

Nom et prénom :

**Document
Professeur**

Classe :

Numéro de l'îlot :

Noms des élèves de l'îlot:

Problématique : comment une voiture autonome faite-elle pour réaliser un trajet sans l'intervention du conducteur ?

Réponses(s) : - il y a un GPS, des capteurs et des détecteurs

- il ya un tableau de bord, des voyants

- il y a une puce, un ordinateur, des caméras



Page(s)	Temps alloué (en minute)	Compétence(s)	Niveau d'acquisition exigé	Quoi ? A réaliser.
1	30	Présentation de la séquence par le Professeur de TECHNOLOGIE Ecouter, découvrir l'objectif de la séquence	Je sais écouter et poser des questions	Ecouter Poser des questions
2	30	CS 1.8 : utiliser une modélisation pour comprendre, partager, construire, investiguer, prouver	Je sais le compléter Je sais en parler	Compléter le diagramme bête à cornes et le diagramme pieuvre
3	30	CT 2.4 : associer des solutions techniques à des fonctions	Je sais le faire Je sais en parler	Compléter le schéma du robot .Utiliser un code QR
4	30	CS 1.6 : analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties CT 2.4 : associer des solutions techniques à des fonctions	Je sais en parler Je sais le faire	Compléter la chaîne d'information et la chaîne d'énergie du robot
5	60 30	CT 4.2 : appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple. CT 5.4 : piloter un système connecté localement ou à distance.	Je sais en parler Je sais le faire	Prendre connaissance de l'algorithme puis trouver un programme sous M block. Réaliser des essais de pilotage du robot
6	60	CS 5.7 : analyser le comportement attendu d'un système réel et décomposer le problème posé en sous-problèmes afin de structurer un programme de commande. CT 5.4 : piloter un système connecté localement ou à distance.	Je sais le faire	Analyser un programme et proposer une solution. Réaliser des essais pour valider votre solution
7	30	Explication du document par le Professeur de TECHNOLOGIE Document ressource sur le robot MBOT	Je sais le faire	Prendre connaissance et comprendre un document ressource
8	30	Explication du document par le Professeur de TECHNOLOGIE Document ressource sur le QR code	Je sais le faire	Prendre connaissance et comprendre un document ressource
9 et 10	30	Structuration des connaissances	Je sais écouter et poser des questions. Je retiens.	Structurer des connaissances à acquérir (cycle 4)

Temps alloué pour la séquence :

- 6 heures pour développer l'ensemble des compétences liées à cette séquence !

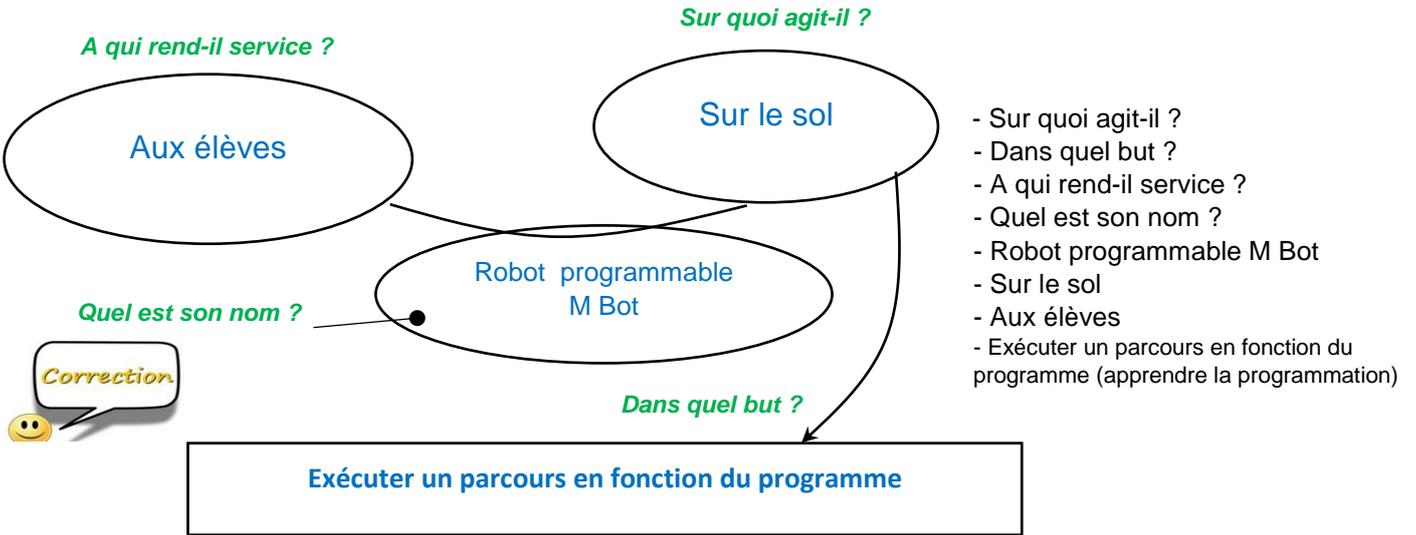
- 0,25 heure pour l'évaluation formative + 0,25 heure pour la correction + 0,5 heure de remédiation

