



C4-Seq. T3 Séance 2

n° 3 Objet de l'activité

Corrigé

Comment utiliser les capteurs ?

ACTIVITE-3 / Logique ou Analogique

Détermination de la nature des informations



3.1 -Exercice d'identification de GRANDEURS PHYSIQUES :

(à relier et compléter par **A** pour ANALOGIQUE ou **L** pour LOGIQUE)

Des informations de différentes natures ?

A: Température, Mouvement, Distance, Lumière, Son, Présence, Vitesse, Position, Gaz-Humidité
 L: (Images of person at window, speedometer, gas gauge, person at window, person at window)

3.2 -Application aux modules/Capteurs-Détecteurs du StarterKit-Grove :

Nature de L'information

GRANDEURS PHYSIQUES

- ANALOGIQUE
- LOGIQUE
- ANALOGIQUE
- ANALOGIQUE
- ANALOGIQUE
- LOGIQUE

Capteur de son
 Capteur tactile
 Capteur d'angle
 Capteur de température
 Capteur de lumière
 Bouton Poussoir

ACTIVITE-4 / Reconnaissance de la caractéristique du SIGNAL

1°- Le Capteur LOGIQUE :

L'exploitation la plus simple reste celle des **DETECTEURS** (Capteur Logique) dont le codage NUMERIQUE sur un bit (0 ou 1) est facile.

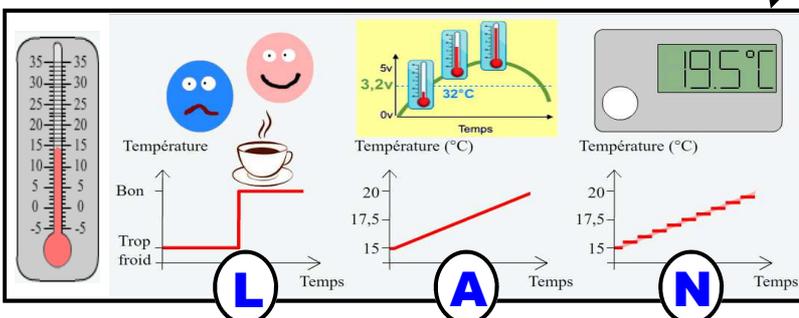
2°- Le Capteur ANALOGIQUE :

Le signal varie constamment dans le temps et peut prendre une infinité de valeurs. Souvent le signal analogique est associé à l'évolution d'une Tension (en Volts).

3°- Le Capteur NUMERIQUE :

Un signal NUMERIQUE est une suite de 0 et de 1 représentant un nombre. Ce codage s'appelle...

la "numérisation".



Supplément en application : La numérisation

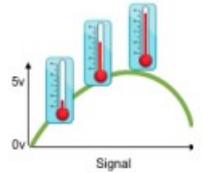
Principe de fonctionnement d'un capteur : Echantillonnage



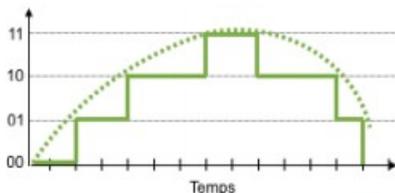
Un signal analogique doit souvent être converti en numérique pour pouvoir être traité par le microcontrôleur (interface programmable) : C'est la numérisation du signal.

Plus la numérisation utilise de bits, meilleure est la précision.

Exemple un capteur de température :



Numérisation sur 2 bits



1°)-Combien de valeurs sont-elles possibles ?

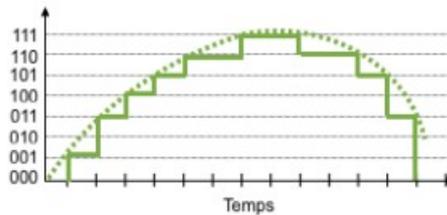
4 valeurs

2°)-Lesquelles ?

0-1-2-3

Puissance de 2	2 ¹	2 ⁰
Décimal	2	1
0	0	0
1	0	1
2	1	0
3	1	1

Numérisation sur 3 bits



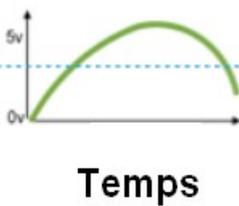
1°)-Combien de valeurs sont-elles possibles ?

8 valeurs

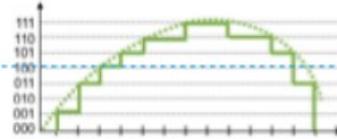
2°)-Lesquelles ?

0-1-2-3-4-5-6-7

Puissance de 2	2 ²	2 ¹	2 ⁰
Décimal	4	2	1
0	0	0	0
1	0	0	1
2	0	1	0
3	0	1	1
4	1	0	0
5	1	0	1
6	1	1	0
7	1	1	1



Temps



Signal



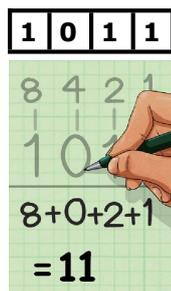
Programme

D'une Valeur à son code numérique et vice et versa : Conversion

En partant du code numérique...

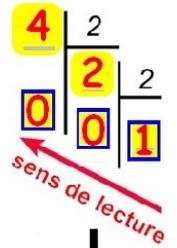
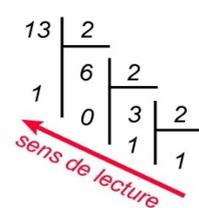
Rang	3	2	1	0
Nombre	1	0	1	1
Poids	2 ³ (8) ₁₀	2 ² (4) ₁₀	2 ¹ (2) ₁₀	2 ⁰ (1) ₁₀
Valeur	1 x 8 ⊕	0 x 4 ⊕	1 x 2 ⊕	1 x 1 ⊕
	0	1	0	0

Nombre à convertir
en base 2
binaire
en base 10
décimal
soit = ()₁₀



En partant de la Valeur...

Conversion de (13)₁₀ en binaire



Conversion pour la valeur 4 et vérification

Au final on obtient la correspondance : en Programmation

```

début
répéter indéfiniment
faire
lire valeur analogique en A.2 et stocker dans Variable_Mesure1
si Variable_Mesure1 > 4
faire sortie B.6 désactivée
sinon sortie B.6 activée
    
```

Exemple avec le capteur de température qui communique sur l'entrée A2 du microcontrôleur.

La **valeur analogique** est enregistrée dans la variable : **Variable_Mesure1**

Ensuite...

Si la variable > 4 (soit ici par ex 100 en binaire)
La sortie B6 se désactive (arrêt du chauffage)
Sinon la sortie B6 s'active (chauffage)