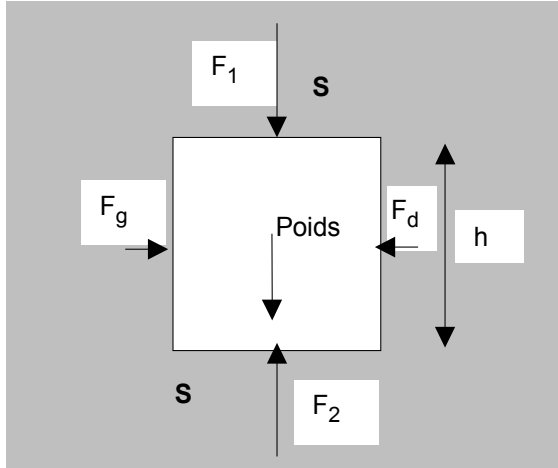


Tout corps plongé dans un liquide au repos reçoit une poussée  $P_A$  verticale, dirigée de bas en haut, égale au poids du liquide qu'il déplace et appliquée au centre de gravité du liquide déplacé:

$$\text{Poussée d'Archimède } P_A = F_2 - F_1 = \rho_{\text{liquide}} \cdot g \cdot h \cdot S \quad (F_2 \text{ est toujours supérieure à } F_1)$$

$$\begin{aligned} \text{Force résultante} &= \text{poids} + F_1 - F_2 \\ &= \text{poids} - P_A \end{aligned}$$



### Démonstration

Les forces latérales  $F_g$  et  $F_d$  s'annulent.

Les autres forces sont :

Poids =  $m \cdot g$ , dirigé vers le bas

$F_1 = P_1 \cdot S$  sur la surface haute, dirigée vers le bas

$F_2 = P_2 \cdot S$  sur la surface basse, dirigée vers le haut

Donc Force résultante = Poids +  $F_1 - F_2 = \text{Poids} + P_1 \cdot S - P_2 \cdot S$

$$= \text{Poids} + (P_1 - P_2) \cdot S = \text{Poids} + (-\Delta P) \cdot S$$

$$= \text{Poids} - \rho_{\text{liquide}} \cdot g \cdot h \cdot S = \text{Poids} - \text{Poussée d'Archimède}$$

$$= m \cdot g - \rho_{\text{liquide}} \cdot g \cdot h \cdot S$$

$$= \rho_{\text{objet}} \cdot S \cdot h \cdot g - \rho_{\text{liquide}} \cdot g \cdot h \cdot S$$

$$= (\rho_{\text{objet}} - \rho_{\text{liquide}}) \cdot S \cdot h \cdot g$$

Si  $\rho_{\text{objet}} > \rho_{\text{liquide}}$  (ou  $d > 1$ ), l'objet coule davantage

Si  $\rho_{\text{objet}} = \rho_{\text{liquide}}$ , l'objet reste immobile (équilibre indifférent)

Si  $\rho_{\text{objet}} < \rho_{\text{liquide}}$  ( $d < 1$ ), l'objet remonte jusqu'à la surface.

Remarque : Le sens du mouvement (vers le haut, vers le bas) de l'objet est indépendant de la profondeur d'immersion et de la forme du corps.