

Sommaire

Sommaire

Introduction générale.....	1
Chapitre1 : revue sue les énergies renouvelables	
Introduction.....	2
1.1. Différents types d'énergies renouvelables	2
1.1.1. Énergie solaire.....	3
1.1.1.1Énergie photovoltaïque	3
1.1.1.2.Énergie solaire thermique.....	4
1.1.2Énergie éolienne.....	5
1.1.3. Énergie hydraulique	5
1.1.4 Biomasse	6
1.1.5 Énergie géothermique	7
1.2. Comparaison entre l'énergie solaire et éolienne et les autres types d'énergie	8
1.2.1. Les systèmes non thermodynamiques	8
1.2.1.1. L'énergie solaire.....	8
1.2.1.2. L'énergie éolienne	9
1.2.1.3. L'hydroélectricité.....	9
1.2.1.4 la biomasse :.....	10
1.2.2. Les systèmes thermodynamiques	11
1.2.2.1. Les énergies fossiles.....	11
1.2.2.2. Le nucléaire :.....	11
1.3 : Part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique mondiale	11
1.4 : Part des énergies renouvelables dans la production électrique mondiale en 2011	13
1.5 : Niveaux investissements mondiaux dans les énergies renouvelables entre 2004-2011 Erreur ! Signet non défini.	
I.6 : Aperçu sur les énergies renouvelables enAlgérie	15
1.6.1 : Situation énergétique et place des énergies renouvelables.....	15
1.6.2 : Potentiel en Energies Renouvelables	15
1.6.2.1 : Potentiel solaire.....	15
1.6.2.2 : Potentiel éolien.....	16
1.6.2.3 : Potentiel hydro-électrique	16
1.6.2.4 : Potentiel en biomasse	16
1.6.2.5 : Potentiel géothermique.....	17
1.7 : Strategies et programmes d'energies renouvelables	17
Conclusion.....	18
Chapitre 2 : Composants d'un système photovoltaïque et leurs caractéristiques	

Sommaire

Introduction	19
2.1 Générateur photovoltaïque	19
2.1.1. Cellules photovoltaïques	19
2.1.1.1. Principe de fonctionnement d'une cellule solaire	19
2.1.1.2. Caractéristiques électriques d'une cellule	19
A. Caractéristiques courant / tension et puissance/tension.....	19
B. Influence de l'éclairement	20
C. Influence de la température	21
2.1.1.3. Différents types des cellules photovoltaïques	22
A. Silicium monocristallin	22
B. Silicium poly cristallin (multi cristallin).....	23
C. Silicium amorphe.....	23
2.1.1.4. Association des cellules photovoltaïques.....	24
B. Association en parallèle.....	24
2.2. Le module photovoltaïque.....	25
2.2.1. Composants de Module photovoltaïque	25
2.2.1.1 Le verre :	25
2.2.1.2. EVA (Ethylene Vinly Acetate) :	26
2.2.1.3. Le mylar :	26
2.2.1.4 Le Tedlar :	26
2.2.1.5. Boite de jonction :	26
<input type="checkbox"/> Des diodes de bypass	26
<input type="checkbox"/> Une diode anti-retour	26
<input type="checkbox"/> Câble de connexion	27
2.3. Onduleur solaire	27
2.3.1 Principe de fonctionnemnt d'onduleur.....	27
2.3.2 Maximum power point tracker (MPPT).....	28
2.4 La batterie.....	28
2.4.1 Types d'accumulateurs.....	28
2.4.1.1 Accumulateurs au plomb acide	28
A. Etat de décharge	29
2.4.1.2. Accumulateurs au Nickel- cadmium	31
A. Caractéristique de décharge :	32
B. Influence de la température	32
2.4.2. Caractéristiques principales d'une batterie	32
2.4.2.1. Capacité en Ampère heure	32
A. Rapports de chargement et déchargement.....	33

Sommaire

B. Température:.....	33
C. La durée de vie	33
2.4.2.2. Profondeur de décharge.....	33
2.4.2. 3. La tension d'utilisation.....	33
2.4.2.4. Le rendement.....	34
2.4.2.5. Le taux d'autodécharge	34
Conclusion :.....	34

Chapitre 3 : Maintenance d'un système photovoltaïque

3. La maintenance	35
3.1. Maintenance corrective	36
3.1.1. Maintenance palliative	36
3.1.2. Maintenance curative	36
3.2. Maintenance préventive	36
3.2.1. Maintenance systématique	36
3.2.2. Maintenance conditionnelle	36
3.3. Disponibilité et coûts.....	36
3.4. Fiabilité	37
3.5. Défaillances.....	39
3.5.1. Caractéristiques des défaillances.....	39
3.5.2. Classification des défaillances.....	39
□ <i>Défaillances de causes intrinsèques</i>	40
□ <i>Défaillance de causes extrinsèques</i>	40
3.6. Phénomène de dégradation.....	40
3.6.1. Définition	40
3.6.2 Causes de dégradation.....	40
3.7. Défaillance du générateur photovoltaïque.....	41
3.8. Méthodes de diagnostic d'un système photovoltaïque	42
3.8.1. Méthodes de diagnostic courantes industrialisées.....	42
3.8.1.1. Méthodes non-électriques.....	42
3.8.1.2. Méthodes électriques.....	43
3.8.2. Méthodes dans la littérature	43
3.8.2.1. Méthode de réflectométrie.....	43
3.8.2.2. Analyse du point de fonctionnement.....	44
3.8.2.3 Analyse de la caractéristique statistique.....	44
3.9. Mécanismes de dégradation des batteries	47
3.9.1. Corrosion des électrodes	47

Sommaire

3.9.2.Sulfatation	47
3.9.3. Stratification de l'électrolyte.....	48
3.9.4. Risque à la surcharge et au dégazage	48
3.9.5. Effet de la température	49
3.10. Maintenance d'un système photovoltaïque.....	49
3.10.1. Maintenance préventive d'un système PV (panneaux PV et batteries de stockage).....	49
3.10.1.1. Inspection visuelle des modules	49
3.10.1.2. Nettoyage des modules.....	50
3.10.1.3.Vérification et dépoussiérage des onduleurs	50
3.10.1.4. Inspection des boîtiers DC	51
3.10.1.5. Tests électriques	51
3.10.1.6. Batteries.....	51
3.10.2. Maintenance corrective (panneaux PV et batteries de stockage)	52
Conclusion.....	54
Conclusion générale.....	55
Bibliographie.....	57