

# Codage pour tous

---

DECOUVERTE DES MODULES & ATELIERS



# ACADÉMIE DE VERSAILLES

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

## Christian Dickelé

---

# Programme de la formation

---

1. Présentation de l'ENT et de la ressource Slidbot
2. Présentation du robot mBot2
3. Programmation
4. Bande LED
5. Boutons du CyberPi
6. Haut parleur & Micro
7. Les déplacements
8. Affichage sur le CyberPi
9. Capteur luminosité
10. Suiveur de ligne – basique / Les variables
11. Capteur ultra-son
12. La Prince (optionnelle, non incluse dans le kit codage pour tous).

# Ressource SLIDBOT

<https://vobot.moncollege95.fr/slidbot.php>

## Codage pour tous



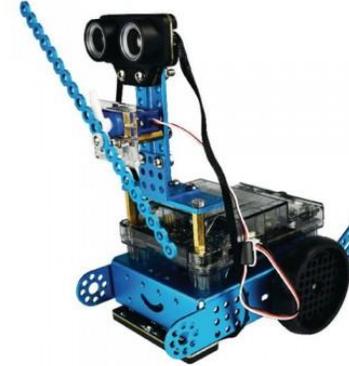
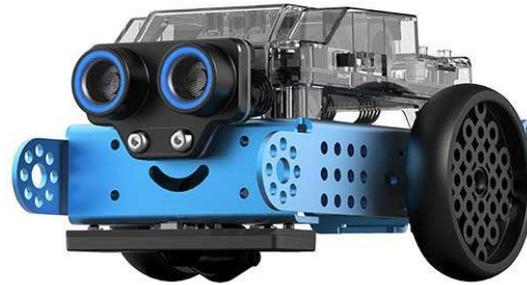
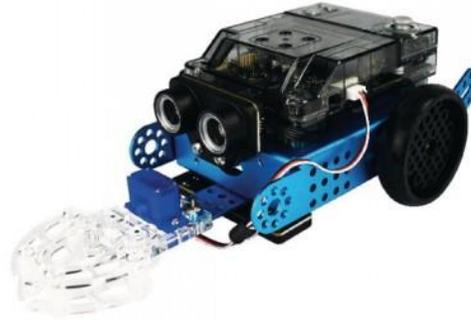
Le Département du Val d'Oise met en place le dispositif « Codage pour tous » et dote les établissements d'un kit d'initiation à la robotique pour permettre aux enseignants et aux élèves d'appréhender la robotique

Ce kit permet d'apprendre la programmation robotique grâce aux nombreuses missions en autonomie et/ou sous la supervision de l'enseignant.



# Présentation du mBot 2

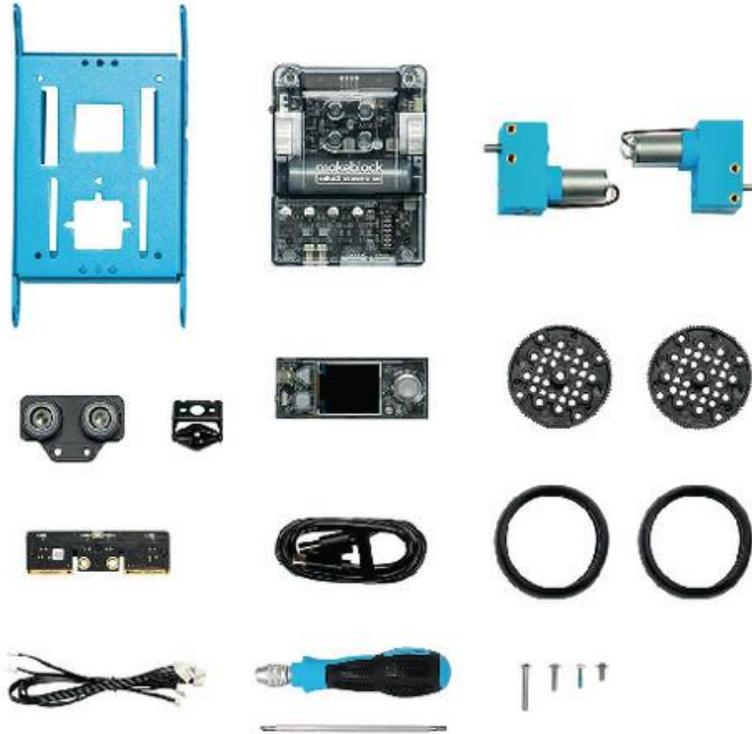
---



# Robot évolutif

---





# Composition

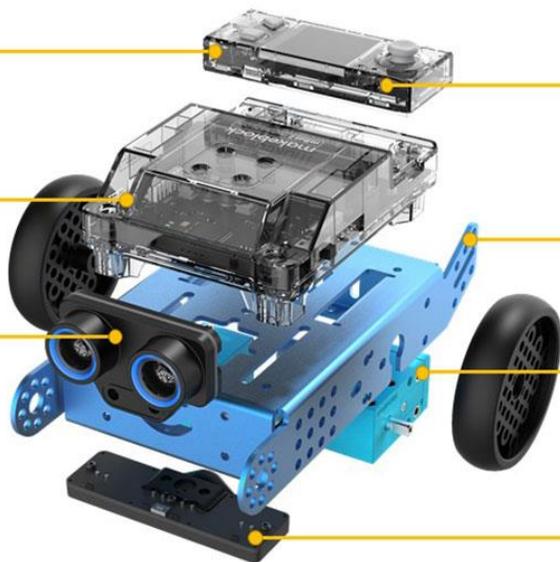
---

# mBot1 VS mBot 2

**Microcontrôleur CyberPi**  
Cœur ESP32, Connectivité WiFi/Bluetooth,  
Grande mémoire, Compatible Python

**Batterie lithium intégrée**  
Grande autonomie, 2500 mAh

**Télémètre à ultrasons**  
Plage de mesure : 5-300 cm,  $\pm 5\%$



**Capteurs/Actionneurs**

Écran couleur, Barre 5 LED RGB, HP/micro,  
lumière, joystick, accéléro-gyro 3 axes...

**Châssis en aluminium**

Fixations compatibles modules mBuild

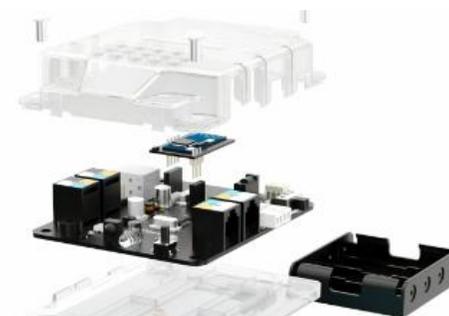
**Moteurs avec codeurs**

Robustes avec axes métalliques et  
déplacements précis

**Suiveur de ligne RGB**

4 capteurs RGB, auto-étalonnage

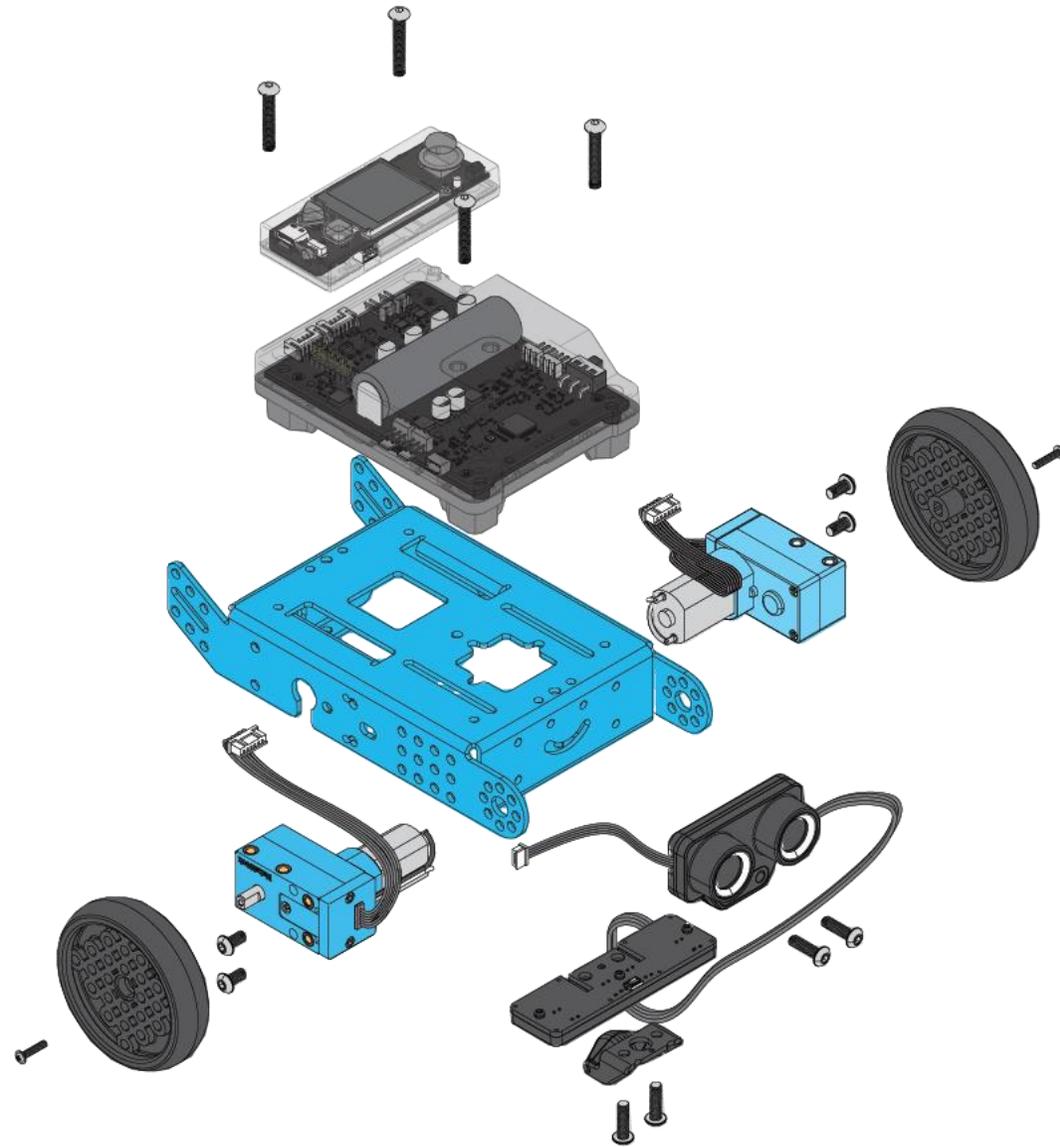
mCore •



• Wireless Module

Me Ultrasonic Sensor •

• Me Line Follower Module



# Montage

# Les capteurs et actionneurs du robot

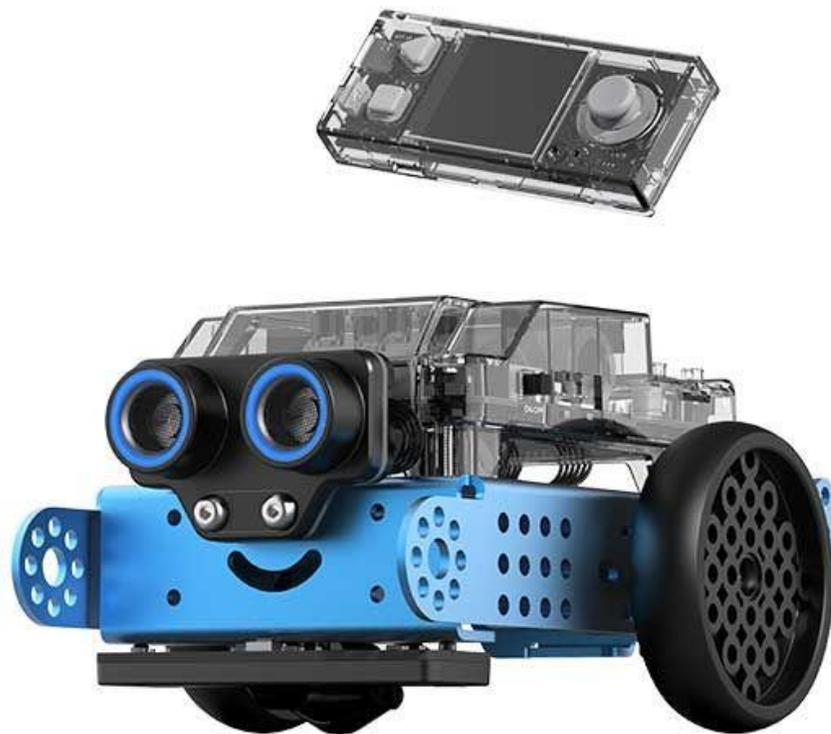
---

## Capteurs

- Boutons A, B & Home
- Joystick
- Capteur de luminosité
- Microphone
- Gyroscope

## Actionneurs

- 2 Moteurs
- Bande de LED
- Haut-parleur
- Ecran LCD
- Option : Servo-moteur



## 2 Modes de fonctionnement

---

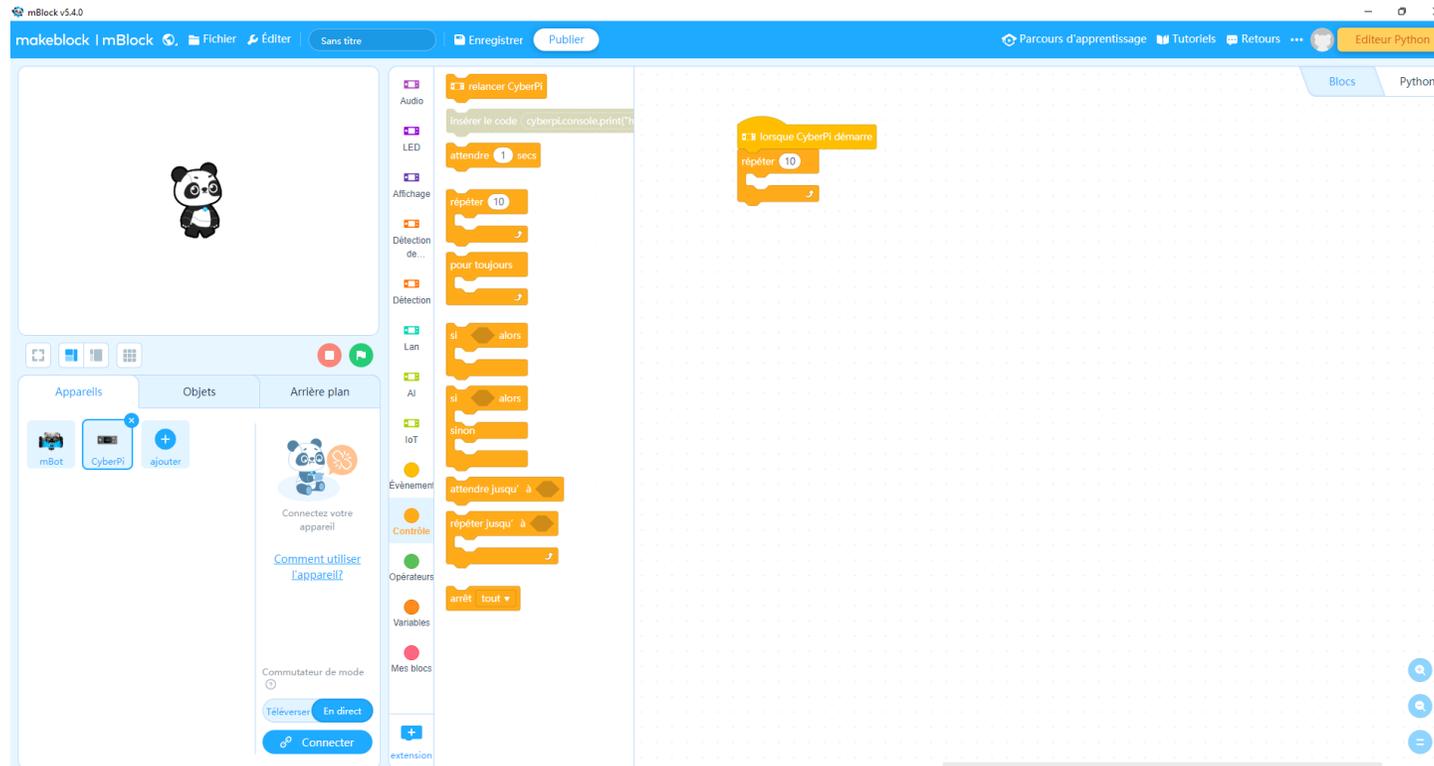
Préprogrammés :

- Programme 1 : Magic Recorder,
- Programme 2 : The Voice Show,
- Programme 3 : Kaleidoscope,
- Programme 4 : Trigonometric functions,
- Programme 5 : Find Green,
- Programme 6 : Calculation,
- Programme 7 : Plan game,
- Programme 8 : Shake It

