



## Mini-Projet Arduino: Suiveur du Soleil

FAIT PAR:

Ayoub Aharmim | Khalid El Boukhari El Khamlichi | Amine Ahniche

# MODULE

## 1

# Introduccion

# Introduction

Nous savons tous que pendant la chaleur estivale est plus intense, les rayons du soleil sont perpendiculaires à la surface de la terre et donc l'énergie solaire est concentrée sur une petite région. Cette énergie peut être récolté. Ce projet présente une manière simple dont on peut garder cette énergie pour une futur utilisation.

Cela peut être appliqué avec une cellule solaire. L'énergie sortie d'une cellule solaire est directement proportionnelle au sinus d'angle entre la surface de la cellule et les rayons lumineux.

Il est donc clair que la puissance produite par une cellule solaire sera maximale quand elle est face au soleil, c'est-à-dire que l'angle entre sa surface et les rayons du soleil est de 90 degrés.

Ainsi, la configuration par laquelle l'objectif ci-dessous est atteint est connue comme « SUIVEUR SOLEIL ».

Les SUIVEURS SOLAIRES sont continuellement utilisés dans la pratique pour obtenir une efficacité maximale de la récolte de l'énergie solaire.

Dans ce projet de poursuite solaire nous allons concevoir un simple suivre solaire avec deux simples axes, son concept peut être élargi pour faire un suiveur solaire avec des techniques de traitement d'image pour une meilleure efficacité.

Nous avons choisi d'utiliser les détecteurs de lumière et 2 axes pour la simplicité et une meilleure compréhension.

# MODULE

# 2

# Description Générale

## Description Générale

L'objectif de ce projet est de présenter le Suiveur de Soleil, les méthodes de poursuites utilisées par des détecteurs, ainsi que la détermination des instructions qui permettent de repérer la position du soleil ou d'une source de lumière par rapport à une surface située en un lieu géographique donné.

Ce projet utilise des composantes différentes pour détecter la lumière, calculer son intensité et déterminer sa position. Puis, utiliser l'intensité et la position pour instruire aux composantes d'orientation d'avoir la position correcte du panneau solaire avec la source de lumière.

# MODULE

# 3

# Description

# Détaillée

# Description Détaillée

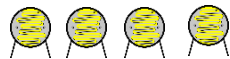
## 1-Composantes utilisés

### 1) Les LDRs:

“Light Dependent Resistor” est un type spécial de résistance qui permet à des courants de haute tension de passer à travers elle (faible résistance) quand il y a une forte intensité de lumière, et des courants de basse tension (haute résistance) quand il fait sombre.

Rôle: Détection de la lumière.

On va utiliser 4 LDRs dans ce projet.



### 2) Les ServoMotors :

Les servomoteurs sont des dispositifs qui peuvent tourner à une position spécifiée. Ils existent en plusieurs formes et tailles.

Généralement, ils ont un bras d'asservissement qui peut tourner à 180 degrés. En utilisant l'Arduino, nous pouvons dire à un ServoMotor d'aller à une position spécifiée et il ira là. Aussi simple que cela!

Rôle : Rotation vertical/horizontal d'un support.

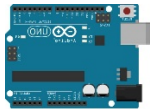


### 3) Carte Arduino Uno :

L'Arduino Uno est un microcontrôleur basé sur ATmega328. Il possède 14 broches d'entrée / sortie numériques (dont 6 peuvent être utilisées comme sorties PWM), 6 entrées analogiques, un oscillateur à quartz de 16 MHz, un port USB, une prise de courant, une en-tête ICSP et un bouton de réinitialisation.

Ce microcontrôleur est le « cerveau » qui traite les données entrées et donne des instructions aux composants de sortie.

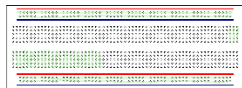
Rôle : Effectuer des traitements selon les valeurs entrées par les LDRs et donner des instructions aux ServoMotors au quel point s'orienter.



#### 4) Breadboards :

Une planche pour réaliser un modèle expérimental de circuit électrique.

