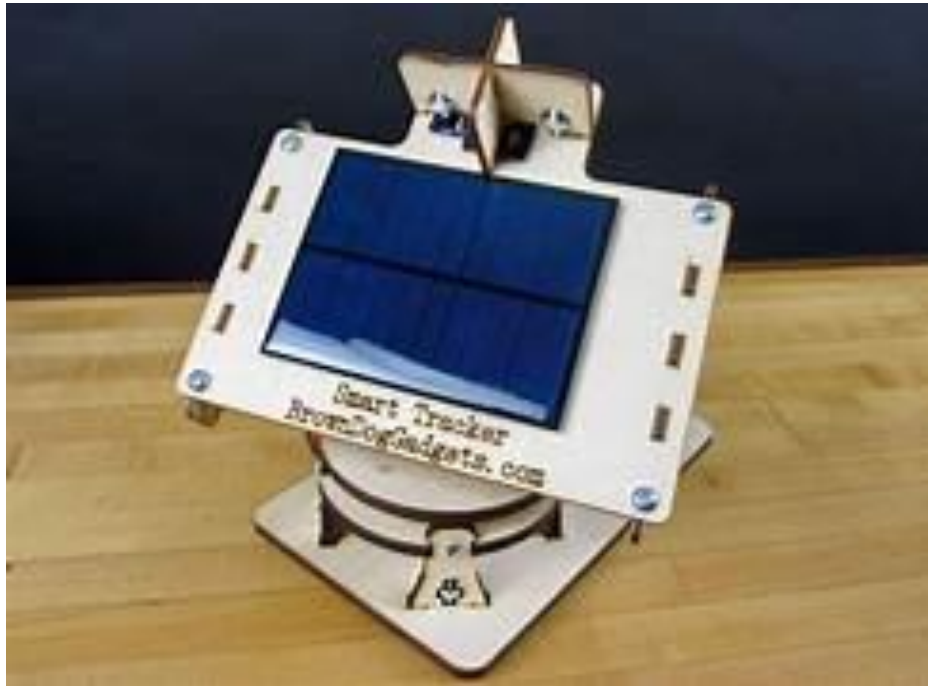


Ecole Polytechnique de l'Université de Tours

Département Electronique et Energie

TRACKER SOLAIRE A 2 AXES



Etudiant Ingénieur : El Hadji Fallou FALL

Email : galassefall123@gmail.com

Table des matières

1. Introduction.....	3
2. Objectifs du Projet	3
3. Composants utilisés	3
4. Principe de fonctionnement	4
5. Schéma de câblage.....	4
6. Algorithme de contrôle (Arduino).....	4
7. Résultats et tests.....	5
8. Limites et pistes d'amélioration.....	6
9. Conclusion	6

Raport de Projet : Tracker Solaire à Deux Axes

1. Introduction

Ce rapport présente la conception et la réalisation d'un système de suivi solaire à deux axes basé sur une carte Arduino. L'objectif principal est de maximiser la quantité d'énergie solaire captée en maintenant en permanence les panneaux solaires orientés perpendiculairement aux rayons du soleil.

2. Objectifs du Projet

- Optimiser la production d'énergie à partir d'un panneau solaire.
- Réaliser un système capable de suivre la trajectoire du soleil sur deux axes (azimut et élévation).
- Utiliser des capteurs de lumière (LDR) pour détecter l'intensité lumineuse.
- Intégrer une carte Arduino pour piloter le système.
- Contrôler deux servomoteurs pour orienter les panneaux.

3. Composants utilisés

- Carte Arduino UNO
- 4 capteurs LDR (photo-résistances)
- 2 servomoteurs (axe horizontal et axe vertical)
- Panneau solaire miniature
- Résistances (10k Ω)
- Support mécanique pour les axes de rotation

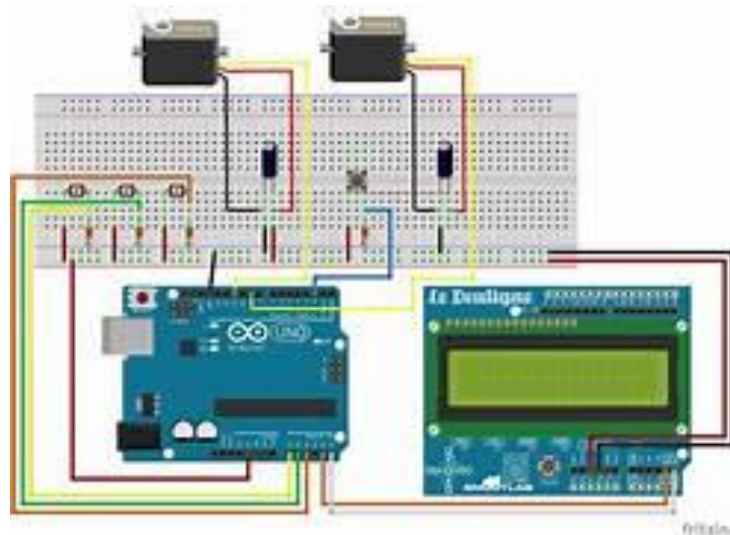
- Fils de connexion, breadboard, alimentation