Programmation

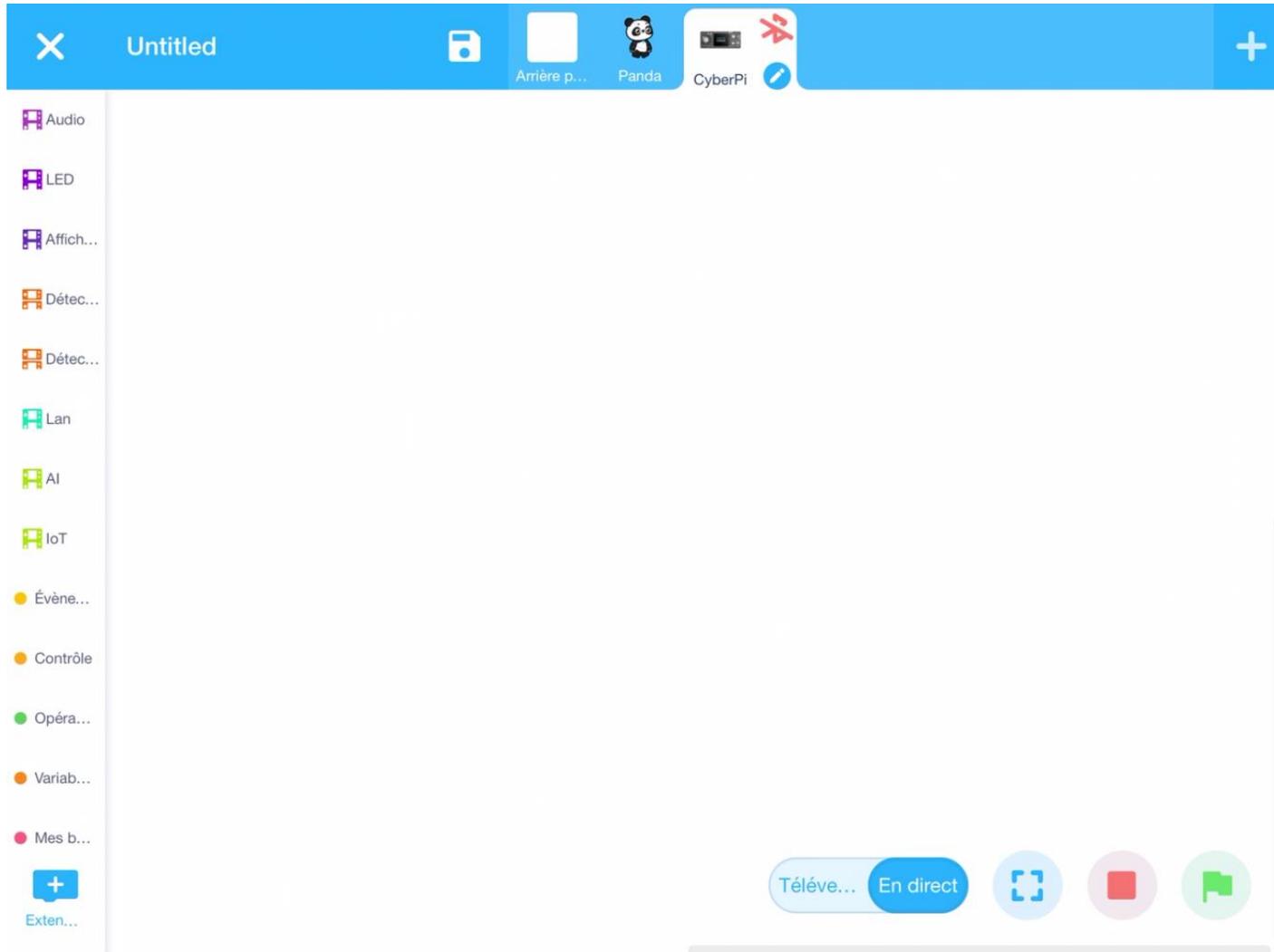


# Programmation



# Ordinateur mBlock 5.4

---



# iPad

## mBlock 2.1.7





# iPad

## Prise en main du logiciel

---

# Lancement

The screenshot displays a user interface for a learning management system. On the left, there is a vertical sidebar with three icons: a blue robot icon, a book icon labeled 'Apprendre', and a blue code icon labeled 'Coder'. The 'Coder' icon is highlighted with a red box. The main area is a grid of activity cards. The top-left card is a large, light blue square with a white plus sign, also highlighted with a red box. The other cards are arranged in a 3x2 grid (with the last cell empty). Each card has a grey header with the text 'Non téléchargé', a panda icon in the center, and a title at the bottom. The titles are: 'Comptage(3)', 'Comptage(2)', 'Comptage(1)', 'Mission 2', 'Mission 4', and 'Mission 3'. Each card also has three dots in the bottom right corner.

# Ajout du robot

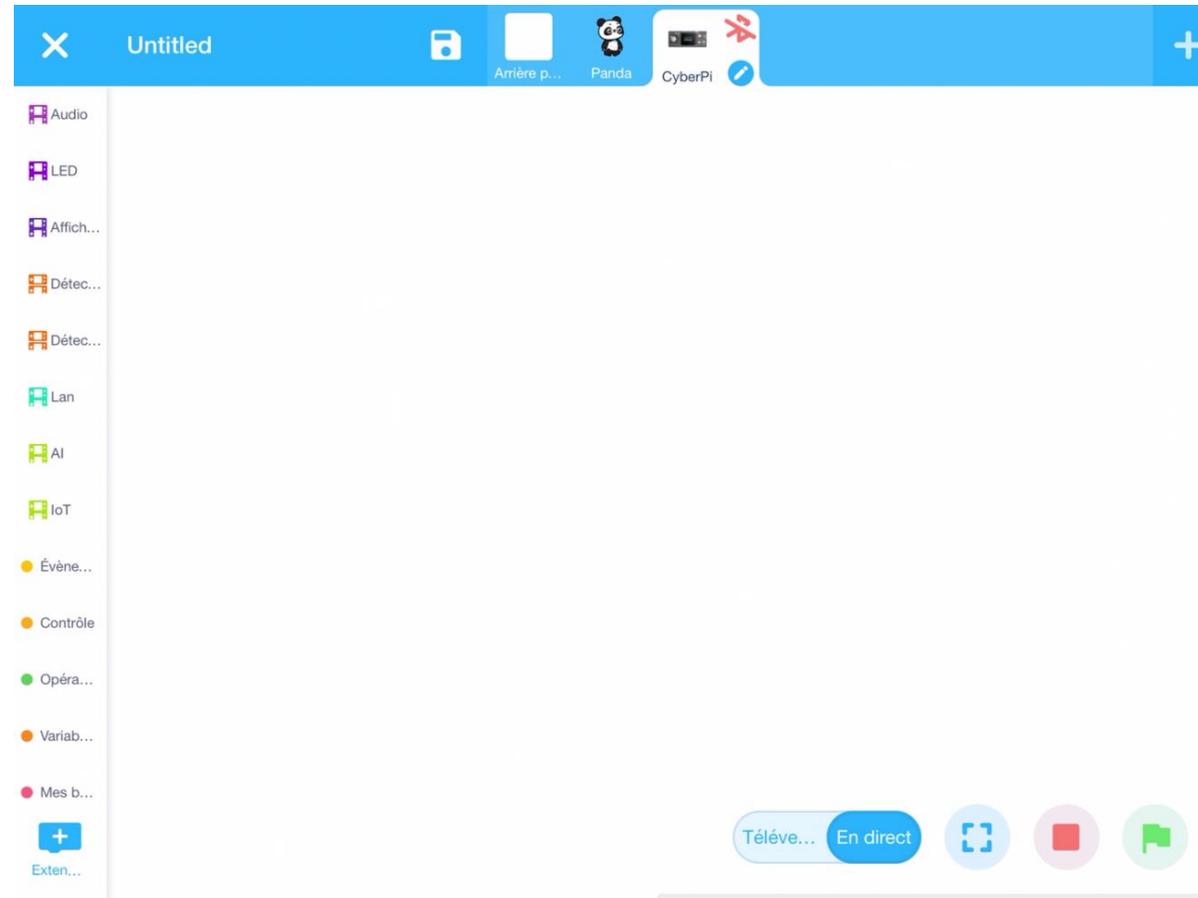
Bibliothèque d'objets

Appareils

Appareils

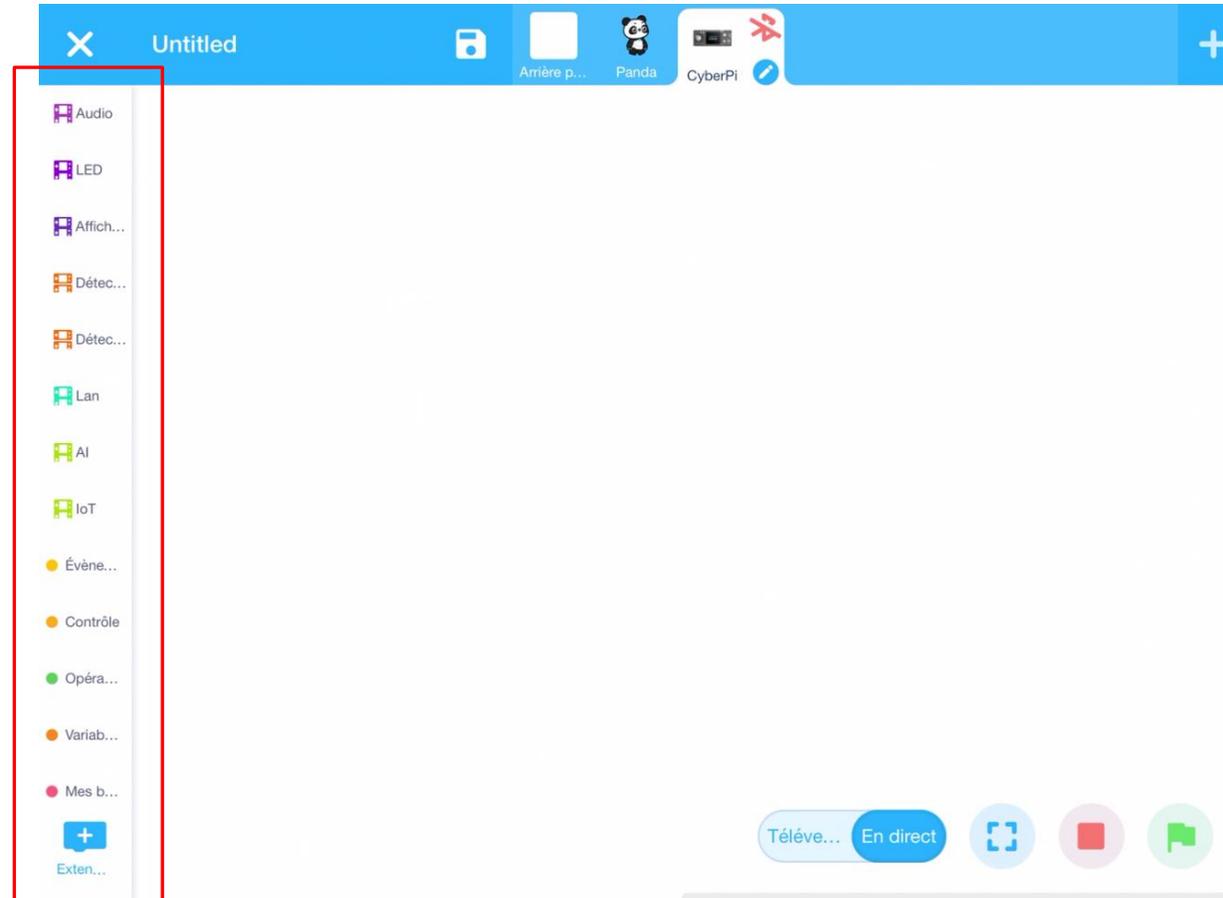
Peinture	 童芯派	 xLight	 mBot Mega	 Codey	 Neuron
Tout	 mBot	 mBot Ranger	 MotionBlock	 Halocode	 mBuild
Animaux	 Ultimate 2.0	 Orion	 PardisCN	 TOP	 f310 Controller
Personnages	 f310 Controller	 GoCOBlynk ...	 lego hub 88012	 deneme123510	 Bixbay juegos
Fantaisie					
Plantes					
Nourriture					
Bâtiments					
Transports					
Musique					
Sports					

# Espace de travail

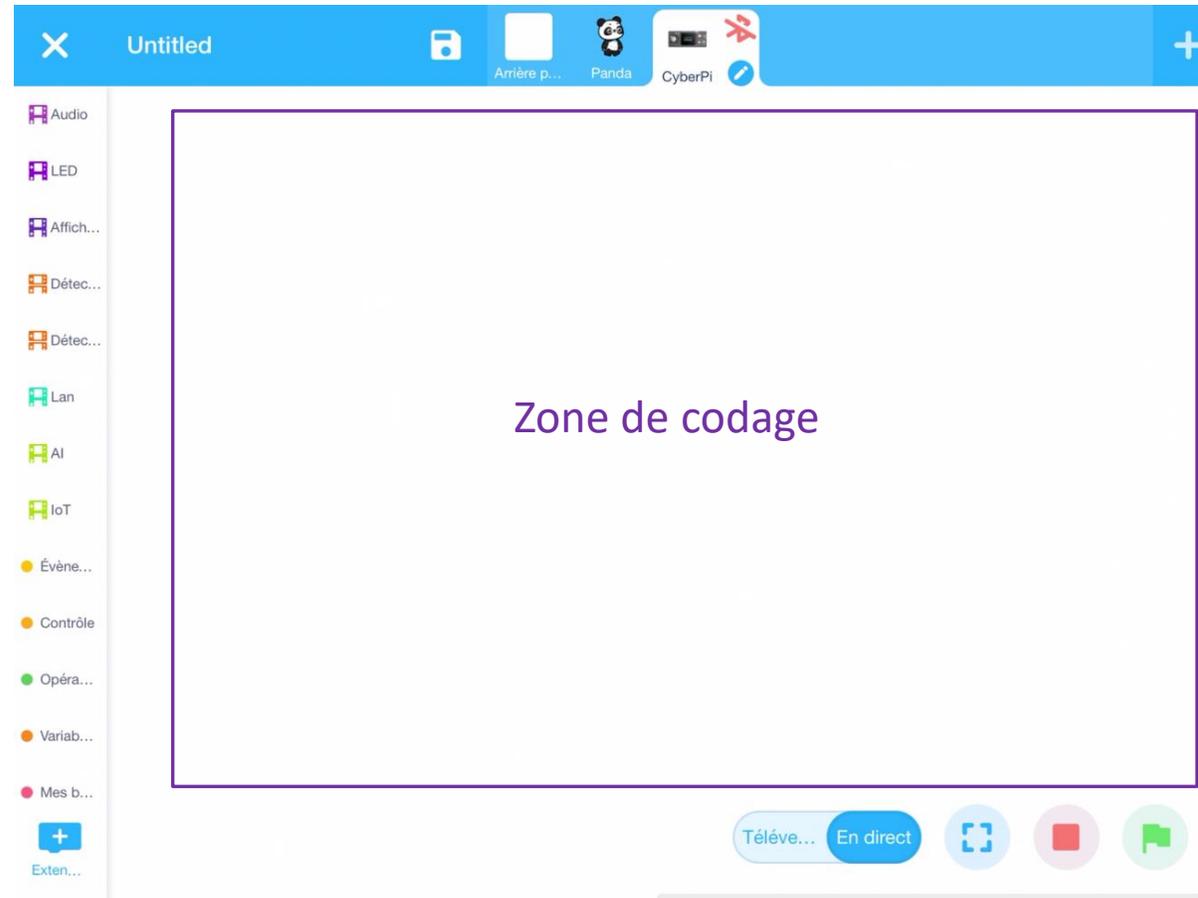


# Espace de travail

Zones des briques



# Espace de travail





# Ordinateur

Prise en main du logiciel

---

# Espace de travail

The screenshot displays the mBlock v5.4.0 workspace interface. The top navigation bar includes the text "makeblock | mBlock" and menu options: "Fichier", "Éditer", "Sans titre", "Enregistrer", and "Publier". On the right side of the bar, there are links for "Parcours d'apprentissage", "Tutoriels", "Retours", and a button labeled "Editeur Python".

The main workspace is divided into several sections:

- Appareils (Devices):** Located at the bottom left, it shows "mBot" and "CyberPi" with an "ajouter" (add) button.
- Objets (Objects):** A central area with a CyberPi icon and instructions: "Connectez votre appareil", "[Comment utiliser l'appareil?](#)", and a "Commutateur de mode" (mode switcher) with "Téléverser" (upload) and "En direct" (live) buttons. A "Connecter" (connect) button is at the bottom.
- Arrière plan (Background):** A large white canvas area where a script is being built.
- Script:** The script starts with a "relancer CyberPi" (restart CyberPi) block, followed by a text block "insérer le code : cyberpi.console.print('h". Below this is an "attendre 1 secs" (wait 1 seconds) block, a "répéter 10" (repeat 10) loop containing a "pour toujours" (forever) loop, and an "arrêt tout" (stop all) block.
- Palettes:** On the left side, there are various block palettes: "Audio", "LED", "Affichage" (Display), "Détection de..." (Detection of...), "Lan", "AI", "IoT", "Évènement" (Event), "Contrôle" (Control), "Opérateurs" (Operators), "Variables", and "Mes blocs" (My blocks).