- 0,50 heure pour l'évaluation sommative + 0,50 heure pour la correction

Utiliser une modélisation pour comprendre, construire, investiguer. prouver.	Date :	Niveau d'acquisition exigé : Je sais le compléter Je sais en parler	Niveau d'acquisition (auto-évaluation)			
			De 1 à 8 40 %	> 8 à 14 70 %	> 14 à 16 >70 à 80 %	> 16 à 20 >80 à 100%
	Compétence(s) : CS 1.8		N.V	CV+	V	V+

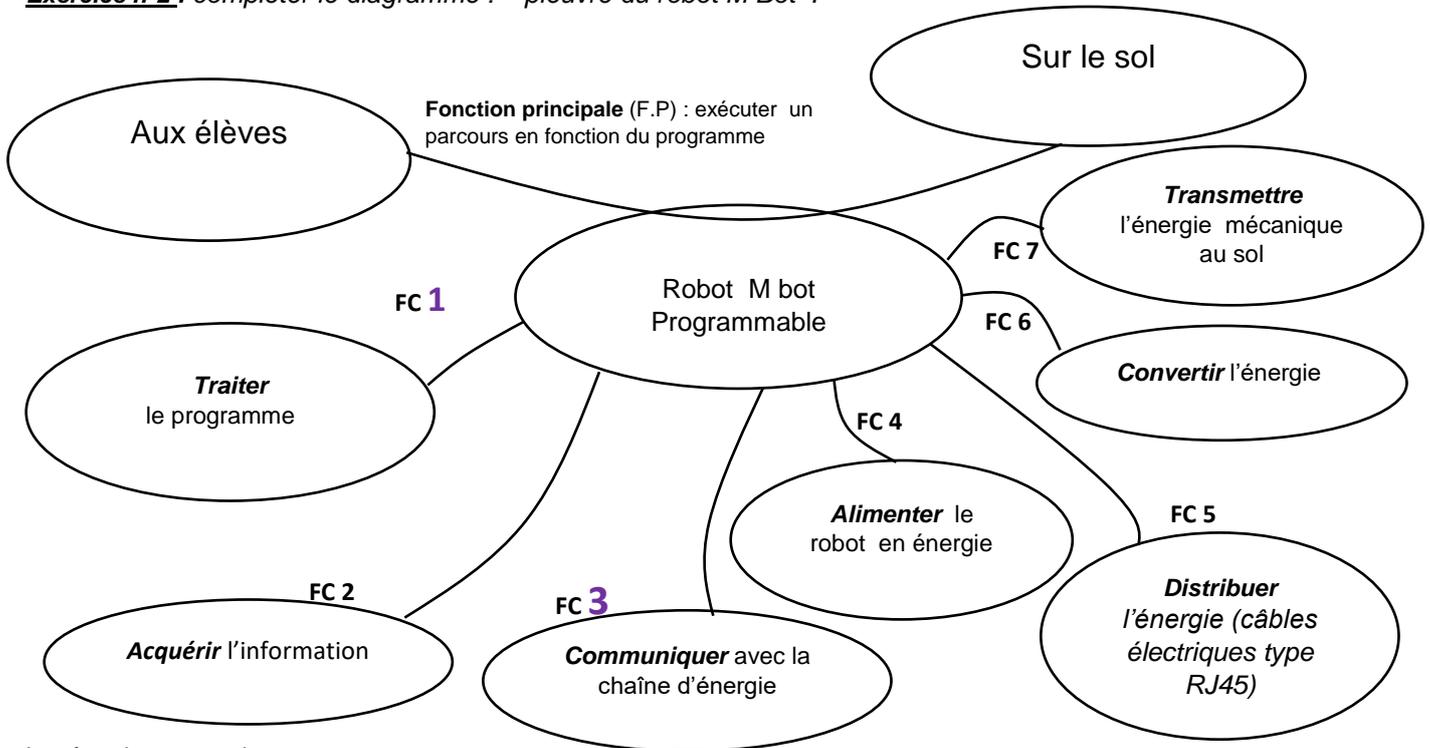
Avant-propos : Le robot m Bot est un robot éducatif conçu par l'entreprise MAKE Block. . Il permet de découvrir les particularités de la programmation des robots, notamment le traitement des informations perçues par un robot. Il permet aux élèves d'acquérir de l'expérience pratique en programmation graphique, en électronique et en robotique.

