

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



**Des paires de monopoles pour la double-négativité acoustique**

V. Leroy<sup>a</sup>, M. Lanoy<sup>b</sup>, J. Page<sup>b</sup>, G. Lerosey<sup>c</sup>, F. Lemoult<sup>b</sup> et A. Tourin<sup>c</sup>

<sup>a</sup>CNRS - Université Paris Diderot, 10 rue Alice Domon et Léonie Duquet, 75013 Paris, France

<sup>b</sup>University of Manitoba, Department of Physics and Astronomy, Winnipeg, Canada R3T2N2

<sup>c</sup>ESPCI Paris, CNRS, PSL Research University, Institut Langevin, 75005 Paris, France

valentin.leroy@univ-paris-diderot.fr

Pour fabriquer un métamatériau acoustique, on utilise généralement des résonateurs sub-longueur d'onde. Les résonances monopolaires permettent de piloter la compressibilité effective, tandis que les résonances dipolaires affectent la densité effective. Ces dernières sont toutefois plus difficiles à obtenir. Dans cette présentation, nous montrerons que des résonateurs monopolaires disposés par paires, alignées dans la direction de propagation, présentent une réponse à la fois monopolaire et dipolaire. Les simulations numériques prédisent alors qu'un tel système permet d'obtenir de la double-négativité (compressibilité et densité négatives à la même fréquence). Les résultats sont surprenamment bien prédits par le modèle de Waterman et Truell, pourvu que l'on prenne la paire de monopoles comme diffuseur élémentaire. Nous discuterons du rôle de la dissipation et de la faisabilité expérimentale de ce type de métamatériaux.

Nous concluons plus généralement sur l'intérêt des corrélations de position, qui permettent d'établir des passerelles entre les métamatériaux et les cristaux phononiques.

Référence : <https://arxiv.org/abs/1710.03341>