4. Principe de fonctionnement

Le système repose sur la lecture de l'intensité lumineuse provenant de quatre capteurs LDR disposés autour du panneau solaire. Les valeurs mesurées permettent de déterminer la direction où la lumière est la plus intense. Les servomoteurs ajustent alors la position du panneau sur les axes horizontal (azimut) et vertical (élévation) afin de le réaligner.

5. Schéma de câblage

Un schéma de câblage peut être réalisé avec un logiciel comme Fritzing. Il montre la connexion des LDR en diviseur de tension, le branchement des servos aux broches PWM de l'Arduino, et l'alimentation générale du système.



6. Algorithme de contrôle (Arduino)

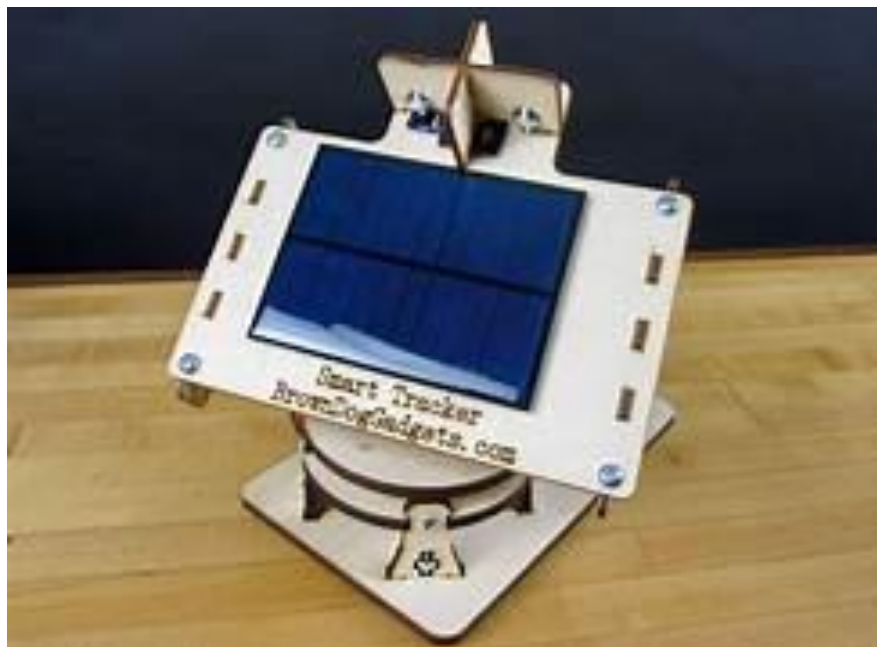
Le programme lit en continu les valeurs analogiques des capteurs LDR. Si une différence d'intensité est détectée entre deux côtés, le système ajuste la position du ou des servomoteurs afin de réorienter le panneau vers la zone la plus éclairée.

L'algorithme comprend :

- Initialisation des capteurs et des servos
- Lecture des valeurs LDR
- Calcul des moyennes horizontale et verticale
- Comparaison et décision d'action
- Déplacement des servos

7. Résultats et tests

Le système a été testé dans différentes conditions d'éclairage. Les servomoteurs réagissent efficacement aux variations de lumière. Le panneau suit correctement le déplacement d'une source lumineuse, augmentant l'efficacité théorique de la captation solaire.



8. Limites et pistes d'amélioration

- Améliorer la précision avec des capteurs numériques.
- Ajouter un retour d'angle via des capteurs de position.
- Passer à un microcontrôleur plus puissant (ESP32, STM32).
- Ajouter un système de logging de données.
- Optimiser la consommation énergétique.

9. Conclusion

Ce projet démontre la faisabilité d'un tracker solaire simple et économique utilisant une carte Arduino. Il met en application des principes fondamentaux d'automatique, d'électronique, et de programmation embarquée. Un tel système permettrait, à grande échelle, d'augmenter le rendement énergétique des installations photovoltaïques.