Exercice n°1 : compléter le diagramme : « Bête à cornes du robot M bot ».



Synthèse : le diagramme bête à cornes permet d'exprimer un besoin auquel répond un objet technique.

Exercice n°2 : compléter le diagramme : « pieuvre du robot M Bot ».



Les fonctions contraintes:

- FC1: traiter le programme
- FC2 : acquérir l'information
- FC3 : communiquer avec la chaîne d'énergie
- FC4 : alimenter le robot en énergie
- FC5 : distribuer l'énergie
- FC6 : convertir l'énergie
- FC7 : transmettre l'énergie

Associer des solutions techniques à des fonctions.	Date :	<u>Niveau d'acquisition exigé :</u> Je sais le faire Je sais en parler	Niveau d'acquisition (auto-évaluation)			
			De 1 à 6	> 6 à 10,50	> 10,50 à 12	> 12 à 15
	Compétence : CT 2.4	N.V	CV+	V	V+	

Exercice n° 3 : compléter le schéma ci-dessous.
Objectif : découvrir les composants du robot M Bot

Problématique : de quoi est constitué le robot MBOT ?

Module sur TACTILEO



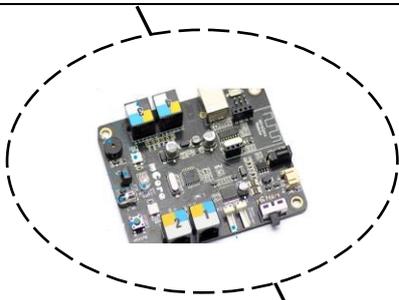
QR code



BT58

Composant de « la chaîne d'information »
 Solution technique : carte ARDUINO
 Fonction technique : **traiter** le programme

Composant de « la chaîne d'information »
 Solution technique : module Version 2,4 GHz (transmission sans fil)
 Fonction technique : acquérir une information



Composant de « la chaîne d'énergie »
 Solution technique : batterie
 Fonction technique : alimenter le robot

Composant de « la chaîne d'information »
 Solution technique : capteur ultrason
 Fonction technique : acquérir une information

Composant de « la chaîne d'énergie »
 Solution technique : câble
 Fonction technique : distribuer l'énergie électrique



Composant de « la chaîne d'information »
 Solution technique : capteur de ligne
 Fonction technique : acquérir une information

Composant de « la chaîne d'énergie »
 Solution technique : roue
 Fonction technique : transmettre l'énergie mécanique au sol

Composant de « chaîne d'énergie »
 Solution technique : motoréducteur
 Fonction technique : convertir l'énergie électrique en énergie mécanique

Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties. Associer des solutions techniques à des fonctions.	Date :	<u>Niveau d'acquisition exigé</u> : Je sais le faire Je sais en parler	Niveau d'acquisition (auto-évaluation)			
			De 1 à 4	> 4 à 7	> 7 à 8	>8 à 10
	Compétence(s) : CS 1.6 et CT 2.4		N.V	CV+	V	V+

Exercice n° 5 : compléter la chaîne fonctionnelle schéma ci-dessous (chaîne d'information et chaîne d'énergie).

Objectif : découvrir le fonctionnement du robot M Bot.

