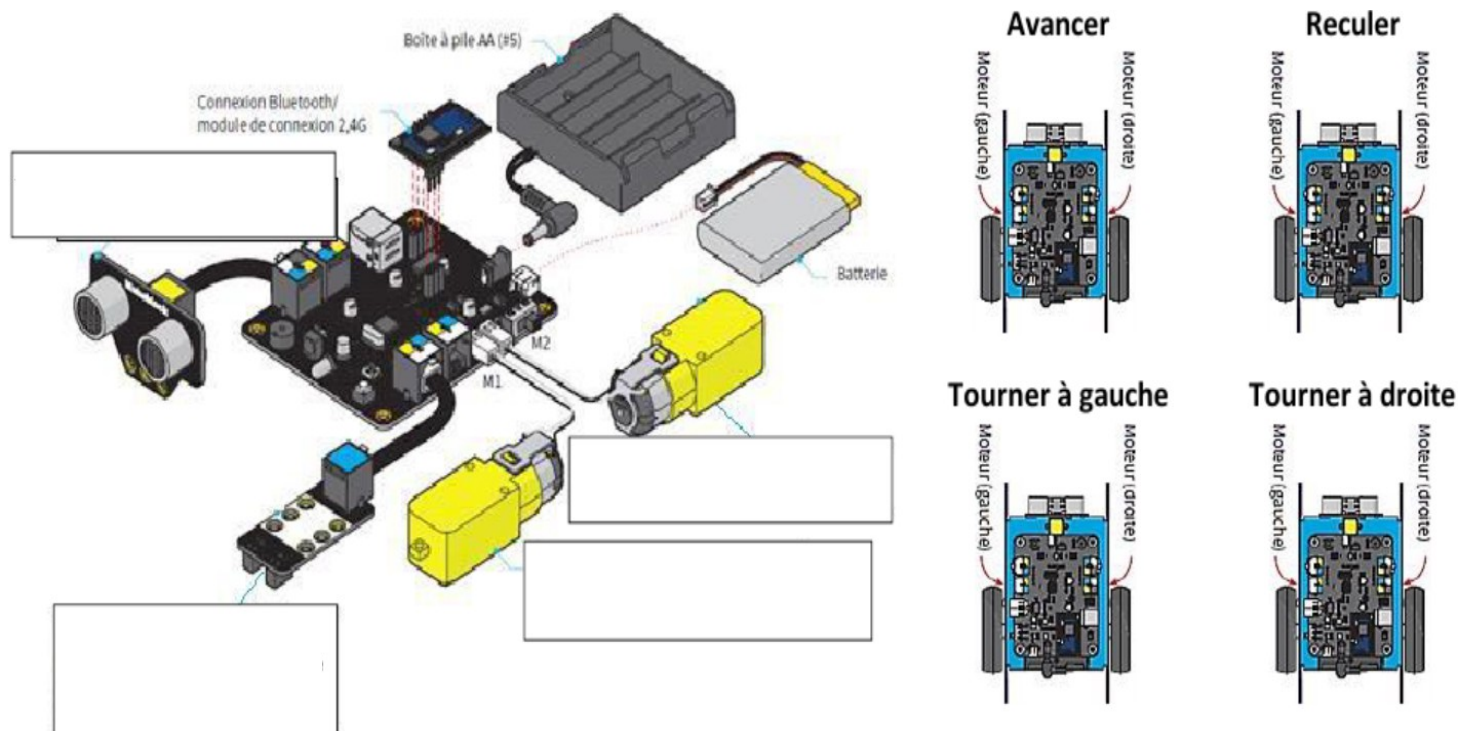


Cycle 4 – S15	FICHE D'ACTIVITES <i>Pôle des Sciences et de la Technologie au collège</i>	4ème
Séance 2	Utiliser Vittascience pour programmer et contrôler un Mbot en classe	Mbot Vittascience

