

A) Présentation du robot weeebot et de son environnement :

Le robot weeebot est un robot éducatif dont on peut programmer le trajet et le comportement. Il dispose de plusieurs éléments actionneurs et capteurs qui lui permettent d'interagir avec son environnement.



La carte mère est une carte programmable basée sur la technologie libre Arduino et programmable grâce à des langages en ligne de commande (C++) ou à un langage équivalent à scratch : **weeocode** c'est ce dernier que vous utiliserez...

Le logiciel weeocode (gratuit mais inutile sans robot) sous différentes versions est disponible à l'adresse : <https://www.weeemake.com/en/download/>
Il existe pour windows PC et Mac mais aussi une version android pour smartphone et ios pour iphone..ces dernières nécessitent une liaison bluetooth qui a quelquefois du mal à s'établir...

A chaque fois que vous utiliserez le robot vous devrez effectuer les actions décrite en B) et C

B) lancer Le logiciel weeocode (vers 1)

- 1) Installer et démarrer l'ordinateur (session élève au collège)
- 2) Démarrer le programme weeocode (généralement une icône est sur le bureau)

Voici la fenêtre du logiciel, vous remarquerez que toutes les commandes sont en anglais...

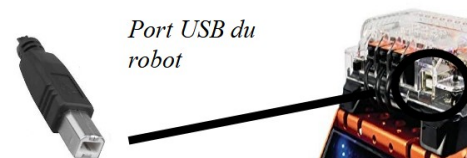
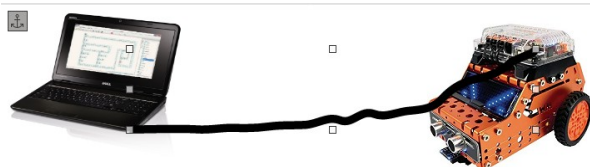


C) Connexion du robot

3) définissez la carte weeebot dans le menu « boards »

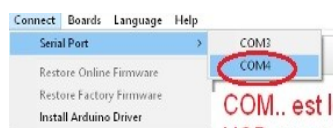


4) Relier le robot à l'ordinateur à l'aide du câble USB fourni



5) Connecter le robot.

Aller dans le menu Connecter puis pointer « Serial Port (COM) ». **Choisissez le plus grand numéro de la liste des ports** (COM4 ou COM5 ou plus)



COM.. est le port (ou la prise) USB auquel le robot est connecté

Lorsque la connexion entre le robot et le logiciel est effective cela est indiqué en haut de la fenêtre à gauche...

 WeeCode(v1.1.6) - Serial Port Connected -

Sommaire des activités de découverte

- A) Présentation du robot weeebot
- B) Lancer Le logiciel weecode (vers 1)
- C) Connexion du robot
- D) Découverte et utilisation des LED RGB
- E) Découverte et utilisation de La matrice DEL – LED Matrix
- F) Découverte et utilisation du capteur d'intensité lumineuse (light sensor)
- G) Découverte et utilisation du capteur d'intensité sonore (sound sensor)
- H) Découverte et utilisation du Buzzer
- I) Découverte et utilisation du module ultrasonore de mesure de distance
- J) Découverte et utilisation des moteurs
- K) Découverte et utilisation du module suiveur de ligne
- L) Découverte et utilisation de la télécommande



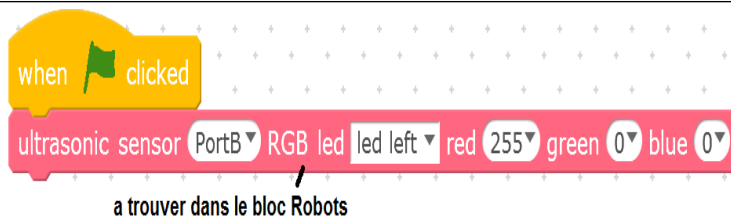
Découverte des capteurs et actionneurs du robot...et instructions du programme....

D) Découverte et utilisation des LED RGB

Après avoir connecté le robot en mode online (Page 1 et 2 : paragraphe B,C,D)

1) réalisez le programme suivant

puis lancez le programme en cliquant sur le drapeau vert.

