

1. Caractéristiques

Le robot **Maqueen** est un robot contrôlé par la carte micro:bit. Il est petit, maniable et facile d'utilisation. Il possède beaucoup de fonctionnalités :

- 2 capteurs de suivi de ligne
- 2 LED rouges
- 4 LED RVB Neopixel pour éclairage d'ambiance
- 1 capteur de distance ultrason
- 1 buzzer pour effets sonores
- 2 moteurs à engrenage contrôlables séparément par i2c
- 1 alimentation par pack de 3 piles AAA
- 1 capteur infrarouge permettant au robot d'être télécommandé



Figure 1 : robot Maqueen

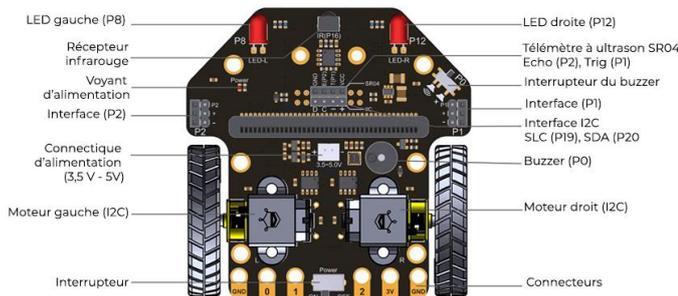


Figure 2 : face supérieure du robot

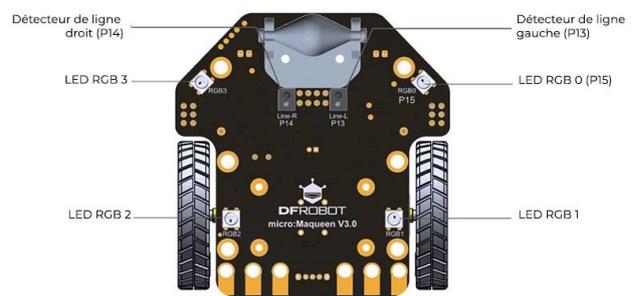


Figure 3 : face inférieure du robot

2. LED rouges

Le robot dispose de deux LED rouges.

Programme qui allume la LED gauche.

```
from microbit import *
pin8.write_digital(1)
```



Figure 4 : LED rouges

3. Détecteur de ligne

Les capteurs de ligne sont deux capteurs optiques infrarouge.

Le capteur optique infrarouge est constitué :

- d'un émetteur : la LED infrarouge ;
- d'un récepteur : le photo-transistor.

Le signal de l'émetteur est réfléchi en présence de blanc. Le capteur envoie un signal haut lorsqu'il détecte le blanc et un signal bas quand il détecte le noir.

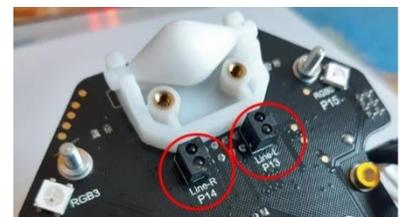


Figure 5 : capteurs optiques

Programme qui allume la LED rouge gauche quand le capteur optique gauche détecte le blanc.

```
from microbit import *

while True:
    if pin13.read_digital():
        pin8.write_digital(1)
    else:
        pin8.write_digital(0)
```

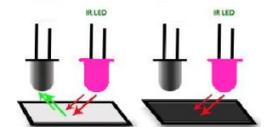


Figure 6 : émetteur et récepteur

4. Détection d'obstacle

La détection des obstacles utilise un capteur à ultrasons.

Le module ultrason est constitué :

- d'un émetteur d'ultrasons ;
- d'un récepteur d'ultrasons.

La distance parcourue par les ultrasons est proportionnelle au temps du parcours. La vitesse du son est de 340 m/s.



Figure 7 : capteur à ultrasons

Programme qui affiche la distance.

```
from microbit import *
import time
import machine

def distance()
    """renvoie la distance en centimetre"""
    pin1.write_digital(1)
    time.sleep_ms(10)
    pin1.write_digital(0)
    pin2.read_digital()
    t2 = machine.time_pulse_us(pin2, 1)
    d = 340 * t2 / 20000
    return d

while True:
    d = distance()
    display.scroll(d)
```

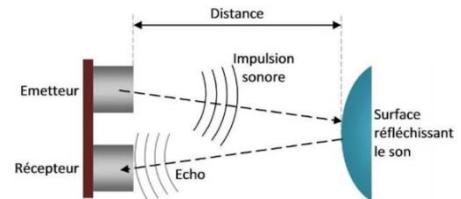


Figure 8 : fonctionnement du capteur à ultrasons

5. Déplacement

Les deux moteurs sont commandés par une liaison série I2C.

Trois octets sont à transmettre à l'adresse 0X10 sous forme de tableau (**bytearray**).

- Le premier définit le moteur gauche (0) ou droite (2).
- Le deuxième la direction : 0 pour avancer et 1 pour reculer.
- Le troisième définit la vitesse (0 à 255).

Programme qui commande la roue gauche.

```
from microbit import *
import time

i2c.init(freq=100000, sda=pin20, scl=pin19) #initialisation du bus I2C

def run(mot, sens, vit):
    """commande le moteur"""
    i2c.write(0x10, bytearray([mot, sens, vit]))

while True:
    run(0, 0, 50) #marche avant
    time.sleep(1)
    run(0, 0, 0) #stop
    time.sleep(1)
    run(0, 1, 50) #marche arrière
    time.sleep(1)
```