



# MECANIQUE DES FLUIDES

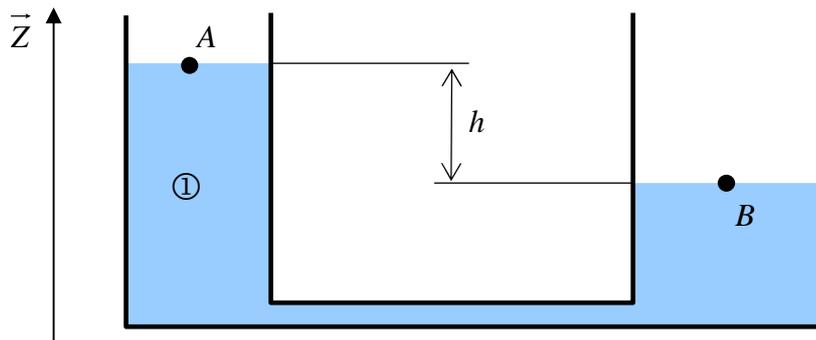
## Hydrostatique

Chapitre 6  
EXERCICES

Feuille n°2  
**CORRECTION**

Deux cuves communiquent par un tuyau et contiennent un seul liquide de masse volumique  $\rho$ . 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  $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$

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