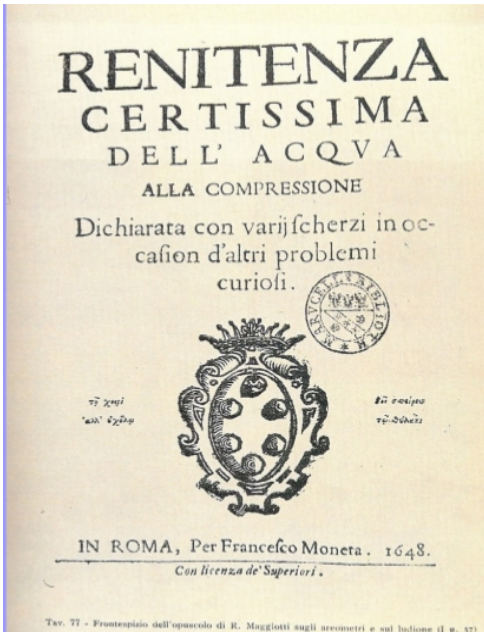


# Le ludion dans un fluide stratifié : une dualité onde corpuscule ?

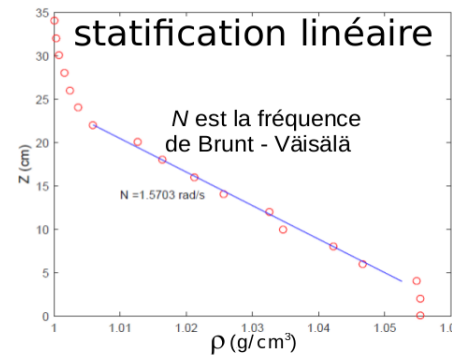
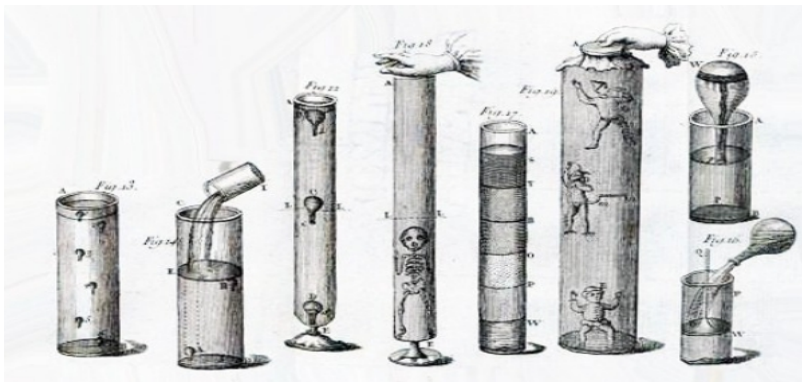
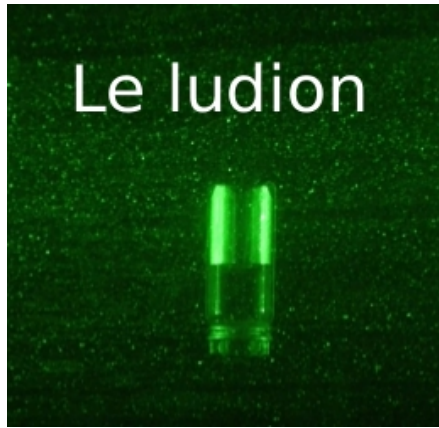
B. Castillo Morales<sup>1</sup>, S. Hernandez Zapata<sup>1</sup>,  
G. Ruiz Chavarria<sup>1</sup> & P. Le Gal<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Física, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México,  
Ciudad Universitaria, 04510, México

