



INITIATION A LA PROGRAMMATION GRAPHIQUE DU ROBOT Mbot

Table des matières

Présentation	3
1. Localiser les capteurs et les actionneurs	5
2. Logiciel de programmation mBlock	11
3. Contenu des onglets courants mBlock	15
4. Méthode pour créer le programme	16
5. Vos premiers pas dans la programmation avec mBlock	19
6. Démarche pour réaliser chaque programme	21
7. Programmes à réaliser sur mBlock	23

Présentation

Il s'agit d'un robot **Mbot** du commerce.

Il est doté d'une carte électronique programmable. Celle-ci peut être programmé grâce à un ordinateur soit par fil (port USB), soit par Wi-fi.

On utilisera le logiciel « **Mblock** » pour créer nos programmes. Le langage graphique utilisé est du type « **scratch** ».



Le **robot mBot** interagit avec son environnement en fonction du **programme** qu'on lui implante.

Pour cela, il est capable de **collecter des informations** grâce à **ses capteurs** et de **réaliser des actions** grâce à **ses actionneurs**

Actions et actionneurs

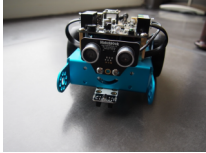
- Le robot vendu de base, est capable de **se déplacer** : il est équipé de **deux moteurs** indépendants reliés chacun à une roue (qui devient donc **une roue motrice**).
- Il peut **émettre des sons** grâce à un **buzzer**.
- Il peut **émettre de la lumière** grâce à **2 DEL 3 couleurs (RGB)** dont la couleur est **paramétrable**.
- D'autres actionneurs peuvent être branchés **en option** (afficheur 128 LED, motoréducteur, blocs 4 LED, afficheur 7 segments...).

Boutons et capteurs

Pour **interagir avec son environnement** et y recueillir des **informations**, on retrouve sur le robot :

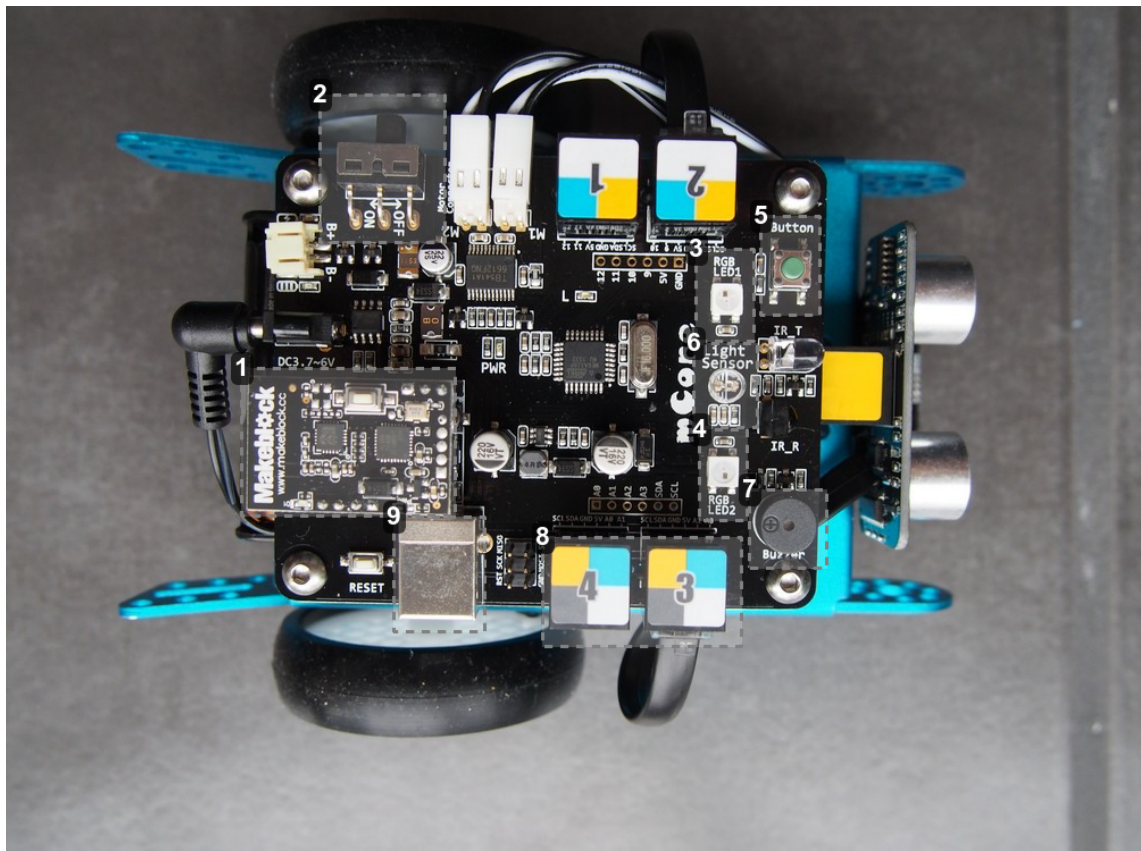
- un **module Wi-fi** qui permet de recevoir les ordres émis par l'ordinateur.
- un **capteur de luminosité** qui le renseigne sur la luminosité ambiante.

- un **module à ultrasons** qui lui permet de « voir » les obstacles à l'avant et d'en connaître la distance.

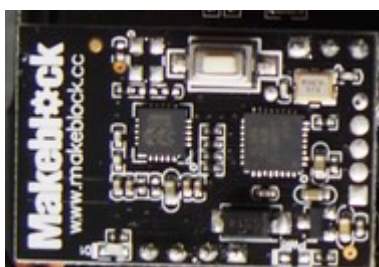


- un **module de suivi de ligne** au sol à infrarouge.
- un **bouton** paramétrable.
- un **bouton de mise sous tension**.
- d'autres capteurs peuvent être branchés **en option** (humidité, flamme, fumée,gyroscope...).

