

Expérience n°1:

Buts de la manipulation:

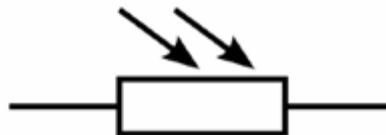
La photorésistance

Une photorésistance est un composant électronique dont la résistance varie en fonction de l'intensité lumineuse. Plus la luminosité est élevée, plus basse est la résistance. On peut donc l'utiliser comme capteur lumineux pour:

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



Son symbole électronique est le suivant:



Circuit : diviseur de tension

Le montage résistance fixe – photorésistance constitue ce qu'on appelle un **diviseur de tension** (5V qui vient d'Arduino). On relie le point entre les deux résistances à une broche analogique de l'Arduino et on mesure la tension par la fonction analogRead (broche). Tout changement de la tension mesurée est dû à la photorésistance puisque c'est la seule qui change dans ce circuit, en fonction de la lumière.

Mode opératoire:

- Préalablement sans brancher la LDR ,on place le doigt sur la LDR et on mesure avec un ohmmètre, la résistance Robscutité de la LDR , puis en pleine lumière Rlumière , lorsque celle-ci est à la lumière du jour.
On note , les deux valeurs Rlumière et Robscutité.
Comment varie la valeur de la résistance de la photorésistance lorsque la valeur de l'éclairement augmente ?
- On réalise le circuit à partir de la plateforme Arduino.
- On fait varier l'éclairement d'une source de lumière (lampe) et on vérifie la tension aux bornes de la résistance en série avec la LDR.
(la diode led s'éteint lorsque l'éclairement est maximale).

Protocole de mesure: Vérifier les tensions aux bornes de R1 en fonction de la luminosité.

Voici le raccordement de la **cellule photorésistante** et de la **résistance** de 10 kΩ afin de réaliser un **pont diviseur de tension**.

Dans cet exemple, la tension d'alimentation est de 5V (conducteur rouge), pour connaître la luminosité ambiante, il suffit de placer un **voltmètre** entre la sortie de la photorésistance et la masse ou GND (conducteur bleu).

