

JJCAB2014/22

Détermination de diagrammes de dispersion pour des milieux composites périodiques avec prise en compte de la dissipation

K. Billon^a, M. Ouisse^a, E. Sadoulet-Reboul^a and M. Collet^b

^aMécanique Appliquée Femto-St, 24 rue de l'Épitaphe, 25000 Besançon, France

^bEcole Centrale de Lyon / LTDS, 36 Avenue Guy de Collongue, 69134 Ecully, France
kevin.billon@femto-st.fr

Le travail présenté s'inscrit dans le cadre d'un projet Jeunes Chercheurs intitulé COVIA, financé par l'ANR et qui porte sur l'étude de dispositifs composites périodiques pour l'absorption vibro-acoustique large bande. L'objectif de ce projet est de proposer un ensemble d'outils d'aide à la conception et à la réalisation de composites à inclusions périodiques pour l'absorption des ondes vibratoires et acoustiques. L'originalité du projet réside dans la démarche intégrée qui sera mise en place afin de garantir une applicabilité technique et une fiabilité assurée des dispositifs conçus. Les applications visées sont essentiellement les parois absorbantes, avec un objectif d'atténuation supérieur aux dispositifs classiques grâce aux inclusions mises en jeu. Les travaux présentés sont consacrés à la compréhension des phénomènes ondulatoires se produisant dans une structure périodique présentant des effets dissipatifs. Une étude des ondes se propageant dans le réseau ainsi constitué est réalisée à l'aide des outils de recherche de valeurs propres implémentés dans le logiciel Comsol. Deux approches sont mises en œuvre : - La méthode de Floquet-Bloch (Module périodicité de Comsol) pour laquelle les conditions de périodicité sont définies sur les bords de la cellule élémentaire. - La méthode "Shift Cell Operator" pour laquelle la périodicité du réseau est incluse dans la loi de comportement matériau. Cette méthode a pour avantage, non négligeable, la prise en compte de l'amortissement (facteur de perte isotrope). Les diagrammes de dispersion et vitesse de groupe en découlant obtenus par les deux approches sont comparés. L'influence de l'amortissement sur les résultats est mise en évidence justifiant tout l'intérêt de l'approche par "Shift Cell Operator". Un algorithme de tri de branches basé sur le calcul de la vitesse de groupe est présenté. Cet outil permet de faire une étude sur la convergence de maillage et ainsi valider la simulation proposée. Remerciements : Les auteurs expriment leur reconnaissance à l'Agence Nationale de la Recherche (ANR-12-JS09-008-COVIA) qui finance ce projet.

Number of words in abstract: 308

Keywords:

Technical area:

Special session: no reference to a structured session

Presentation: No preference

Special equipment: