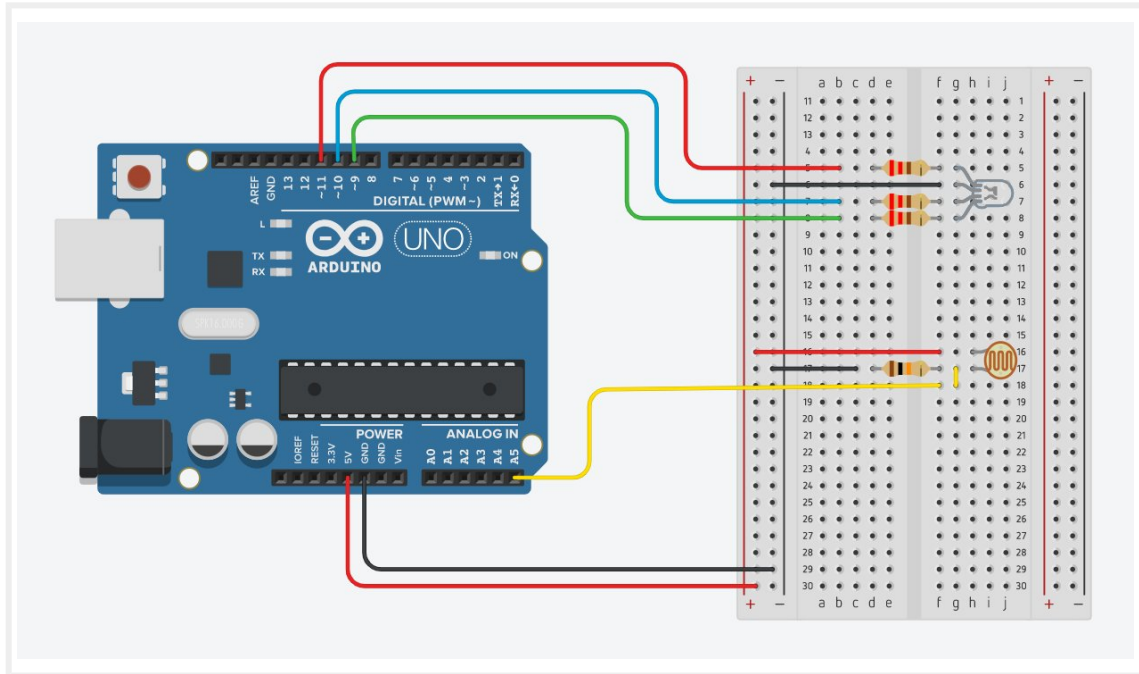


DEL RVB – Clignotant

(Clignotement d'une DEL à une allure fixée par une entrée analogique)



. Liste des composants :

- . 1 DEL RVB
- . 3 résistances de 220 Ω (résistances des DELs)
- . 1 photorésistance
- . 1 résistance de 10 k Ω (résistance en série avec la photorésistance)
- . 1 plaque d'essai
- . Fils de connexion

. Objectif

Cette activité a pour objectif, l'étude des entrées analogiques de l'Arduino.

Ces entrées (A0 à A5), qui peuvent être également utilisées en entrées digitales, sont capables de mesurer la tension réelle, entre 0 et 5V, qui leur est appliquée. On utilisera ces entrées pour les acquisitions avec des capteurs qui délivrent une tension entre 0 et 5 V suivant ce qu'ils mesurent.

Ici, le capteur utilisé est une photorésistance, dont la résistance varie en fonction de l'intensité lumineuse qu'elle reçoit. C'est donc un capteur résistif.

La sortie de la photorésistance est branchée sur une des entrées analogiques de la carte Arduino (entrée A5).

L'objectif est de faire clignoter une DEL à une fréquence dépendant de la lumière ambiante.

Pour cela, on va faire varier le délai entre 2 allumages de la DEL en fonction de la tension de l'entrée A5 et donc de l'intensité lumineuse reçue par la photorésistance.