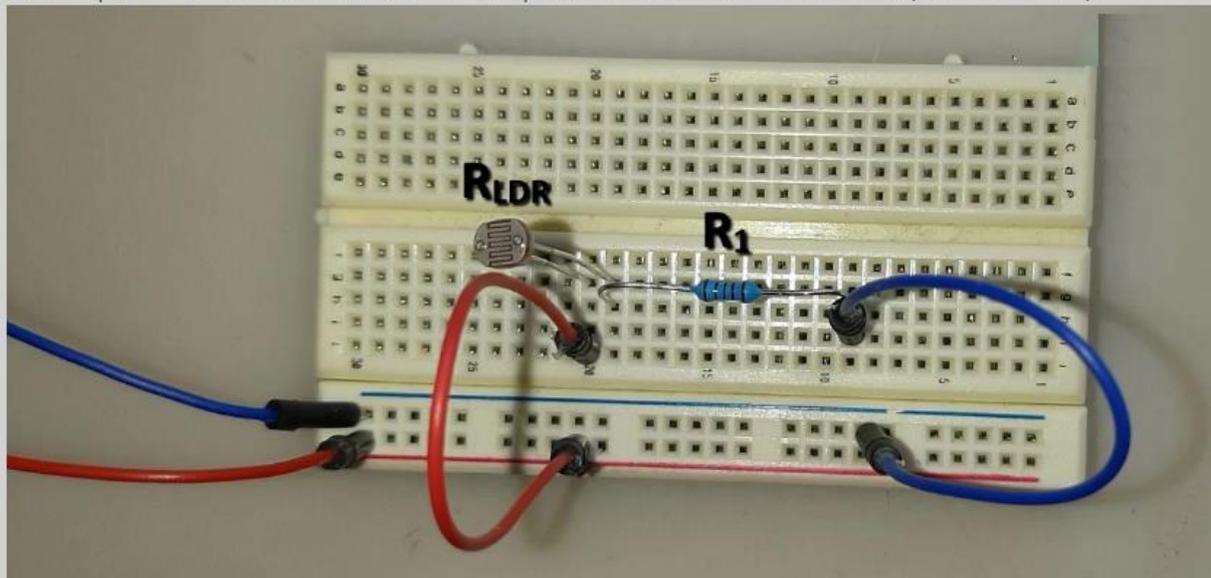


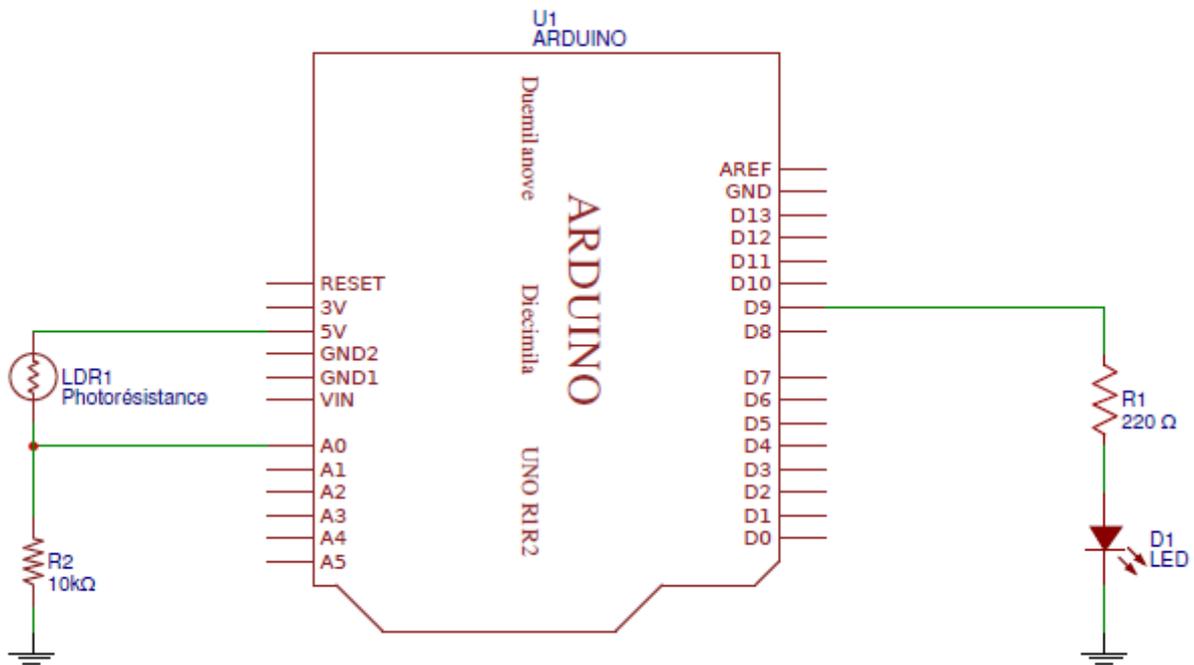
Schéma du pont diviseur de tension sur photorésistance

Le **voltmètre** doit être calibré en tension continue (VDC). Lorsque la **luminosité** est quasi nulle, la tension mesurée sera proche de 0V, car la résistance de la photorésistance est très élevée, elle n'est donc plus passante. À l'inverse, en **pleine lumière** la tension s'approchera de la valeur de l'alimentation soit 5V, car la résistance de la photorésistance est négligeable (proche de 0Ω).