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 TESTER L'ENSEMBLE DE SES COMPOSANTS

a) Familiarisation avec le logiciel de **programmation graphique de Vittascience** (<https://fr.vittascience.com/>)

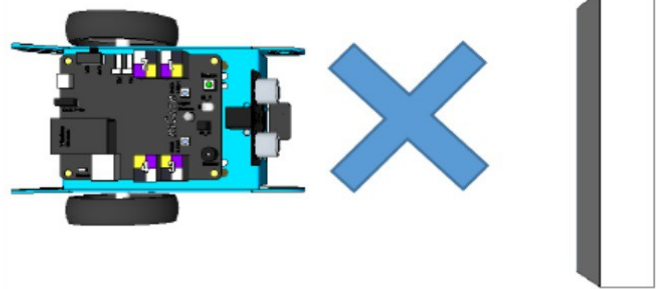
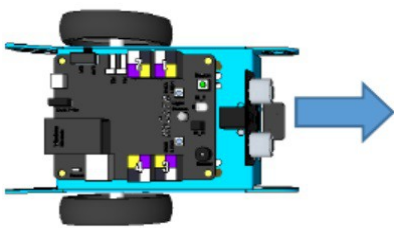
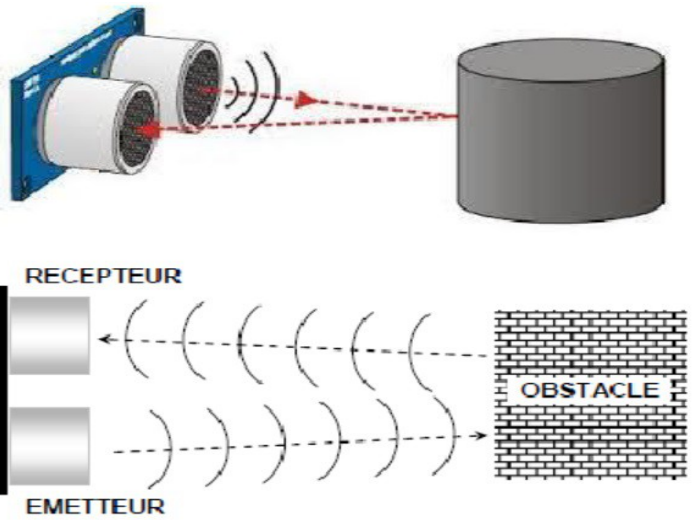
Vittascience est une version améliorée de Scratch, célèbre logiciel de programmation graphique. Son code a été conçu pour faciliter la programmation des cartes Arduino de manière graphique et interactive. Il est ainsi facile de passer à Vittascience quand on connaît déjà Scratch. Vittascience possède 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 Vittascience.

