

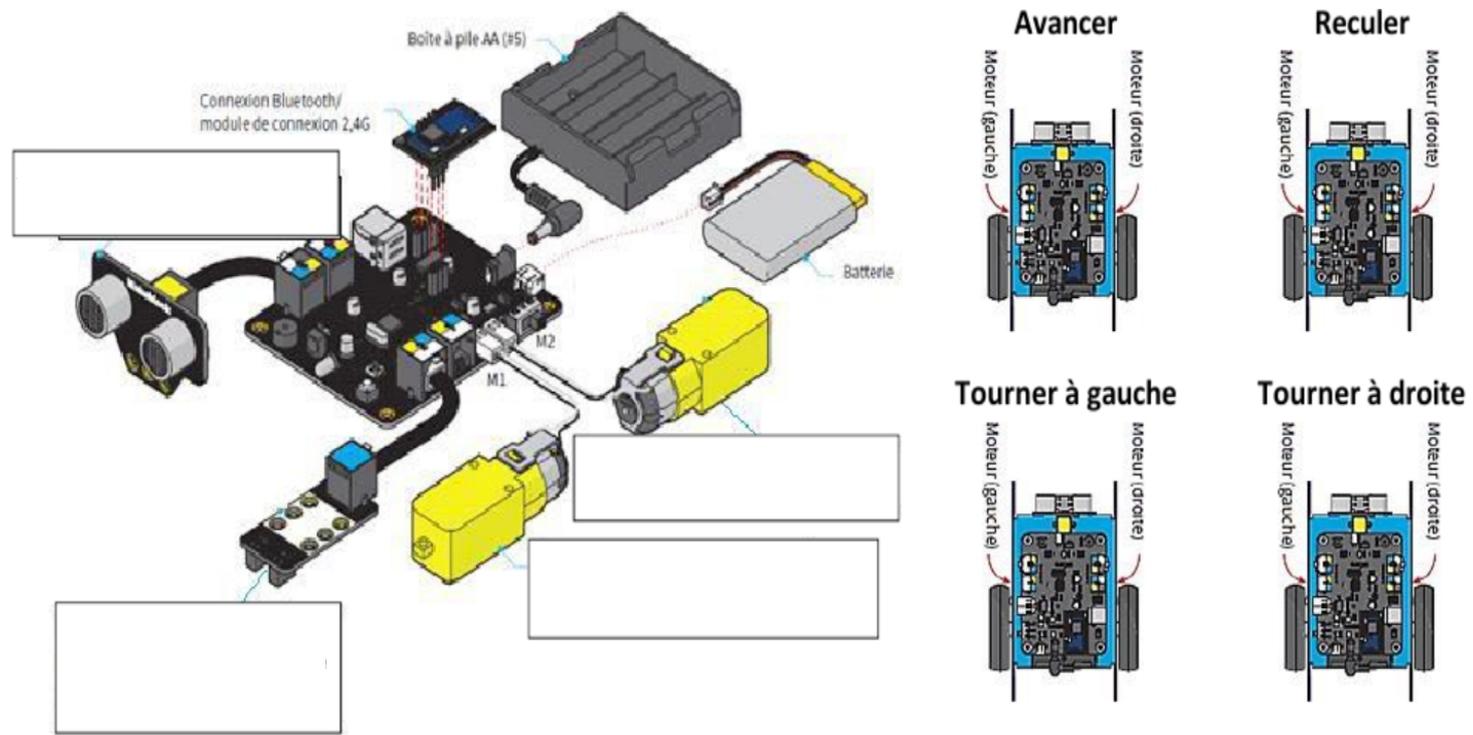
Cycle 4 – S25	FICHE D'ACTIVITES <i>Pôle des Sciences et de la Technologie au collège</i>	3ème
<i>Objet ou système technique</i> Le robot livreur -		<i>Objet ou système technique</i> Le robot livreur -

Problématique à résoudre séance 2 :

..... ?

Précision : Le robot doit parcourir seul un parcours tracé et éviter les obstacles. L'alimentation doit pouvoir être coupée et rétablie facilement.

