

Tutoriel Arduino 2 : Entrée

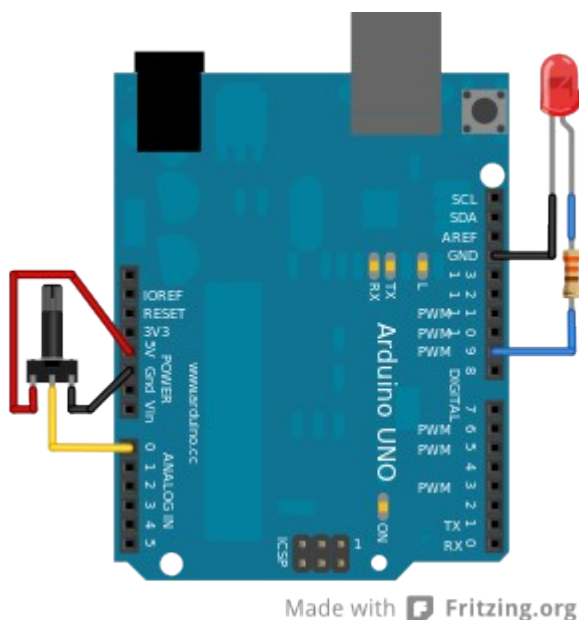
Objectif

L'objectif de ce second tutoriel est de contrôler l'allumage d'une DEL et plus particulièrement son intensité lumineuse en utilisant une résistance variable ou potentiomètre comme commande. Suivant la position du potentiomètre la DEL brillera plus ou moins.

Schéma électrique

Le schéma électrique est très simple et consiste en :

- 1 carte Arduino
- 1 DEL
- 1 résistance de 330 Ω (Ohms)
- 1 potentiomètre



Le branchement de la DEL est similaire au branchement utilisé dans le tutoriel 1 mais cette fois-ci la broche de la résistance est connectée à la broche 9. La broche 9 de la carte Arduino affiche la mention PWM, cela veut dire qu'il sera possible de contrôler plus finement sa valeur de sortie. C'est ce que l'on utilisera pour faire varier la luminosité de la DEL.

Le branchement du potentiomètre est lui aussi relativement simple. Un potentiomètre est une résistance variable qui se traduit mécaniquement par un fil résistif sur lequel se déplace un curseur actionné par l'utilisateur. Le fil résistif a une valeur de résistance totale et le curseur aura une résistance variable, fonction de sa position sur le fil. Le composant présente donc trois broches : les broches les plus à l'extérieur sont reliées aux extrémités du fil résistif et sont connectées à la masse (GND) et à la broche 5V sur la carte. La broche du milieu est reliée en interne au curseur et est connectée sur la carte Arduino à la broche 0 du groupe

Analog In.

On peut schématiser le potentiomètre comme deux résistances mise en série. La tension aux bornes des deux résistances est de 5 V (d'après le raccordement à la carte) et la tension entre les deux est variable suivant la valeur des deux résistances (la position du curseur). C'est cette tension variable que l'on va lire avec l'Arduino. Se reporter à la fin du document pour les détails du calcul.

Programme Arduino

Maintenant que le schéma électrique est réalisé, il ne reste plus qu'à écrire le programme qui va lire la valeur de la tension sur la broche du potentiomètre et ajuster la luminosité en conséquence de la DEL.

Commençons tout d'abord par voir comment contrôler la luminosité de la DEL. La DEL est branché sur la broche 9 de l'Arduino qui comporte la mention PWM. Les broches marquées PWM peuvent être contrôlées par l'instruction `digitalWrite()` mais aussi par l'instruction `analogWrite()`. Cette nouvelle fonction prend comme premier paramètre le numéro de la broche et en second paramètre une valeur entre 0 et 255. C'est de cette valeur que dépendra la luminosité de la DEL.

La broche du milieu du potentiomètre est connectée sur l'entrée analogique 0 de la carte Arduino. Une instruction Arduino spécifique à ce groupe de broches permet de lire la valeur de la tension sur la broche. Cette instruction `analogRead()` prend en paramètre le numéro de la broche (A0) et retourne la tension lue. La valeur ainsi lue est un entier compris entre 0 et 1023. Une tension de 0 V équivaut à une valeur lue de 0 et une tension de 5 V à une valeur de 1023.

