

DOSSIER D'INITIATION A LA PROGRAMMATION GRAPHIQUE SUR ROBOT MBOT

1

Présentation :

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

Il est doté d'une carte électronique programmable. Celle-ci peut être programmée grâce à un ordinateur soit par fil (port USB), soit par onde Wifi ou le Bluetooth via une application installée sur un smartphone ou une tablette.

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 :

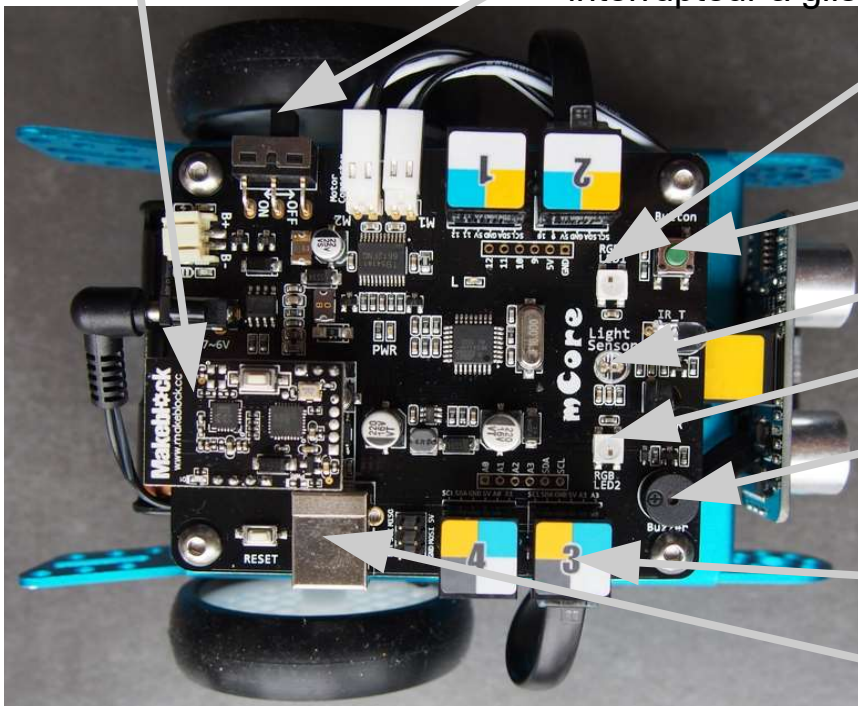
- un **module Wifi ou Bluetooth** qui permet de recevoir les ordres émis par l'ordinateur/ Tablette/ Smartphone
- un **capteur de luminosité** qui le renseigne sur la luminosité ambiante.
- un **module à ultrasons** qui lui permet de « voir » les obstacles à l'avant et d'en connaître la distance.
- un **module de suivi de ligne au sol** à infrarouge.
- un **bouton / interrupteur (type contact on/off)**
- un **bouton de mise sous tension de la carte**. (interrupteur à glissière)
- d'autres capteurs peuvent être branchés **en option** (humidité, flamme, fumée, gyroscope...) sur les plots numérotés de 1 à 4. Le module à ultrasons et le module de suivi de ligne utilisent 2 des 4 plots.

