

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



**Études théorique et numérique du streaming généré par un vortex
acoustique**

R. Marchiano^a et J.-L. Thomas^b

^aUniversité Pierre et Marie Curie, Institut Jean le Rond d'Alembert (UMR 7190), 4, place Jussieu, 75005
Paris, France

^bCNRS - Université Pierre et Marie Curie, Institut des Nanosciences de Paris (UMR 7588), 4 place
Jussieu, 75005 Paris, France
regis.marchiano@upmc.fr

Les vortex acoustiques sont des faisceaux particuliers. La structure hélicoïdale de leur phase induit des interférences destructives le long de leur axe de propagation. Il en résulte un zéro d'amplitude entouré par une zone insonifiée s'enroulant autour de l'axe de propagation. Ainsi, ces faisceaux ont une structure intrinsèquement 3D. Cela leur confère des propriétés intéressantes pour la transmission d'information, ou la manipulation d'objet sans contact par une pince acoustique. A forte intensité, ces faisceaux peuvent aussi induire des écoulements dus à un transfert de quantité de mouvement au fluide. La dynamique et la structure de ces écoulements sont encore mal comprises. Dans ce travail, nous proposons d'étudier en détail le couplage entre le champ acoustique et le champ hydrodynamique en faisant l'hypothèse classique de la séparation des échelles entre les ondes acoustiques et les écoulements. Dans ce cadre, l'acoustique peut être vue comme un terme source pour la partie mécanique des fluides via un terme proportionnel à la divergence d'un tenseur de Reynolds acoustique. Dans la plupart des études existantes, seules des ondes planes sont considérées et ce terme source peut être simplifié, ce n'est pas le cas pour un vortex acoustique. Le champ acoustique est calculé dans un premier temps à l'aide d'un code de calcul *ad-hoc*. A partir de ce calcul, les différentes composantes du terme source sont calculées et examinées. Elles sont ensuite utilisées en entrée d'un code pour simuler l'écoulement induit par un vortex acoustique. L'écoulement induit a aussi une structure tri-dimensionnelle dont les caractéristiques principales seront présentées.