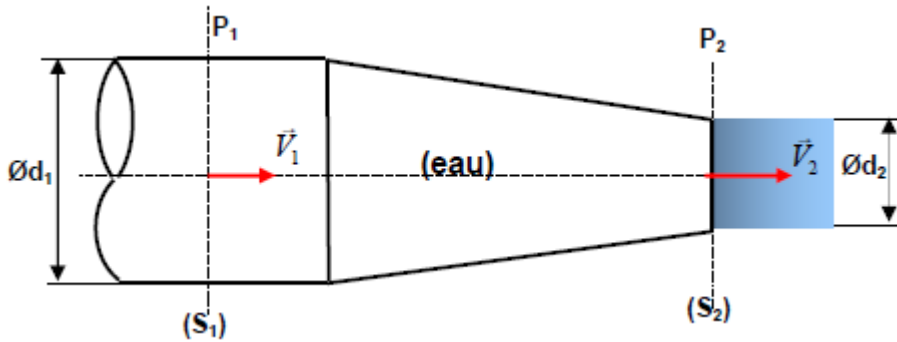


Exercice N° 1 :

Une buse connectée à un tuyau dans lequel est acheminée de l'eau à une pression $P_1=2,875$ bar.
 On donne : $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$, la pression de sortie $P_2=P_{\text{atm}}=1$ bar, $d_1=20$ mm et $d_2=10$ mm.

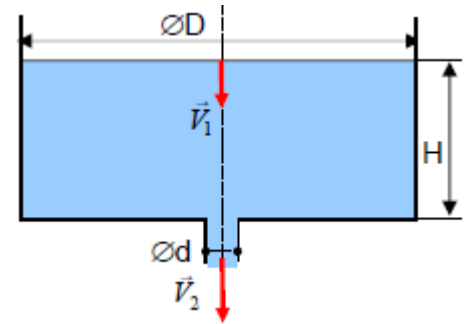
- 1) Déterminer le rapport v_2/v_1 .
- 2) En appliquant l'équation de Bernoulli, calculer la vitesse d'écoulement v_2 .



Exercice N° 2 :

Un réservoir cylindrique de diamètre intérieur $D = 2$ m rempli d'eau jusqu'à une hauteur $H = 3$ m. Le fond du réservoir est muni d'un orifice de diamètre $d = 10$ mm permettant de faire évacuer l'eau.

- 1) Ecrire l'équation de continuité. En déduire l'expression de V_1 en fonction de V_2 , D et d .
- 2) Etablir l'expression de la vitesse d'écoulement V_2 en fonction de g , H , D et d .
- 3) Calculer la vitesse V_2 . On suppose que le diamètre d est négligeable devant D , c'est-à-dire $(d/D) \ll 1$.
- 4) En déduire le débit volumique Q_v .



Exercice N° 3 :

Le système est composé d'une buse en forme de cône convergent et un manomètre en U.

Partie 1 : Etude de la buse qui contient de l'huile ($\rho_{\text{huile}} = 800 \text{ kg/m}^3$)

Un débit volumique $Q_v = 0,4 \text{ l/s}$, l'huile traverse la section S_1 de diamètre $d_1 = 10$ mm à une vitesse d'écoulement V_1 , à une pression P_1 et sort vers l'atmosphère par la section S_2 de diamètre d_2 à une vitesse d'écoulement $V_2 = 4 \cdot V_1$ et une pression $P_2 = P_{\text{atm}} = 1$ bar.

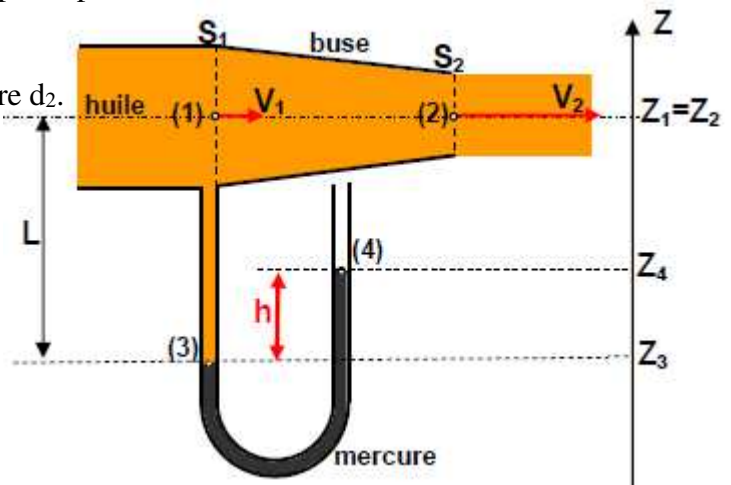
- 1) Calculer la vitesse d'écoulement V_1 .
- 2) Ecrire l'équation de continuité. En déduire le diamètre d_2 .
- 3) En appliquant le Théorème de Bernoulli entre le point 1 et le point 2, déterminer la pression P_1 .

Partie 2 : Etude du manomètre (tube en U)

Le manomètre, tube en U, contient du mercure ($\rho_{\text{mercure}} = 13600 \text{ kg/m}^3$).

On donne : $L = 1274$ mm et $h = (Z_4 - Z_3)$.

- 1) Déterminer la pression P_3 .
- 2) Déterminer la dénivellation h du mercure.



Exercice N° 4 :

Une pompe P alimente un château d'eau à partir d'un puit à travers une conduite de diamètre $d = 150$ mm.

On donne : les pressions $P_1 = P_2 = 1$ bar, la vitesse d'écoulement $v = 0,4$ m/s, et $g = 9,81$ m/s².

$Z_2 - Z_1 = H = 31$ m

Travail demandé :

- 1) Calculer le débit volumique Q_v de la pompe en l/s.
- 2) Ecrire l'équation de Bernoulli entre les surfaces 1 et 2.
- 3) Calculer la puissance utile P de la pompe.
- 4) En déduire la puissance P_a absorbée par la pompe sachant que son rendement est de 80%.