1. Localiser les capteurs et les actionneurs

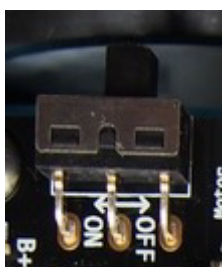


1 Carte Wifi



Carte Wifi

2 Bouton de mise sous tension



Bouton de mise sous tension

3 LED RGB 1

LED 3 couleurs RGB 1

4 LED RGB 2

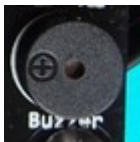
LED 3 couleurs RGB 2

5 Bouton

Bouton

6 Capteur de luminosité

Capteur de luminosité

7 Buzzer

Buzzer

8 Ports

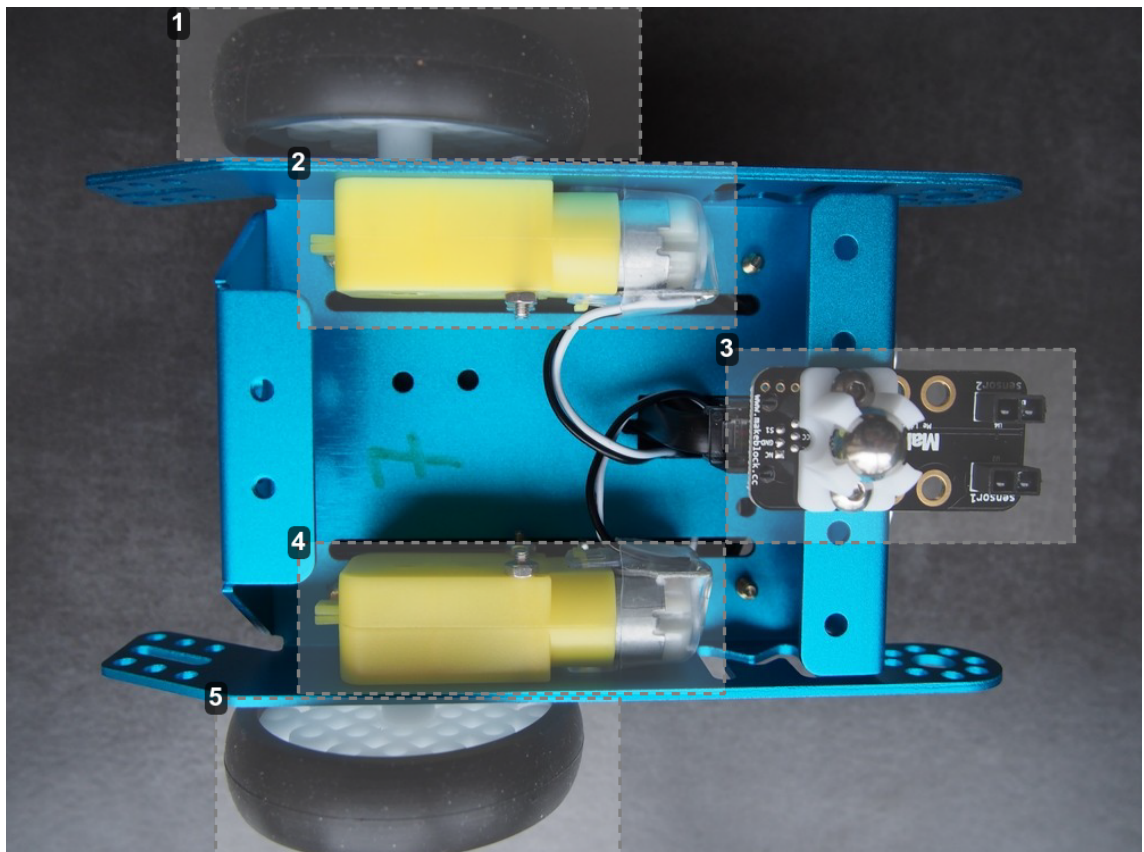


Ports pour **capteurs et actionneurs optionnels**

9 Prise USB

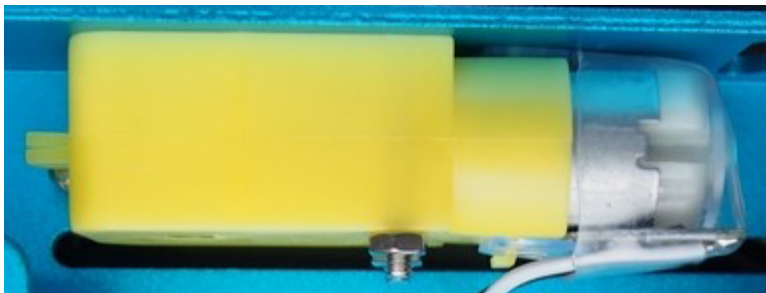


Prise USB



1 Roue motrice gauche

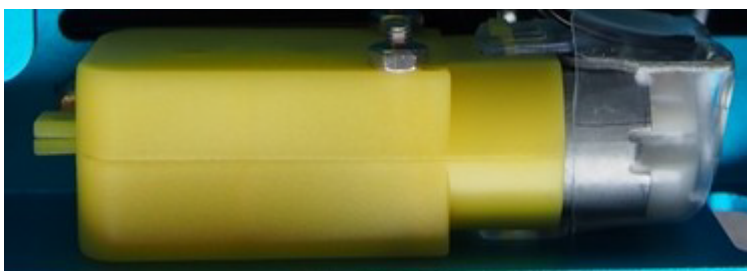
Roue motrice gauche

2 Moteur gauche

Moteur de la roue gauche

