
SOMMAIRE

Introduction générale.....	01
CHPITRE 01 : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE	
1.1. Introduction	04
1.2. Stockage par chaleur sensible	05
1.3. Stockage par chaleur latente	09
1.4. Conclusion.....	15
CHAPITRE 02 : LE STOCKAGE D'ENERGIES.	
2.1. Introduction... ..	17
2.2. Historique.....	18
2.3. Stockage sensible	19
2.4. Stockage latente.....	19
2.5. Stockage thermochimique.....	21
2.5.1. Réactions endothermique	21
2.5.2. Réactions de sorption.....	21
2.6. L'énergie de la biomasse.....	21
2.6.1. Définition.....	21
2.6.2. Fonctionnement technique ou scientifique.....	22
2.6.2.1. La voie sèche.....	22
2.6.2.2. La voie humide.....	23
2.6.2.3. La production du biocarburant.....	23
2.7. Energie nucléaire.....	24
2.7.1. Définition et catégorie.....	24
2.7.2. Caractéristiques.....	25
2.7.3. Construction des centrales nucléaire.....	25
2.8. Energie combustible.....	26
2.8.1. Définition et catégories.....	26
2.8.2. Fonctionnement technique ou scientifique.....	26

2.9. Les Matériaux à Changement de Phase	28
2.9.1. Les propriétés recherchées	28
2.9.2. Critère de sélection d'un bon MCP	29
2.9.2.1. Propriétés thermo physiques	29
2.9.2.2. Propriétés cinétiques et chimiques	30
2.9.2.3. Autres propriétés	31
2.9.3. La classification des MCP	31
2.9.3.1. Les composés organiques	32
2.9.3.1.1. Paraffines	32
2.9.3.1.2. Acides gras	34
2.9.3.1.3. Alcools de sucre	35
2.9.3.2. Les composés inorganiques.....	36
2.9.3.2.1. Hydrates de sels	36
2.9.3.2.2. Sels.....	37
2.9.3.2.3. Métaux.....	38
2.9.3.3. Les eutectiques	38
2.9.4. Comparaison des MCP.....	39
CHAPITRE 03 : ECHANGEURS A STOCKAGE D'ENERGIE.	
3.1. Généralités	41
3.2. Classification et Description des échangeurs de chaleur	41
3.2.1. Échangeurs à plaques avec ailettes	41
3.2.2. Échangeurs tubulaires avec ailettes	42
3.2.2.1. Échangeurs tubulaires à ailettes.....	42
3.2.2.2. Échangeurs de chaleur à caloducs.....	43
3.3. Les technologies d'échangeurs avec PCM	44
3.3.1. Définitions.....	44
3.3.2. Les échangeurs « tubes et calandre »	45

3.3.3. Les échangeurs à plaques	47
3.4. Transferts thermiques dans les MCP.....	48
3.4.1. La conduction de la chaleur	48
3.4.2. Le changement d'état solide-liquide	48
3.4.2.1. Description du changement d'état avec le modèle enthalpique	49
3.4.2.2. Modèle retenu pour décrire le changement d'état	50
3.4.3. La convection naturelle.....	50
3.4.4. Conclusion.....	52
3.5. Applications	52
3.5.1. Amélioration de la stratification d'un ballon d'eau chaude sanitaire (ECS) solaire	52
3.5.1.1. Stockage solaire thermique classique	52
3.5.1.2. Stockage solaire thermique avec utilisation de MCP	53
3.5.1.3. Climatisation passive	53
3.5.1.4. Intégration aux textiles	54
3.6. Inconvénients	55

CHAPITRE 04 : RESOLUTION ET RESULTAT

4.1. Résolution par Fluent.....	57
4.1.1. Introduction.....	57
4.1.2. La présentation des logiciels de calcul	57
4.1.2.1. FLUENT.....	57
4.1.2.2. GAMBIT.....	58
4.1.3. Géométrie	58
4.1.4. Conditions aux limites et maillage	59
4.2 Résultats obtenus et discussions	60
4.2.1 Critère de convergence.....	61
4.2.2 profils de température à la fin de la charge et la décharge	61

4.2.3 Vecteurs de vitesse de l'écoulement d'eau.....	62
4.2.4 Comparaison des résultats	63
4.2.4. Les températures moyennes de PCM	65
4.2.5. La fraction liquéfiée moyenne de PCM pour différentes.....	66
4.2.6. La différence de la température moyenne de HTF	66
4.2.7. La différence de la température moyenne de HTF entre l'entrée et la sortie pour deux vitesses différentes à l'entrée.....	67
4.2.8. Le flux thermique absorbé et dégagé par le HTF lors de la charge et la décharge	68
4.3. Conclusion.....	69
Conclusion générale et perspectives	70
Références.....	71