

Impact d'une goutte sur un bain liquide : acoustique et effet des tensioactifsVincent Gourmandie^a, Valentin Leroy^a, Juliette Pierre^b et Caroline Derec^{a*}

- a. Matière et Systèmes Complexes, UMR CNRS 7057, Université de Paris
b. Institut Jean Le Rond d'Alembert, Sorbonne Université

* email : caroline.derec@univ-paris-diderot.fr

Lorsqu'une goutte d'eau chute au-dessus d'un récipient d'eau, la dynamique suivant l'impact conduit fréquemment à l'apparition d'un bruit caractéristique [1-2] : celui-ci est dû au piégeage d'une bulle formée lors de la rétraction de la cavité d'air qui se développe suite à l'impact (voir figure). Cette bulle entre en résonance (*résonance de Minnaert*) et produit un signal acoustique de grande amplitude et de fréquence inversement proportionnelle à son rayon.

Le piégeage d'une bulle n'apparaît que dans des gammes restreintes de valeurs pour la taille et la vitesse de la goutte impactante, et les conditions et les mécanismes de ce piégeage restent mal compris. Par ailleurs, nous avons récemment observé que la présence de molécules tensioactives perturbe la dynamique de la cavité ainsi que la formation ou non d'une bulle au moment de sa rétraction. En faisant varier divers paramètres de l'expérience, comme la concentration en tensioactifs, la taille et la vitesse de la goutte impactante, nous cherchons à déterminer les paramètres pertinents qui contrôlent le piégeage d'une bulle et permettent d'en comprendre les mécanismes.

[1] Franz G.J., J. of Acoustical Soc. of America 31, 8 (1959).

[2] Pumphrey H.C. and Elmore P.A., J. Fluid Mechanics 220, 539-567 (1990).

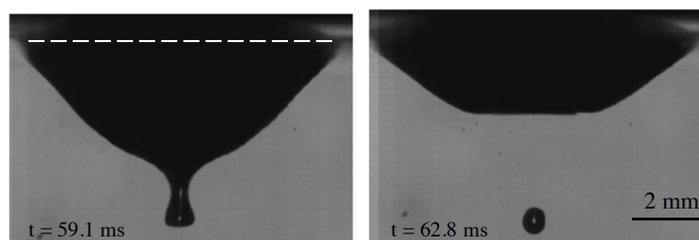


Figure 1 : Images d'une bulle piégée au début de la rétraction de la cavité. La cavité apparaît en noir, et la position initiale de l'interface a été soulignée d'un trait pointillé. L'origine des temps correspond au moment de l'impact de la goutte.