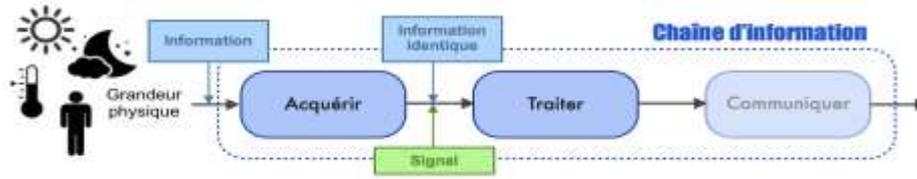


Pour qu'un système puisse traiter une information, il faut qu'elle soit codée et transportée par un signal.



NATURE D'UN SIGNAL : ANALOGIQUE OU NUMERIQUE



Un capteur fournit un **signal** de type **analogique** ou **numérique**.

Un **signal** est une **grandeur physique**, dotée d'une unité et donc mesurable.

Signal analogique	Signal numérique
Souvent un signal analogique évolue en tension (volt) Exemple : 3.2 volts – Capteur de température	Un signal numérique est une suite de 0 et de 1 Exemple : 010011 - « Capteur » Ultrason
Un signal analogique doit être converti en numérique pour pouvoir être traité par le microcontrôleur. C'est la numérisation du signal.	

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UN DETECTEUR, CAPTEUR, CODEUR



Type de capteur	Information	Exemple	Signal	Exemple
Détecteur	Logique	Détection ou pas (tout ou rien)	Numérique	1 ou 0
Capteur	Analogique	Degrés, Lux, ... : 32°C	Analogique	3,2 volts
Codeur	Analogique	Position, ... : 45°	Numérique	010011

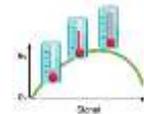
PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UN CAPTEUR : NUMÉRISATION



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

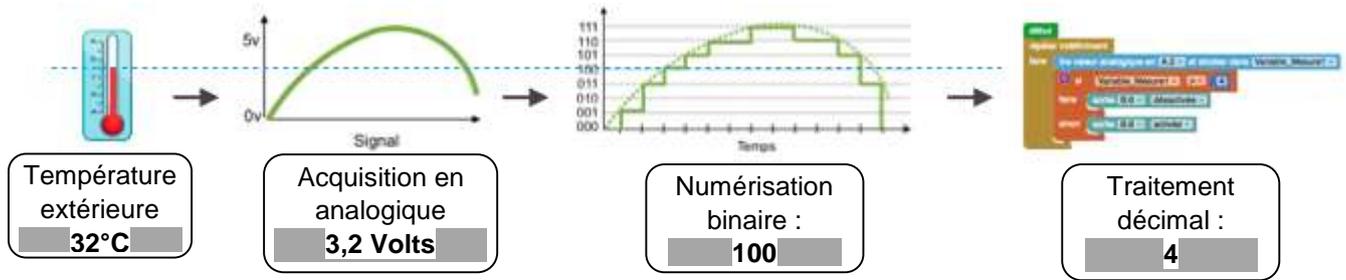
Plus la numérisation utilise de bits, meilleure est la précision.

Exemple avec un capteur de température :



Numérisation sur 2 bits		Numérisation sur 3 bits																																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Puissance de 2</th> <th>2¹</th> <th>2⁰</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>Décimal</th> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Puissance de 2	2 ¹	2 ⁰	Décimal	2	1	0	0	0	1	0	1	2	1	0	3	1	1		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Puissance de 2</th> <th>2²</th> <th>2¹</th> <th>2⁰</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>Décimal</th> <td>4</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	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
Puissance de 2	2 ¹	2 ⁰																																																											
Décimal	2	1																																																											
0	0	0																																																											
1	0	1																																																											
2	1	0																																																											
3	1	1																																																											
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																																																										
Soit 4 valeurs possibles : de 0 à 3		Soit 8 valeurs possibles : de 0 à 7 Exemple : 100 en binaire correspond à 4 en décimal.																																																											

Compétences travaillées du cycle 4 :		Domaines du socle :	MSOST 1.6
CS 1.6	Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties.	D 1.3 D 2.4	Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte MSOST 1.6.3 Nature du signal : analogique ou numérique



```

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.

**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)**

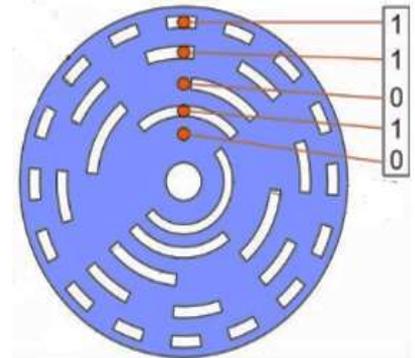
PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UN CODEUR



L'avantage d'utiliser un codeur, est qu'il fournit un signal directement numérique, il peut donc être directement traité par le microcontrôleur.

Exemple ici avec un codeur angulaire de position :

32 positions possibles soit une précision de $360^\circ / 32 = 11,25^\circ$ position codée sur 5 bits.



		Dates				
Je sais :	Ce qu'est une information (FC MSOST 1.6.4)					
	Ce qu'est un signal					
	Qu'un signal peut être numérique ou analogique					
	Ce qu'est la numérisation d'un signal					
Je suis capable de :	Identifier ce qu'est un signal numérique					
	Identifier ce qu'est un signal analogique					
	Comprendre que la numérisation d'un signal analogique est nécessaire pour pouvoir être traité					
	Comprendre le principe de numérisation d'un signal					