

# Sommaire

Remerciements .....	i
Résumé .....	ii
Nomenclature .....	vii
Liste des figures .....	ix
Liste des tableaux .....	xi
Introduction générale .....	1
Chapitre 1 : généralités et revus bibliographiques .....	3
I-1.Description .....	3
I-2.Différents types de moteur .....	3
I-3.Principe de fonctionnement de moteur Allumage Commandé .....	6
I-4.Éléments de construction .....	7
I-4-1.Cylindre, piston et culasse.....	7
I-4-2.Distribution et alimentation .....	8
I-4-3.Allumage .....	9
I-4-4.Lubrification et refroidissement .....	9
I-5.Etude thermodynamique .....	10
I-5-1.le moteur à quatre temps (cycle de Beau de Rochas).....	10
I-5-2.cycle deux temps .....	12
I-5-3.Comparaison deux temps-quatre temps .....	14
I-6.Préparation du mélange et injection (moteur à essence) .....	15
I-6-1. Carburation.....	15
I-6-2. Injection.....	16
I-6-2-1.L'injection indirect.....	16
I-6-2-2.L'injection direct.....	17
I-7.Paramètres et réglages des moteurs Allumage Commandé.....	18
I-8.Chimie de la combustion.....	19
I-8-1.Classification des différentes variétés de combustion.....	19
I-8-2.Différentes formes de combustion.....	20
I-8-3.Combustion en milieu homogène .....	20
I-9. Normes de pollution et solutions apportées.....	20
I-9-1. Normes européennes de pollutions .....	20

I-9-2. Nouvelles moyennes anti-pollution.....	22
I-9-2-1. AdBlue.....	23
I-9-2-2.EGR.....	23
I-9-2-3.pot catalytique.....	23
Chapitre II: Notion sur les flammes.....	24
II.1.Etat de l'art.....	24
II.2. Définition d'une flamme.....	25
II.3. Paramètre et caractérisation d'une flamme.....	25
II.4. Classification des flammes.....	26
II.4.1. Classification selon les mélanges (air+méthane).....	26
II.4.1.1 Les flammes prémélangées.....	26
II.4.1.2 Les flammes de diffusion.....	26
II.4.2.Classifications Selon les types d'écoulements .....	27
II.4.3. Classification selon BORGUI & M. CHAMPION.....	28
II.4.3.1.Flamme laminaire prémélangée.....	28
II. 4.3.2.Flamme laminaire non prémélangée.....	29
II.4.3.3. Flammes turbulentes de prémélange.....	30
II.4.3.4. flammes turbulente non- prémélangée .....	32
II.5. Modèles de combustion turbulente.....	33
II.6.Présentation du modèle de la combustion PDF.....	34
Chapitre III : Formulation et méthode numérique de résolution.....	35
III.1.Introduction.....	35
III.2.Géométrie du problème.....	35
III.3.Équations de l'Aérothermochimie turbulente .....	36
III.3.1.Équation de continuité.....	36
III.3.2.Équations de conservation de quantité de mouvement.....	37
III.4.Équations de la turbulence.....	37
III.4.1.Équation de transport de l'énergie cinétique turbulente.....	37
III.4.2.Equation de transport du taux de dissipation de l'énergie cinétique Turbulente.....	38
III.4.3.Équations de Conservation de l'Énergie.....	38
III.5.Equations d'état .....	39
III.6.Equation du transfert radioactif.....	40

III.7.La turbulence de fluide : modèle k- $\varepsilon$ .....	40
III.8.Moteur étudié.....	41
III.8.1.Principe de fonctionnement de moteur à deux temps.....	41
III.8.2.Avantages / inconvénients des moteurs à 2 temps .....	41
III.9.Les conditions aux limites et initiales.....	43
III.9.1.Les conditions initiales.....	43
III.9.2.Les conditions aux limites.....	43
III.10.Méthode numérique de résolution.....	43
III.10.1.Méthode des volumes finis.....	44
III.10.2. Etapes de résolution par la méthode des volumes finis .....	45
III.10.2.1.Maillage .....	45
III.10.2.2. Discrétisation .....	47
III.10.3. Détails numériques utilisés dans ce travail .....	47
III.10.3.1-Maillage .....	47
III.10.3.1.1- Le préprocesseur GAMBIT .....	47
III.10.3.1.2- Créer la Géométrie dans GAMBIT .....	47
III.10.3.2.Discrétisation .....	52
III.10.3.2.1.Sous relaxation .....	53
III.10.3.2.2 Schéma PRESTO.....	53
III.10.3.3-Couplage Vitesse –Pression .....	53
<b>Chapitre VI : Résultats et discussion.....</b>	<b>54</b>
V.1.Introduction.....	54
VI.2.Validation des résultats.....	54
VI.3.Camp de température.....	56
VI.4.Champ dynamique.....	58
VI.5.Fractions massiques.....	62
VI.5.1.Fractions massiques de CH <sub>4</sub> .....	63
VI.5.2.Fractions massiques de C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> .....	64
VI.5.3.Fractions massiques de O <sub>2</sub> .....	65
VI.5.4.Fractions massiques de H <sub>2</sub> O, CO <sub>2</sub> , CO.....	66
VI.6.Diagramme paramétrique.....	67
VI.7.Production des oxydes d’azotes(NO <sub>x</sub> ).....	69