

OFFRE DE THÈSE à Département d'Acoustique Physique (APy), Institut de Mécanique et d'Ingénierie de Bordeaux (I2M) (Rentrée 2013)

Intitulé de l'offre:

« **Analyse numérique et expérimentale de la détectabilité des fissures fermées par des méthodes d'acoustique non-linéaire** »

Encadrement :

Christophe BACON (PU, Université de Bordeaux)
Anissa Meziane (MdC, Université Bordeaux 1)

Contexte du projet :

Depuis une dizaine d'années, l'étude des effets non linéaires sur la propagation d'ondes acoustiques dans les solides suscite un intérêt grandissant tant dans la communauté universitaire que dans le monde industriel. Des études déjà réalisées montrent un potentiel très intéressant dans l'utilisation de ces effets sur la propagation d'ondes ultrasonores pour obtenir des informations supplémentaires sur la santé ou les caractéristiques d'une structure. Leur utilisation pour détecter des micro-fissures, déterminer l'état de plasticité d'une structure soumise à de la fatigue, ou pour l'état d'adhésion d'un joint de colle font partie des perspectives prometteuses.

Projet :

L'objectif de ce projet est d'étudier les différentes méthodes d'acoustique non linéaire telle que la modulation de fréquence, la résonance non linéaire, la génération de sous-harmoniques qui ont montré leur efficacité dans la détection de défauts de type plasticité, zone micro-fissurée ou fissures fermées. Dans un objectif de caractérisation de paramètres d'un défaut de type « fissure fermée », les méthodes seront appliquées à un modèle numérique de milieux possédant une fissure afin d'analyser les interactions complexes entre la ou les ondes et la fissure, et d'en extraire des signatures particulières liées au défaut, à l'orientation et à la taille de la fissure. Cette analyse permettra de comparer les résultats obtenus par les différentes méthodes et, ainsi, d'avoir tous les éléments pour extraire une méthodologie efficace de détection et des possibilités de caractérisation de la fissure. Dans un deuxième temps, les méthodes offrant les meilleures aptitudes de détection et de caractérisation seront ensuite mises en place et testées expérimentalement. Le modèle permettra d'optimiser la manipulation expérimentale, prenant en compte les différentes difficultés expérimentales liées à l'acoustique non linéaire.

Lieu de travail: Département d'Acoustique Physique (APy), Institut de Mécanique et d'Ingénierie de Bordeaux (I2M).

Profil recherché :

Ingénieur ou master issu d'une formation en mécanique.

Ingénieur ou master issu d'une formation en mécanique, avec des compétences en simulation numérique, modélisation de fissures et/ou en propagation d'ondes élastiques.

Les candidats doivent faire parvenir **un CV + lettre de motivation + relevé de notes de master 2 ou 3ème année d'école d'ingénieurs (avec si possible le classement de sortie) + une ou plusieurs lettres de recommandation de la part d'encadrant de stage ou de projet étudiant (très fortement conseillé)** à :

Anissa MEZIANE (a.meziane@i2m.u-bordeaux1.fr)

I2M - UMR CNRS 5295 - Département Acoustique Physique (APy)
351, cours de la libération 33405 Talence FRANCE