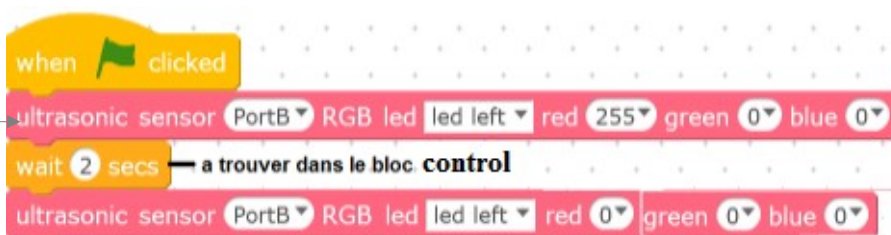


Qu'observez vous sur le robot ?

Petit travail préalable : Traduction à compléter

Red		Green		left	
Blue		right		all	

2) Compléter le programme comme indiqué a droite et lancez le...



A votre avis que fait



3) Changez l'instruction :

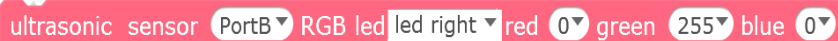


Par respectivement :

et indiquez ce que vous observez

ultrasonic sensor PortB RGB led led left red 0 green 255 blue 0	
ultrasonic sensor PortB RGB led led left red 0 green 0 blue 255	
ultrasonic sensor PortB RGB led led left red 255 green 60 blue 0	
ultrasonic sensor PortB RGB led led left red 255 green 255 blue 255	
ultrasonic sensor PortB RGB led led left red 0 green 255 blue 255	

4) Remplacez l'instruction par

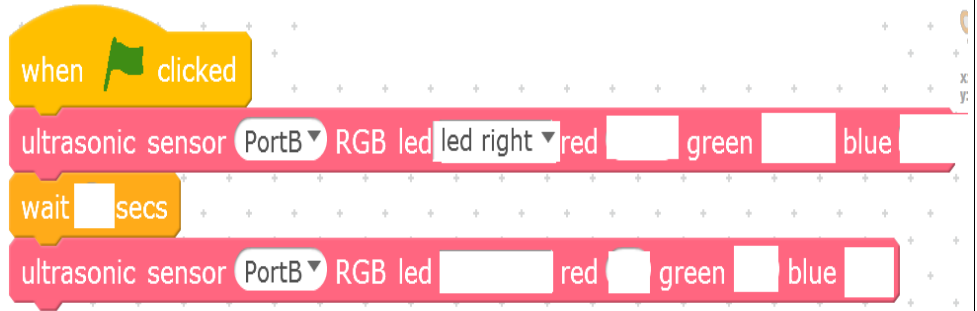


Que se passe t-il ?

Exercices de compréhension

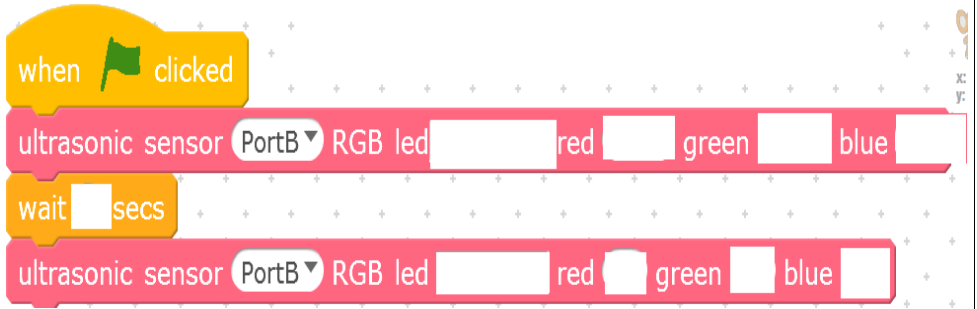
5) On veut allumer la led de droite pendant 4 secondes en vert puis elle doit s'éteindre.

Complétez le programme à droite, programmez le lancez le et appeler le professeur



6) On veut allumer les deux DEL pendant 4 secondes en orange

Complétez le programme à droite, programmez le lancez le et appeler le professeur



Question : Quel est à votre avis la fonction d'une DEL RGB ?

