire l'impact du trafic routier sur l'environnement. Ces dernières années, une approche multi-aspérités pour la modélisation du contact pneumatique/chaussée a été développée au sein de l'UMRAE. Combinée à une méthode de résolution itérative à deux échelles, cette approche permet d'introduire de manière réaliste la texture de chaussée 3D dans les modèles de prévision du bruit d'origine vibratoire en-dessous de 1000 Hz. Toutefois, des améliorations du modèle de contact sont nécessaires à micro-échelle pour la modélisation des mécanismes intervenant dans la génération du bruit au-delà de 1000 Hz.

L'objectif du stage est d'améliorer la résolution du problème de contact en utilisant une Méthode Multipolaire Rapide (MMR). Les recherches se baseront principalement sur la théorie de Boussinesq qui correspond au problème de contact statique en surface d'un massif semi-infini élastique. La fonction d'interaction du problème sera approchée par une décomposition en série de polynômes de Legendre, qui permettra d'utiliser une méthode des moments pour l'accélération du calcul de contact à micro-échelle. La MMR sera validée par comparaison avec une méthode de référence dans le cas de surfaces constituées d'aspérités à géométrie simple (i.e. sphères, cônes ou encore poinçons cylindriques) et bien séparées. La possibilité de paralléliser le code de calcul sera également étudiée afin d'accélérer la résolution du problème de contact.

Lieu du stage

Ifsttar – Nantes (Allée des Ponts et Chaussées, Route de Bouaye - CS 5004, F-44344 Bouguenais Cedex)

Durée du stage (les dates et durée peuvent être adaptées)**Contact**

Date de début : 01/03/2020

M. Julien CESBRON

Date de fin : 31/08/2020

Tél. 02 40 84 56 62

Durée : 6 mois

Email : julien.cesbron@ifsttar.fr**Gratification**

Indemnité équivalente à 15% du plafond horaire de la Sécurité Sociale (loi n°2014-788 du 10 juillet 2014)

Informations complémentaires

Possibilité de poursuivre en thèse (sous réserve de financement)