

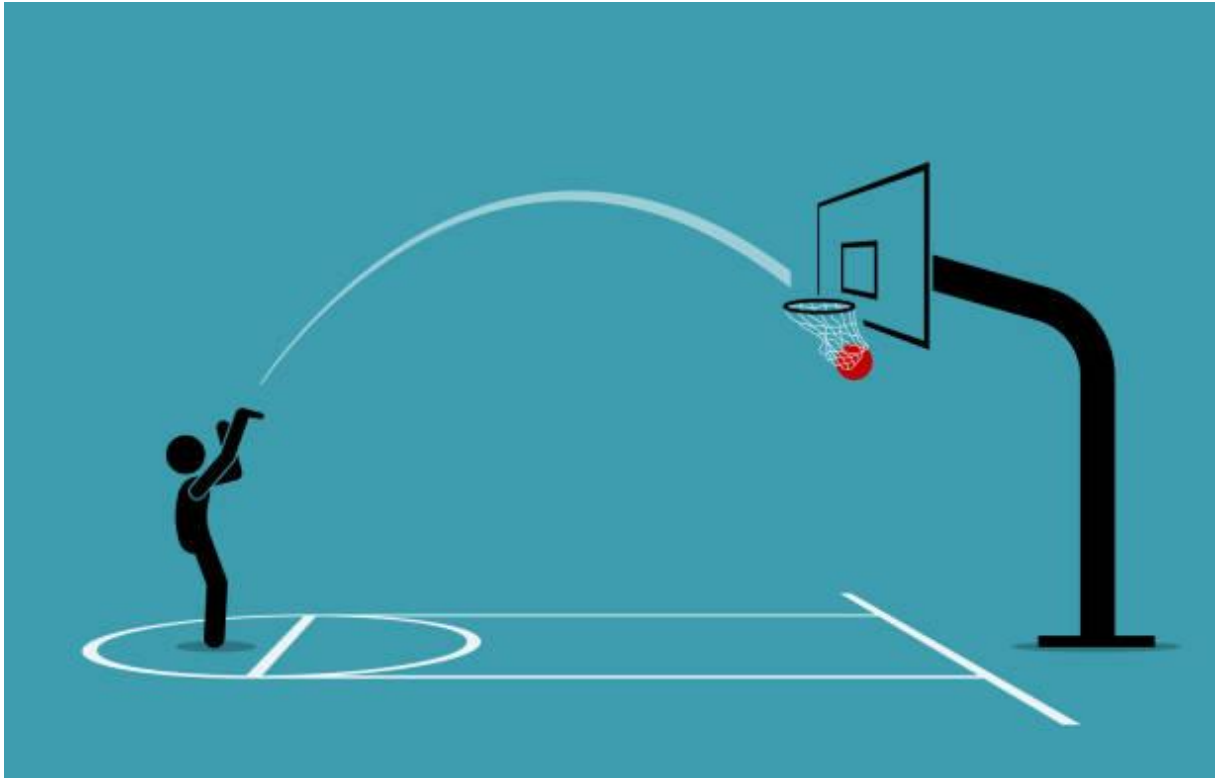
Devenir programmeur

Nous allons apprendre à programmer. Pour cela, nous allons utiliser une carte qui est capable d'interagir avec son environnement en fonction de la programmation.

Situation de départ

Tu as devant toi un robot humanoïde : il est capable de faire tout ce qu'un homme sait faire. Tu es le programmeur de ce robot. L'objectif est de lui faire ramasser une balle et de la lancer dans le panier de basket.

Écris les ordres que tu vas donner au robot pour atteindre ton objectif.



Programmer ? C'est quoi ?

<https://youtu.be/gk5xcni8yjc>

Programmer revient à créer une suite d'ordres que l'on enregistre dans une machine : la machine va alors réaliser précisément les ordres qu'elle a reçus.

Les ordres sont appelés les **instructions** et les **opérations**.