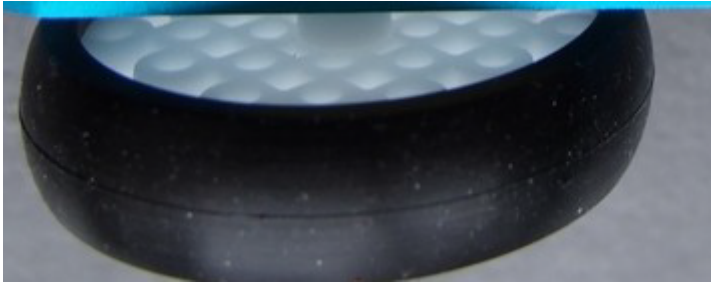
3 Module de suivi de ligne

Module de suivi de ligne infrarouge

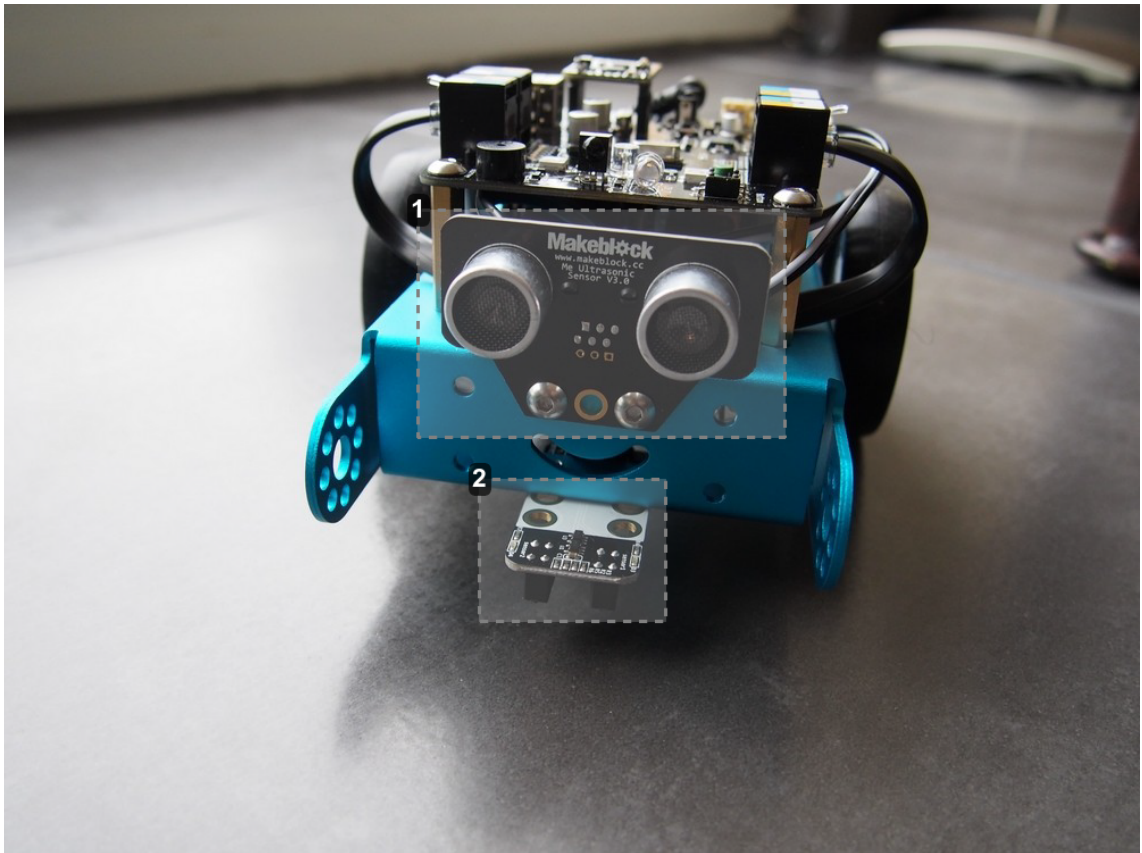
4 Moteur droit

Moteur de la roue droite

5 Roue motrice droite



Roue motrice droite

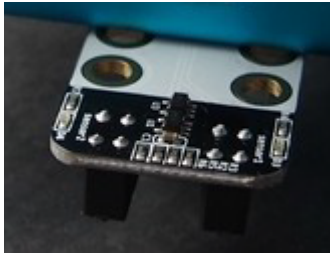


1 Module à ultrasons



Module à ultrasons

2 Module de suivi de ligne



Module de suivi de ligne à infrarouge

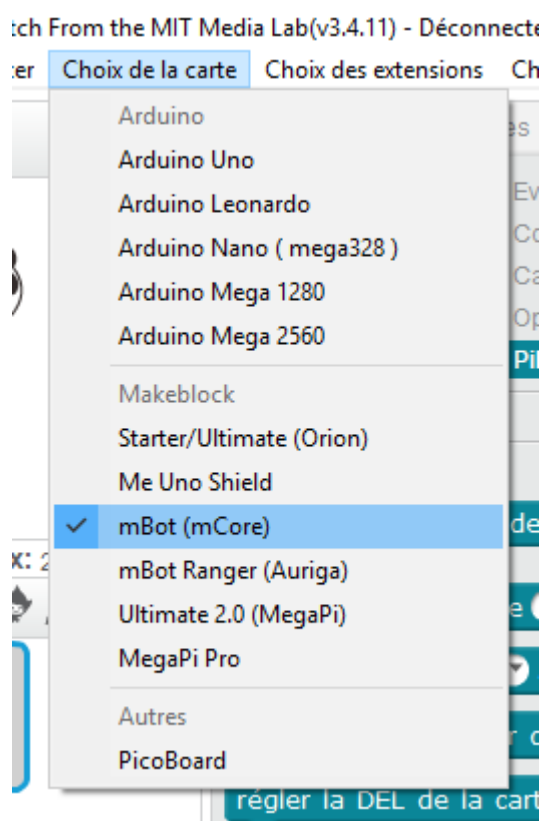
2. Logiciel de programmation mBlock



- 1 Lancez le logiciel mBlock.



- 2 Dans « choix de la carte », sélectionnez mBot.

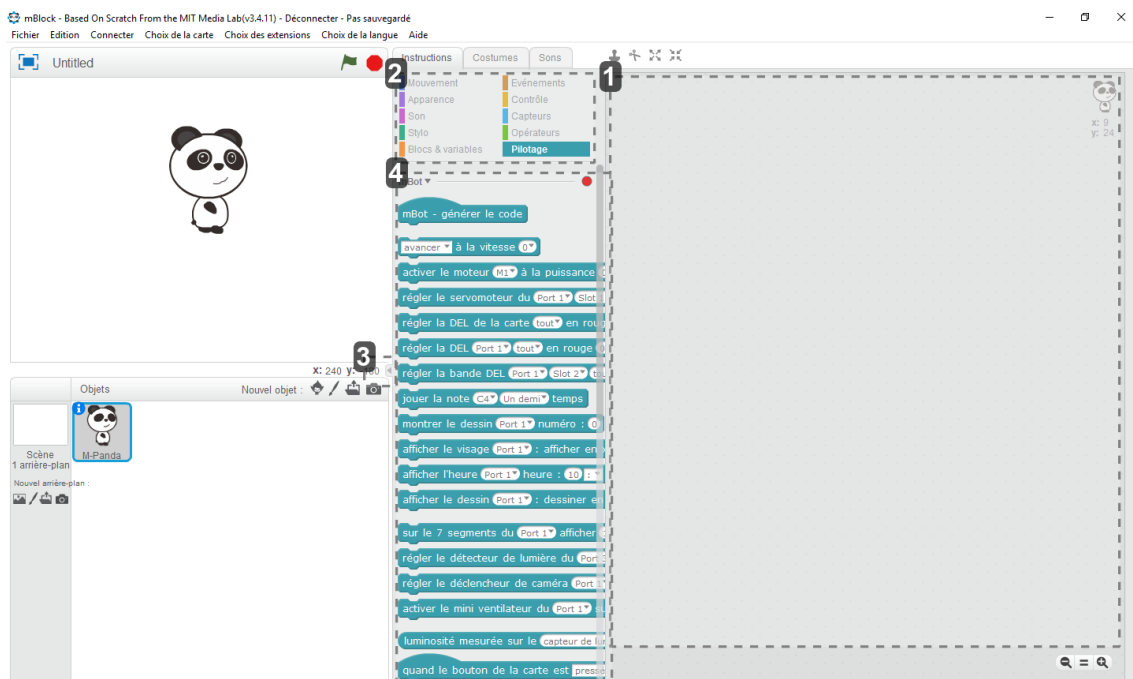
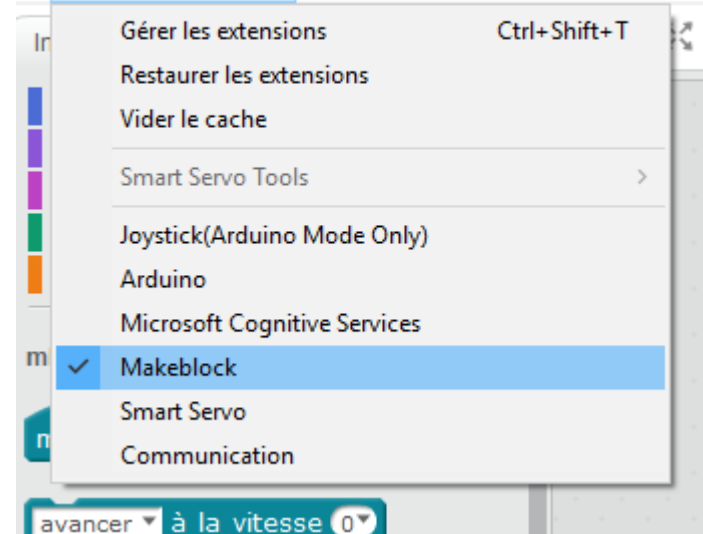


- 3 Puis dans « choix des extensions », sélectionnez Makeblock.

