

- Mesurer des grandeurs directes ou indirectes (CT 1.2 - MOST 1.6)
- Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs. (CT 5.5 - IP 2.3)

## Comment afficher les valeurs des capteurs et des détecteurs du robot mBot ?

### Travail à faire :

- 1/ Connecte le mBot au logiciel mBlock, voir « **Point Méthode - Comment connecter le robot mBot au logiciel mBlock ?** ».
- 2/ Réalise le travail de la fiche « **Point Méthode - Comment afficher les valeurs des capteurs et des détecteurs du robot mBot ?** ».
- 3/ Complète le tableau ci-dessous en relevant les valeurs de luminosité :

luminosité	valeur
luminosité ambiante	
luminosité maxi avec une lampe de poche	
luminosité mini avec un tissu noir sur la carte	

- 4/ Complète le tableau ci-dessous en relevant les valeurs du module suiveur de ligne :

gauche	droit	État du suiveur de ligne
noir	noir	
noir	blanc	
blanc	noir	
blanc	blanc	



- 5/ Complète le tableau ci-dessous en relevant la valeur affichée du module ultrason avec un carton positionné à 10 cm du module :

ultrason	valeur affichée
carton positionné à 10 cm face au module ultrason	

Note ton observation sur la précision de la valeur affichée :

- 6/ Complète le tableau ci-dessous en indiquant si les modules sont des capteurs ou des détecteurs et s'ils délivrent une information analogique ou logique :

modules	capteur/détecteur	analogique/logique
luminosité		
suiveur de ligne		
ultrason		

- 7/ La carte du robot mBot dispose d'un bouton poussoir, d'après toi, s'agit-il d'un capteur ou d'un détecteur et quelle information délivre-t-il ?

module	capteur/détecteur	analogique/logique
bouton poussoir		

Justifie ta réponse :

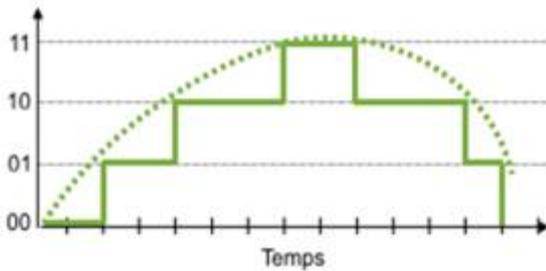
- Mesurer des grandeurs directes ou indirectes (CT 1.2 - MOST 1.6)
- Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs. (CT 5.5 - IP 2.3)

## Comment est numérisé le signal analogique du capteur de luminosité du robot mBot ?

### Introduction

Un signal analogique doit souvent être converti en numérique pour pouvoir être traité par le microcontrôleur (carte programmable), c'est la numérisation du signal. Plus la numérisation utilise de bits, meilleure est la précision.

Exemple : Numérisation sur 2 bits.



Puissance de 2	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>
Décimal	2	1
0	0	0
1	0	1
2	1	0
3	1	1

4 valeurs possibles de 0 à 3

Dans le cas d'un capteur de luminosité, la tension sur l'entrée analogique (de 0 à 5 volts) sera convertie en numérique automatiquement sur 10 bits. Soit 1024 valeurs possibles de 0 à 1023.

TABLEAU DE CONVERSION DECIMAL/BINAIRE SUR 10 BITS

10 bits

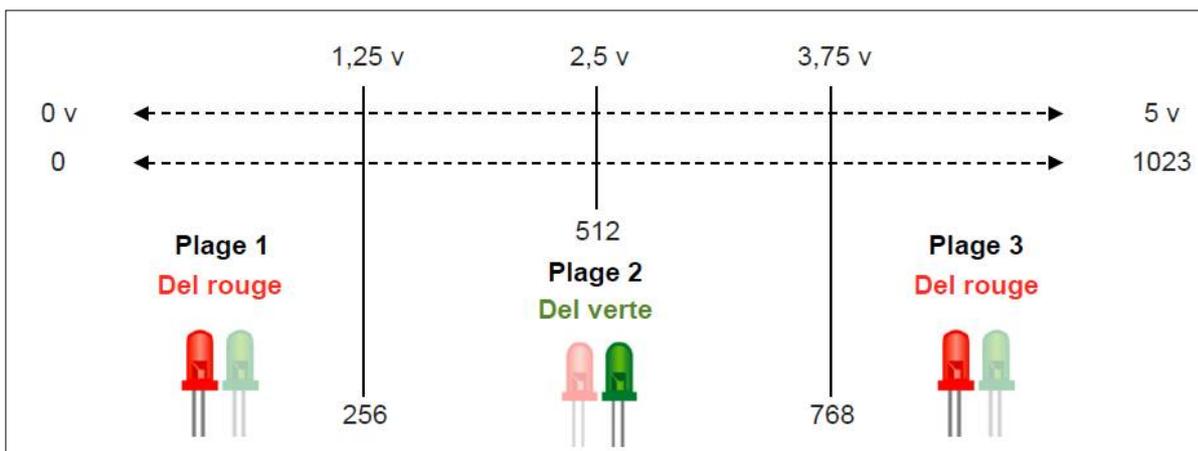
Puissance de 2	2 <sup>9</sup>	2 <sup>8</sup>	2 <sup>7</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>
Décimal	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
3										
4										
5										
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
685										
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

1024 valeurs

Exemple : si le capteur délivre 2,5 volts, la valeur numérique sera de 512.

