

Sommaire

CHAPITRE I : GENERALITES SUR LES PROFILS AERODYNAMIQUES

I.1 Introduction.....	1
I.2 Définition	1
I.3 Caractéristiques d'un profil d'aile	3
I.4 Angle d'incidence	4
I.5 Efforts aérodynamique.....	4
I.5.1 Résultante aérodynamique	5
I.5.2 Portance.....	5
I.5.3 Traînée	6
I.6 Moments	6
I.7 Coefficients aérodynamiques.....	7
I.7.1 Coefficient de frottement et coefficient de pression	7
I.7.2 Coefficient de portance	7
I.7.3 Coefficients de traînée	7
I.8. Définition des quelques nombre adimensionnel	8
I.9 Ecoulement de l'air autour un profil d'aile.....	9
I.10 Répartition des pressions	10
I.11 Profils de types NACA	10
I.11.1 Famille de profils à 4 chiffres	10
I.7.1 Familles de profils à 5 chiffres.....	11
I.7.2 Famille de profils laminaires.....	11
I.12 Conclusion	11

CHAPITRE II : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE SUR LES PROFILS AERODYNAMIQUES

II.1 Introduction	12
II.2 Historiques.....	12
II.3 Quelques travaux sur les profils.....	15
II.3.1 Travail de [C. SARRAF ET AL]	15
II.3.2 Travail de [A.BEKHTI ET AL]	17
II.3.3 Travail de [C.HAFIEN ET AL]	18

II.3.4 Travail de [NICOLAS MAZELLIER]	21
I.4 Conclusion	24

CHAPITRE III : METHODES NUMERIQUES ET PRESENTATION CODE « FLUENT »

III.1 Introduction	25
III.2 Rappel sur les couches limites	25
III.2.1 Définition	25
III.2.2 Couches limites dynamiques et thermique	27
III.2.3 Décollement	27
III.3 Méthodes numériques	28
III.3.1 Méthodes numériques	28
III.3.1.1 Différence finies	28
III.3.1.2 Eléments finis	28
III.3.1.3 Volume finis	29
III.3 Les différentes étapes de la mise en œuvre	33
III.3.2 Les différentes étapes de la mise en œuvre	33
III.3.3 Principes de code CFD	33
III.3.4 Les modèles de fermeture	34
III.4 Présentation du code de calcul	37
III.4.1 Différentes étapes à suivre pour la modélisation numérique par fluent	37
III.4.2 Présentation de GAMBIT	38
III.4.2.1 Choix du maillage	38
III.4.2 Présentation de de code fluent	39
III.4.3 Choix des paramètres fluent	40
III.4.3.1 Procédure sous fluent	40
III.4.3.2 Simple précision ou double précision	40
III.4.3.3 Choix de la formulation du solveur	40
III.4.3.4 Schémas de discrétisation	41
III.4.3.5 Choix du schéma d'interpolation de la pression	41
III.4.3.6 Choix de la méthode de couplage pression vitesse	42
III.4.4 Forme linéaire de l'équation discrétise	43

CHAPITRE IV : RESULTATS ET DISCUSSION

IV.1 Introduction	45
IV.2 Description de problème	45
IV.3 Validation du code de calcul	46
IV.4 Influence de l'angle d'incidence sur le contour de pression statique.....	47
IV.5 Influence de l'angle d'incidence sur le contour de pression dynamique	48
IV.6 Influence de l'angle d'incidence sur le contour de la vitesse résultante	50
IV.7 Influence de l'angle d'incidence sur le contour de température statique.....	52
IV.8 Influence de l'angle d'incidence sur les contours de de la viscosité turbulente	54
IV.9 Influence de l'angle d'incidence sur les courbes de coefficient de pression	56
IV.10 Influence de l'angle d'incidence sur les courbes de de la masse volumique.....	57
IV.11 Influence de l'angle d'incidence sur les courbes de nombre Mach	57
IV.12 Influence de l'angle d'incidence sur les contours de de la viscosité turbulente	58
Conclusion générale	60