

Nom du candidat : Hossep ACHDJIAN

JURY

Président de Jury

Directeur de Thèse

E. MOULIN Professeur à l'Université de Valenciennes et du Hénaut-Cambrésis,
IEMN

Co-Directeur

J. ASSAAD Professeur à l'Université de Valenciennes et du Hénaut-Cambrésis,
IEMN

Rapporteurs

C. PRADA Directrice de Recherche à l'Institut Langevin, Paris
B. MORVAN Professeur à l'Université du Havre

Membres

P. BENECH Professeur à l'Université de Grenoble I
B. CHAPUIS Docteur, Ingénieur-Chercheur au CEA LIST, Saclay
M. OUAFTOUH Professeur à l'Université de Valenciennes et du Hénaut-Cambrésis,
IEMN
F. BENMEDDOUR Maître de Conférences à l'Université de Valenciennes et du Hénaut-
Cambrésis, IEMN

Invité

H. GHANNOUM

TITRE DE LA THESE

**Propriétés de moyennage d'ensemble
des signaux acoustiques en milieu réverbérant
et applications potentielles au contrôle
et à la caractérisation des structures**

RESUME

La propagation des ondes acoustiques ou élastiques dans un milieu fini à faible atténuation se traduit par des signaux mesurés de longue durée (réverbération). Dans les techniques de contrôle non destructif et imagerie conventionnelles, seuls les premiers paquets d'ondes sont ordinairement exploités et l'information potentiellement contenue dans les codas de réverbération est alors perdue. Le travail présenté dans cette thèse a pour objectif d'exploiter le comportement d'ensemble des codas enregistrées dans des structures de type plaques, afin d'extraire le maximum d'information à partir d'un nombre limité de capteurs et traitement simple.

Nous avons développé des modèles statistiques permettant de prévoir le comportement des ondes acoustiques réverbérantes dans une plaque (sous la forme de moyennes d'ensemble), à partir d'un ensemble limité de paramètres accessibles expérimentalement. Ainsi, il est montré que les moyennes des enveloppes, des corrélations ou de l'intégrale dite de Schroeder des signaux de réverbération reçus par quelques points contiennent des informations potentiellement utiles sur les propriétés structurelles du milieu, des sources ou des défauts. Après une validation numérique et expérimentale des modèles, des applications potentielles sont présentées telles que l'estimation de propriétés structurelles d'une plaque ou la localisation d'une source. La particularité de ces estimations est qu'elles ne nécessitent pas de mesure de temps, ni de synchronisation entre les capteurs, ce qui pourrait autoriser une implémentation avec peu de ressources embarquées. Ce type de méthode pourrait également être utilisé pour caractériser un défaut dans une structure réverbérante, de façon éventuellement complémentaire aux techniques classiques de CND et contrôle -santé de structures.

**Soutenue le 05 décembre 2014 à 10h30
Université de Valenciennes**