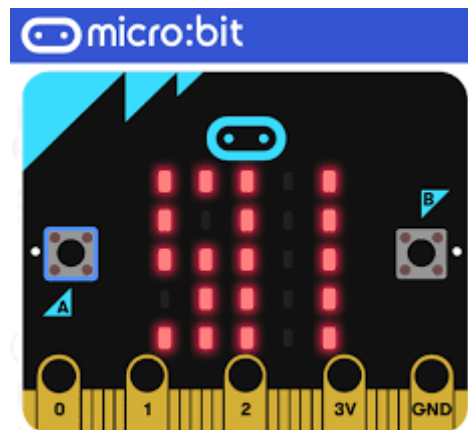


Notice d'utilisation des cartes micro:bit v1 et v2

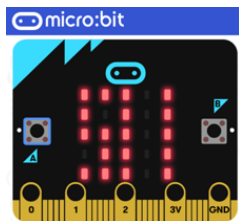


Sommaire

- | | |
|---|--------|
| 1. Présentation de la carte micro:bit | p2 |
| 2. Description des faces avant arrière | p3-5 |
| 3. Interfaces de programmation | p6-8 |
| 4. Comment charger un programme dans la carte | p9-11 |
| 5. Programmation avec Makecode | p12-23 |

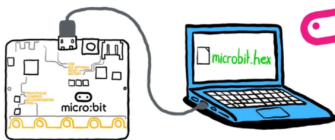
1. Présentation de la carte micro:bit

Présentation :



La carte BBC **micro:bit** est un **micro-ordinateur** de poche **programmable par bloc** (éditeur [Makecode](https://makecode.microbit.org/)) ou en **ligne de code** (langage python). Elle peut être utilisée pour réaliser une grande diversité de projets en classe de la primaire au lycée. [Fondation Micro:Bit](https://microbit.org/).

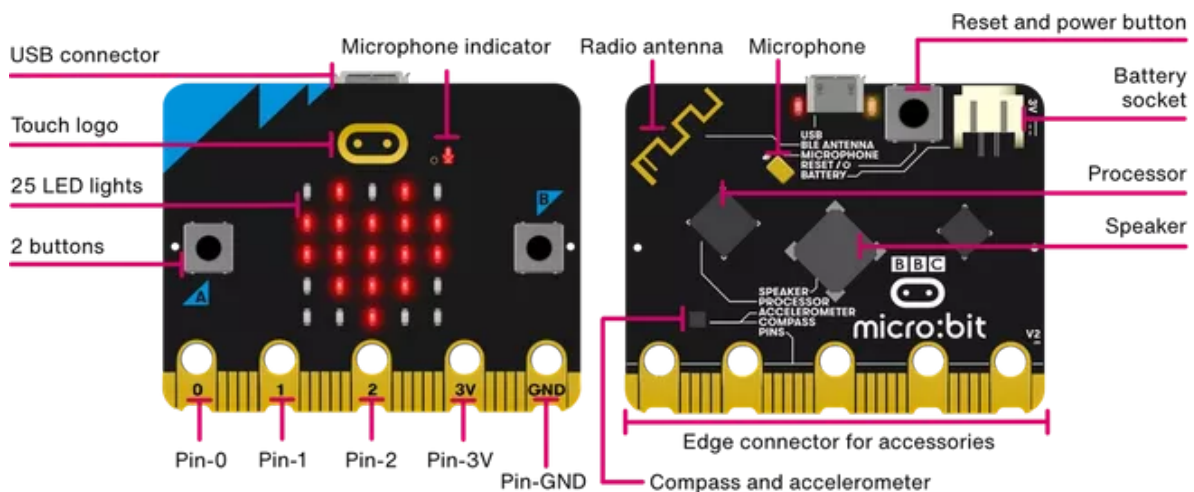
Caractéristiques en détail



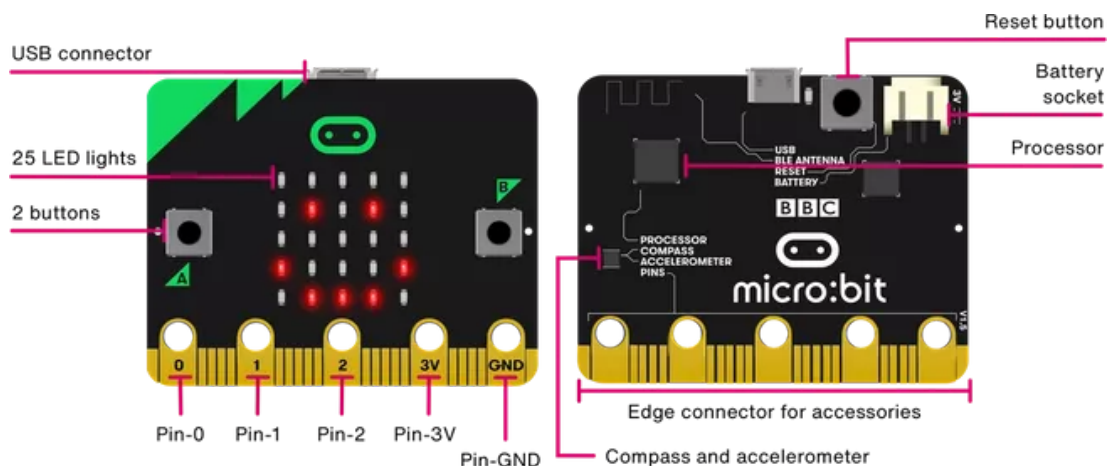
Sources fondation micro:bit : microbit.org

- [Guide utilisateur synthétique](#)
- [Guide utilisateur détaillé](#)

