

# FAIRE CLIGNOTER UNE LED

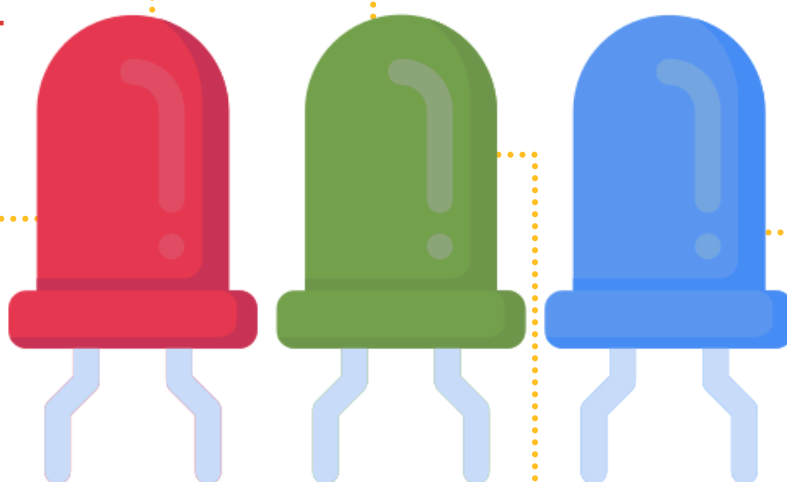
## PROGRAMMATION EN MICROPYTHON

### De quoi parle-t-on ?

La **LED (light-emitting diode)** est un composant électronique qui produit de la lumière lorsqu'un courant la traverse. On la retrouve partout dans le quotidien : pour éclairer, pour signaler un état (réservoir presque vide, machine allumée...), ou simplement comme indicateur visuel.

Un éditeur MicroPython installé et configuré pour la STeaMi : Thonny (voir fiche de prise en main) ou tout autre éditeur compatible MicroPython (Mu, VS Code, Vittascience, mpreMOTE...)

### Disponible sur



### Durée

15 min

### Niveau de difficulté

Débutant

### Matériel

- 1 carte **STeaMi**
- 1 câble USB de données (micro-USB pour la STeaMi V1, USB-C pour la STeaMi V2)
- 1 ordinateur sous Windows, macOS ou Linux

STeaMi



## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Comprendre la structure d'un programme MicroPython simple (initialisation, boucle)
- Contrôler une LED intégrée à une carte microcontrôleur
- Initialiser une LED en MicroPython et la nommer par son nom de broche
- Utiliser `sleep_ms` pour introduire des délais d'attente dans un programme

Cette fiche d'activité a été produite par le Laboratoire d'Aix-périmentation et de Bidouille dans le cadre de l'action EXAO du projet I-Novmicro 2, une opération soutenue par l'État dans le cadre de l'AMI Compétences et Métiers d'Avenir du Programme France 2030, opéré par la Caisse des Dépôts, avec le soutien de la Région Sud.





## ÉTAPE 2 - PROGRAMMER

```
# Testée avec firmware STeaMi 0.23.1
from machine import Pin
from time import sleep_ms

# Initialisation de la LED bleue
led_blue = Pin('LED_BLUE', Pin.OUT)
delay = 500 # durée en millisecondes entre chaque changement d'état

# Boucle infinie : la LED clignote indéfiniment
while True:
    led_blue.on()
    sleep_ms(delay)
    led_blue.off()
    sleep_ms(delay)
```

### Fonctionnement du programme

- **from machine import Pin** importe l'objet **Pin** du module machine, qui permet de piloter les broches du microcontrôleur.
- **from time import sleep\_ms** importe la fonction **sleep\_ms**, qui suspend l'exécution du programme pendant un nombre de millisecondes donné.
- **Pin('LED\_BLUE', Pin.OUT)** crée un objet qui représente la LED bleue, configurée en sortie (la broche envoie un signal, elle ne le lit pas). Le firmware STeaMi expose les composants intégrés sous des noms parlants (pas besoin de mémoriser un numéro de broche).
- La variable **delay** fixe la durée de chaque état (allumée ou éteinte) à **500 millisecondes**. Modifier cette valeur change directement la vitesse de clignotement.
- La boucle **while True:** s'exécute indéfiniment : elle allume la LED, attend **delay ms**, éteint la LED, attend encore **delay ms**, et recommence.





## ÉTAPE 3 - AMÉLIORER

### Faire clignoter les autres LED

La **LED RGB** possède trois canaux indépendants. Essayez de les faire clignoter les uns après les autres : il suffit de créer trois objets Pin (**LED\_RED**, **LED\_GREEN**, **LED\_BLUE**) et de les allumer/éteindre tour à tour dans la boucle. Une fois ce séquençement maîtrisé, vous tenez l'embryon d'un feu de signalisation : rouge plusieurs secondes, vert plusieurs secondes, orange (rouge + vert simultanés) en transition.



### Suivre le temps de réaction

Une fois que vous avez maîtrisé le clignotement, vous pouvez aller plus loin en développant un projet pour mesurer le temps de réaction en MicroPython : une LED s'allume à un moment aléatoire, et le joueur doit appuyer sur un bouton aussi rapidement que possible.



## ALLER PLUS LOIN

**Diode électroluminescente** - Apprenez-en plus sur l'histoire des LED, les principes physiques, les typologies et les couleurs. [https://fr.wikipedia.org/wiki/Diode\\_%C3%A9lectroluminescente](https://fr.wikipedia.org/wiki/Diode_%C3%A9lectroluminescente)

**Courant et tension - Bases de l'électricité** - Tutoriel à destination des débutants en électronique pour explorer le courant, la tension, leur différence et leur fonctionnement. <https://www.codrey.com/dc-circuits/current-and-voltage/>

**Shuji Nakamura, l'inventeur de la LED bleue** - prix Nobel de physique 2014. Sans sa LED bleue (résultat de 25 ans de recherche), pas d'éclairage LED blanc, pas d'écrans pleine couleur. Une belle histoire de persévérance face à des décennies d'échecs annoncés. [https://fr.wikipedia.org/wiki/Shuji\\_Nakamura](https://fr.wikipedia.org/wiki/Shuji_Nakamura)

**The Bay Lights** - 25 000 LED disposées sur le Bay Bridge de San Francisco, animées par un programme génératif qui ne se répète jamais. Une œuvre d'art urbain visible à des kilomètres. [https://en.wikipedia.org/wiki/The\\_Bay\\_Lights](https://en.wikipedia.org/wiki/The_Bay_Lights)

**Adafruit NeoPixel Überguide** - les LED RGB adressables WS2812 — un bus de données, des centaines de LED en chaîne, des effets arc-en-ciel et des bandeaux décoratifs à l'infini. La suite logique quand une seule LED ne suffit plus. <https://learn.adafruit.com/adafruit-neopixel-uberguide>

