

## Coques nageuses

Adel Djellouli<sup>1</sup>, Catherine Quilliet<sup>1</sup>, Gwennou Coupier<sup>1</sup> & Philippe Marmottant<sup>1</sup>

LIPhy, 140 avenue de la Physique, Domaine Universitaire, 38400 Saint-Martin d'Hères  
Catherine.Quilliet@univ-grenoble.alpes.fr

La connaissance des modes de déformation d'une coque mince soumise à un cycle dégonflement/regonflement a permis de proposer une nouvelle famille de micronageurs, robustes et réalisables en grand nombre : des coquilles colloïdales sphériques remplies d'air, dispersées dans un solvant et soumises à des ondes de pression de type sonore ou ultra-sonore. La contraction d'une coque sphérique se produit via une instabilité de flambage vers une forme axisymétrique (apparition d'une dépression), et son redéploiement s'effectue via une succession de formes non explorées à l'aller : on s'attend donc à ce que des cycles de pression génèrent un déplacement net, même si l'inertie est négligeable. Afin d'étudier plus commodément la nage d'un tel objet, nous avons réalisé une maquette à grande échelle où les nombres adimensionnés d'intérêt sont conservés. Dans ce dispositif, la coque déformable est liée à un ressort, ce qui permet de remonter aux forces en présence par analyse d'image. Les premiers résultats permettent de quantifier le type d'écoulement à l'oeuvre pendant la déformation de la coque, l'ordre de grandeur de la poussée obtenue, et les conséquences de la dissipation au sein du matériau même, lors des déformations rapides.

## Références