

## L'optimisation d'un générateur photovoltaïque: Application à la recherche du point de puissance maximale

La centrale solaire Noor reflète l'action marocaine pour résoudre le décalage entre les réserves énergétiques et la consommation. Effectivement, le soleil représente un potentiel énergétique ,considérable à exploiter, grâce à un système photovoltaïque effectuant une conversion lumière électricité. Donc, j'ai jugé intéressant d'étudier comment optimiser le rendement d'un générateur photovoltaïque.

La conversion de l'énergie solaire en énergie électrique se fait grâce à un système photovoltaïque afin de couvrir les besoins énergétiques humaines. Ce dernier est non polluant. Donc, son optimisation va servir le climat et l'économie. Par conséquent, mon sujet est en adéquation avec le thème de cette année.

### Positionnement thématique (ETAPE 1)

*INFORMATIQUE (Informatique pratique), INFORMATIQUE (Informatique Théorique).*

### Mots-clés (ETAPE 1)

Mots-Clés (en français)	Mots-Clés (en anglais)
<i>Photovoltaïque</i>	<i>Photovoltaic</i>
<i>Suivi de point de puissance maximale (MPPT)</i>	<i>Maximum power point tracking (MPPT)</i>
<i>Générateur</i>	<i>Generator</i>
<i>Optimisation</i>	<i>Optimization</i>
<i>Simulation</i>	<i>Simulation</i>

### Bibliographie commentée

La production de l'énergie est un grand défi pour les années à venir. En effet, les besoins énergétiques des sociétés industrialisées ne cessent d'augmenter. Par ailleurs, les pays ,en voie de développement, auront de plus en plus d'énergie pour mener à bien leur développement .La consommation de ces sources donne lieu à des émissions de gaz à effet de serre et donc une augmentation de la pollution ,l'épuisement rapide et l'instabilité des prix des fossiles à l'échelle mondiale ont nécessité une recherche urgente pour de nouvelles sources d'énergie pour répondre aux exigences actuelles[1]. D'où, afin de subvenir aux besoins en énergie de la société actuelle, on assiste à l'émergence de filières basées sur les énergies renouvelables comme la filière photovoltaïque qui connaît depuis vingt ans des taux de croissance à deux chiffres. En effet, « Photovoltaïque » vient du grec 'photos' qui signifie lumière et 'Volta', éminent savant connu pour avoir découvert l'énergie animale et inventé la pile . Cette filière autrefois centrée sur la matière inorganique réalise que l'effet photovoltaïque s'obtient plus aisément et à faible cout à partir de matériaux formés de molécules organiques qui s'avèrent être aussi plus durables dans le temps [2].C'est à l'effet que naît en 2003 le projet Desertec , un concept écoénergétique européen(sous direction allemande ) qui envisage la production d'énergie renouvelable dans la zone nord Afrique afin de de subvenir

fortement aux besoins en électricité des pays maghrébins. Ceci étant, l'on assiste à la mise en place de plateformes et de centrales photovoltaïques propices au contexte météorologiques (très ensoleillé) que connaissent ces régions. La terre capte une partie de la puissance émise par le Soleil ( $1,76.10^{17} W$ ) et cette puissance est infiniment plus élevée que la puissance nécessaire au monde mais le seul obstacle à surmonter est le rendement médiocre des cellules photovoltaïques[3] .

Par rapport à d'autres sources d'énergie , l'énergie solaire est une bonne option puisqu'elle est disponible pendant la période de pointe énergétique .Par conséquent, depuis quelques décennies, les panneaux photovoltaïques ont un grand succès chez les particuliers et ils peuvent facilement être installés. De là, dans une industrie solaire en plein essor, les progrès de la technologie ne peuvent être que l'accroissement de l'efficacité qui réduira le cout de l'énergie solaire et permettra sa plus grande expansion[4].

Et par la suite, grâce à l'étude de fonctionnement de la cellule photovoltaïque et le convertisseur DC-DC dans la production et la conversion électriques sans oublier l'étude expérimentale d'un système générateur photovoltaïque et la validation d'une simulation pertinente on verra comment peut-on optimiser le rendement d'un générateur photovoltaïque.

## Problématique retenue

L'énergie solaire a connu des progrès immenses et deviendra une source renouvelable prometteuse dans l'avenir. Alors comment peut-on contribuer l'optimisation d'une installation en utilisant cette source pour l'électrification d'un site quelconque?

## Objectifs du TIPE

A travers ce travail, je me propose :

- de comprendre le conversion de la lumière en électricité.
- de modéliser un générateur photovoltaïque.
- de faire une approche de la poursuite de PPM pour un panneau photovoltaïque (méthode Perturbe & Observe).
- de représenter une simulation des résultats.

## Références bibliographiques (ETAPE 1)

[1] EUROPE ÉNERGIE : L'histoire des panneaux solaires : <https://www.europe-energie.com/blog/petite-histoire-du-photovoltaïque/#:~:text=La%20d%C3%A9couverte%20de%20l'effet,semi%2Dconducteurs%20comme%20le%20silicium>

[2] ADNAN Z.AMIN : PANORAMA DES INNOVATIONS POUR UN AVENIR ALIMENTÉ PAR LES ÉNERGIES RENOUVELABLES : [https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Feb/IRENA\\_Innovation\\_Landscape\\_2019\\_FR.pdf](https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Feb/IRENA_Innovation_Landscape_2019_FR.pdf)

[3] WIKIPEDIA : le soleil étant comme source inépuisable de l'énergie : [https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89nergie\\_solaire](https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89nergie_solaire)

[4] ABABACAR NDIAYE : Étude de la dégradation et de la fiabilité des modules photovoltaïques - Impact de la poussière sur les caractéristiques électriques de performance : <https://hal.archives->