Micro:bit v2

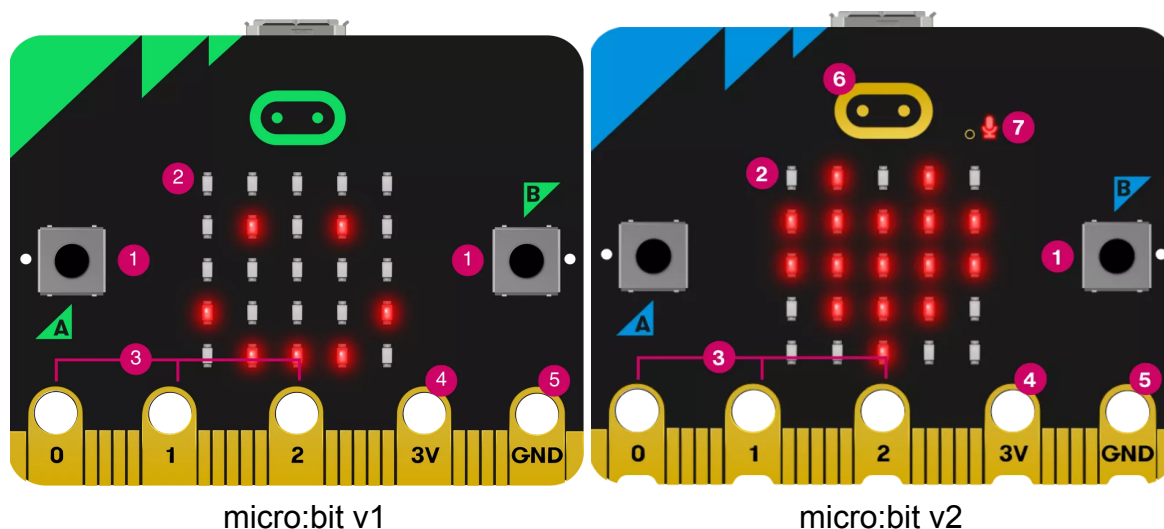


Micro:bit v1



2. Description des faces avant arrière.

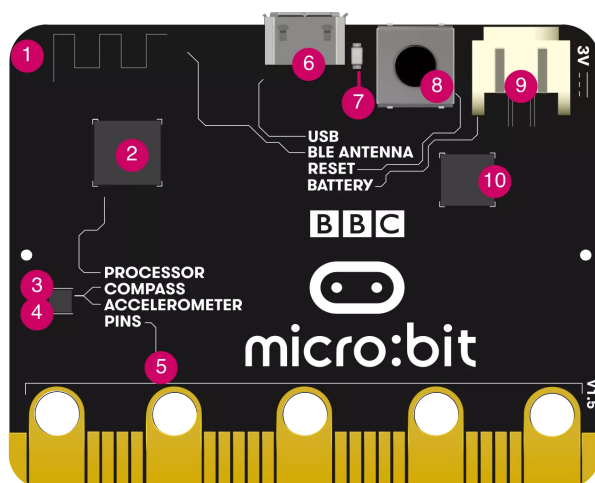
La Face avant



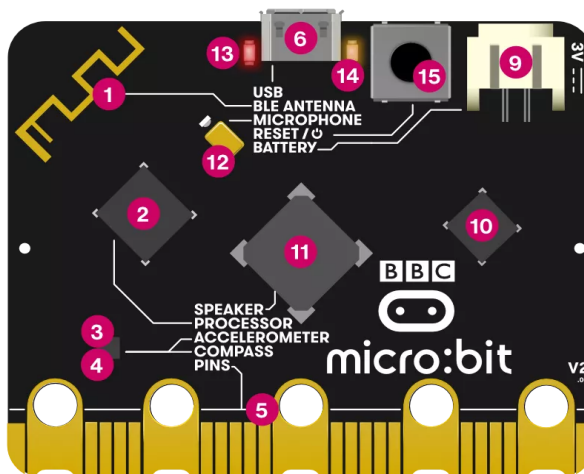
1 - Boutons	La carte a deux boutons sur le devant qui peuvent être utilisés séparément ou ensemble pour déclencher des actions.
2 - Écran LED et capteur de lumière	25 LEDs disposées en une grille de 5x5 permettent d'afficher des images, des mots ou des nombres. Ils peuvent également agir comme des capteurs, en mesurant la quantité de lumière qui tombe sur la face avant.
3 - Broches - GPIO	Les broches GPIO vous permettent de connecter des écouteurs, des capteurs de toucher, et d'autres appareils électroniques pour augmenter les capacités de votre micro:bit. Le nouveau micro:bit a des encoches pour accrocher des clips crocodile de manière plus sûre.
4 - Broches 3 volts	Vous pouvez alimenter des LEDs externes et d'autres appareils électroniques à l'aide de la broche d'alimentation 3 volts.
5 - Broche de masse	La broche GND est la broche de masse ou la broche de terre - elle est utilisée pour compléter les circuits électriques lorsque vous connectez des écouteurs, des LED ou des commutateurs externes sur votre micro:bit.
6- Logo tactile	Le nouveau micro:bit a une entrée supplémentaire. Le logo or fonctionne également comme capteur tactile. Vous pouvez l'utiliser comme un bouton supplémentaire dans vos programmes, en plus des boutons A et B.
6 - LED du micro	Vous pouvez créer des programmes qui réagissent aux sons forts ou faibles et mesurent les niveaux de bruit avec le microphone intégré au nouveau micro:bit. La LED du microphone vous montre lorsque le microphone est ouvert et mesure les niveaux sonores. Juste à gauche de la LED, vous verrez un petit trou par lequel le son rentre.

sources : [fondation micro:bit](https://www.foundation-microbit.org/)

La face arrière



micro:bit v1



micro:bit v2

1- Antenne radio et Bluetooth	La carte micro:bit peut communiquer avec d'autres micro:bits par radio, et avec d'autres appareils en utilisant le Bluetooth.
2- Processeur et capteur de température	Le processeur du micro:bit est son cerveau, traitant, décodant et exécutant vos instructions. Il contient aussi un capteur de température pour mesurer la température environnante.
3- Boussole	Trouvez le Nord magnétique ou mesurez la force des champs magnétiques à l'aide de la boussole du micro:bit. Il peut mesurer les champs magnétiques en trois dimensions, donc vous pouvez l'utiliser pour des expériences scientifiques ou pour faire de simples alarmes de porte ou fenêtre.
4- Accéléromètre	L'accéléromètre du Micro:bit mesure les forces en 3 dimensions, y compris la gravité, afin que vos projets puissent déterminer dans quelle direction est orienté votre micro:bit. Vous pouvez l'utiliser pour des expériences scientifiques, détecter des secousses dans des jeux ou faire de simples alarmes qui vous alertent lorsque quelqu'un bouge vos objets.
5- Broches	Connectez votre micro:bit pour utiliser des casques, connecter des commutateurs et de l'électronique, détecter le toucher et plus encore. Les broches peuvent alimenter des accessoires simples tels que des lumières, des moteurs et des robots.
6- Prise micro USB	Chargez des programmes vers votre micro:bit à partir d'un ordinateur et alimentez-le à l'aide de sa prise USB.
7- LED jaune	La seule LED à l'arrière du micro:bit original clignote lorsque vous y chargez un programme, et reste allumée pour montrer qu'il est alimenté à partir de la prise USB.

8- Bouton de réinitialisation	Redémarrez vos programmes micro:bit avec le bouton de réinitialisation.
9- Prise de batterie	Plutôt que d'alimenter votre micro:bit depuis la prise USB, vous pouvez le débrancher de votre ordinateur et utiliser des piles à sa place. C'est très utile si vous voulez emmener votre micro:bit à l'extérieur, le porter, ou jouer avec lui. Il peut fonctionner longtemps en utilisant seulement deux piles AAA.
10- Puce d'interface USB	La puce d'interface est utilisée pour flasher le nouveau code sur le micro:bit, envoyer et recevoir des données vers et depuis votre ordinateur par USB.
11- Haut parleur	Le nouveau micro:bit avec son a un haut-parleur intégré pour faciliter l'ajout de la musique et de nouveaux sons à vos projets.
12- Microphone	Le microphone du nouveau micro:bit et la LED de l'indicateur sont fixés à l'arrière de la carte. La LED s'allume quand elle surveille les niveaux de son et est visible sous la forme d'une icône de microphone sur le devant de la carte. L'avant a également un petit trou pour permettre au son d'entrer dans le microphone.
13- LED d'alimentation rouge	La LED rouge à l'arrière du nouveau micro:bit montre quand votre micro:bit a de l'alimentation, que ce soit à partir de piles ou d'un câble USB.
14- LED USB jaune	Sur le nouveau micro:bit, une lumière LED jaune clignote lorsque votre ordinateur communique avec le micro:bit par USB, par exemple lorsque vous flashez un programme.
15- Bouton de réinitialisation et de marche/arrêt	Appuyer sur ce bouton sur le nouveau micro:bit réinitialisera le micro:bit et exécutera à nouveau votre programme dès le début. Si vous le maintenez enfoncé, la LED d'alimentation rouge s'estompera. Lorsque la LED d'alimentation s'éteint, relâchez le bouton pour mettre votre micro:bit en mode d'économie d'énergie. Faites-le pour prolonger la durée de vie de vos piles. Appuyez à nouveau sur le bouton pour réveiller votre micro:bit.

sources : [fondation micro:bit](https://www.fondation-microbit.org/)

3. Interfaces de programmation

Il existe plusieurs interfaces de programmation permettant de programmer la carte micro:bit. On peut citer [Makecode](#) et [Vittascience](#) qui seront détaillés ci-dessous. La première étant très simple d'utilisation et la seconde très polyvalente.

