

Arduino

AQUOPS 2016

Avant de débiter : Installer le logiciel et les «drivers» : <http://www.arduino.org/software>

- [Autres défis dans cette autoformation](#)
- [Site de documentation Arduino en classe](#)

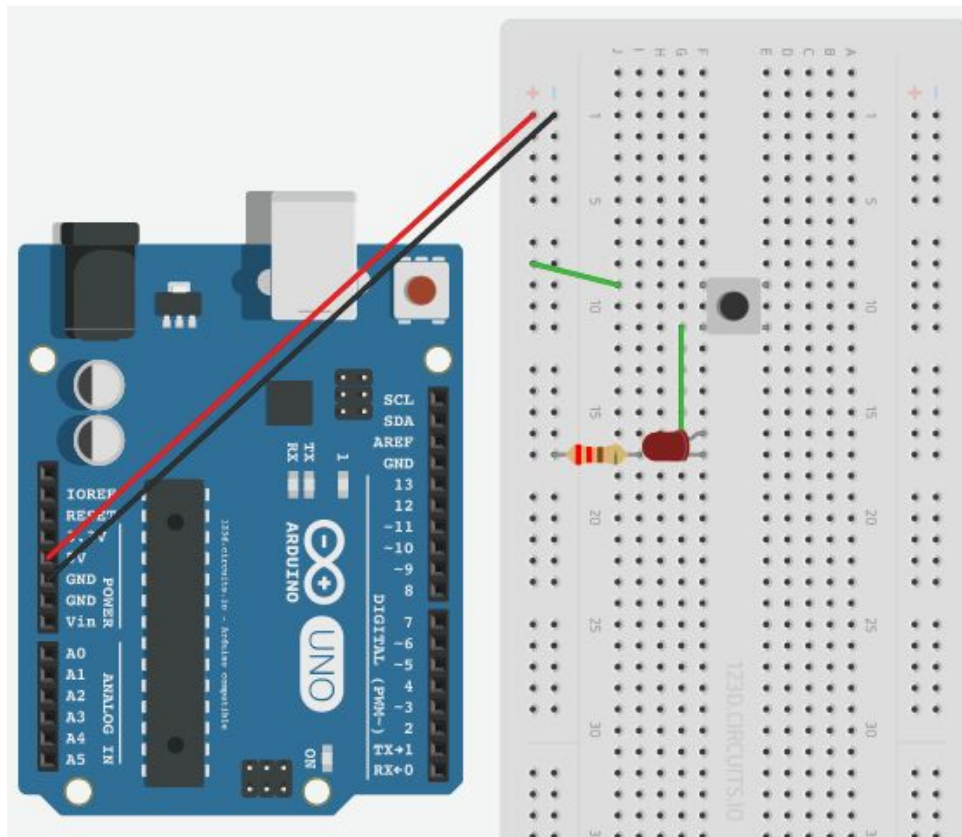
Défi 1 : Petit circuit

Défi : On allume une DEL avec bouton poussoir (interrupteur)

Comme première tâche à réaliser avec le matériel Arduino, nous vous proposons de réaliser ce petit circuit (garder ce montage pour le prochain défi). La résistance de 220 Ω sert ici à ne pas envoyer trop de courant dans la DEL.

