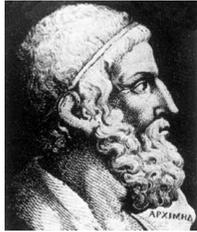


TP : QUEL EST MON POIDS DANS L'EAU ?

DOC 1 : ARCHIMEDE ET SON PRINCIPE



Archimède de Syracuse (en grec ancien : Ἀρχιμήδης / Arkhimédès), né à Syracuse vers 287 av. J.-C. et mort à Syracuse en 212 av. J.-C., est un grand scientifique grec. Physicien, mathématicien et ingénieur, il travailla presque toute sa vie à Alexandrie, en Egypte. Il est considéré comme l'un des principaux scientifiques de l'Antiquité classique.

En découvrant le principe de la poussée qui porte son nom, il se serait écrié « EUREKA ! » selon la légende.

On pourrait formuler son principe ainsi : **LES OBJETS PLONGES DANS UN LIQUIDE SUBISSENT UNE FORCE QUI LES Pousse VERS LE HAUT. CETTE FORCE EST EGALE AU POIDS DE LIQUIDE DEPLACÉ.**

DOC 2 : POIDS ET POIDS APPARENT

Un objet immergé dans un liquide est plus léger que dans l'air.

Cet objet est soumis à son poids. Comme nous le savons, cette force le pousse vers le bas, sa valeur en Newton, est connue : $P = m \times g$, avec $g = 9,8 \text{ N/kg}$ sur Terre. On peut la mesurer avec un dynamomètre.

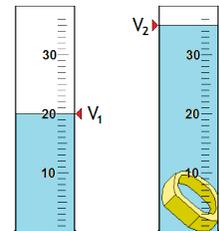
Dans l'eau, la force F (la fameuse poussée d'Archimède) pousse l'objet vers le haut. Nous appellerons P' le poids de l'objet dans l'eau ou « poids apparent ».

On peut écrire : $P' = P - F$ Le signe « moins » montre que la force F est opposée à P .

DOC 3 : COMMENT MESURE-T-ON LE VOLUME D'EAU DEPLACÉE ?

Pour mesurer le volume d'un objet solide on introduit un volume donné d'eau (V_1 sur le schéma). On introduit ensuite l'objet dans l'eau de manière à ce qu'il soit entièrement immergé. On peut utiliser l'eau du robinet puis l'eau déminéralisée pour ajuster le volume sur une graduation.

On mesure le nouveau volume (V_2) puis on en déduit le volume de l'objet qui est **égal au volume d'eau déplacée** : $V = V_2 - V_1$



DOC 4 : COMMENT CALCULER LE POIDS DE L'EAU DEPLACÉE ?

Il se calcule ainsi : $P_{\text{eau}} = \frac{V \times g}{1000}$

V est le volume du liquide déplacé (en mL). g est donné dans le document 2.

En relisant le principe d'Archimède dans le **Doc 1**, on remarque que l'on peut l'écrire:

$F = P_{\text{eau déplacée}}$

❖ MANIPULATIONS :

- 1) Mesurez le volume de l'objet de 100g (Doc 3) en mL en écrivant vos calculs.
- 2) Connaissant ce volume, calculez en Newton le poids de l'eau déplacée (P_{liquide}) par cet objet (Doc 4).
- 3) Mesurez avec le dynamomètre de 1N le poids (P) de l'objet de 100g dans l'air puis son poids apparent (P') dans l'eau. Notez vos résultats. En déduire la valeur de la poussée d'Archimède (F) à l'aide du Doc 2.
- 4) Rédigez une petite conclusion en comparant vos résultats au principe énoncé par *Archimède* dans le Doc 1.