

Guide d'utilisation du logiciel mBlock version 5



Adapté par Elizabeth Proulx, CSSTL, 2024

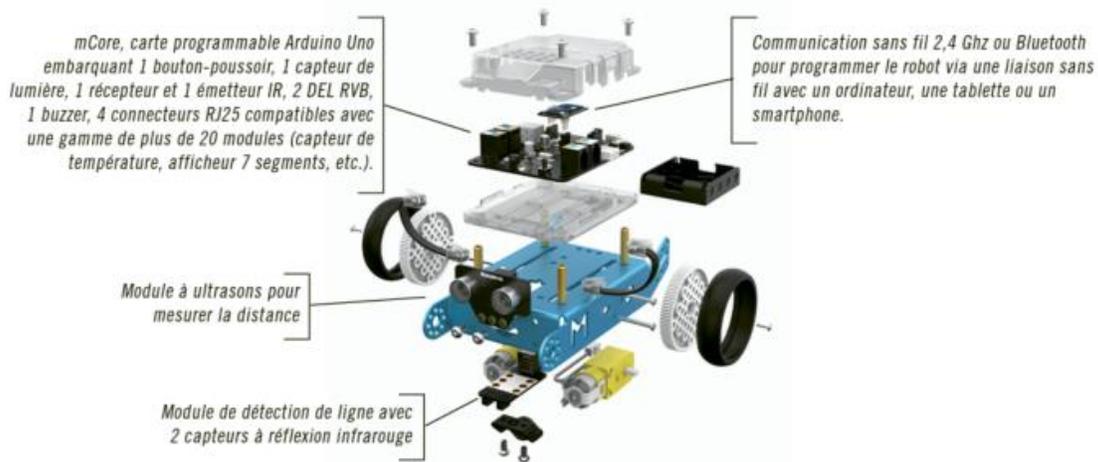
Certaines images sont tirées du livre « [45 activités avec le robot mBot](#) » de Dominique Nibart



Table des matières

A – Composantes du robot.....	3
B – Navigation dans le logiciel	4
C – Connexion au robot	6
D – Enregistrer un programme, ouvrir un programme	8
E – Recommandations.....	9
F – La signification des blocs de programmation « Montrer »	10
G- La signification des blocs de programmation « Action »	11
H – Utilisation des blocs de programmation liés à l’action des capteurs	14
a) S’arrêter à la ligne noire	16
b) Suivre une ligne noire.....	16
Lorsqu’on a terminé d’utiliser le programme pour suivre une ligne, il faut téléverser un nouveau programme qui arrêtera les moteurs :	17

A – Composantes du robot



Actionneurs du mBot

- 2 moteurs, reliés chacun à une roue, pouvant être pilotés avec des vitesses différentes
- 2 diodes électroluminescentes (DEL), pilotables de manière indépendante, dont les couleurs peuvent être paramétrées
- 1 buzzer permettant au mBot de générer des sons

Prévoyez toujours une instruction de fin d'action pour les actionneurs, sinon ils continueront de fonctionner. Par exemple, si l'on allume une DEL pendant un certain temps, pensez à l'éteindre.

Capteurs du mBot

- 1 capteur de luminosité qui détecte l'intensité de la lumière
- 1 module à ultrasons pour détecter les obstacles et mesurer leur distance
- 1 récepteur infrarouge qui reçoit les ordres de la télécommande
- 1 module de suivi de ligne noire
- 1 bouton-poussoir pour lancer des actions programmées suite à son déclenchement

Il est aussi possible d'ajouter au mBot différents modules (voir page 81) : afficheur 7 segments, accéléromètre, pare-chocs avec microrupteurs, miniventilateur...

B – Navigation dans le logiciel

- Le logiciel mBlock est disponible dans le Portail entreprise.

