

<p><u>Thème 2</u> <i>Analyser et diagnostiquer.</i> <i>Act 2 : p 155</i></p>	<p><u>Pression et tension artérielle</u> <u>Les variations de pression au sein d'un liquide et la loi de la statique des fluides.</u></p>	<p><u>1ère ST2S</u></p>
--	---	-------------------------

Dans une piscine, lorsqu'un nageur décide de toucher le fond, il ressent une gêne au niveau de ses oreilles : il a l'impression qu'elles se "bouchent" comme si l'eau poussait davantage sur ses tympans.

Comment varie la pression d'un liquide en fonction de la profondeur ?

De quelles grandeurs dépend la pression dans un liquide ?

Outils : La loi fondamentale de la statique des fluides :

La différence de pression Δp entre deux points A et B d'un liquide au repos (sans écoulement) vaut :

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

avec - ρ : masse volumique du liquide en kg.m^{-3} .

- $g = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$: intensité de pesanteur.

- z_A et z_B : profondeur respectives des points A et B en mètres (m).

- h : dénivellation entre les deux points A et B en mètres (m).

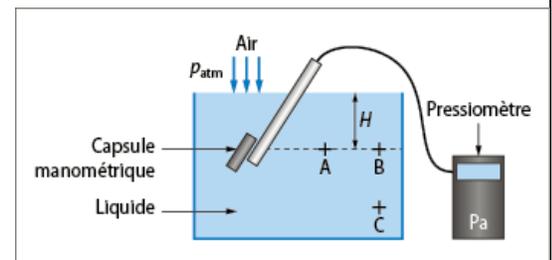
Doc 1 : Les variations de pression.

On plonge un capteur de pression dans un récipient contenant un liquide de masse volumique ρ .

Lorsqu'on donne au capteur diverses orientations en prenant soin de le maintenir à la même profondeur H (capteur placé en A), ou si on déplace le capteur dans un même plan horizontal (du point A au point B), alors la pression p reste identique.

Si la profondeur d'immersion H augmente (capsule placée au point C), la membrane de la capsule manométrique se déforme davantage : la pression p augmente.

Si on réitère la même expérience dans un liquide différent de masse volumique $\rho' < \rho$, alors pour une même profondeur d'immersion H , la pression p' est plus faible dans le liquide de masse volumique ρ' que dans le liquide de masse volumique ρ .

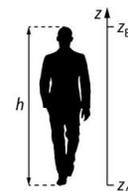


▲ Mesure de pression dans un liquide

Doc 2 : Variation de pression sanguine dans le corps humain.

Grâce à la relation de la loi de statique des fluides, on peut déduire que si A est en dessous de B alors $p_A > p_B$ et donc $\Delta P > 0$.

Ainsi dans le corps humain, la pression sanguine d'une personne debout ne sera pas la même au niveau des pieds et au niveau de la tête.



▲ Dénivellation entre deux points du corps humain

1. D'après le Document 1, indiquer comment varie la pression lors de la remontée du point C au point B de la capsule manométrique.
2. D'après le schéma du Document 1, si la capsule manométrique reste à la surface du liquide, quelle est la valeur de la pression ?
3. La mer Noire (connue pour sa forte salinité) a une masse volumique $\rho_{MN} = 1\,240 \text{ kg.m}^{-3}$ alors que la mer Méditerranée possède une masse volumique $\rho_{MM} = 1\,020 \text{ kg.m}^{-3}$.

Pour une même profondeur d'immersion, comparer la pression ressentie par un nageur dans la mer Noire et dans la mer Méditerranée.

4. Que peut-on dire de la variation de pression sanguine entre les pieds et la tête pour une personne allongée ? Justifier.
5. Calculer la variation de pression entre deux points A et B par une dénivellation de 10 mètres lors d'une plongée. L'exprimer en bar.

Données : $\rho = 1\,000 \text{ kg.m}^{-3}$; $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$; $h = 10 \text{ m}$