

Objectifs :

A partir du cours de statique des fluides, être capable :

- D'identifier les hypothèses et les données énoncées
- D'appliquer les lois de la mécanique des fluides

Éléments utilisés :

- Cours

Exercice 1

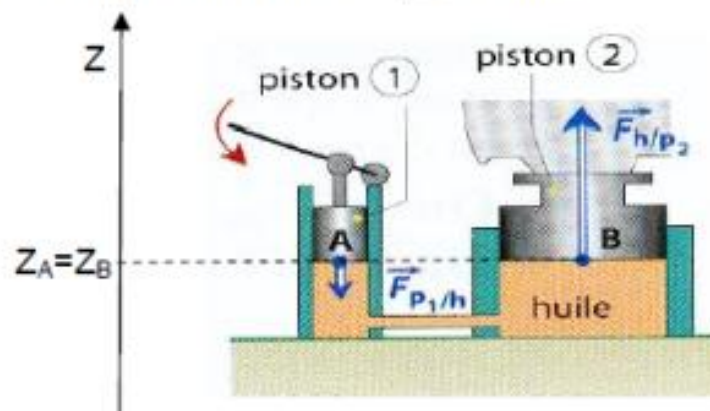
La figure ci-dessous représente un cric hydraulique formé de deux pistons (1) et (2) de section circulaire.

Sous l'effet d'une action sur le levier, le piston (1) agit, au point (A), par une force de pression $\vec{F}_{p_1/h}$ sur l'huile. L'huile agit, au point (B) sur le piston (2) par une force

$$\vec{F}_{h/p_2}$$

On donne :

- les diamètres de chacun des pistons : $D_1 = 10 \text{ mm}$; $D_2 = 100 \text{ mm}$.
- l'intensité de la force de pression en A : $F_{p_1/h} = 150 \text{ N}$.



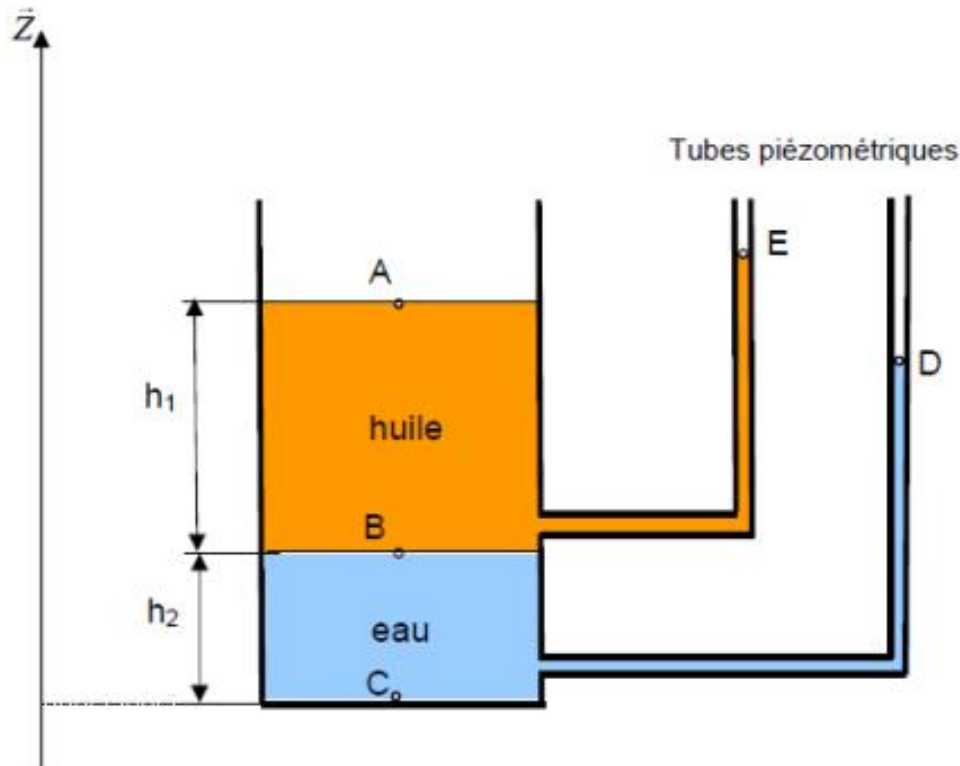
Travail demandé :

- 1) Déterminer la pression P_A de l'huile au point A.
- 2) Quelle est la pression P_B ?
- 3) En déduire l'intensité de la force de pression F_{h/p_2} .

Exercice 2

La figure ci-dessous représente un réservoir ouvert, équipé de deux tubes piézométriques et rempli avec deux liquides non miscibles :

- de l'huile de masse volumique $\rho_1=850 \text{ kg/m}^3$ sur une hauteur $h_1=6 \text{ m}$,
- de l'eau de masse volumique $\rho_2=1000 \text{ kg/m}^3$ sur une hauteur $h_2=5 \text{ m}$.



On désigne par:

- A un point de la surface libre de l'huile,
- B un point sur l'interface entre les deux liquides,
- C un point appartenant au fond du réservoir
- D et E les points représentant les niveaux dans les tubes piézométriques,
- (O, \vec{z}) est un axe vertical tel que $Z_C=0$.

Appliquer la relation fondamentale de l'hydrostatique (RFH) entre les points:

- 1) B et A. En déduire la pression P_B (en bar) au point B.
- 2) A et E. En déduire le niveau de l'huile Z_E dans le tube piézométrique.
- 3) C et B. En déduire la pression P_C (en bar) au point C.
- 4) C et D. En déduire le niveau de l'eau Z_D dans le tube piézométrique.

Exercice 3 :

Remarque : prendre 930 kg/m^3 pour la masse volumique de la glace

On considère que la glace à -10 C° a une masse volumique de 930 kg/m^3 . Un iceberg sphérique de 1000 tonnes flotte à la surface de l'eau. L'eau de mer a une masse volumique de 1025 kg/m^3 .

Travail demandé :

- 1) Déterminer la fraction F du volume immergée.
- 2) Quelle sera F si la glace avait une forme cubique ?