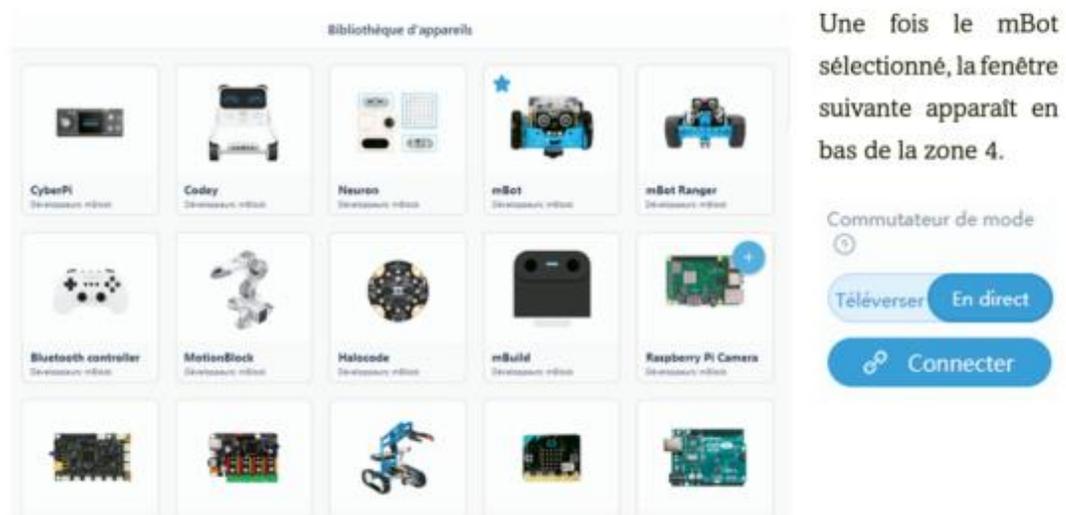
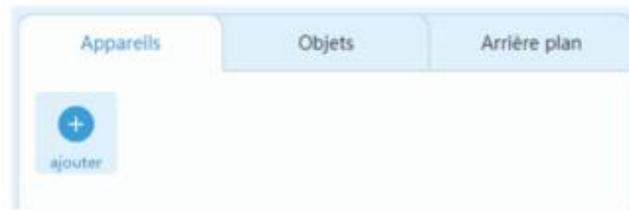
L'interface de mBlock 5 est constituée de cinq zones :

- la zone 1 qui permet de programmer à l'écran les actions du « panda » ;
- la zone 2 qui contient toutes les instructions de programmation classées par menus de couleur ;
- la zone 3 dans laquelle vous ferez glisser des instructions pour former un programme ;
- la zone 4 qui permet de configurer le mBot ;
- la zone 5 qui permet d'ajouter des extensions de programmation.



Pour écrire un programme, il faut aller dans la zone 2, cliquer sur les onglets des différentes palettes (Apparence, Montrer, Action, etc.) pour sélectionner les instructions souhaitées, et faire glisser ces dernières avec la souris dans la zone 3. En emboîtant les instructions les unes dans les autres, vous formerez un programme complet.

Par ailleurs, vous devez choisir l'appareil que vous allez utiliser avec mBlock. Ici, ce sera le robot mBot, mais vous pouvez aussi opter pour plusieurs dizaines d'autres robots et systèmes programmables (micro:bit, Halocode, Arduino, etc.). Pour cela, cliquez sur le bouton Ajouter, puis sur l'appareil désiré (ou sur le bouton + situé à côté, puis sur l'appareil), et enfin sur le bouton OK. À noter qu'il est possible de sélectionner plusieurs appareils.



C'est une bonne idée de cliquer sur l'étoile dans la case mBot. Ainsi, le robot devrait être sélectionné par défaut lors de la prochaine mise en route du logiciel.

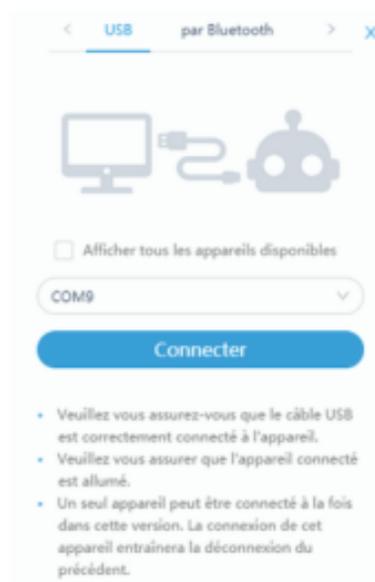
C – Connexion au robot

Il existe trois façons de connecter le robot. En général, avec les robots que nous avons au CSS, vous aurez 2 options de connexion.