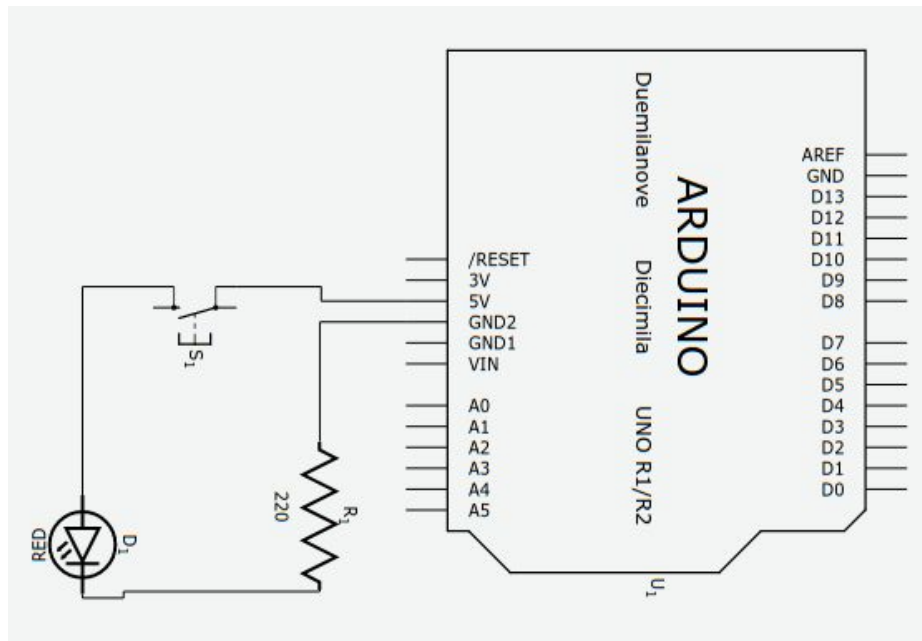
[ATTENTION : la patte la plus longue de la DEL est l'anode, donc elle doit être connectée sur la borne positive de notre circuit. Voir image au bas de la présente page.]

Montage



Note : On utilise ici le courant (une différence de potentiel de 5V) fourni par le port USB (on doit donc connecter le fil USB de l'ordinateur à la carte Arduino) de l'ordinateur pour alimenter notre circuit.

Schéma électrique



Défi 2 : Premier programme

Défi : Lire et afficher la valeur (ON ou OFF) du bouton poussoir (montage du défi 1)

Note : [Ce petit projet](#) (capteur d'humidité du sol) offre de belles possibilités pour débuter avec Arduino, car la création (compréhension) du capteur avec des clous (univers technologique) et la saisie de données font un très bon tour d'horizon de la robotique Arduino.

Le présent défi est une suite du montage réalisé dans le défi précédent. Mais cette fois nous allons prendre une mesure dans le circuit et programmer Arduino pour afficher cette mesure.

