

## 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 programmé 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.



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.



Zone dans laquelle  
vous allez saisir votre programme

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

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

This screenshot shows the 'Blocs & variables' category selected in the top-left menu. The main area displays several blocks related to variable management:

- Créer une variable
- variable (checkbox checked)
- mettre variable à 0
- ajouter à variable 1
- montrer la variable variable
- cacher la variable variable

This screenshot shows the 'Evènements' category selected in the top-left menu. The main area displays several event-based blocks:

- 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

This screenshot shows the 'Contrôle' category selected in the top-left menu. The main area displays several control flow blocks:

- attendre 1 secondes
- répéter 10 fois
- répéter indéfiniment
- si alors
- si alors
- sinon
- attendre jusqu'à
- répéter jusqu'à

This screenshot shows the 'Piloteage' category selected in the top-left menu. The main area displays a large list of blocks for controlling the robot (mBot):

- 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 Port 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

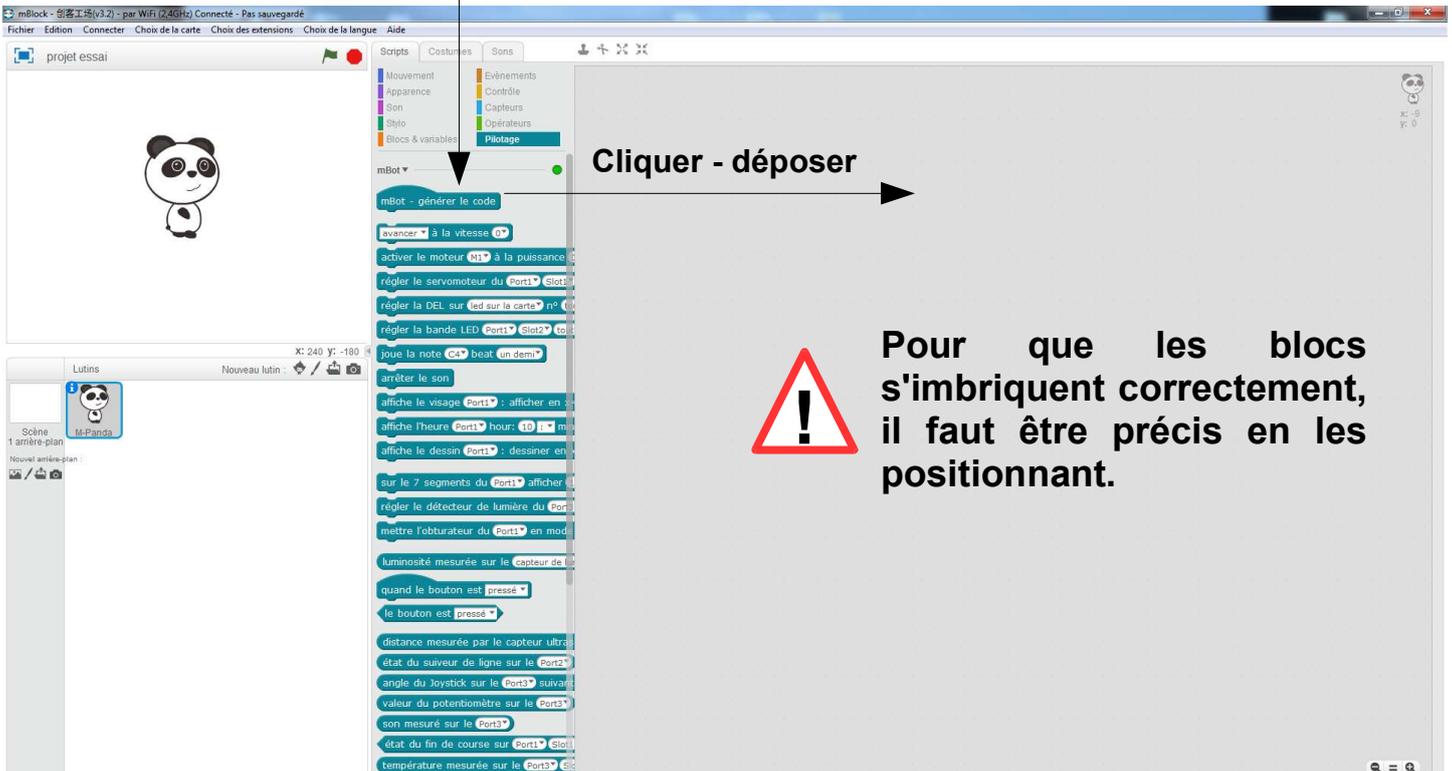
This screenshot shows the 'Opérateurs' category selected in the top-left menu. The main area displays several mathematical and logical operator blocks:

- + (addition)
- (subtraction)
- \* (multiplication)
- / (division)
- nombre aléatoire entre 1 et 10
- < (less than)
- = (equals)
- > (greater than)
- et (and)

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.