1- Avec le câble USB

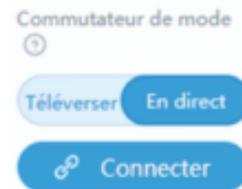
Connexion USB

En bas de la zone 4 (voir page 10), cliquez sur le bouton **Connecter** : une fenêtre apparaît, proposant plusieurs onglets.



Par défaut, l'onglet USB est sélectionné. Cliquez sur **Connecter**. mBlock 5 propose un port USB de son choix, il n'y a rien à modifier.

L'affichage du commutateur de mode change, faisant apparaître trois nouvelles fonctions.



Pour enregistrer un programme dans la mémoire du robot, il faut ensuite cliquer sur le bouton Téléverser de la zone 4 (voir page 10). À noter que le téléversement peut sembler parfois plus long qu'avec mBlock 3. Une fois ce téléversement effectué, le programme s'exécute et le robot réalise les actions prévues.

Grâce à son module Wi-Fi (voir page suivante), vous pourrez piloter le mBot en mode « En direct », donc sans avoir à télécharger le programme dans la mémoire du robot.



2- Avec la clé Wifi 2.4G

Il n'y a pas de pilote à installer. Dans la fenêtre du bouton Connecter, vous devez juste sélectionner l'onglet 2,4 GHz en cliquant sur la petite flèche de droite pour faire apparaître ce choix. Cliquez ensuite sur le bouton Connecter : le logiciel vous indique alors que le robot est connecté. Il est donc possible à présent de le piloter directement sans téléchargement.



Il faudra utiliser le mode « en direct » avec ce type de connexion.

Adapté par Elizabeth Proulx, CSSTL, 2024

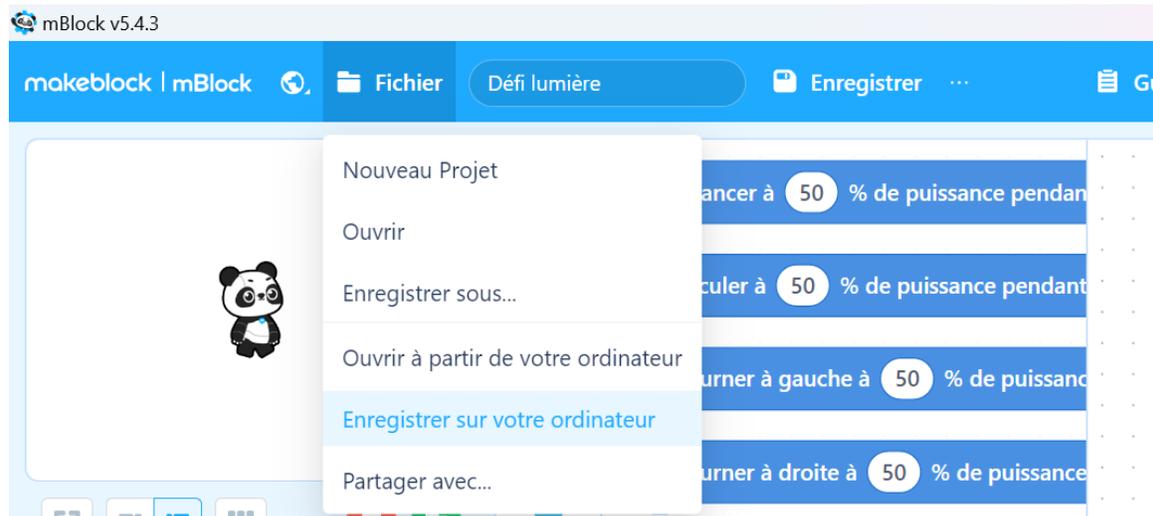
Certaines images sont tirées du livre « [45 activités avec le robot mBot](#) » de Dominique Nibart