Montage

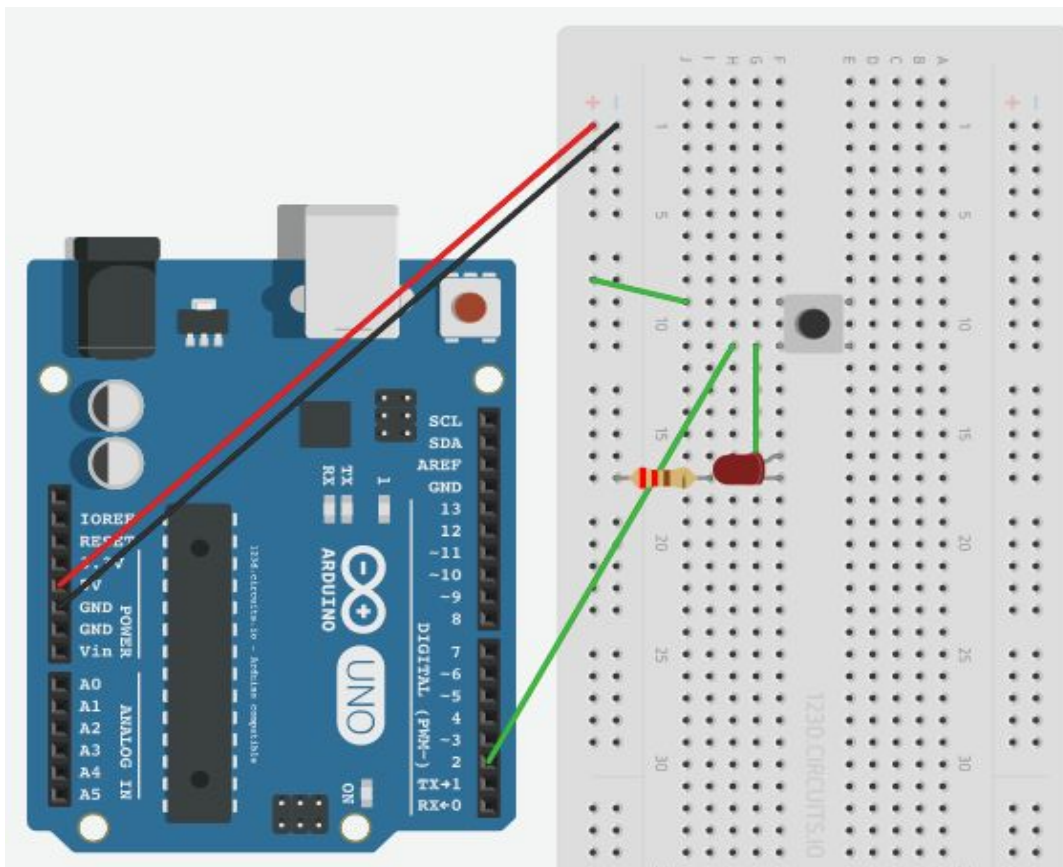
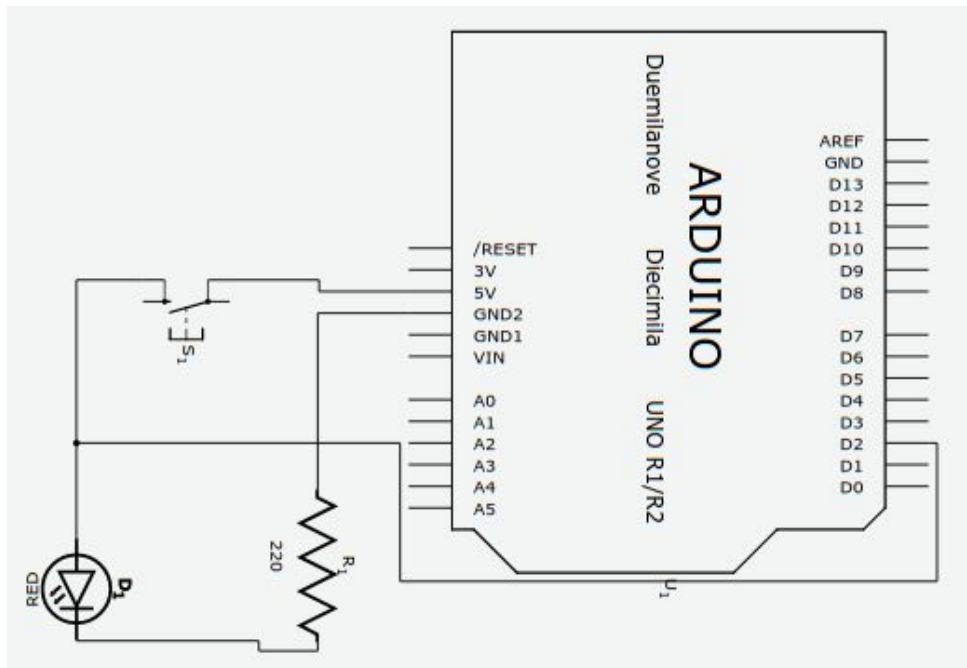


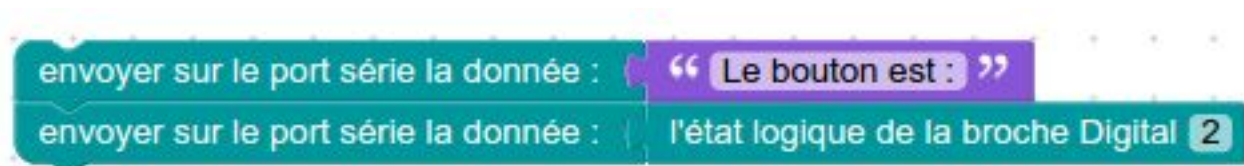
Schéma électrique



Maintenant que le montage est fait, nous devons programmer Arduino. Comme plus haut nous vous suggérons [Blockly@arduino](#) pour ce faire.

