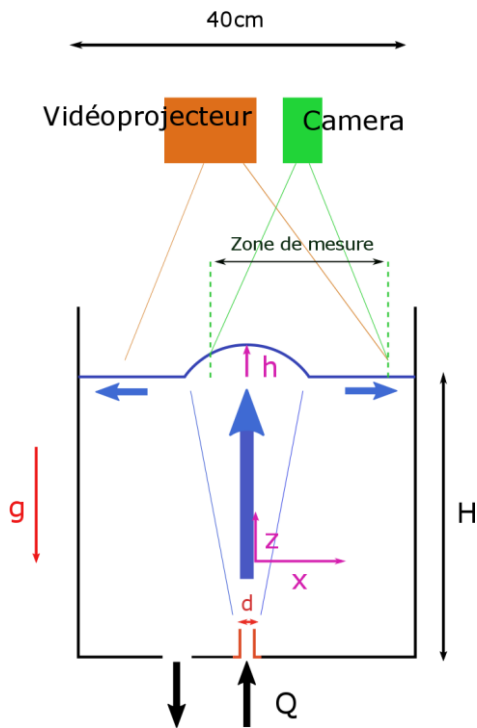


# Ondes de surface produites par un jet turbulent immergé

Annette Cazaubiel, Éric Falcon et Michaël Berhanu  
Université Paris Diderot, MSC, ENS Paris, CNRS, Paris France



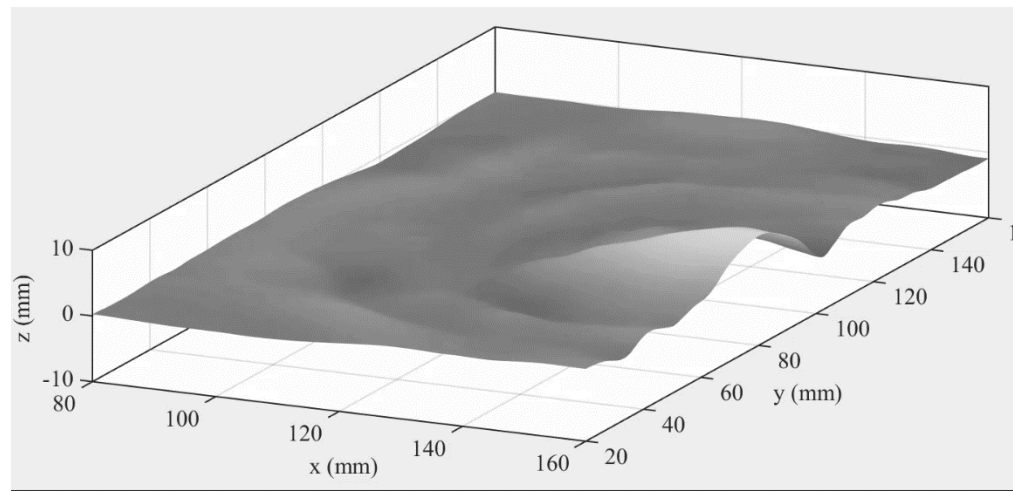
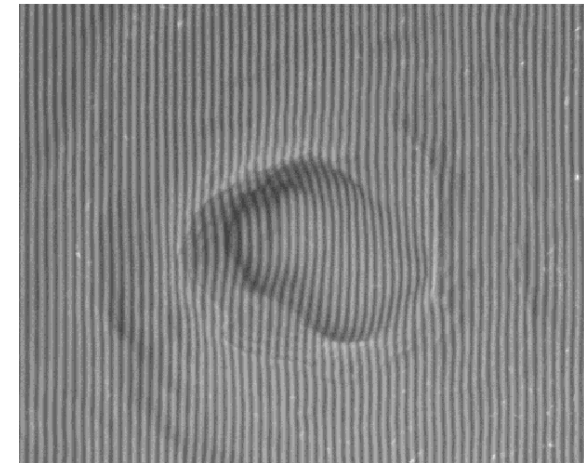
## Dispositif expérimental

Paramètres de contrôle de l'expérience :