D – Enregistrer un programme, ouvrir un programme

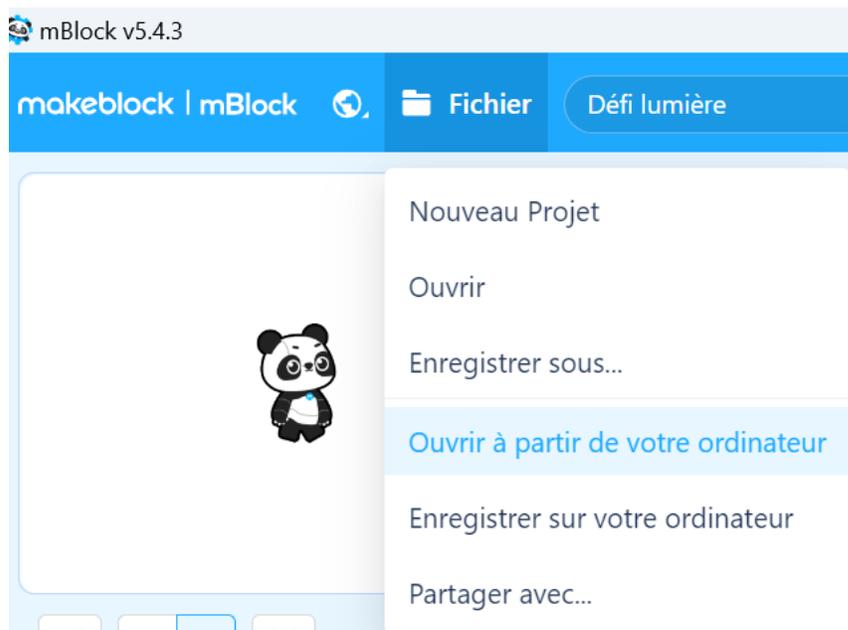
Il est possible d'enregistrer des programmes sur l'ordinateur. On pourra ensuite les ouvrir plus tard et continuer de les modifier.

Pour se faire, on peut renommer le projet dans la zone de saisie du titre, puis choisir « Fichier » et « Enregistrer sur votre ordinateur. »

L'élève peut ensuite déplacer le projet dans son OneDrive ou dans Teams pour en conserver une copie.



Pour ouvrir un programme, on procède de manière semblable. En cliquant sur « Fichier, » on pourra ensuite cliquer sur « Ouvrir à partir de votre ordinateur » et retrouver le projet sur lequel on veut travailler.



Adapté par Elizabeth Proulx, CSSTL, 2024

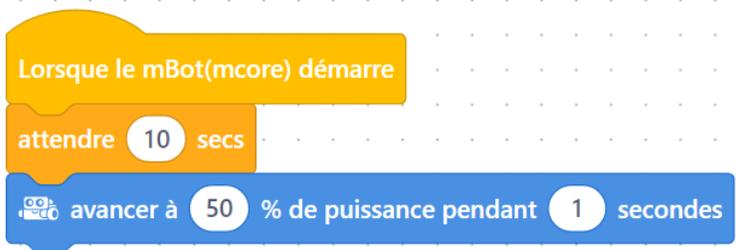
Certaines images sont tirées du livre « [45 activités avec le robot mBot](#) » de Dominique Nibart

E – Recommandations

- Le robot devrait être **déposé sur le dos** en tout temps. En effet, il est possible qu'il effectue le programme simplement en cliquant sur un bloc de programmation!
- En mode « **En direct** », ajoutez un bloc de programmation pour arrêter les moteurs sur le plan de travail :



- En mode « **télécharger** » ajouter un bloc « attendre » de 5 à 10 secondes avant les autres blocs de programmation afin de vous donner le temps de débrancher le robot et de le placer au sol.



F – La signification des blocs de programmation « Montrer »

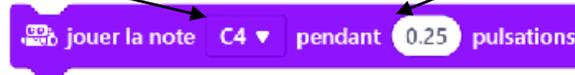
01. Jouer un son

Description : le son de la note « Do » se fera entendre durant ½ seconde.

La note: Choisir une note.

