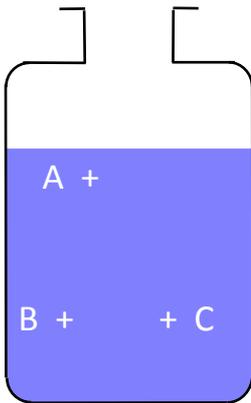


Loi de la statique des fluides

Ce qu'il faut savoir

- Un fluide exerce sur une surface plongée dedans une force pressante. On peut donc définir en tout point du fluide une pression.
- A la surface du fluide, la pression est égale à la pression atmosphérique. (**Très important dans les exercices**)
- On considère un fluide placé dans un récipient, et trois points de ce fluide A B et C tels que



- $P_B > P_A$ Plus le point se situe en profondeur, plus la pression est forte
- $P_B = P_C$. Deux points placés à la même profondeur sont soumis à la même pression

- On exprime la différence de pression entre deux points du fluide par la relation

$$P_B - P_A = \Delta P = \rho g h$$

P_A et P_B = pression en pascal (Pa)

ρ = masse volumique du fluide en kg.m^{-3}

h = dénivellation entre les points A et B en mètre (m)

g = accélération de la pesanteur en N.kg^{-1}

Attention : la variation de pression doit être positive. B est donc le point pour lequel la pression est la plus forte (le plus profond)

Ce qu'il faut savoir faire.

On peut, à partir de cette relation, vous demander de déterminer :

- La variation de pression entre deux points, connaissant ρ , g et h . C'est le cas le plus simple, il suffit d'appliquer directement la formule.
- Déterminer P_B , connaissant ΔP et P_A . Il faut modifier la formule qui devient

$$P_B = \Delta P + P_A = \rho g h + P_A$$

- Déterminer P_A , connaissant ΔP et P_B . Il faut modifier la formule qui devient

$$P_A = P_B - \Delta P = P_B - \rho g h$$

- Déterminer ρ ou h , connaissant ΔP . Il faut modifier la formule qui devient

$$h = \frac{P_B - P_A}{\rho g} = \frac{\Delta P}{\rho g} \quad \text{ou} \quad \rho = \frac{P_B - P_A}{gh} = \frac{\Delta P}{gh}$$

Dans tout les cas, il faut que les grandeurs soient exprimées dans les unités légales.

Applications

Compléter le tableau suivant (on prendra $g = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$)

P_A	P_B	ΔP	ρ	h
$1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$			1000 kg.m^3	20 m
$2,5 \times 10^5 \text{ Pa}$	$4,2 \times 10^5$		790 kg.m^3	
	$6,3 \times 10^5$		1100 kg.m^3	35 m
$1,03 \times 10^5 \text{ Pa}$		75000 Pa		55m

Corrections

P_A	P_B	ΔP	ρ	h
$1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$	$2,96 \times 10^5 \text{ Pa}$	$1,96 \times 10^5 \text{ Pa}$	1000 kg.m^3	20 m
$2,5 \times 10^5 \text{ Pa}$	$4,2 \times 10^5$	$1,7 \times 10^5 \text{ Pa}$	790 kg.m^3	$21,9 \text{ m}$
$2,53 \times 10^5 \text{ Pa}$	$6,3 \times 10^5$	$3,77 \times 10^5 \text{ Pa}$	1100 kg.m^3	35 m
$1,03 \times 10^5 \text{ Pa}$	$1,78 \times 10^5 \text{ Pa}$	75000 Pa	139 kg.m^3	55m