6) Que fait le programme de droite ?

Programmez et tester...

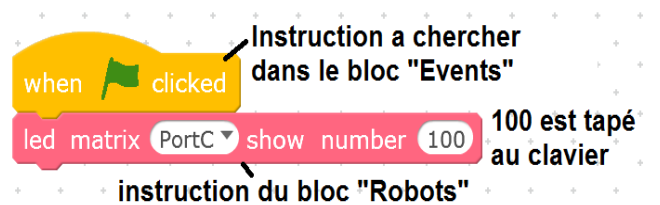


E) Découverte et utilisation de La matrice DEL – LED Matrix

Après avoir connecté le robot en mode online (paragraphe B,C,D)

1) Créer le programme de droite dans la fenêtre d'instruction en glissant les instruction du bloc vers la zone de programmation...

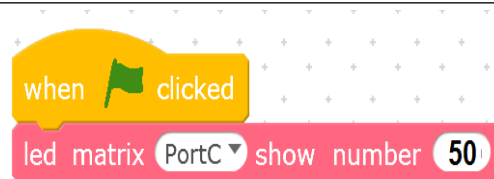
Puis lancer le programme en cliquant sur le drapeau vert au dessus de la scène.



Qu'observez vous sur le robot ? :

2) Changer le nombre à afficher par 50, puis lancer le programme.

Que se passe t-il sur l'écran du robot ?



- 3 On complète le programme d'affichage par l'instruction

led matrix PortC clear screen

Après l'avoir testé, que fait cette instruction ?



- 4 On veut que l'écran affiche vos initiales pendant 2 secondes.

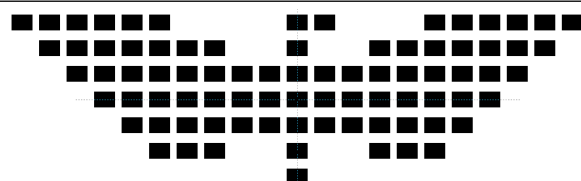
À l'aide de l'instruction :

led matrix PortC x: 0 y: 0 show string Hi

Après l'avoir testé, Complétez le programme de droite.



- 6 On veut que l'écran à DEL affiche le dessin bitmap de droite



Après avoir trouvé le programme, indiquez quelle instruction complète le programme de droite.



- 7 Combien de **pixels** comporte l'écran à DEL du robot weeebot ?:

Traduction à compléter

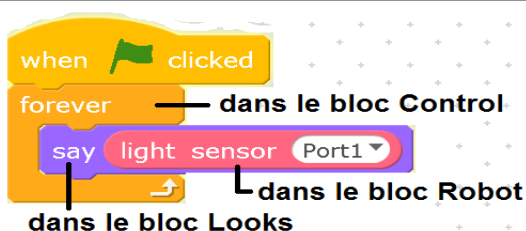
Screen	écran	To show		To wait	
To Clear		string		Number	

F) Découverte et utilisation du capteur d'intensité lumineuse

- 1 Créer le programme de droite dans la fenêtre d'instruction.
Puis lancer le programme en cliquant sur le drapeau vert au dessus de la scène

Qu'observez vous sur l'écran de l'ordinateur ? :

a



- b Posez les 2 mains sur la vitre sur le toit du robot jusqu'à la couvrir entièrement, que se passe-t-il sur l'écran ?:

c **Qu'indique la donnée** **light sensor** Port1 ?

d **Où est implanté ce capteur de lumière ?**

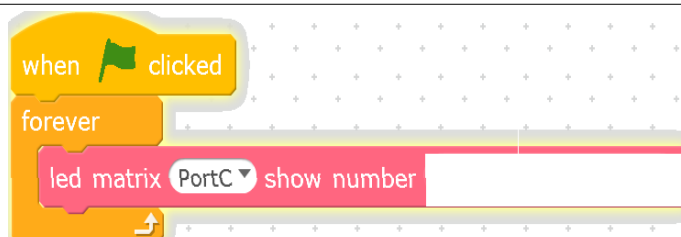
exercice

2 On voudrait que la donnée

light sensor Port1

S'affiche sur l'écran du robot (led matrix)

Compléter la dernière instruction du programme de droite.