Quand la machine réalise les ordres, on dit qu'elle **exécute** un programme.

La **programmation** se fait à l'aide d'un langage très précis : le **langage de programmation**. Il s'agit de mots, d'un vocabulaire et d'une grammaire. Il en existe beaucoup : Python, Java, etc. En réalité, il y a une centaine de langages.

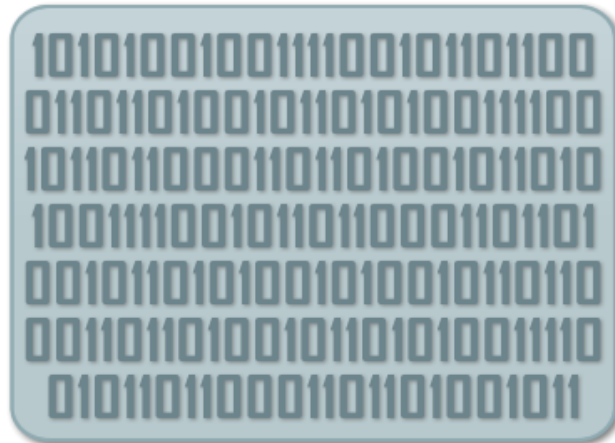
Exemple d'un programme écrit dans le langage Java :

```
public class HelloWorld {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Hello world!");  
    }  
}
```

À la place du mot « programmer », on utilise aussi le mot : **coder**. Dans ce cas, on dit que l'on fait du **codage**.

Un programme informatique est donc un ensemble d'instructions et d'opérations destinées à être utilisées par une machine.

Attention : les machines ne parlent pas le langage utilisé par les programmeurs. Toutes les machines utilisent un langage universel : le langage binaire. Ce langage est composé de deux chiffres : des 0 et des 1. Lorsque le programmeur copie son programme sur la machine, il est d'abord traduit.



Ada est une des premières théoriciennes de l'informatique. Une des premières à avoir parlé de programme avant même que l'ordinateur n'existe. Quand on pense informatique et programmation, on s'imagine souvent un homme enfermé dans une chambre avec un écran montrant des messages obscurs et verts. Pourtant, les femmes sont autant capables que les hommes de programmer.

<https://youtu.be/ts6Lo7t6VsM>

Les étapes de la programmation

Avant d'écrire son programme, le programmeur doit passer par certaines étapes :

Imaginer le projet

Pour programmer, il faut avoir une idée de ce qu'on veut faire :

- Il faut donc définir précisément le résultat que l'on veut obtenir
- Donner un nom à son projet

Souvent, les programmeurs codent pour résoudre des problèmes : la machine apporte une solution à un problème rencontré.

Écrire le programme

Une fois que le projet est défini, il reste à écrire le code. En général, un programmeur n'écrit pas un programme en entier avant de le tester :

- Le projet est découpé en différentes étapes.
- Le programmeur réalise une simulation à chaque étape : il vérifie si chaque étape fonctionne correctement.

Phase de test

Quand le programme semble complet et installé sur la machine, il faut d'abord le tester avant de déclarer que le travail est fini. Nous sommes donc en phase de test : on dit que le programme est en phase bêta.

Chaque fois qu'un problème apparaît lors de la phase de test, le programmeur corrige son code et numérote son programme différemment pour reconnaître les différentes versions.

Bien que la grande majorité des bugs soient de nature plutôt bénigne, quelques-uns ont eu des conséquences catastrophiques. Dans les années 1980, un bug dans le code qui contrôlait les appareils de radiothérapie Therac-25 a ainsi entraîné la mort de plusieurs patients en provoquant une irradiation massive. Le 4 juin 1996, le vol inaugural du lanceur européen Ariane 5 a explosé en vol seulement 36,7 secondes après son décollage en raison d'une erreur logicielle de son système de guidage embarqué.