LOCALISER LES CAPTEURS ET ACTIONNEURS

2

Carte Wifi ou Bluetooth

Bouton de mise sous tension
interrupteur à glissière



LED(3 couleurs) RGB1

Bouton interrupteur
Contact on/off

Capteur de luminosité

LED (3couleurs) RGB2

Buzzer

Prise pour
Capteur/Actoionneur
optionnel

Prise USB

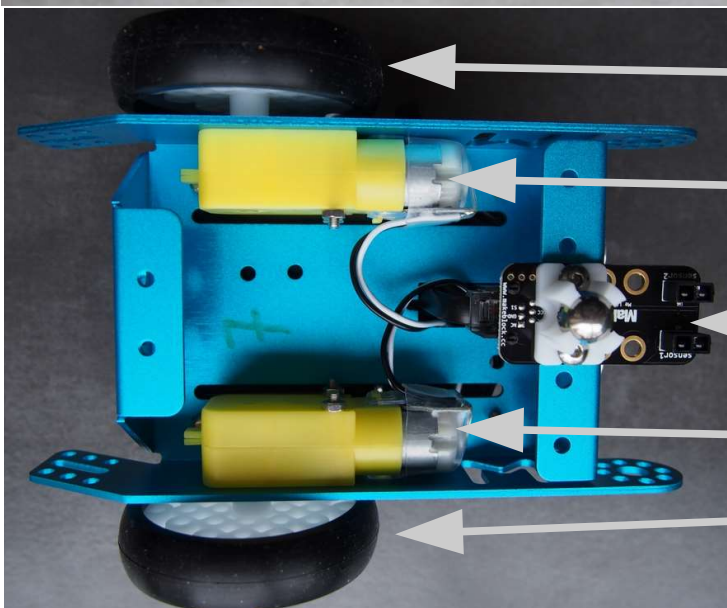
Roue motrice droite

Moteur de la roue droite

Module de suivi de ligne
à infrarouge

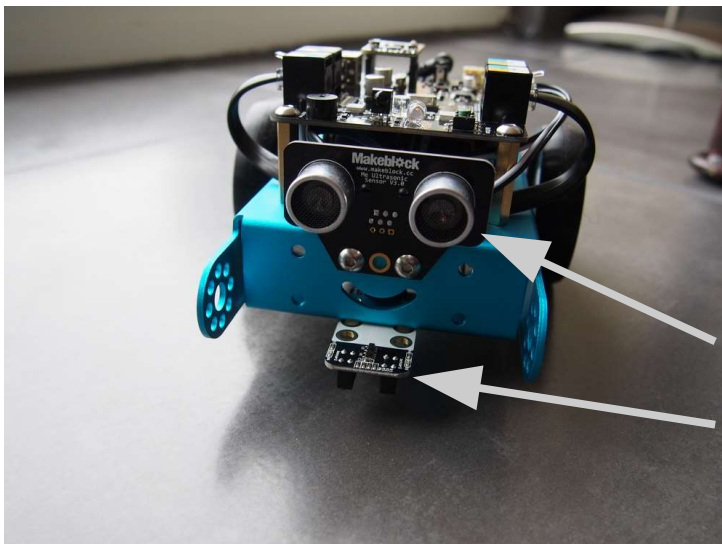
Moteur de la roue gauche

Roue motrice gauche



Module à ultrasons

Module de suivi de ligne
à infrarouge



1- Lancez le logiciel mBlock qui se trouve dans : Démarrer / Tous les programmes / Technologie / mBlock



2- Dans « choix de la carte », sélectionnez mBot puis dans « choix des extensions », sélectionnez Makeblock.



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



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

- Blocs et variables
- Événements
- Contrôle
- Opérateurs
- Pilotage

3- 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.

RAPPEL DU CONTENU DES ONGLETS COURANTS

Blocs & variables

- Mouvement
- Apparence
- Son
- Stylo
- Blocs & variables
- Evènements
- Contrôle
- Capteurs
- Opérateurs
- Pilotage

Créer une variable

☒ variable

mettre variable à 0

ajouter à variable 1

montrer la variable variable

cacher la variable variable

Evènements

- Mouvement
- Apparence
- Son
- Stylo
- Blocs & variables
- Evènements
- Contrôle
- Capteurs
- Opérateurs
- Pilotage

quand pressé

quand la touche espace est pressée

quand la touche espace est relâchée

quand ce lutin est cliqué

quand l'arrière-plan bascule sur arrière-plan1

quand volume sonore > 10

quand je reçois message1

envoyer à tous message1

envoyer à tous message1 et attendre

Contrôle

- Mouvement
- Apparence
- Son
- Stylo
- Blocs & variables
- Evènements
- Contrôle
- Capteurs
- Opérateurs
- Pilotage

attendre 1 secondes

répéter 10 fois

répéter indéfiniment

si alors

si alors

sinon

attendre jusqu'à

répéter jusqu'à

Pilotage

- Mouvement
- Apparence
- Son
- Stylo
- Blocs & variables
- Evènements
- Contrôle
- Capteurs
- Opérateurs
- Pilotage

