



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de L'enseignement Supérieur et de la
Recherche Scientifique



Université Mohamed Khider Biskra
Faculté des Sciences et de la Technologie
Département de Génie Electrique

Filière : Energies renouvelables
Module : Ressources renouvelable -II
2^eme Anne'e Licence

COURS /TD N : 3

Centrales NEVADA

à capteur cylindro-parabolique

Chargé du cours :

Dr. Aicha SAADI

Année universitaire

2020/2021

Chapitre 1

Les centrales à capteur cylindro-parabolique

1.1 la station de Nevada aux Etats-Unis

Nevada Solar One est une centrale solaire thermique dans le désert du Nevada, aux États-Unis d'Amérique. Cette centrale électrique était à la date de sa mise en service en 2007, la deuxième plus grande installation solaire thermique au monde (400 acres ou 1,6 km^2) après celle de **Kramer Junction**, qui est aussi dans le désert des **Mojaves**. Ayant une puissance électrique de 64 MW répartie sur des capteurs sous la forme de " 760 coulisses" paraboliques (de type Solargenix SGX-1), composées de 183 400 miroirs (ayant chacun une surface de 2,60 m^2 , de type RP 2, fabriqués par la firme allemande Flabeg). Elle produit quelque 0,130 TWh, soit 130 GWh, ou 130 millions de kWh par an, soit de quoi alimenter 40 000 foyers.

1.2 Principe de fonctionnement

Tout comme dans une centrale conventionnelle, l'électricité de Nevada Solar One est produite par de la vapeur sous pression, envoyée dans des turbines qui actionnent des générateurs. Cette vapeur est produite par un échangeur traversé par un fluide caloporteur (une huile) chauffé à 300 à 400 °C (degrés Celsius) lorsqu'il est exposé aux rayons du soleil pendant sa traversée des 19 300 récepteurs solaires (PTR-70, de type tube évacué en acier et en verre de Schott).

Un capteur héliothermique est donc constitué d'un miroir parabolique qui va focaliser les rayons solaires sur un tube absorbant recouvert d'un revêtement spécial. C'est dans ce tube que le fluide caloporteur va circuler.

Le collecteur est le composant de base du champ solaire. Il est composé d'un réflecteur parabolique (miroir), d'une structure métallique, d'un tube récepteur et du système de poursuite solaire.

Les miroirs sont composés de verre pauvre en fer, dont la transmissivité atteint 98/100. Ce verre est recouvert d'une pellicule d'argent en sa partie inférieure, et d'un enduit spécial de protection

Réflecteur de bonne qualité peut réfléchir 97/100 du rayonnement incident.

Le champ solaire peut avoir plusieurs configurations en fonction de la manière dont il est



FIGURE 1.1 – Champ de collecteurs.

alimenté en fluide caloporteur. Dans tous les cas, la tuyauterie de sortie est la plus courte possible pour minimiser les pertes à l'ambiance.

Les différentes configurations sont :

D'autres centrales solaires commerciales, existent notamment les centrales espagnoles d'Andasol près de Grenade, au pied de la Sierra Nevada en Andalousie : avec une capacité de 50 MW, AndaSol I peut depuis 2008 satisfaire les besoins en électricité de plus de 50 000 foyers, c'est-à-dire de plus de 150 000 personnes.