

# Étude numérique d'une pompe à vagues avec la méthode SPH

Rémi Carmigniani, Laboratoire d'hydrauliques Saint-Venant, ENPC

Comment pomper avec des vagues? L'interaction d'un champ de vagues monochromatiques avec une plaque submergée entraîne une augmentation de la dérive de Stokes proche de son bord d'attaque. Ce transport de matière peut être interprété comme un courant de surface. Son augmentation génère une aspiration proche de la surface à l'origine d'un courant sous l'objet dans la direction opposée au champs de vagues. Dans cette présentation, nous étudions ce phénomène à l'aide de la méthode SPH qui permet de capturer correctement les fortes déformations de la surface. Nous considérons le cas d'un train de vagues en incidence normal avec une fine plaque rectangulaire submergée ce qui permet de limiter l'étude à un cas 2D. La méthode numérique est comparée à des résultats expérimentaux (voir figure 2). Nous mettons en évidence l'augmentation de la dérive de Stokes en évaluant le champs de vitesse Eulérien moyen (voir figure 1) et étudions les caractéristiques de cette pompe.

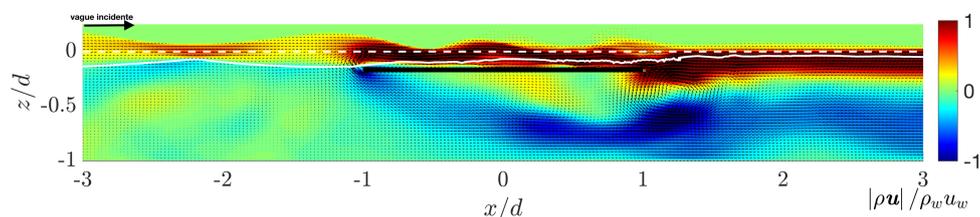


Figure 1: Simulation SPH des vagues au-dessus d'une plaque : flux de masse moyen en Eulérien.

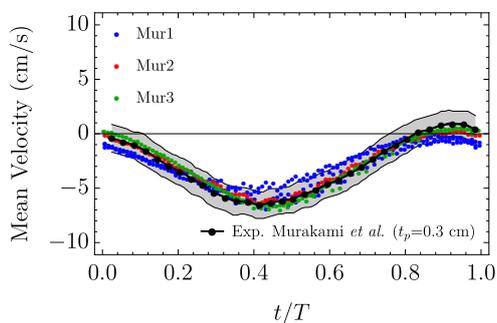


Figure 2: Comparaison de la vitesse moyenne des vagues sous la plaque sur une période avec des mesures expérimentales.

## Références

- [1] BROSSARD, PERRET, BLONCE AND DIEDHIU, *Higher harmonics induced by a submerged horizontal plate and a submerged rectangular step in a wave flume*, *Coast. Eng.*, **56** 11-22, 2009.
- [2] MURAKAMI, HOSOI, SAWAMURA AND IKEDA, *Wave induced flow around submerged vertical and horizontal plates*, *Proc. 39th Coast. Eng. Conf. JSCE*, **39** 571-575 (in Japanese), 1992.
- [3] VIOLEAU D., *Fluid Mechanics and the SPH Method*, Oxford University Press, 2012.