Les problèmes rencontrés sont appelés des bugs. Bug est un mot anglais qui signifie « insecte ». Le premier bug est attribué selon la légende à un insecte introduit dans une machine, en l'occurrence un papillon de nuit, dans l'un des relais électromagnétiques du calculateur Mark II de l'université de Harvard. Grace Hopper, un des programmeurs du Mark II raconte ainsi dans un carnet un incident survenu le 9 septembre 1947, où un papillon de 5 cm aurait été trouvé dans le relais n° 70.

Fin du projet – mises à jour

Lorsque la phase de test est finie et qu'il ne semble plus y avoir de bug, le programme est alors proposé à tout le monde. Le programmeur continue à développer son projet :

- Il se peut que des bugs apparaissent encore lorsque plus de personnes utilisent le programme.
- Le programmeur peut penser à des améliorations de son programme et les ajouter.
- Les utilisateurs peuvent faire un retour en demandant des fonctions supplémentaires au programme.

Pourquoi apprendre à programmer ?

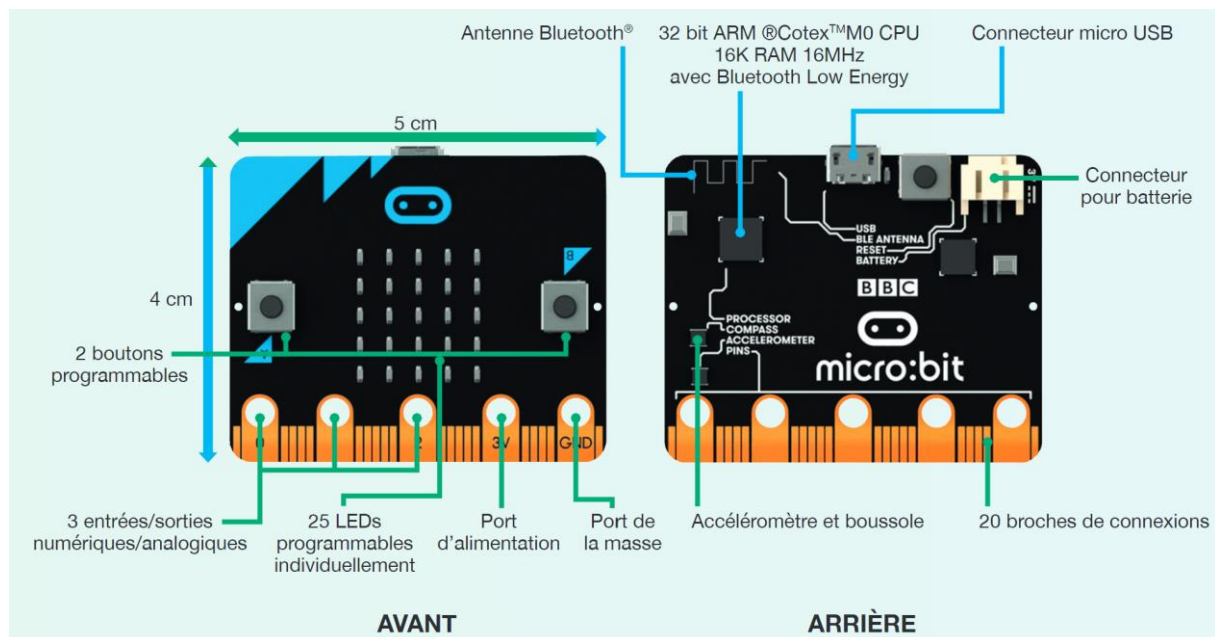
- Programmer permet de créer son propre contenu, de créer des choses en fonction de ses besoins.
- Raconter des histoires sous forme de jeu ou d'animations : développer sa créativité
- Oser créer, sans risques ou conséquences graves.
- Développer sa confiance en soi
- Utiliser les mathématiques pour quelque chose d'utile et de réel.
- Donne un sens à l'analyse et la grammaire.
- Apprendre à résoudre des problèmes et développer son esprit critique
- Découvrir de nouveaux métiers ou apprendre des compétences utiles pour un futur métier.
- Développer le travail d'équipe, la coopération

Présentation de la carte

La carte Microbit est une carte microcontrôleur, programmable, mais en plus elle possède aussi des capteurs et des Leds.