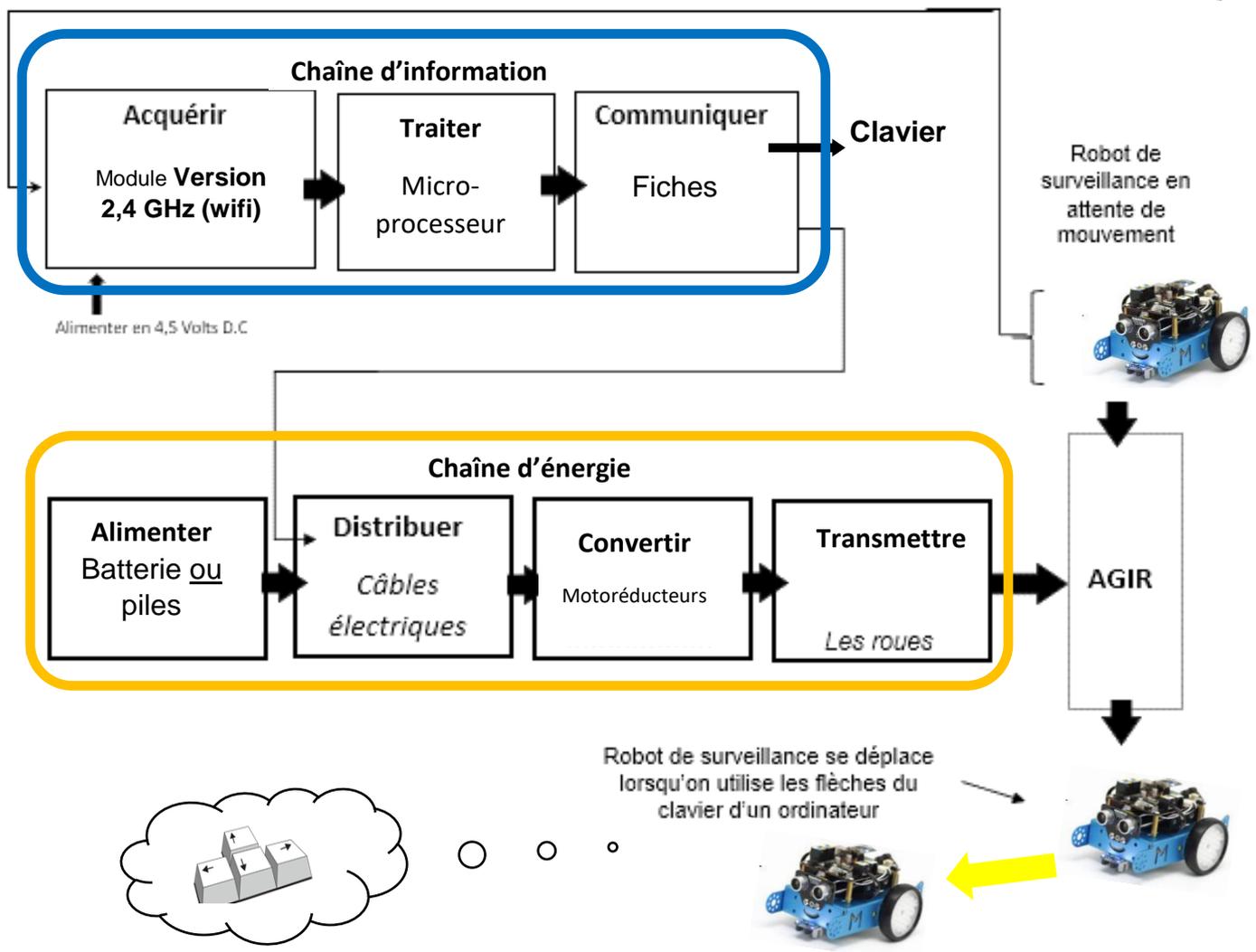
QR code créé par l'application TACTILEO lorsque l'on envoie un module aux élèves



Tu réalises l'exercice à cette adresse URL <https://edu.tactileo.fr/go/>
Code d'accès : (exemple) KX41

La chaîne fonctionnelle est constituée de la chaîne d'information et de la chaîne d'énergie !

Problématique : de quoi est constitué le robot MBOT ?



« Je dois savoir »

Synthèse (bilan) : un système automatique se caractérise par sa capacité à s'adapter à son environnement et à être programmé par ses utilisateurs. Pour cela, il dispose d'une chaîne d'information (partie commande) qui commande une chaîne d'énergie (partie opérative) agissant pour obtenir l'effet attendu (exemple : déplacement d'un robot MBOT).

Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple. Piloter un système connecté localement ou à distance.	Date :	<u>Niveau d'acquisition exigé</u> :	Niveau d'acquisition (auto-évaluation)			
		Je sais le faire Je sais en parler	De 1 à 3	> 3 à 5	> 5 à 6,50	> 6,50 à 8
	Compétence(s) : CT 4.2 et CT 5.4		N.V	CV+	V	V+

Exercice n° 6 : tu prends connaissance de l'algorithmique. Ensuite, tu fais des essais pour trouver le programme sous le logiciel M Block. Tu pourras piloter le robot avec le clavier afin de vérifier que ton programme répond bien à ce que l'on veut. On veut piloter le robot (avancer, reculer, tourner à droite et tourner à gauche) avec le clavier d'un ordinateur.

Objectif : être capable de piloter le robot avec le clavier d'un PC.