G) Découverte et utilisation du capteur d'intensité sonore (sound sensor)

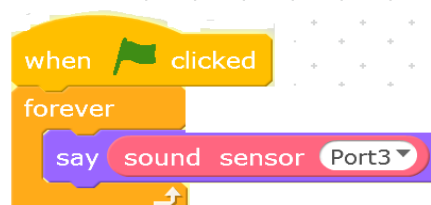
La donnée **sound sensor** Port3 Est présente parmi les instructions du bloc robot

Votre travail est de déterminer quel est le rôle de cette donnée et de localiser son implantation dans le robot.

1 a Voici à droite le programme qui vous permet de comprendre son rôle.

Quelles actions allez vous faire pour tester son action ? (que signifie « sound »

1 b en anglais ?)



2 Vos conclusions

c **Qu'indique la donnée** **sound sensor** Port3 ?

d **Où est implanté ce capteur ?**

Traduction à compléter

Light		Sensor	Capteur
Sound		Forever	
To Say			

3) Un exercice de d'application

Préliminaires : Vous allez utiliser 2 instructions très utiles du bloc d'instructions « Control »

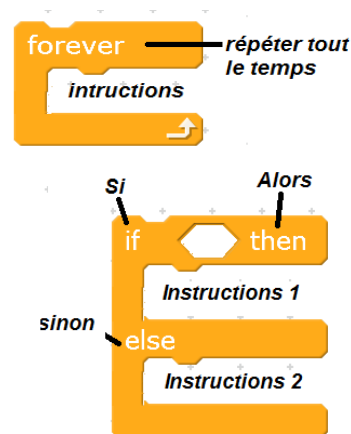
La boucle. »infinie «

La suite des instructions contenue dans ce blocs est répétée indéfiniment. (vous l'avez utilisé dans les exemples de la page précédente)

La condition

Si la condition indiquée dans le  est vrai alors les instructions 1 sont exécutées.

Sinon ce sont les instructions 2 qui sont exécutées.



Vous devez réaliser un programme qui allume toutes le LED RGB du robot en rouge quand l'intensité sonore dépasse la valeur 250. Sinon les LED doivent être allumées en vert....

Voici le programme proposé complétez le et testez le .

Rappel de mathématique
 $A > B$ signifie A est (strictement) plus grand que B
 $A < B$ signifie que A est (strictement) plus petit que B

Appelez le professeur pour validation lorsqu'il vous semble correct.

H) Découverte et utilisation du Buzzer

1) réalisez le programme suivant

puis lancez le programme en cliquant sur le drapeau vert.

Que fait le robot ? (écoutez le son)

2) Changez l'instruction :

Par :

Qu'entendez vous ?

Puis par

Qu'entendez vous ?

Puis par

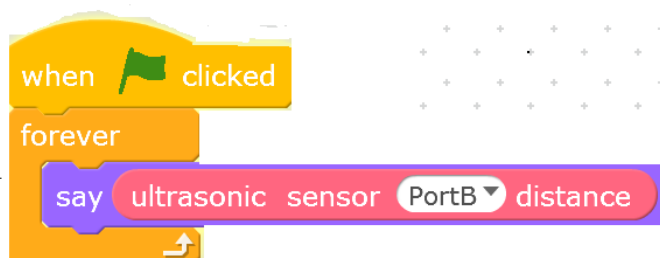
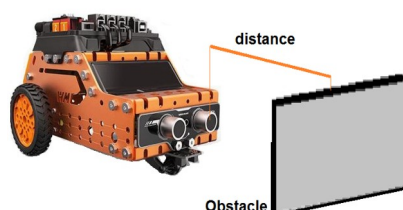
Qu'entendez vous ?

