

Sujet : Propagation des ondes acoustiques dans des assemblages collés du génie civil : modélisation du contrôle par acousto-ultrasons

Contexte et Objectif

Les assemblages par collage sont de plus en plus utilisés dans le domaine du génie civil. Dans la construction de structures mixtes, ils permettent une mise en œuvre plus facile ainsi qu'une meilleure répartition des efforts. Utilisés dans la réparation, le renforcement et la réhabilitation de structures par des composites, ils permettent d'allonger la durée de vie des structures. Malgré leurs avantages, l'efficacité des assemblages collés peut être compromise en raison de la présence de défauts d'adhérence ou d'endommagement. Ainsi, un développement des techniques de contrôle non-destructif (C.N.D) devient nécessaire. Dans ce cadre, la méthode des acousto-ultrasons pour détecter, identifier les défauts présents dans les assemblages collés et suivre leur évolution dans le temps est développée dans le cadre d'une thèse au laboratoire SMC sur le campus de Nantes de l'Université Gustave Eiffel.

L'objectif du stage est de simuler par éléments finis (logiciel Abaqus) le signal reçu en acousto-ultrasons sur des assemblages béton/composite. Sur l'assemblage sain (sans défaut dans le joint de colle), une première étude sera réalisée en faisant varier les caractéristiques de la source émettrice (signal de type Chirp, mono-fréquence, ...). Ces résultats devraient permettre d'optimiser le choix du capteur émetteur. La deuxième partie, sera consacrée à l'étude de l'influence de la présence de défauts dans le joint de colle sur les caractéristiques du signal reçu. Les informations obtenues alimenteront l'analyse des données expérimentales.

Ce stage convient à un candidat de niveau master 2 possédant des bonnes connaissances en simulation numérique par éléments finis. Des notions de programmation (Python) seront appréciées.

Encadrement et Lieux de stage

Ce travail sera réalisé en collaboration entre le laboratoire SMC et le laboratoire MATEIS de l'INSA de Lyon. Le stage se déroulera à Lyon au sein du laboratoire MATEIS.

L'encadrement sera assuré par :

INSA Lyon / MATEIS : Aurélien Doitrand (aurelien.doitrand@insa-lyon.fr), Nathalie Godin (nathalie.godin@insa-lyon.fr)

Université Gustave Eiffel /SMC : Sylvain Chataigner (sylvain.chataigner@ifsttar.fr), Laurent Gaillet (laurent.gaillet@ifsttar.fr)

Durée du stage : 5 à 6 mois. Dates ajustables.