# Espace de travail

## Zone de configuration

The screenshot displays the mBlock v5.4.0 workspace. The interface is divided into several sections:

- Top Bar:** Includes the text "makeblock | mBlock", navigation icons for "Fichier" and "Éditer", a search bar "Sans titre", and buttons for "Enregistrer" and "Publier". On the right, there are links for "Parcours d'apprentissage", "Tutoriels", "Retours", and a user profile icon next to "Editeur Python".
- Left Panel (Configuration Area, highlighted with a red box):**
  - Contains a large white area with a panda icon.
  - Below it are icons for "Appareils", "Objets", and "Arrière plan".
  - The "Appareils" section shows "mBot" and "CyberPi" (selected with a blue 'x' icon), along with an "ajouter" button.
  - The "Objets" section shows a "Connectez votre appareil" message, a link "Comment utiliser l'appareil?", and a "Commutateur de mode" with "Téléverser" and "En direct" buttons.
  - The "Arrière plan" section shows a "Connecter" button.
- Block Palette (Middle):** A vertical list of block categories including "relancer CyberPi", "Audio", "LED", "Affichage", "Détection de...", "Lan", "AI", "IoT", "Évènement", "Contrôle", "Opérateurs", "Variables", and "Mes blocs".
- Script Area (Right):** A workspace for building scripts. The current script includes:
  - "relancer CyberPi" block.
  - "insérer le code" block with the code: `cyberpi.console.print("h`
  - "attendre 1 secs" block.
  - "répéter 10" block.
  - "pour toujours" block.
  - "si... alors... sinon" block.
  - "attendre jusqu' à" block.
  - "répéter jusqu' à" block.
  - "arrêt. tout" block.

# Espace de travail

## Zone des briques

The screenshot displays the mBlock v5.4.0 workspace. The interface includes a top navigation bar with 'makeblock | mBlock', 'Fichier', 'Éditer', 'Sans titre', 'Enregistrer', and 'Publier'. On the right, there are links for 'Parcours d'apprentissage', 'Tutoriels', 'Retours', and an 'Editeur Python' button. The main workspace is divided into three sections: a left sidebar with a panda icon and device selection options (mBot, CyberPi, ajouter), a central 'Zone des briques' (Brick Zone) highlighted with a green border, and a right workspace for code blocks. The Brick Zone contains various categories of blocks: Audio, LED, Affichage, Détection de..., Détection, Lan, AI, IoT, Événement, Contrôle, Opérateurs, Variables, and Mes blocs. The right workspace shows a script starting with 'lorsque CyberPi démarre', followed by 'insérer le code : cyberpi.console.print()', 'attendre 1 secs', and a 'répéter 10' loop containing 'pour toujours' and 'arrêt tout' blocks.

# Espace de travail

## Zone de codage

The screenshot displays the mBlock v5.4.0 software interface. The top menu bar includes "makeblock | mBlock", "Fichier", "Éditer", "Sans titre", "Enregistrer", and "Publier". On the right side of the menu, there are links for "Parcours d'apprentissage", "Tutoriels", "Retours", and a button for "Editeur Python".

The main workspace is divided into several sections:

- Left Panel:** Contains a preview window with a panda icon, a toolbar with icons for zooming and running, and a "Appareils" (Devices) section showing "mBot" and "CyberPi" with an "ajouter" (add) button. Below this is an "Objets" (Objects) section with a "Connectez votre appareil" (Connect your device) prompt and a "Comment utiliser l'appareil?" (How to use the device?) link. At the bottom of the left panel is a "Commutateur de mode" (Mode switcher) with "Téléverser" (Upload) and "En direct" (Live) buttons, and a "Connecter" (Connect) button.
- Block Palette:** A vertical list of coding blocks categorized by function: "relancer CyberPi", "Audio", "LED", "Affichage", "Détection de...", "Détection", "Lan", "AI", "IoT", "Événement", "Contrôle", "Opérateurs", "Variables", and "Mes blocs".
- Code Editor:** A large central area with a grid background. It contains a Python script with the following code:

```
lorsque CyberPi démarre  
répéter 10  
{  
  }  
}
```
- Right Panel:** A vertical toolbar with search, zoom, and run buttons.

# Installation du plugin CyberPi

The image shows the mBlock software interface with the 'Device Library' dialog box open. On the left, the 'Devices' panel has an 'add' button highlighted with a red box. A red arrow points from this button to the 'CyberPi (closed beta)' device card in the 'Device Library', which is also highlighted with a red box. The 'Device Library' contains various hardware options, including Codey, Halocode, Codev, mBot, mBot Ranger, Ultimate 2.0, mBuild, NovaPi, MegaPi Pro, Orion, and others. At the bottom right of the dialog, the 'OK' button is highlighted with a red box. A footer message reads: 'Become a developer of mBlock to unlock more potential.'

```
#include "pch.h"
#include <iostream>

using namespace std;

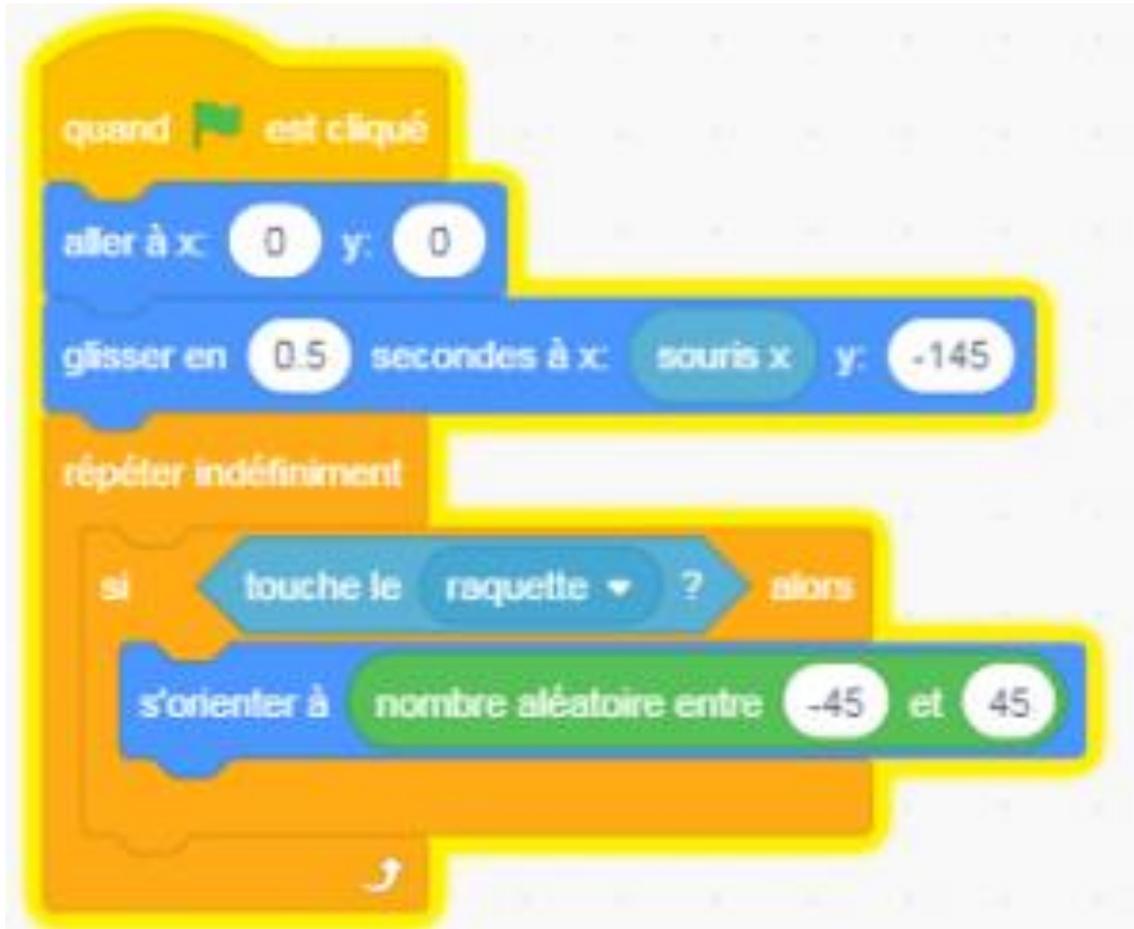
int main() {
    int numberOfBooks = 10;

    if (numberOfBooks > 0) {
        cout << "You have a book!" << std::endl;
    }

    return 0; // everything is all right
}
```

# Programme

---



# Programmation par briques

---

# Un programme c'est quoi ?

---

Un programme est une suite de briques « empilées » les unes sur les autres.

Ce programme doit ensuite être compilé grâce à l'ipad/ordinateur.

Une fois compilé, il peut être envoyé (téléversement) vers le robot.

Une fois téléversé, le robot est autonome pour démarrer le programme (plus besoin de l'ipad/ordinateur).

# Reconnaitre rapidement une brique



} Brique de départ



} Brique de code « empilable »

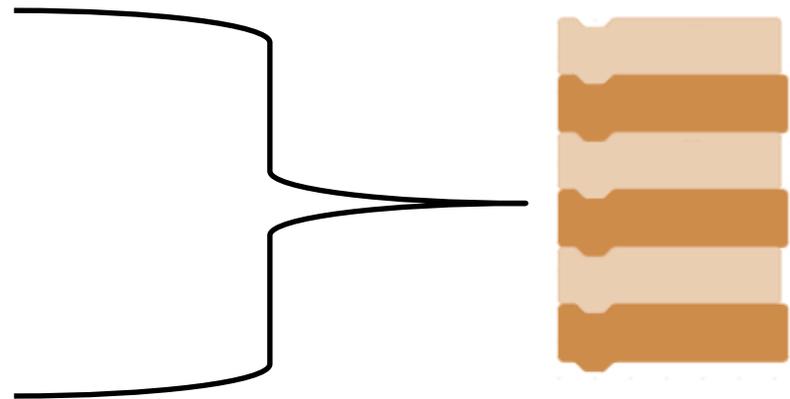
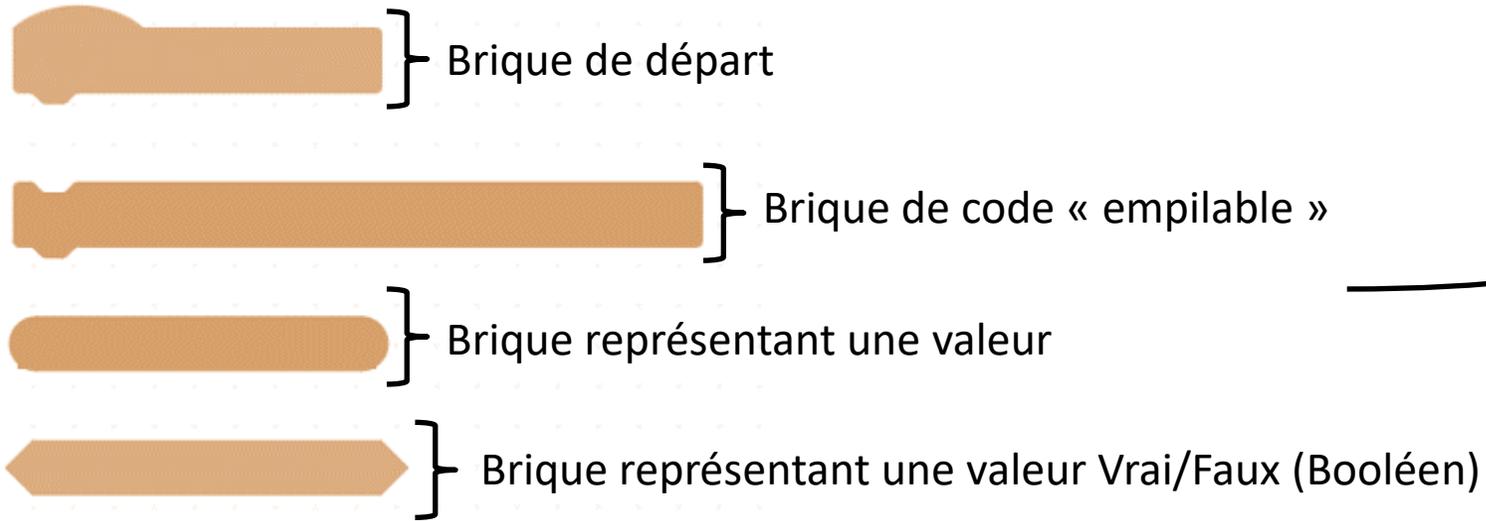


} Brique représentant une valeur

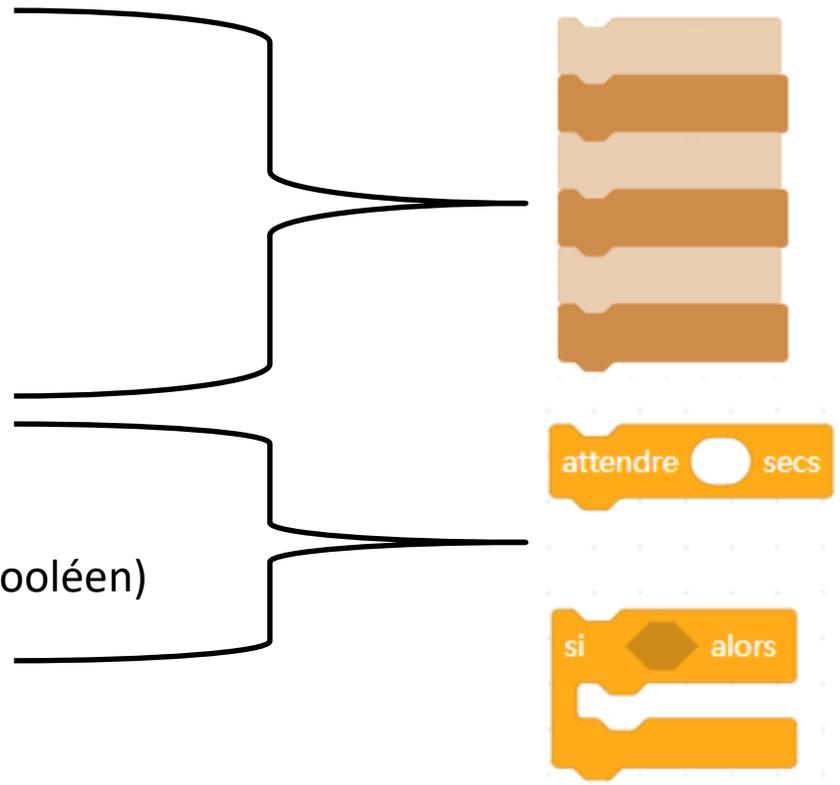
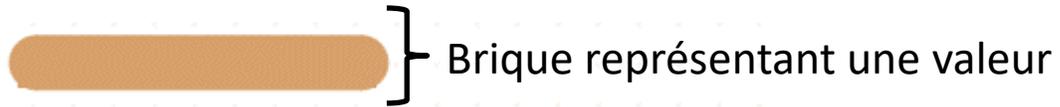
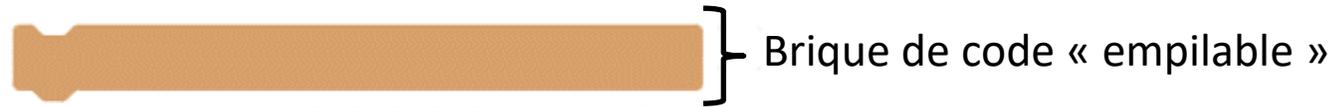
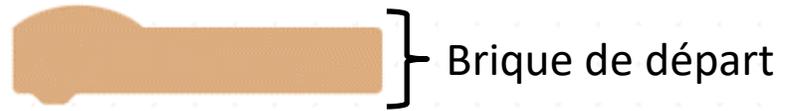


} Brique représentant une valeur Vrai/Faux (Booléen)

# Reconnaitre rapidement une brique



# Reconnaitre rapidement une brique



# Brique de base Événement

The image shows a block palette with various categories on the left: Audio, LED, Affichage, Détecteur de..., Détecteur, Lan, AI, IoT, Événement (highlighted in blue), Contrôle, Opérateur, Variables, and Mes blocs. The main area displays several event blocks (yellow) and action blocks (orange). A red box highlights the first event block: 'lorsque CyberPi démarre'. Below it are other event blocks: 'quand joystick ↑ ▼', 'lorsque le bouton A ▼ est pressé', 'lorsque CyberPi incliné à gauche ▼', 'lorsque signe à gauche ▼ est détecté', and 'quand lumière ▼ de valeur > ▼ 50'. Below these are action blocks: 'lorsque je reçois message1 ▼', 'diffuser message1 ▼', and 'diffuser message1 ▼ et attendre'.

