

CFA/VISHNO 2016

**Propriétés d'isolation acoustique de parois métaporeuses
avec inclusions périodiques**T. Weisser^a, J.-P. Groby^b et O. Dazel^b^aLaboratoire MIPS, Université de Haute Alsace, 12 rue des frères Lumière, F-68093
Mulhouse Cedex, France^bLaboratoire d'Acoustique de l'Université du Maine, Avenue Olivier Messiaen, Cedex9,
72085 Le Mans, France
thomas.weisser@uha.fr

LE MANS

CFA2016/542**Propriétés d'isolation acoustique de parois métaporeuses avec inclusions périodiques**T. Weisser^a, J.-P. Groby^b et O. Dazel^b^aLaboratoire MIPS, Université de Haute Alsace, 12 rue des frères Lumière, F-68093 Mulhouse Cedex, France^bLaboratoire d'Acoustique de l'Université du Maine, Avenue Olivier Messiaen, Cedex9, 72085 Le Mans, France
thomas.weisser@uha.fr

Les matériaux poreux sont couramment utilisés dans de nombreux secteurs industriels, tels que ceux de l'aéronautique ou du bâtiment, afin de répondre à des problématiques d'isolation acoustique. Ils souffrent cependant d'une faible absorption dans les domaines des basses et moyennes fréquences. Pour pallier ce problème, une possibilité consiste à intégrer un ensemble d'inclusions périodiques au sein d'une matrice poreuse afin de bénéficier des effets combinés liés aux modes d'une telle plaque, qualifiée de matériau métaporeux, aux modes piégés dus au réseau périodique, ainsi qu'à d'éventuelles résonances des inclusions. Le but consiste alors à ajuster chacun de ces comportements afin d'améliorer les propriétés acoustiques visées.

Des travaux précédents ont permis d'étendre le concept de matériau métaporeux, initialement proposé sous une hypothèse de fluide équivalent pour la couche poreuse (squelette rigide), afin de prendre en compte un comportement poroélastique. Une approche semi-analytique associant théorie de Biot, décomposition en ondes de Bloch et théorie de la diffusion multiple a ainsi été proposée et validée. Les résultats obtenus ont permis de montrer la nécessité de prendre en compte le comportement élastique du squelette poreux, notamment dans le cas d'inclusions de type membrane cylindrique. Toutefois, ces applications se sont limitées à des calculs d'absorption sur fond rigide.

Or, dans le cas des revêtements insonorisants présents dans les cabines d'avion, les vibrations du fuselage vont directement exciter le squelette du matériau poreux, introduisant un couplage fort avec le champ acoustique à l'intérieur de la couche poreuse. On propose donc dans cette étude de compléter le matériau métaporeux en ajoutant une plaque élastique de chaque côté. On s'intéresse alors à l'évolution fréquentielle des coefficients d'absorption et de transmission, en fonction des différents paramètres associés au matériau poroélastique, au réseau périodique et aux inclusions.