1. REPERER LES ELEMENTS A CONNECTER A LA CARTE mCore. INDIQUER LE SENS DE ROTATION DES ROUES POUR AVANCER, RECULER, TOURNER A GAUCHE, TOURNER A DROITE



2. PROGRAMMER LE MBOT AFIN DE REPONDER AUX 2 CONTRAINTES (Séance 1)

- a) Familiarisation avec le logiciel de **programmation graphique mBlock**

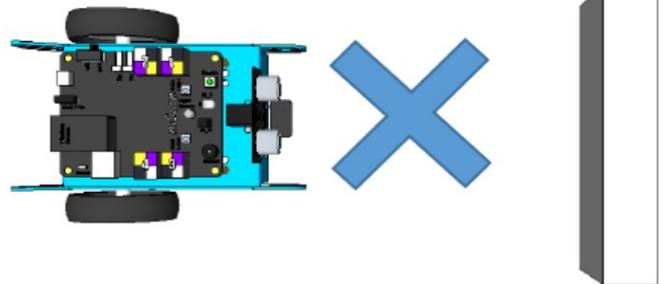
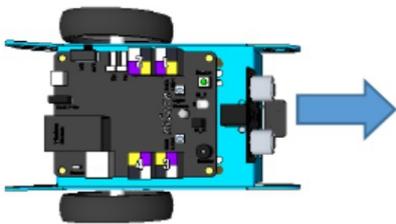
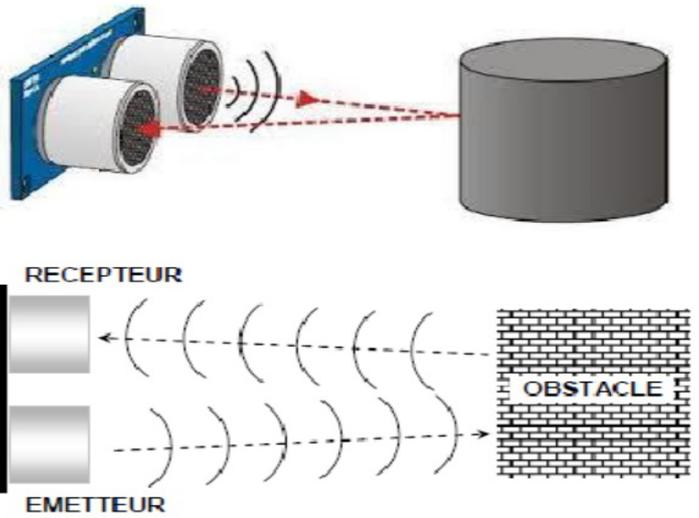
mBlock est une version améliorée de Scratch, célèbre logiciel de programmation graphique. Son code Open Source a été conçu pour faciliter la programmation des cartes Arduino de manière graphique et interactive. Il est ainsi facile de passer à mBlock quand on connaît déjà Scratch. mBlock possède de nouveaux blocs liés à des actions matérielles, permettant de contrôler le robot mBot.

Suivre les instructions sur le site afin de vous familiariser avec mBlock.

Montrer le résultat du 1^{er} téléversement dans le robot à votre professeur.

b) Commander au robot livreur de s'arrêter devant un obstacle à moins de 10 cm

Comme nous l'avons vu lors de la 1^{ère} séance, le capteur de distance par rapport à un obstacle est constitué par un émetteur et un récepteur à ultrasons. L'émetteur envoie une onde ultrason qui est renvoyée ou non par un obstacle rencontré sur son chemin. Le récepteur à ultrasons recevra ou non cette onde. Le module de pilotage gère l'émetteur et le récepteur du module à ultrasons en envoyant un ordre d'émission d'un train d'ondes ultrasons et vérifie si son écho est reçu par le récepteur. Il calcule le temps que met l'écho pour revenir et détermine ainsi la distance par rapport à un obstacle situé dans le rayon d'action du module à ultrasons. La vitesse du son dans l'air est constante et égale à 360 m par seconde.



