

L'objectif du TP est de mettre en œuvre un dispositif permettant de tester l'expression de la poussée d'Archimède.

### 1. Poussée d'Archimède

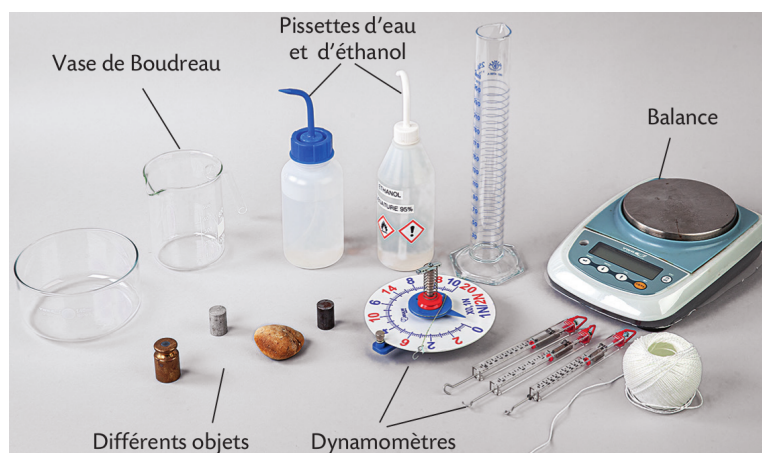
Tout corps immergé dans un fluide, liquide ou gaz, est soumis de la part de ce fluide à une force  $\vec{F}_p$  appelée poussée d'Archimède. Cette force est verticale, orientée vers le haut. Sa valeur, qui s'exprime en newton, est égale à celle du poids du fluide déplacé par le corps :

$$F_p = m_{\text{fluide}} \times g = \rho_{\text{fluide}} \times V_{\text{im}} \times g$$

avec :

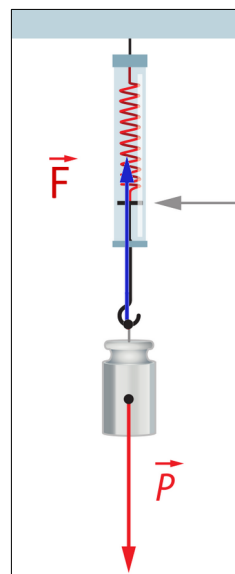
- $m_{\text{fluide}}$  la masse de fluide déplacé en kg ;
- $\rho_{\text{fluide}}$  la masse volumique du fluide en  $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$  ;
- $V_{\text{im}}$  le volume du fluide déplacé, égal au volume immergé du corps en  $\text{m}^3$  ;
- $g$  l'intensité de la pesanteur en  $\text{N} \cdot \text{kg}^{-1}$ .

• Afin de vérifier la proportionnalité de la poussée d'Archimède  $\pi$  au volume immergé  $V_{\text{immergé}}$ , on souhaite tracer la courbe  $\pi = f(V_{\text{immergé}})$  pour différentes valeurs de  $\rho_{\text{fluide}}$ . On dispose pour cela du matériel ci-contre, ainsi que d'une boîte de masse marquées.



### 2. Dynamomètre

Un dynamomètre indique la valeur de la force qu'il exerce sur un système qui lui est suspendu.



1. Proposer un protocole permettant de mesurer le volume des objets disponibles. Le mettre en œuvre après validation par le professeur. Rassembler les résultats sous forme de tableau.

2. Imaginer un protocole pour déterminer la valeur de la poussée d'Archimède lorsque un objet est plongé dans un fluide (eau dans un premier temps, éthanol ensuite)

↳ Justifier votre manipulation par une étude vectorielle rigoureuse, assortie de schémas.

3. Mettre en œuvre le protocole imaginé :

↳ Établir un tableau rassemblant le volume d'une masse marquée ainsi que la valeur de la poussée d'Archimède qu'elle subit lorsqu'elle est plongée dans un fluide.

↳ Tracer la courbe correspondante

Méthode au choix : Manuellement / À l'aide d'un tableur / Avec LoggerPro / En python.