3) **Travail annexe : en fonction de votre avancée : Robotique (Informatique) et Musique et faites le travail demandé** (le son de la musique ressource : «twinkle twinkle little star »)

I) Découverte et utilisation du module ultrasonore de mesure de distance

1) Réalisez le programme de droite

Lancer le, puis placez et enlevez alternativement un obstacle à une distance de 30 cm devant le robot.



Qu'observez vous ?

2) Avancez la boîte vers le robot par étape de 5 cm...jusqu'au plus près du robot. Compléter le tableau

Distance réelle (cm)	40 cm	35 cm	30 cm	25 cm	20 cm	15 cm	10 cm	5 cm	0 cm
Valeur affichée (à 0,1 près)									

3) Quel est à votre avis la fonction du capteur ultrason ? (quelle est la **grandeur physique mesurée**) :

4) **Entourez le capteur ultrason** sur la figure de droite (figure 3)

6) **Les valeurs données par la détection vous semblent elles correctes ?**

7) **Quelles sont les distances minimale et maximale d'un obstacle pour qu'il soit détecté par le capteur ?**

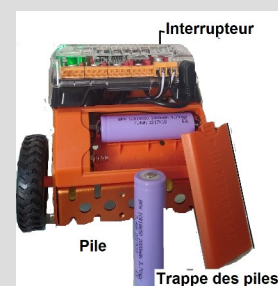


J) Découverte et utilisation des moteurs

1) **Pour cette partie vous devez installer des piles dans le robot.**

L'énergie fournie via le câble USB ne suffit pas pour mettre les moteurs en action..

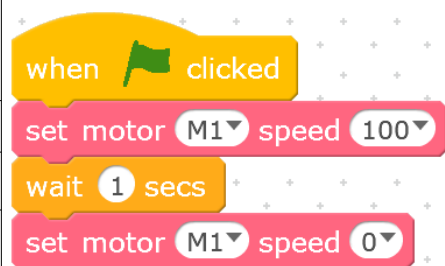
Il vous faudra fermer l'interrupteur situé à coté du port A



2) Réalisez le programme indiqué a droite.

Lancer le

Qu'observez vous ?



3) a) Que fait l'instruction  ?

b) Que fait l'instruction  ?

4) Changez l'instruction  par 

Qu'est ce que cela change ?

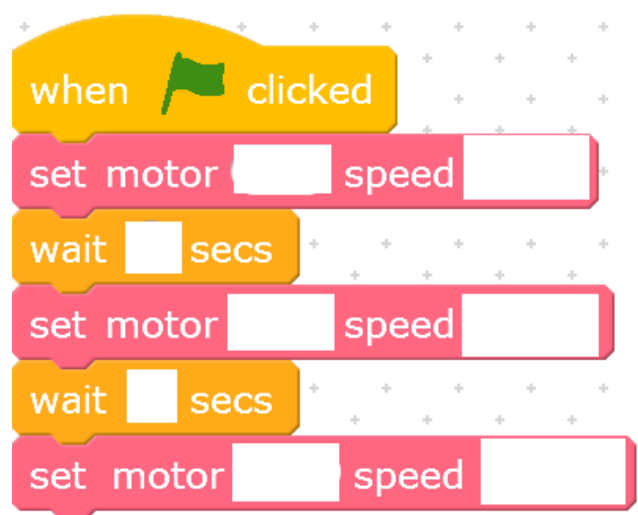
Changez l'instruction  par 

Qu'est ce que cela change ?

exercice d'application

5) Vous devez réaliser un programme qui fait tourner la roue commandée par le **moteur 2** pendant 2 secondes dans le sens des aiguilles d'une montre, puis qui inverse le sens de rotation pendant 2 secondes avant d'arrêter tout mouvement..

complétez les cases blanches du programme de droite et testez le.

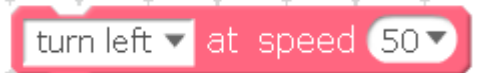


Appelez le professeur pour validation lorsqu'il vous semble correct.

6) Quelques instructions équivalentes

Il existe des instructions qui sont équivalentes à la commandes simultanée des deux moteurs.

