

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



**Atténuation Acoustique en Cavité Résonante par Absorbteur
Vibro-Acoustique Non-Linéaire à Double Port**

R. Côte^a, S. Bellizzi^b, B. Cochelin^c, P. Herzog^d, P.-O. Mattei^e, M. Pachebat^b et C.
Pinhede^d

^aAix Marseille Univ, CNRS, Centrale Marseille, LMA, 4 impasse Nikola Tesla CS 40006, 13453 Marseille
Cedex 13, France

^bLaboratoire de Mécanique et d'Acoustique, 4 impasse Nikola Tesla CS 40006, 13453 Marseille Cedex
13, France

^cLMA, 4 impasse Nikola Tesla, 13013 Marseille, France

^dCNRS - LMA, 4 impasse Nikola Tesla, CS 40006, 13453 Marseille Cedex 13, France

^eAMU, CNRS, ECM, LMA, 8 rue Enrio Fermi, 13013 Marseille, France
cote@lma.cnrs-mrs.fr

De nombreux travaux ont mis en évidence l'intérêt des absorbeurs non linéaires pour la réduction des vibrations. En particulier, il a été montré qu'une membrane en grande déformation s'apparente à un système à raideur cubique à 1 degré de liberté qui peut être couplé à un système acoustique linéaire primaire et donner lieu à un transfert d'énergie irréversible (Targeted Energy Transfer) appelé pompage acoustique.

Ce dispositif présente un potentiel d'application à basse fréquence mais l'intérêt pratique pour la réduction du bruit dans une pièce résonante était jusqu'à présent limité. En effet, dans cette configuration la face arrière de la membrane, placée en paroi, réémet un bruit indésirable vers l'extérieur.

Nous présentons un système basé sur les mêmes principes mais qui s'affranchit de ces difficultés pratiques. Il s'agit d'un absorbeur non linéaire de type membrane, à raideur cubique, doublement couplé au système primaire. Pour une excitation harmonique, l'idée consiste à appliquer des pressions déphasées de chaque côté de la membrane. Ainsi la membrane est isolée de l'extérieur et la somme des pressions appliquées sur les deux faces de la membrane peut être différente de la pression dans la pièce résonante, avec un impact sur le seuil de déclenchement.

L'analyse du système couplé se fait avec les outils classiques de la dynamique non-linéaire (équilibre harmonique). Nous présentons un modèle et des résultats expérimentaux montrant une atténuation significative pour la première résonance d'une salle, dans une configuration représentative d'une application industrielle.