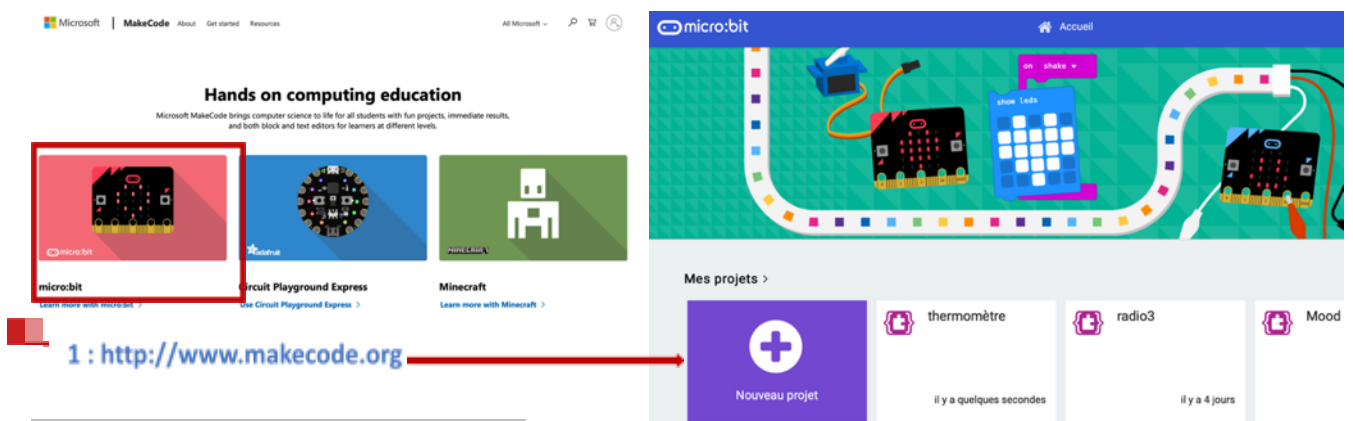
Il est aussi possible de programmer la carte avec d'autres applications bien connues comme [scratch](#) ou [mBlock v5](#) (sans valeur ajoutée).

Pour ceux qui voudraient s'engager dans une démarche de développement professionnel, on ne peut que conseiller [l'interface de programmation python](#) qui est très puissante et didactique.

  Microsoft MakeCode	  Python	  Scratch	
Interface de programmation par blocs. microsoft - USA	Interface de programmation en python (lycée). fondation micro:bit - UK	Interface de programmation par blocs. MIT - USA	Interface de programmation hybride blocs et/ou python. Vittascience - France

Makecode

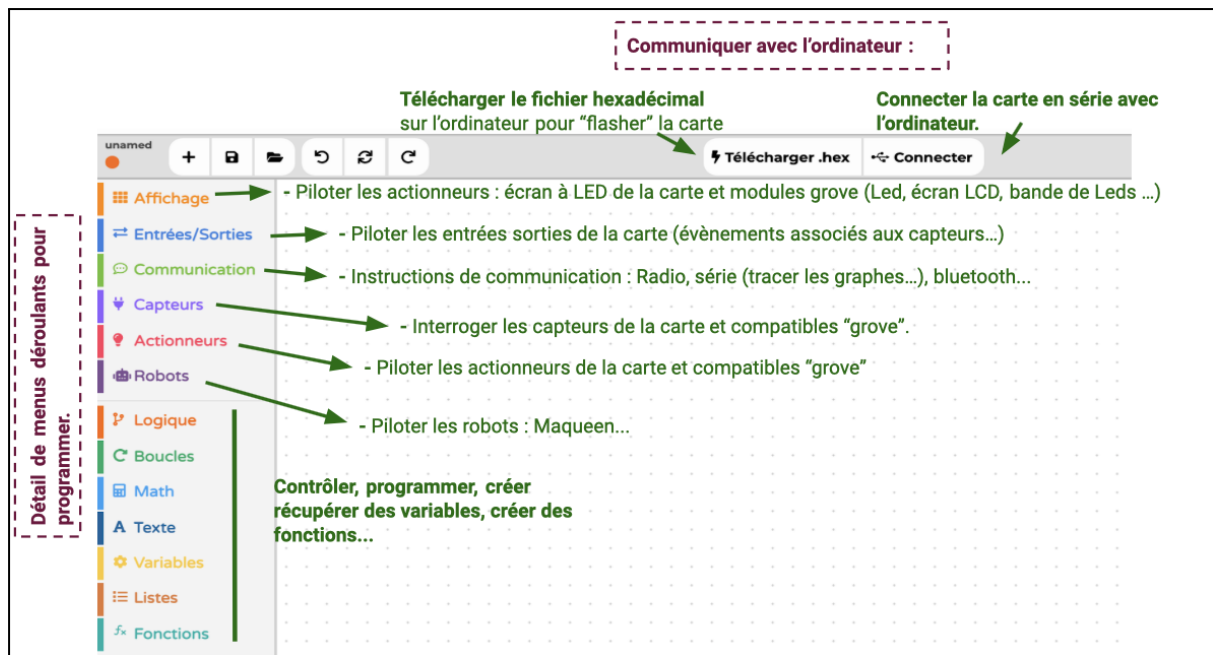
Pour programmer la carte micro:bit, il faut commencer par accéder au site web [makecode.org](http://www.makecode.org) à l'aide de votre navigateur préféré, puis choisir la carte **micro:bit**.



The image shows a composite of two screenshots from the Microsoft MakeCode website. The left screenshot displays the 'Hands on computing education' section with three main options: 'micro:bit' (highlighted with a red box), 'Circuit Playground Express', and 'Minecraft'. Below this, the URL '1 : http://www.makecode.org' is shown with a red arrow pointing to the right. The right screenshot shows the 'micro:bit' interface with a 'Mes projets' (My projects) section containing 'thermomètre', 'radio3', and 'Mood' projects, along with a 'Nouveau projet' (New project) button.

Remarque : Makecode permet aussi de piloter les systèmes « Légo Mindstorm »





Scratch 3 et mBlock v5

Les modalités de connexion et de pilotage de la carte sont détaillées ci-dessous :

- [Article du site SII bordeaux : Les applications pour coder au collège \(Makecode, Scratch, mblock...\)](#)
- [Scratch 3 : Lien vers l'éditeur en ligne scratch3 et les modalités de connexions de la carte micro:bit](#)

4. Comment charger un programme dans la carte micro:bit

Avec Makecode

Téléversement du fichier dans la carte en téléchargeant le fichier sur l'ordinateur.

