

Microcontrôleurs

PRÉSENTATION DONNÉE DANS LE CADRE DU COURS SCI6373 – PROGRAMMATION DOCUMENTAIRE

MARTIN BÉLANGER

27 MAI 2025



Microcontrôleur

Circuit intégré comprenant essentiellement un microprocesseur, ses mémoires, et des éléments personnalisés selon l'application. ¹

1- Microcontrôleur. (2025) Dans Grand dictionnaire terminologique. <https://vitrinelinguistique.oqlf.gouv.qc.ca/fiche-gdt/fiche/26537993/microcontroleur>

Modèle de base



Collecte de
l'information
(capteurs)

Traitement de
l'information
(micro-controlleur)

Résultante
(actionneurs)

Capteurs et actionneurs

CAPTEURS

Un capteur est un dispositif qui transforme une grandeur physique en signal électrique.

Peuvent être logiques (2 états possibles. Par ex.: interrupteur appuyé ou pas)
ou peuvent être analogiques (proportionnel au phénomène. Par ex. : température, longueur, ...

ACTIONNEURS

Un actionneur est un dispositif capable de produire une action physique à partir de l'énergie qu'il reçoit

Par exemple : diode, moteur, haut-parleur

Capteurs disponible à l'Ebsi

Catégorie	Capteurs	Catégorie	Capteurs
Météo	capteur d'humidité	Environnement (suite)	capteur de gaz
	capteur de température		capteur de mouvement
	Baromètre		GPS
	senseur de pluie	Magnétisme	capteur à effet Hall
	Détecteur de flamme	Autres	Interrupteur
Environnement	capteur de son		Horloge
	capteur de lumière		
	capteur de distance		
	capteur d'inclinaison		

Actionneurs disponible à l'Ebsi

Catégorie	Capteurs
Mouvement	Moteurs
	Servomoteurs
	Moteurs pas à pas
Son	Buzzers (passif ou actif)
	Haut-parleurs
Affichage	DEL (Diodes électroluminescente)
	Matrice de del
	Affichage 7 segments
	écran d'affichage

Raspberry pi

Nano-ordinateur

Développé pour démocratiser l'accès aux ordinateurs

Peu dispendieux

Prône l'utilisation du logiciel libre

Promeut la fabrication et la littératie numérique

GPIO

www.raspberrypi.com

www.raspberrypi.org



Raspberry pi – Environnements de développement intégrés

Geany : C/C++, CSS, Java, JavaScript, PHP, Python, Pearl, Ruby, Pascal, ...

MU : Python, MicroPython

Scratch : Scratch (langage de programmation graphique)

Thonny: Python

Arduino

Famille de microcontrôleurs

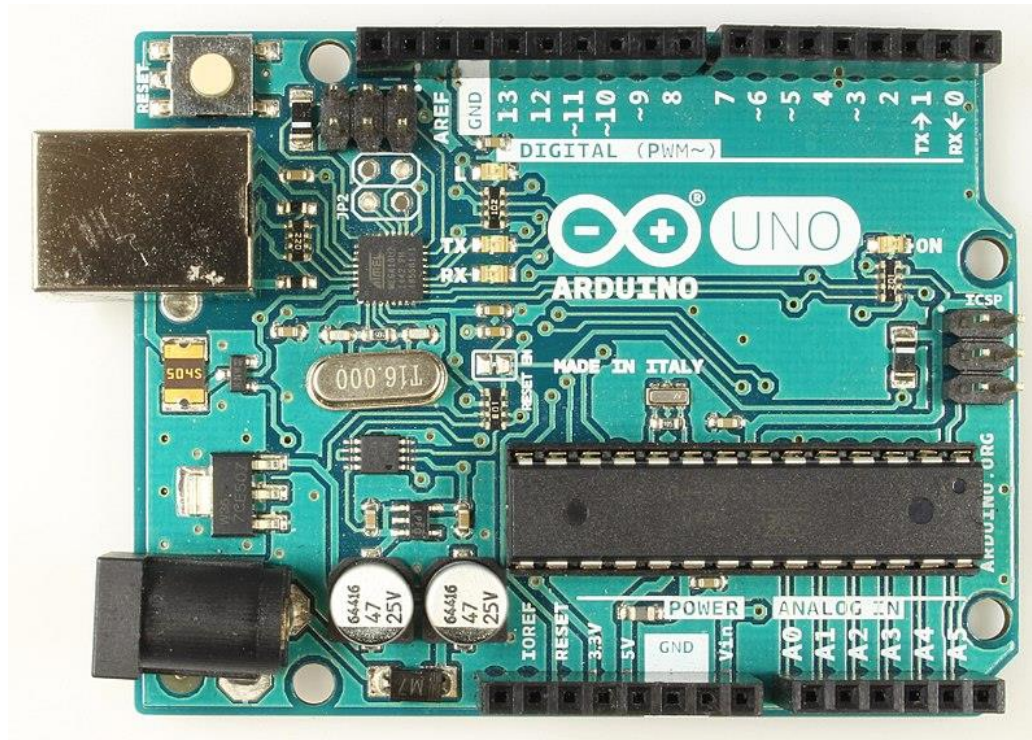
Schémas des cartes sous licence libre (clone).

