

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  $\Lambda$ .
- 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  $\Lambda$ , en s'appuyant sur le diagramme de Moody.
- 6- Déduire alors la nouvelle perte de charge  $\Delta p$ .