

Travaux dirigés de Physique Industrielle

Elément : Mécanique des fluides

**Série : 1 ( Statique des fluides )**

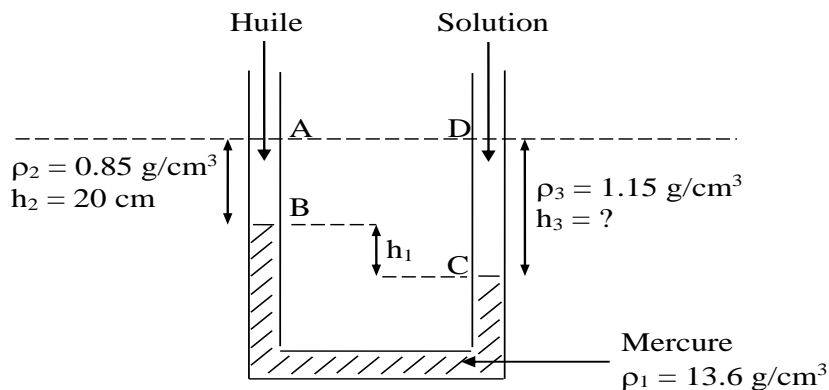
**Exercice 1 :**

On considère un piston de rayon  $R=10\text{cm}$  et de masse  $m=100\text{Kg}$  qui appuie sur un liquide contenu dans le cylindre.

- 1) Calculer la pression s'exerçant sur le liquide au contact du piston.
- 2) Quelle sera cette pression pour un point situé à une altitude  $z=2\text{m}$  au-dessous de la surface inférieure du piston ? On donne  $P_{\text{atm}}=1\text{atm}$  ;  $g=9,8\text{m/s}^2$  et  $\rho=1\text{g/cm}^3$ .

**Exercice 2 :**

Un tube en U contient du mercure de masse volumique  $\rho=13,6\text{ g/cm}^3$ . Dans l'une des branches, on ajoute de l'huile de masse volumique  $\rho_1=0,85\text{ g/cm}^3$ , dans l'autre une solution de masse volumique  $\rho_2=1,15\text{ g/cm}^3$  de sorte que les surfaces de séparation liquide-air soient dans le même plan horizontal. Si l'huile occupe une hauteur de  $20\text{ cm}$ , quelle est la hauteur de la colonne de solution aqueuse.



**Exercice 3 :**

Un tube en U dont les branches sont très longues, de section  $1\text{ cm}^2$ , est ouvert aux deux extrémités. Il contient de l'eau. D'un côté on verse  $10\text{ cm}^3$  d'huile. La différence de niveau des deux surfaces libres est  $x=15\text{ mm}$

- 1) Calculer la densité de cette huile
- 2) On relie la branche qui contient de l'huile à une conduite de gaz pour mesurer la pression de ce gaz. L'autre branche est toujours ouverte sur l'atmosphère. La surface de séparation de l'huile et de l'eau se déplace de  $y=15\text{cm}$ . Calculer l'excès de pression du gaz sur la pression atmosphérique.

**Exercice 4 :**

On considère trois liquides non miscibles entre eux dans un tube en U. La surface de séparation entre le liquide  $L_1$  et le liquide  $L_2$  est parfaitement discernable. Le liquide  $L_2$  et  $L_3$  ont une surface de séparation difficilement repérable.

- 1) Donner la cote de la surface supérieure du liquide  $L_2$  en fonction de  $\rho_1, \rho_2, \rho_3$  et des cotes  $h_1$  et  $h_3$  facilement repérables.
- 2) Déterminer l'épaisseur de la tranche liquide  $L_3$  pour que la surface de séparation entre  $L_2$  et  $L_3$  soit au même niveau que la surface libre du liquide  $L_1$ .