Rôle : Faciliter la connexion entre les composants au lieu du soudage.



#### 5) Fils :

Rôle : Connecter les composants

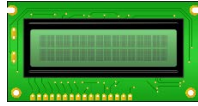


#### 6) Crystal LCD :

Petit écran LCD qui utilisé en général pour l'affichage des valeurs des données selon le besoin



Rôle : Afficher les angles déterminés par la position de la source du lumière et par la position des LDRs.



### 7) Panneau Solaire :

Un panneau conçu pour absorber les rayons du soleil comme une source d'énergie pour la production d'électricité ou de chauffage.



### 8) Support : ( Forme Carton – Plastique – Bois ... )

Rôle : Détenir le panneau solaire et d'autres composantes

### 9) Résistances de 220 Ohm :

Composant des circuits électriques qui s'oppose au passage d'un courant électrique.

Rôle : Protéger les LDRs des courants de haute tension



## 2-Principe de fonctionnement

Les LDRs sont utilisés comme les principaux détecteurs de la lumière. Deux ServoMotors sont fixés à une structure qui détient le panneau solaire. Le programme Arduino est téléchargée vers un microcontrôleur. Le fonctionnement du projet est comme suit :

Les LDRS détecte l'intensité de la lumière depuis une source. Les 4 LDRs sont divisées entre : un LDR haut, un LDR bas, un LDR droit et un LDR gauche.

Pour le suivi ouest-est, les valeurs analogiques des LDRs haut et bas sont comparés. Si les LDRs hauts reçoit plus de lumière, le Servo Vertical va s'orienter à cette direction. Et si les LDRs bas reçoit plus de lumière, le Servo Vertical va s'orienter à cette direction.

Pour la déflexion angulaire du panneau solaire, les valeurs analogiques des LDRs droits et gauches sont comparés. Si les LDRs droits reçoit plus de lumière que ceux du gauche, le Servo Horizontal va s'orienter à droit. Sinon à gauche.