Télécharger un fichier dans la carte micro:bit

1 Dans Makecode, cliquez sur le bouton télécharger

2 Téléchargement terminé...

3 Ouvrir l'explorateur de fichier de windows 10

4 Attendez la fin de la copie du fichier

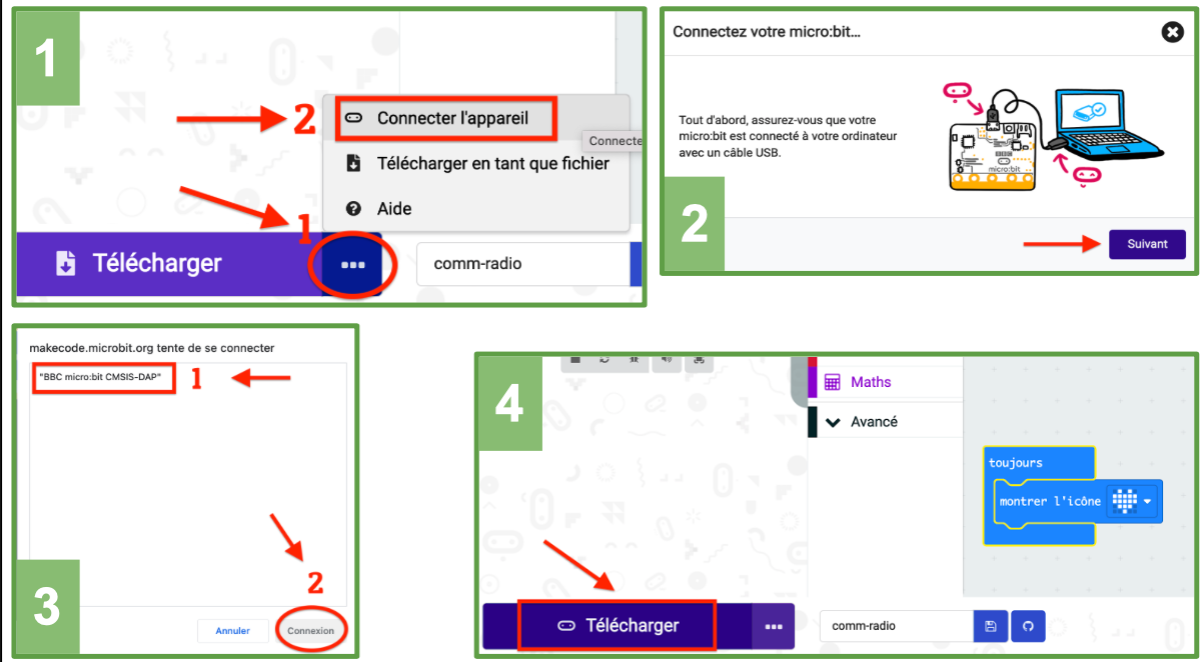
1- Dans le dossier téléchargement

2- Retrouver votre fichier

3- Faites le glisser dans le lecteur MICROBIT

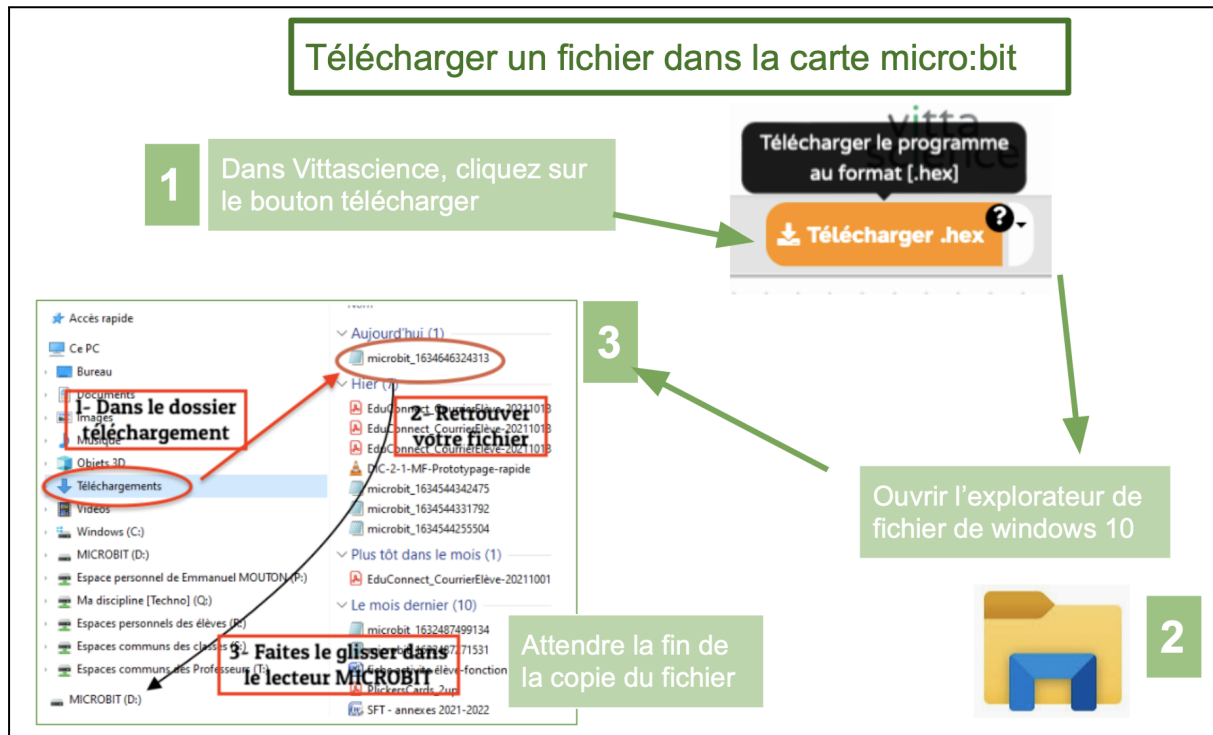
Téléversement du fichier en connexion direct

Connecter la carte micro:bit à l'ordinateur (chrome ou edge) pour télécharger un fichier directement dans la carte.

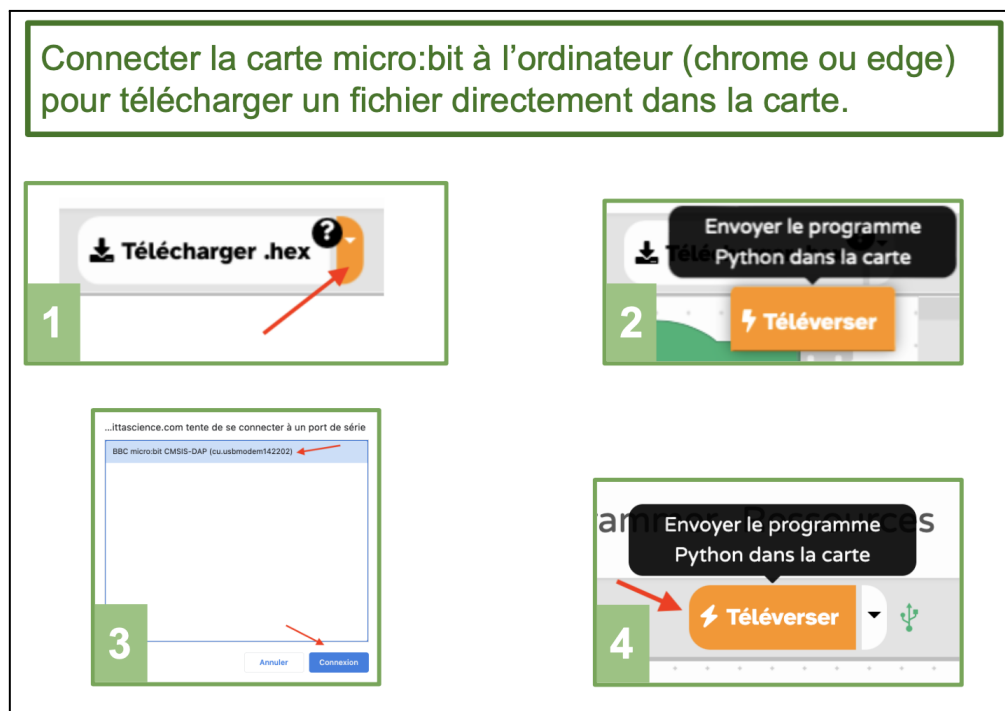


Avec Vittascience

Téléversement du fichier dans la carte en téléchargeant le fichier sur l'ordinateur



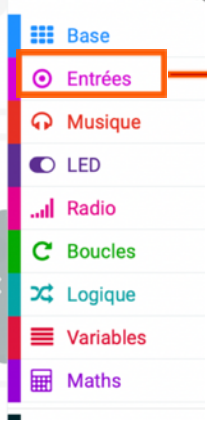
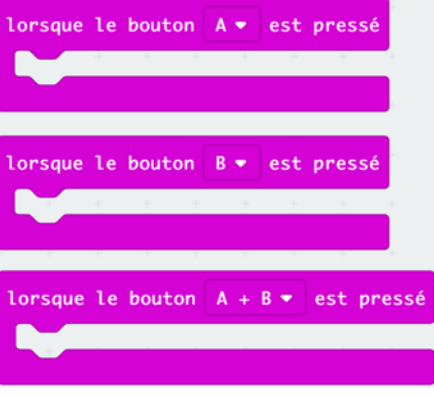
Téléversement du fichier en connexion direct



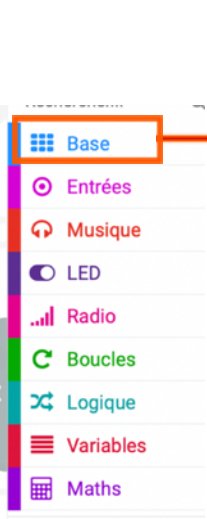
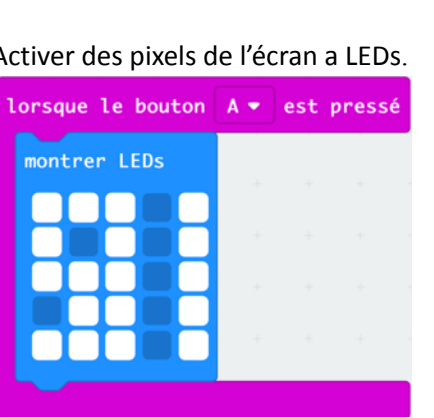
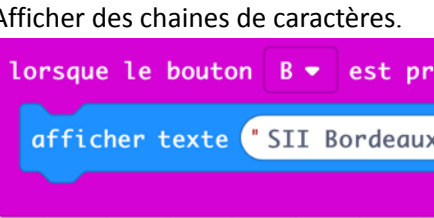
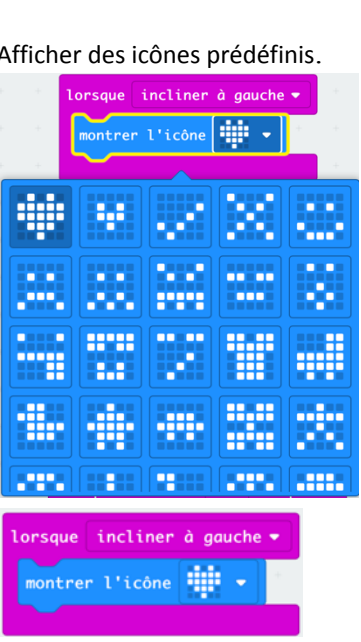
5. Programmation avec Makecode