Le programme doit lire la valeur de la broche 2 (celle connectée à la sortie de l'interrupteur) puis l'envoyer sur le port série (moniteur série).

Le programme (blocs) ressemblera donc à ceci :



La vidéo ci-dessous explique la procédure pour créer et tester le programme.

Voir le montage et le programme dans le simulateur 123DCircuits.io :

<https://123d.circuits.io/circuits/1461686-defi-de-base-avec-bouton>

Un peu de théorie à propos de la programmation Arduino

Le code Arduino d'origine est en mode texte. Voici à quoi ressemble le code (commenté) pour le présent défi :

```
void setup() //c'est ici qu'on initialise le programme. Cette boucle roule 1 fois
{
  pinMode(2, INPUT);//On signifie que la broche 2 est en entrée
  Serial.begin(9600);//On démarre la communication avec le port série
} //les parenthèses servent à ouvrir et fermer des boucles

void loop()//c'est la boucle qui roule toujours
{
  Serial.print("État du bouton =");//On écrit du texte dans le moniteur série
  Serial.print("\t");
  Serial.write(digitalRead(2));//ON écrit ensuite la valeur de la broche 2
  Serial.println(";");
  Serial.print("\t");//On change de ligne dans le moniteur série. Ce qui rend la lecture plus facile.
}
```

N'ayez pas peur d'éditer le programme en mode texte, ça peut quelquefois être plus simple que les blocs de Blockly@arduino!

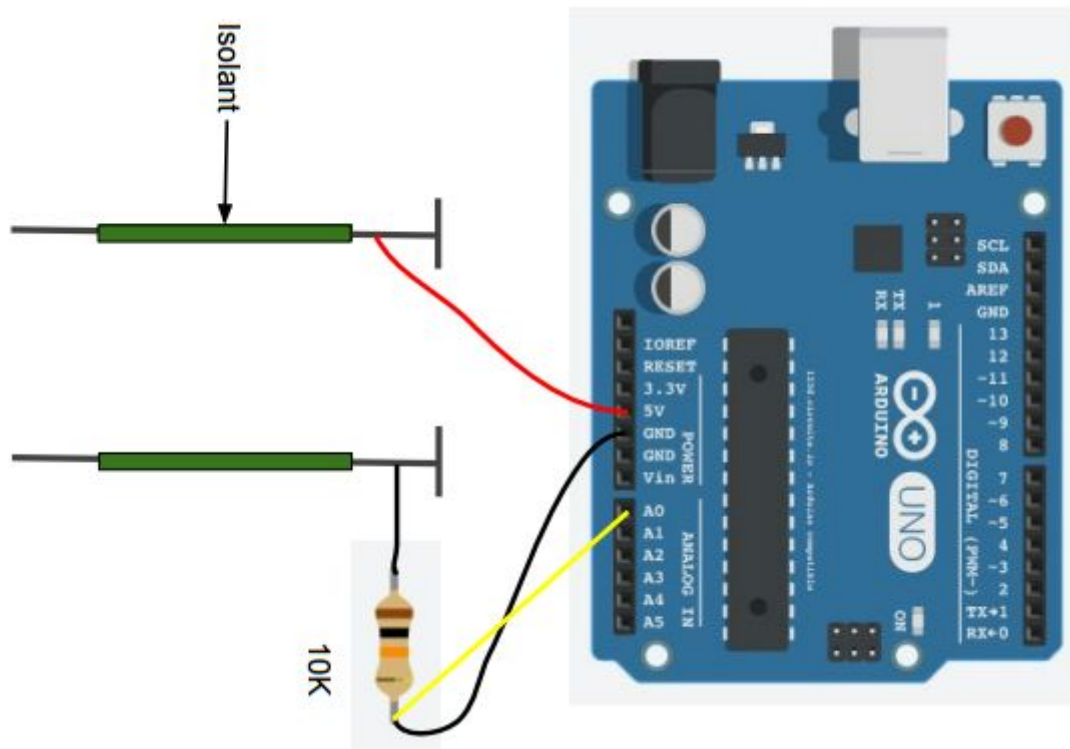
Défi 3 : Construire sa sonde d'humidité du sol

Une sonde n'est qu'un circuit qui laisse passer du courant selon le capteur utilisé (son, température, champ magnétique, etc).