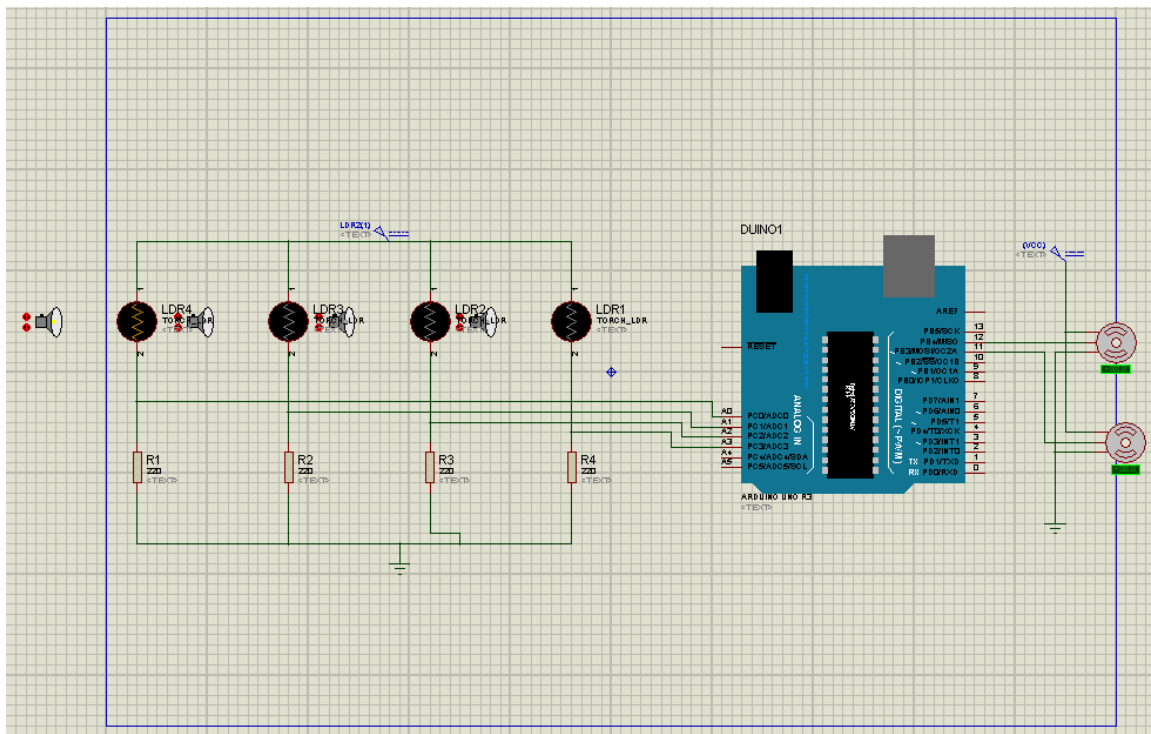
# MODULE

## 4

# Montage Global

## Montage globale

### 1) DIAGRAMME DU CIRCUIT :



### 2) ETAPES D'INSTALLATION

Etape 1:

Attacher le panneau au support

### Etape 2:

Attacher Les LDRs au support du panneau

### Etape 3:

Ajouter des Resistances à chacune des LDRs pour les protéger contre les courants de haute tension.

Connecter les 4 LDRs par un fil.

### Etape 4:

Connecter les 4 sorties des LDRs aux entrées analogiques d'Arduino.

### Etape 5:

Attacher les ServoMotor avec le support contenant le panneau et les LDRs, de telle manière que l'un des ServoMotors s'occupe de l'orientation horizontal, et l'autre de l'orientation vertical.

### Etape 6 :

Connecter les Entrées des ServoMotors aux Sorties de l'Arduino

## 3) Code Source :

```

1  #include<Servo.h>
2  #include<Wire.h>
3  #include<LiquidCrystal_I2C.h>
4
5  LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 2, 1, 0, 4, 5, 6, 7, 3, POSITIVE);
6
7  Servo servo;
8  Servo servo1;
9
10
11  int sensor=0;
12  int sensor1=0;
13  int sensor2=0;
14  int sensor3=0;
15  int sensor1Pin=A1;
16  int sensorPin=A0;
17  int sensor2Pin=A2;
18  int sensor3Pin=A3;
19  int angle=90;
20  int angle1=90;
21  int tol=50;
22
23
24  void setup()
25  {
26      servo.attach(12);
27      servo1.attach(8);
28      Serial.begin(9600);
29      servo.write(angle);
30      servo1.write(angle1);
31      lcd.begin(16,2);
32  }

```

VARIABLES D'INITIATION ET DEFINITION DE LA FONCTION SETUP

```

33
34 void loop()
35 {
36     sensor1=analogRead(sensor1Pin);
37     sensor=analogRead(sensorPin);
38     sensor2=analogRead(sensor2Pin);
39     sensor3=analogRead(sensor3Pin);
40
41     if(sensor+tol < sensor1)
42     {
43         angle--; servo.write(angle); delay(100);
44     }
45
46     if(sensor1+tol < sensor)
47     {
48         angle++; servo.write(angle); delay(100);
49     }
50
51     if(sensor2+tol < sensor3)
52     {
53         angle1--; servo1.write(angle1); delay(100);
54     }
55
56     if(sensor3+tol < sensor2)
57     {
58         angle1++; servo1.write(angle1); delay(100);
59     }
60
61     float i= angle-90;
62     float j= angle1-90;
63     lcd.print("Alpha = ");
64     lcd.print(i);
65     lcd.setCursor(0,1);
66     lcd.print("Beta = ");
67     lcd.print(j);
68     delay(100);
69     lcd.clear();
70
71 }
72

```

DEFINITION DE LA FONCTION LOOP()

## Conclusion :

Ce projet présente une manière simple dont on peut garder cette énergie pour une futur utilisation.

Il n'est qu'un simple prototype d'un Suiveur de Soleil. Il peut être amélioré avec des techniques de traitement d'image pour un Suivi avec plus de précision.