C = Do	G = Sol
D = Ré	A = La
E = Mi	B = Si
F = Fa	

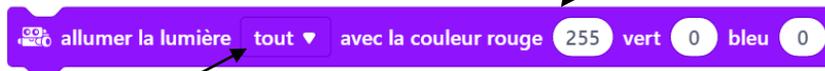
Temps: La durée durant laquelle la note joue.



02. Faire de la lumière

Description : c'est une lumière mauve qui sera allumée.

Couleurs: Faire un choix parmi trois couleurs: rouge, vert ou bleu. Il est possible de mélanger les couleurs afin d'en obtenir d'autres.

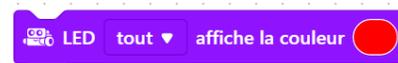


Choix de la DEL: Il est possible d'allumer séparément les DEL ou de les allumer simultanément.

Les blocs suivants permettent maintenant de définir plus facilement les couleurs des lumières DEL :



On peut maintenant définir le temps sans avoir à ajouter un bloc d'attente.

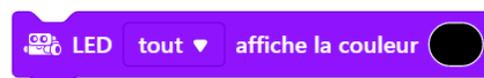


Choix de la DEL: Il est encore possible d'allumer séparément les DEL (celle de gauche ou celle de droite) ou de les allumer simultanément.



On peut choisir toutes les couleurs possibles.

Pour **éteindre les lumières** : définir la couleur noire.



G- La signification des blocs de programmation « Action »

1- Contrôler les deux moteurs en même temps

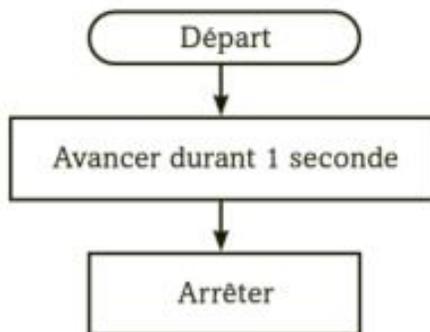
Le robot va avancer pendant 1 seconde puis s'arrêter. Pour ce programme, les instructions de base à utiliser sont les suivantes :



La vitesse est fixée par le pourcentage de puissance. Il est conseillé d'éviter des puissances trop basses lorsque les piles ou batteries commencent à être déchargées.

La durée peut être fixée à la valeur désirée en cliquant sur la valeur 1 affichée par défaut dans l'instruction correspondante.

Algorithme

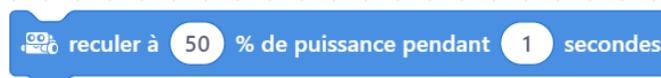


Programme

Ouvrez mBlock et assemblez les instructions à la manière des pièces d'un puzzle.



Le bloc suivant permet de faire reculer le robot :



2- Effectuer des virages

Adapté par Elizabeth Proulx, CSSTL, 2024

Certaines images sont tirées du livre « [45 activités avec le robot mBot](#) » de Dominique Nibart

a) Centre du robot comme pivot

Pour faire tourner le mBot en rond, il suffit d'utiliser l'instruction :

 tourner à gauche à 50 % de puissance pendant 1 secondes

ou

 tourner à droite à 50 % de puissance pendant 1 secondes

Les deux moteurs tournent alors en sens inverse et le robot tourne sur lui-même.

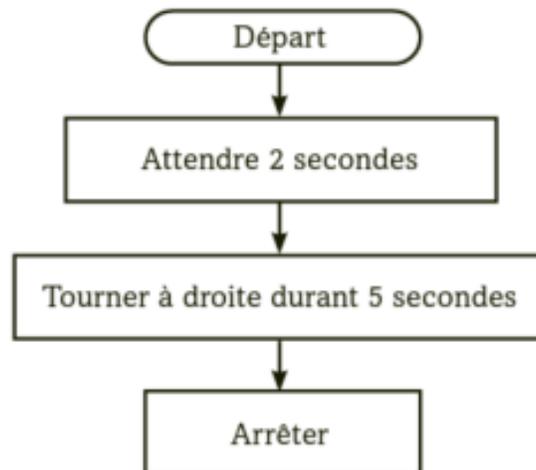
Il est conseillé d'insérer un temps d'attente au début de tout programme pour éviter que le robot ne démarre trop brusquement et risque une chute, par exemple. Il faut également prévoir un arrêt (en passant le robot à la vitesse 0) à la fin de ce programme, sinon le robot ne s'arrêtera jamais de tourner.