Pour changer la luminosité de la DEL en fonction de la tension sur la broche du potentiomètre il suffit donc d'utiliser la valeur retournée par `analogRead()` et de la passer en paramètre à `analogWrite()`. Vous remarquerez néanmoins que la valeur lue est comprise entre 0 et 1023 tandis que la valeur passée en paramètre de `analogWrite()` doit être comprise entre 0 et 255. Il existe une instruction permettant de faire une translation entre les deux intervalles de valeurs. C'est la fonction `map()`.

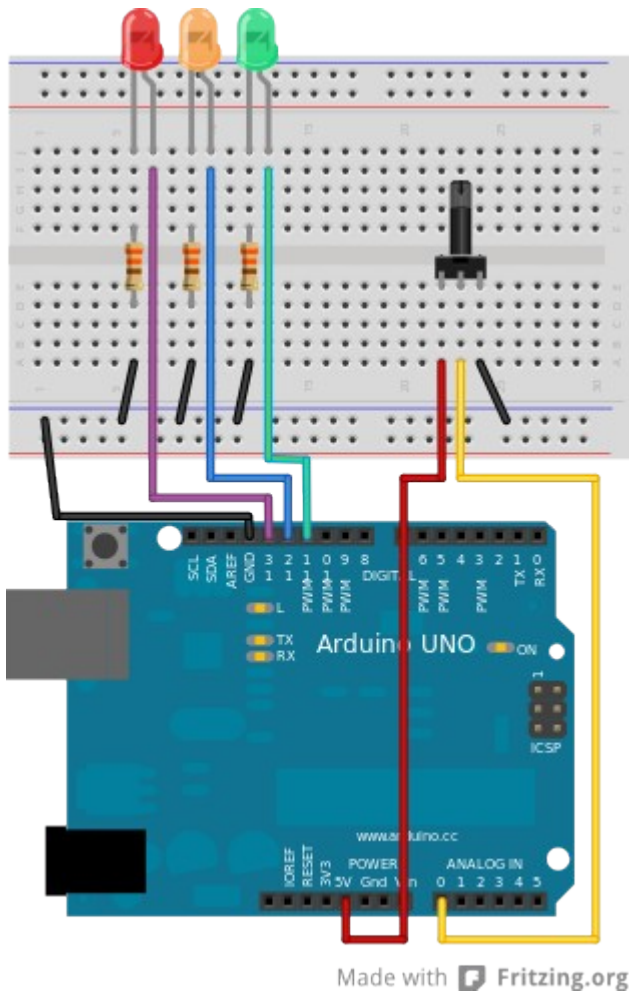
Voici le programme complet :

```
void setup()
{
  pinMode(9, OUTPUT);
}

void loop()
{
  int pot = analogRead(A0);           // on lit la tension
  int val = map(pot, 0, 1023, 0, 255); // on change d'intervalle
  analogWrite(9, val);                // on change la luminosité
  delay(10);
}
```

Avec un peu plus de diodes

L'objectif est de contrôler l'allumage de plusieurs DELs en utilisant une résistance variable ou potentiomètre. Suivant la position du potentiomètre un certain nombre de DEL seront allumées. Plus la valeur de sa résistance sera haute et plus le nombre de DEL allumées sera grand.



```
void setup()
{
  pinMode(11, OUTPUT); // vert
  pinMode(12, OUTPUT); // orange
  pinMode(13, OUTPUT); // rouge
}

void loop()
{
  int val = analogRead(0);
  if (val > 750) {
    digitalWrite(11, HIGH);
    digitalWrite(12, HIGH);
    digitalWrite(13, HIGH);
  } else if (val > 500) {
    digitalWrite(11, HIGH);
    digitalWrite(12, HIGH);
    digitalWrite(13, LOW);
  } else if (val > 250) {
    digitalWrite(11, HIGH);
    digitalWrite(12, LOW);
    digitalWrite(13, LOW);
  } else {
    digitalWrite(11, LOW);
    digitalWrite(12, LOW);
    digitalWrite(13, LOW);
  }
  delay(10);
}
```