Mesure de la tension sur pont diviseur de tension

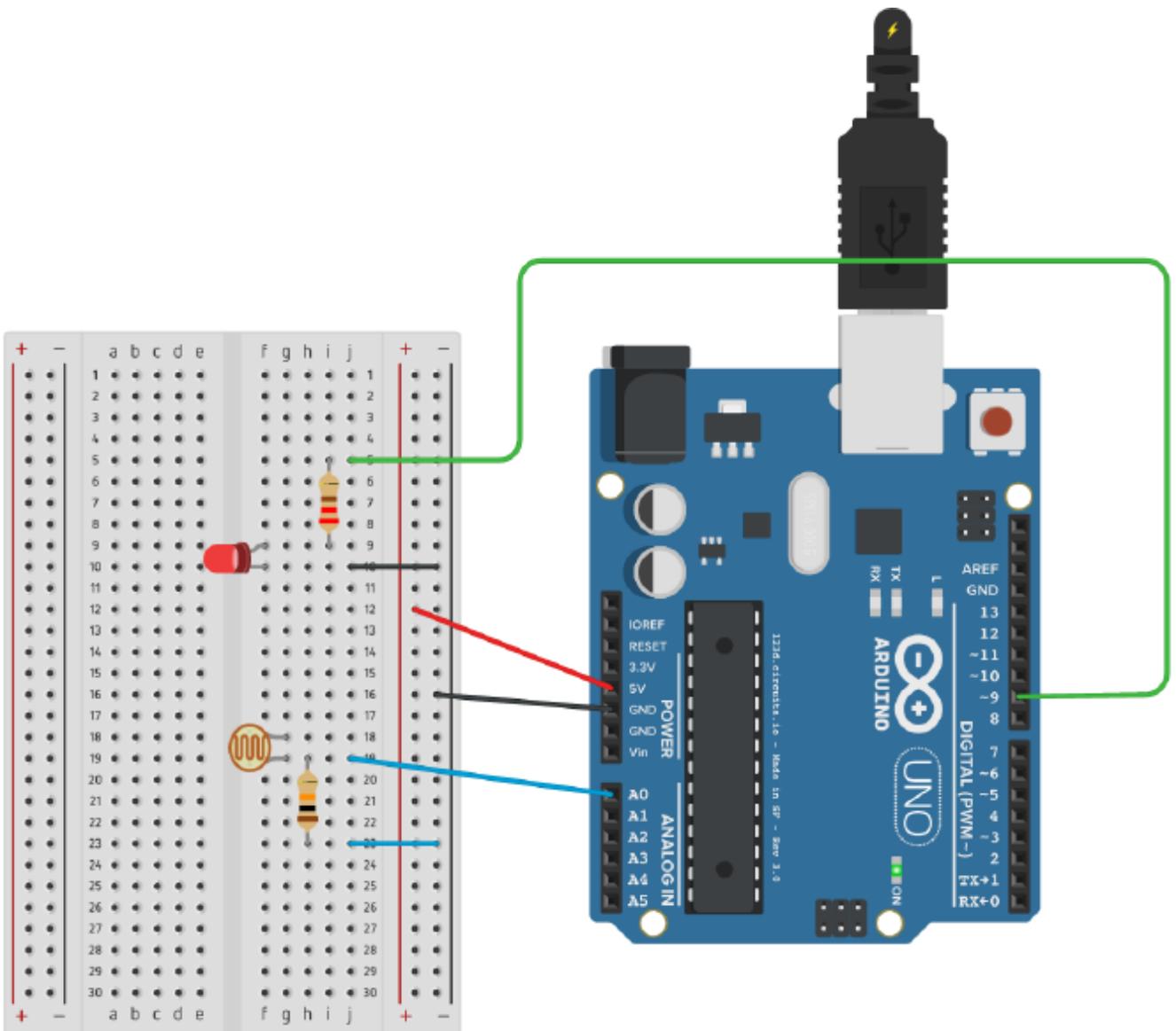
Schéma du montage:



Réalisation pratique du montage:

Matériels utilisés:

- 1 Led
- 1 résistance de 220 Ω
- 1 résistance 10 k Ω
- 1 photorésistance LDR
- La plateforme Arduino et fils de connexions
- Multimètres
- Source de lumière télécommandée pour faire varier l'éclairement.





