

## Optimisation économique et diagnostic d'un système de production d'énergie photovoltaïque associé à un système de stockage d'énergie

**Axe du projet :** Technologie photovoltaïque

**Code du projet :** U19/10/07

**Résumé du projet :** ... L'énergie solaire reçu par la terre est de  $1,75 \cdot 10^{17}$  joules par seconde ou encore  $1,5 \cdot 10^{18}$  kWh par an. C'est la seule énergie renouvelable dont le potentiel pourrait, sur la base d'un calcul théorique, couvrir tous les besoins énergétiques de la planète. Elle est considérée comme inépuisable, elle n'a que peu d'impacts négatifs sur l'environnement et elle est disponible partout sur la terre. Le potentiel énergétique moyen récupérable est en général bien connu en tout point de la surface du globe et en fonction de l'époque de l'année. La disponibilité de l'énergie solaire est variable dans le temps, c'est une énergie intermittente. Elle dépend des cycles jour/nuit et été/hiver ainsi que de la météorologie, ce dernier facteur rend sa disponibilité aléatoire à court terme. Pour contrer cet inconvénient, il existe différentes solutions comme le stockage sur quelques jours, le foisonnement entre différentes sources solaires (géographique) ou différentes sources d'énergies renouvelables (multi énergie), ou encore l'utilisation d'une énergie d'appoint conventionnelle disponible en permanence, en général fossile. Ces systèmes sont appelés systèmes hybrides. L'énergie solaire utilise de la surface, environ  $10 \text{ m}^2$  pour une puissance électrique de 1kW. Cette surface peut être facilement intégrée au bâti, en toiture ou en façade et donc diminuer le coût propre du bâti.

Parmi les différentes utilisations de l'énergie solaire on cite la conversion photovoltaïque de l'énergie solaire où l'effet photovoltaïque permet de convertir directement l'énergie lumineuse du soleil en électricité grâce à des semi-conducteurs. Bien que cette filière énergétique soit largement minoritaire dans les bilans énergétiques mondiaux, son taux de croissance (30 à 60% par an) et la chute des coûts de production qui accompagne son développement depuis quelques années présage un potentiel de développement très élevé pour l'avenir. Beaucoup de recherches sont effectuées sur la technologie des cellules photovoltaïques pour en améliorer le rendement et en diminuer les coûts. Le rendement des cellules en laboratoire est en constante amélioration, entraînant vers le haut le rendement des modules photovoltaïques. Cependant, énergie Photovoltaïque, quels sont les risques et comment les éviter ? quels sont les problématiques du stockage associé aux systèmes photovoltaïques couplés au réseau. Sans oublier les autres risques classiques de l'électricité tel que les court-circuits et les sur échauffements.

Dans ce projet, nous allons étudier quelques problèmes liés à la production de l'énergie photovoltaïque particulièrement ceux dus à l'optimisation des systèmes de stockage et au diagnostic par optimisation du nombre et de la position de capteurs.

**Domiciliation du projet :** Laboratoire d'Automatique de Sétif, Département d'Electrotechnique, Faculté de Technologie, Université Ferhat Abbas, Sétif. Cité Maabouda, Route de Béjaia, 19000 Sétif

**Responsable du projet :** Mabrouk KHEMLICHE (Pr, UFAS)

**Téléphone :** 036 92 35 58 / 07 75 79 83 21 et 05 53 00 01 63

**Email :** mabroukkhemliche@yahoo.fr

**Equipe de recherche :**

- Kamel Eddine HEMSAS (MCA, UFAS) - hemsas.kamel@gmail.com
- Samia LATRECHE (MAA, UFAS) - Ksamia2002@yahoo.fr
- Abd essalam BADOUD (MAB, UFAS) - badoudabde@yahoo.fr
- Bachir BOUROUBA (MAA, UFAS) - aut\_set@yahoo.fr
- Alaeddine BOUNAB (Doctorant, Centre de Formation Professionnel SRIFEG) - bounab\_alaeddine@yahoo.fr

**Partenaire socio-économique :** Alaeddine BOUNAB - Centre de Formation Professionnelle SRIFEG Noureddine, Ain-Oulmene Sétif