1. Découverte : Déclencher une action simple par un évènement.

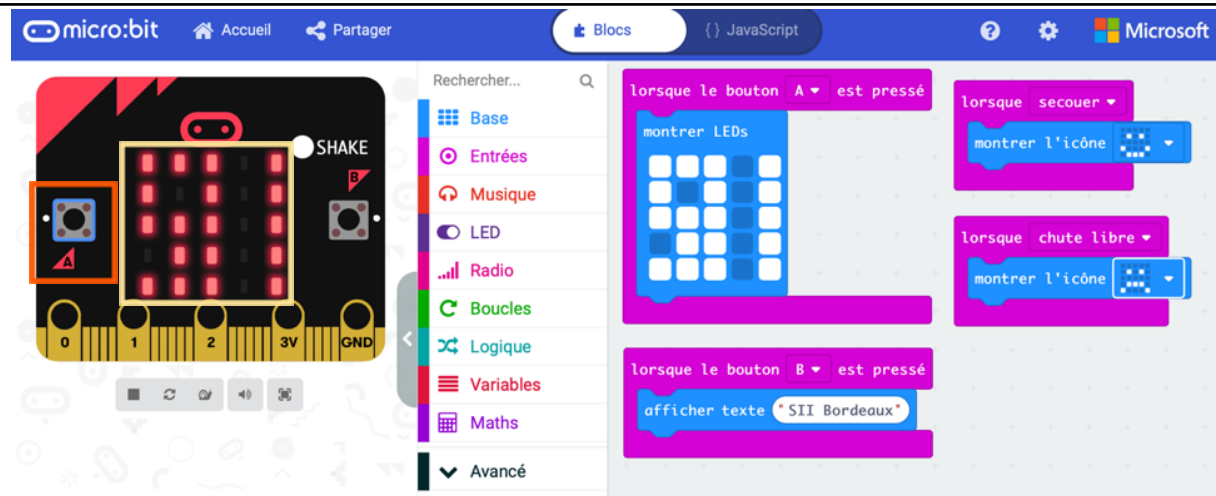
1.1- Choisir et placer dans la zone de création de script plusieurs évènements.

 Les évènements se trouvent dans les entrées.	 Évènements simples associés aux boutons poussoirs.	 Évènements associés à des capteurs plus évolués. (Accéléromètre, boussole...)
--	---	--

1.2 - Associer des actions simples aux évènements choisis précédemment.

 Les actions sont dans les instructions de « base ».	Activer des pixels de l'écran a LEDs.  Afficher des chaînes de caractères.  Il est possible de piloter la matrice de LEDs, en activant des pixels, en écrivant des chaînes de caractères ou en affichant des icônes.	Afficher des icônes prédéfinis. 
---	---	--

– Simuler les scripts.

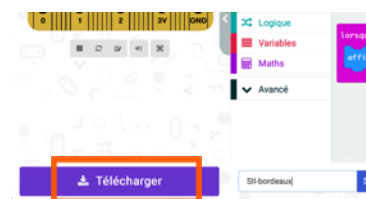


Un clic sur **le bouton A** déclenche la **simulation** associée à l'événement « lorsque le bouton A est pressé ».

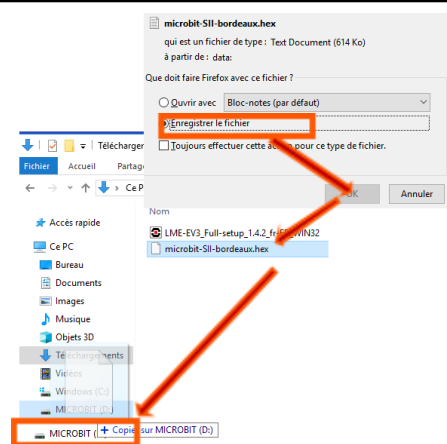
– Charger et tester les scripts dans la carte.

1- La carte micro:bit doit être branchée à un port USB de l'ordinateur.

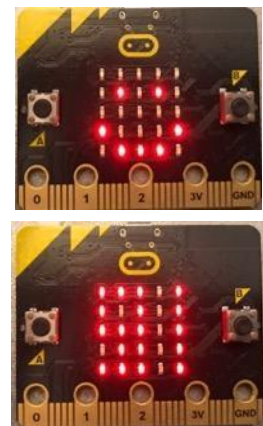
2- On choisit un nom au projet



3- Le fichier est téléchargé dans le dossier « téléchargement » du navigateur préféré.



4- le fichier **microbit-NOM-PROJET.hex** doit être glissé dans la carte micro:bit.

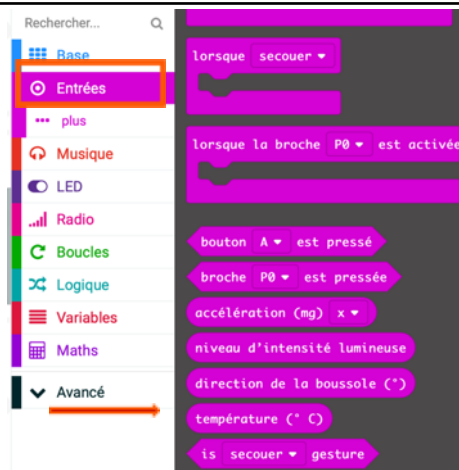


5- Les scripts peuvent être testés.

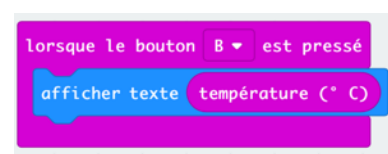
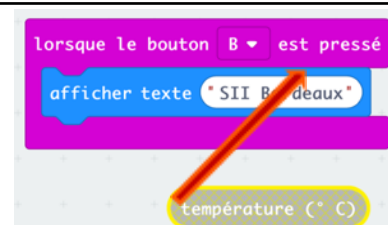
2. Prélever des informations avec des capteurs (informations analogiques) : Le capteur de température.

2.1 – Afficher la température à l'écran de la carte micro:bit.

« Afficher la **variable** dans laquelle est **stockée** la **température mesurée** par le **capteur**. »

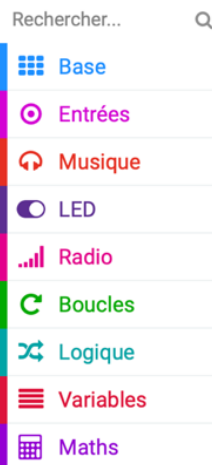
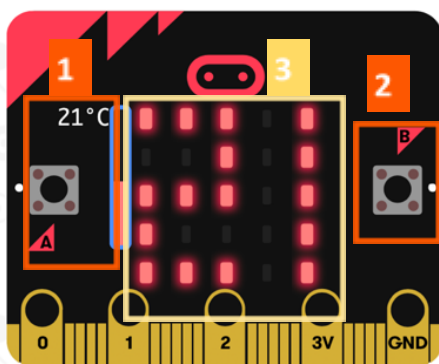


La variable « **température** » se trouve dans les **entrées**.



La variable température doit être **glissée** dans une instruction d'affichage de chaîne de caractères.

2.2 – Simuler le scripts.

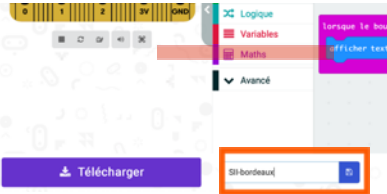


En mode simulation, n'ayant bien sûr pas accès au thermomètre de la carte, on commence par choisir la température soi-disant mesurée (**Rep 1**, ici 21°) puis on appuie sur le bouton B du volet de simulation (**Rep 2**) et la température s'affiche à l'écran (**Rep 3**).

