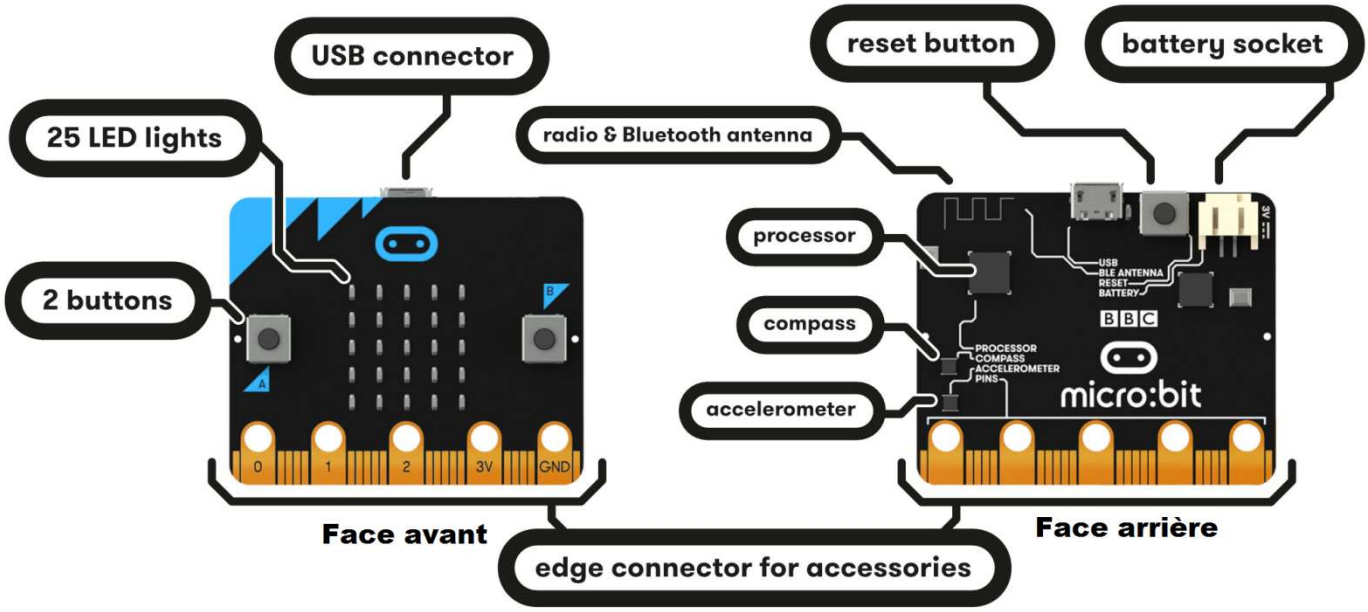
Lycée Victor Hugo	Auteur : Marque Laurent / version 2.0	Classe de 2° option SI
	TP1 : prise en main **carte Micro:bit**	Durée 2 h
Objectifs	Découvrir la carte Micro:bit et le site MakeCode pour sa programmation Découvrir les blocs de base et écrire les premiers programmes	

Introduction :

Créé en 2016 à l'initiative de la BBC, la carte Micro:bit a déjà été distribuée à plusieurs millions d'exemplaires dans les écoles britanniques. C'est une carte microcontrôleur entièrement programmable, un nano ordinateur.
Des capteurs et des actionneurs sont intégrés dans la carte. Elle permet à des élèves de niveaux collège et lycée d'aborder la création d'objets connectés grâce à son langage graphique de type Scratch.



