

PROPOSITION DE SUJET DE THESE

PHD THESIS PROPOSAL

LABORATOIRE / *LABORATORY*: Institut de Mécanique et d'Ingénierie / *Mechanical Engineering Institute*, Bordeaux, FRANCE – I₂M, UMR CNRS 5295

DIRECTEUR de THESE / *SUPERVISOR*: Michel CASTAINGS (Professeur / *Professor*)

PARTENAIRES / *PARTNERS*:

AIRBUS Defense & Space, St-Médard-en-Jalles, France
Indian Institute of Technology (ITT) Madras, Chennai, India
Indian Institute of Science (IIS), Bangalore, India

FINANCEMENT / *FUNDING*: CEFIPRA / *IFCPAR* (*Indo-French Centre for the Promotion of Advanced Research*) & AIRBUS D&S – Salaire ≈1750 €/net/mois (*salary ≈1750 €/month after taxes*)

FRAIS de SCOLARITE / *SCHOLARSHIP FEES*: ≈ 450 €/an (*≈ 450 €/year*)

Inscription à / *registration to* Université Bordeaux 1

DUREE CONTRAT / *CONTRACT TERM*: 3 ans / *3 years*.

TITRE / *TITLE*: Ondes guidées SH pour évaluer l'adhésion du collage de matériaux composites.
SH guided waves to evaluate the adhesion of the bonding of composite materials.

DESCRIPTIF:

Cette thèse a pour objectif l'étude de la propagation d'ondes ultrasonores guidées de type SH, le long de pièces composites (Carbone Epoxy) collées, pour l'évaluation de l'adhésion aux interfaces colle-substrats. Des modèles semi-analytiques et/ou basés sur la méthode des éléments finis seront développés, validés *via* des cas d'école, puis employés pour mettre en exergue les régimes opératoires (choix des modes, des fréquences,...) les plus prometteurs pour extraire, *via* la propagation ultrasonore, l'information la plus pertinente sur l'état adhésif. Une technologie originale pour la génération et la détection d'ondes guidées de type SH dans les composites devra être mise au point. Elle sera basée sur l'emploi de traducteurs de type EMAT (ElectroMagnetic Acoustic Transducers). Le (La) candidat (e) à cette thèse sera amené(e) à avoir des échanges réguliers avec les partenaires du projet dans lequel s'insère cette thèse : AIRBUS D&S (France), ITT Madras de Chennai (Inde) et IIS de Bangalore (Inde) ; un séjour est notamment prévu à Chennai pour renforcer ces échanges. Il (elle) devra posséder des connaissances dans le domaine de la propagation acoustique dans les solides et dans le domaine des matériaux, de bonnes qualités rédactionnelles (en Français et en Anglais) et une bonne maîtrise de la langue anglaise à l'oral. Une expérience préalable de Comsol et/ou de Matlab sera un atout, ainsi qu'un goût prononcé pour les expérimentations.

This PhD aims to study the propagation of SH-like guided ultrasonic waves along adhesively-bonded composite components (Carbon Epoxy) for evaluating the adhesion at the adhesive-substrate interfaces. Semi-analytical and/or finite element -based models will be developed, run for validation cases, and then used to highlight most promising operating regimes corresponding to optimum guided modes, frequencies,... which appear as the most relevant for attaining quantitative information on the interfacial adhesive state. EMATs (ElectroMagnetic Acoustic Transducers) will be used as an original way to generate / detect SH guided wave modes in polymer-based composites. Candidates to this PhD must be open to regular exchanges with the project partners, i.e.: AIRBUS D&S (France), ITT Madras Chennai (India) and IIS Bangalore (India). A trip to Chennai is planned to reinforce these collaborations. Good knowledge in Acoustic wave propagation in solids and Materials is required. Good writing skills (in English and preferably also in French) are also necessary. Prior experience of Comsol and/or Matlab, as well as background in experimental laboratories, will be strengths.

CONTACT: m.castaings@i2m.u-bordeaux1.fr / +33 (0)5 4000 2463