

Un anneau pour les gouverner tous

B. Filoux, M. Hubert & N. Vandewalle

GRASP, Institute of Physics, B5a, University of Liège, B-4000 Liège
boris.filoux@ulg.ac.be

Lorsqu'on dépose délicatement une goutte sur un bain vibré verticalement, sous certaines conditions, nous parvenons à éviter le phénomène de coalescence. La goutte rebondit alors de façon permanente. En augmentant l'accélération de forçage, la goutte atteint un régime dynamique lui permettant de se déplacer horizontalement à la surface du liquide, à vitesse constante [1,2]. En se mouvant ainsi, la goutte marcheuse laisse dans son sillage des sources d'ondes stationnaires résultant de ses impacts sur la surface. Ce sont ces ondes qui sont à l'origine de la marche. Ces dernières années ont vu l'apparition de techniques de confinement de gouttes dans une géométrie bidimensionnelle : cavité cylindrique, potentiel harmonique ou encore force de Coriolis [3,4]. D'autre part, les interactions entre deux marcheurs identiques ont également été caractérisées [5].

Au cours de notre exposé, nous verrons qu'il est possible de confiner un marcheur dans une géométrie quasi 1D, en utilisant une cavité annulaire submergée. Nous nous intéresserons aux interactions entre plusieurs gouttes, et montrerons qu'une quantification des interdistances apparaît. Parallèlement, nous étudierons la vitesse de binômes de gouttes. Nous montrerons alors que l'interdistance entre les gouttes influe sur leur vitesse de groupe : ces gouttes se déplacent plus vite lorsqu'elles sont proches. Nous étudierons ensuite le cas d'une chaîne de gouttes. Nous discuterons de l'influence du nombre de gouttes, mais également de la distance entre ces dernières sur la vitesse d'une chaîne. Nous proposerons un modèle rendant compte de la quantification des distances et de l'évolution des vitesses selon les différents paramètres.

Références

1. Y. Couder, S. Protière, E. Fort, and A. Boudaoud, *Nature* **437**, 208 (2005).
2. S. Protière, A. Boudaoud, and Y. Couder, *J. Fluid Mech.* **554**, 85 (2006).
3. S. Perrard, M. Labousse, M. Miskin, E. Fort, and Y. Couder, *Nat. Commun.* **5**, 3219 (2014).
4. M. Labousse and S. Perrard, *Phys. Rev. E* **90**, 022913 (2014).
5. C. Borghesi, J. Moukhtar, M. Labousse, A. Eddi, E. Fort, and Y. Couder, *Phys. Rev. E* **90**, 063017 (2014).