

# CFA/VISHNO 2016

## **Estimation Directe et Inverse des Constantes Elastiques des Matériaux Poreux Orthotropes**

G. Yan, X. Guo, B. Brouard et S. Sahraoui  
LAUM, Avenue Olivier Messiaen, 72085 Le Mans, France  
guqi.yan@univ-lemans.fr



LE MANS

## **CFA2016/66**

# **Estimation Directe et Inverse des Constantes Elastiques des Matériaux Poreux Orthotropes**

G. Yan, X. Guo, B. Brouard et S. Sahraoui  
LAUM, Avenue Olivier Messiaen, 72085 Le Mans, France  
guqi.yan@univ-lemans.fr

Les matériaux poreux acoustiques comme le polyuréthane (PU) et d'autres mousses de matière plastique sont largement utilisés à des fins d'absorption du son. L'efficacité acoustique et mécanique de ces matériaux pourrait être influencée par leurs propriétés élastiques et d'amortissement de sorte que la détermination de ces paramètres est très importante. Cependant, en considérant que la plupart des matériaux absorbants présentent une anisotropie qui est très peu étudiée dans la littérature. L'objectif de cet article est de déterminer le module d'Young, le module de cisaillement et le coefficient de Poisson de la mousse PU qui est anisotrope. Dans une première partie, un bref rappel des théories élastiques de matériaux orthotropes est donné. Dans une deuxième partie, la simulation d'une estimation inverse basée sur la méthode des éléments finis afin de déterminer les propriétés anisotropes de mousses élastiques poreux est présentée. En outre, une optimisation des résultats observés réalisés par le procédé de déplacement asymptotique est mise en œuvre afin de réduire les erreurs expérimentales et systématiques. Dans cette partie, en cas d'orthotropie, afin de trouver des coefficients de Poisson, la méthode dite "globalement convergente des asymptotes mobiles" est utilisée. Dans la dernière partie, la méthode proposée est appliquée à une mousse PU.