La carte dispose :

- 2 boutons-poussoirs
- Un magnétomètre : pour percevoir la présence d'un aimant.
- Un accéléromètre 3D : pour mesurer une accélération, un mouvement.
- Un thermomètre
- 25 Led
- Un capteur de bruit : la carte est capable de détecter et mesurer les sons.



Programmation

La carte peut se programmer de deux façons différentes :

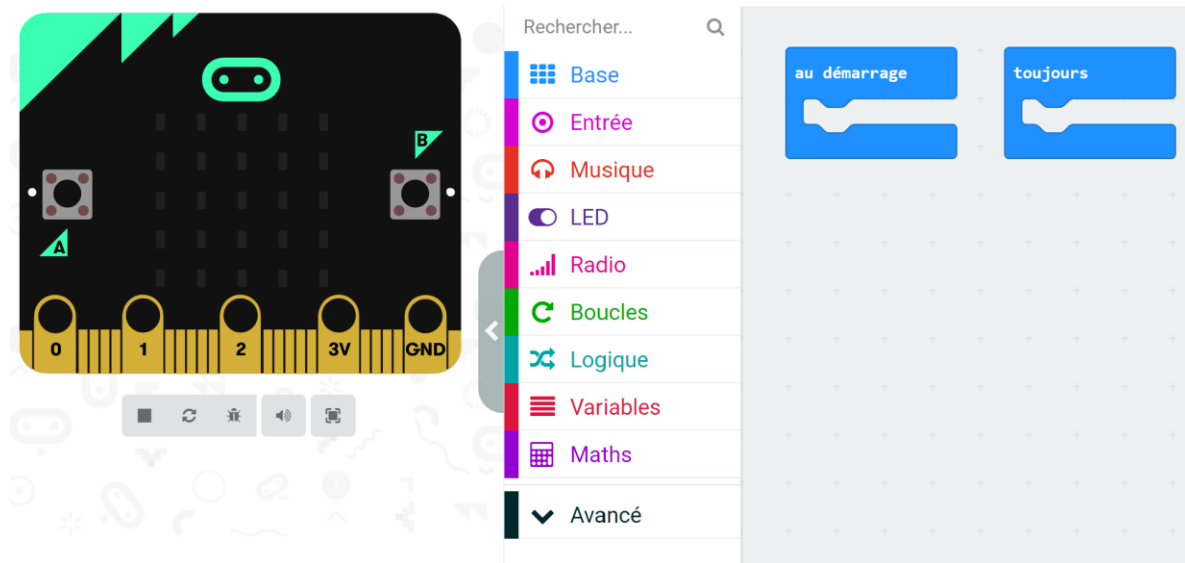
- À l'aide de blocs (à la façon d'un puzzle)
- À l'aide d'un langage de programmation : le Python

Nous allons utiliser le système des blocs pour programmer la carte.

<https://youtu.be/spS6csHpNg0>

Aller sur le site : www.makecode.microbit.org

Créer un nouveau projet



Proposition de projets

Voici une liste de projets réalisables avec ta carte Microbit. Ce ne sont que des suggestions, tu peux évidemment inventer ton propre projet.

- Créer une boule à neige
- Réaliser un détecteur de bruit
- Jeu pierre, papier, ciseaux (lézard, Spock)
- Compteur d'ouverture de porte
- Créer un dé
- Boule magique
- Compteur de pas
- Créer un compteur manuel
- Alarme d'inclinaison pour faire un jeu d'agilité
- Cœur qui bat
- Badge avec son prénom