Voir page n°6

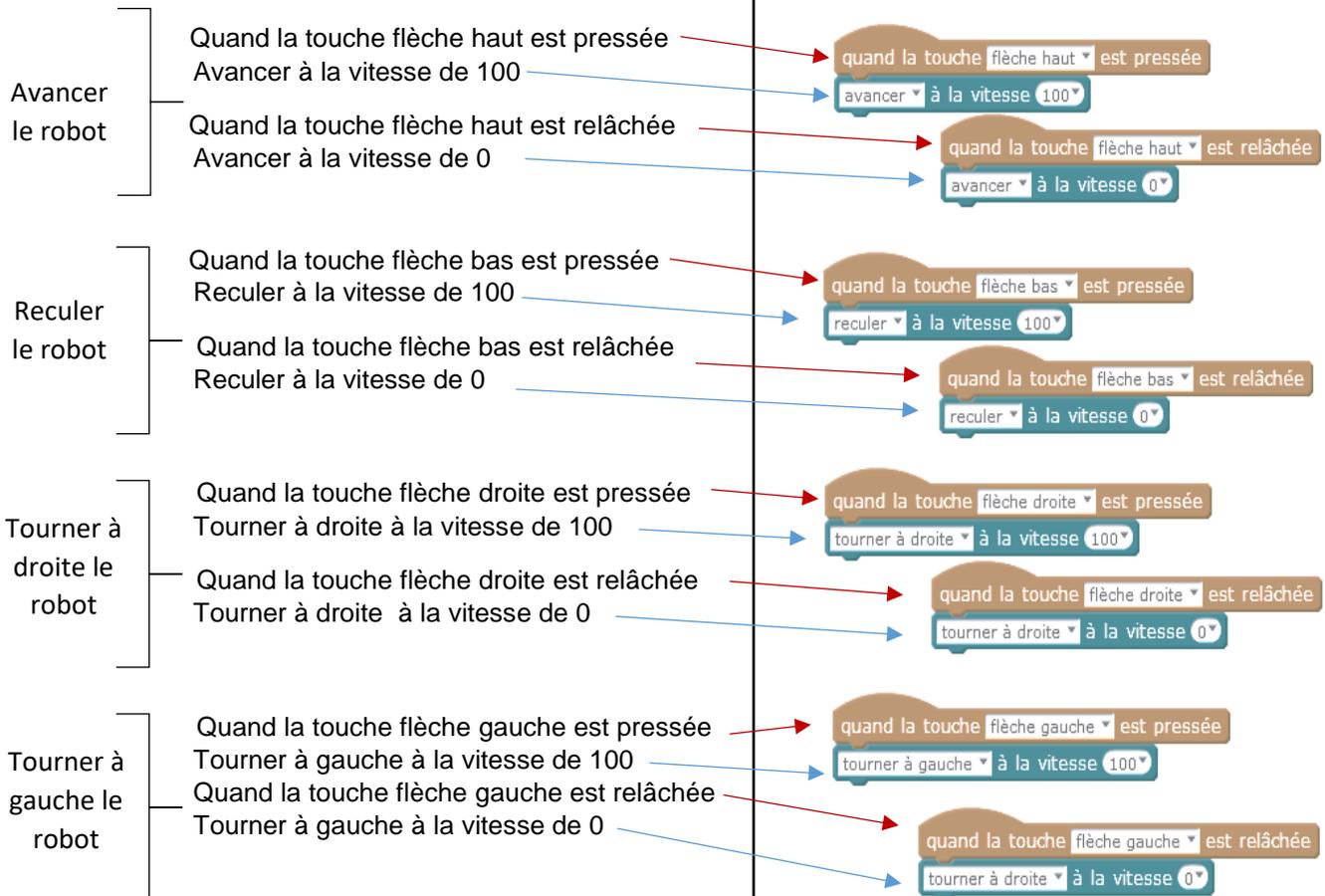


Problématique : pourquoi le robot n'avance pas ?

Je suis un robot et je **ne** comprends **pas** le langage humain (algorithme)

Algorithme : qu'est-ce qu'un algorithme ? Très simplement, c'est une méthode qui décrit des suites de conditions et d'actions à accomplir séquentiellement. Il aide le développeur à structurer ses idées afin de créer un programme machine.

Un algorithme n'est pas compris par une machine.



Programme robot en mode connecté

Logiciel M block

Ce logiciel basé sur Scratch permet de programmer la gamme MAKEBLOCK (technologie ARDUINO). Le programme créé avec des blocs est automatiquement converti en langage ARDUINO.

