

Etude expérimentale des interactions à trois ondes des vagues capillaires.



MSC: Laboratoire Matière et Systèmes Complexes
UMR 7057 CNRS / Université Paris Diderot

Michael Berhanu (CR CNRS)

Annette Cazaubiel (stagiaire)

Luc Deike (post doc UCSD)

Timothée Jamin (Doctorant)

Eric Falcon (DR CNRS).

- Interactions résonantes à 3 ondes
Mécanisme faiblement non-linéaire d'échange d'énergie entre 3 ondes si :

$$\mathbf{k}_1 + \mathbf{k}_2 = \mathbf{k}_3$$

$$\omega_1(\mathbf{k}_1) + \omega_2(\mathbf{k}_2) = \omega_3(\mathbf{k}_3)$$

$$\omega(k) = \sqrt{gk + (\gamma/\rho)k^3}$$

- $F_1=15$ Hz et $F_2=18$ Hz
 $\Rightarrow F_3=33$ Hz

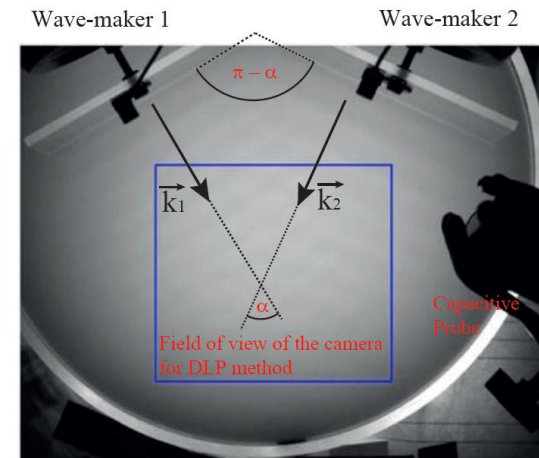
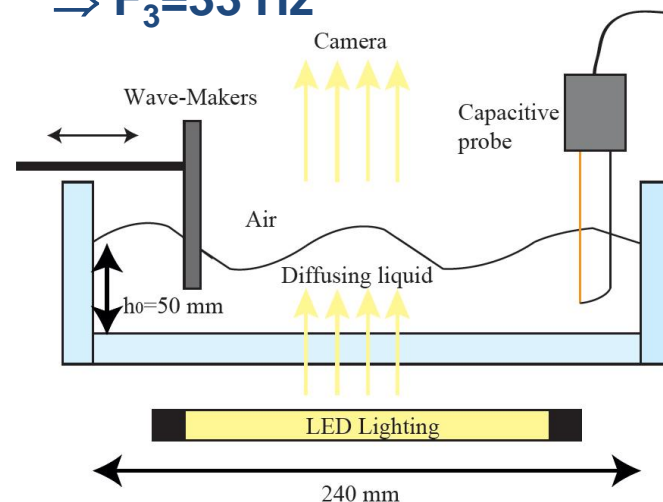
Remerciements:

Claude Laroche

(Ingénieur de recherche bénévole)

Leonardo Gordillo

(Postdoc 2012/2014)

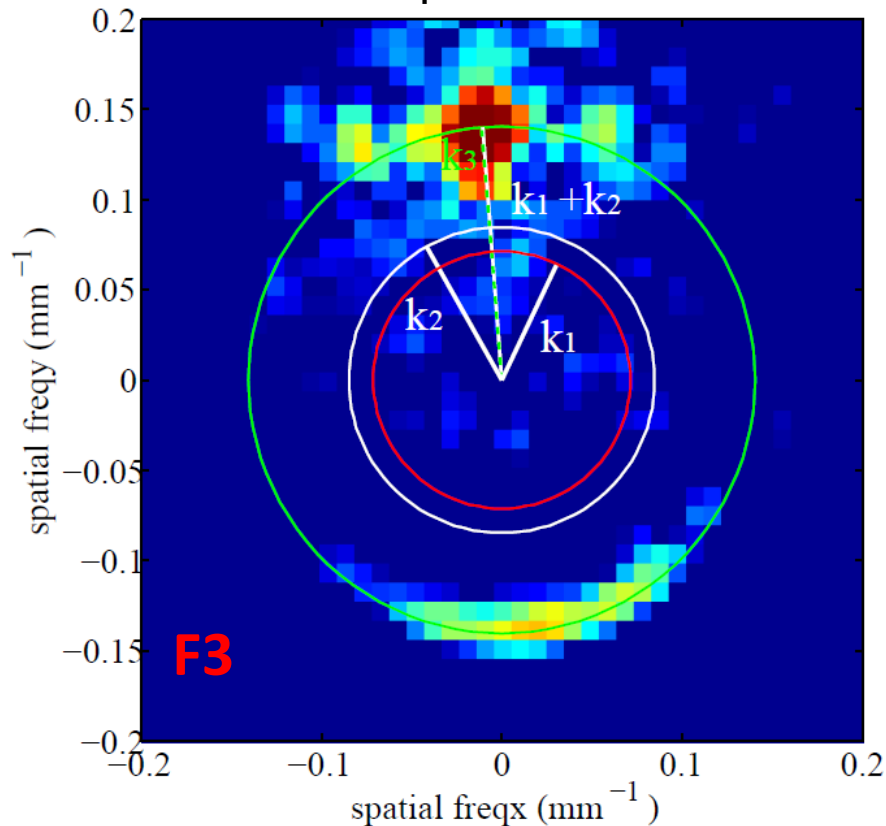


Détection et caractérisation de la composante produite par interaction résonante à $F_3 = F_1 + F_2$

- Mise en évidence du verrouillage de phase des composantes de la triade.
- Amplitude a_3 de l'onde 3 proportionnelle à $a_1.a_2$ (saturation par dissipation visqueuse).
- Vérification de la condition $k_1 + k_2 = k_3$ avec le spectre spatio-temporel

$S_h(\omega_3, k_x, k_y)$.

① Cas classique $\alpha = 54^\circ$
En accord avec la relation de dispersion linéaire



② Cas atypique $\alpha = 90^\circ$
Non attendu, à incorporer dans la modélisation de la turbulence d'ondes.