Écrire le programme sur mBlock permettant de réaliser l'objectif, le téléverser et le tester. Compléter le programme et l'algorithme ci-dessous :

Lorsque le mBot(mcore) démarre

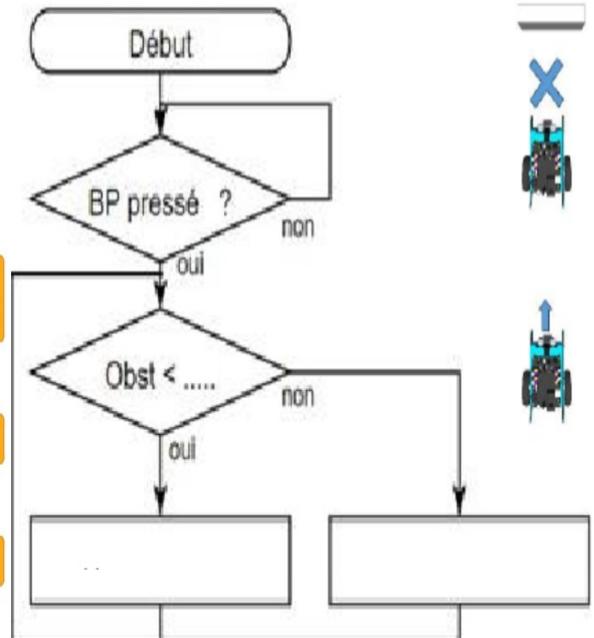
attendre jusqu'à sur appui du bouton Carte pressé ▼ ?

pour toujours

si distance mesurée par le capteur ultrasons du port 3 ▼ (cm) < alors

sinon

à 50 % de puissance



c) Tourner à droite si obstacle

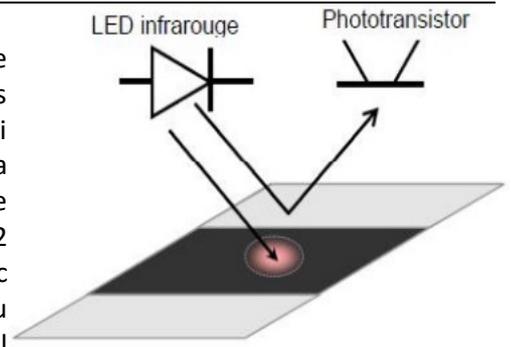
MBot avance, si un obstacle se trouve à moins de 10cm, MBot tourne à gauche puis recommence à avancer.



Écrire le programme sur mBlock permettant de réaliser l'objectif, le téléverser et le tester.

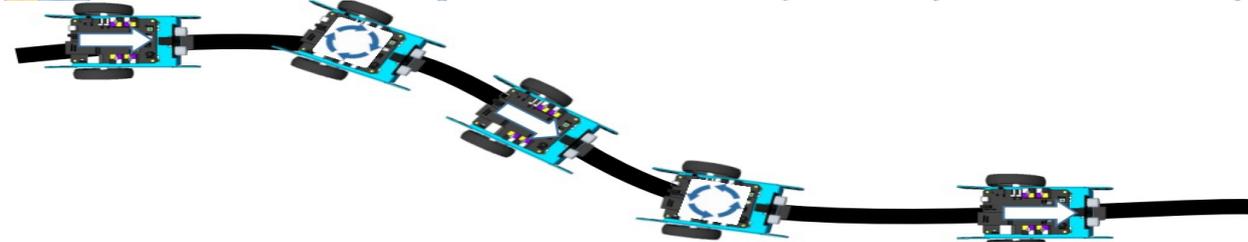
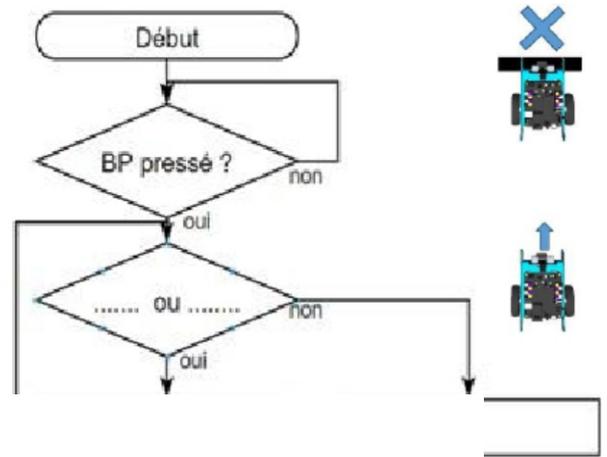
d) Le robot livreur **avance et s'arrête sur une ligne noire**

