

Activité découverte d'un microcontrôleur Arduino

- Réalisation d'un feu tricolore -

Travail à faire :

- A l'aide des documents 1 à 4, réaliser un montage avec un microcontrôleur pour faire clignoter une LED avec une fréquence de 1Hz.
- Réaliser le défi.



Document 1 : Présentation du microcontrôleur Arduino

Regarder la vidéo de présentation d'un microcontrôleur Arduino :

<https://youtu.be/mxfxSebZ7as>

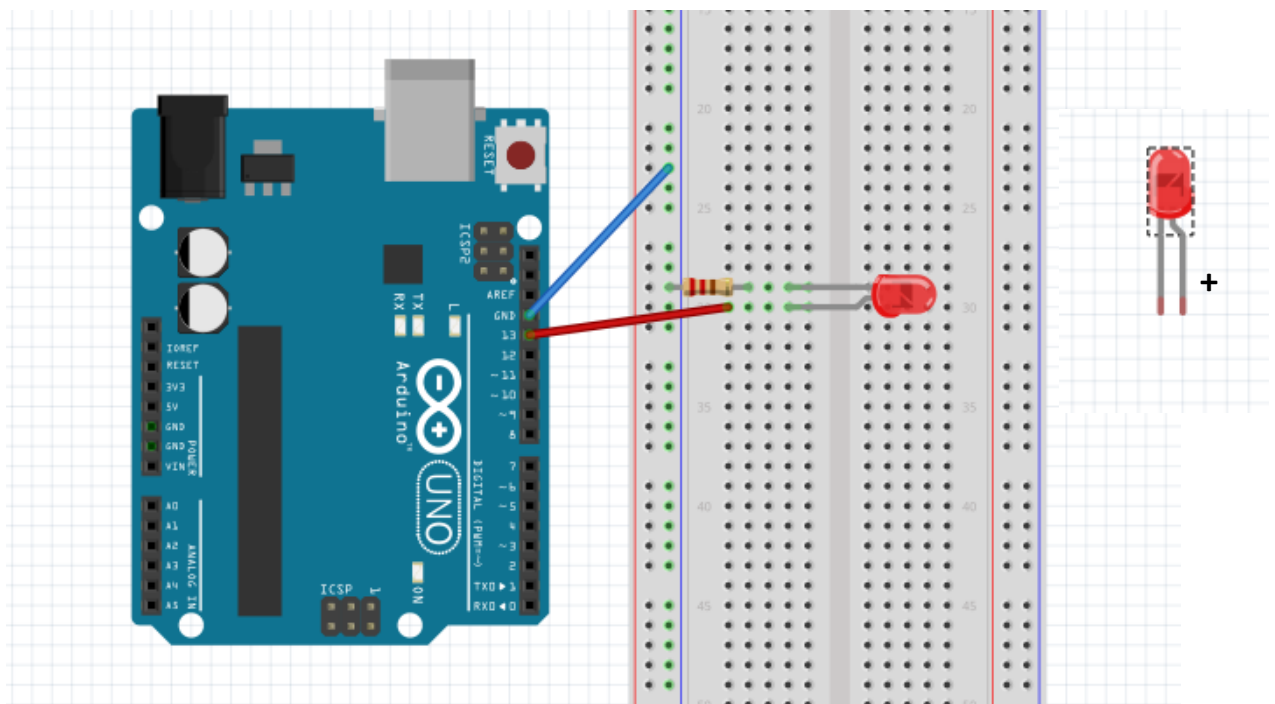
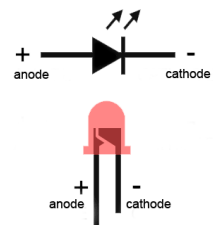


Document 2 : Le montage à réaliser

Nous allons réaliser le montage avec la LED branchée à la borne 13.

Une LED est un composant électrique qui converti de l'énergie électrique en énergie lumineuse. Les LED sont des composants polarisés ce qui signifie qu'ils ne laissent passer le courant que dans un seul sens. La patte la plus longue de la LED est appelée anode et sera connectée à l'alimentation. La patte la plus courte est la cathode et sera connectée à la masse.

Moyen mnémotechnique pour le branchement de la LED, la patte la **moins** longue est la patte - (**moins**) !



Matériel :

- LED rouge
- Conducteur ohmique de résistance $R = 220 \Omega$
- Fils de connexion
- Arduino + breadboard

- Document 3 : Le programme

```
/*
  Clignotement
  Allume la LED 13 pendant 1 seconde,
  puis l'éteint pendant 1 seconde.
*/

// On stocke la valeur 13 dans la variable "led", pour indiquer que la led se trouve sur la
broche 13
// La variable "led" est un nombre entier (integer in english)
int led = 13;

// le code dans cette fonction est exécuté une fois au début
void setup() {

  // indique que la broche de la LED 13 est une sortie :
  pinMode(led, OUTPUT);
}

// le code dans cette fonction est exécuté en boucle
void loop() {
  digitalWrite(led, HIGH); // allumer la LED (tension 5V sur la broche)
  delay(1000);             // attendre 1000ms = 1s
  digitalWrite(led, LOW);  // éteindre la LED (tension 0V sur la broche)
  delay(1000);             // attendre à nouveau 1 seconde
}
```

- Copier ce programme dans le logiciel Arduino.
- Procéder à la vérification du programme. Corriger les erreurs éventuelles.
- Téléverser le programme.
- Observer : la LED doit clignoter avec une période de 1s, soit une fréquence de 1Hz.

Document 4 : Comprendre les instructions du programme

```
int led = 13;
```

Dans notre cas, cela signifie que la **variable** appelée *led* qui sera un nombre (puisque elle est précédée du mot clé [int](#) pour integer = nombre entier en anglais) prendra la valeur de la broche 13 du microcontrôleur.

```
digitalWrite(led, HIGH);
```

Dans ce cas, le nom de la fonction est [digitalWrite](#). Nous donnons deux arguments à la fonction : led et [HIGH](#). Avec cette fonction, lorsque le second argument est [HIGH](#), la LED s'allumera. Tandis que la LED s'éteindra si le second argument est [LOW](#).

```
pinMode(led, OUTPUT);
```

[pinMode](#) configure la broche indiquée en premier argument pour qu'elle se comporte soit en entrée ([INPUT](#)), soit en sortie ([OUTPUT](#)).

```
delay(1000);
```

[delay](#) fait une pause dans l'exécution du programme pour la durée (en millisecondes) indiquée entre parenthèses.

Défi

La consigne est la suivante : à partir des fonctions vues dans l'exemple précédent, vous devez réaliser un feu tricolore avec trois LED (une verte→broche 4, une orange→broche 3, une rouge→broche 2) qui devront être allumées comme suit :

- Orange allumée pendant 1 seconde (la LED orange devra être la première LED à s'allumer)
- Rouge allumée pendant 3 secondes (la LED orange devra s'éteindre et la LED rouge s'allume en second)
- Verte allumée pendant 3 secondes (après rouge, on passe au vert)

Cette séquence devra être exécutée encore et encore tant que l'Arduino est alimenté.