	Équivalent a	<u>complétez</u>  
	Équivalent a	 

	Équivalent a	 
	Équivalent a	 

7) On voudrait rendre le comportement du robot similaire à celui de l'aspirateur de la salle de technologie

a) résolvez le problème et Complétez les «cases vides » de ce programme.



```

when green flag clicked
  forever loop
    if ultrasonic sensor PortB distance > 8 then
      [ ] at speed 100
      led matrix PortC x: 0 y: 0 show string Av
    else
      run forward at speed 0
      wait 0.1 secs
      [ ] at speed 100
      led matrix PortC x: 0 y: 0 show string Tr
      wait 0.2 secs
  
```

Teste si la distance mesurée par le capteur ultrasonore est supérieur à 8cm

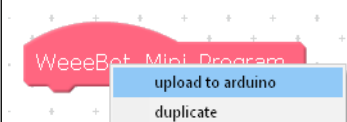
Le robot tourne sur lui même pendant une durée de 0,2 secondes

b) Lancer le robot en mode autonome (déconnecté) : Le programme sera implanté dans la carte mère du robot

1) Remplacer l'instruction de début avec le drapeau vert par « weeebot program »



2)faire un clic droit sur l'instruction puis cliquer sur « upload to arduino »



3) dans la fenêtre qui s'ouvre cliquer sur « upload to arduino »



4) Vous pouvez déconnecter le robot de l'ordinateur, l'éteindre, le redémarrer et le poser par terre...

Enregistrer le programme dans votre dossier personnel sur le serveur (dossier weeebot)

Traduction à compléter		speed	
To run		To turn	
forward		backward	

K) Découverte et utilisation du module suiveur de ligne

1) Introduction : Dans le cadre des recherches pour créer une voiture autonome, une des idées pour guider la voiture dans une voie consisterait à marquer le sol de la chaussée pour assurer un guidage. Nous testerons cette possibilité lors de cette activité à l'aide du robot weeebot2

Cahier des charges (informel)

- FP1 Réaliser un petit robot qui lorsqu'il est démarré doit suivre une ligne noire tracée au sol
- Fs1 La solution est basée sur le robot weeebot 2
- Fs2 Le robot doit être complètement autonome
- Fs3 La largeur des lignes est entre 1,5 cm et 3 cm

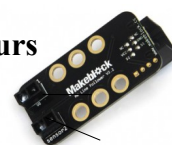


2) Comment détecter les lignes ?

Le capteur que nous allons utiliser est un capteur de contraste situé sous la carrosserie.

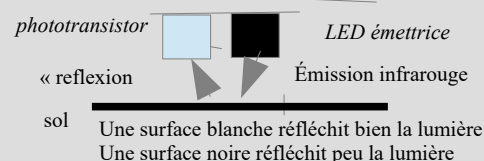
Il est constitué de deux détecteurs. Chacun étant constitué d'une LED émettrice et d'un phototransistor.

2 détecteurs



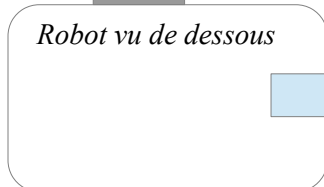
Principe d'un détecteur : La LED émettrice envoie une lumière infrarouge que le sol réfléchit en direction du phototransistor qui capte ainsi la quantité de lumière en retour.

- Si le sol est blanc la lumière réfléchi est intense le phototransistor envoie une grande valeur
- si le sol est sombre la lumière est moins forte le phototransistor envoie une faible valeur



Scratch met à disposition du programmeur une instruction qui permet de lire la valeur de chacun des capteurs.

Roue droite



Roue gauche

line follower PortA S1
Permet de lire la valeur du capteur gauche

line follower PortA S2
Permet de lire la valeur du capteur droit

Pour analyser cela vous ferez des tests avec le robot connecté à l'ordinateur.

