

Nous voudrions modéliser un écoulement bidimensionnel de l'eau autour d'un obstacle comme vu sur la figure ci-dessous. il s'agit d'un écoulement d'un fluide incompressible et laminaire.

On donne : $u_0=0.01\text{m/s}$, $T_0=20^\circ\text{C}$, $T_p=40^\circ\text{C}$, $T_{ob}=80^\circ\text{C}$, $d=1\text{cm}$



- Tracer la géométrie étudiée avec le logiciel Gambit
- Ecrire les équations qui gouvernent l'écoulement et le transfert de chaleur
- Ecrire les conditions aux limites imposées.
- Mailler la configuration en utilisant Gambit
- Calculer le nombre de Reynolds qui correspond à la vitesse d'entrée de 0.01m/s
- L'écoulement est-il laminaire ou turbulent ? Justifiez votre réponse.

- Utiliser le code Fluent pour simuler cet écoulement avec transfert de chaleur. Donner
 - Le modèle de simulation choisi.
 - Les propriétés physiques du fluide et du matériau choisis
 - Les types des conditions aux limites choisis
 - Les facteurs de relaxations choisis
 - Les schémas de discrétisation ainsi que l'algorithme de couplage vitesse pression choisis.
 - Justifiez vos choix
- Faire des simulations numériques avec un Résidu égal à 10^{-3} pour les équations de quantité de mouvement et 10^{-6} pour l'équation de l'énergie.

- Tracer les contours de température, de vitesse, et de pression.
- Tracer les lignes de courant.
- Tracer la variation de la température, de la vitesse, et de la pression à $x=5\text{cm}$, $x=15\text{cm}$
- Calculer la température moyenne et la vitesse moyenne dans les plans $x=15\text{cm}$, $y=6\text{cm}$
- Calculer le débit massique à l'entrée.