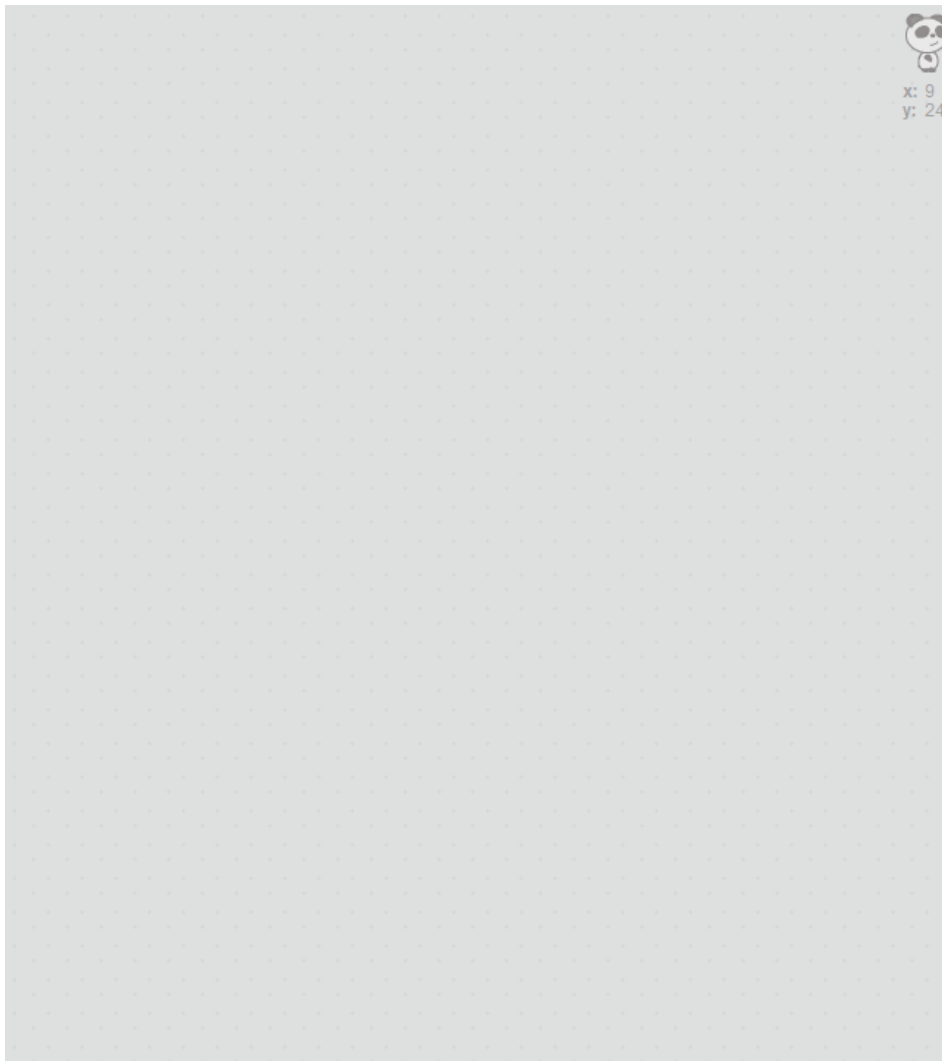


Media Lab(v3.4.11) - Déconnecter - Pas sauvegardé

te Choix des extensions Choix de la langue Aide



1 Zone programme



Zone dans laquelle vous allez saisir votre programme.

2 Bibliothèque d'instructions



Vous trouverez ici les **différentes bibliothèques d'instructions** pour concevoir vos programmes.
En ce qui nous concerne, nous utiliserons essentiellement :

- Blocs et variables
- Evénements
- Contrôle
- Opérateurs

- Pilotage

3 Taille de la fenêtre



Pour un meilleur regard, réduire cette taille de fenêtre avec la flèche (clic dessus).

4 Instructions pilotage



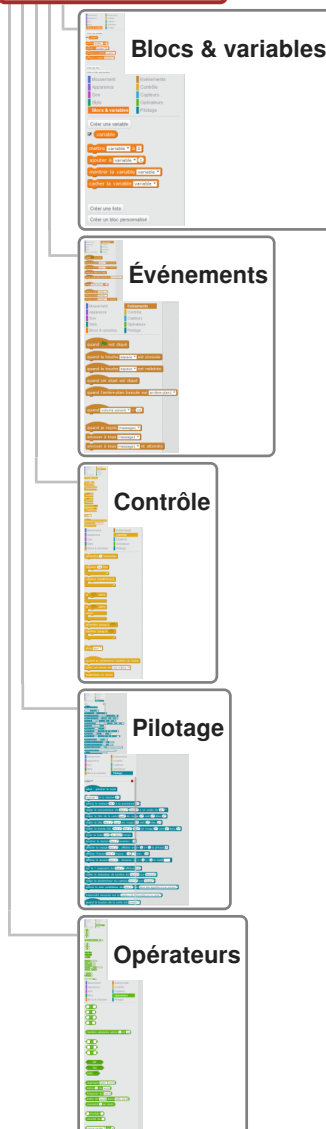
Toutes les **instructions** possibles de la bibliothèque **Pilotage**

Pour créer le programme, il suffit de **glisser les instructions** des éléments de la bibliothèque **dans la zone de création du programme**.

Attention, il faut parfois les déposer avec précision pour que cela s'imbrique à la manière d'une pièce de puzzle.

