

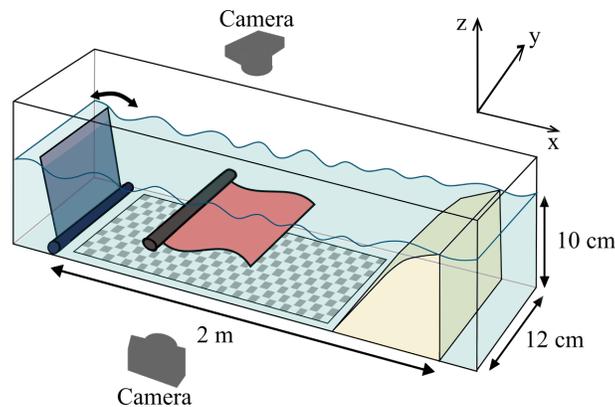
# Etude expérimentale de la création d'un jet par une membrane élastique submergée forcée par des vagues.

G. Polly<sup>1</sup>, A. Mérigaud<sup>1</sup>, B. Thiria<sup>1</sup>, R. Godoy-Diana<sup>1</sup>,

PMMH, ESPCI, 7 Quai Saint-Bernard, 75005, Paris  
 gatien.polly@espci.fr

Les membranes submergées forcées par des vagues offrent des applications prometteuses pour la conception de convertisseurs d'énergie des vagues, comme l'illustrent les concepts du "wave carpet" ou du "Bombora Wave concepts". Cependant, alors que la dynamique des membranes dans un fluide a été largement documentée lorsque le forçage provient d'un courant constant ("effet de drapeau") ou d'oscillations imposées, le forçage par des vagues a été peu étudié. Jusqu'à présent, la plupart des travaux qui se sont intéressés à ce système sont analytiques et numériques et mettent l'accent sur les applications à la production d'électricité. Seuls quelques travaux expérimentaux ont été réalisés mais également avec une priorité donnée aux aspects appliqués. L'objectif de cette étude est d'apporter un éclairage expérimental sur l'interaction entre une membrane submergée et un champ de vague tout en se focalisant sur les aspects physiques de l'interaction.

Pour ce faire, une membrane flexible, encastrée à une extrémité, est placée horizontalement dans un champ de vague comme schématisé Figure 1. L'effet de la membrane sur les vagues est obtenu en filmant par le haut et en utilisant une reconstruction complète du champ de vagues. La déformation de la membrane est obtenue en utilisant un enregistrement vidéo de la vue de côté. Un bilan d'énergie du point de vue des vagues montre que, lorsque le forçage, est suffisant, la membrane ponctionne de l'énergie aux vagues. Le procédé par lequel l'énergie est enlevée aux vagues est examiné par "Particle Image Velocimetry" (PIV). Cette étude montre que la membrane crée un jet ce qui fournit une explication partielle à la diminution d'énergie des vagues.



**Figure 1.** Schéma du dispositif expérimental. Les vagues sont générées en utilisant un "wavemaker" à rabat représenté à gauche. La membrane en rouge sur le schéma est encastrée à l'avant. Une plage (en beige) est placée au bout du bassin afin d'empêcher la réflexion des vagues sur le mur. Deux caméras (au dessus et sur le côté du bassin) sont utilisées pour effectuer les mesures.