

# Interaction entre turbulence hydrodynamique et ondes de surface

T. Jamin, M. Berhanu & E. Falcon

Université Paris Diderot, Sorbonne Paris Cité, MSC, UMR 7057 CNRS  
timothee.jamin@univ-paris-diderot.fr

Nous étudions expérimentalement les interactions entre la turbulence hydrodynamique et les déformations d'une surface libre dans une cuve carrée de 40 cm de côté et 70 cm de profondeur. Une turbulence homogène et isotrope est produite par 64 jets verticaux pointant vers le haut et disposés au fond de la cuve selon une grille de  $8 \times 8$ . Les 64 jets sont alimentés par une pompe de gros débit et sont pilotés individuellement au moyen d'électrovannes. L'indépendance des jets permet d'exercer un forçage spatio-temporel aléatoire au sein du fluide et ainsi d'optimiser l'intensité de la turbulence produite et minimiser la présence d'écoulements moyens locaux.

En utilisant des méthodes de mesure de vitesse dans l'écoulement (e.g. Laser Doppler Velocimetry, Particle Image Velocimetry) et des déformations de surface (e.g. Fourier Transform Profilometry, fil capacitif), nous étudions comment la turbulence hydrodynamique modifie la surface libre : scarification, génération de vagues ou encore formation de bulles.

Dans un second temps, un vibreur électromécanique engendrera des ondes de surface gravito-capillaires, linéaires ou non. Nous étudierons l'atténuation ou l'amplification des ondes à la surface du fluide par la turbulence hydrodynamique et nous mesurerons les échanges d'énergie, notamment entre turbulence hydrodynamique et turbulence d'ondes.