3. Contenu des onglets courants mBlock

Onglets courants



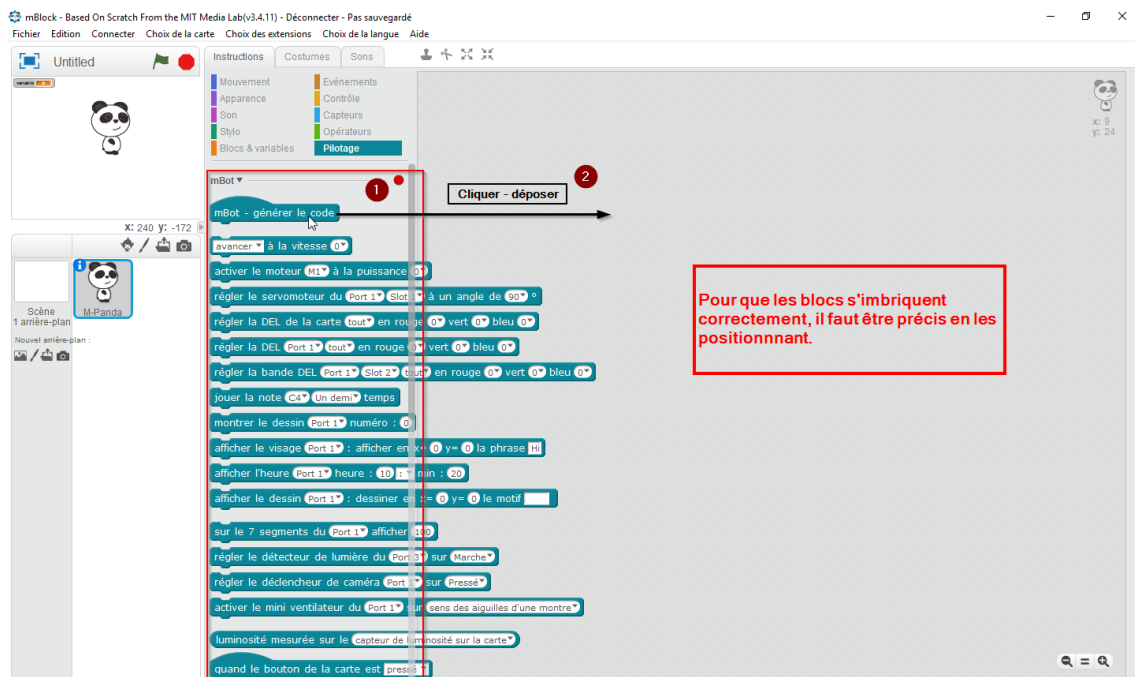
4. Méthode pour créer le programme



1 Je sélectionne la bonne bibliothèque d'instruction



2 Une fois les différentes **instructions affichées (1)**, je choisis celle qui m'intéresse et la **glisse dans la zone de droite (2)**.



⚠ SUPPRIMER UNE INSTRUCTION :

Pour supprimer une instruction non souhaitée, il suffit de la re-glisser dans la bibliothèque à gauche ou clic droit « supprimer ». Attention, il faut parfois procéder par étapes car les instructions imbriquées viennent ensemble.

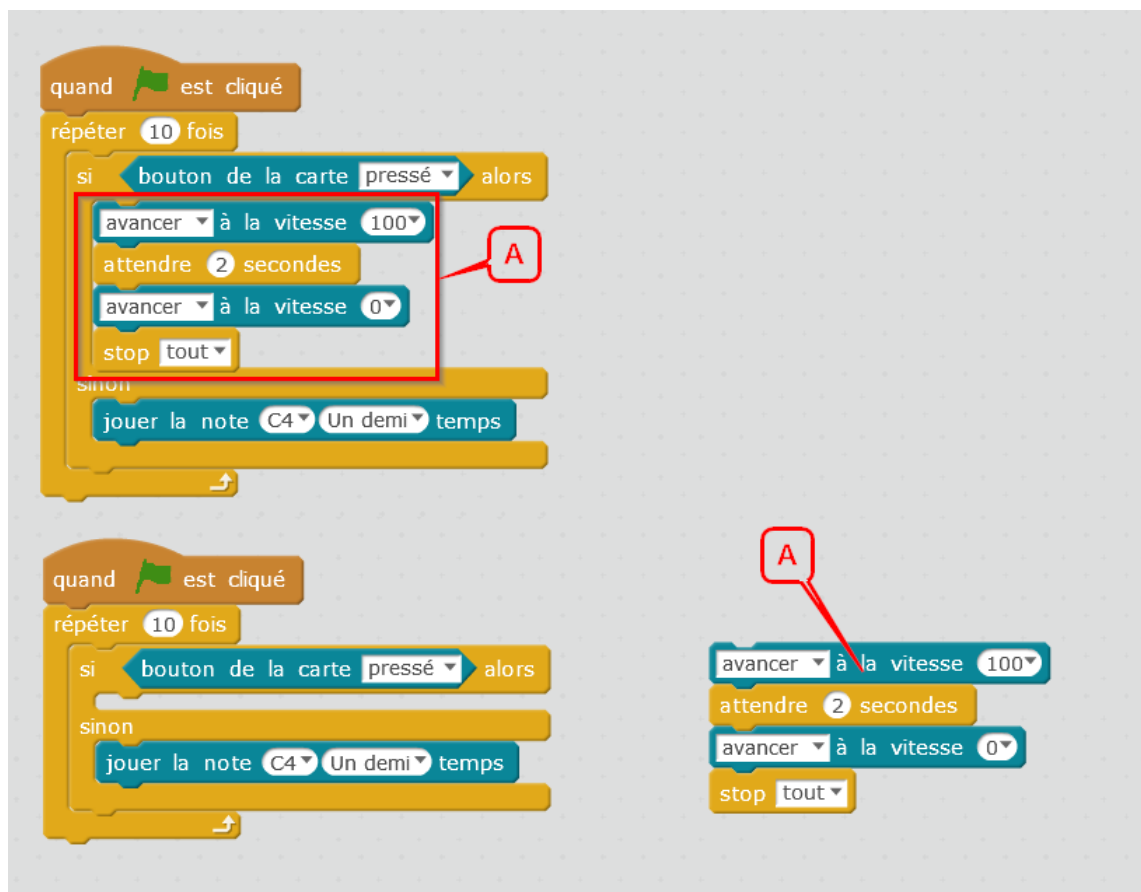


Exemple

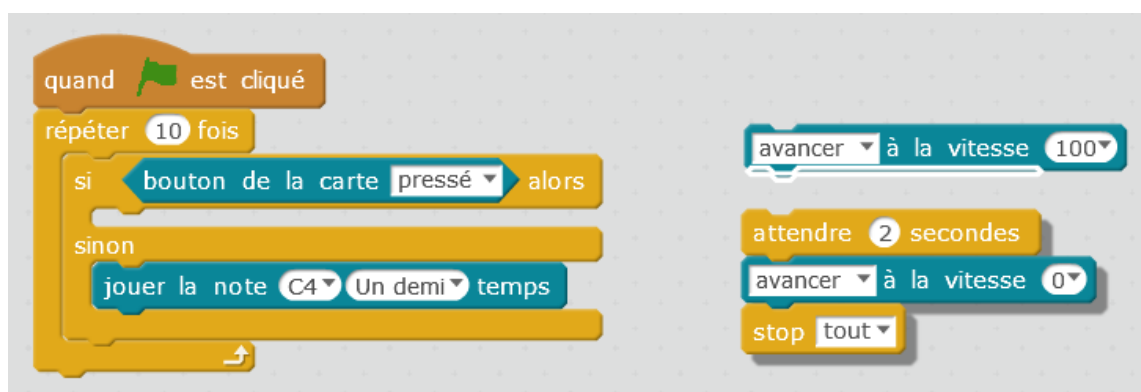
1

je saisis le bloc **A** par sa première instruction et le je le sors du programme



