

TP : loi de la statique des fluides

Dans l'Odyssée d'Astérix, un guide dit à Obélix que la Mer Morte est entre cinq et six fois plus salée que les autres mers entre autre la mer Méditerranée.

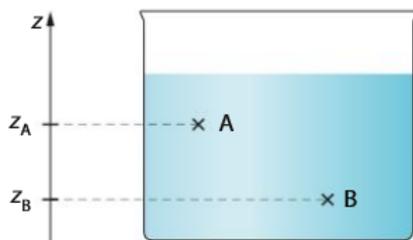


Objectif : comparer la salinité de deux eaux de mer.



Doc.1 : La loi de la statique des fluides

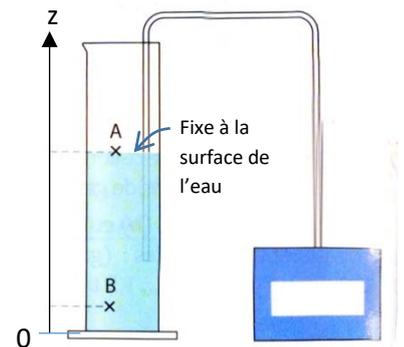
La différence de pression entre deux points A et B d'un fluide à l'équilibre dépend de l'altitude des points A et B et de la masse volumique du fluide selon la relation suivante :



$$p_B - p_A = \rho \times g \times (z_A - z_B)$$

p_A et p_B : pression aux points A et B en pascals (Pa)
 g : intensité de la pesanteur $g = 9,8 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$
 z_A et z_B : altitudes des points A et B (en m)
 ρ : masse volumique du fluide (en $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$)

Doc.2 : Dispositif expérimental



Doc.3 : masse volumique et concentration en sel

La masse volumique ρ (en $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$) d'une solution d'eau salée dépend de sa concentration C (en $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$) en sel par la relation suivante :

$$\rho = 1000 + 6,42 \times 10^{-1} \times C$$

Doc.4 : matériel disponible

- Pressiomètre équipé d'un tube souple
- Éprouvette graduée de 250 mL
- Règle
- Eaux de la mer Morte et de la mer Méditerranée.

- 1) Proposer un protocole pour déterminer la masse volumique d'une eau de mer et ainsi en déduire la concentration en sel de mer.
- 2) Pour obtenir le maximum de précision on répète une expérience en changeant un paramètre afin d'obtenir différentes mesures. Pour cela on va mesurer la pression à différentes hauteurs dans l'éprouvette pour une même solution salée. Il faut ensuite calculer la masse volumique pour chaque hauteur, en faire une moyenne pour enfin calculer la concentration et pouvoir conclure.

Regarder la vidéo de l'expérience et déterminer si la mer Morte est bien entre cinq et six fois plus salée que la mer Méditerranée.

<https://youtu.be/gz8V2Dq-Of0>



- 3) Vérifier l'homogénéité des unités de la relation de la statique des fluides.

= savoir si les unités sont identiques de chaque côté du signe égal