

Remerciement

Liste des figures

Liste des tableaux

Nomenclature

Introduction générale..... 01

Chapitre I : Etude bibliographique

I.1. Introduction 02

I.2. Rappels sur l'écoulement autour d'un cylindre 02

I.2.1. Représentation de la turbulence en dynamique des fluides..... 02

I.2.2. Les deux types de transport de la quantité de mouvement..... 03

I.2.3. Résistance et nombre de Reynolds 04

I.2.3.1. Nombres caractéristiques de l'écoulement..... 04

I.2.3.2. Force de trainée et coefficient de trainée..... 05

I.2.4. Écoulement autour d'un cylindre circulaire fixe..... 05

I.2.4.1. Passage d'un régime a l'autre 05

I.2.4.2. Écoulement rampant 06

I.2.4.3. Régime stationnaire symétrique décollé..... 07

I.2.4.4. Régime laminaire instationnaire bidimensionnel (2D)..... 08

I.2.4.5. Régime laminaire instationnaire tridimensionnel (3D) 10

I.2.5. Régime subcritique..... 12

I.2.6. Régime critique 13

I.2.7. Régime super critique..... 13

I.2.8. Régime transcritique 13

I.3. Travaux antérieurs..... 14

I.3.1. Etude numérique 14

I.3.2. Etudes expérimentales 17

I.4. Conclusion..... 20

Chapitre II : Présentation du code Fluent et description du problème

II.1. Introduction..... 21

II.2. Principe de la méthode des volumes finis..... 21

II.3. Le maillage	21
II.4. Logiciel Gambit	22
II.4.1. Vue globale	22
II.4.2. Construction de la géométrie	23
II.5. Choix du type de maillage	23
II.5.1. Maillage structuré (quadra/hexa)	23
II.5.2. Maillage non structuré (tri /tétra)	23
II.5.3. Maillage hybride	24
II.6. Conditions aux limites et définition de domaine	24
II.7. Code Fluent.....	25
II.7.1. Choix du schéma de discrétisation.....	25
II.7.2. Initialisation	26
II.7.3. Méthode de la solution.....	26
II.7.4. Fonctions du FLUENT.....	27
II.8. Procédures de simulation	28
II.8.1. Interface du code FLUENT	28
II.8.2. Importation de la géométrie (*. msh).....	28
II.8.3. Vérification du maillage	28
II.8.4. Lissage du maillage « Grid>Smooth/ Swap ».....	29
II.8.5. Vérification des dimensions et des unités « Grid>Scale ».....	29
II.8.6. Affichage de la grille « Display>Grid »	30
II.8.7. Choix du solveur et l'état de l'écoulement	30
II.8.8. Choix du modèle de turbulence	31
II.8.9. Définition des caractéristiques du fluide	31
II.8.10. Pression de référence	32
II.8.11. Conditions aux limites	32
II.8.12. Choix de résolutions des équations	32
II.8.13. Initialisation du calcul	33
II.8.14. Choix des critères de convergences et Lancement du calcul.....	33
II.9. Description du problème.....	33
II.9.1. Conditions aux limites	34
II.9.2. Choix du maillage	35
II.9.3. Simulation numérique.....	36
II.10. Conclusion	37

Chapitre III : Résultats et discussions

III.1. Introduction.....	38
III.2. Champ de vitesse	38
III.3. Profils de la vitesse	40
III.4. Champ de pression.....	42
III.5. Coefficient de pression	44
III.6. Ligne de courant	47
III.7. Coefficient de traînée	48
III.8. Conclusion	49
Conclusion générale et perspectives	50

Références bibliographiques

Résumé