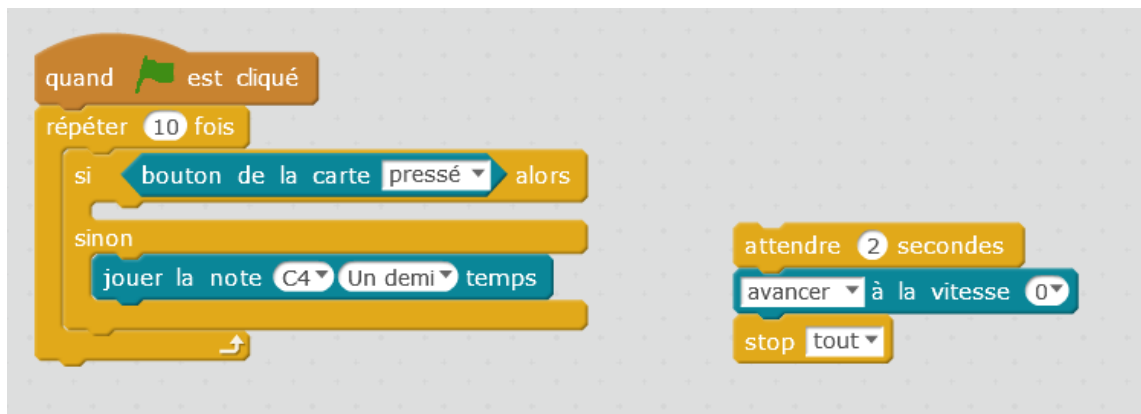


- 2 Je saisis « **attendre 2 secondes** » et je le dissocie des autres instructions pour **isoler l'instruction que je veux effacer**.



- 3 Je peux maintenant **supprimer l'instruction « avancer à la vitesse 100 »**.





5. Vos premiers pas dans la programmation avec mBlock

Votre programme commencera par :



Si vous souhaitez que le **robot enregistre** votre programme pour l'exécuter ensuite.

OU



Si vous souhaitez piloter votre **programme depuis l'ordinateur**. Dans ce cas, il démarrera lorsque vous appuierez sur le drapeau vert situé sur l'écran d'accueil.

Vous devez ensuite choisir la structure de base de votre programme. Dans un premier temps, nous utiliserons deux types de structures :



La **boucle infinie** OU la **boucle avec compteur** (qui s'exécute un nombre de fois déterminé).

Ensuite vous pouvez **enchaîner les instructions** dans l'ordre souhaité.

👁 Exemple d'un programme simple :

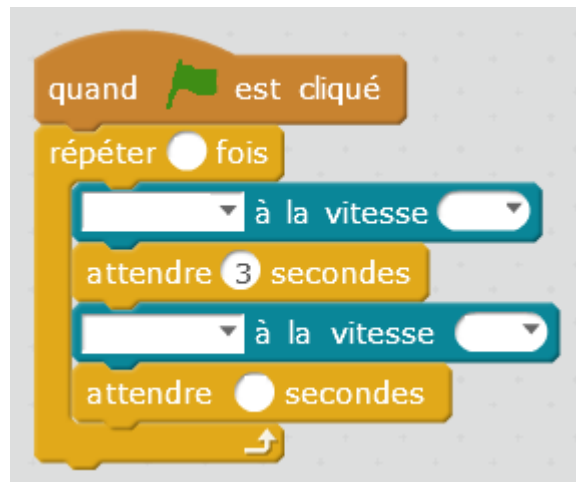
Quand l'icône **départ** est appuyée, le robot doit se **déplacer en avant à la vitesse 100** pendant **3 secondes** puis **s'arrêter**.



À vous maintenant :

Quand l'**icône départ est appuyée**, le robot doit se déplacer **en avant à la vitesse 100 pendant 3 secondes puis s'arrêter 3 secondes**. Le programme **se répète 2 fois**.

Complétez :

**! REMARQUE :**

Les actionneurs ne s'arrêtent pas tout seul. Il faut **TOUJOURS** leur donner l'ordre de s'arrêter (à l'exception du buzzer car on détermine la durée de la note jouée).

6. Démarche pour réaliser chaque programme



Vous allez créer tous les programmes proposés dans l'ordre.

1 Tout d'abord, dans votre dossier personnel du se3, Docs/Technologie/mBot

Tous vos programmes seront **enregistrés dans ce dossier** au fil de votre travail.

Vous devez également faire une « **sauvegarde manuscrite** » sur une feuille de chaque programme.

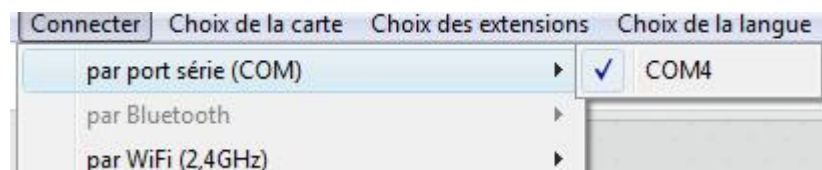
2 Créez le programme demandé sur **Mblock**, vous remarquerez que la traduction en langage C

s'exécute sur la fenêtre de droite.

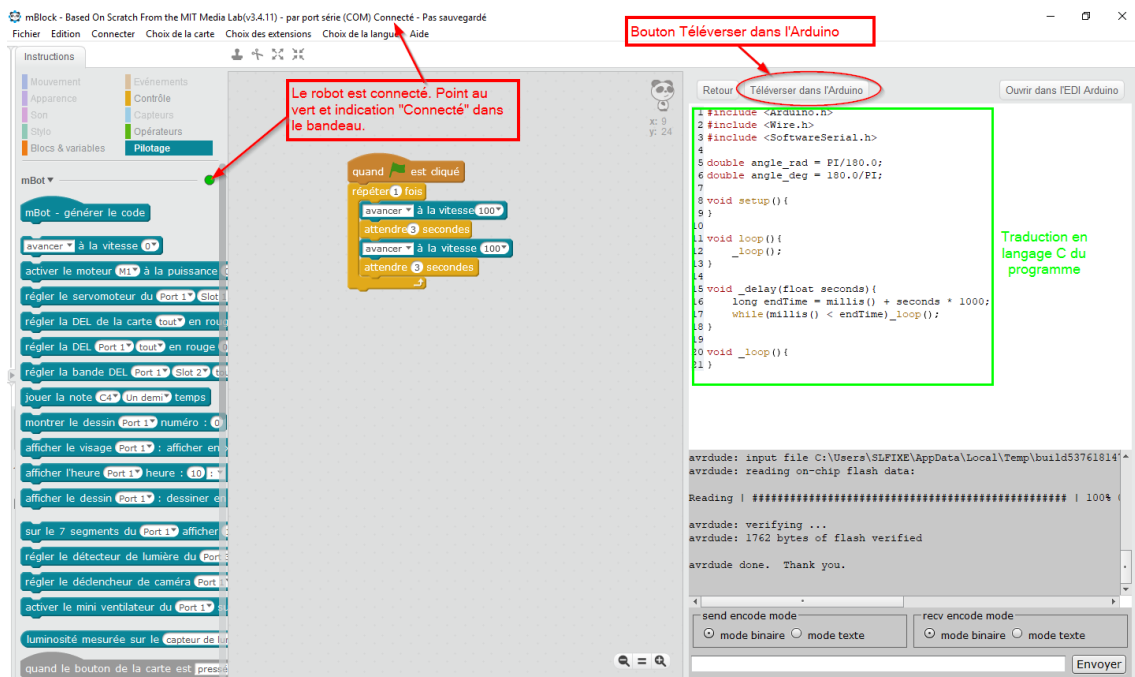


3 Vérifiez sur le robot que le **commutateur** est bien sur « **ON** ».

4 Assurez-vous que dans le menu Connecter / par port série (COM), l'instruction « **COM...** » est bien activée.



5 Une fois le programme prêt à être testé, **téléverser dans l'Arduino**, attendez le codage de votre programme et son transfert dans le robot. **Une fois le transfert achevé**, il s'exécutera selon vos **instructions de programmation** (soit directement, soit par une manipulation sur le robot de votre part).