Introduire le code programme du fonctionnement de la LDR:

```
code16 | Arduino 1.8.9
Fichier Édition Croquis Outils Aide

code16 §
/*
  Code 16 - Edurobot.ch, destiné à l'Arduino
  Objectif: Eteindre une LED dès que la luminosité est suffisante
*/

//***** EN-TETE DECLARATIVE *****/

int lightPin = 0; //On renomme la broche A0 en "lightPin"
int ledPin = 9; //On renomme la broche 9 en "ledPin"

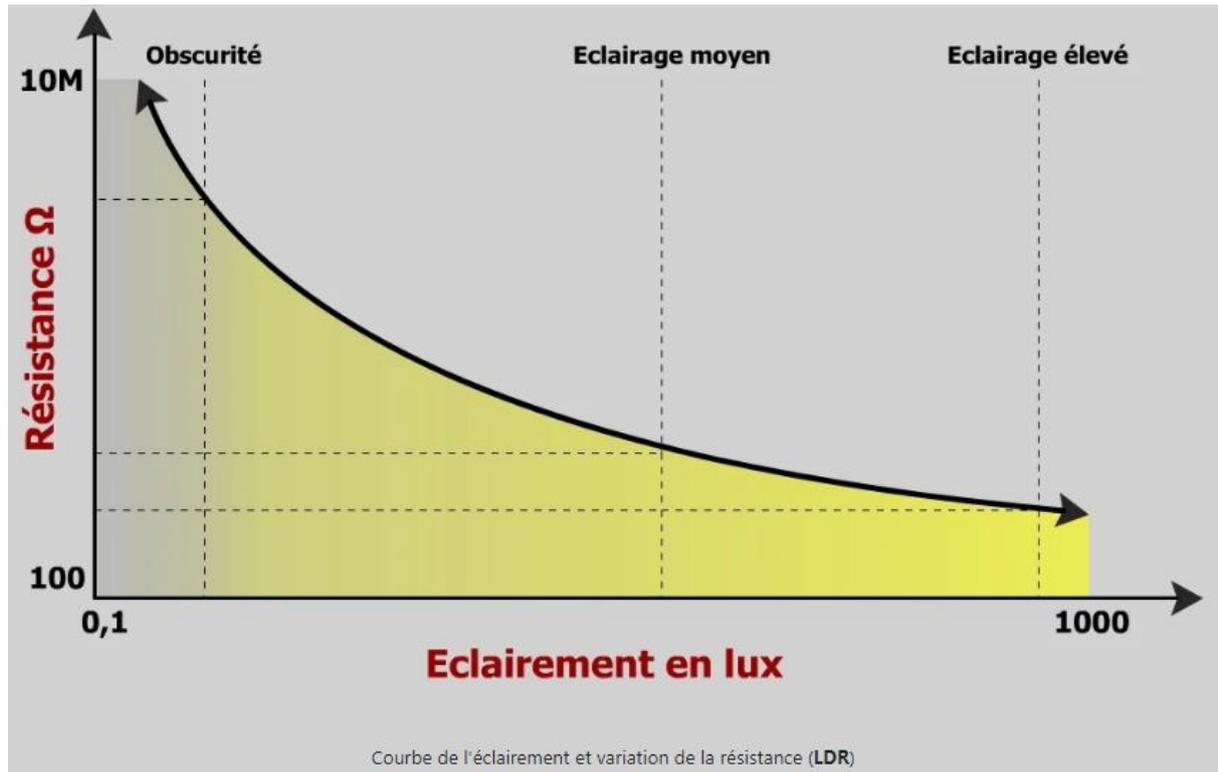
//***** FONCTION SETUP = Code d'initialisation *****/
// La fonction setup() est exécutée en premier et une seule fois, au démarrage du programme

void setup()
{
  pinMode (ledPin, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
  int seuil = 900; //On définit un seuil de luminosité (sur 1023) à partir duquel la LED s'é
  if (analogRead (lightPin) > seuil) //Si la luminosité est plus élevée que le seuil...
  {
    digitalWrite (ledPin, LOW); //... alors on éteint la LED.
  }
  else //Sinon...
  {
    digitalWrite (ledPin, HIGH); //...on allume la LED
  }
}
```

Conclusion:

Lorsque la luminosité de la lampe augmente la résistance de la LDR diminue.
La courbe caractéristique est une exponentielle décroissante.



☾ 2 lux Nuit	☁ 200 lux Nuage mais lumineux
☁ 20 lux Sombre Nuage et pluie	☁☀ 1000 lux Soleil quelques nuages
☁ 35 lux Sombre et Nuageux	☀ 2000 lux Grand soleil plein jour

Valeur d'éclairage en fonction de la journée ou des conditions climatiques