Première brique du programme  
(reconnaisable par sa forme)

# Brique de base Contrôle

The image shows a vertical list of control blocks in a programming environment. The 'Contrôle' category is highlighted with a red box. The blocks are:

- relancer CyberPi
- insérer le code `cyberpi.console.print("hello world")`
- attendre 1 secs
- répéter 10
- pour toujours
- si alors
- si alors
- sinon
- attendre jusqu' à
- répéter jusqu' à
- arrêt tout

Permet de structurer son programme :

- Conditions,
- Boucles,
- Attentes

# Brique de base Opérateurs

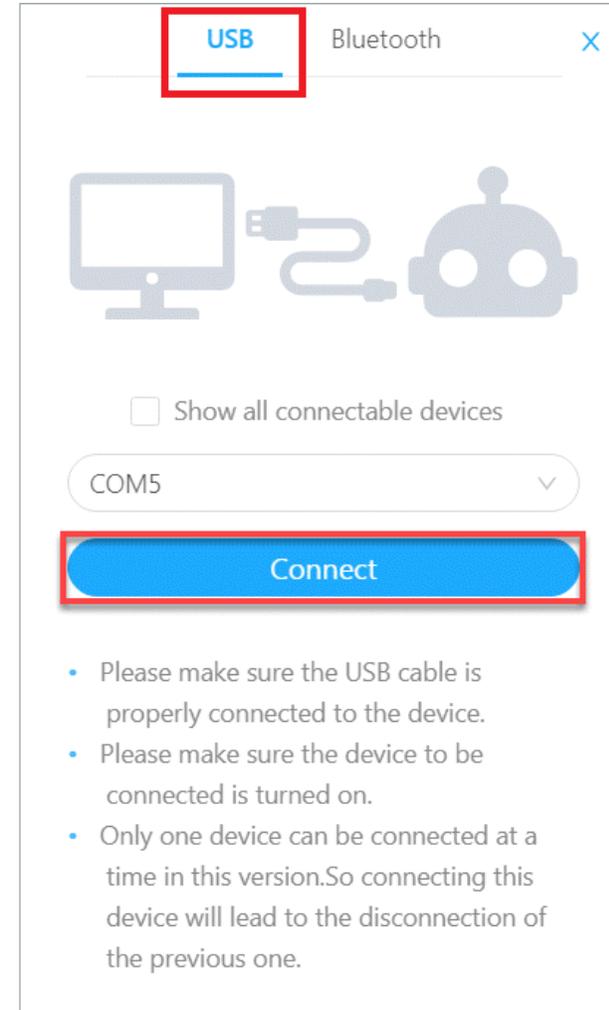
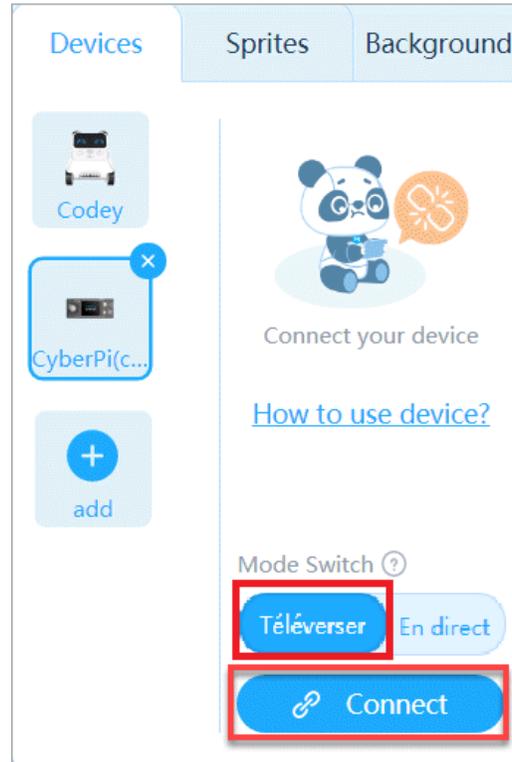
The image shows a vertical list of Scratch-style blocks categorized on the left. The 'Opérateurs' category is highlighted with a red box. The blocks are as follows:

- Audio:** lire dans entier (dropdown)
- LED:** +, -, \*, /
- Détecteur de...:** choisir au hasard de 1 à 10
- Détecteur:** > 50, < 50, = 50
- Lan:** et
- Al:** ou
- IoT:** pas
- Événement:** joindre pomme banane, lettre 1 de pomme, longueur de pomme
- Contrôle:** pomme comprend a ?
- Opérateurs (highlighted):** modulo, arrondir
- Variables:** abs sur (dropdown)
- Mes blocs:**

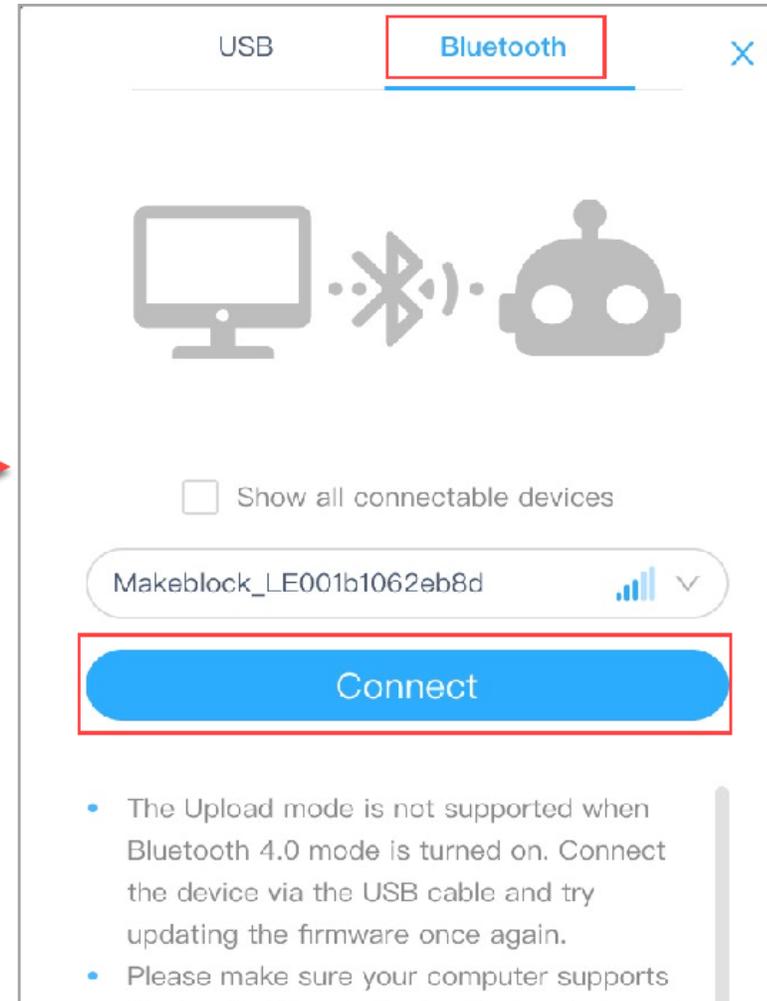
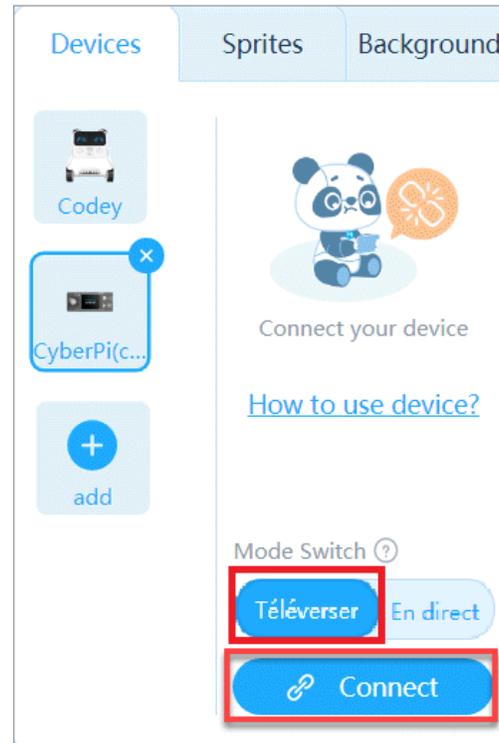
Permet la gestion des :

- Nombres,
- Comparaisons,
- Des chaînes de caractère

# Connection du mBot2 : USB



# Connection du mBot2 : BT





# Bande LED

---



Bande LED

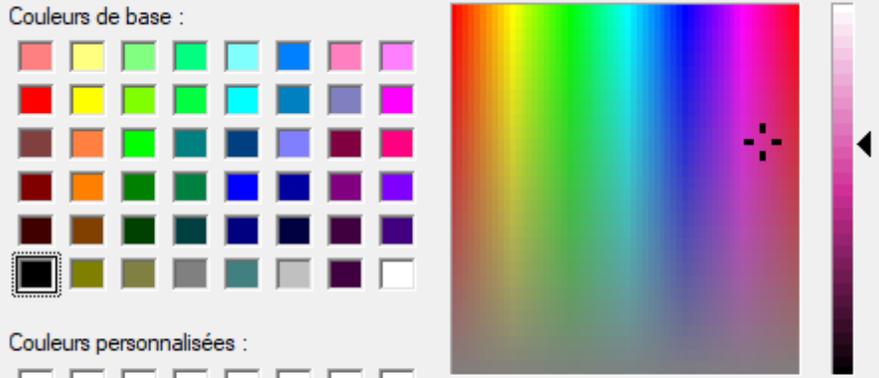
- Audio
- LED**
- Affichage
- Détecteur de...
- Détecteur
- Lan
- AI
- IoT
- Évènement
- Contrôle
- Opérateur
- Variables
- Mes blocs

Code blocks for LED control:

- jouer l'animation LED Arc-en-ciel jusqu'à la fin
- afficher [red, orange, yellow, green, cyan]
- décaler les LED 1 à droite
- mettre la LED tous en [red] pendant 1 secondes
- mettre la LED tous en [red]
- mettre la LED tous en R 255 G 0 B 0 pendant 1 secondes
- mettre la LED tous en R 255 G 0 B 0
- augmenter la luminosité de la LED de 10 %
- régler la luminosité à 30 %
- Luminosité de la LED (%)
- éteindre la LED tous

Modifier les couleurs

Couleurs de base :



Couleurs personnalisées :

Teinte :	214	Rouge :	220
Satur. :	151	Vert :	99
CouleurUnie Lum. :	150	Bleu :	177

OK Annuler Ajouter aux couleurs personnalisées

La bande de LED est composé de 5 LED numérotées de 1 à 5

# Atelier 1

## Bande LED

[youtu.be/-fKtPTJePTk](https://youtu.be/-fKtPTJePTk)



[youtu.be/zS\\_CWr\\_geu8](https://youtu.be/zS_CWr_geu8)