Algorithme

Attendre 2 secondes

Tourner à droite durant 5 secondes

Arrêter



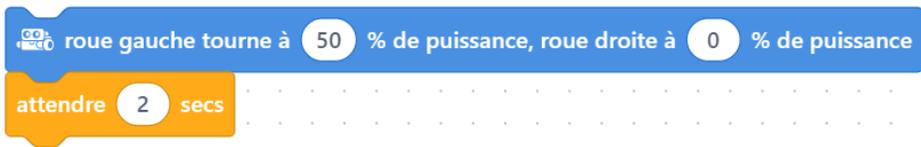
Programme



```
when green flag clicked
  wait 2 secs
  turn right 50% power for 5 secs
  stop movement
```

b) Roue du robot comme pivot

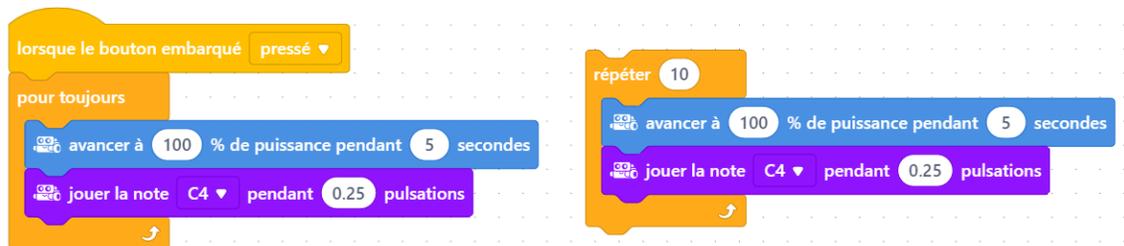
Le bloc suivant permet de définir deux vitesses différentes pour chacune des roues. En définissant la vitesse d'une roue à 0, le robot effectuera un **virage en pivotant sur cette roue**. Il faudra ensuite ajouter un bloc d'attente, sinon le robot continuera de tourner sur lui-même pour toujours.



3- Utiliser une boucle

Description : Le robot avance rapidement durant 5 secondes. Puis, il s'arrête et émet un son correspondant à la note « Do » par la suite. Ces actions **se répètent (boucle)** indéfiniment.

Il est aussi possible de définir le nombre de répétition à effectuer.