Analyser le comportement attendu d'un système réel et décomposer le problème posé en sous-problèmes afin de structurer un programme de commande. Piloter un système connecté localement ou à distance.	Date :	Niveau d'acquisition exigé : je sais le faire	Niveau d'acquisition (auto-évaluation)			
			De 1 à 4	> 4 à 7	> 7 à 8	>8 à 10
	Compétence(s) : CS 5.7 et CT 5.4		N.V	CV+	V	V+

Exercice n° 7 : tu décryptes le programme ci-dessous et tu complètes les rectangles :



Voir document ressource page n°7 et document ressource « logiciel de programmation M.BLOCK ».

mBot - générer le code

Programme robot en mode autonome

```

répéter indéfiniment
si état du suiveur de ligne sur le Port2 = 0 alors
  activer le moteur M1 à la puissance 75
  activer le moteur M2 à la puissance 75
si état du suiveur de ligne sur le Port2 = 1 alors
  activer le moteur M1 à la puissance 0
  activer le moteur M2 à la puissance 60
si état du suiveur de ligne sur le Port2 = 2 alors
  activer le moteur M1 à la puissance 60
  activer le moteur M2 à la puissance 0
si état du suiveur de ligne sur le Port2 = 3 alors
  activer le moteur M1 à la puissance -75
  activer le moteur M2 à la puissance -75

```

La valeur envoyée par les deux capteurs = 0
- Cela correspond à quoi ? Réponse : Les deux capteurs détectent une couleur foncée.

- Quelle est l'action qui sera réalisée par le robot ?
Réponse : il tournera à gauche

La valeur envoyée par les deux capteurs = 1
- Cela correspond à quoi ? Réponse : le capteur gauche détecte une couleur foncée et le capteur droit détecte une couleur claire

- Quelle est l'action qui sera réalisée par le robot ?
Réponse : il tournera à gauche

La valeur envoyée par les deux capteurs = 2
- Cela correspond à quoi ? Réponse : le capteur gauche détecte une couleur claire et le capteur droit détecte une couleur foncée

- Quelle est l'action qui sera réalisée par le robot ?
Réponse : il tournera à droite

La valeur envoyée par les deux capteurs = 3
- Cela correspond à quoi ? Réponse : les deux capteurs détectent une couleur claire

- Quelle est l'action qui sera réalisée par le robot ?
Réponse : il tournera sur lui-même dans le sens antihoraire

Question : le programme ci-dessus répond-t-il à ce que l'on veut :

- que le robot MBOT avance quand la valeur envoyée par les deux capteurs = 0
- que le robot MBOT tourne à droite quand la valeur envoyée par les deux capteurs = 1
- que le robot MBOT tourne à gauche quand la valeur envoyée par les deux capteurs = 2
- que le robot MBOT recule quand la valeur envoyée par les deux capteurs = 3

Réponse : oui ou non. Si non, pourquoi ? Nous souhaitons que le robot avance quand la valeur envoyée par les deux capteurs = 0. Il faut donc mettre les deux moteurs M1 et M2 à la même vitesse mais dans le programme le moteur M1 = 0. Le robot tourne à droite.

Ta solution : mettre le moteur M1 à 75 (comme le moteur M2)Vitesse M1 identique à la vitesse M2

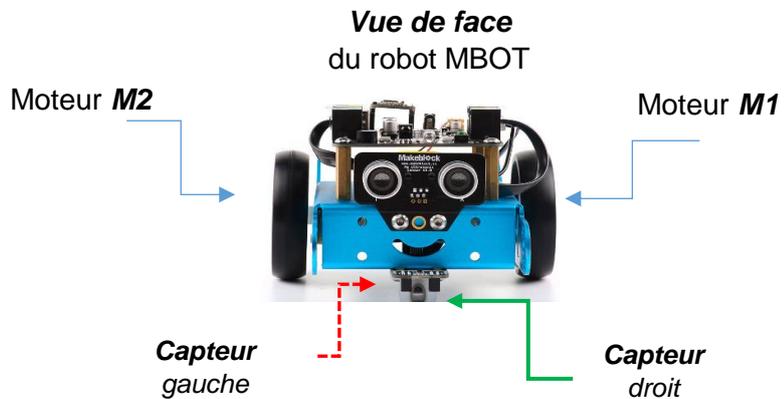
```

si état du suiveur de ligne sur le Port2 = 0 alors
  activer le moteur M1 à la puissance 75
  activer le moteur M2 à la puissance 75

```

Robot MBOT	Document ressource	Capteurs
------------	--------------------	----------

Préambule : tu prends connaissance des informations ci-dessous (vue face robot MBOT, tableau des valeurs envoyées par les deux capteurs au microprocesseur du robot). Ensuite, tu étudies le programme proposé et tu vérifies s'il répond à l'objectif.