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**

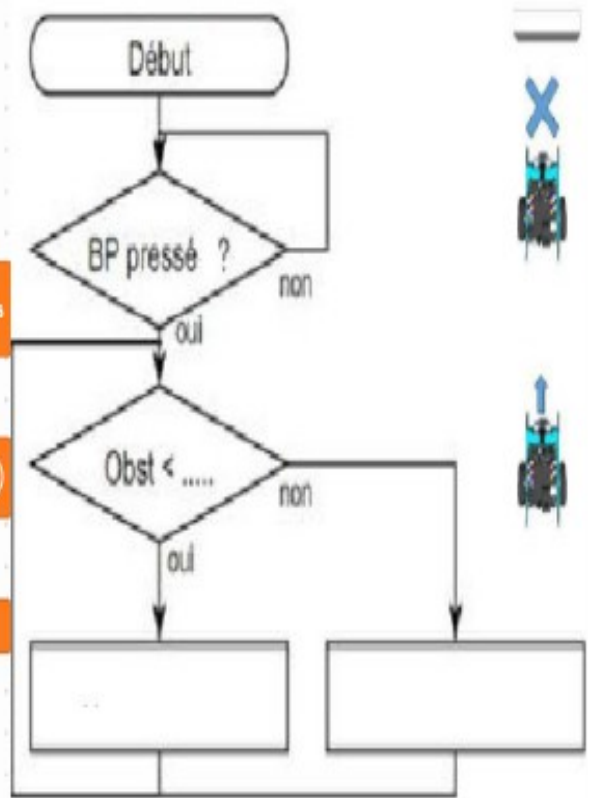
Comme nous l'avons vu lors de la 1^{ère} séance, le capteur de distance par rapport à un obstacle est constitué par un émetteur et un récepteur à ultrasons. L'émetteur envoie une onde ultrason qui est renvoyée ou non par un obstacle rencontré sur son chemin. Le récepteur à ultrasons recevra ou non cette 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 Vittascience permettant de réaliser l'objectif, le téléverser et le tester. Compléter le programme et l'algorithme ci-dessous :

```

    Répéter indéfiniment
    si [mCore] bouton est pressé ? alors
    répéter tant que vrai
    si [Capteur à ultrasons] distance en cm sur le port 1 < ? alors
    [Moteurs] ??????????????????
    sinon
    [Moteurs] ??????????????????
    
```



c) **Tourner à droite si obstacle**

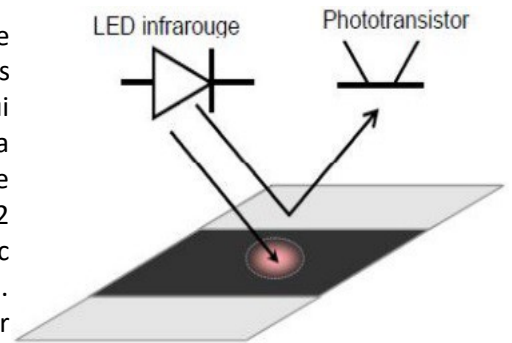
MBot avance, si un obstacle se trouve à moins de 10cm, MBot tourne à gauche puis recommence à avancer.

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

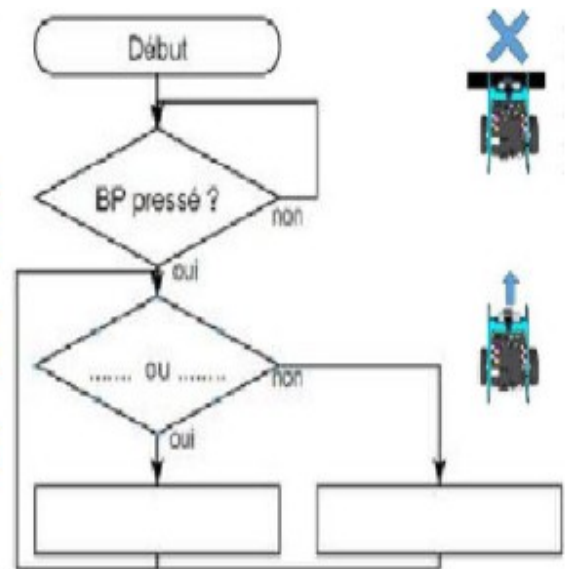


d) Le robot livreur **avance et s'arrête sur une ligne noire**

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.