mBot - générer le code

avancer à la vitesse 0

activer le moteur M1 à la puissance 0

régler le servomoteur du Port1 Slot1 à un angle de 90°

régler la DEL sur led sur la carte n° tout en Rouge 0 Vert 0 Bleu 0

régler la bande LED Port1 Slot2 tout red 0 green 0 blue 0

joue la note C4 beat un demi

arrêter le son

affiche le visage Port1 : afficher en x= 0 y= 0 la phrase Hello

affiche l'heure Port1 hour: 10 min: 20

affiche le dessin Port1 : dessiner en x= 0 y= 0 le motif

sur le 7 segments du Port1 afficher 100

régler le détecteur de lumière du Port3 sur marche

mettre l'obturateur du Port1 en mode pressé

luminosité mesurée sur le capteur de luminosité sur la carte

quand le bouton est pressé

le bouton est pressé

distance mesurée par le capteur ultrasons du Port3

état du suiveur de ligne sur le Port2

Opérateurs

- Mouvement
- Apparence
- Son
- Stylo
- Blocs & variables
- Evènements
- Contrôle
- Capteurs
- Opérateurs
- Pilotage

+ - * /

nombre aléatoire entre 1 et 10

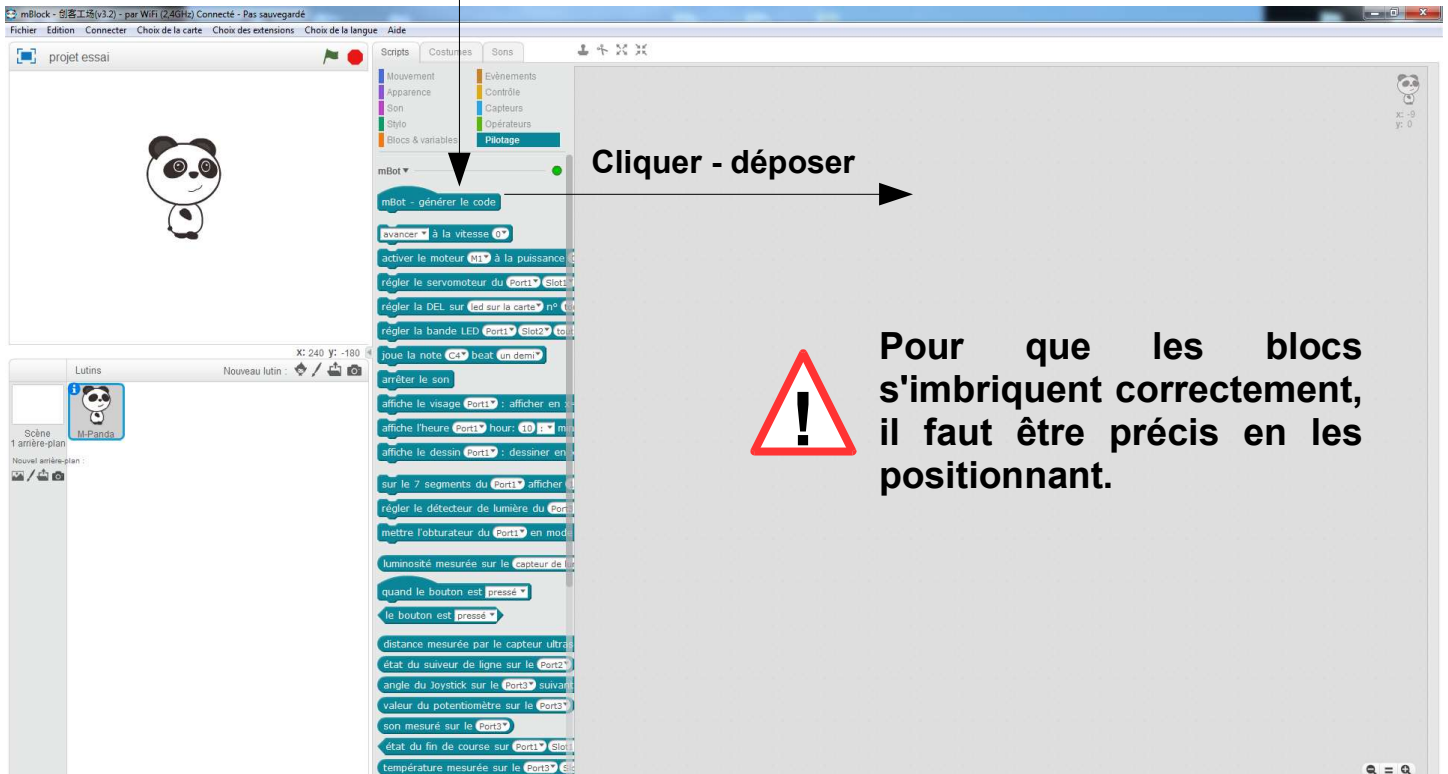
< = >

et

1- Je sélectionne la bonne bibliothèque d'instruction



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

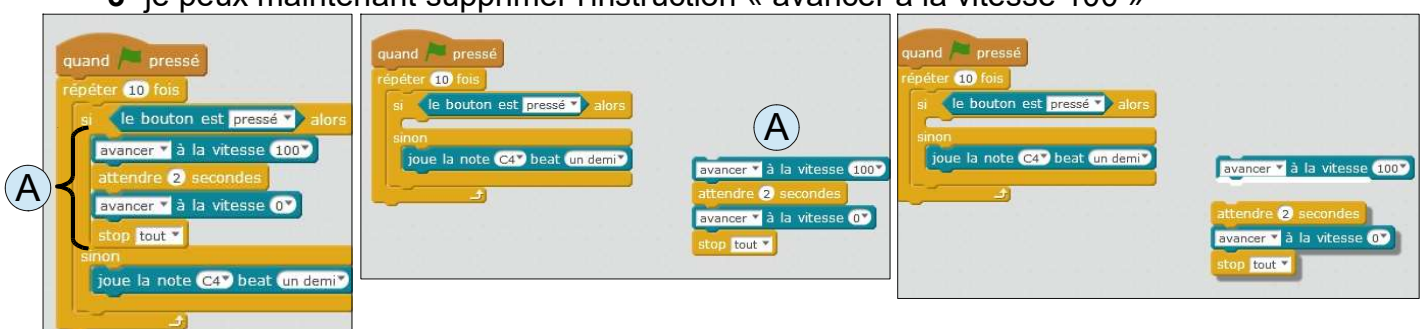


SUPPRIMER UNE INSTRUCTION :

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 : pour supprimer le bloc « avancer à la vitesse 100 »

- 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 »

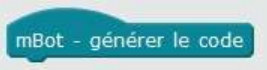


VOS PREMIERS PAS DANS LA PROGRAMMATION Avec MBLOCK

Collège J.Moulin -
Trévoux

6

1- 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.

