

CFA/VISHNO 2016

**Metaporeux, une solution innovante pour le traitement
acoustique basse fréquence**

C. Lagarrigue^a, J.-P. Groby^b, V. Tournat^b, O. Dazel^b, B. Nennig^c et O.
Umnova^d

^aMetacoustic, 19 rue Thalès de Milet, 72000 Le Mans, France

^bLaboratoire d'Acoustique de l'Université du Maine, Avenue Olivier Messiaen, Cedex9,
72085 Le Mans, France

^cSUPMECA, 3, rue Fernand Hainaut, 93407 Saint-Ouen, France

^dUniversity of Salford, Acoustics Research Centre, Newton Building, M5 4WT Salford,
UK

clement.lagarrigue@metacoustic.com



LE MANS

CFA2016/421**Metaporeux, une solution innovante pour le traitement acoustique basse fréquence**

C. Lagarrigue^a, J.-P. Groby^b, V. Tournat^b, O. Dazel^b, B. Nennig^c et O. Umnova^d

^aMetacoustic, 19 rue Thalès de Milet, 72000 Le Mans, France

^bLaboratoire d'Acoustique de l'Université du Maine, Avenue Olivier Messiaen, Cedex9, 72085 Le Mans, France

^cSUPMECA, 3, rue Fernand Hainaut, 93407 Saint-Ouen, France

^dUniversity of Salford, Acoustics Research Centre, Newton Building, M5 4WT Salford, UK
clement.lagarrigue@metacoustic.com

Les matériaux poreux sont utilisés largement pour le traitement acoustique, que ce soit pour des problématiques d'absorption ou d'isolation. Un matériau poreux est pourtant peu efficace lorsque les longueurs d'ondes à traiter sont grandes devant son épaisseur. La solution généralement adoptée pour traiter les basses fréquences est d'augmenter cette dernière ou d'optimiser des complexes multicouches. Cependant, dans beaucoup d'applications, augmenter l'épaisseur des traitements est simplement impossible. Depuis une dizaine d'année, plusieurs techniques ont été développées pour palier cette contrainte et concevoir des matériaux fins et efficaces à basses fréquences (matériaux à double porosité, matériaux poreux à résonances internes,...). Dans cet exposé, l'une de ces techniques sera présentée : Les Métaporeux. Elle consiste à introduire dans le matériau poreux des réseaux périodiques d'inclusions rigides et/ou résonantes et à structurer l'interface contre laquelle le matériau est souvent adossé. Des modes piégés, liés à la diffraction sur le réseau et des résonances liées aux inclusions et à la structure de l'interface, sont combinés aux pertes visco-thermiques intrinsèques aux poreux. La fréquence de chaque phénomène est intimement liée à la géométrie de la structure. Il est possible de concevoir des structures où tous les phénomènes sont excités à des fréquences assez proches de façon à créer un mode couplé maintenant une très bonne performance acoustique sur une large bande de fréquence et cela même pour des longueurs d'ondes grandes devant l'épaisseur.

Le comportement global du matériau peut être déterminé analytiquement, pour des configurations relativement simples et simulé pour les cas plus complexes. Des techniques de calcul et de simulation par éléments finis seront présentées pour des configurations liées à l'absorption acoustique et comparée à des cas expérimentaux, montrant la pertinence de ces matériaux pour des applications variées.