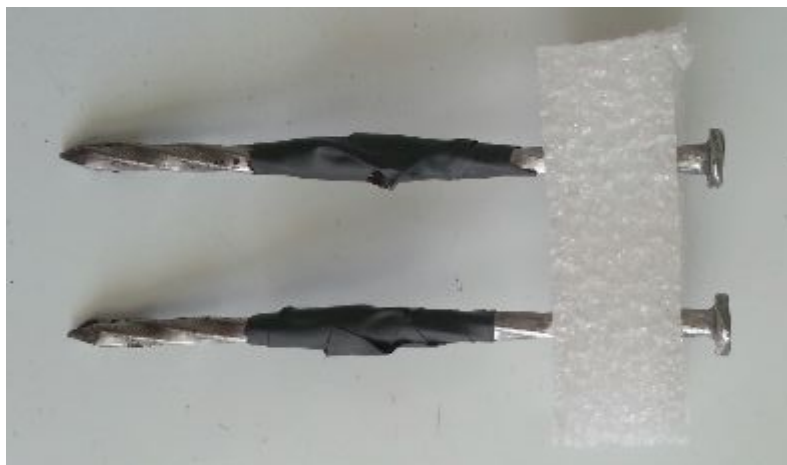
Pour avoir une idée de l'humidité du sol (pot de fleur par exemple), on peut utiliser tout simplement la propriété électrolytique d'une solution (ici eau + terre). Si le sol est sec, le courant passera moins bien que si le sol est humide.

Inspiration : [ici](#) et [là](#).

Voici un montage pour mesurer cette conductibilité :



À noter que nous utilisons ici 2 clous (galvaniser de préférence pour éviter une oxydation trop rapide), séparer d'environ 2 cm par un matériau isolant, sur lesquels nous avons ajouter un isolant afin d'aller prendre la mesure à une certaine profondeur dans la terre (l'humidité du sol varie en fonction de la profondeur). Voici une photo de notre sonde (au lieu du ruban, utiliser du silicone comme isolant pour une sonde plus durable) :



Le code pour lire la valeur prise à la broche A0 et l'envoyer dans le port série est le suivant :

afficher sur le port série le texte

“ Valeur humidité : ”

afficher, puis saut, sur le port série le texte

la valeur numérisée de l'entrée Analogique A0

```
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  pinMode(A0, INPUT);
}
void loop()
{
  Serial.print("Valeur humidité : ");
  Serial.println(analogRead(A0));
}
```

Le traitement de cette donnée (que nous aurons à «calibrer» pour trouver les valeurs «trop sec» et «adéquat») peut se faire de différente façon, mais dans l'exemple ci-dessous nous allumons une DEL de couleur différente selon le taux d'humidité du sol. On peut facilement modifier le tout pour faire démarrer une pompe à une valeur précise ([voir ce défi](#)).