Langage de programmation : basé sur le langage C\C++

- similitudes avec le langage Processing

<https://www.arduino.cc/>

Arduino Uno



```
station_enviro | Arduino IDE 2.2.1
File Edit Sketch Tools Help

station_enviro.ino
1 #include <Ds1302.h> //inclure la bibliothèque pour l'horloge (real time clock)
2 #include <LiquidCrystal_I2C.h> // inclure la bibliothèque pour l'affichage à cristaux liquides utilisant le protocole
3 LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2); //on définit ici l'objet "lcd" pour l'affichage à cristaux liquides
4
5 #include <Arduino.h>
6 #include <Ds1302.h>
7 int PIN_ENA=5; // définir la broche rst du ds1302 sur la broche 5
8 int PIN_CLK=7; // définit la broche scl du ds1302 sur la broche 7
9 int PIN_DAT=6; // définir la broche I/O du ds1302 sur la broche 6
10
11 // DS1302 RTC instance
12 Ds1302 rtc(PIN_ENA, PIN_CLK, PIN_DAT);
13
14
15 const static char* WeekDays[] =
16 {
17     "Monday",
18     "Tuesday",
19     "Wednesday",
20     "Thursday",
21     "Friday",
22     "Saturday",
23     "Sunday"
24 };
25
26
27 void setup() {
28
29 }
30
31 void loop() {
32
33 }

Output Serial Monitor x
Not connected. Select a board and a port to connect automatically.
Ln 1, Col 2 Arduino Uno on COM3 [not connected]
```

<https://www.arduino.cc/>

micro:bit

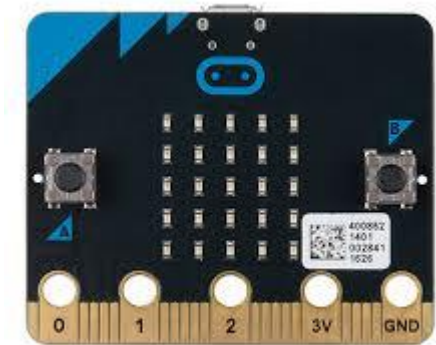
Produit par la BBC

Électronique embarquée :

- 2 boutons tactiles
- Une matrice de 25 Del (pouvant aussi servir de détecteur de lumière)
- Accéléromètre (détection de mouvement de l'appareil)
- Boussole
- Senseur de température (faible fiabilité)
- Communication radio et Bluetooth

<https://microbit.org/>

<https://makecode.microbit.org/>



micro:bit V.2

Toujours produit par la BBC

Électronique embarquée :

- 2 boutons tactiles + 1 logo tactile
- Une matrice de 25 Del (pouvant aussi servir de détecteur de lumière)
- Accéléromètre (détection de mouvement de l'appareil)
- Boussole
- Senseur de température (faible fiabilité)
- Communication radio et Bluetooth
- Micro et haut-parleur intégré

