



MECANIQUE DES FLUIDES

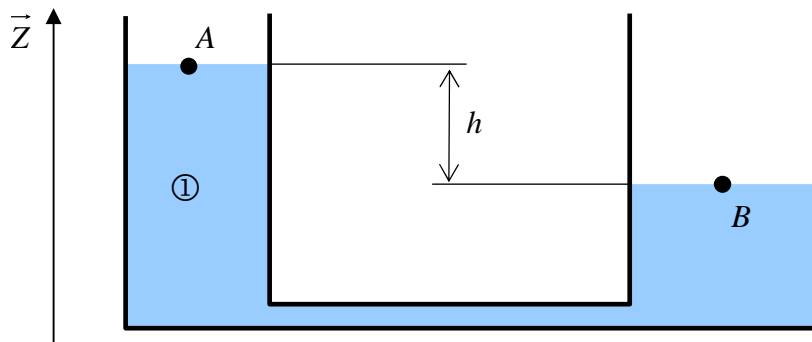
Hydrostatique

Chapitre 6
EXERCICES

Feuille n°2
CORRECTION

Deux cuves communiquent par un tuyau et contiennent un seul liquide de masse volumique ρ . Selon la différence de pression entre les deux surfaces libres, on constate une dénivelée entre les points A et B .

On note h la dénivelée entre les points A et B , c'est-à-dire $h = z_A - z_B$.



Le tout est placé sur terre (champ de pesanteur g et pression atmosphérique P_{atm} connus).

On désigne par (O, \vec{z}) un axe vertical orienté positivement vers le haut.

Q1 - Appliquer la loi de l'hydrostatique entre les points A et B et exprimer h .

La loi de l'hydrostatique pour les liquides indique que la charge est constante en n'importe quel point du milieu liquide (huile) : $p + \rho \cdot g \cdot z = C^{ste}$

Appliqué au point A , on a : $p_A + \rho_l \cdot g \cdot z_A = C^{ste}$

Appliqué au point B , on a : $p_B + \rho_l \cdot g \cdot z_B = C^{ste}$

Par identification, on a :

$$p_A + \rho_l \cdot g \cdot z_A = p_B + \rho_l \cdot g \cdot z_B$$

Et comme

$$h = (z_A - z_B)$$

On a

$$h = \frac{p_B - p_A}{\rho \cdot g}$$

Q2 – Compléter le tableau d'analyse de la relation précédente.

☞ Mettre les symbole « < », « > » ou « = ».

Cas de figure		Signe de h	Constatation visuelle
Surpression en B	$p_B - p_A > 0$	$h > 0$	A monte B descend
Egalité des pressions	$p_B - p_A = 0$	$h = 0$	A et B sont à la même altitude
Surpression en A	$p_B - p_A < 0$	$h < 0$	A descend B monte

Q3 – Application numérique.

Prendre $p_A = p_{atm} = 1 \text{ bar}$, $p_B = 2 \text{ bar}$, $\rho = 1000 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ et $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$

$$h = \frac{p_B - p_A}{\rho \cdot g} = \frac{2 \cdot 10^5 - 1 \cdot 10^5}{1000 \times 10} = 10 \text{ m}$$