

SOMMAIRE

| | |
|---|-----|
| REMERCIEMENT..... | I |
| DEDICACES..... | II |
| DEDICACES..... | III |
| LISTES DES FIGURES ET DES TABLEAUX..... | IV |
| NOMENCLATURE..... | IX |
| INTRODUCTION GENERALE..... | 1 |

CHAPITRE I : NOTIONS GÉNÉRALES SUR LES PROFILES AÉRODYNAMIQUES

| | |
|---|----|
| I.1 INTRODUCTION..... | 2 |
| I.2 DEFINITION D'UN PROFIL AERODYNAMIQUE..... | 2 |
| I.3 CARACTERISTIQUES D'UN PROFIL D'AIL..... | 3 |
| I.4 LIGNE DU PROFIL..... | 4 |
| I.5 EFFORTS AERODYNAMIQUES..... | 5 |
| I.6 RESULTANTE AERODYNAMIQUE..... | 6 |
| I.6.1 Portance..... | 6 |
| I.6.2 Trainée..... | 7 |
| I.7 COEFFICIENTS AERODYNAMIQUES..... | 7 |
| I.7.1 Coefficient de portance et coefficient de pression..... | 7 |
| I.7.2 Coefficient de portance..... | 8 |
| I.7.3 Coefficient de trainée..... | 8 |
| I.7.4 Finesse..... | 8 |
| I.8 REPARTITION DES PRESSION..... | 9 |
| I.9 NOMBRES ADIMENSIONNELS..... | 9 |
| I.9.1 Nombre de Reynolds..... | 9 |
| I.9.2 Nombre de Mach..... | 10 |
| I.10 REGIME D'ECOULEMENT..... | 10 |
| I.10.1 Régime laminaire..... | 10 |
| I.10.2 Régime turbulent..... | 11 |

| | |
|--|----|
| I.10.3 Régime tourbillonnaire..... | 11 |
| I. 11 TYPE DES PROFILS AERODYNAMIQUE..... | 11 |
| I.12 EQUATION DE L'ÉPAISSEUR D'UN PROFIL AERODYNAMIQUE PROFIL SYMITRIQUE 00XX..... | 13 |
| I.13 CONCLUSION..... | 14 |

CHAPITRE II : ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE SUR LES PROFILS AÉRODYNAMIQUES

| | |
|---|----|
| II.1 INTRODUCTION..... | 15 |
| II.2 HISTORIQUE..... | 15 |
| II.3 QUELQUES TRAVEAUX SUR LES PROFILS AERODYNAMIQUES.... | 17 |
| II.4. CONCLUSION..... | 30 |

CHAPITRE III : MÉTHODES NUMÉRIQUES ET PRÉSENTATION DU CODE FLUENT

| | |
|--|----|
| III.1 INTRODUCTION..... | 31 |
| III.2 METHODES NUMERIQUES..... | 31 |
| III.2.1 Méthodes principales de discrétisation..... | 31 |
| III.2.1.1 Différences finie..... | 32 |
| III.2.1.2 Eléments finis..... | 32 |
| III.2.1.3 Volumes finis..... | 32 |
| III.2.2 Les différentes étapes de la mise en œuvre..... | 37 |
| III.2.3 Principes des codes CFD..... | 37 |
| III.2.4 Modèles de fermeture..... | 38 |
| III.3 PRESENTATION DES LOGICIELS DE CALCUL..... | 42 |
| III.3.1 Maillage Gambit..... | 42 |
| III.3.2 Le procédé de création de la géométrie par le GAMBIT et la simulation par le fluent..... | 42 |
| III.3.3 Domaine d'étude (Géométrie)..... | 43 |

| | |
|------------------------------------|----|
| III.3.4 Etapes de calcul..... | 44 |
| III.3.4.1 Lancement de gambit..... | 44 |
| III.3.4.2 Lancement de fluent..... | 47 |
| III.4 Conclusion..... | 56 |

CHAPITRE IV : RESULTATS ET DISCUSSION

| | |
|--|----|
| IV.1 INTRODUCTION..... | 57 |
| IV.2 VALIDATION DU CODE DE CALCUL..... | 57 |
| IV.3 ANALYSE DES RESULTATS..... | 58 |
| IV.4 CONTOURS DE PRESSION DYNAMIQUE, PRESSION STATIQUE ET VITESSE RESULTANTE, TEMPERATURE STATIQUE, VISCOSITTE TURBULENTE, N.MACH..... | 59 |
| IV.4.1 Pression statique..... | 59 |
| IV.4.2 Contours de Pression dynamique..... | 60 |
| IV.4.3 Contours de vitesse résultante..... | 61 |
| IV.4.4 Contour de température statique..... | 62 |
| IV.4.5 Contours de l'énergie cinétique turbulente..... | 63 |
| IV.4.6 Contours Coefficient de pression..... | 64 |
| IV.4.7 Contours de Nombre de Mach..... | 65 |
| IV.5 COURBE DE COEFFICIENT DE PRESSION, PRESSION DYNAMIQUE, VITESSE RESULTANTE ET NOMBRE DE MACH, TEMPERATURE STATIQUE..... | 66 |
| IV.5.1 Coefficient de pression..... | 66 |
| IV.5.2 Pression dynamique..... | 67 |
| IV.5.3 Nombre de Mach..... | 70 |
| IV.5.4 Vitesse résultante..... | 73 |
| IV.5.5 Température statique..... | 75 |
| IV.6 CONCLUSION | 77 |
| CONCLUSION GÉNÉRALE | 78 |
| ANNEXE | |
| RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUE | |
| RÉSUMÉ | |

