

CFA '18 LE HAVRE ■ 23-27 avril 2018
14^{ème} Congrès Français d'Acoustique



Contrôle Des Ondes De Flexion Par Une Métaplaque

J. Leng^a, V. Romero-García^b, A. Pelat^a, J.-P. Groby^a, R. Pico Vila^c et F. Gautier^a

^aLAUM - UMR CNRS 6613, Av. Olivier Messiaen, 72085 Le Mans Cedex 9, France

^bLAUM, UMR 6613 CNRS, Av. Olivier Messiaen, 72085 Le Mans, France

^cIGIC, Universitat Politècnica de València, Paraninf 1, 46730 Grao De Gandia, Espagne

julien.leng@univ-lemans.fr

Le trou noir acoustique (TNA) est un piège à onde permettant de contrôler passivement les vibrations de structure. Sa géométrie consiste en une réduction locale de l'épaisseur d'une plaque de façon axisymétrique et suivant une loi au minimum quadratique. Des mécanismes d'amortissement peuvent alors être engendrés lorsqu'une fine couche viscoélastique est ajoutée au centre du TNA. Cet ajout permet d'obtenir un diffuseur pénétrable et résonant dont les fréquences propres et les déformées modales sont complexes. Ces valeurs complexes sont dues dans un cas sans perte aux fuites du diffuseur dans le milieu. Parmi tous les modes complexes du TNA, le mode fondamental revêt une grande importance dans le contrôle de l'amortissement des vibrations basses fréquences. Dans cette présentation, la compensation des pertes par rayonnement du premier mode du TNA par celles apportées par une couche viscoélastique est étudiée. Un intérêt particulier est porté sur la conception d'une configuration couplée critique au milieu extérieur pour un mode donné. Dans ce cas le zéro du coefficient de réflexion du mode, représenté dans le plan de fréquences complexes, est placé sur l'axe des fréquences réelles, ce qui conduit à un coefficient d'absorption égal à 1. La géométrie classique d'un TNA est aussi modifiée pour ajuster le premier mode piégé du diffuseur. Pour ce faire, un modèle semi-analytique d'une poutre 1D avec une terminaison TNA est utilisé et des résultats expérimentaux à partir de mesure au vibromètre laser sont réalisés pour illustrer la présentation.