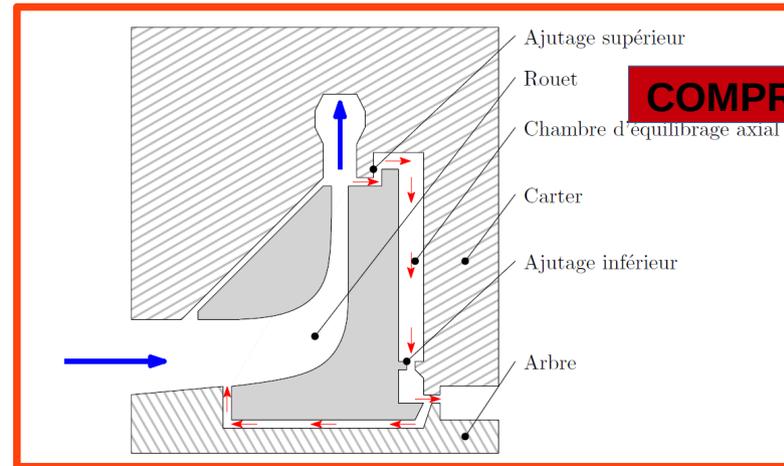


Couplage d'oscillateurs : l'instabilité d'un système d'équilibrage axial d'une turbo-pompe

Gautier Verhille, Patrice Le Gal

Institut de Recherche sur les Phénomènes Hors Equilibre

En partenariat avec D. Testa et M. Seive (SNECMA) et J. Dehouve (CNES)



COMPRESSIBILITE



INSTABILITE DU SYSTEME D'EQUILIBRAGE AXIAL

$$\ddot{x} + \lambda_2 \ddot{x} + \omega_H^2 \dot{x} + \lambda_0 x = 0$$

Helmholtz (above $\omega_H^2 \dot{x}$)
Ajustage (below $\lambda_2 \ddot{x}$ and $\lambda_0 x$)

$$\lambda_2 = \frac{c^2}{V_c} \frac{\partial Q}{\partial \Delta P}$$

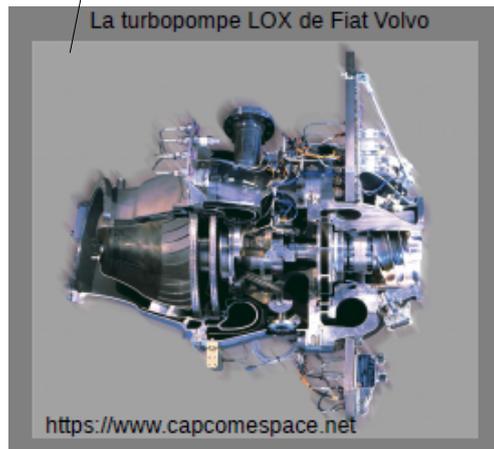
λ_2 donné par les pertes de charges

$$\lambda_0 = \frac{c^2 S_{rouet}}{V_c M_{rouet}} \frac{\partial Q}{\partial x}$$

λ_0 donné par la géométrie de l'ajutage

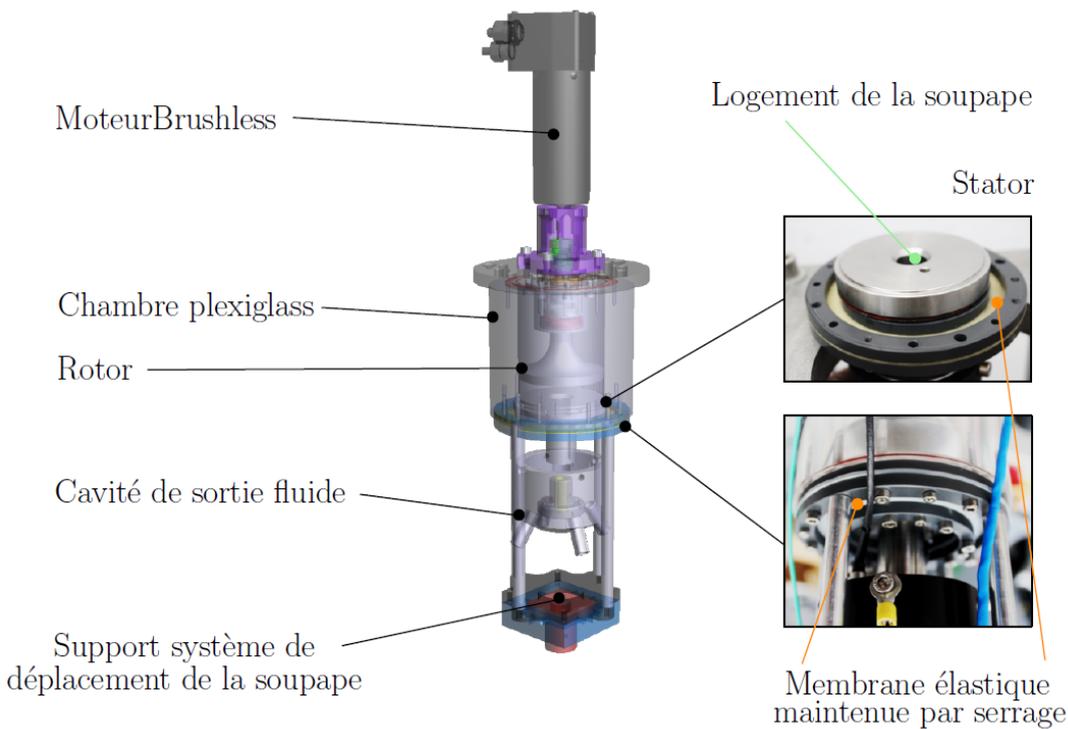
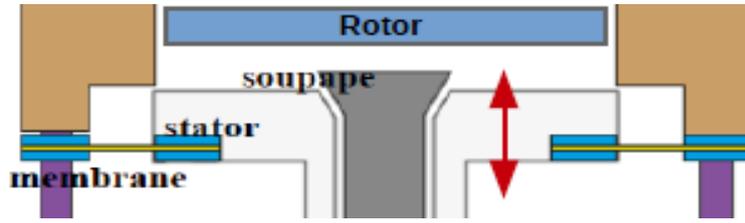
$$\omega_H^2 = \rho \frac{c^2 S_{rouet}^2}{V_c M_{rouet}}$$

ω_H est la pulsation de l'oscillateur de Helmholtz



Observation Expérimentale de l'Instabilité

Modèle Expérimental d'une Cavité rotor/stator instable



$$Q_c = \frac{\pi D_0^2 c}{\sqrt{8h\xi'}} \rightarrow$$