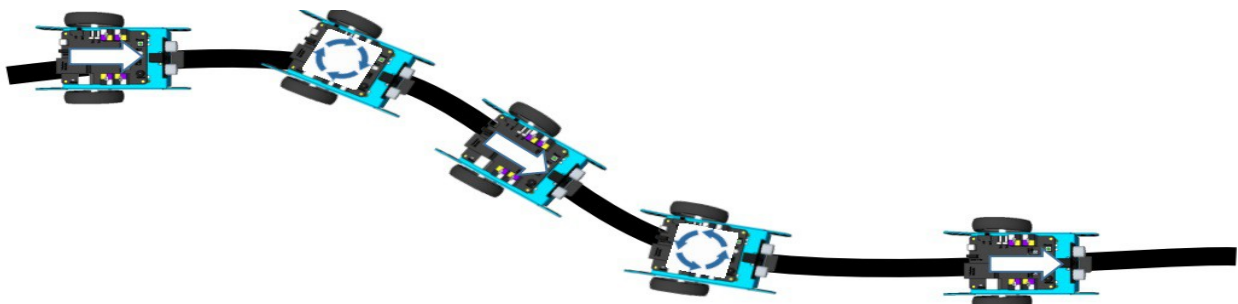


Compléter le programme et l'algorithme ci-dessous. Tester ce programme sur mBot.



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 »



Le

principe de fonctionnement est le suivant :

-- Lorsque le capteur de droite détecte une couleur foncée et le capteur de gauche détecte une couleur claire

le Mbot rectifie sa trajectoire vers pendant 1 seconde.

- Lorsque le capteur de droite détecte une couleur claire et le capteur de gauche détecte une couleur foncée

le Mbot rectifie sa trajectoire vers

- Lorsque les deux capteurs détectent une couleur foncée

le Mbot.....



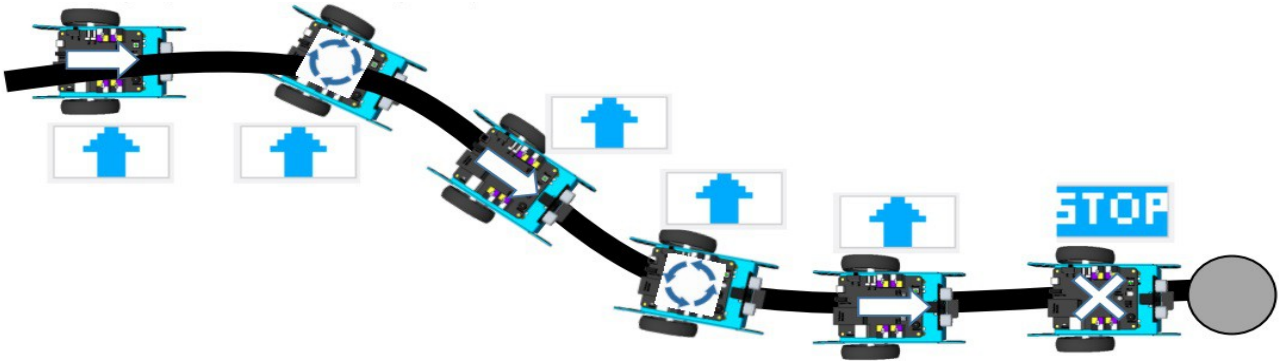
Compléter le programme ci-dessous. Tester ce programme sur mBot à l'aide d'un parcours.

```

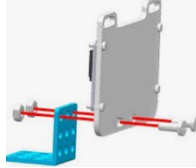
Répéter indéfiniment
si [mCore] bouton est pressé ? alors
  répéter tant que vrai
    si [Suiveur de ligne] capteur [ ] au-dessus d'une ligne noire sur le port 2 et [Suiveur de ligne] capteur [ ] au-dessus d'une ligne noire sur le port 2 alors
      [Moteurs] avancer à la vitesse 40 (%)
    +
    si [Suiveur de ligne] capteur [ ] au-dessus d'une ligne noire sur le port 2 et [Suiveur de ligne] capteur [ ] au-dessus d'une ligne noire sur le port 2 = vrai alors
      [Moteurs] contrôler le moteur [ ] direction reculer vitesse 40 (%)
      attendre 1 seconde(s)
    +
    si [ ] alors
      [Moteurs] contrôler le moteur [ ] direction reculer vitesse 40 (%)
      attendre 1 seconde(s)
    +
    [ ]
  +
  [ ]

```

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, **déposez une copie d'écran de celui-ci dans l'espace partagé de la classe.**