### Objectif 1

- Essai libre – Premier programme

### Objectif 2

- Faire afficher une couleur différente sur chaque LED

### Objectif 3

- Faire défiler en boucle les couleurs de l'exercice 2

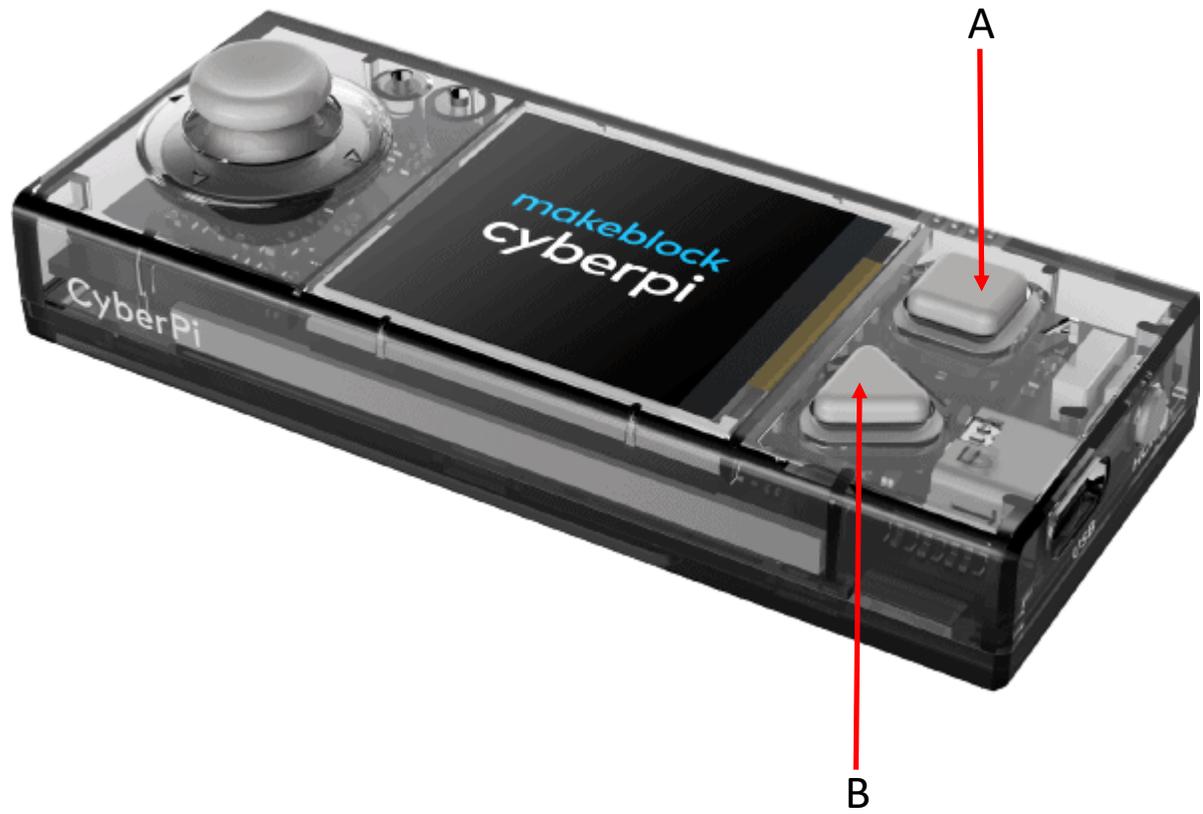


# Boutons du CyberPi

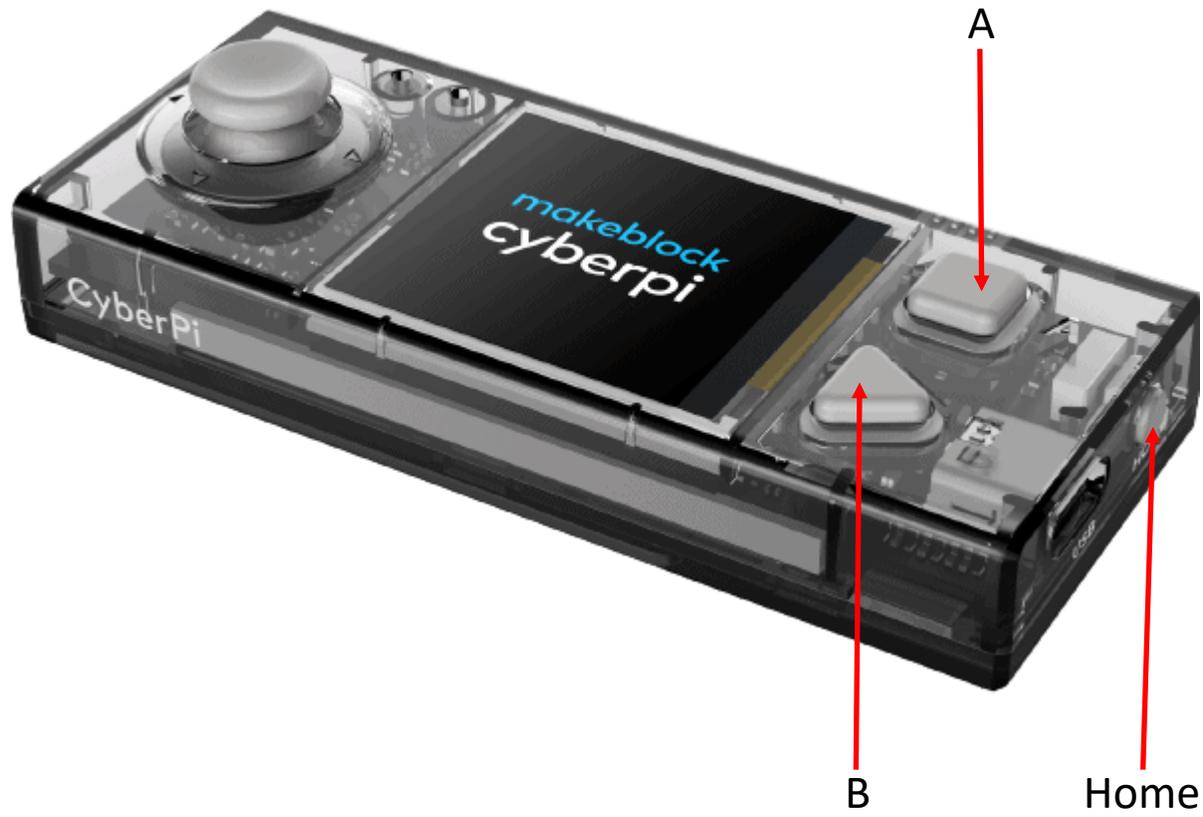
---



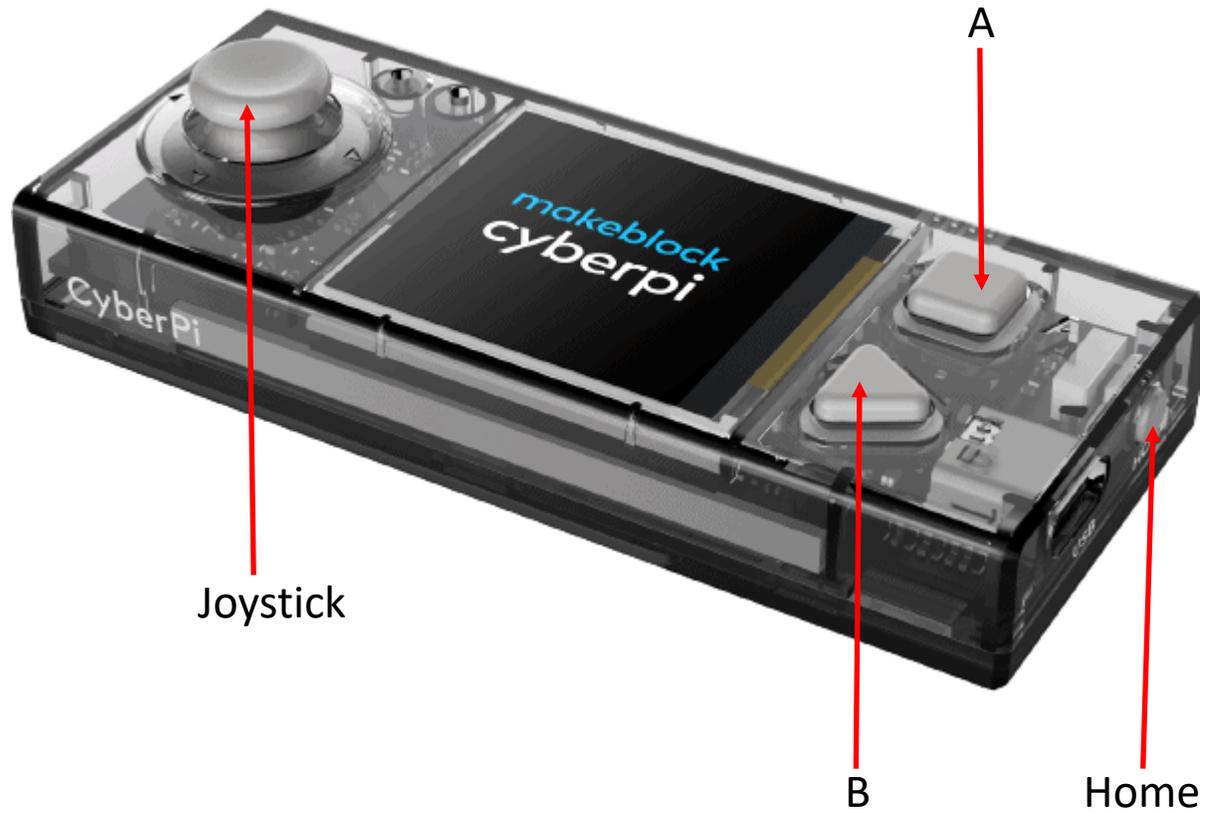
Boutons du  
CyberPi



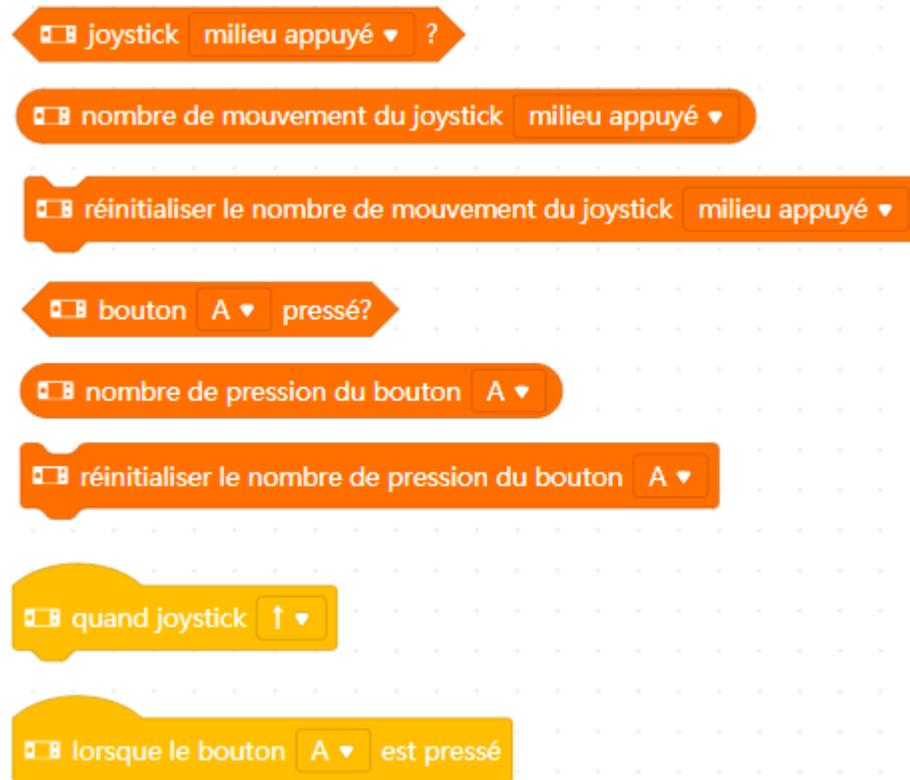
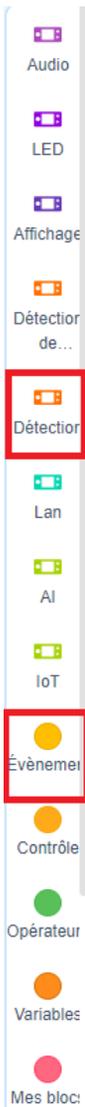
# Boutons du CyberPi



# Boutons du CyberPi



# Bouton du CyberPi



# Boutons du CyberPi

## Les briques de programmation

# Atelier 2

## Bouton du CyberPi

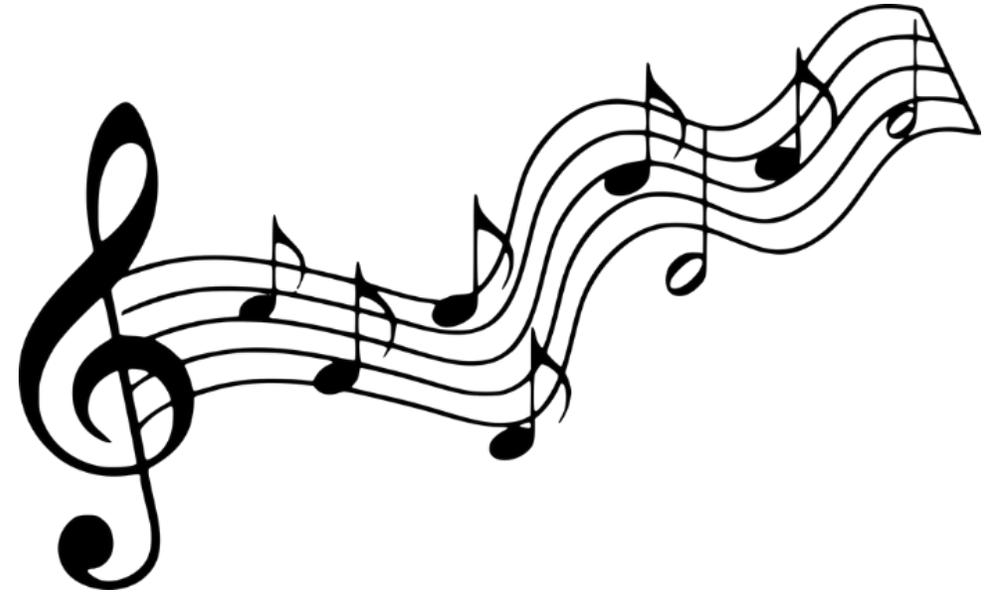
---



[youtu.be/fIH39KEGM78](https://youtu.be/fIH39KEGM78)

### Objectif 1

- Le robot doit, après un appui sur le bouton A, allumer les LED comme dans l'atelier 1.



## Haut-parleur et Micro

---



Haut-  
parleur  
&Micro



The image shows a programming environment with a left sidebar containing various categories: Audio, LED, Affichage, Détection de..., Détection, Lan, AI, IoT, Événement, Contrôle, Opérateur, Variables, and Mes blocs. The 'Audio' category is highlighted with a red box. The workspace contains the following code blocks:

- Audio: jouer salut jusqu'à la fin
- Audio: jouer l'audio salut
- Audio: commencer l'enregistrement
- Audio: arrêter l'enregistrement
- Audio: jouer l'enregistrement jusqu'à la fin
- Audio: lire l'enregistrement
- Audio: jouer la note 60 pendant 0.25 temps
- Audio: jouer caisse claire pendant 0.25 temps
- Audio: augmenter la vitesse de l'audio de 10 %
- Audio: régler la vitesse de l'audio à 100 %
- Audio: vitesse de l'audio (checkbox)
- Audio: augmenter le volume de 10 %
- Audio: réglez le volume à 30 %
- Audio: volume(%) (checkbox)
- Audio: jouer un son de 700 Hz pendant 1 secondes
- Audio: jouer un son à 700 Hz
- Audio: arrêter tous les sons

# Haut-parleur & Micro

## Les briques de programmation

# Atelier 3

## Haut-parleur & Micro



[youtu.be/apiYcoe4RKM](https://youtu.be/apiYcoe4RKM)

### Objectif 1

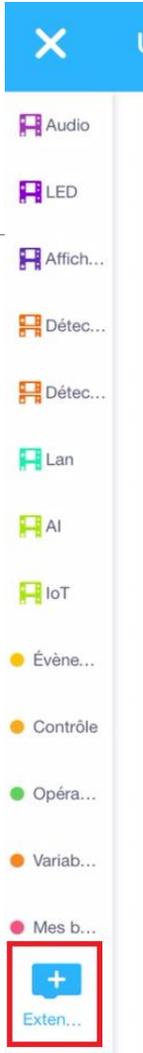
- Essai libre – Jouer une mélodie libre

### Objectif 2

- Enregistrer votre voix durant quelques secondes et rejouer l'enregistrement

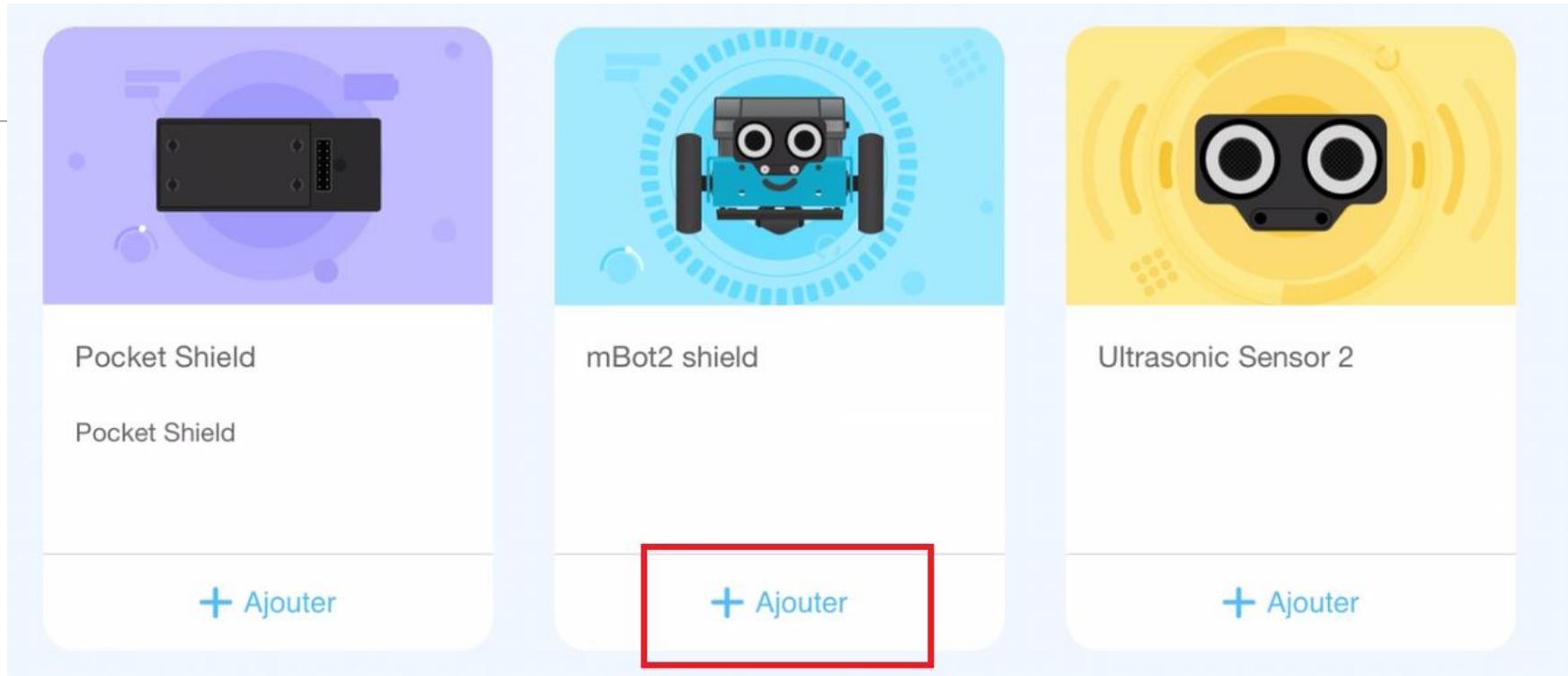


# Déplacements



# Déplacements

INSTALLATION DE L'EXTENSION « MBOT2 SHIELD »



# Déplacements

INSTALLATION DE L'EXTENSION « MBOT2 SHIELD »

The screenshot displays a programming interface for a mBot2 chassis. The workspace contains the following blocks:

- Détection:** "avancer à 50 tr/min pendant 1 secondes"
- Détection:** "avancer à 50 tr/min"
- Lan:** "avancer 100 cm jusqu'à la fin"
- AI:** "tourner à gauche 90 ° jusqu'à la fin"
- IoT:** "le moteur encodeur roue gauche (EM1) tourne à 50 vitesse de rotation (tr/min) pendant 1 secs"
- Contrôle:** "le moteur encodeur roue gauche (EM1) tourne à 50 vitesse de rotation (tr/min)"
- Opérations:** "le moteur encodeur tout tourne de 180 °"
- Variation:** "encoder motor EM1 rotates at 50 RPM, encoder motor EM2 rotates at 50 RPM"
- Mesure:** "le moteur encodeur EM1 tourne à 50 %, l'encodeur moteur EM2 tourne à 50 %"
- Châssis:** "arrêter le moteur de l'encodeur tout"

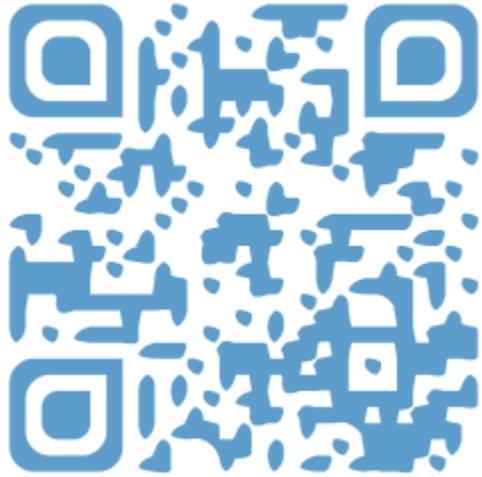
At the bottom, a control bar shows "(1) EM1 du moteur encodeur vitesse de rotation (tr/min)" and buttons for "Téléve...", "En direct", and other interface controls.

# Déplacements

## Les briques de programmation

# Atelier 1

## Déplacements



[youtu.be/IMdwDzUf7Bg](https://youtu.be/IMdwDzUf7Bg)

### Exercice 1

- Essai libre

### Exercice 2

- Faire avancer le robot pendant 2 secondes
- Faire faire un demi-tour au robot
- Faire avancer le robot pendant 2 secondes



# Affichage sur le CyberPi

The screenshot shows a programming interface with a left sidebar containing category icons and a main workspace. The 'Affichage' (Display) category is selected, showing several purple blocks:

- afficher le texte `makeblock` et sauter une ligne
- afficher le texte `makeblock`
- régler la taille du texte à `au milieu`
- afficher le label `1` `makeblock` à `centre de l'écran` de taille `au milieu` pixels
- afficher le label `1` `makeblock` à x: `0` y: `0` de taille `au milieu` pixels
- graphique linéaire, ajouter la donnée `50`
- graphique linéaire, définir l'espacement à `5` pixels
- histogramme, ajouter la donnée `50`
- tableau, ajouter `excel_content` à la ligne `1`, colonne `1`
- régler la couleur du pinceau à `[white circle]`

At the bottom right, there are control buttons: 'Téléve...', 'En direct', a zoom icon, a stop icon, and a help icon.

