

Atelier Agri Open Lab

Réalisation d'un système d'hydroponie

Babylab - Abidjan

L'hydroponie est un système de culture qui permet de faire pousser des plantes, fleurs, fruits et légumes **sans terre**.

Les besoins pour la réalisation du système hydroponie

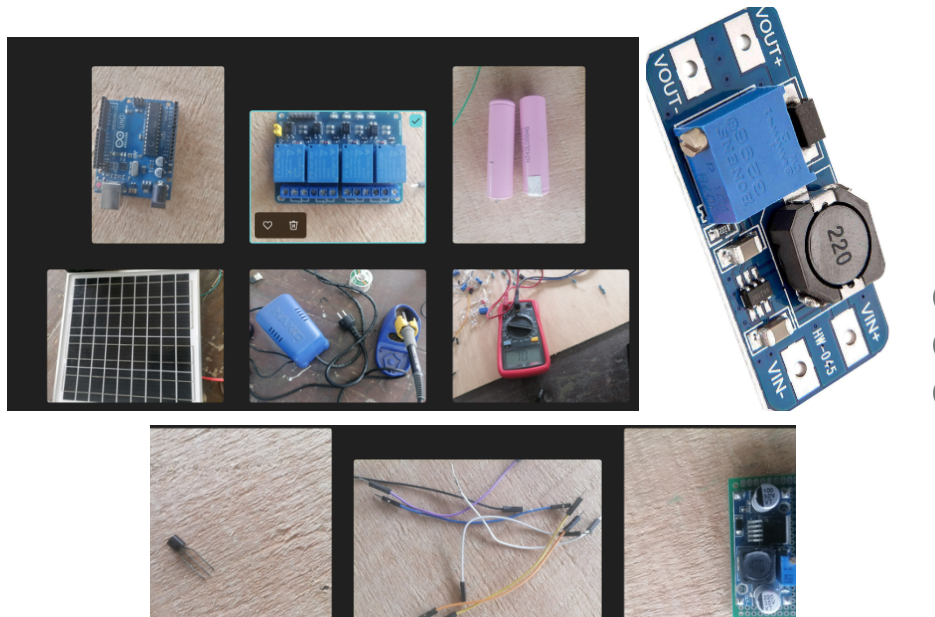
- Carte arduino uno
- 4 relais pour arduino (5V) avec des dominos à 6 connecteurs
- Des fils
- 2 batteries
- 1 capteur de température, 1 transistor BC547B
- 1 convertisseur DC-DC
- 1 régulateur de tension MT3608

Les outils à utiliser

- Fer à souder, étain
- Multimètre
- Un ordinateur avec [l' IDE arduino installé](#)

Les éléments ci-dessous :

- Cellules / Panneaux photovoltaïque (pour charger les batteries)
- Carte arduino Uno (contrôle de l'installation)
- Module relais X4 (permet de lancer/eteindre les dispositifs)
- Un capteur de température (capteur de l'installation)
- Egalement : un bulleur d'aquarium, un ventilateur d'ordinateur (récupération)
- Un convertisseur de tension MT3608 (permet de convertir l'énergie des batteries vers du 5V et d'alimenter la carte arduino)
- Des batteries d'ordinateur portable de récupération (on les démonte et on teste les batonnets ou petites batteries qui sont dedans) : batteries qui sont chargées par les panneaux solaires.
- Un régulateur de charge décharge qui transforme du 5V en 3,7V (pour brancher entre les panneaux solaires et la batterie récupérée).



Etape 1 : liens physiques entre la carte arduino et les relais

La carte Arduino, le capteur de température et les relais nous permettront de gérer chaque composant indépendamment.

Il nous s'agira donc de faire comme suit :

- Les branchements entre les différentes sorties de l'Arduino et les entrées du relais :

Pour cela, connecter les sorties 2, 3, 4 et 5 de la carte Arduino aux entrées 1, 2, 3, 4 de la carte relais.

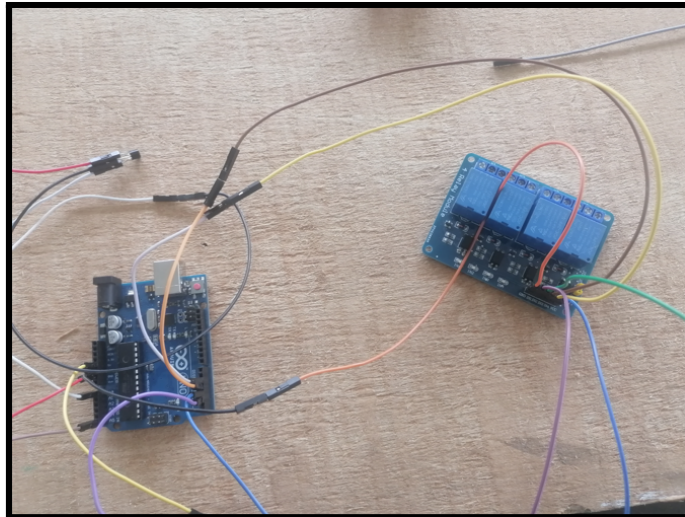
- Les branchements pour gérer l'alimentation de la carte relais

Nous devons connecter une sortie 5V de l'Arduino à la vcc (tension d'alimentation positive) de la carte relais puis connecter la terre (GND) de l'Arduino à la terre de la carte relais.