Montage

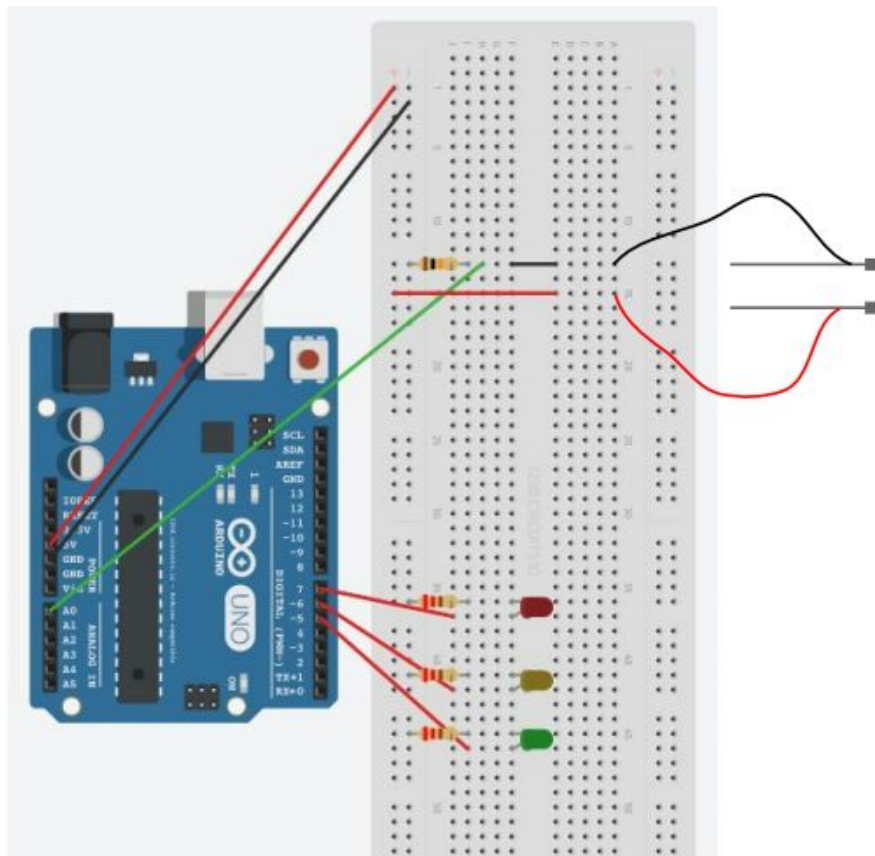
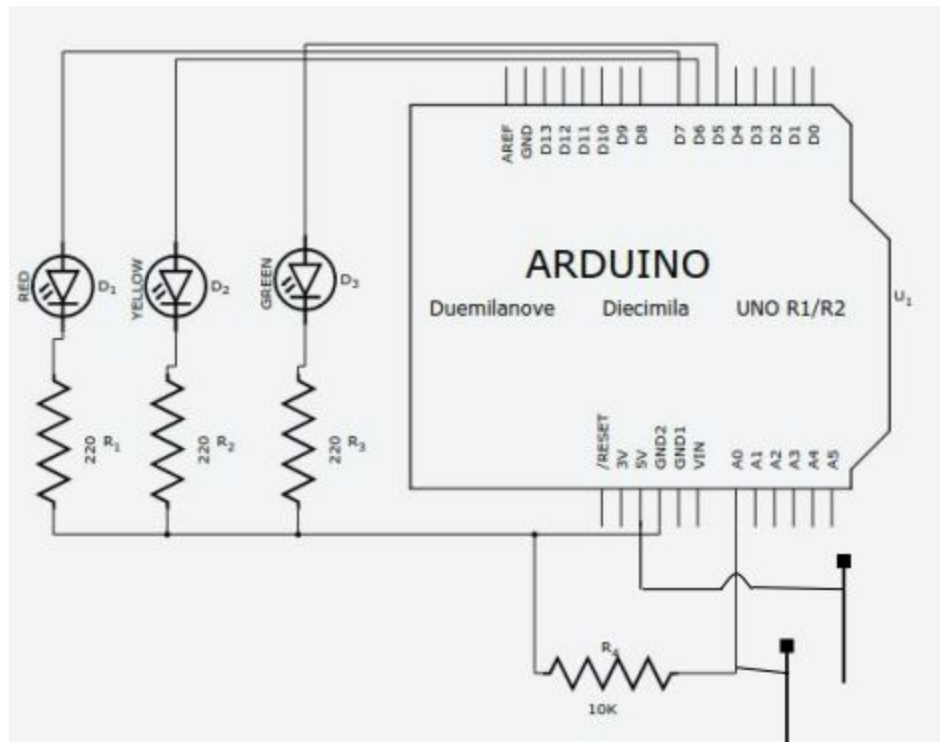
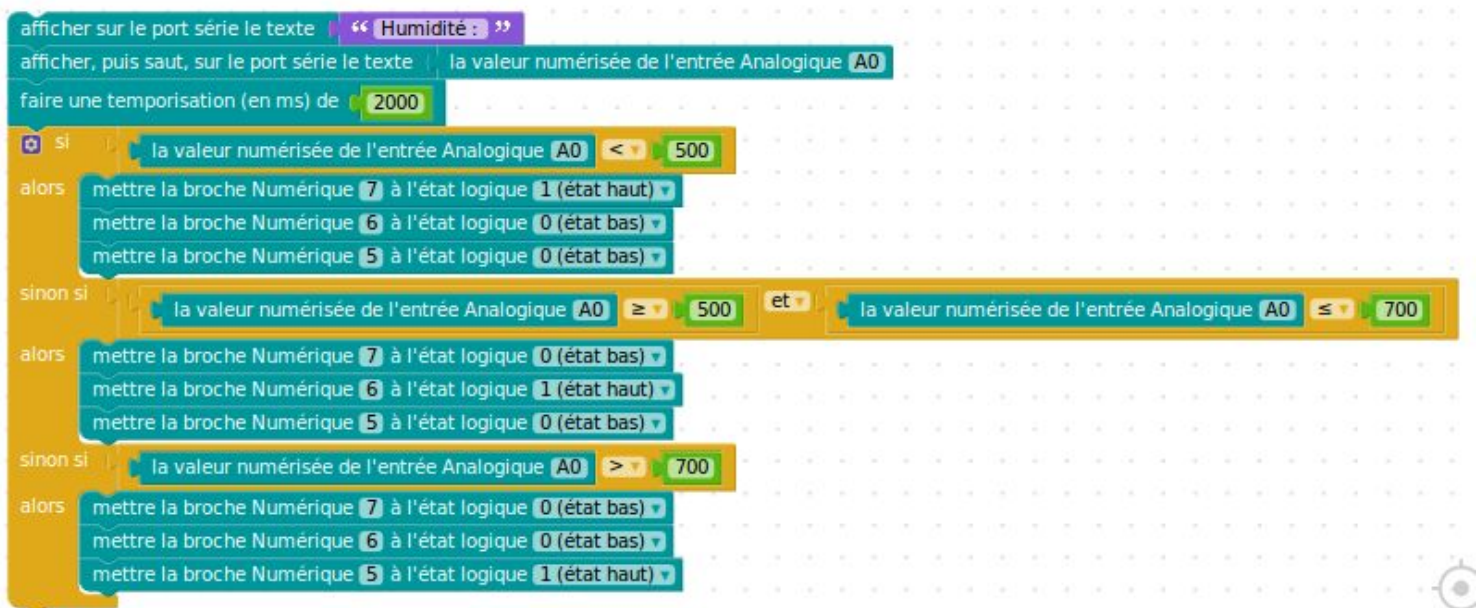


Schéma électrique



Programmation

[Fichier XML](#) (à importer dans Blockly@rduino) et [adresse de l'image ci-dessous](#).



Le code Arduino :

```
{
  Serial.begin(9600);
  pinMode(A0, INPUT);
  pinMode(7, OUTPUT);
  pinMode(6, OUTPUT);
```



```
pinMode(5, OUTPUT);  
}  
void loop()  
{  
  Serial.print("Humidité : ");  
  Serial.println(analogRead(A0));  
  delay(2000);  
  if (analogRead(A0) < 500) {  
    digitalWrite(7, HIGH);  
    digitalWrite(6, LOW);  
    digitalWrite(5, LOW);  
  
  } else if (analogRead(A0) >= 500 && analogRead(A0) <= 700) {  
    digitalWrite(7, LOW);  
    digitalWrite(6, HIGH);  
    digitalWrite(5, LOW);  
  } else if (analogRead(A0) > 700) {  
    digitalWrite(7, LOW);  
    digitalWrite(6, LOW);  
    digitalWrite(5, HIGH);  
  }  
}
```