

**Table des matières**

DEDICACES ..... I  
REMERCIEMENTS ..... II  
TABLE DES MATIERES ..... III  
NOMENCLATURE ..... V  
LISTE DES FIGURES ..... VI  
LISTE DES TABLEAUX ..... VIII  
INTRODUCTION GENERALE ..... 1

***Chapitre I : Etude bibliographie***

I.1. Généralités sur les butées et les paliers ..... 6  
    I.1.1. Différentes classes des paliers ..... 6  
        I.1.1.1. Paliers à roulements ..... 6  
        I.1.1.2. Paliers secs ..... 7  
        I.1.1.3. Paliers poreux ..... 8  
        I.1.1.4. Paliers magnétiques ..... 8  
        I.1.1.5. Paliers et butées fluides ..... 9  
I.2. Position du problème étudié ..... 15  
I.3. Langages de programmation ..... 16  
    I.3.1. Principe de la Programmation en langages mixtes ..... 17  
    I.3.2. Fichiers DLL ..... 18  
    I.3.3. Langage Python ..... 18  
    I.3.4. Module F2PY ..... 18  
I.4 Conclusion ..... 19

***Chapitre II : Modèle mathématique***

II.1. Introduction ..... 20  
II.2. Étude numérique ..... 20

II.2.1. Étude numérique à l'aide de CFX.....	20
II.2.1.1. Présentation du cas étudié.....	21
II.2.1.2. Maillage des domaines.....	24
II.2.1.3. Conditions aux limites .....	26
II.2.1.4. Les propriétés du lubrifiant.....	27
II.2.1.5. Formulation mathématique .....	28
II.2.1.6. Stratégie de la résolution.....	30
II.2.1.7. Critères de convergence .....	31
II.2.1.8. Calcul des caractéristiques .....	31
II.2.1.9. Calcul des coefficients dynamiques .....	34
II.2.2. Étude numérique par la discrétisation de l'équation de Reynolds .....	35
II.2.2.1. Hypothèses simplificatrices .....	35
II.2.2.2. Equations générales du problème .....	36
II.2.2.3. Discrétisation de l'équation de Reynolds .....	37
II.2.2.4. Maillage .....	38
II.2.2.5. Résolution numérique .....	39
II-2.2.6. Conditions aux limites .....	39
II.3. Solution analytique .....	40
II.3.1. Calcul de la charge.....	40
II-3.2. Le débit sortant de l'alvéole .....	40
II.3.3. Calcul de l'épaisseur $h$ .....	40
II.3.4. Calcul de la raideur $Kp$ .....	41
II .4 Conclusion .....	41

***Chapitre III : Résultats et Discussions***

III.1. Introduction .....	42
III.2. Méthode de résolution et organigramme .....	42
III.3. Validité de l'hypothèse de la pression d'alvéole constante .....	47
III.3.1. Effet du rapport des pressions .....	47

III.3.2. Effet de la viscosité du fluide lubrifiant .....	48
III.3.4. Effet de la pression d'alimentation .....	51
III.4 Validation des modèles numériques .....	52
III.5 Etude paramétrique.....	54
III.5.1 Influence du nombre des alvéoles .....	54
III.5.2 Influence des proportions géométriques de l'alvéole .....	56
CONCLUSION GENERALE .....	60