

CFA/VISHNO 2016

Vibrations de flexion dans des poutres et plaques périodiques : effet du contraste de rigidité sur les bandes d'arrêt

F. Gautier et A. Pelat

LAUM / ENSIM, Rue Aristote, 72000 Le Mans, France
francois.gautier@univ-lemans.fr



LE MANS

CFA2016/536**Vibrations de flexion dans des poutres et plaques périodiques : effet du contraste de rigidité sur les bandes d'arrêt**

F. Gautier et A. Pelat

LAUM / ENSIM, Rue Aristote, 72000 Le Mans, France

francois.gautier@univ-lemans.fr

Les réseaux de plaques ou poutres présentant des caractéristiques périodiques peuvent donner lieu à des phénomènes de bande d'arrêt, dont l'ingénieur peut tirer partie pour concevoir des structures non résonantes. Nous proposons d'étudier les caractéristiques de structures périodiques contrastées : ces structures sont construites en répétant une cellule élémentaire, au sein de laquelle on choisit d'imposer une variation importante de rigidité de flexion, décrit par un indicateur appelé contraste. L'analyse des courbes de dispersion, au moyen de la méthode PWE (Plane Wave Expansion) montre l'importance du contraste dans le contrôle de la première bande d'arrêt. Plusieurs profils de rigidité, à fort contraste, pour des sections de poutre ou de plaque sont proposés. Les expérimentations correspondantes sont menées en réalisant des structures périodiques par impression 3D. Pour une excitation harmonique, le champ vibratoire est mesuré au moyen d'un vibromètre à balayage, ce qui permet la détermination par transformée de Fourier spatiale du diagramme de dispersion, permettant l'analyse des bandes d'arrêt. Les résultats expérimentaux permettent une discussion sur l'intérêt de ce type de structure en ingénierie.