

Un écoulement d'huile de graissage de viscosité dynamique moyenne $\eta = 0,275 \text{ Pa}\cdot\text{s}$ et de masse volumique $\rho = 890 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ se fait dans un tube horizontal de diamètre $D = 150 \text{ mm}$ et de longueur $L = 120 \text{ m}$. On installe sur ce tube, deux capteurs de pression statique; les valeurs des pressions données par ces appareils sont : $p_1 = 2,12 \text{ bar}$ et $p_2 = 1,465 \text{ bar}$. $g = 9,81 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.

- 1- En utilisant la loi de Poiseuille déduire la valeur du débit volumique q_v puis la vitesse moyenne V du fluide dans le tube.
- 2- En déduire la valeur du nombre de Reynolds Re . Montrer qu'il s'agit bien d'écoulement laminaire.
- 3- Quels sont les autres types d'écoulement que vous connaissez ? Comment les distingue t-on ?
- 4- Calculer la valeur du coefficient de perte de charge linéaire Λ .
- 5- On augmente la vitesse de l'écoulement de sorte que le nombre de $Re = 10^5$. La rugosité de la conduite, $e = 1.5 \text{ mm}$, déterminer la nouvelle valeur du coefficient de perte de charge Λ , en s'appuyant sur le diagramme de Moody.
- 6- Déduire alors la nouvelle perte de charge Δp .