

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE CONSTANTINE 3



INSTITUT DE GESTION DES TECHNIQUES URBAINES

TECHNIQUE URBAINES ET ENVIRONNEMENT

N° d'ordre :.....

Série :.....

Mémoire de Master

Filière : Gestion des Techniques

Spécialité : Eco-gestion urbaine

Urbains

et Développement Durable

**Amélioration de l'approvisionnement en électricité par la
conversion de l'énergie solaire à Adrar**

Dirigé par:

Présenté par :

Mme : ZAIDI Halima

DEKKAR Mohamed

Grade : Maître assistant/A

EL BAHRI Lokmane

Année Universitaire 2015/2016.

Session : juin

Table des matières

Liste des tableaux	IV
Liste des figures	V
Liste des singles et des abréviations	VII
Introduction générale	1

Chapitre I : Etat de l'art – Energie solaire photovoltaïque

Introduction	3
1. Utilisation de l'énergie solaire	3
1.1. L'énergie solaire thermique	4
1.2. L'énergie solaire thermodynamique	4
1.3. L'énergie solaire photovoltaïque	4
1.3.1. Historique	5
1.3.2. Application du photovoltaïque	6
1.3.2.a) Système autonome	6
1.3.2.b) Système hybride	6
1.3.2.c) Système raccordé au réseau	8
1.3.3. La cellule photovoltaïque	8
1.3.3.a) Les types des cellules solaires	9
1.3.4. Le module photovoltaïque	11
1.3.5. Le champ photovoltaïque	12
1.3.6. Les composants d'un système photovoltaïque	13
1.3.6.a) Les modules photovoltaïques	13
1.3.6.b) le générateur photovoltaïque	13
1.3.6.c) Le stockage d'énergie	14
1.3.6.d) Les régulateurs de charge	15
1.3.6.e) Les convertisseurs	15
Conclusion	16

Chapitre II : Stratégie énergétique de l'Algérie

Introduction	17
1. Politique nationale de développement des énergies renouvelables	17
2. Cadre juridique et réglementaire et mesures incitatives	19
2.1 Cadre juridique	19
2.2. Mesures incitatives et fiscales	20
2.3. Mesures réglementaires	21
3. Missions des principaux organismes institutionnels et opérateurs du secteur des énergies renouvelables	21
3.1. L'agence de promotion et de rationalisation de l'utilisation de l'énergie (APRUE)	21
3.2. New Energy Algeria (NEAL)	21
3.3. Centre de Recherche et de Développement de l'Electricité et du Gaz (CREDEG)	22
3.4. L'Unité de Développement des Equipements Solaires (U.D.E.S)	22
3.5. Le Centre de Développement des Energies Renouvelables (C.D.E.R)	22
3.6. Le Haut-Commissariat au Développement de la Steppe (H.C.D.S)	23
4. Développement des énergies renouvelables en Algérie	23
4.1. Programme des énergies renouvelables	27
4.2. Programme d'efficacité énergétique et des économies d'énergie	28
4.3. Développement des capacités industrielles	29
4.3.1. Solaire photovoltaïque	29
4.3.2. Solaire thermique « CSP »	30
4.3.3. Eolien	31
4.3.4. Isolation thermique	31
4.3.5. Eclairage performant	32
4.3.6. Chauffe-eau solaire (CES)	32
4.3.7. Equipements électroménagers	32
5. Recherche et développement	32
5.1. Perspectives de développement des infrastructures électriques entre 2015-2018.....	34
6. Principaux projets réalisés/en cours de réalisation en matière des Energies Renouvelables	35
6.1. Construction de la première Centrale hybride solaire/gaz	35

6.2. Construction du premier parc éolien	35
6.3. Programme d'alimentation en énergie solaire de 20 villages au Sud	35
6.4. Réalisation d'une usine de fabrication de modules photovoltaïques et le montage des panneaux solaires	35
6.5. La réalisation de projet 400 MW de la SKTM en PV	35
6.5.1. La partie (318MW).....	36
6.5.2. La partie (25MW	36
6.5.3 La partie (57MW)	36
Conclusion	37

Chapitre III : Résultats et interprétation

Introduction	38
1. Les centrales photovoltaïques dans la wilaya d'Adrar	39
1.1. Centrale photovoltaïque cas de la centrale d'Adrar	40
1.2. La situation géographique de la centrale	41
2. Consommation énergétique au niveau de la ville d'Adrar	42
2.1. La structure du réseau électrique nationale	42
2.2. Le nombre de client et la consommation	43
2.3. La production de l'électricité a Adrar	43
2.3.1. La puissance maximale appelée	44
2.3.2. La puissance maximale 2014.....	45
2.3.3. Synthèse des années 2014-2015	46
2.3.4. Analyse de la PAM des années 2014 - 2015 - 2016	48
2.4. La consommation d'énergie du vendredi 15 janvier 2016	49
2.5. La production combinée PV et éolien	49
2.6. La production moyenne de la centrale photovoltaïque	50
2.7. Evaluation de l'apport du photovoltaïque dans le réseau	50
3. Economie d'énergie et émission a évité des projets	52
Conclusion	54
Conclusion générale	55
Bibliographie	
Annexes	

Résumé

Le programme national de développement des énergies nouvelles et renouvelables et de l'efficacité énergétique pour la période 2011-2030 ambitionne de produire 40% de l'électricité à l'horizon 2030 à partir des ressources renouvelables

Le sujet notre étude s'intéresse à la contribution du solaire photovoltaïque dans l'amélioration de l'approvisionnement en énergie électrique ainsi qu'à la réduction des émissions des gaz à effet de serre. Pour enrichir notre recherche, une étude sur terrain sur la commune d'Adrar nous a permis d'estimer l'apport du photovoltaïque dans les réseaux électrique.

Les résultats montrent qu'un système photovoltaïque connecté au réseau électrique peut assurer une grande partie de la charge électrique et contribuer à diminuer la production par les ressources fossiles, et par conséquent il participe à l'amélioration de l'approvisionnement en énergie électrique et il diminue les émissions des GES.

Mots clés :

Adrar - Énergie solaire - énergie photovoltaïque - réduction des GES – Centrale photovoltaïque

المخلص:

البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة للفترة المحددة بين 2011 و 2030 يطمح إلى إنتاج 40% من الكهرباء عن طريق الموارد المتجددة.

موضوع دراستنا يتمحور حول مساهمة الطاقة الكهروضوئية في تحسين التموين بالكهرباء وخفض انبعاث الغازات المتسببة في الاحتباس الحراري.

لإثراء هذا البحث قمنا بدراسة ميدانية على مدينة أدرار سمحت لنا بتقدير مساهمة هذه الطاقة في الشبكات الكهربائية

أظهرت النتائج أنّ انظام الكهروضوئي الموصول بشبكة توزيع الكهرباء توفر الكثير من الطاقة المنتجة، وبالتالي يساهم في تحسين التموين بالكهرباء ويقلل من انبعاث الغازات الدفيئة.

الكلمات المفتاحية:

أدرار-طاقة شمسية – طاقة كهروضوئية – تخفيض انبعاث الغازات الدفيئة – محطة كهروضوئية.