

**CFA '18 LE HAVRE ■ 23-27 avril 2018**  
**14<sup>ème</sup> Congrès Français d'Acoustique**



**Contrôle de La Réflexion Et de La Transmission des Ondes  
Acoustiques par Une Méta-interface Non Linéaire Localement  
Résonante**

X. Guo<sup>a</sup>, V. Gusev<sup>b</sup> et V. Tournat<sup>b</sup>

<sup>a</sup>LAUM, UMR-CNRS 6613, Le Mans Université, Avenue Olivier Messiaen, 72085 Le Mans, France

<sup>b</sup>LAUM - UMR CNRS 6613, Avenue Olivier Messiaen, 72085 Le Mans, France

xinxin.guo.etu@univ-lemans.fr

Les propriétés de réflexion et de transmission des ondes acoustiques par une méta- surface formée d'éléments élastiques non linéaires résonants (masses et ressorts), sont étudiées de manière théorique et numérique. Pour certains designs de méta-interface non linéaire, nous montrons théoriquement et numériquement la possibilité de convertir, dans le processus de réflexion, une grande partie de l'énergie d'une onde fondamentale incidente vers le deuxième harmonique. Les conditions théoriques permettant d'optimiser l'effet sont obtenues et discutées. La transmission des ondes acoustiques peut être également manipulée de la sorte et contrôlée avec d'autres structures de méta-interface. Les résultats théoriques obtenus par la méthode de l'équilibrage harmonique sont en bon accord avec ceux obtenus par intégration numérique des équations du mouvement discrètes pour les signaux à bande fréquentielle étroite. La dynamique temporelle est étudiée et permet d'envisager des applications comme la mitigation d'ondes de choc. En perspective, le design de telles méta-interfaces non linéaires est proposé à l'aide de structures à carré-tournants, présentant des propriétés auxétiques et non linéaires.