- Les branchements du capteur de température

Pour cela, connecter l'Analog in A0 de l'Arduino à la "Base (B)" du capteur, une sortie 5V au "Collecteur (C)" et une terre (GND) à "l'Emetteur (E)". Les différentes branches du capteur sont indiqués soit par les lettres B,C,E, soit par les chiffres 1, 2, 3.

Voir la figure ci-dessous.



Etape 2 : gestion des tensions électriques et câblage.

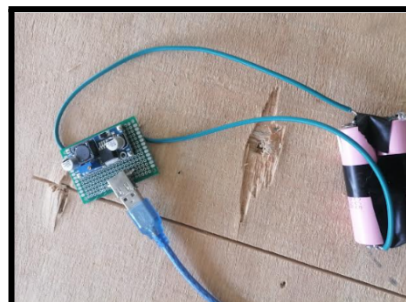
Il s'agira de prendre le convertisseur de tension **MT3608**. LA TENSION 3.7V des batteries en 5 v d'arduino pour la sortie USB.

Le relais agit comme un interrupteur commandé par une tension.

Il y a 3 bornes (broche à connecter) par relais : La borne centrale sert à alimenter le relais en courant et les deux bornes extérieures servent à connecter des composants (bulleur, pompe...).

Lorsqu'il est éteint, le relais se positionne sur une des bornes extérieures puis, lorsque l'Arduino envoie une commande en tension, le relais change de position et alimente l'autre borne.

Pour déterminer la position du relais lorsqu'il est éteint, **utiliser un multimètre en mode test** de continuité (ce mode émet un son (bip) lorsque les deux électrodes sont connectées).



Notons que le **régulateur de tension MT3608** est idéal pour élever les tensions à un niveau requis. Sachant que le convertisseur de tension MT3608 traite des tensions d'entrée comprises entre 2 et 24 volts.

En résumé :

Le circuit est composé d'une carte Arduino permettant de piloter une carte de 4 relais contrôlant les composants: le bulleur, la pompe, le ventilateur et les batteries. Les relais sont alimentés par des panneaux solaires 12V. De plus est branché à la carte Arduino un petit capteur de température.

Pour alimenter les batteries, il faut un régulateur de charge décharge qui transforme du 5V en 3,7V. A donc été ajouté un convertisseur DC-DC (courant continu) qui transformera les 12V du panneau solaire en 5V pour le contrôleur de charge/décharge.

Enfin un petit convertisseur muni d'une sortie USB transforme les 3,7V des batteries en 5V pour la charge de téléphones portable et pour l'alimentation de la carte Arduino.

Pour faciliter la compréhension, le circuit général sera divisé en deux modules, puis il suffira de les connecter entre eux puis d'y brancher les différents appareils.

CODE SOURCE (carte arduino uno ou compatible)

Pour la programmation avec [arduino](#), nous avons utilisé l'ide 1.8.13

```
const int sensorPin = A0;

int batterie = 5;

int hydro = 4;

int bulleur = 3;

int ventilateur = 2;

void setup() {
  Serial.begin (9000);
  pinMode (batterie,OUTPUT);
  digitalWrite (batterie,HIGH);
  pinMode (hydro, OUTPUT);
  digitalWrite (hydro,HIGH);
  pinMode (bulleur,OUTPUT);
  digitalWrite (bulleur,HIGH);
  pinMode (ventilateur,OUTPUT);
```

```
    digitalWrite (ventilateur,HIGH);
}
void loop() {
digitalWrite (batterie,LOW);
delay(300000);
digitalWrite (batterie,HIGH);

digitalWrite (hydro,LOW);
delay(600000);
digitalWrite (hydro,HIGH);

digitalWrite (bulleur,LOW);
delay(1200000);
digitalWrite (bulleur,HIGH);

int sensorVal = analogRead (sensorPin);

float voltage = (sensorVal/1024.0)*5.0;
float temperature = (voltage - .5)* 100+35;
Serial.print ("temperature: ");
Serial.print(temperature);

digitalWrite(ventilateur, LOW);
delay(600000);
digitalWrite(ventilateur, HIGH);
}
```

CC by SA [Babylab](#) Abidjan