Le module suiveur de ligne permet de détecter un marquage sombre tracé au sol. Il est constitué par 2 phototransistors et 2 LED infrarouges orientés vers le sol. Les 2 LED émettent un rayonnement infrarouge qui sera absorbé par un marquage noir au sol ou bien au contraire sera réfléchi par des zones claires. Les phototransistors associés à chaque LED détectent ou non le rayonnement infrarouge. Les 2 LED et les 2 phototransistors sont indépendants et permettent de déterminer avec précision la position du Mbot par rapport à une ligne noire tracée au sol. Des LED témoins bleues permettent de visualiser quel phototransistor est activé.



```

    Lorsque le mBot(mcore) démarre
    attendre jusqu' à [sur appui du bouton Carte] pressé
    pour toujours
    si [ ] alors
    sinon
  
```



Compléter le programme et l'algorithme ci-dessous. Tester ce programme sur mBot.

e) Le robot livreur doit pouvoir **suivre une ligne noire**

Réalisation du programme suiveur de ligne. Pour cela nous allons utiliser le **capteur situé à l'avant de notre mBot**. Il s'agit de l'instruction « état du suiveur de ligne sur port2 »

Le principe de fonctionnement est le suivant :

- Lorsque les deux capteurs détectent une couleur claire la valeur état suiveur est à **3**
- Lorsque le capteur de droite détecte une couleur foncée et le capteur de gauche détecte une couleur claire la valeur état suiveur est à ...
- Lorsque le capteur de droite détecte une couleur claire et le capteur de gauche détecte une couleur foncée la valeur état suiveur est à ...
- Lorsque les deux capteurs détectent une couleur foncée la valeur état suiveur est à **0**

```

    [afficheur] afficher la valeur du capteur suivi ligne port 2
  
```

Capteur gauche	Capteur droit	Valeur renvoyée
		3
		0

Réaliser le programme qui affiche la valeur et compléter le texte et le tableau ci-dessus.

Compléter le programme et l'algorithme ci-dessous. Tester ce programme sur mBot à l'aide d'un parcours.

Lorsque le mBot(mcore) démarre

attendre jusqu'à sur appui du bouton Carte pressé ▼ ?

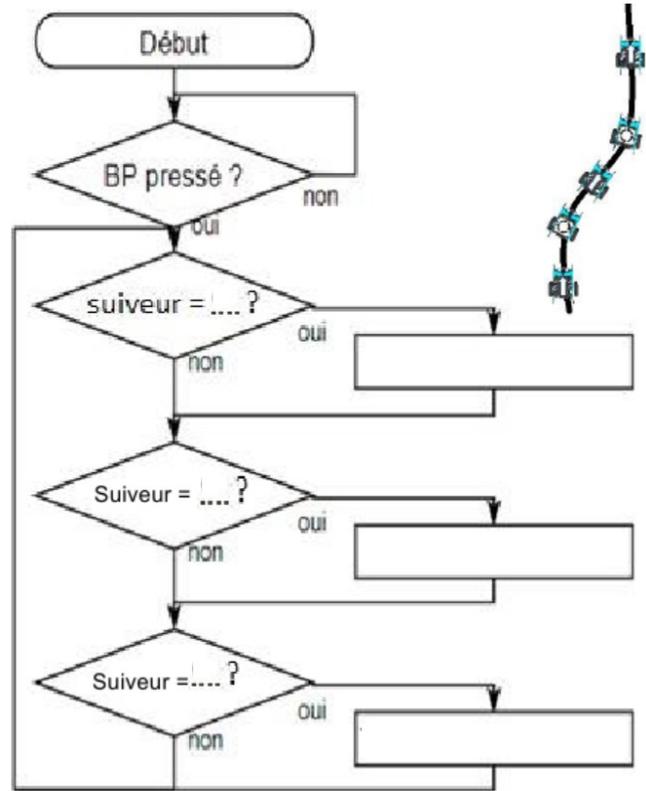
pour toujours

si = alors

avancer ▼ à 50 % de puissance

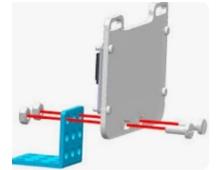
si = alors

si = alors



f) Le robot livreur s'arrête s'il y a un obstacle et affiche l'état du robot sur la matrice afin de prévenir les passants

La matrice led est un écran monté sur le mBot et permet d'afficher des informations.



Modifier le programme précédent pour que le robot livreur affiche son état sur la matrice de LED.

Une fois le programme fonctionnel, envoyer une copie d'écran de celui-ci à votre professeur.

