

CONCLUSION GENERALE

Un système photovoltaïque (PV) autonome est un système générateur d'électricité destiné à effectuer une tâche bien déterminée. Autrement dit à couvrir les besoins énergétiques des maisons isolées. Ce système se compose de plusieurs éléments principalement les modules PV qui représentent le champ de captage des rayons solaires ; les batteries qui constituent le champ de stockage c'est là où nous stockons de l'énergie produite par les modules ; le régulateur qui protège la batterie contre la surcharge ainsi il règle la valeur de la tension nominale ; l'onduleur qui assure la conversion du courant continu en courant alternatif dont les utilisateurs ont besoin ; le câblage qui relie les différents composants du système entre eux.

Afin de réussir une installation photovoltaïque autonome, nous avons mentionné une étude détaillée concernant la méthode de dimensionnement du système PV pour un cabanon solaire que nous avons choisi située au site de Tlemcen en tenant compte de sa consommation estimée à partir des appareils électriques disponibles aux cabanons, sans oublier l'éclairage domestique.

L'énergie produite dépend directement des fluctuations permanentes des conditions météorologiques de notre site d'utilisation et de la charge imposée par l'utilisateur ainsi qu'au nombre de jours d'autonomie.

Notre système autonome, est formé de modules individuels d'une puissance nominale de 100 W_c chacun et destinés à l'alimentation de nos appareils électriques qui consomment quotidiennement une énergie électrique qui se diffère d'une saison à une autre. Pour ce besoin énergétique (pas vraiment très important), nous avons opté à l'utilisation de 04 à 05 modules combinés entre eux.

La puissance crête totale de notre système est estimée en tenant compte des pertes. Quant il fait sombre, ou pendant l'insuffisance du rayonnement solaire, l'alimentation électrique des appareils se réalise exclusivement depuis le champ de stockage. Nous avons déterminé une tension nominale de fonctionnement du système : 24 V avec une capacité de stockage néanmoins faible (dans les deux saisons). Par conséquent, nous avons choisi 01 seule batterie dont ses caractéristiques sont trop performantes.

Afin de garantir la protection et le fonctionnement du parc de stockage, nous optons à utiliser 01 régulateurs dans notre installation.

La présence de l'onduleur dans notre application a pour but de convertir le courant continu produit par les panneaux photovoltaïques en courant alternatif, qui sera distribué via nos appareils électriques.

Pour optimiser son fonctionnement sur le site de Tlemcen, notre installation doit répondre aux critères suivants :

- Généralement, nous devons choisir des équipements confectionnés avec des matériaux développés et disponibles sur le marché, permettant d'augmenter le rendement et de baisser le coût.
- Incliner le champ photovoltaïque de 34.56° qui représente l'angle optimal permettant de capter une énergie quasi-constante le long de l'année, vérifiant un fonctionnement pratiquement stable, assurant ainsi un bon rendement et une augmentation de la durée de vie du stockage.

Nous avons passé à présenter les points essentiels de la maintenance de notre installation. Cette dernière doit être la plus réduite possible et la plus élémentaire possible. La procédure de la maintenance est la suivante:

- Un nettoyage des faces des modules photovoltaïques avec une vérification des supports et des connexions.
- Contrôle de l'aspect concernant les batteries fermées : pas de trace de l'électrolyte en surface ce qui indiquerait une forte surcharge avec perte acide.
- Vérification de l'état de charge pour le régulateur : les indicateurs doivent être cohérents avec l'état de la batterie.
- Resserrage des borniers de câbles.

Finalement nous avons conclu que les systèmes PV autonomes peuvent jouer un rôle très important en apportant une solution réellement économique pour couvrir les besoins de base en électricité, puisque près d'un tiers de la population mondiale vit sans accès à l'électricité principalement dans les pays en voie de développement. En fait la majorité de cette population ne sera jamais reliée à un réseau national pour des questions de rentabilité liées à l'éloignement, à la faible densité de population, à la pauvreté ou au manque de besoin.

Parallèlement, les contraintes environnementales conduisent à relancer les recherches et les investissements dans les systèmes photovoltaïques.

Comme perspective, Nous souhaitons continuer nos études dans les systèmes utilisant aussi bien le soleil que d'autres sources propres d'énergie telles que l'éolien, le thermique,... et examiner les différentes tailles énergétiques des systèmes tels que le pompage solaire, la signalisation routière, la ferme, ...etc.