



Amélioration des propriétés amortissantes d'un guide d'onde bidimensionnel par réseau de patches piézoélectriques shuntés : validation expérimentale par problème inverse vibratoire

F. Tateo^a, F. Ablitzer^b, M. Collet^a, M. Ouisse^a et C. Pézerat^b

^aInstitut FEMTO-ST, Département Mécanique Appliquée, 24 chemin de l'épitaphe, 25000 Besançon, France

^bLAUM - Université du Maine, avenue Olivier Messiaen, 72085 Le Mans Cedex 9, France
frederic.ablitzer@univ-lemans.fr

CFA2014/395**Amélioration des propriétés amortissantes d'un guide d'onde bidimensionnel par réseau de patches piézoélectriques shuntés : validation expérimentale par problème inverse vibratoire**F. Tateo^a, F. Ablitzer^b, M. Collet^a, M. Ouisse^a et C. Pézerat^b^aInstitut FEMTO-ST, Département Mécanique Appliquée, 24 chemin de l'épitaphe, 25000 Besançon, France^bLAUM - Université du Maine, avenue Olivier Messiaen, 72085 Le Mans Cedex 9, France

frederic.ablitzer@univ-lemans.fr

Au cours des dernières décennies, le développement de nouveaux matériaux et technologies permettant de contrôler le bruit et les vibrations a suscité un intérêt croissant. Les cristaux phononiques en sont un exemple. Ces matériaux sont constitués d'un arrangement périodique d'inclusions solides ou fluides à l'intérieur d'une matrice solide. Les interférences entre les ondes diffusées par les inclusions engendrent des phénomènes de bande interdite, empêchant ainsi la propagation à travers le cristal. Cependant, pour obtenir un tel comportement, la longueur d'onde doit être de l'ordre de la distance entre les inclusions, ce qui limite l'efficacité de tels matériaux à une gamme de fréquences réduite. Afin de contourner cette limitation, un nouveau type de métamatériau actif est proposé. Ce matériau utilise un réseau bidimensionnel de transducteurs électromécaniques pour modifier les propriétés dynamiques de la structure. Le réseau est constitué d'éléments piézoélectriques reliés à un circuit à capacité négative. Cette étude vise à identifier expérimentalement le comportement dynamique local équivalent engendré par le contrôle. À partir de mesures du champ de déplacement sur une plaque contrôlée soumise à une excitation extérieure, les propriétés d'une plaque passive équivalente sont identifiées en résolvant un problème inverse. Celui-ci permet de déterminer un module d'Young complexe localement et sur une large gamme de fréquences. Les résultats obtenus montrent une augmentation sensible du facteur de perte dans la zone active de la plaque, démontrant ainsi l'efficacité de la stratégie de contrôle.