Quand l'intensité lumineuse reçue par la photorésistance diminue, la fréquence de clignotement augmente

Le code pourra être modifié pour voir l'influence des variables (choix de la DEL).

. Rappel: La photorésistance

Une photorésistance est un composant électronique dont la résistance en Ohm (Ω) varie en fonction de l'intensité lumineuse. Plus la luminosité est élevée, plus la résistance est basse. La photorésistance est un capteur résistif.



On peut donc l'utiliser comme capteur lumineux pour :

- Mesure de la lumière ambiante.
- Détecteur de lumière dans une pièce.
- Suiveur de lumière dans un robot.
- Détecteur de passage.
- ...

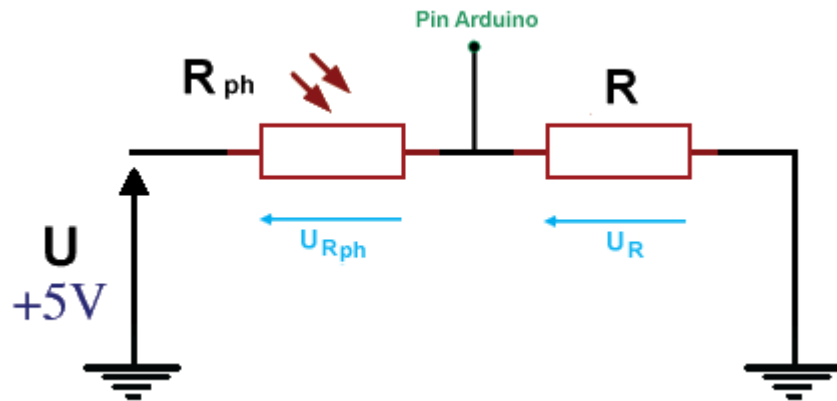
Ses symboles électroniques sont les suivants :



On utilise la photorésistance dans un montage (Cf. ci-dessous), avec une résistance fixe de 10 kΩ, qu'on appelle un **diviseur de tension**.

La photorésistance est alimentée en 5V depuis l'Arduino. Le point entre les deux résistances est relié à une broche analogique de l'Arduino et on mesure la tension de cette broche par la fonction **"analogRead (broche)"**.

Tout changement de la tension mesurée est dû à la photorésistance puisque c'est la seule résistance qui change dans ce circuit, en fonction de l'intensité lumineuse qu'elle reçoit.



D'après la loi d'additivité des tensions dans un circuit en série :

$$U = U_{Rph} + U_R = (R_{ph} + R) I$$

$$U_R = U - U_{Rph} = U - R_{ph} I$$

U_R est la tension appliquée sur l'entrée analogique de l'Arduino. Quand l'intensité lumineuse reçue par la photorésistance augmente, R_{ph} diminue, donc U_R augmente, et au contraire quand la luminosité diminue, R_{ph} augmente et U_R diminue.

On peut exprimer U_r en fonction de U :

$$U = U_{Rph} + U_R = (R_{ph} + R) I$$

Donc :

$$I = \frac{U}{(R_{ph} + R)}$$

Et :

$$U_R = R I = \frac{R}{(R_{ph} + R)} U$$

C'est la raison pour laquelle on appelle ce montage un diviseur de tension.

. Le programme

DEL_RVB_Clignotant

```
// Déclaration des constantes et variables

const int PinLED = 11;
const int PinSensor = A5;
int ValSensor = 0;

// Initialisation des entrées et sorties

void setup() {
  pinMode (PinLED, OUTPUT);
}

// Fonction principale en boucle

void loop() {
  ValSensor = analogRead(PinSensor);
  digitalWrite(PinLED, HIGH);
  delay(ValSensor);
  digitalWrite(PinLED, LOW);
  delay(ValSensor);
}
```

Déroulement du programme :

