

Mini Projet en Efficacité Énergétique: Réalisation d'un suiveur solaire

1 Contexte :

Juste après la déclaration de l'état d'urgence sanitaire au Maroc, j'ai travaillé à réaliser ce mini-projet en utilisant que des matières et des équipements que j'ai trouvé chez moi à la maison.

BOUALI Bilal, réalisateur de ce mini-projet

2 Introduction :

Le suiveur solaire est un système capable de suivre le soleil tout au long des mois et de la journée. En suivant la position du soleil, ce système permet d'assurer une production électrique maximale, il peut augmenter la production d'une plaque solaire par 40%. L'objectif de ce mini-projet est de réaliser un mini-suiveur solaire à l'aide de l'Arduino qui permet de calculer l'intensité lumineuse du soleil par des photorésistances (LDRs) et de contrôler automatiquement la plaque solaire avec des actionneurs selon les valeurs des LDRs, dans notre projet nous avons travaillé avec 2 actionneurs, un moteur pas-à-pas permet la modification de l'orientation du plaque solaire et un servomoteur permet de changer son inclinaison.

3 Les composants du système :



Partie énergétique /automatique

Plaque solaire 1V/ 0.2A (1) - Microcontrôleur Arduino Uno (2) - Breadboard (3) - Photorésistances (LDRs) (4) pour mesurer l'intensité lumineuse - Lcd i2c (5) pour afficher les valeurs des LDRs et les commandes.



Partie mécanique

Ancien boîtier d'un haut-parleur (1), vidé et utilisé comme support du système, avec l'installation d'un Moteur Pas-à-Pas (2) pour contrôler l'orientation de la plaque et un Servomoteur (3) pour contrôler l'inclinaison de la plaque solaire.



Programmation avec Arduino IDE

Cette partie du travail consiste à écrire et télécharger le programme de fonctionnement du suiveur (1) sur la carte Arduino avec le langage de programmation C, ce programme doit utiliser les valeurs des LDRs pour tourner automatiquement la plaque solaire.

4 Les étapes de fabrication du système :



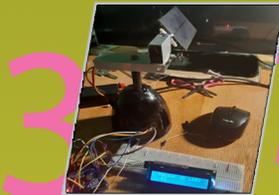
Planification et Note de calcul :

Cette étape consiste à planifier la forme de système que nous voulons obtenir et prendre les mesures nécessaires pour construire les organes du système : les emplacements des actionneurs, le support de la plaque solaire, l'isolation des photorésistances pour qu'ils ne reçoivent que des rayonnements solaires perpendiculaires à leurs surfaces.



Fabrication et installation des organes du système :

Dans cette étape, nous avons utilisé les mesures obtenues en première étape pour construire les organes de notre système et installer chaque organe à son emplacement prévu.



Assemblage de ces organes :

Après cette étape le système sera prêt à être programmé ! Cette étape vise à assembler les organes du suiveur solaire et connecter chaque organe avec le microcontrôleur Arduino Uno.



Programmation avec Arduino IDE :

Nous avons programmé chaque organe avec Arduino IDE en utilisant les valeurs des photorésistances, et puisque nous n'avons que trois photorésistances, nous avons utilisé deux photorésistances pour changer l'inclinaison de la plaque, et la LDR 3 pour changer l'orientation si l'irradiation est beaucoup importante derrière la plaque.



5 Le principe de fonctionnement :

La comparaison entre les valeurs de LDR1 et LDR2 permet au servomoteur de faire pivoter la plaque solaire vers la position qu'a l'intensité lumineuse la plus importante (Figure 1 & 2), et quand l'irradiation lumineuse est plus importante derrière la plaque (la valeur de LDR3 est plus importante que celle de LDR1 et LDR2), le moteur pas-à-pas va faire tourner l'ensemble (servomoteur + plaque + capteurs) par 180°.

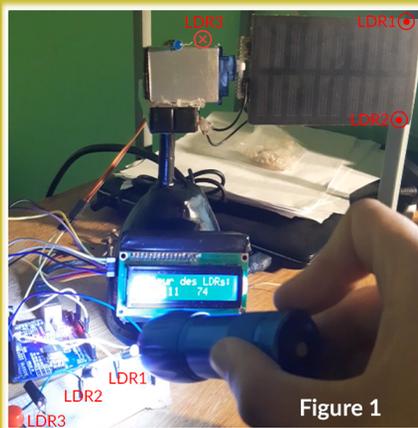


Figure 1

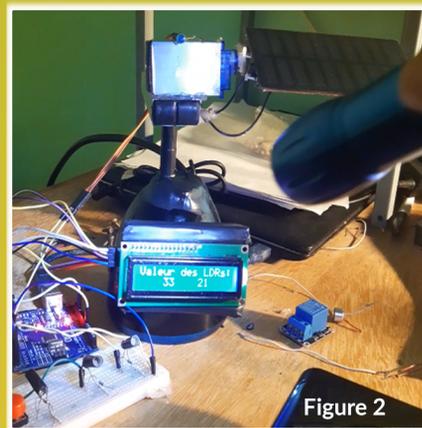


Figure 2

6 Informations de contact :

“ BOUALI Bilal
Élève ingénieur en énergétique et énergies renouvelables
✉ : 6ouali@Gmail.com
in : linkedin.com/in/6ouali ”