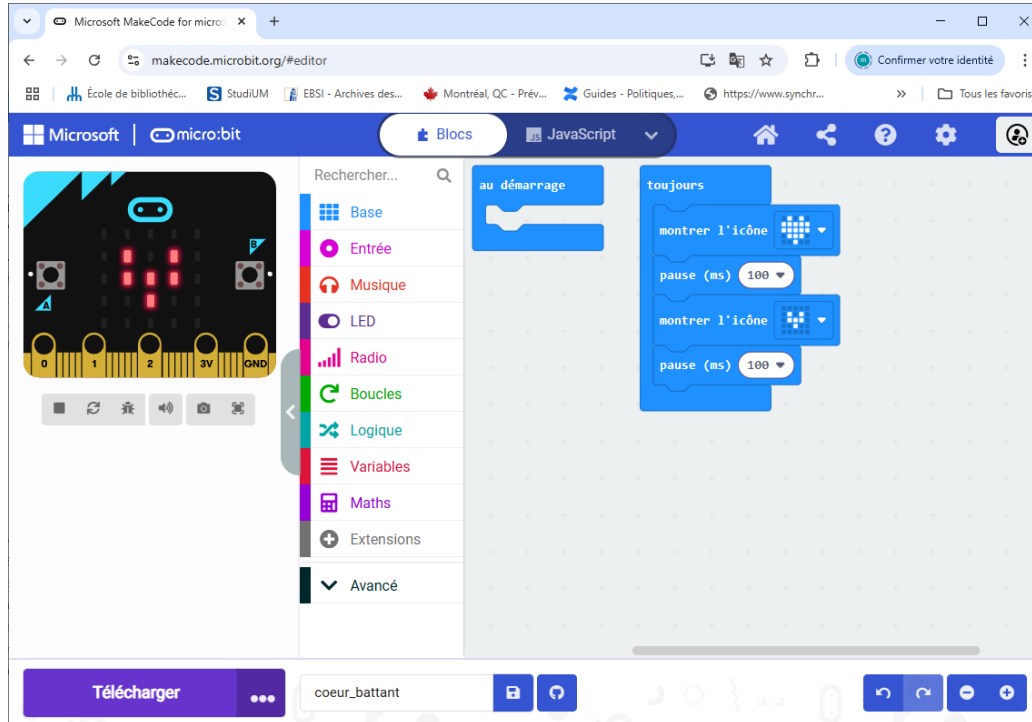
<https://microbit.org/>

<https://makecode.microbit.org/>

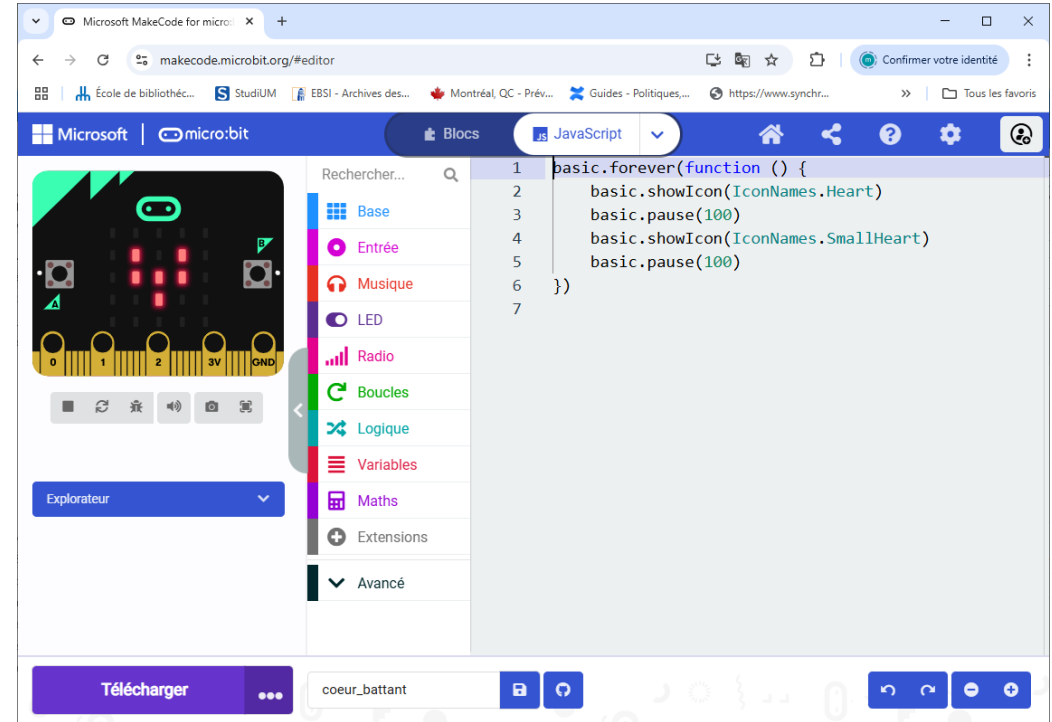


micro:bit - Programmation

L'ÉDITEUR MAKE CODE

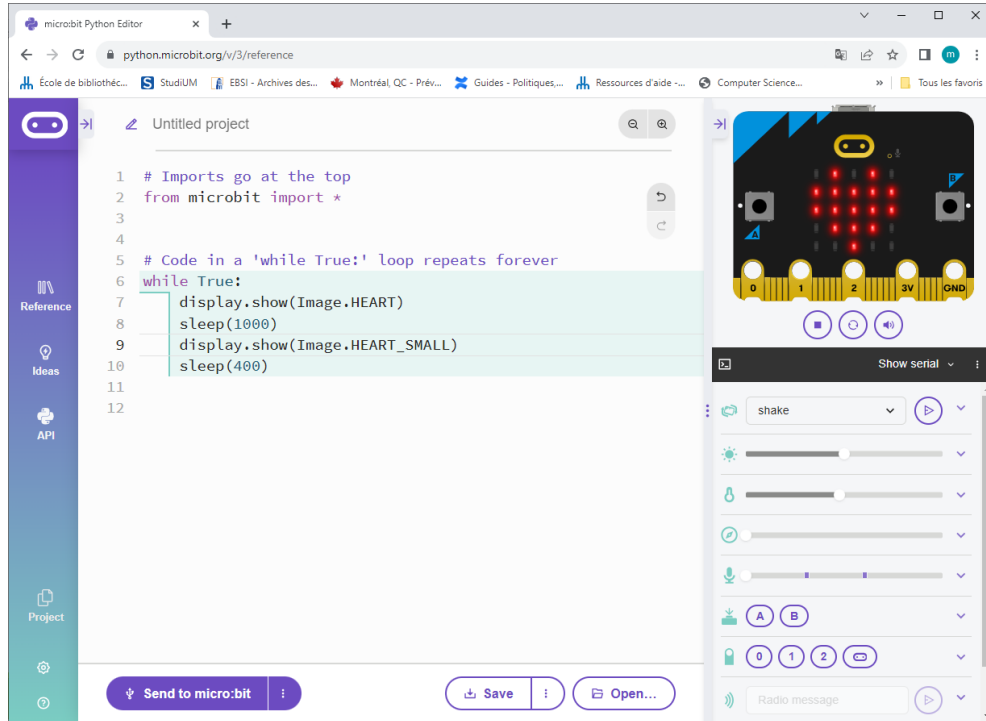


L'ÉDITEUR JAVASCRIPT



micro:bit - Programmation

L'ÉDITEUR PYTHON



Ressources documentaires

Arduino :

<https://umontreal.on.worldcat.org/search?queryString=su%3A%20Arduino%20%28Programmable%20controller%29&databaseList=283%2C638&clusterResults=true&baseScope=wz%3A11098&lang=fr&groupVariantRecords=false&bookReviews=off>

micro:bit :

<https://umontreal.on.worldcat.org/search?queryString=su%3A%20Micro%3Abit&databaseList=283%2C638&clusterResults=true&baseScope=wz%3A11098&lang=fr&groupVariantRecords=false&bookReviews=off>

<https://umontreal.on.worldcat.org/search/detail/1005664102?queryString=micro%3Abit&databaseList=283%2C638&clusterResults=true&baseScope=wz%3A11098&lang=fr>

Raspberry pi

<https://umontreal.on.worldcat.org/search?queryString=su%3A%20Raspberry%20Pi%20%28Ordinateur%29&databaseList=283%2C638&clusterResults=true&baseScope=wz%3A11098&lang=fr&groupVariantRecords=false&bookReviews=off>

Merci !

Bon projet!