Capteur gauche	Capteur Droit	Valeur renvoyée
■	■	3
■	■	2
■	■	1
■	■	0

Les deux capteurs détectent une couleur claire la valeur état suiveur est à 3

Le capteur gauche détecte une couleur claire et le capteur droit détecte une couleur foncée la valeur état suiveur est à 2

Le capteur gauche détecte une couleur foncée et le capteur droit détecte une couleur claire la valeur état suiveur est à 1

Lorsque les deux capteurs détectent une couleur foncée la valeur état suiveur est à 0

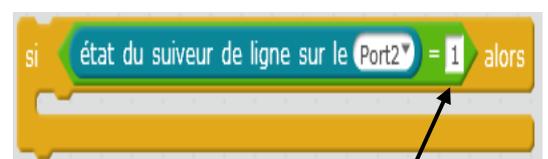


Exemple :



Capteur gauche détecte une couleur foncée

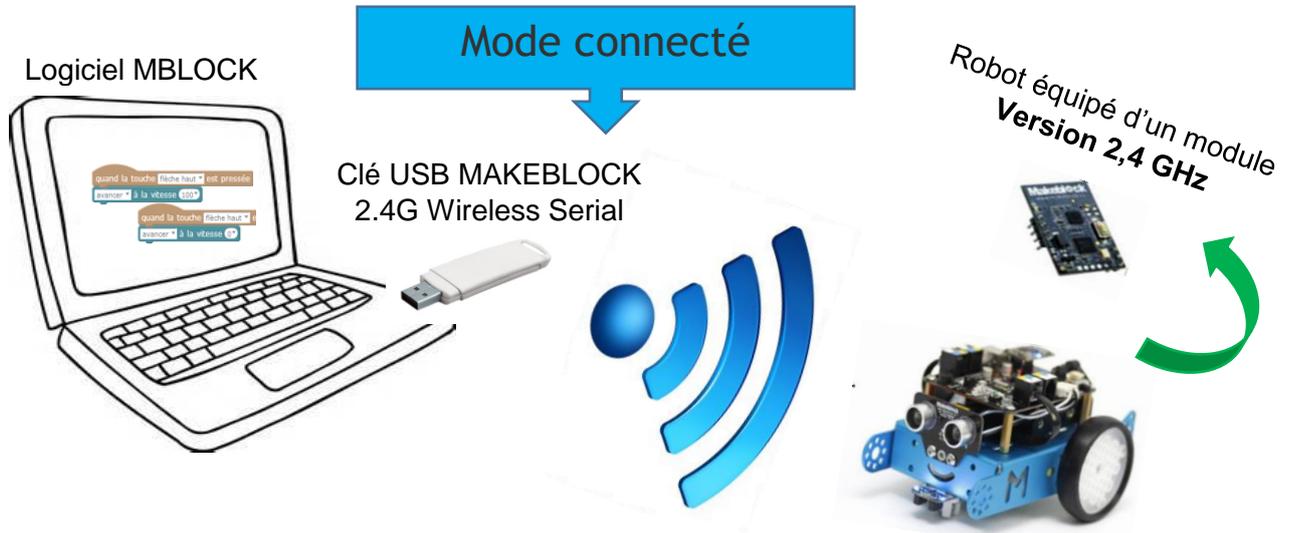
Capteur droit détecte une couleur claire



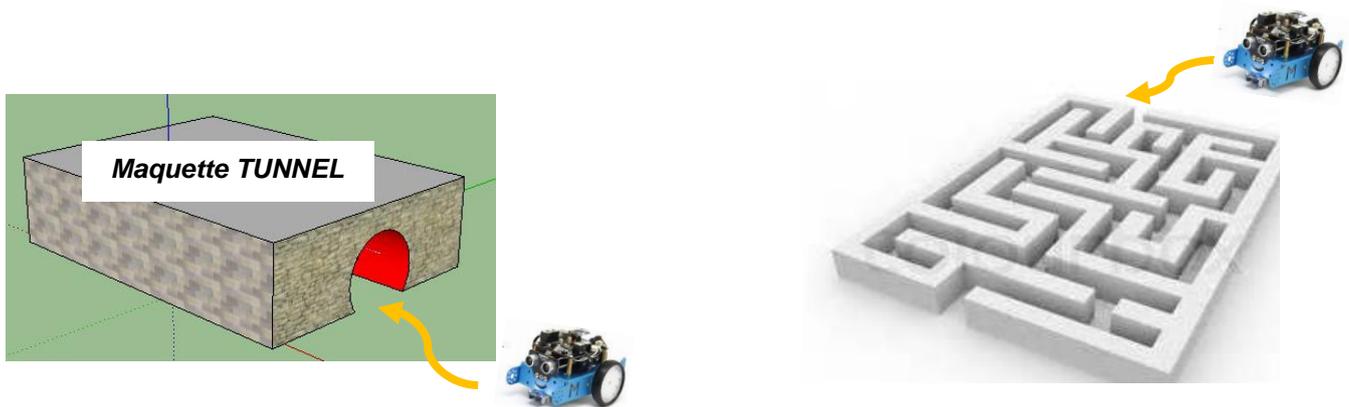
Les deux capteurs génèrent le code 1 La carte ARDUINO réagit en fonction de ce code.