# Affichage sur le CyberPi

## Les briques de programmation

# Atelier 2

## Affichage CyberPI

---

[youtu.be/98uOzxncihA](https://youtu.be/98uOzxncihA)



### Exercice 1

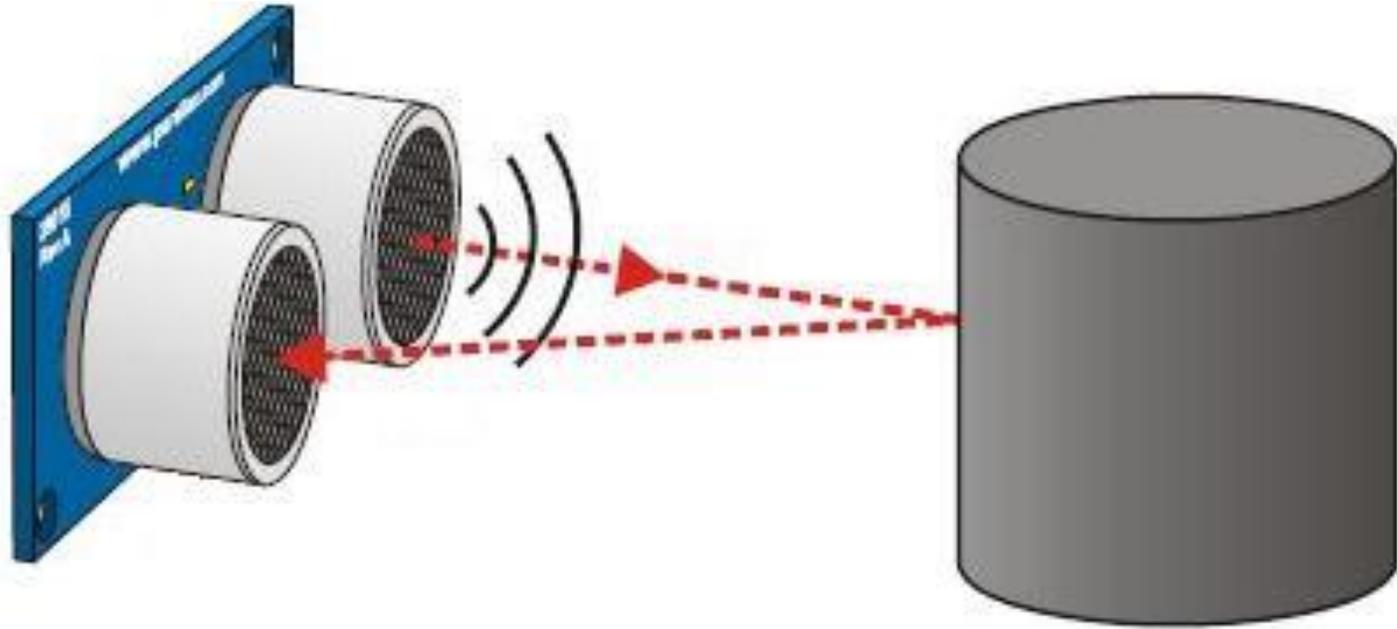
- Afficher « Hello World » sur l'écran

[youtu.be/lhWMiZlgw5c](https://youtu.be/lhWMiZlgw5c)



### Exercice 2

- Afficher un texte sur plusieurs lignes



# Capteur Ultra-son

# Capteur Ultra-son

Installation de l'extension « Ultrasonic Sensor 2 »



Capteur Ultrason 2

- capteur ultrason 2 1 - distance de l'objet
- capteur ultrason 2 1 hors de portée ?
- capteur ultrason 2 1 règle la lumière ambiante tout à 50 %
- capteur ultrason 2 1 augmente la lumière ambiante tout de 20 %
- capteur ultrason 2 1 - luminosité de la lumière ambiante 1
- capteur ultrason 2 1 - éteindre la lumière ambiante tout
- capteur ultrason 2 1 affiche l'émotion en veille

Télévé... En d

# Capteur Ultra- son

## Les briques de programmation

The image shows a block palette for a sensor named "Capteur Ultrason 2". The blocks are organized into categories on the left: Détec..., Lan, AI, IoT, Évène..., Contrôle, Opéra..., Variab..., Mes b..., châssi..., port d..., and Capte... (with a plus sign icon). The main area displays several blocks for "capteur ultrason 2 1":

- A block with a checkbox icon and the text "- distance de l'objet" is highlighted with a red rectangle.
- A block with a speech bubble icon and the text "hors de portée ?".
- A block with a speech bubble icon and the text "régle la lumière ambiante" followed by a "tout" dropdown and "à 50".
- A block with a speech bubble icon and the text "augmente la lumière ambiante" followed by a "tout" dropdown.
- A block with a checkbox icon and the text "- luminosité de la lumière ambiante".
- A block with a speech bubble icon and the text "éteindre la lumière ambiante" followed by a "tout" dropdown.
- A block with a speech bubble icon and the text "affiche l'émotion" followed by an "en veille" dropdown.

# Capteur Ultra- son

## Les briques de programmation



capteur ultrason 2 1 ▼ - distance de l'objet

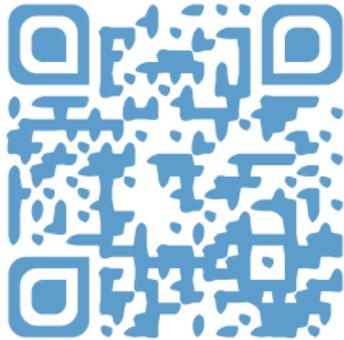
# Capteur Ultra-son

## Les briques de programmation

# Atelier 3

## Capteur Ultra-son

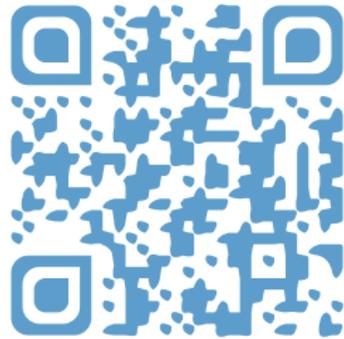
[youtu.be/A\\_TPx4ETCF0](https://youtu.be/A_TPx4ETCF0)



### Exercice 1

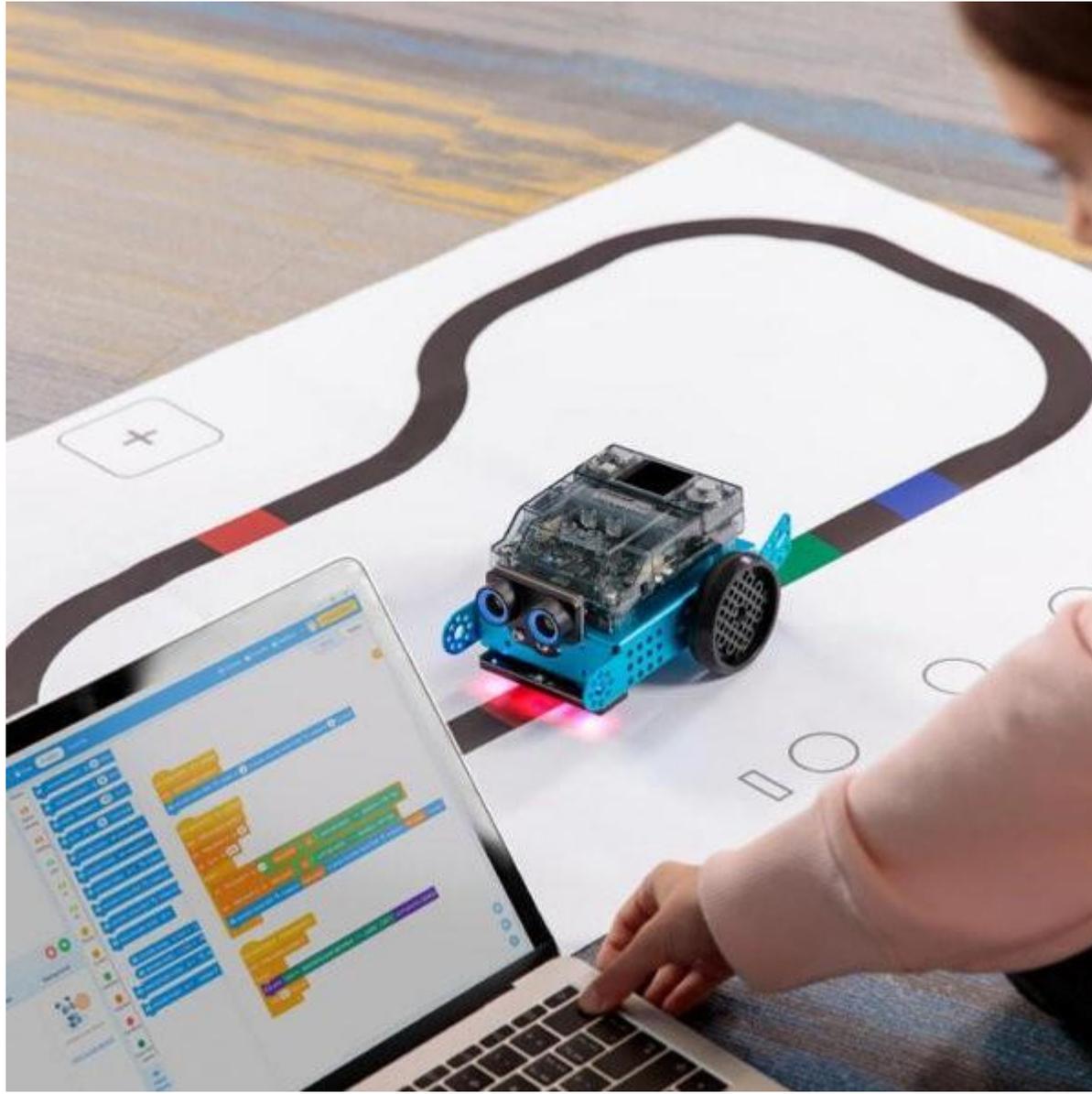
- Afficher la valeur du capteur ultra-son sur l'écran du CyberPI

[youtu.be/2\\_KR0e-6iWA](https://youtu.be/2_KR0e-6iWA)

