

# Acoustique linéaire pour la rhéologie non-linéaire (et vice-versa)

Sébastien Manneville

Laboratoire de Physique de l'École Normale Supérieure de Lyon, CNRS UMR 5672  
46 allée d'Italie, F 69364 Lyon cedex 07  
sebastien.manneville@ens-lyon.fr

Les ultrasons sont couramment utilisés en médecine, tant à faible intensité pour le diagnostic (échographie) qu'à forte intensité pour la thérapie (lithotripsie ou traitement des tumeurs). Ces deux aspects des ultrasons peuvent également fournir des informations fondamentales sur le comportement mécanique des matériaux mous. En particulier, nous avons mis au point un dispositif d'échographie ultrarapide qui permet d'accéder à la déformation locale et aux champs de vitesse dans les fluides complexes et les solides mous soumis à un cisaillement simple. J'illustrerai quelques utilisations de ce dispositif dans le domaine de la rhéologie non-linéaire des fluides à seuil [1,2]. D'autre part, nous utilisons les ultrasons dans le régime de haute puissance pour interagir avec la structure des matériaux mous, par exemple pour modifier le comportement viscoélastique de certains gels colloïdaux. Je montrerai en particulier que les ultrasons de puissance diminuent leur élasticité et leur contrainte seuil au repos et qu'ils accélèrent leur mise en écoulement [3,4].

## Références

1. S. CASTEL, A. POULESQUEN, S. MANNEVILLE, *Rheologica Acta*, **64**, 55–66 (2025).
2. M. GERI, ET AL., *Soft Matter*, **20**, 5769–5780 (2024).
3. N. DAGÈS ET AL., *Journal of Rheology*, **65**, 477–490 (2021).
4. T. GIBAUD, ET AL., *Physical Review X*, **10**, 011028 (2020).