Fenêtre de l'évolution du transfert du programme vers le robot.



7. Programmes à réaliser sur mBlock



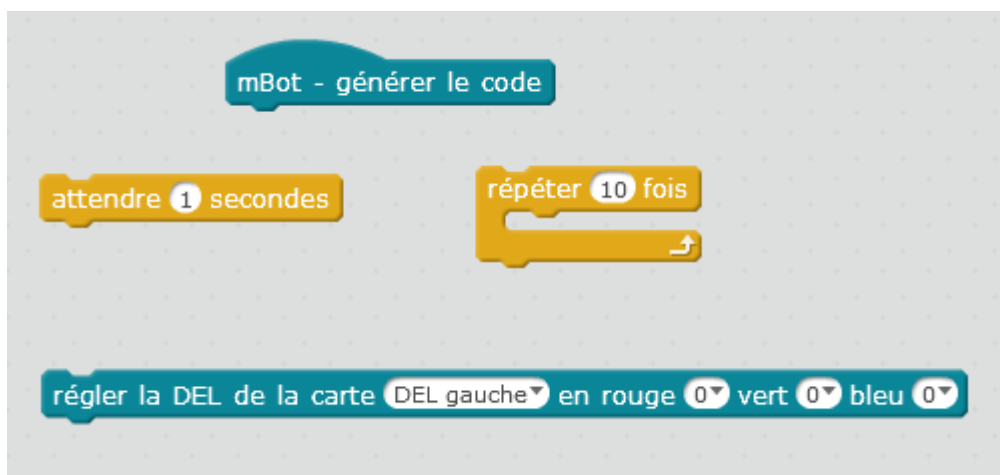
L'objectif est de manipuler tous les actionneurs et les capteurs du robot Mbot.

Programme n°1 : faire clignoter (1s) une DEL RGB (1 ou 2) en rouge 10 fois de suite.

Méthode

- Réaliser une boucle et mettre à l'intérieur Allumer la del.
- Attendre 1s
- Éteindre la del
- Attendre 1s
- Programmer la boucle pour qu'elle fasse le programme 10 fois

Éléments nécessaires



Programme n°2 : Identique à P1 mais faire clignoter les 2 DEL RGB en alternance.

Méthode

- Réaliser une boucle et mettre à l'intérieur Allumer la del 1 éteindre la del 2
- Attendre 1s
- Éteindre la del1 allumer la del2
- Attendre 1s
- Programmer la boucle pour qu'elle fasse le programme 10 fois



📌 Pour éteindre une DEL, il faut mettre les valeurs de rouge, vert et bleu à 0

📁 Éléments nécessaires

Identique au P1 + Un module pour Régler la del n°2

Programme n°3 : Utiliser une condition et le détecteur de lumière pour faire fonctionner le P2.

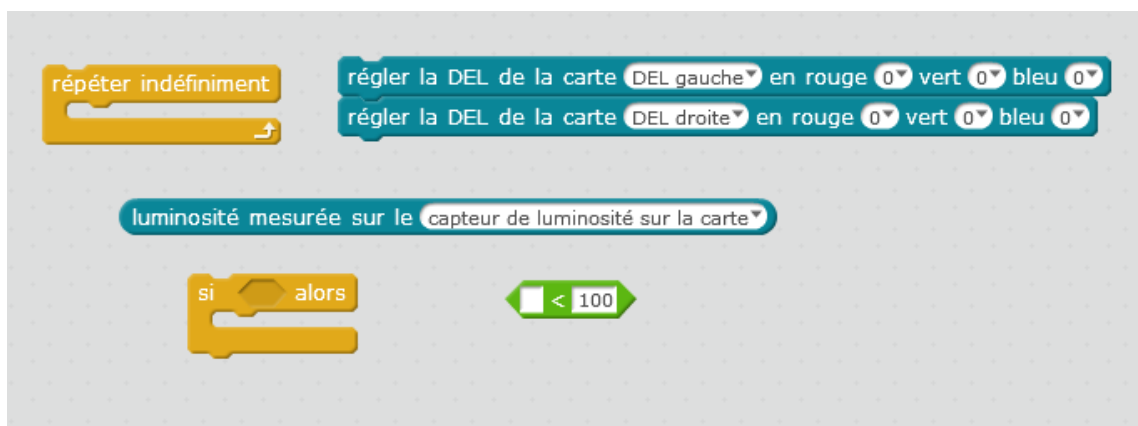
Méthode

Avant la boucle du P2, Ajouter :

Une condition **Si** (il se passe ceci) **alors**

Ici l'événement déclencheur est la baisse de la lumière **mesurée sur la carte** en dessous de **100 lux**.

📁 Éléments nécessaires



Programme n°4 : Utiliser le capteur de luminosité pour créer une alarme

.

Méthode

Utiliser la condition **si alors/sinon**

Une condition **Si** (il se passe ceci) **alors**

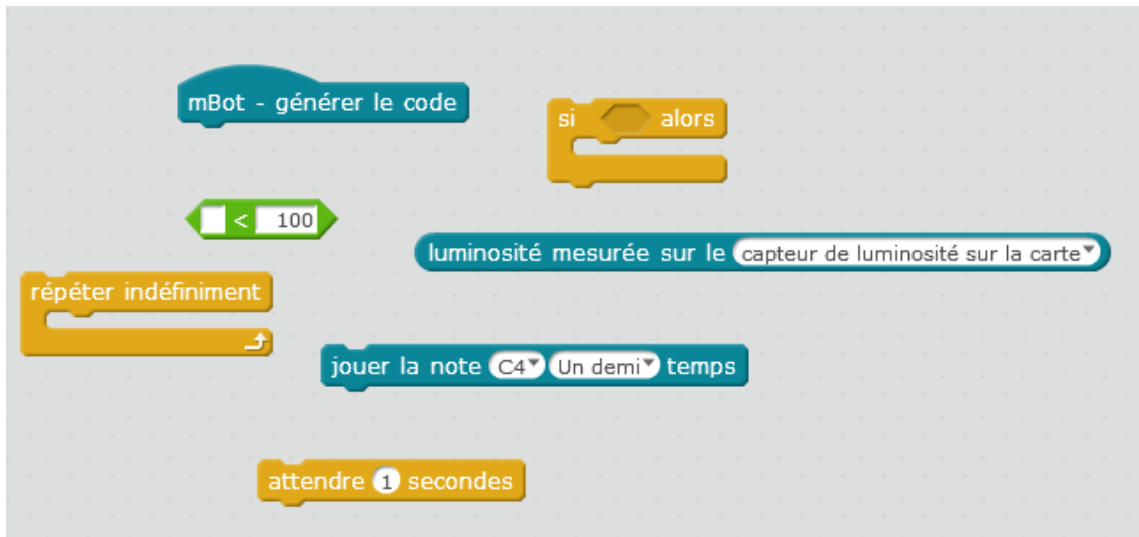
Ici l'événement déclencheur est la baisse de la lumière mesurée sur la carte en dessous de 100 lux

