

MF1 STATIQUE DES FLUIDES / TD 2

Poussée d'Archimède et résultante des forces de pression (suite)

Un cylindre solide cylindrique de section S et de hauteur H est partiellement immergé dans un liquide (eau). Le cylindre est immergé sur une hauteur h .

On donne :

- Masse volumique du fluide constante : ρ_L
- Masse volumique du solide constante : $\rho_S < \rho_L$
- Pression de l'air : $P_0 = 1 \text{ bar}$

- 1) Faire un schéma de la situation.
- 2) Montrer que la poussée d'Archimède que subit le cylindre correspond à la résultante des forces de pression appliquées sur le cylindre.

On écarte verticalement le cylindre de sa position d'équilibre.

- 3) En considérant l'eau comme non visqueuse, déterminer l'équation différentielle du mouvement vertical du cylindre.
- 4) En déduire l'expression de la période d'oscillation T_0 , en fonction de H , g , ρ_L et ρ_S . Vérifier l'homogénéité du résultat.
- 5) Application numérique : comparer la période T_0 calculée à celle estimée par l'expérience (faire les mesures nécessaires).