1. Description matérielle :

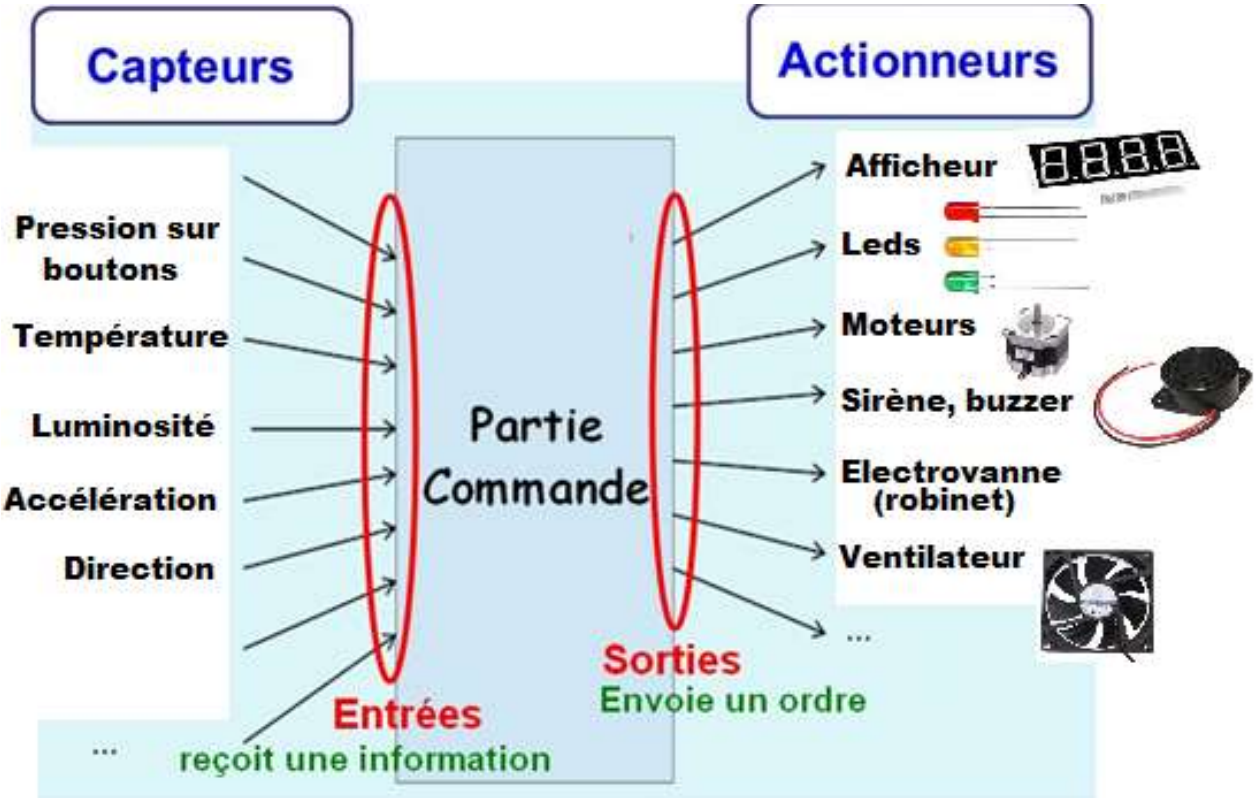
La carte Micro:bit est l'outil idéal pour débuter en programmation car elle est très bien équipée :

- Un écran de 5 x 5 Leds (Light Emitting Diode) programmables individuellement (25 pixels)
- 2 boutons A et B (l'appui sur un bouton déclenche un programme spécifique associé)
- Un capteur de luminosité
- Un capteur de température (celui du cœur du microcontrôleur)
- Un capteur d'accélération (détecte secousse, mouvement, inclinaison et chute)
- Un capteur de champ magnétique (boussole 3D indiquant la direction)
- Un connecteur USB pour l'alimentation et le téléchargement du programme
- Un module Radio (communication entre plusieurs cartes micro:bits)
- Un module Bluetooth (communication avec smartphone, tablette, ..)
- Un connecteur externe enfichable de 25 broches (extensions)

2. Les capteurs et actionneurs

Un capteur est un système qui permet de convertir une grandeur physique en un signal électrique.
Il sert à mesurer la valeur d'une grandeur physique.

Un actionneur permet de transformer l'énergie reçue en un phénomène physique (déplacement, dégagement de chaleur, dégagement de lumière, ...)