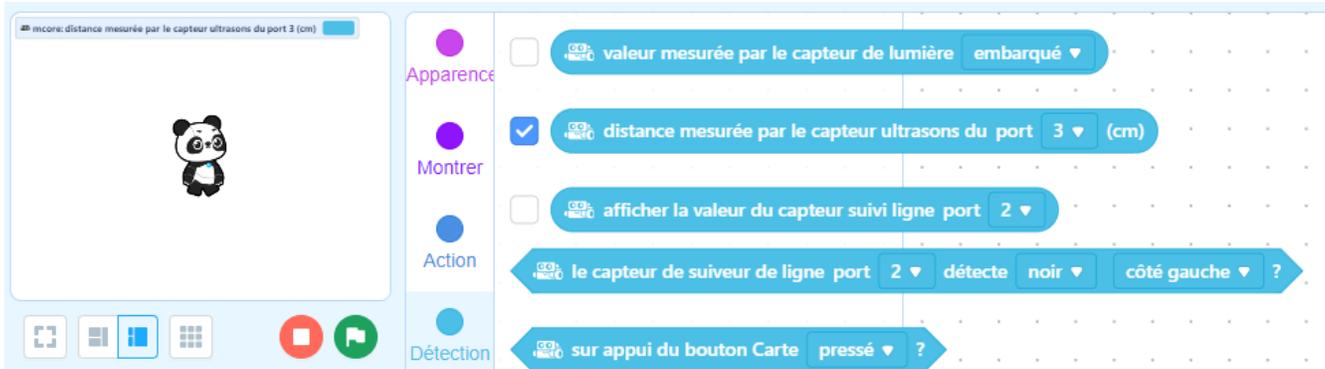


H – Utilisation des blocs de programmation liés à l'action des capteurs

1- Afficher l'état des capteurs

Il est possible de vérifier l'état d'un capteur. Par exemple, on pourrait vérifier la distance d'un objet par rapport au capteur d'ultrasons. Pour ce faire, on il faut cliquer la case correspondante au capteur dans la section « détection ». Les informations s'afficheront ensuite dans la zone 1 en haut du personnage.

*Ceci ne fonctionne qu'avec la connexion Wifi 2.4G.



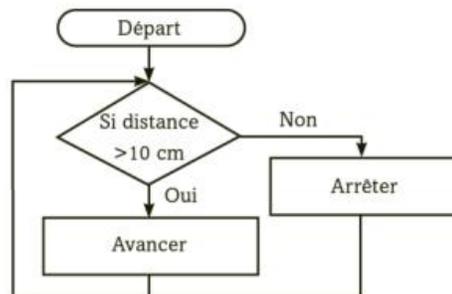
2- Détecteur à ultrasons : détecter un objet puis s'arrêter

Le robot peut détecter la présence d'un obstacle grâce à son détecteur à ultrasons. Celui-ci est constitué d'un émetteur et d'un récepteur : l'émetteur envoie un ultrason, puis le récepteur récupère le temps mis par cet ultrason pour aller et revenir de l'obstacle, et le convertit en distance (sur mBlock, cette distance est comprise entre 3 et 400 centimètres).

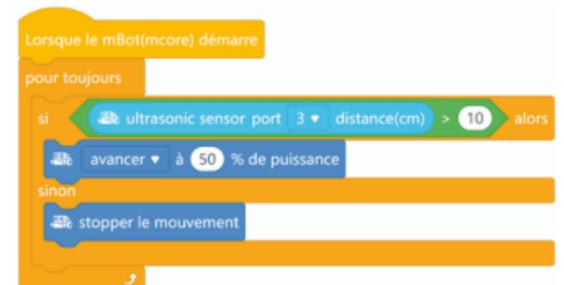


Algorithme

Si la distance détectée est supérieure à 10 cm, le robot avance, sinon il s'arrête



Programme



Il faut ajouter la boucle « pour toujours », sinon le robot ne détectera qu'une seule fois un objet, puis le programme s'arrête.

Adapté par Elizabeth Proulx, CSSTL, 2024

Certaines images sont tirées du livre « [45 activités avec le robot mBot](#) » de Dominique Nibart

Il est aussi possible de définir la boucle si ... alors Sinon, dans le sens inverse :

```
lorsque le bouton embarqué pressé ▼
pour toujours
si < distance mesurée par le capteur ultrasons du port 3 ▼ (cm) < 10 > alors
  stopper le mouvement
sinon
  avancer ▼ à 50 % de puissance
```

3- Détecteur de luminosité

Le robot mBot dispose d'un capteur de luminosité placé à l'avant. Celui-ci renvoie une valeur allant de 0 à 1024, 1024 correspondant à une forte luminosité.

Le programme suivant allume les DEL en rouge en l'absence de lumière et en bleu lorsqu'il y en a.



Algorithme

Répéter indéfiniment
Si la luminosité est inférieure à 200
Allumer les DEL en rouge
Sinon
Allumer les DEL en bleu



Programme

```
Lorsque le mBot(mcore) démarre
pour toujours
si < valeur mesurée par le capteur de lumière embarqué ▼ < 200 > alors
  LED tout ▼ affiche la couleur [rouge]
sinon
  LED tout ▼ affiche la couleur [bleu]
```

4- Détecteur de ligne noire

Le robot dispose de deux phototransistors qui émettent chacun une lumière. Si le robot passe sur une surface claire (idéalement blanche) la lumière réfléchi et le phototransistor associé envoie un signal électrique. Si le robot passe sur une surface noire, la lumière n'est pas réfléchi et aucun signal n'est envoyé. Chaque phototransistor peut donc piloter l'un des moteurs du robot.