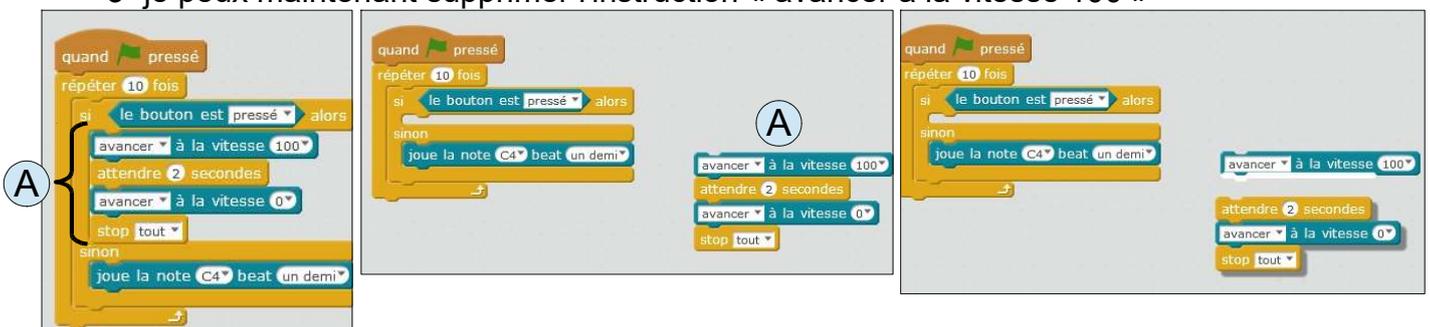


## SUPPRIMER UNE INSTRUCTION :

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

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 )

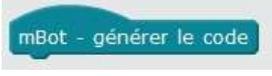
### 4/ TESTER le programme, le corriger si nécessaire

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



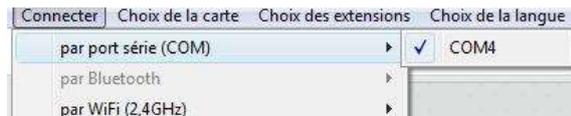
**REMARQUE : les actionneurs ne s'arrêtent pas tout seul. Il faut TOUJOURS leur donner l'ordre de s'arrêter ( à l'exception du buzzer car on détermine la durée de la note jouée )**

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

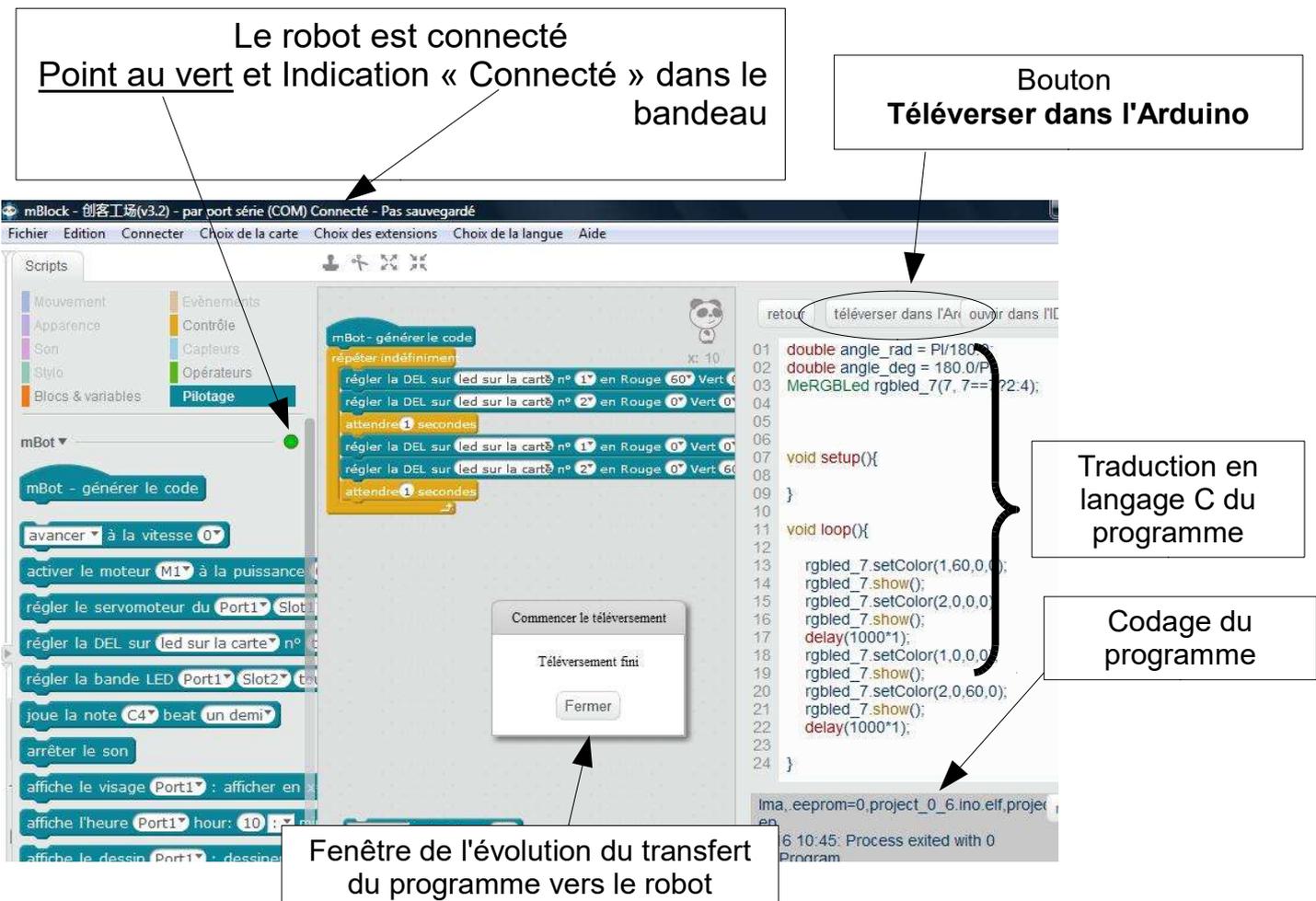


4- Une fois le programme prêt à être testé, **Téléverser dans l'Arduino**, attendez le codage de votre programme et son transfert dans le robot.

**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

Commencer le téléversement

Téléversement fini

Fermer

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== 22:4);
04
05
06
07 void setup(){
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 }
```