<sup>2</sup>Aix Marseille Université, CNRS, Centrale Marseille, IRPHE, France



## Le Montage expérimental



La position d'équilibre  $z^*$  du ludion

$$\rho(z^*) V g = M_T g$$

L'équation de l'évolution de la perturbation

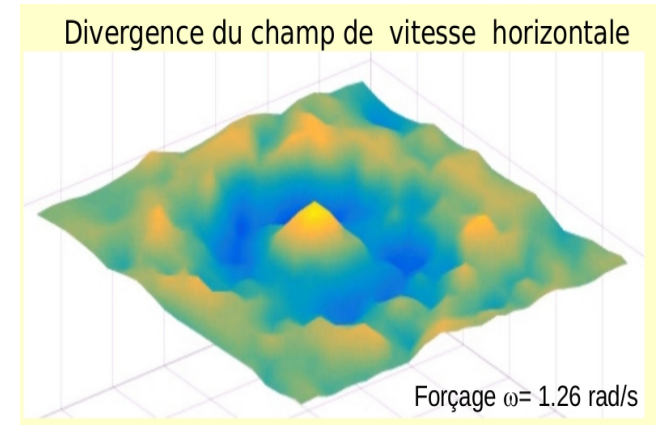
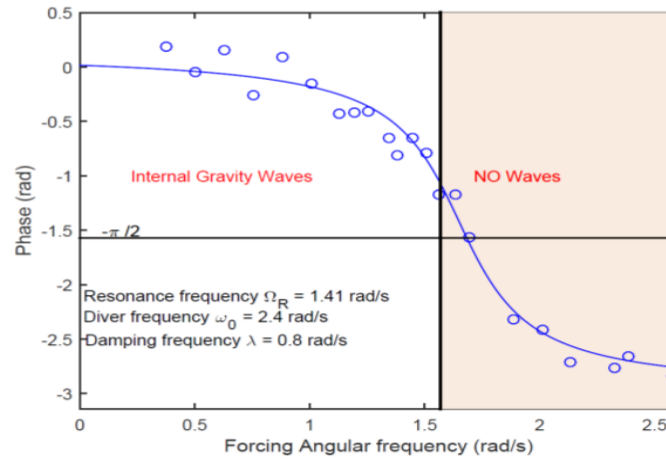
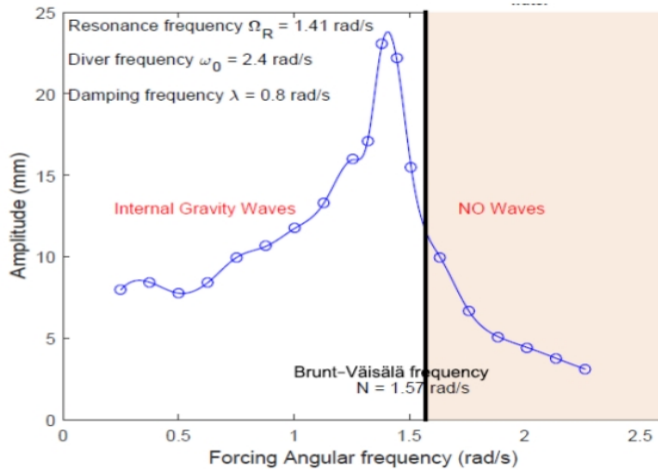
$$\frac{d^2 \delta z}{dt^2} = -(N^2 - \omega_0^2) \delta z - 2\lambda \frac{d\delta z}{dt}$$

où  $\omega_0^2 = -g \frac{V_a}{V_T} \frac{1}{p} \frac{\partial p}{\partial z}$

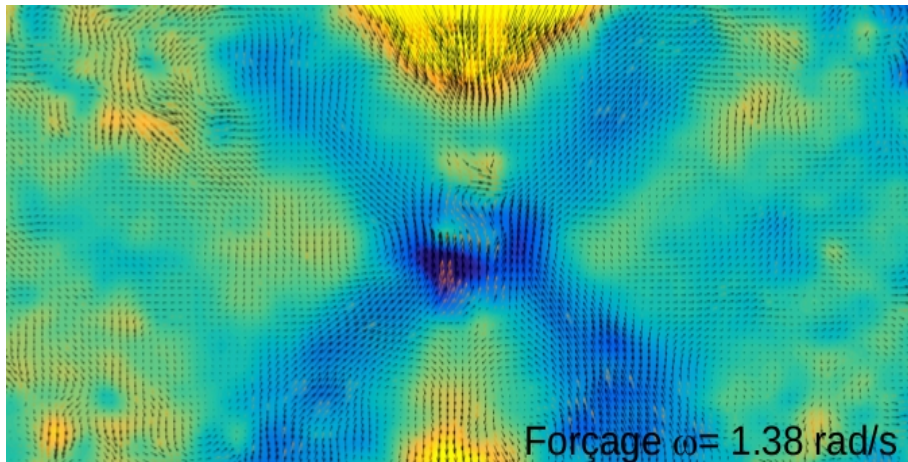
$$\frac{d^2 \delta z}{dt^2} + \omega_0'^2 \delta z + 2\lambda \frac{d\delta z}{dt} = A \cos(\omega t)$$

où  $A = -\omega_0^2 \frac{\rho_p}{\rho(z^*)} \Delta h$

## Mesure de la Résonance



Croix de saint André dans le plan vertical.  
En couleur, l'intensité de vitesse verticale



Un ludion nageur ?

Dans certains cas, nous avons observé que le ludion se déplaçait dans la direction horizontale : nous avons alors à faire à un véritable nageur constitué tout comme les gouttes marcheuses de Couder, de l'association d'une particule (le ludion lui-même) et d'une onde interne de gravité : vers une dualité Onde Corpuscule ?