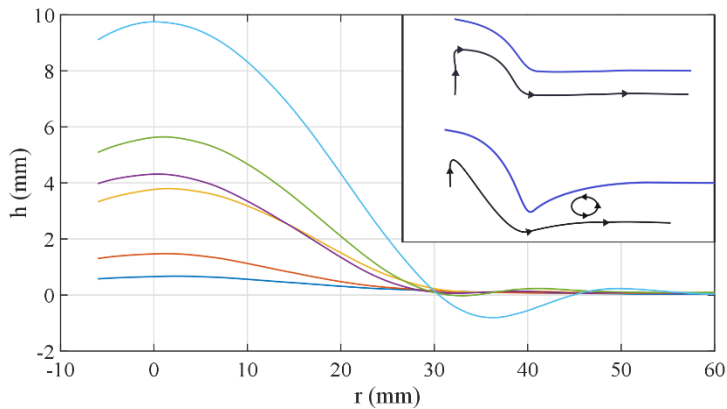
- Hauteur d'eau dans la cuve  $H$
- Débit d'injection  $Q$
- Diamètre d'injection  $d$

Ecoulement mesuré par PIV

Déformation de la surface  $\eta(x, y, t)$   
par le jet mesurée par profilométrie  
par transformée de Fourier (FTP)



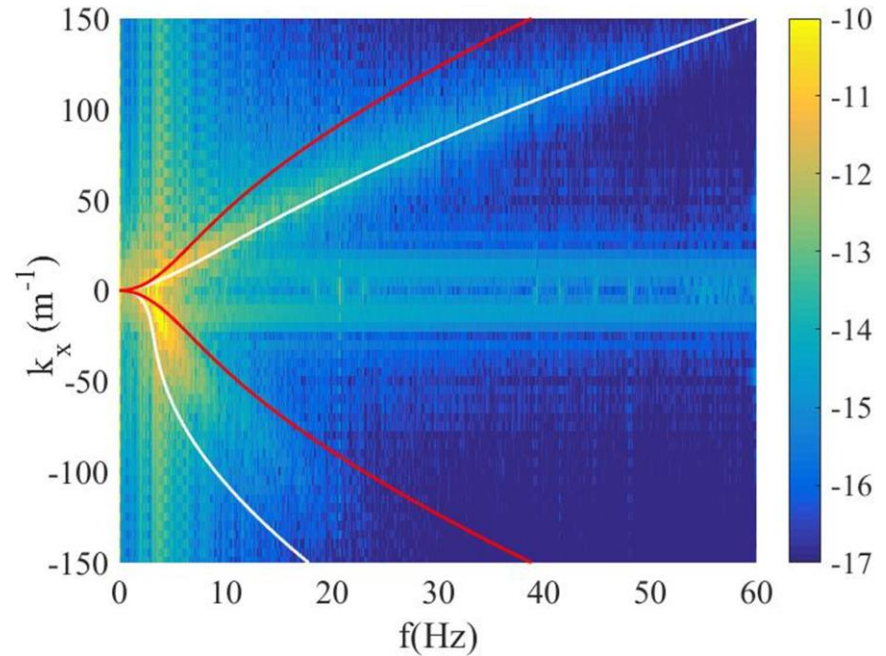
## Cloche et ressaut



### Profil moyen de la surface pour différents $Q$

- Formation d'une « cloche » de hauteur  $h$ , de diamètre  $D$  au point d'impact
- Formation d'un creux ou ressaut pour un forçage suffisant autour de la cloche

## Génération d'ondes de surface



### Spectre spatio-temporel $S_\eta(k_x, k_y = 0, f)$ loin du centre

- Relation de dispersion :

$$\omega = \sqrt{gk + \frac{\gamma k^3}{\rho}} + \vec{v} \cdot \vec{k}$$

En rouge :  $\vec{v} = 0$  (relation classique)

En blanc :  $v_x = 0,14$  m/s (valeur expérimentale mesurée par PIV)

- Maximum à la fréquence  $f_c \approx 3$  Hz

- Fluctuations à grande échelle de la cloche = source des ondes
- $f_c$  fréquence de forçage des ondes