

TD série 3 : L'hydrodynamique des fluides réels

Exercice 1 : régime laminaire/régime turbulent

On veut passer du régime turbulent rugueux ($Re > 100000$) vers le régime laminaire ($Re < 2000$), dans une conduite de diamètre 100 mm.

- Quelle est la vitesse minimale de l'écoulement de l'eau dans le régime turbulent.
- Quelle est la vitesse maximale de l'écoulement de l'eau dans le régime laminaire.

Avec la viscosité dynamique $\mu = 10^{-3} \text{ N.s/m}^2$, $\rho = 10^3 \text{ kg/m}^3$, température de l'eau $T = 20^\circ\text{C}$

Exercice 2 : Installation gravitaire

Soit une installation gravitaire assurant le transport d'eau ci-dessous, comportant :

- Une conduite en fonte de rugosité absolue $\varepsilon = 0,1 \text{ mm}$, et de longueur $L = 2245 \text{ m}$.
- Une vanne (2) de réglage de débit dont le coefficient de perte de charge $K_2 = 1.2$.
- Un coude (3) dont le rayon de courbure R_0 vaut trois fois le diamètre nominal.
- Un cône convergent de sortie 150/50 mm.

Les pertes de charges à l'entrée de la conduite en (1) ainsi que dans le cône de sortie sont négligeables.

Le coefficient de perte de charge linéaire $\lambda = 0.020$

- Calculer le débit de l'installation.
- Vérifier la valeur de λ .