<p style="text-align: center;">TICE Technologies de l'information et de la communication</p>	<p style="text-align: center;">Document ressource</p>	<p style="text-align: center;">Code QR</p>
---	---	--

- **Objectif** : être capable de piloter le robot avec les flèches du clavier d'un PC en mode Wifi.

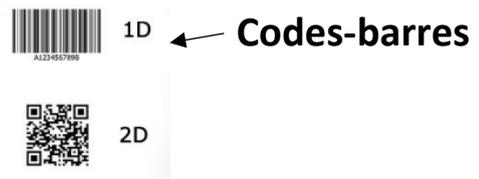


- **Maquettes pour tester le programme** :



- **Technologies de l'information et de la communication** :

Qu'est-ce qu'un QR code ?



Réponse (qu'est-ce qu'un QR code ?) : le code QR est un type de code-barres en deux dimensions constitué de modules noirs disposés dans un carré à fond blanc. L'agencement (l'association) de ces points définit l'information que contient le code.

Structuration



A retenir

Question(s)	Réponse(s)	Image(s)
Le robot peut-il se déplacer sans programme ?	Non. Il faut effectuer le télé-versement d'un programme dans le microprocesseur	<pre> 1 #include <Arduino.h> 2 #include <Wire.h> 3 #include <SoftwareSerial.h> 4 5 #include <MeMCore.h> 6 </pre>
Un algorithme est-il compris par un robot ? Voir page n°5 du dossier	Non. Un algorithme permet de structurer une idée de ce que l'on veut réaliser avec un robot. Un robot ne comprend pas un algorithme. Le robot MBOT (le microprocesseur) comprend les programmes réalisés avec des blocs (logiciel MBLOCK)	<p>Avancer le robot</p> <ul style="list-style-type: none"> Quand la touche flèche haut est pres: Avancer à la vitesse de 100 Quand la touche flèche haut est relâc: Avancer à la vitesse de 0 Quand la touche flèche bas est press
Le microprocesseur du robot correspond à quel bloc dans le schéma fonctionnel ? Voir page n°4 du dossier	Il correspond au bloc « traiter » le programme	<p>Chaîne d'information</p>
Qu'est-ce-que le mode connecté ? Voir page n°8 du dossier	Cela veut dire qu'il y a une communication en mode wifi entre l'ordinateur et le robot. Il y a une intervention de l'homme (pilotage)	
Qu'est-ce-que le mode autonome ? Voir page n°8 du dossier	Le robot se déplace sans intervention de l'homme	
Comment le robot peut-il interagir avec son environnement en mode autonome ? Voir page n°7 du dossier	Il est équipé de deux capteurs qui détectent les couleurs « blanc et noir ».	
Qu'est-ce-que le bloc « quand touche ...pressée alors » ? (voir page n°5)	Bloc évènement (couleur marron) (pour déclencher un pilotage / une action)	

Structuration



A retenir

Question(s)	Réponse(s)	Images(s)
<p>Qu'est-ce-que le bloc « avancer à la vitesse.. » ?</p> <p>(voir page n°5)</p>	<p>Il donne l'ordre aux deux moteurs M1 et M2 de tourner à la même vitesse pour faire avancer le robot</p>	
<p>Qu'est-ce-que le bloc répéter infiniment ?</p> <p>(voir page n°6)</p>	<p>La carte ARDUINO lit en permanence les blocs imbriqués</p>	
<p>Qu'est-ce-que le bloc sialors ?</p> <p>(voir page n°6)</p>	<p>Si condition est vraie alors une ou des action(s) est (sont) réalisée(s).</p>	<p style="text-align: center;">Condition</p>
<p>Opérateurs</p> <p>Quelle est la fonction de ce bloc ?</p> <p>(voir page n°6)</p>	<p>Il permet d'effectuer une opération.</p> <p>Exemple :</p>	
<p>Quelle est la fonction de ce bloc ?</p> <p>(voir page n°6)</p>	<p>Il va activer le moteur M2 du robot à la vitesse de 100.</p> <p>100 > à 0 = moteur M2 tourne dans le sens horaire</p>	
<p>Quelle est la fonction de ce bloc ?</p> <p>(voir page n°6)</p>	<p>Il va activer le moteur M2 du robot à la vitesse de -75.</p> <p>-75 < à 0 = moteur M2 tourne dans le sens antihoraire</p>	

Note(s) personnelle(s) :

.....