Dans notre cas, durant la phase de travail en classe, on privilégiera la 2eme solution.

2- 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)

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

PREMIER PROGRAMME SIMPLE : SCENARIO 1

Quand l'icône départ est appuyée, le robot doit ALLUMER les 2 LEDS en ROUGE durant 3 secondes puis ETEINDRE les 2 LEDS

1/ FAIRE GLISSER

les éléments de pilotage nécessaires à votre programme :

Icône de départ

- + allumer led droite rouge (150 est la quantité de lumière émise)
- + éteindre led droite (0 indique pas de lumière émise)
- + allumer led gauche+ éteindre led gauche
- + boucle 1 fois (je répète 1 seule fois ce programme)
- + attente des 3s

2/ ASSEMBLER les modules logiquement

(ce qui doit se passer étape après étape selon le scénario décrit

- 1- icône de départ au début
- 2- allumer led gauche et droite en rouge
- 3- attendre 3s
- 4- éteindre led gauche et droite
- 5- placer les modules dans la boucle 1 fois et accrocher la boucle à l'icône de départ



3/ BRANCHER le ROBOT sur l'ordinateur (câble usb / prise argentée)

4/ TESTER le programme, le corriger si nécessaire

Pour rendre le robot indépendant de l'ordinateur, il faut TELEVERSER le programme dans le micro-contrôleur du robot.



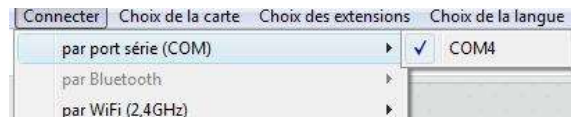
REMARQUE : les actionneurs ne s'arrêtent pas tout seul. Il faut TOUJOURS leur donner l'ordre de s'arrêter (à l'exception du buzzer car on détermine la durée de la note jouée)

Pour rendre le robot indépendant de l'ordinateur, il faut **TELEVERSER** le programme dans le micro-contrôleur du robot.