a) S'arrêter à la ligne noire

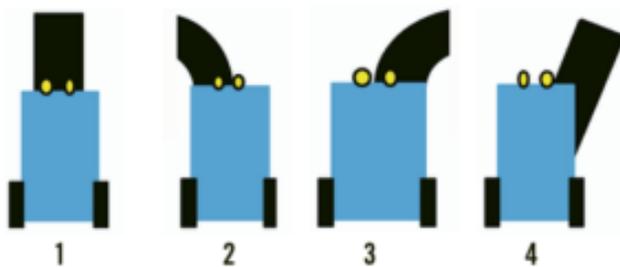
En utilisant une programmation semblable à celle du capteur d'ultrasons, il est possible de diriger le robot lorsqu'il traverse une ligne noire.



Suivre une ligne noire

*****Nous recommandons d'utiliser la connexion avec le fils USB et de télécharger le programme sur le robot pour suivre une ligne noire.*****

Le robot peut donc détecter le noir et le blanc.



Les robots suiveurs de ligne sont utilisés dans l'industrie, notamment pour se déplacer dans les entrepôts et transporter de manière autonome des composants d'un point à un autre.



En utilisant différentes fonctions pour chaque capteur, il est possible pour le robot de suivre une ligne noire. Il suivra en fait l'extrémité de la ligne. Il y a différentes façons de programmer le robot et il faut considérer toutes les conditions (si...alors...sinon)

Adapté par Elizabeth Proulx, CSSTL, 2024

Certaines images sont tirées du livre « [45 activités avec le robot mBot](#) » de Dominique Nibart

- 1- Si les deux capteurs détectent la ligne noire, le robot avance.
- 2- Si le capteur de droite commence à détecter du blanc, il tourne à gauche.
- 3- Si le capteur de gauche commence à détecter du blanc, il tourne à droite.
- 4- Sinon, il continue d'avancer jusqu'à ce que les deux capteurs détectent du noir.

```

Lorsque le mBot(mcore) démarre
pour toujours
si le capteur de suiveur de ligne port 2 détecte noir tout ? alors
  avancer à 50 % de puissance
sinon
si le capteur de suiveur de ligne port 2 détecte blanc côté gauche ? alors
  tourner à droite à 50 % de puissance
sinon
si le capteur de suiveur de ligne port 2 détecte blanc côté droit ? alors
  tourner à gauche à 50 % de puissance
sinon
  avancer à 50 % de puissance

```

Ou

- 1- Si les deux capteurs détectent la ligne noire, le robot avance.
- 2- Si le capteur de droite commence détecte du noir, il tourne à droite.
- 3- Si le capteur de gauche commence à détecter du noir, il tourne à gauche.
- 4- Sinon, il continue d'avancer jusqu'à ce que les deux capteurs détectent du noir.

```

Lorsque le mBot(mcore) démarre
pour toujours
si le capteur de suiveur de ligne port 2 détecte noir tout ? alors
  avancer à 50 % de puissance
sinon
si le capteur de suiveur de ligne port 2 détecte noir côté gauche ? alors
  tourner à gauche à 50 % de puissance
sinon
si le capteur de suiveur de ligne port 2 détecte noir côté droit ? alors
  tourner à droite à 50 % de puissance
sinon
  reculer à 50 % de puissance

```

Lorsqu'on a terminé d'utiliser le programme pour suivre une ligne, il faut téléverser un nouveau programme qui arrêtera les moteurs :

```

Lorsque le mBot(mcore) démarre
stopper le mouvement

```

5- Utiliser le bouton de la carte programmable

Le robot mBot possède un bouton à l'avant de sa carte programmable qui peut être utilisé pour déclencher une action.

Le programme suivant vérifie indéfiniment si l'on appuie sur le bouton. Tant que le bouton reste pressé, les DEL demeurent allumées en vert.



Algorithme

Répéter indéfiniment

Si le bouton est pressé, alors les DEL s'allument en vert

Sinon les DEL s'allument en rouge

Programme