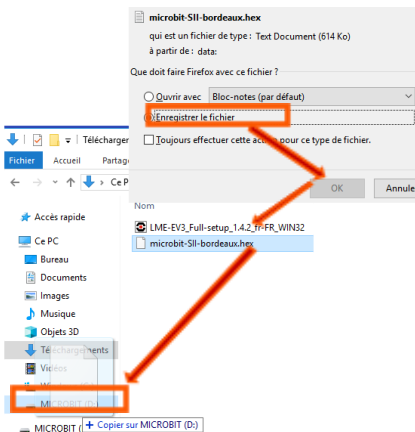
2.3 – Charger et tester les scripts dans la carte.

1- La carte micro:bit doit être à nouveau branchée à un port USB de l'ordinateur.

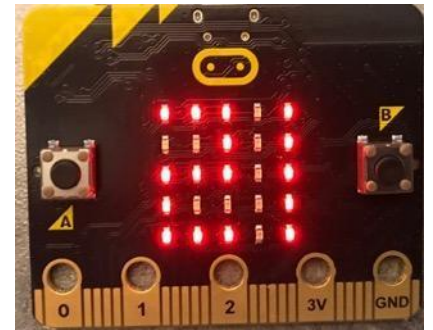
2- On choisit un nouveau nom au projet



3- Le fichier est téléchargé dans le dossier « téléchargement » du navigateur préféré.



4- le fichier **microbit-nouveaunom.hex** doit être **glissé** dans la carte micro:bit pour remplacer le précédent.

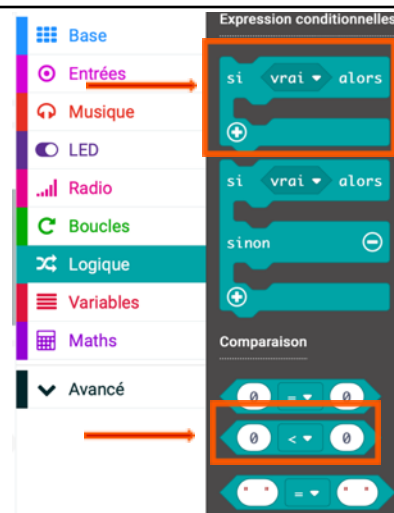


5- La température est affichée.

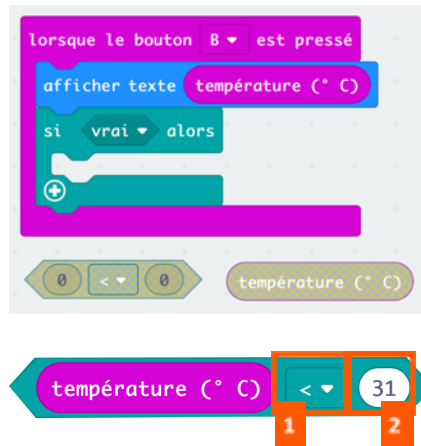
2.4 – Afficher la température et alerter quand elle devient trop faible.

Algorithme :

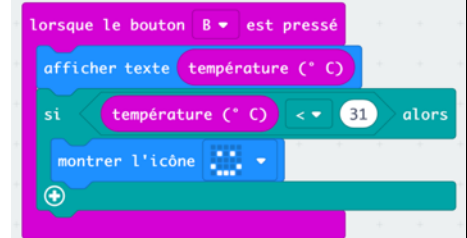
- Afficher la température.
- Si elle est supérieure à 21°, alors afficher un smiley ☺
- Si elle est inférieure à 21°, alors afficher un smiley ☹



Le script consistera en une suite d'instructions conditionnelles dans lesquelles seront réalisées des comparaisons.



La variable température est comparée (Rep 1, > ou < ou =) avec une valeur de température souhaitée (Rep 2, le seuil).



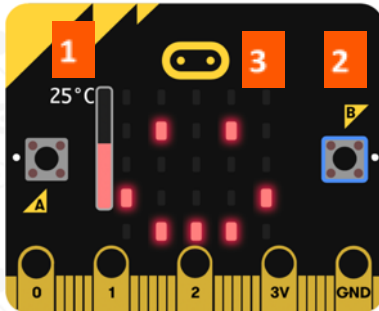
L'instruction ☺ ou ☹ est exécutée si la condition est vraie.

Exemple :

- Si la température > à 21° alors
- Montrer l'icône ☺
- Si la température < à 21° alors
- Montrer l'icône ☹

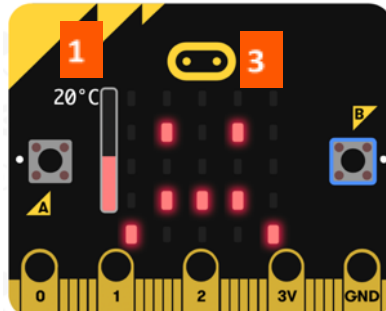
2.5– Simuler le script et le tester dans la carte.

Simulation



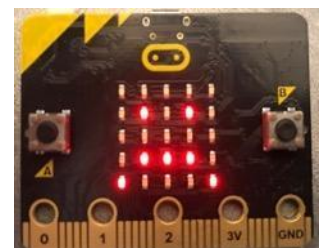
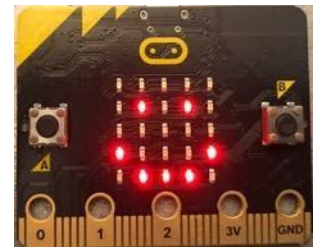
En mode simulation, on commence par choisir la température soi-disant mesurée (**Rep 1**, ici 25°) puis on appuie sur le bouton B du volet de simulation (**Rep 2**) et la température s'affiche à l'écran (**Rep 3**) suivie du smiley ☺.

Simulation



Dans le cas où la température soi-disant mesurée (**Rep 1**), est à 20°, l'affichage change sur l'écran (**Rep 3**) en un smiley ☹️.

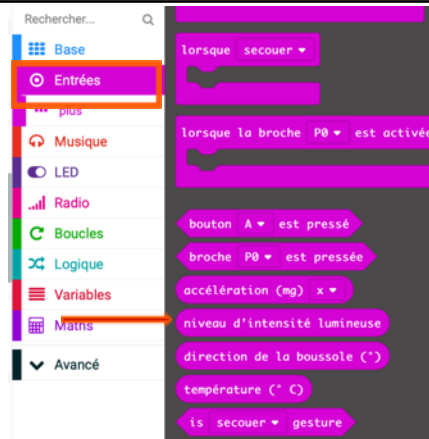
Essai sur la carte



3. Prélever des informations avec des capteurs (informations analogiques) : Le capteur de luminosité.

3.1– Afficher la luminosité à l'écran de la carte micro:bit.

« Afficher la **variable** dans laquelle est **stockée** la **luminosité mesurée** par le **capteur**. »

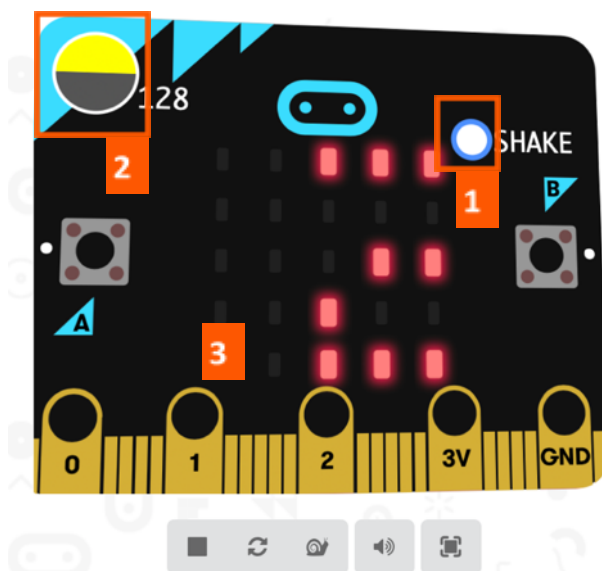


La variable doit être **glissée** dans une instruction d'affichage de chaîne de caractères.

