

CFA/VISHNO 2016

Métamatériaux acoustiques à indice négatif : la double négativité des paramètres constitutifs est-elle un véritable enjeu pour les milieux dissipatifs ?

T. Brunet, O. Poncelet et C. Aristégui

Université de Bordeaux, I2M, 351, cours de La Libération, 33405 Talence, France
christophe.aristegui@u-bordeaux.fr



LE MANS

CFA2016/246**Métamatériaux acoustiques à indice négatif : la double négativité des paramètres constitutifs est-elle un véritable enjeu pour les milieux dissipatifs ?**

T. Brunet, O. Poncelet et C. Aristégui

Université de Bordeaux, I2M, 351, cours de La Libération, 33405 Talence, France

christophe.aristegui@u-bordeaux.fr

Un moyen d'obtenir des matériaux à indice de réfraction négatif est de synthétiser des milieux dont les paramètres constitutifs sont tous négatifs. Nous montrons que la condition de double négativité requis pour les milieux isotropes parfaits (non dissipatifs) n'est pas nécessaire pour les métamatériaux réels (dissipatifs) passifs. Dans ce cas, il peut s'avérer suffisant qu'un seul des deux paramètres constitutifs, la masse volumique ρ ou le module d'incompressibilité κ , prenne des valeurs négatives. L'ensemble de ces travaux reposent sur les relations entre les valeurs complexes des propriétés mécaniques du milieu de propagation et les caractéristiques des ondes acoustiques susceptibles de s'y propager. L'analyse est exposée à travers une nouvelle représentation schématique, impliquant à la fois les parties réelles et imaginaires des deux paramètres constitutifs dynamiques ρ et κ . Un critère définissant le signe de l'indice de réfraction à partir de ceux des parties réelles et imaginaires des paramètres constitutifs ρ et κ est alors établi. Enfin une réponse à la question posée est avancée en considérant un métafluide 3D localement résonnant, ayant à la fois un indice de réfraction négatif et un seul paramètre constitutif négatif.