

## **Proposition de Post-doctorat**

Mesure des caractéristiques amortissantes globales et locales  
d'une plaque composite optimisée en co-cuisson

### **Description du projet**

Troisième partie du projet régional « Amorti » soutenu par la région Pays de la Loire [1], l'objectif est la caractérisation de solutions optimisées de composites dont la couche amortissante (localisée ou uniforme) a ont été obtenue par cuisson simultanée des différentes couches.

Ces mesures de l'amortissement vibratoire ont pour but de déterminer le facteur de perte du matériau à partir de mesures du champ vibratoire sous une excitation stationnaire large bande. La quantification des caractéristiques dissipatives reposera sur une identification des nombres d'ondes complexes des panneaux composites amortissants. Les mesures seront effectuées sur les premiers kHz de la bande audible, en intégrant le caractère orthotrope du panneau et la localisation spatiale éventuelle des zones dissipatives en testant la pertinence pour ces plaques d'utiliser une adaptation de la méthode RIFF [2] . En effet, les zones de dissipation localisées peuvent apparaître dans le cas de défauts de fabrication du panneau ou par un manque d'homogénéité. Pour ne pas introduire d'autres facteurs accroissant la dissipation des panneaux par leur fixation, les mesures seront faites sous conditions libre/libre. Le champ vibratoire produit par une excitation ponctuelle large bande (pot vibrant) sera caractérisé par des mesures de vitesses vibratoires normales au panneau sur un maillage comportant plusieurs centaines de points pour les hautes fréquences. Pour une bonne représentation de la répartition du champ vibratoire utilisé pour l'identification des nombres d'onde, le choix du critère de maillage sera déterminé par le calcul des longueurs d'onde de flexion dans le matériau. Les mesures seront réalisées au moyen d'un vibromètre laser à balayage disponible au laboratoire. Pour extraire les nombres d'ondes complexes qui comportent l'information sur les caractéristiques de dissipation, deux types de post-traitement pourront être utilisés.

- analyse au moyen d'un schéma aux différences finies : cette analyse repose sur la modélisation des ondes vibratoires admissibles dans le panneau orthotrope amorti. La représentation de ce modèle par un schéma aux différences finies permettra d'identifier les paramètres recherchés.
- analyse au moyen d'une transformée espace nombre d'onde appropriée : cette analyse est une représentation conjointe en espace et nombre d'onde qui repose sur des concepts semblables à l'analyse temps-fréquence. Le spectre local de nombre d'onde obtenu permet de révéler des informations sur la structure du champ généralement masquées par la décomposition à l'aide de transformée de Fourier bidimensionnelle. [3]

### **Profil recherché**

Le-la candidat-e devra avoir une connaissance des techniques d'analyse modale expérimentale, des méthodes de calcul à basse et moyennes fréquences. Un intérêt dans le développement d'outils de mesure sera apprécié.

### **Durée du projet**

1 an, début septembre 2011

### **Procédures de recrutement**

- dépôt des candidatures pour le 20 juin 9h30
- étude des dossiers et contact avec les candidats 20 juin – 28 juin

– choix du candidat le mercredi 29 juin

### **Laboratoire**

Laboratoire d'Acoustique de l'Université du Maine, Le Mans, France.

<http://laum.univ-lemans.fr>

### **Page officielle de soumission**

[http://www.univ-lemans.fr/~jmgenev/postdoc/post\\_doct\\_apppe\\_cp\\_jmg.pdf](http://www.univ-lemans.fr/~jmgenev/postdoc/post_doct_apppe_cp_jmg.pdf)

### **Contacts**

Jean-Michel Génevaux, [jmgenev@univ-lemans.fr](mailto:jmgenev@univ-lemans.fr), Charles Pézerat, [charles.pezerat@univ-lemans.fr](mailto:charles.pezerat@univ-lemans.fr)

### **Bibliographie**

[1] [http://www.paysdelaloire.fr/no\\_cache/region-actu/actu-](http://www.paysdelaloire.fr/no_cache/region-actu/actu-)

[detaillee/nb/608/swords/recherche/n/materiaux-composites-274-000-euro-pour-le-projet-amorti/](http://www.paysdelaloire.fr/no_cache/region-actu/actu-detaillee/nb/608/swords/recherche/n/materiaux-composites-274-000-euro-pour-le-projet-amorti/)

[2] Charles Pézerat (2007), "Caractérisation des sources vibratoires par problèmes inverses", Mémoire d'Habilitation à Diriger des Recherches, Ref INSA HDR 2007-012, 2 tomes, 75 p. et 386 p.

[http://perso.univ-lemans.fr/~cpezerat/docs/HDR\\_pezerat.zip](http://perso.univ-lemans.fr/~cpezerat/docs/HDR_pezerat.zip)

[3] Benoit Teyssandier (2000-2004), "Analyse dans l'espace des phases de champs acoustiques. Application à des guides de sections variables et à des espaces clos". Thèse soutenue le 24 Septembre 2004.