Après avoir connecté le robot en mode « communication »

Réalisez le petit programme suivant dans le lutin « éléphant »
Récupérez une feuille test sur laquelle est imprimé un trait « noir »



Lancer le programme, avec l'option S1 puis S2, puis placer le robot dans les quatre situations illustrées par la figure suivante et complétez le tableau 1.

when clicked
forever
say line follower PortA S1

Situation 1

Situation 2

Situation 3

Situation 4

Feuille blanche

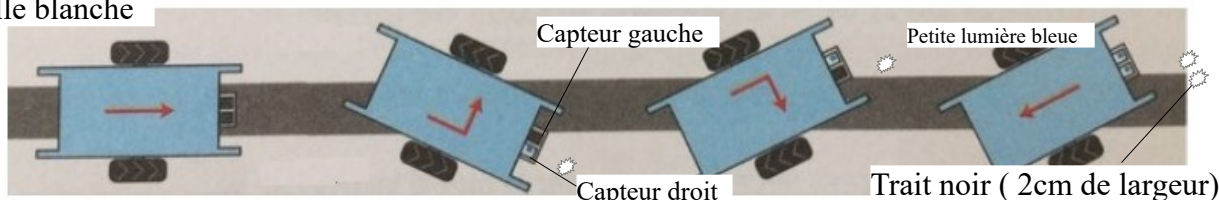


Tableau 1 : valeur de la variable en fonction de la détection des capteurs

	Capteur gauche détecte	Capteur droit détecte	Valeur de line follower PortA S1	Valeur de line follower PortA S2
Situation 1	noir	noir		
Situation 2	noir	blanc		
Situation 3				
Situation 4				

3) Mise en place de L'algorithme

Nous voulons que le robot suive une ligne noire. Compléter le programme suivant avec : run forward (avancer) ou run backward (reculer) ou turn right (tourner à droite)



WeeeBot Program

forever

if line follower PortA S2 < 300 and line follower PortA S1 > 300 then
[] at speed 100

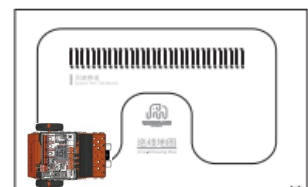
if line follower PortA S1 < 300 and line follower PortA S2 > 300 then
[] at speed 100

if line follower PortA S2 > 300 and line follower PortA S1 > 300 then
[] at speed 100

if line follower PortA S1 < 300 and line follower PortA S2 < 300 then
[] at speed 100

Pour utiliser le robot en mode « autonome » voir le bas de la page 10 : b)

Implanter le programme dans le robot pour le tester avec la piste dédiée. Enregistrer votre travail dans votre dossier personnel sur le serveur (dossier weeebot) avec le nom « suiveur de ligne ».

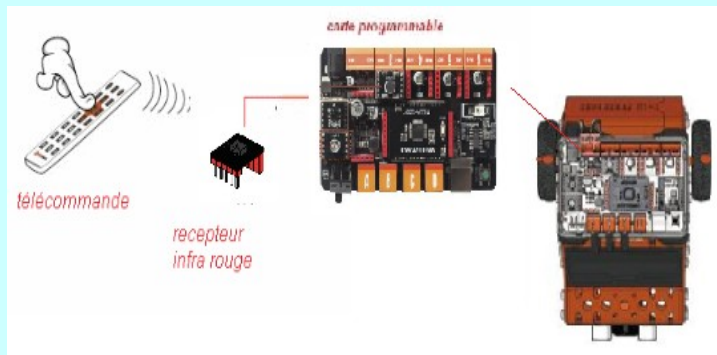


L) Découverte et Utilisation de la télécommande

introduction

Le robot peut être commandé par une télécommande.

Le signal « infra rouge » émis par la télécommande est réceptionné par un récepteur situé sur la carte.



Le code intégré au signal infrarouge émis est différent suivant la touche appuyée.

Le processeur de la carte reconnaît donc la touche appuyée

Dans weecode, c'est l'instruction :



qui interroge le capteur pour savoir quelle touche est appuyée.

- 1** On veut créer un programme qui suit la logique du tableau ci dessous. Complétez le programme de droite.

<i>Si la touche appuyée est</i>	<i>alors</i>
	<i>Le robot avance</i>
	<i>Le robot tourne dans le sens des aiguilles d'une montre.</i>
	<i>Le robot tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.</i>
	<i>Le robot recule</i>
Aucune touche	<i>Le robot est arrêté</i>

