

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



Microstreaming induit par les oscillations non sphériques d'une bulle micrométrique

S. Cleve^a, M. Guédra^b, C. Mauger^a, C. Inserra^b et P. Blanc-Benon^a

^aUniv Lyon, EC de Lyon, INSA de Lyon, CNRS, LMFA UMR 5509, École Centrale de Lyon, 36, avenue Guy de Collongue, 69134 Écully Cedex, France

^bUniv Lyon, Université Lyon 1, Centre Léon Bérard, INSERM, LabTAU, 151, cours Albert Thomas, 69424 Lyon Cedex 03, France
sarah.cleve@ec-lyon.fr

Des microbulles, soumises à des champs ultrasonores suffisamment intenses, peuvent éventuellement présenter des oscillations non sphériques, appelées modes de surface. Ces oscillations génèrent un écoulement moyen lent au voisinage immédiat de sa surface, le microstreaming. Ces micro-écoulements jouent un rôle fondamental en ingénierie pour la santé (sonoporation cellulaire par exemple) ou en microfluidique (mélange de fluides). Une meilleure connaissance de ces écoulements est donc primordiale pour de nombreuses applications. Les études expérimentales les plus récentes portent essentiellement sur le microstreaming induit par des bulles posées sur un substrat [1], et la structure des écoulements observés n'est en général pas corrélée à la dynamique temporelle de la bulle à l'échelle acoustique. Étudier les écoulements induits par des bulles libres dans un volume fluide est plus complexe car il faut s'assurer de leur stabilité, notamment si excitées sur des modes de surface. Une technique récente [2] basée sur la coalescence de bulles a permis de stabiliser l'apparition d'oscillations surfaciques et ainsi de permettre leur étude sur des temps longs. Cette technique est ici utilisée pour étudier les structures de microstreaming de bulles libres en fonction des modes de surface générés. Une comparaison numérique prenant en compte la dynamique des oscillations non sphériques de la bulle est présentée. [Ce travail a été effectué dans le cadre du Labex CeLyA de l'Université de Lyon, avec le programme 'Investissements d'Avenir' (ANR-10-LABX-0060/ANR-11-IDEX-0007) opéré par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR).]

[1] P. Tho, R. Manasseh and A. Ooi. *Journal of Fluid Mechanics* 576, 191 (2007).

[2] S. Cleve, M. Guédra, C. Mauger, C. Inserra, P. Blanc-Benon, *J. Acoust. Soc. Am.* 141, 3736 (2017).