

Ondes de surface produites par un jet turbulent immergé

Annette Cazaubiel, Michael Berhanu & Eric Falcon

Univ Paris Diderot, Sorbonne Paris Cité, MSC, UMR 7057 CNRS, F-75 013 Paris, France, EU
annette.cazaubiel@univ-paris-diderot.fr

La propagation d'ondes en présence d'un écoulement turbulent est un phénomène important dans l'étude de la dynamique des écoulements au sein des océans, de l'atmosphère. Afin de contribuer à la compréhension de l'interaction turbulence/ondes de surface, nous nous sommes intéressés au cas particulier de l'impact d'un jet turbulent immergé sur une surface libre. Un jet est placé au fond d'une cuve remplie d'eau. Il est possible de contrôler la largeur et la vitesse initiales du jet ainsi que la hauteur d'eau. Le jet impacte la surface, puis crée un courant radial sous la surface. Il induit une élévation de la surface ou "cloche" à l'endroit de l'impact. Nous avons effectué des mesures spatio-temporelles de la déformation de la surface par profilométrie par transformée de Fourier. L'amplitude moyenne de la cloche suit des lois d'échelle proposées par Friedman & Katz [1], mais sa forme présente de fortes fluctuations à cause de la dynamique du jet. Nous nous sommes intéressés en particulier à la génération d'ondes de surface dans notre système, cet aspect n'ayant pas fait l'objet d'études dans la littérature. Les fluctuations de la cloche, constituent une source d'ondes de surface gravito-capillaires qui se propagent radialement par rapport au centre de la cuve. En traçant le spectre spatio-temporel du signal, nous avons pu observer que les vagues suivent une relation de dispersion modifiée par effet Doppler dû à la présence du courant radial. Cette expérience fournit un cas non trivial d'interactions ondes-courant.

Références

1. P. D. Friedmann & J. Katz, *Physics of Fluids* 11 (1999).