1- Remplacer  par  dans le programme

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

3- Onglet « **Connecter** », « **par port série (COM)** » l'instruction « **COM...** » est bien activée.
TOUT SAUF COM1



4- Une fois le programme prêt à être testé, **Téléverser dans l'Arduino**, attendez le codage de votre programme et son transfert dans le robot.

Vous remarquerez que c'est la traduction DE VOTRE PROGRAMME en langage C qui est écrit sur la fenêtre de droite. C'est ce code qui est envoyé au microprocesseur.

Il est tout à fait possible de coder directement sans passer par le langage scratch

Une fois le transfert achevé, vous pouvez débrancher le câble entre le robot et l'ordinateur, il **exécutera désormais son programme en autonomie** selon vos instructions de programmation (soit directement soit par une manipulation sur le robot de votre part)

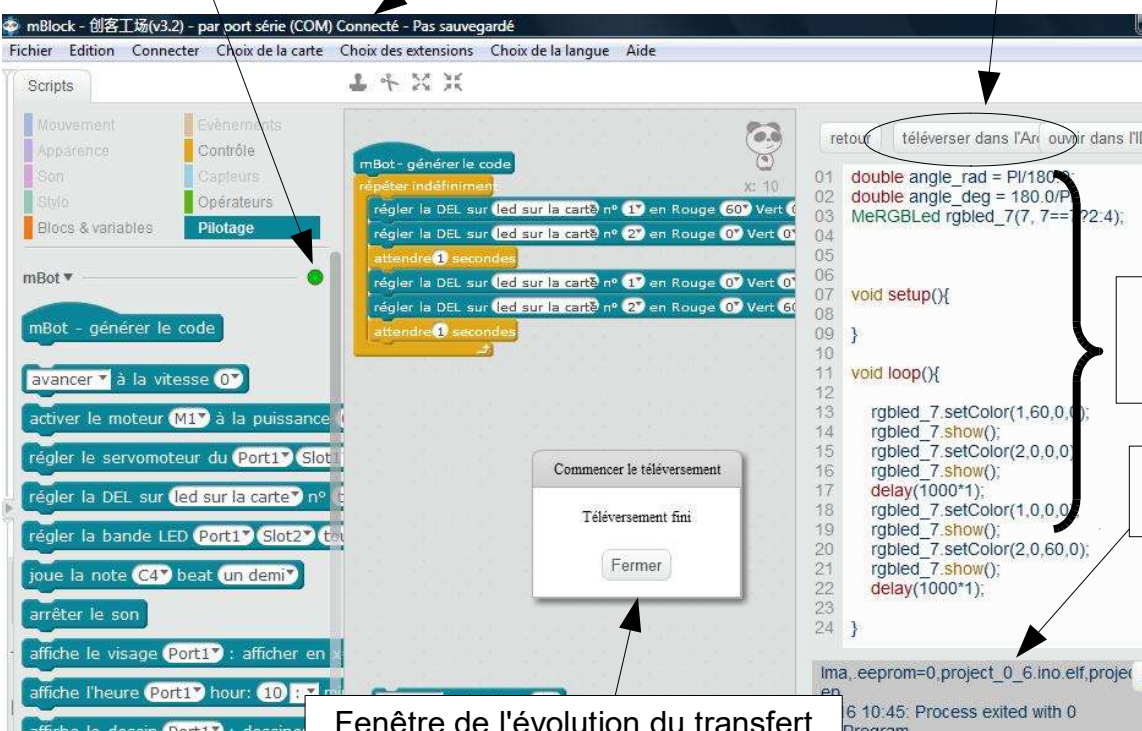
Le robot est connecté
Point au vert et Indication « Connecté » dans le bandeau

Bouton
Téléverser dans l'Arduino

Traduction en langage C du programme

Codage du programme

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



```
01 double angle_rad = PI/180;
02 double angle_deg = 180.0/PI;
03 MeRGBLed rgbled_7(7, 7==7?2:4);
04
05
06 void setup(){
07
08 }
09
10 void loop(){
11
12
13   rgbled_7.setColor(1,60,0,0);
14   rgbled_7.show();
15   rgbled_7.setColor(2,0,0,0);
16   rgbled_7.show();
17   delay(1000*1);
18   rgbled_7.setColor(1,0,0,0);
19   rgbled_7.show();
20   rgbled_7.setColor(2,0,60,0);
21   rgbled_7.show();
22   delay(1000*1);
23
24 }
```