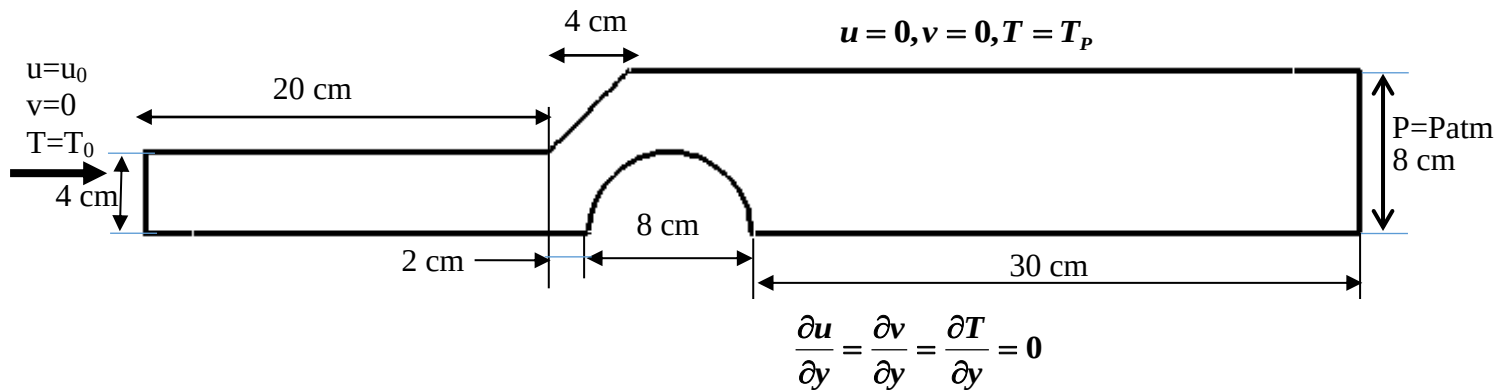


Mini Projet N°02

Nous voudrions modéliser un écoulement bidimensionnel stationnaire autour d'une valve comme vu sur la figure ci-dessous. il s'agit d'un écoulement avec transfert de chaleur d'un fluide (l'eau) incompressible et laminaire.

On donne : $u_0=0.05\text{m/s}$, $T_0=20^\circ\text{C}$, $T_p=80^\circ\text{C}$



Le travail demandé

I. Formulation Mathématique

- 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 0.05m/s
- L'écoulement est –il laminaire ou turbulent ? Justifiez votre réponse.

II- Simulation numérique

- 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.

III- Résultats

- 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 $x=10\text{cm}$, $x=40\text{cm}$
- Calculer la température moyenne et la vitesse moyenne dans les plans $x=10\text{cm}$, $x=40\text{cm}$
- Calculer le débit massique à l'entrée.