La del verte s'allume uniquement si la mesure de l'acquisition sur l'entrée analogique est comprise dans la plage 2. C'est à dire entre la valeur numérique 256 et 768.

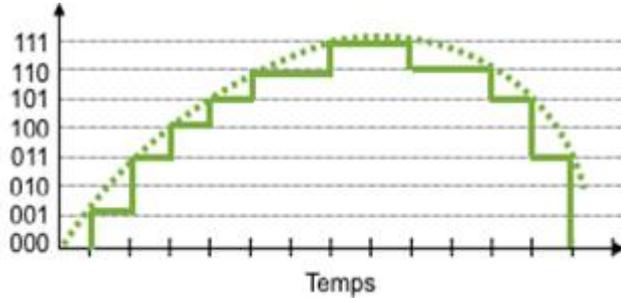
Dans le cas contraire si la mesure est située dans les plages 1 et 3, c'est une del rouge qui s'allume.



- Mesurer des grandeurs directes ou indirectes (CT 1.2 - MOST 1.6)
- Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs. (CT 5.5 - IP 2.3)

**Questions/Exercices :**

- 1/ Complète les cases grisées du tableau de conversion décimal/binaire.
- 2/ Combien y a-t-il de valeurs possibles sur 6 bits ? .....
- 3/ Sur combien de bits est numérisé le signal ci-dessous ? .....
- Combien y a-t-il de valeurs possibles ? .....

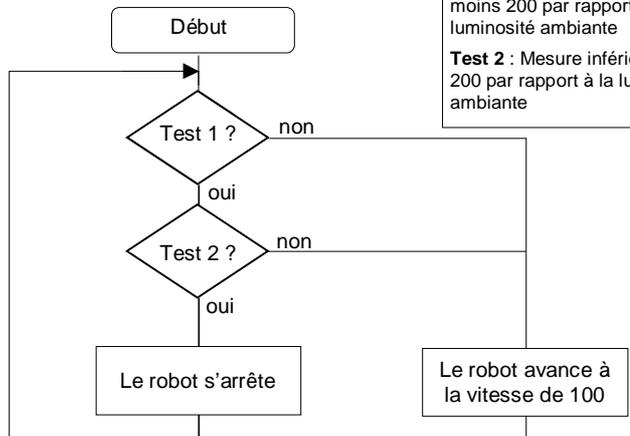


- 4/A quelle valeur numérique correspond une tension de 3,75 volts ? .....
- A quelle valeur numérique correspond une tension de 2 volts ? .....

- 5/ Ecris un programme sous mBlock afin que le robot mBot s'arrête si la mesure de l'acquisition du capteur de luminosité est située à environ  $\pm 200$  par rapport à la luminosité ambiante. En dehors de cette plage, le robot avance à la vitesse de 100.



**SQUELETTE DU PROGRAMME**



**Test 1 :** Mesure supérieure à moins 200 par rapport à la luminosité ambiante  
**Test 2 :** Mesure inférieure à plus 200 par rapport à la luminosité ambiante

- 6/ Simplifie ton programme en utilisant le bloc ci-dessous :



**Je colle**

**la capture de mon programme**

- 1/ Démarrer/Outil capture (copiez la sélection)
- 2/ Démarrer/Publisher 2007/Page vierge/A4 portrait/Créer
- 3/ Collez en deux exemplaires la capture si vous êtes deux élèves
- 4/ Imprimez votre document en niveau de gris en réglant les paramètres sur **Mono**
- 5/ Découpez votre programme et collez-le ici.

```
quand [drapeau] est cliqué
répéter indéfiniment
  mettre luminosité à luminosité mesurée sur le capteur de luminosité sur la carte
  si luminosité > 400 et luminosité < 800 alors
    avancer à la vitesse 0
  sinon
    avancer à la vitesse 100
```

```
quand [drapeau] est cliqué
répéter indéfiniment
  mettre luminosité à luminosité mesurée sur le capteur de luminosité sur la carte
  si luminosité > 400 et luminosité < 800 alors
    avancer à la vitesse 0
  sinon
    avancer à la vitesse 100
```

```
quand [drapeau] est cliqué
répéter indéfiniment
  mettre luminosité à luminosité mesurée sur le capteur de luminosité sur la carte
  si luminosité > 400 et luminosité < 800 alors
    avancer à la vitesse 0
  sinon
    avancer à la vitesse 100
```

```
quand [drapeau] est cliqué
répéter indéfiniment
  mettre luminosité à luminosité mesurée sur le capteur de luminosité sur la carte
  si luminosité > 400 et luminosité < 800 alors
    avancer à la vitesse 0
  sinon
    avancer à la vitesse 100
```