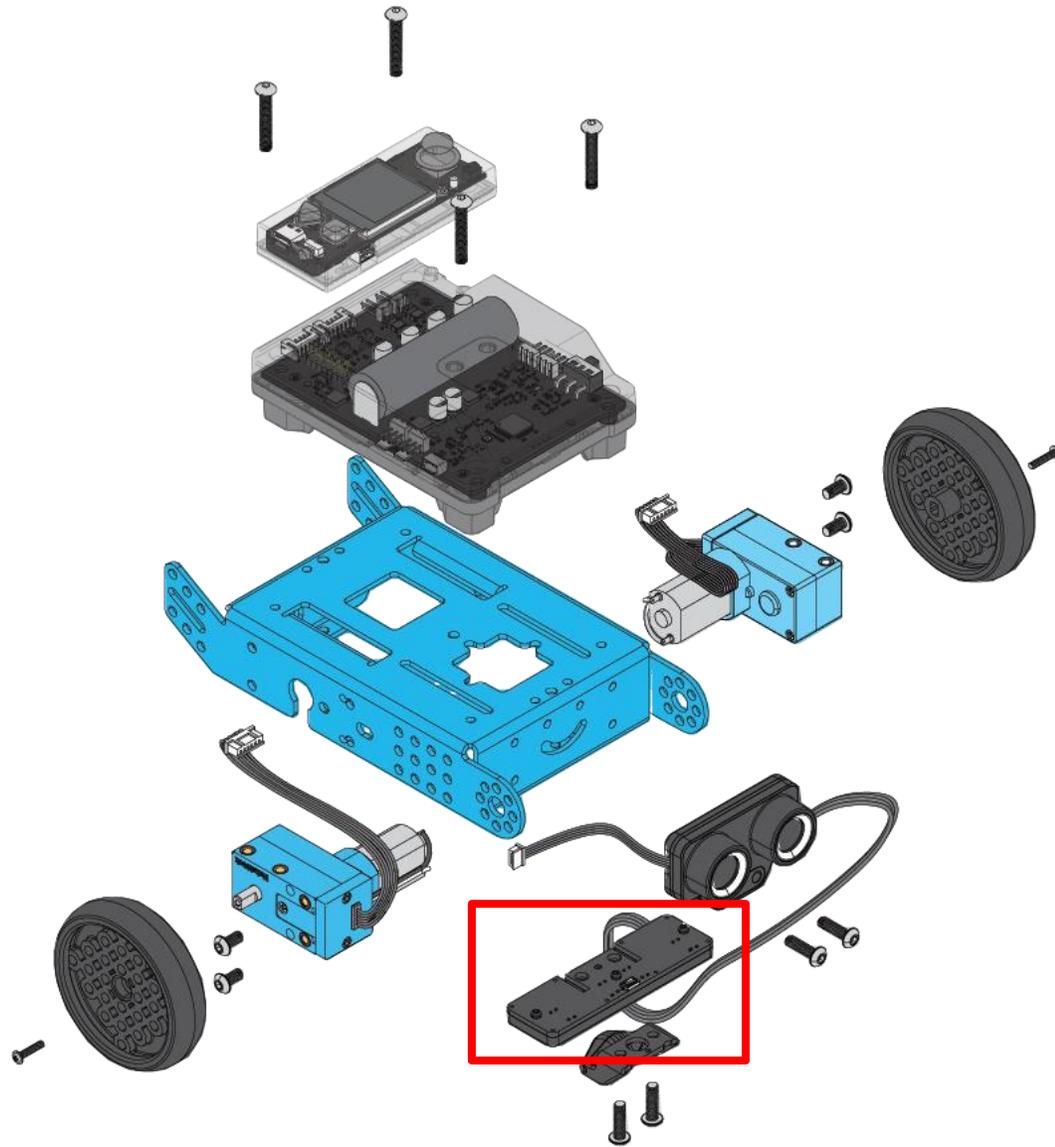


### Exercice 2

- Avancer tout droit
- S'arrêter à 10 cm de l'obstacle
- Faire demi-tour



# Suiveur de ligne *Basique*



# Le capteur



Vue du dessous



Vue du dessous



Recepteur  
Emetteur

Vue du dessous



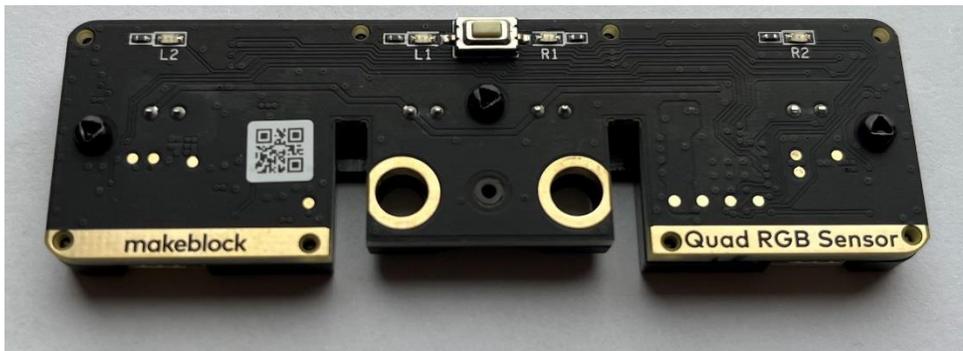
Recepteur  
Emetteur

Vue du dessous

Permet la détection des couleurs au sol



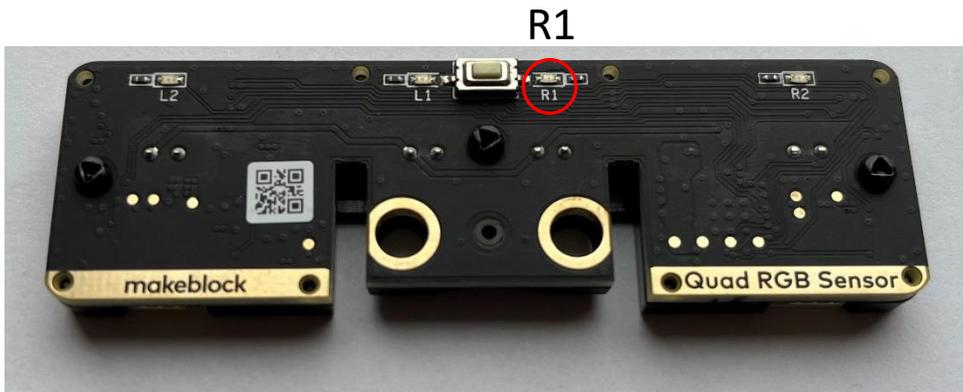
Vue du dessous



Vue du dessus



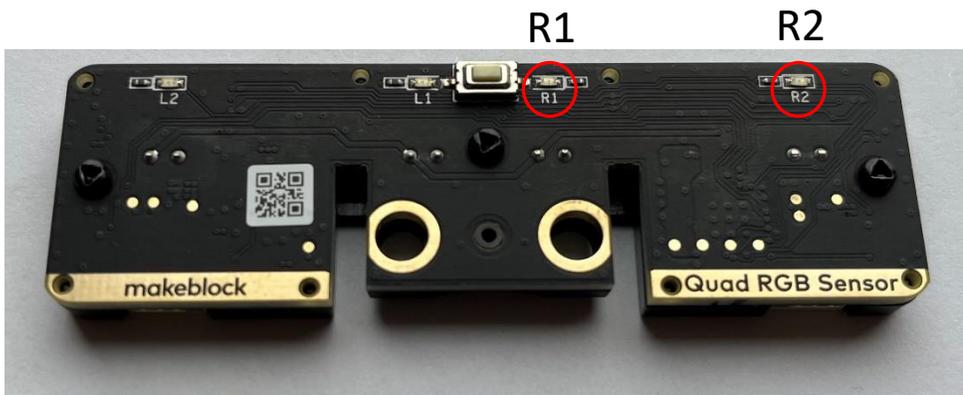
Vue du dessous



Vue du dessus



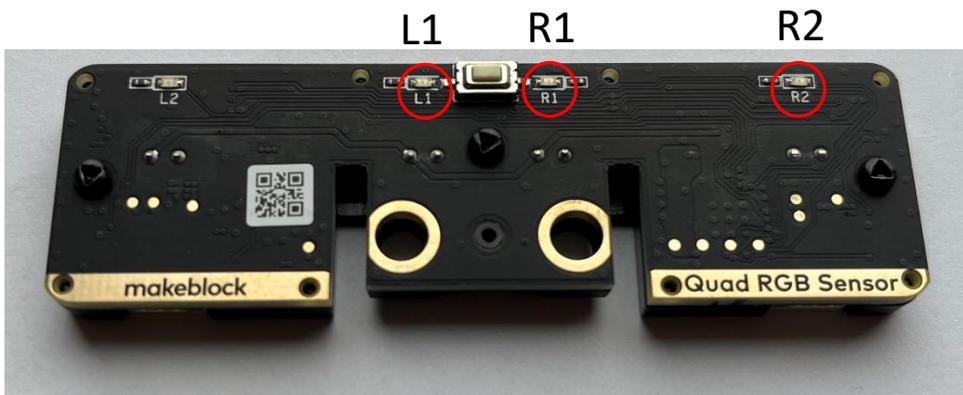
Vue du dessous



Vue du dessus



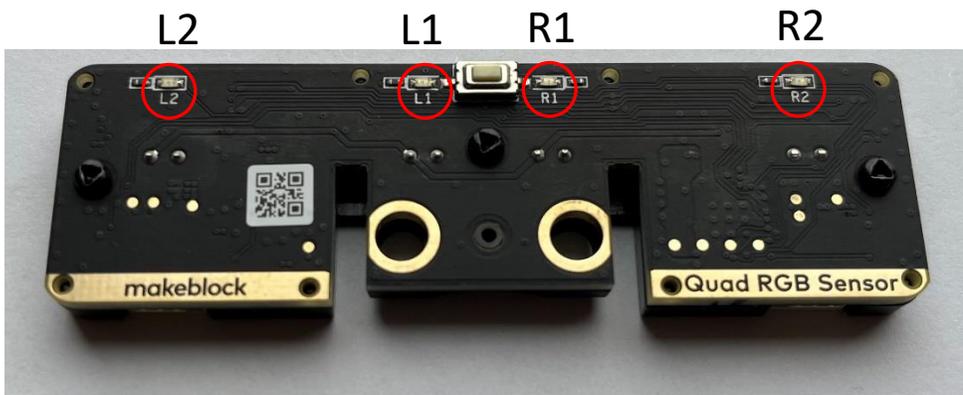
Vue du dessous



Vue du dessus



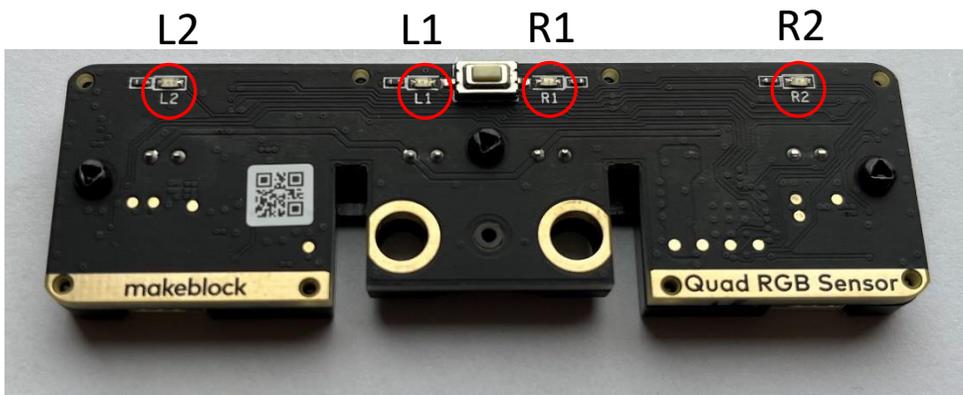
Vue du dessous



Vue du dessus

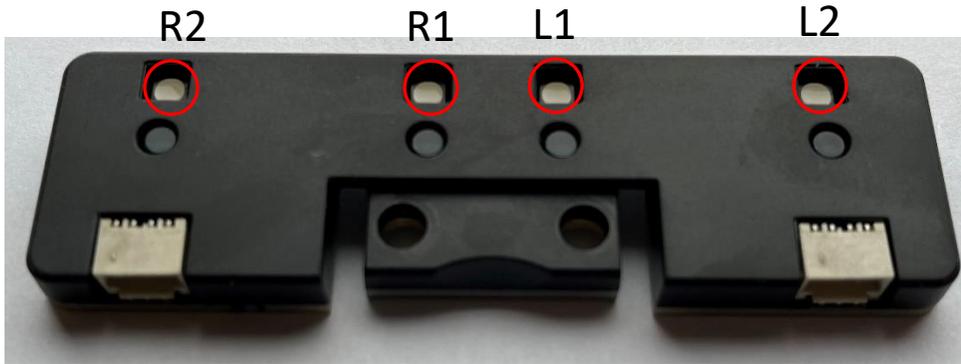


Vue du dessous

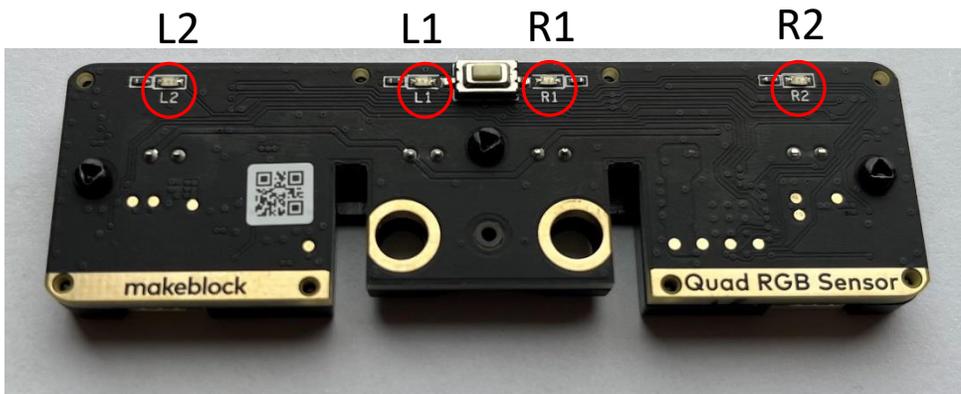


Vue du dessus

- R1 & R2 : capteurs droit (Right) numéro 1 & 2
- L1 & L2 : capteurs gauche (Left) numéro 1 & 2



Vue du dessous

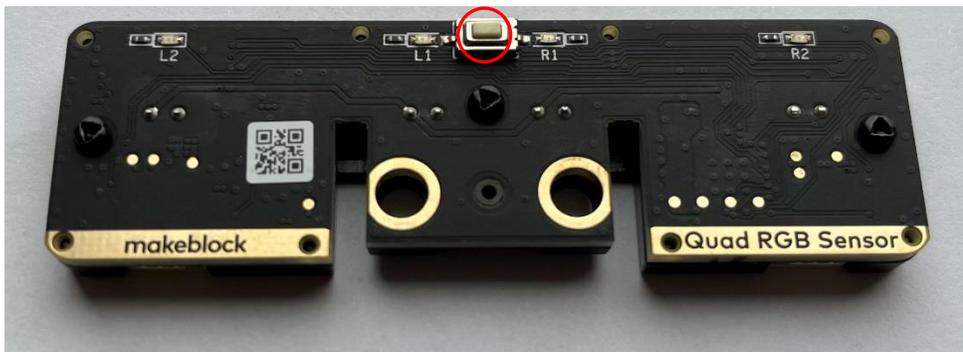


Vue du dessus

- R1 & R2 : capteurs droit (Right) numéro 1 & 2
- L1 & L2 : capteurs gauche (Left) numéro 1 & 2



Vue du dessous



Vue du dessus

Bouton d'initialisation/calibration :

- *Double pression* :
  - positionner le robot (donc les 4 capteurs) sur le fond du tapis (pas sur la ligne à suivre)
  - Appuyer deux fois sur le bouton → la calibration débute,
  - Les LED clignotent rapidement → déplacer rapidement le robot sur la ligne puis revenir en arrière sur le fond
  - Les LED ne clignotent plus → la calibration est terminée, les paramètres sont sauvegardés,
  - Si les LED clignotent lentement → refaire la configuration

Vérifier la bonne calibration → déplacer le robot de part et d'autre de la ligne et vérifier que les LED s'allument correctement.  
(LED allumée sur le fond, éteinte sur la ligne)

- *Appui long* :
  - Permet de configurer la couleur d'éclairage des capteurs.

Gestionnaire d'extensions

<p>Pocket Shield</p> <p>Pocket Shield</p> <p>+ Ajouter</p>	<p>mBot2 shield</p> <p>✗ Supprimer</p>	<p>Ultrasonic Sensor 2</p> <p>✗ Supprimer</p>
 <p>四路颜色传感器</p> <p>+ Ajouter</p>	 <p>Graphique de données</p> <p>Utilisez cette extension pour visualiser vos données. Un graphique vaut mieux qu'...'</p> <p>↓ Télécharger</p>	 <p>Smart Camera</p> <p>Computer Vision</p> <p>↓ Télécharger</p>

## Suiveur de ligne (RGBLineFollower)

INSTALLATION DE  
L'EXTENSION « QUAD RGB  
SENSOR »

Untitled

Arrière p... Panda CyberPI

Détec... **Capteur Quad RGB**

- 四路颜色传感器 1 L1、R1 的 线 状态为 (3) 11 ?
- capteur quad RGB 1 L1, statut 线 de R1 (0~3)
- le statut du capteur quad RGB 1 线 est (15) 1111 ?
- statut du capteur quad RGB 1 线 (0~15)
- la sonde (1) R2 du double capteur RGB 1 a detecté ligne ?
- la sonde (1)R2 du double capteur RGB 1 a détecté couleur
- variation du capteur quad RGB 1 (-100~100)
- le capteur quad RGB 1 définit la couleur de la ligne à suivre à vert
- le capteur quad RGB 1 éteint la lumière de remplissage
- 四路颜色传感器 1 设定自定义颜色为 R 0 G 0 B 0 , 容差为 50
- 运行四路颜色传感器 1 校准

Capte... +

Téléve... En direct

# *Suiveur de ligne (RGBLineFollower)*

## La brique de programmation

Untitled

Arrière p... Panda CyberPi

Détec... Lan AI IoT Évène... Contrôle Opéra... Variab... Mes b... châssi... port d... Capte... Capte... Exten...

**Capteur Quad RGB**

- 四路颜色传感器 1 L1、R1 的 线 状态为 (3) 11 ?
- capteur quad RGB 1 L1, statut 线 de R1 (0~3)
- le statut du capteur quad RGB 1 线 est (15) 1111 ?
- statut du capteur quad RGB 1 线 (0~15)
- la sonde (1) R2 du double capteur RGB 1 a detecté ligne ?
- la sonde (1)R2 du double capteur RGB 1 a détecté couleur
- variation du capteur quad RGB 1 (-100~100)**
- le capteur quad RGB 1 définit la couleur de la ligne à suivre à vert
- le capteur quad RGB 1 éteint la lumière de remplissage
- 四路颜色传感器 1 设定自定义颜色为 R 0 G 0 B 0 , 容差为 50
- 运行四路颜色传感器 1 校准

Téléve... En direct

# *Suiveur de ligne (RGBLineFollower)*

## La brique de programmation

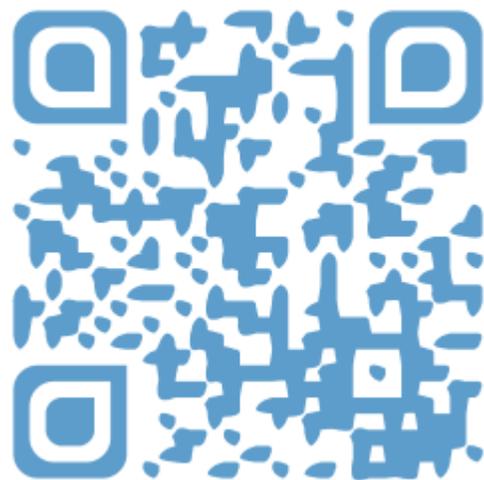
 variation du capteur quad RGB 1 ▾ (-100~100)

## *Suiveur de ligne (RGBLineFollower)*

La brique de programmation

# Atelier 4

## RGBLineFollower



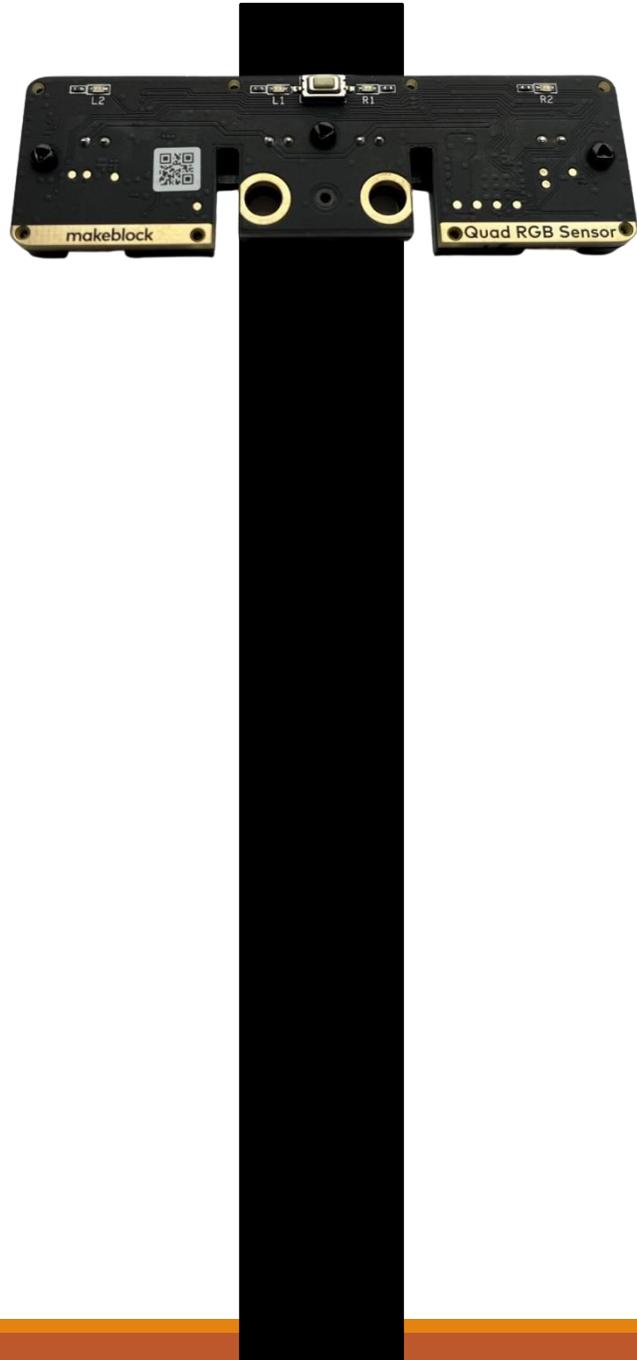
[youtu.be/p2XWp4tq9r4](https://youtu.be/p2XWp4tq9r4)

### Exercice 1

- Afficher la variation du capteur RGB sur l'écran du CyberPi
- Déplacer le robot par rapport à la ligne

### Conclusion

- Qu'observe-t-on ?



# *Suiveur de ligne (RGBLineFollower)*

Variation

 variation du capteur quad RGB 1 ▾ (-100~100)



Bien centré : retourne 0

# Suiveur de ligne (RGBLineFollower)

## Variation

variation du capteur quad RGB 1 (-100~100)

Bien centré : retourne 0



# Suiveur de ligne (RGBLineFollower)

## Variation

variation du capteur quad RGB 1 ▾ (-100~100)



Se décale à gauche : valeur négative entre 0 et -100

Bien centré : retourne 0

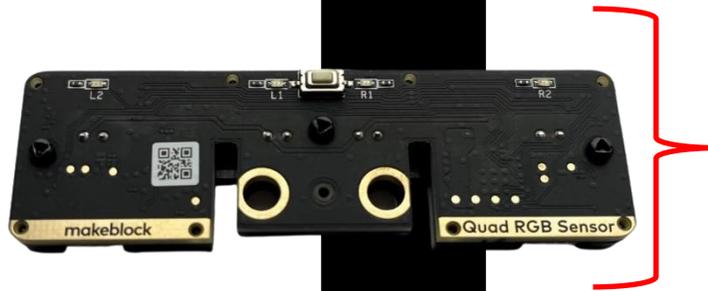


# Suiveur de ligne (RGBLineFollower)

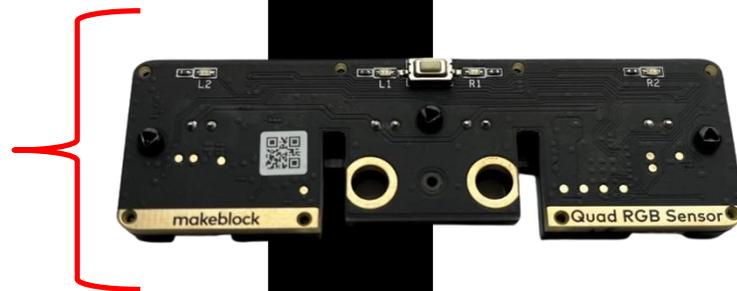
## Variation

variation du capteur quad RGB 1 (-100~100)

Se décale à gauche : valeur négative entre 0 et -100



Se décale à droite : valeur positive entre 0 et 100



# Suiveur de ligne (RGBLineFollower)

## Variation

- La capteur renvoie la déviation du robot vis à vis d'une ligne,
- Cette valeur correspond à l'écart entre le robot et la ligne :
  - Plus ce nombre est **grand** (valeur absolue), plus le robot est **loin** de la ligne,
  - Plus ce nombre est **petite** (valeur absolue), plus le robot est **proche** de la ligne,
- Une valeur **négative** signifie que le robot se décale vers le **gauche**,
- Une valeur **positive** signifie que le robot se décale vers le **droite**,

# Atelier 4

## RGBLineFollower

---

### Exercice 2

- Proposer un code permettant de suivre une ligne en adaptant la vitesse de chaque moteur en fonction de la position du robot vis à vis de la ligne.
- **Astuce** : les moteurs sont montés inversés l'un par rapport à l'autre → pour que les deux moteurs tournent dans le même sens, il faut qu'ils aient un signe opposé.