3. Interface de programmation : https://makecode.microbit.org

On peut programmer et simuler le comportement de la carte à partir n'importe quel navigateur web.
Pas de logiciel à installer, vous pouvez même programmer de chez vous.
Sur le site : **https://makecode.microbit.org** , vous accédez à l'interface de programmation.
Pour commencer, cliquez sur *nouveau projet* et renseigner son nom de façon explicite (facile à comprendre).



La bibliothèque de blocs :
Les blocs de programmation sont regroupés par famille, chaque famille est caractérisée par une couleur.
Nous commencerons par étudier les familles de couleur bleu (sections et affichage) et rose (les capteurs ou entrées).
Les formes sont adaptées pour éviter les erreurs : des blocs incompatibles ne s'imbriquent pas entre eux.
Méthode : sélectionnez le bloc que vous voulez utiliser et glissez-le dans la zone de travail.

Mode émulateur :
Il n'est pas nécessaire d'avoir une carte connectée pour programmer.
Grâce à l'émulateur, vous pouvez voir immédiatement le résultat de votre programme sur la carte virtuelle dans la zone de simulation. Pas besoin de carte dans un premier temps.

Mode réel :
On va transférer le programme sur la carte. Brancher votre carte sur un port USB de votre PC.
Etape 1 : *Télécharger -> Appairer le périphérique*
Etape 2 : *Télécharger -> Télécharger vers Micro:bit.*
(La carte Micro:bit est vue comme une simple clé USB).

---

4. Premiers programmes

4.1 La section « au démarrage »

Votre premier programme consiste à faire défiler un texte sur l'afficheur à Leds
On va placer pour cela un bloc [afficher texte] dans la partie [au démarrage].



Le texte n'apparait qu'une seule fois, car il est exécuté seulement au démarrage de la carte.

4.2 La section « toujours »

On veut maintenant afficher un message à intervalle régulier.
Pour répéter cette action, il faut placer le bloc dans la section [toujours].
On va utiliser une temporisation ou pause pour espacer les messages.



4.3 Utilisation des boutons A et B

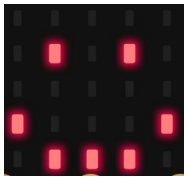
On va utiliser les boutons A et B dans cet exercice, pour cela utilisez le bloc ci-dessous :



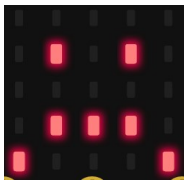
C'est un bloc de la famille des entrées (couleur rose), il est autonome et ne s'imbrique pas dans un autre. Lorsque le bouton A est actionné, le programme du bloc principal [toujours] s'arrête et le contenu du bloc rose (sous-programme) est exécuté. Une fois le sous-programme fini, on reprend l'exécution du bloc principal [toujours], là où l'on l'avait quitté. C'est ce que l'on appelle un **programme d'interruption**.

Défi 1 :

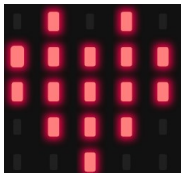
Lorsque l'on appuie sur A,
faire apparaitre cette icône pendant 2 secondes ->



Lorsque l'on appuie sur B,
faire apparaitre cette icône pendant 2 secondes ->



Lorsque l'on appuie sur A et B en même temps,
faire apparaitre cette icône pendant 2 secondes ->



4.4 Utilisation du capteur de température intégré

Défi 2 :

Lorsque l'on appuie sur A, on désire afficher la température interne du cœur de la carte Micro:bit. Pour cela utilisez le bloc ci-contre ->



A) **En simulation**
   a) Réaliser le programme. Quelle est la température affichée sur le simulateur ?
   b) Trouvez un moyen de faire varier la température en simulation.

B) **En réel**
   a) Programmer la carte Micro:bit. Quelle est la température affichée sur la carte ?
   b) Correspond-elle à la température de la pièce ?
   c) Pourquoi cet écart ?
   d) Trouver un protocole pour faire varier la température de façon linéaire.