Jouer la note de l'alarme sur le buzzer

Sinon

Ne pas jouer de note

Éléments nécessaires



Programme n°5 : Il ne s'exécutera qu'une seule fois. Le robot avance durant 3 secondes à la vitesse 100. Puis il s'arrête.

Méthode

Réaliser une boucle et mettre à l'intérieur :

- Avancer le robot à vitesse 100
- Attendre 3s
- Avancer le robot à vitesse 0

Éléments nécessaires



Programme n°6 : Dissocier la vitesse des moteurs ; Le robot tourne en rond 3s (sens horaire) puis 3s (sens trigonométrique) 2 fois de suite

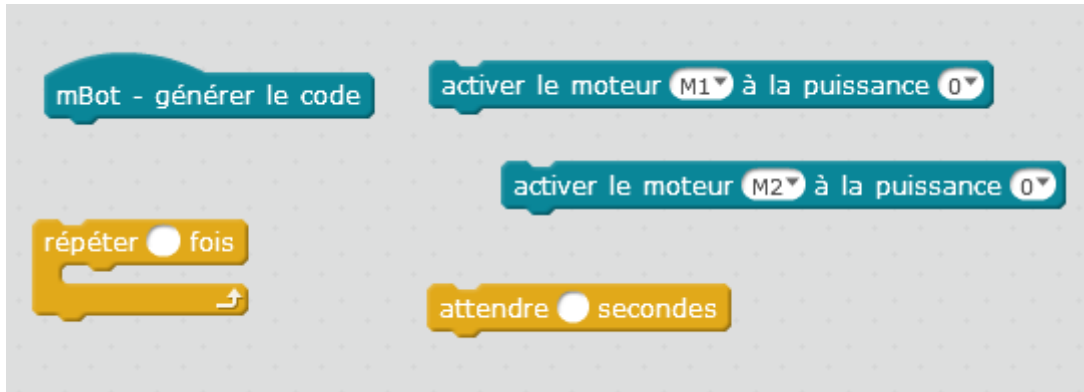
Méthode

Réaliser une boucle et mettre à l'intérieur :

- Faire tourner la roue gauche seule
- Attendre 3s

- Faire tourner la roue droite seule
- Attendre 3s
- Arrêter les moteurs

Éléments nécessaires

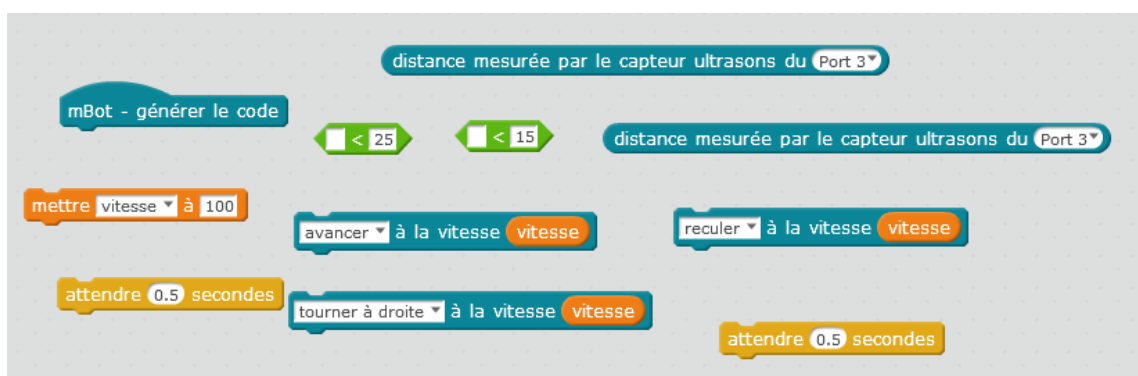


Programme n°7 : Le robot avance s'il se trouve à moins de 25 cm d'un obstacle. S'il voit un obstacle devant lui à moins de 10 cm, il recule, tourne à droite et reprend son avance.

Méthode

- Régler la vitesse à 50 (utiliser une **variable**)
- Réaliser une boucle infini
- Si la distance < 10 reculer pendant 0,5s puis tourner à droite pendant 0,5s
- Si la distance < 25 avancer
- Sinon ne pas avancer

Éléments nécessaires



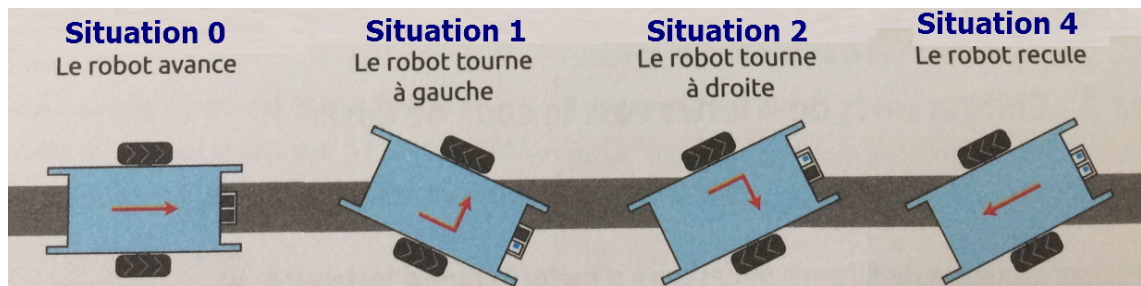
Programme n°8 : Suivre une piste à l'aide du Module de suivi de ligne à infrarouge

Méthode

- Régler la vitesse à 100 (utiliser une variable)
- Réaliser une boucle infini
- Si lecteur ligne côté droit et gauche sur noir ; **avancer**
- Si lecteur ligne côté droit sur noir et côté gauche sur blanc ; **tourner à droite**
- Si lecteur ligne côté droit sur blanc et côté gauche sur noir ; **tourner à gauche**
- Si lecteur ligne côté droit et côté gauche sur blanc ; **reculer**

Utiliser des boucles **SI ... ALORS ... SINON ...**

💡 Les différentes situation du suiveur de ligne



📁 Éléments nécessaires

