

Propriétés spatio-temporelles de la Turbulence d'ondes capillaires

Michael Berhanu¹ & Eric Falcon¹

Laboratoire Matière et Systèmes Complexes (MSC), Université Paris Diderot, CNRS UMR 7057 10 rue A. Domon et L. Duquet 75013 Paris, France
`michael.berhanu@univ-paris-diderot.fr`

La turbulence d'ondes étudie les propriétés statistiques d'un ensemble d'ondes en interaction non linéaire. Les ondes à la surface d'un fluide constituent l'archétype de ce phénomène pouvant être traité théoriquement dans le cas faiblement non linéaire [1]. Une difficulté expérimentale repose dans la nécessité d'utiliser une mesure du champ d'ondes simultanément dans l'espace bidimensionnel et dans l'espace temporel. Récemment Herbert et al. [2] ont caractérisé la turbulence d'ondes de gravité en utilisant une méthode optique (Profilométrie par Transformée de Fourier). Ici l'utilisation d'une autre méthode optique (Diffusing Light Photography [3]) associée à une caméra rapide nous permet d'atteindre une meilleure résolution spatiale et de caractériser les propriétés spatio-temporelles de la Turbulence d'ondes capillaires. On obtient la relation de dispersion des ondes capillaires dans les cas linéaire et non-linéaire, ainsi que le spectre de hauteur de vagues à la fois en fonction du nombre d'onde k et de la pulsation ω . Les propriétés statistiques sont extraites et analysées dans le but d'évaluer la validité des théories faiblement non-linéaire. Enfin comme cette technique n'est pas limitée aux faibles amplitudes de déformation de la surface, nous pouvons aussi étudier la création de vagues capillaires parasites au sommet des vagues raides de gravité et déterminer l'influence de ces structures sur la Turbulence d'ondes.

Références

1. A. C. NEWELL AND B. RUMPF, Wave Turbulence, *Annu. Rev. Fluid Mech.*, **43** 59 (2011).
2. E. HERBERT, N. MORDANT AND E. FALCON, Observation of the Nonlinear Dispersion Relation and Spatial Statistics of Wave Turbulence on the Surface of a Fluid, *Phys. Rev. Lett.*, **105** 144502 (2010).
3. W. B. WRIGHT, R. BUDAKIAN AND S. J. PUTTERMAN, Diffusing Light Photography of Fully Developed Isotropic Ripple Turbulence, *Phys. Rev. Lett.*, **76** 4528 (1996).