# Suiveur de ligne (RGBLineFollower)

## Variation

pour toujours

le moteur encodeur EM1 tourne à 20 - variation du capteur quad RGB 1 (-100~100) %, l'encodeur moteur EM2 tourne à -1 \* 20 + variation du capteur quad RGB 1 (-100~100) %

Position mBot2	Déviaton (capteur RGB)	Puissance moteur gauche	Puissance moteur droit	Puissance moteur droit inversé	Résultat
Le robot est sur la ligne	0	20	-20	20	Avance tout droit
Le robot dévie à gauche	-30	$20 - (-30) = 50$	$-1 \times (20 + (-30)) = -10$	10	Tourne à droite
Le robot dévie à droite	+25	$20 - 25 = -5$	$-1 \times (20 + 25) = -45$	45	Tourne à gauche

# Suiveur de ligne (RGBLineFollower)

## Variation

pour toujours

le moteur encodeur EM1 tourne à 50 - variation du capteur quad RGB 1 (-100~100) %, l'encodeur moteur EM2 tourne à -1 \* 50 + variation du capteur quad RGB 1 (-100~100) %

Position mBot2	Déviaton (capteur RGB)	Puissance moteur gauche	Puissance moteur droit	Puissance moteur droit inversé	Résultat
Le robot est sur la ligne	0	50	-50	50	Avance tout droit
Le robot dévie à gauche	-30	$50 - (-30) = 80$	$-1 \times (50 + (-30)) = -20$	20	Tourne à droite
Le robot dévie à droite	+25	$50 - 25 = 25$	$-1 \times (50 + 25) = -75$	75	Tourne à gauche

# Suiveur de ligne (RGBLineFollower)

## Variation

pour toujours

le moteur encodeur EM1 tourne à 50 - 0.6 \* variation du capteur quad RGB 1 (-100~100) %, l'encodeur moteur EM2 tourne à -1 \* 50 + 0.6 \* variation du capteur quad RGB 1 (-100~100) %

Position mBot2	Déviaton (capteur RGB)	Puissance moteur gauche	Puissance moteur droit	Puissance moteur droit inversé	Résultat
Le robot est sur la ligne	0	50	-50	50	Avance tout droit
Le robot dévie à gauche	-30	$50 - (0,6 \times -30) = 68$	$-1 \times (50 + (-30)) = -32$	32	Tourne à droite
Le robot dévie à droite	+25	$50 - 0,6 \times 25 = 35$	$-1 \times (50 + 0,6 \times 25) = -65$	65	Tourne à gauche

# Astuce

définir Suiveur de ligne

Suiveur de ligne

# Atelier 4

## RGBLineFollower

---

### Exercice 3

- Mettre en place un suiveur de ligne

### Exercice 4

- Suivre la ligne
- S'arrêter à 10 cm de l'obstacle
- Faire demi-tour
- Suivre la ligne



Bonus  
Capteur de  
luminosité



# Capteur de luminosité

The screenshot shows a programming environment with a sidebar on the left containing categories: Audio, LED, Affich..., Détec..., Détec..., Lan, AI, IoT, Évène..., Contrôle, Opéra..., Variab..., Mes b..., and Exten... The main workspace is titled 'Détection' and contains several orange blocks: 'joystick milieu appuyé ?' (with a dropdown arrow), 'nombre de mouvement du joystick milieu appuyé' (with a dropdown arrow), 'réinitialiser le nombre de mouvement du joystick milieu appuyé' (with a dropdown arrow), 'bouton A pressé?' (with a dropdown arrow), 'nombre de pression du bouton A' (with a dropdown arrow), 'réinitialiser le nombre de pression du bouton A' (with a dropdown arrow), 'volume sonore', 'intensité de la lumière ambiante', 'minuterie (s)', 'réinitialiser le chronomètre', 'nom de la machine', and 'niveau de batterie(%)' (with a dropdown arrow). At the bottom right, there are two buttons: 'Téléve...' and 'En direct'.

# Capteur de luminosité

## Les briques de programmation

The image shows a screenshot of a programming environment with a sidebar on the left and a main workspace. The sidebar lists various categories: Audio, LED, Affich..., Détec..., Détec..., Lan, AI, IoT, Évène..., Contrôle, Opéra..., Variab..., Mes b..., and Exten... The 'Contrôle' category is selected. The main workspace displays several orange blocks under the heading 'Détection'. The 'Contrôle' category is expanded, showing several blocks, with 'intensité de la lumière ambiante' highlighted by a red rectangular box. At the bottom right, there are two buttons: 'Télévé...' and 'En direct'.

Audio

LED

Affich...

Détec...

Détec...

Lan

AI

IoT

Évène...

Contrôle

Opéra...

Variab...

Mes b...

+

Exten...

Détection

joystick milieu appuyé ?

nombre de mouvement du joystick milieu appuyé

réinitialiser le nombre de mouvement du joystick milieu appuyé

bouton A pressé?

nombre de pression du bouton A

réinitialiser le nombre de pression du bouton A

volume sonore

intensité de la lumière ambiante

minuterie (s)

réinitialiser le chronomètre

nom de la machine

niveau de batterie(%)

Télévé... En direct

# Capteur de luminosité

## Les briques de programmation

 intensité de la lumière ambiante

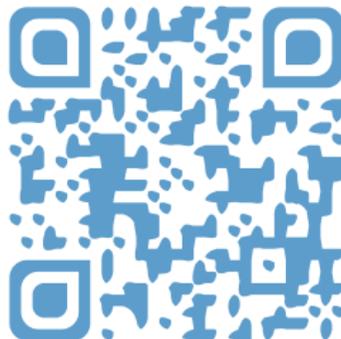
# Capteur de luminosité

La brique de programmation

# Atelier 5

## Capteur de luminosité

[youtu.be/An9UmSq4200](https://youtu.be/An9UmSq4200)



### Exercice 1

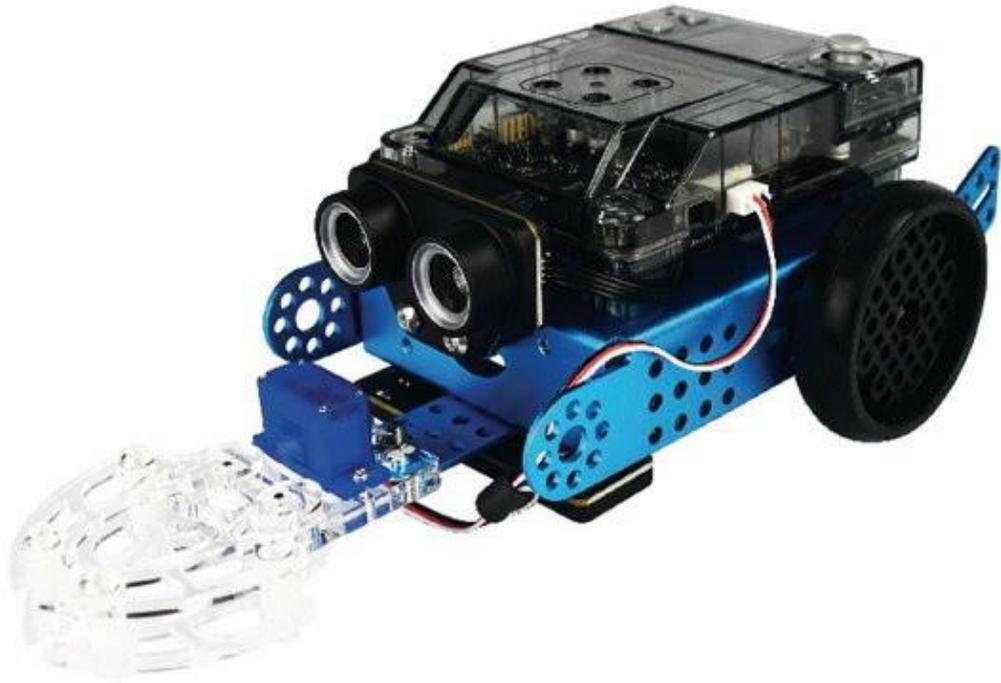
- Afficher la valeur du capteur de luminosité sur l'écran du CyberPI
- Noter la valeur
- Eteindre la lumière puis noter la valeur

[youtu.be/ZAT0hk3YGcU](https://youtu.be/ZAT0hk3YGcU)



### Exercice 2

- Lorsque la lumière s'éteint, le robot démarre (déplacement et leds)

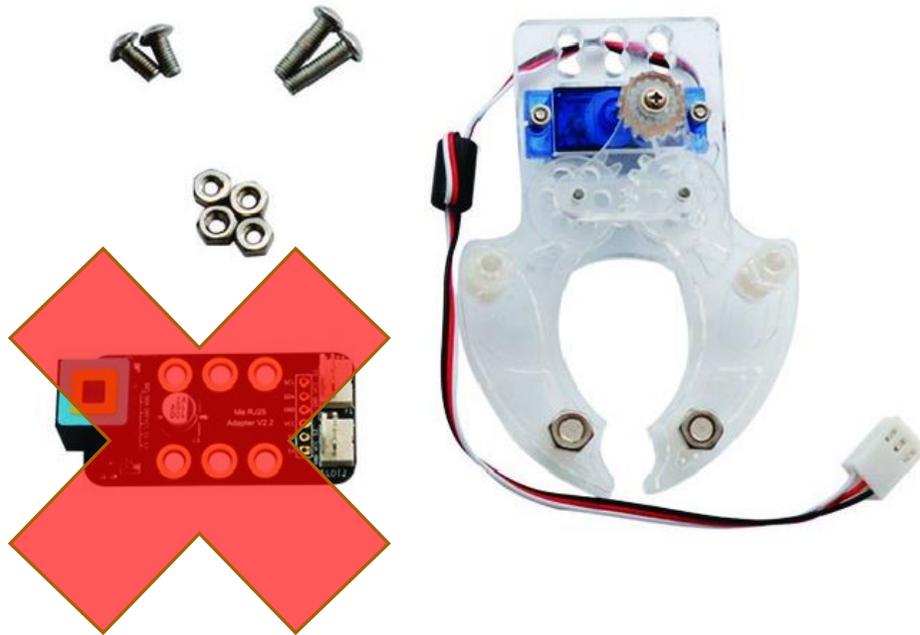


---

# Pince



# Montage



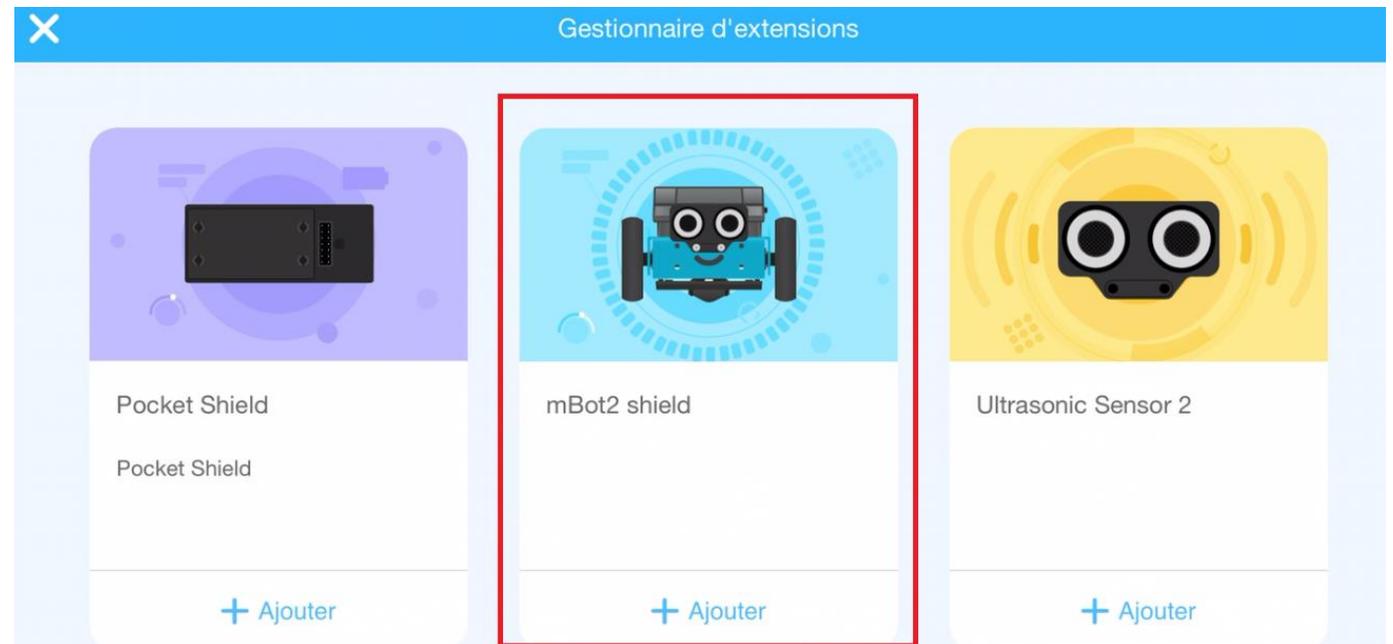
---

Le branchement se réalise  
directement sur le robot, 4  
ports disponibles : S1/S2/S3/S4

# Ajouter l'extension



Puis



Untitled

port d'extension mBot2

- Affich... le moteur tout tourne à 50 %
- Détec... le moteur tout tourne à 10 %
- Détec...
- Lan régler la puissance du moteur M1 à 50 %, puissance du moteur M2 à 50 %
- AI puissance de rotation du moteur (1) M1 (%)
- IoT arrêter le moteur tout
- Évène...
- Contrôle régler l'angle du servo tout à 90 °
- Opéra... augmenter l'angle tout du servo de 10 °
- Variab... définir l'angle du servo S1 90 °, S2 90 °, S3 90 °, S4 90 °
- Mes b... servo (1) S1 angle actuel (°)
- châssi... servo tout angle de déclenchement
- port d... servo tout retourne à la position zéro

Téléve... En dire

# Les briques de programmation

Untitled

port d'extension mBot2

- Affich... le moteur tout tourne à 50 %
- Détec... le moteur tout tourne à 10 %
- Détec...
- Lan régler la puissance du moteur M1 à 50 %, puissance du moteur M2 à 50 %
- AI puissance de rotation du moteur (1) M1 (%)
- IoT arrêter le moteur tout
- Évène...
- Contrôle
- Opéra...
- Variab... régler l'angle du servo tout à 90 °
- Mes b... augmenter l'angle tout du servo de 10 °
- servo définir l'angle du servo S1 90 °, S2 90 °, S3 90 °, S4 90 °
- servo (1) S1 angle actuel (°)
- servo tout angle de déclenchement
- servo tout retourne à la position zéro

Téléve... En dire

# Les briques de programmation



A Scratch script for controlling a servo motor. The script consists of six blue blocks stacked vertically on a light gray grid background. The first block, 'régler l'angle du servo tout à 90 °', is highlighted with a red rectangular border. The second block is 'augmenter l'angle tout du servo de 10 °'. The third block is 'définir l'angle du servo S1 90 °, S2 90 °, S3 90 °, S4 90 °'. The fourth block is 'servo (1) S1 angle actuel (°)'. The fifth block is 'servo tout angle de déclenchement'. The sixth block is 'servo tout retourne à la position zéro'. A vertical gray line is visible behind the blocks, indicating the current execution point.

---

# Les briques de programmation

# Atelier 4

## La pince

---

### Objectif 1

- Ouvrir la pince
- Attendre 2s
- Fermer la pince

# Atelier 6

## Synthèse des compétences ateliers débutants

<https://youtu.be/e51mgkzK9Gc>



### Exercice 1

- **Appuyer sur le bouton A du CyberPI :**
  - La pince doit alors se mettre en position ouverte, quel que soit son état précédent.
  - Toutes les LED s'allument en rouge pour signifier le début automatique de l'enregistrement audio pendant 3 secondes.
- la fin de l'enregistrement, toutes les LED s'allument alors en vert lors de la lecture automatique de la bande son.
- A la fin de la lecture audio, la pince se ferme pendant 3 secondes puis s'ouvre à nouveau.
- Une LED bleue forme enfin un mouvement de va et vient pendant un temps indéterminé et en attente de l'arrêt manuel du programme (bouton B).
- **En appuyant sur le bouton B**, une musique de quelques notes annonce l'arrêt du programme. Ce dernier prend alors fin ainsi que le mouvement de va et vient de la LED et la fermeture de la pince.

# Atelier 6 : Synthèse des compétences ateliers débutants

## Exercice 1 : Correction

```
lorsque le bouton A est pressé
  régler l'angle du servo tout à 30 °
  afficher [red][red][red][red][red]
  commencer l'enregistrement
  attendre 3 secs
  arrêter l'enregistrement
  afficher [green][green][green][green][green]
  lire l'enregistrement jusqu'à la fin
  régler l'angle du servo tout à 130 °
  attendre 4 secs
  régler l'angle du servo tout à 30 °
  afficher [blue][grey][grey][grey][grey]
  pour toujours
    répéter 4
      décaler les LED de 1 rang à droite
      attendre 0.1 secs
    répéter 4
      décaler les LED de -1 rang à droite
      attendre 0.1 secs
```

```
lorsque le bouton B est pressé
  augmenter le volume de 80 %
  jouer la note 60 pendant 0.25 temps
  jouer la note 65 pendant 0.25 temps
  jouer la note 60 pendant 0.25 temps
  jouer la note 64 pendant 0.25 temps
  jouer la note 60 pendant 0.25 temps
  jouer la note 62 pendant 0.25 temps
  jouer la note 60 pendant 1.5 temps
  arrêter tous les sons
  afficher [grey][grey][grey][grey][grey]
  régler l'angle du servo tout à 130 °
  arrêt tout
```

---

FIN

Merci aux équipes du Département du Val d'Oise pour la proposition du support de formation.