

TABLE DES MATIERES

RESUME

REMERCIEMENTS

DEDICACES

LISTE DES MATIERES

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

NOMENCLATURE

ABREVIATIONS

INTRODUCTION GENERALE 1

Chapitre I : Généralité

Introduction.....6

I.1. Combustion6

I.1.1. Nature et composition de l'air comburant.....7

I.1.2. Caractéristiques des combustibles7

*Compléments sur les NOx (Oxydes d'azote)8

I.1.3. Chambre de combustion.....8

I.2. Caractéristiques et types de combustion8

I.2.1. La combustion stœchiométrique8

I.2.2. La combustion réelle.....9

I.2.3. L'excès d'air.....9

I.3 Différente forme de combustion 10

I.4. Classification des Flammes..... 10

I.4.1. Introduction à la structure de flammes laminaires..... 11

I.4.1.1. La flamme dite de « diffusion » :..... 11

I.4.1.2. La flamme dite de « prémélange » :.....	12
*Les flammes de prémélangés laminaires	12
I.5. Turbulence	14
I.5.1. L'effet de la turbulence	14
I.5.2. Combustion Turbulente.....	16
I.5.2. Combustion turbulente de prémélangée.....	16
I.5.3. Diagramme de la combustion turbulente prémélangée	16
 Chapitre II : Modèle de turbulence	
Introduction.....	21
II.1. Pourquoi la Turbulence ?.....	21
II.2. Equations de base de la Mécanique des Fluides	21
II.2.1. Principe de conservation de la masse (ou équation de continuité) :.....	21
II.2.2. Principe de conservation de quantité de mouvement (équations de Navier-Stokes)	22
II. 2.3. Principe de conservation de l'énergie	22
II.3. Approche statistique	23
II. 3.1. Opérateurs de moyenne	23
II.4. Décomposition de Reynolds	24
II.4.1. Equations de Reynolds	24
II.4.1.1. Equations de l'écoulement moyen	25
II.4.1.2. Equations de l'écoulement fluctuant	27
II.4.1.3. Equations de tensions de Reynolds	28
II.4.1.4. Equation de l'énergie cinétique turbulente	29
II.5. Classification des modèles de turbulence	29
*Hypothèse de Boussinesq	30

II.5.1 Les modèles à une équation de transport	30
II.5.2 Les modèles à deux équations de transport	31
II.6. Modèles de turbulence	32
II.6.1. Modèle $K-\varepsilon$	32
II.6.2. Modèle $K-\omega$	32
II.6.2.1. Equation de k	32
II.6.2.2. Equation de la dissipation spécifique ω	33
II.6.3. Modèle SST (Shear Stress Transport)	34
II.7. Comparaison entre les différents modèles de turbulence	35

Chapitre III : Modélisation de la combustion turbulente prémélangée

Introduction.....	37
III.1. Cinétique chimique	37
III.2. Interaction Turbulence combustion	38
III.3. Modélisation de la combustion turbulente prémélangée	39
III.3.1. Définition	39
III.3.2. Variable d'avancement de la réaction	40
III.3.3 Pré-mélange Parfait et Chimie Infiniment Rapide	41
III.3.3.1 Modèle "Eddy Break-Up"	41
III.3.3.2 Modèle "Eddy Dissipation"	42
III.3.3.3 Modèle Bray-Moss-Libby.....	42
III.3.4 Pré-mélange Parfait et Temps Chimique Fini.....	44
III.3.4.1 Modèles en fonction de densité de probabilité PDF.....	44

Chapitre IV : Simulation numérique

Introduction.....	47
IV.1. Création du projet ANSYS Fluent	48
IV.2. Etapes de l'analyse ANSYS Fluent	48
IV.2.1. Géométrie	49
IV.2.2. Maillage	49
IV.2.3. Configuration	53
IV.2.3.1. Ecoulement non-réactif	53
IV.2.3.2. Ecoulement réactif	57
IV.3. Etude de sensibilité de maillage	62

Chapitre V : Résultats et discussions

Introduction.....	65
V.1. Ecoulement non réactif	65
V.2. Ecoulement réactif	72
Conclusion générale	88
Annexes	92
Reference	100