

# Sommaire

---

DEDICACE

REMERCIEMENTS

SOMMAIRE

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

NOMENCLATURE

INTRODUCTION GENERALE.....01

## CHAPITRE I: ETAT DE L'ART SUR LE SYSTEME DE

### REFROIDISSEMENT A ABSORPTION SOLAIRE

I.1 Introduction.....04

I.2 Description de système de refroidissement solaire à absorption.....04

I.2.1 Technologie de réfrigération solaire.....04

I.2.1.1 Réfrigération solaire par sorption.....05

I.3. Composante de système de refroidissement solaire à absorption.....06

I.3.1 Les capteurs solaire.....07

I.3.1.1 Les capteurs à tubes sous vide.....07

I.3.1.2 Les capteurs plans vitrés.....08

I.3.1.3 Les capteurs non-vitrés.....08

I.3.2 la machine frigorifique a absorption.....09

I.3.2.1 Historique des machines frigorifique à absorption.....09

I.3.2.2 Principe de fonctionnement de la machine frigorifique à absorption.....10

# Sommaire

---

I.3.2.3 Schéma de principe.....	11
I.3.2.4 Composantes.....	11
I.3.2.5 Les types de La machine frigorifique à absorption.....	12
I.3.2.5.A. Machines à absorption classiques.....	12
I.3.2.5. A.a. Système à absorption à simple effet.....	13
I.3.2.5. A.b. Transformateur de chaleur à absorption.....	13
I.3.2.5. A.c. Cycles frigorifiques à plusieurs effets.....	14
I.3.2.5.B. Machine à absorption alternative.....	17
I.3.2.5.B.a. Pompe à chaleur à absorption à opérations alternatives.....	17
I.3.3 Les échangeurs de chaleur.....	18
I.3.3.1 Description.....	18
I.3.3.2 Principal but et fonctions d'un échangeur thermique.....	18
I.3.3.3 Technologie des échangeurs.....	20
I.3.3.4 Fonctionnement général d'un échangeur thermique.....	20
I.3.3.5 Classification des échangeurs.....	21
I.4. Choix de système de refroidissement étudié.....	25
I.5. Conclusion.....	26
 <b>CHAPITRE II : ANALYSE THERMODYNAMIQUE DU SYSTEME</b>	
II.1. Introduction.....	27
II.2. Le cycle thermodynamique utilisé.....	27
II.2.1 Diagramme d'Oldham.....	28
II.2.2 Diagramme de Merkel.....	29
II.3. Modèle mathématique de capteur solaire.....	30
II.3.1 Description du capteur.....	31
II.3.2 Dalle du plancher.....	31

## Sommaire

---

II.3.3 Grille de chauffe.....	31
II.3.4 Capteur solaire.....	32
II.3.5 Calcul du rendement mensuel du plancher.....	32
II.3.6 Calcul de la température superficielle du plancher.....	32
II.4. Modèle mathématique de la machine à absorption.....	32
II.4.1 Bilan massique.....	32
II.4.1.1 Calcul de la pression d'équilibre de l'eau pure $P_{eq}(T)$ .....	33
II.4.2 Bilan enthalpique.....	33
II.4.2.1 Calcul de l'enthalpie de l'eau en fonction de la température $h_{liq}(T)$ .....	34
II.4.3 Débit spécifique de solution (Taux De Circulation).....	34
II.4.4 La plage de dégazage.....	34
II.4.5 Détermination du coefficient de performance COP.....	34
II.4.6 Le coefficient de performance de Carnot (COPc).....	35
II.4.7 L'efficacité de système ( $\eta$ ).....	35
II.4.8 Le rendement exegétique ( $\zeta$ ).....	35
II.4.9 Analyse du générateur.....	35
II.4.10 Analyse du condenseur.....	36
II.4.11 Analyse de l'évaporateur.....	36
II.4.12 Analyse de l'absorbeur.....	36
II.4.12.1 Bilans massique au niveau de l'absorbeur.....	37
II.4.13 Pompe de solution.....	37
II.4.14 Echangeur de chaleur.....	37

## Sommaire

---

II.5. Conclusion.....	38
CHAPITRE III: MODELISATION ET SIMULATION DE SYSTEME	
III.1. Introduction.....	39
III.2. Modélisation et dimensionnement de système.....	41
III.2.1 Modélisation et simulation de la puissance instantanée d'un Capteur solaire thermique.....	42
III.2.2 Modélisation et simulation de la machine à absorption.....	44
III.2.3 L'influence de différent facteur sur le COP du système de refroidissement à absorption.....	44
III.2.3.1 L'effet de la température de générateur ( $T_g$ ) sur le COP.....	45
III.2.3.2 L'effet de la température de condenseur ( $T_c$ ) sur le COP.....	47
III.2.3.3 L'effet de la température d'absorbeur ( $T_a$ ) sur le COP.....	48
III.2.3.4 L'effet de la température d'absorbeur ( $T_e$ ) sur le COP.....	50
III.2.3.5 L'effet de l'efficacité de l'échangeur sur le COP.....	51
III.2.4 L'influence de différent facteur sur le taux de circulation (FR) du système de refroidissement à absorption.....	54
III.2.4.1 L'effet de Température de générateur ( $T_g$ ) et température de condenseur ( $T_c$ ) sur le FR.....	55
III.2.5 L'efficacité du système( $\eta$ ).....	57
III.2.5.1 L'effet de l'efficacité de l'échangeur sur l'efficacité du système( $\eta$ ).....	57
III.2.6 Validation des résultats.....	58
III.2.6.1 Validation par rapport au (COP).....	59

## Sommaire

---

III.3. Tableau Récapitulatif.....	60
III.4. Conclusion.....	62
CONCLUSION GENERAL & PERSPECTIVES.....	63