La variable « **niveau d'intensité lumineuse** » se trouve dans les **entrées**.

3.2– Simuler le script et le tester dans la carte.

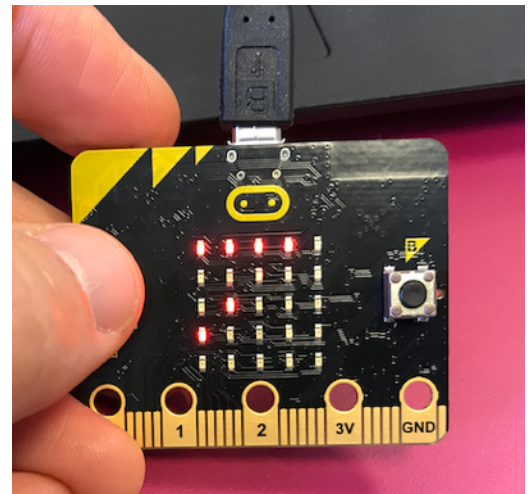
Simulation



En mode simulation, on commence par appuyer sur le bouton « shake » permettant de symboliser l'action de secouer la carte (**Rep 1**). Puis, n'ayant pas accès au capteur de luminosité de la carte, on règle le taux de luminosité (**Rep 2**) et la valeur s'affiche à l'écran (**Rep 3**).

Essai sur la carte

Photo de la simulation de la luminosité.



Les LEDs de la matrice jouent le rôle capteur de luminosité. On fait donc varier la valeur mesurée en masquant plus ou moins l'écran de façade de la carte.

3.3– Afficher la luminosité et allumer l'écran à LED quand elle est trop faible.

Algorithme :

- Afficher la luminosité.
- Si elle est supérieure à 100, alors l'écran à LED doit être éteint.
- Si elle est inférieure à 100, alors l'écran à LED doit être allumé.

Le programme est toujours prêt à fonctionner

	Le script peut être construit avec une instruction conditionnelle « Si-Alors-Sinon » dans laquelle sera réalisée la comparaison de la température avec un seuil choisi.
--	--

3.4– Simuler le script et le tester dans la carte.

Simulation : La luminosité réglée à une valeur inférieure à 100 (Rep1), déclenche l'allumage de l'écran à LED (Rep2).	La luminosité réglée à une valeur supérieure à 100 (Rep1), ne déclenche pas l'allumage de l'écran à LED.	
--	--	--

----- Aller plus loin... Programmation du « ET » logique -----



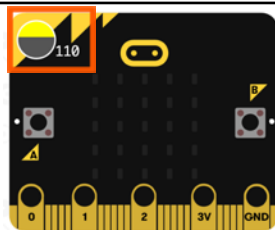
3.5– Moduler l'intensité lumineuse de l'écran en fonction du taux de luminosité.

Algorithme :

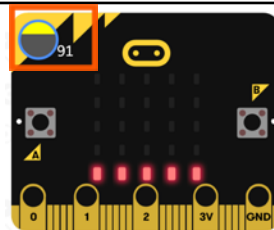
- Si elle est supérieure à 100, alors l'écran doit être éteint.
- Si elle est inférieure à 100, alors un tiers de l'écran doit être allumé.
- Si elle est inférieure à 80, alors l'écran doit être allumé à moitié.
- Si elle est inférieure à 50, alors l'écran doit être allumé intégralement.
- Le programme est toujours prêt à fonctionner.

Attention : Ajuster les seuils de luminosité en fonction des conditions de lumière le jour des essais.

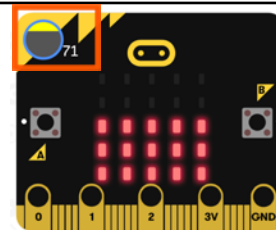
3.6– Simuler le script et le tester dans la carte.



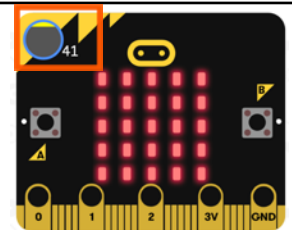
Pour une valeur de luminosité réglée au-dessus de 100, l'écran est éteint.



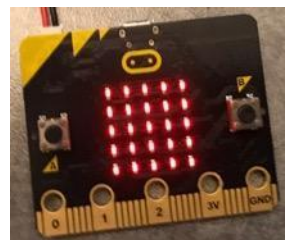
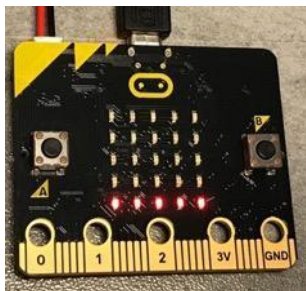
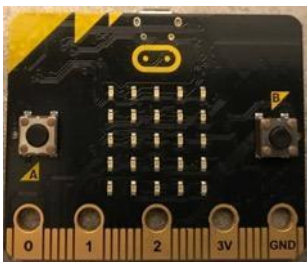
Pour une valeur de luminosité réglée entre 100 et 80, une ligne de l'écran est allumée.



Pour une valeur de luminosité réglée entre 80 et 50, 3 lignes de l'écran sont allumées.



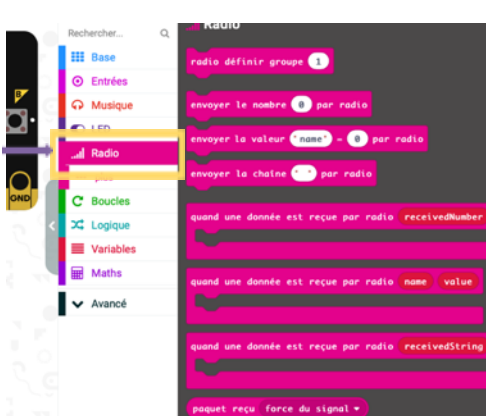
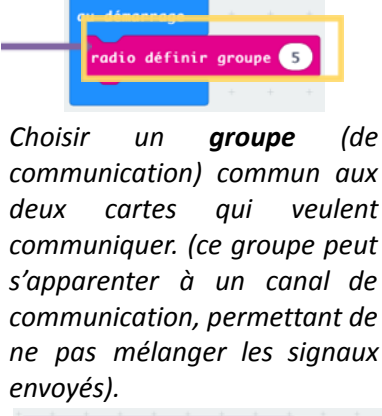
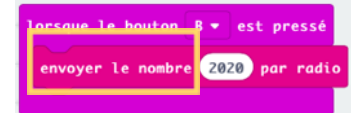
Pour une valeur de luminosité réglée au-dessous de 50, l'écran est allumé intégralement.



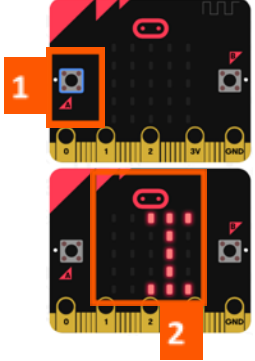
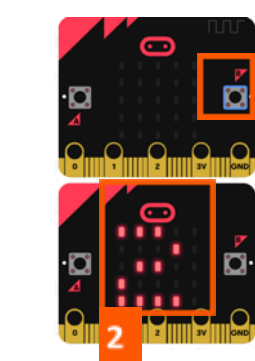
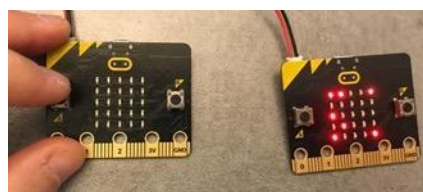
4. Utiliser la communication sans fils de carte à carte.

4.1– Envoyer un texte ou une valeur à une autre carte micro:bit et l'afficher.

« **Afficher** sur la carte réceptrice, la **variable** « *receivedNumber* » ou « *receivedString* » dans laquelle est **stockée** l'information envoyée par la carte émettrice.

	 Choisir un groupe (de communication) commun aux deux cartes qui veulent communiquer. (ce groupe peut s'apparenter à un canal de communication, permettant de ne pas mélanger les signaux envoyés).	Sur la carte réceptrice, il suffit d'utiliser une instruction permettant d'afficher du texte :  Et de la glisser dans une boucle permettant de tester si une information est reçue par radio. 
Les instructions permettant de communiquer de carte à carte sans fils, se trouvent dans le menu « radio ».	 Sur la carte émettrice il est possible d'envoyer une « chaîne de caractère » ou un nombre. 	La variable « receivedNumber » contiendra la valeur Numérique envoyée par radio (Quand B a été pressé). Il suffit de la faire glisser dans l'instruction « afficher ».  La variable « receivedString » contiendra le texte envoyé. 

4.2– Simuler le script et le tester dans la carte.

 Quand le bouton A est pressé (Rep1) sur la carte émettrice, la chaîne de caractère « SII bordeaux » s'affiche sur la carte réceptrice (Rep2).	 Quand le bouton B est pressé (Rep1) sur la carte émettrice, la valeur 2020 s'affiche sur la carte réceptrice (Rep2).	
---	--	---

4.3– Envoyer la détection d'un capteur à une autre carte et l'afficher.

Les évènements ainsi que les variables et les instructions se trouvent dans les menus « Entrées » et « Radio »	Carte émettrice La carte émettrice envoie la valeur de température stockée dans la variable « température ».	Carte réceptrice La carte réceptrice reçoit la valeur de température stockée dans la variable « receivedNumber ».
Simulation Un appui sur le bouton B (rep1) de la carte émettrice déclenche l'affichage de la température (rep2). Puis la carte réceptrice affiche la température à son tour (rep3).	Essais sur carte émettrice Le bouton B est activé sur la carte émettrice.	Essais sur carte réceptrice La carte réceptrice affiche la température reçue.
On peut faire de même avec les autres variables, associées à l'accéléromètre à la boussole ou au capteur de luminosité.		

5. Imaginer une application utile pour résoudre un problème.

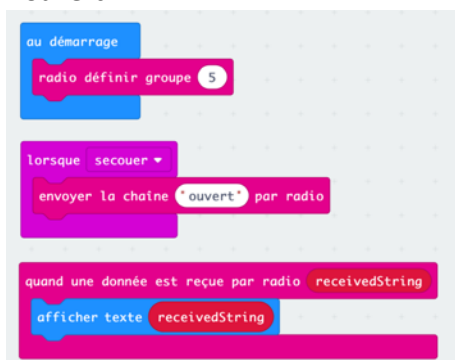
5.1– Applications possibles.

- **Détecter et avertir de l'ouverture d'une porte à distance. (5.2)**
- Utiliser la carte **micro:bit** comme **sonde de température à distance** pour afficher une température ou alerter d'une température trop basse.
- Utiliser la carte **micro:bit** comme **capteur de luminosité (extérieur)** pour **gérer intelligemment la gestion de l'éclairage d'une maison.**
- **Symboliser une voiture sans conducteur.** (Suivre une ligne avec un robot ring :bit.) (5.3)

5.2– Détecter et avertir de l'ouverture d'une porte à distance.

Détecteur simple :

L'événement « **lorsque secouer** » permet d'envoyer la chaîne de caractère « **ouvert** ».



La carte réceptrice affiche simplement le contenu de la variable « **receivedString** » quand une donnée est reçue, pour afficher le mot « **ouvert** ».



Il est possible d'utiliser d'autres évènements.

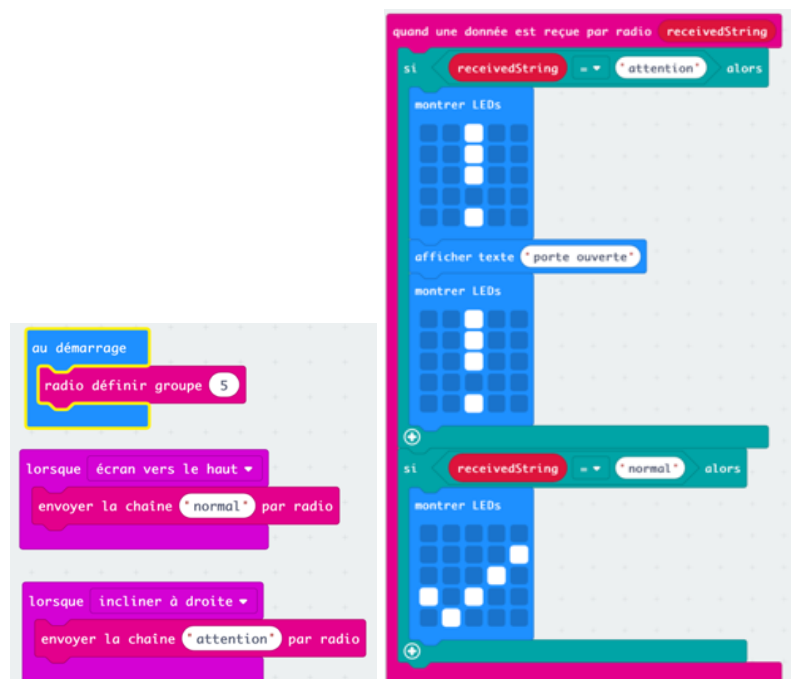
<https://youtu.be/wYuTDxSGINU>

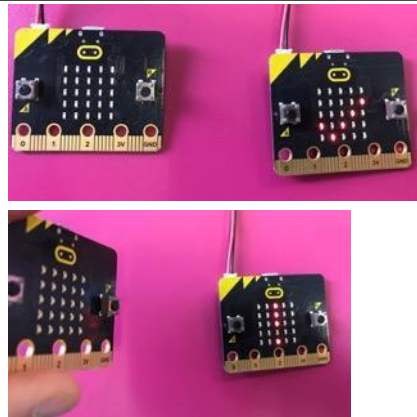
Détecteur évolué :



La carte **réceptrice** affiche un message « **normal** » ✓ si l'écran est vers le haut (carte fixée sur la poignée de porte). Si la poignée bouge, la carte se retrouve **inclinée à droite**. La carte affiche le

message : **Porte ouverte !**





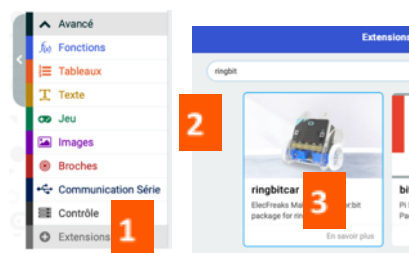
Simulations : Écran vers le haut et carte inclinée à droite.
Vidéo d'illustration : <https://youtu.be/wYuTDxSGINU>

5.3– Symboliser une voiture sans conducteur : Suivre une ligne avec un robot Ring:bit Car.



Robot ring:bit Car de la société Elecfreaks équipé du module suiveur de ligne (Rep1)

Installation de l'extension permettant de piloter le robot :



Pour installer l'extension « **ringbitcar** », cliquez sur **Extensions** (Rep1) puis tapez le nom du robot **ringbit** (Rep2), enfin choisir l'extension (Rep3).

Présentation de l'extension :



La section **Ring bit Car** (Rep1) ouvre les instructions de déplacements de base.



La section « **plus** » (Rep2) ouvre les instructions permettant d'interroger les capteurs et **notamment l'état du capteur suiveur de ligne** (Rep3).

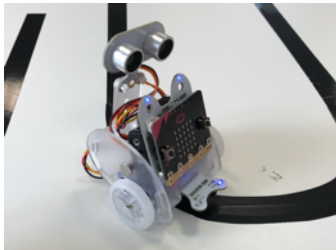
Différents états logiques du capteur :

l'état actuel est ●●▼ Les deux cellules du capteur sont sur la ligne noire. (la route)

l'état actuel est ●○▼ La cellule de gauche du capteur est sur la ligne noir et celle de droite est dans le blanc (hors de la route).

l'état actuel est ○●▼ C'est l'inverse.

l'état actuel est ○○▼ Les deux cellules du capteur sont dans le blanc. (A la fin de la route).



Suiveur de ligne simple.



Le robot est piloté par le **bouton marche arrêt de la carte Ringbit.**

Suiveur de ligne marche / arrêt.



Le robot démarre par un appui sur le **bouton A** de la carte **micro:bit** et s'arrête en pressant sur **B**.

Vidéo d'illustration : <https://youtu.be/wYuTDxSGINU?t=37>