

Les signaux analogiques et numériques

Qu'est-ce qu'un signal ?

Un **signal** est une **grandeur physique qui transporte une information**. Un signal évolue généralement **dans le temps**.

1. Le signal analogique

Définition :

Un signal analogique est un signal qui peut prendre **une infinité de valeurs**. Il est **continu** dans le temps et en amplitude.



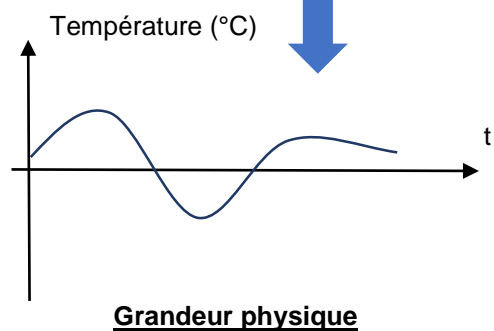
Capteur de température Grove

Exemples :

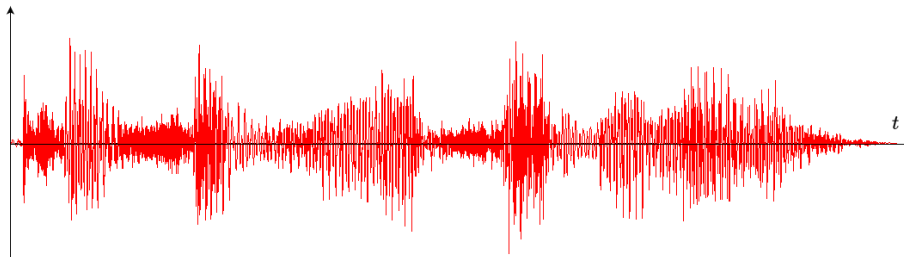
- Température mesurée par un capteur
- Signal audio (micro)
- Variation de luminosité

Caractéristiques :

- Valeur varie de façon fluide
- Sensible aux perturbations (bruit)



Autre exemple : tension délivrée par un microphone



2. Le signal logique (tout ou rien)

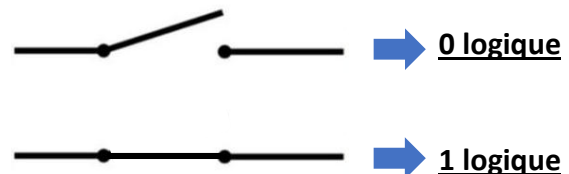
Définition : Un signal logique ne peut prendre que **2 états**

- 0 → état bas (LOW)
- 1 → état haut (HIGH)



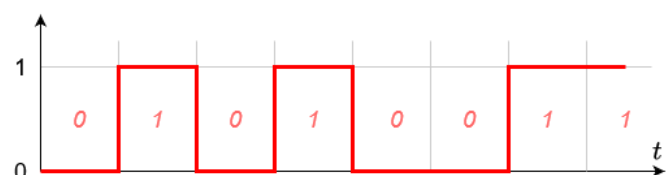
☞ On parle aussi de signal **binaires simple**.

Exemple : Contact ouvert = 0 , fermé = 1



Caractéristiques :

- Très simple
- Peu sensible au bruit
- Utilisé en **électronique de base**



3. Le signal numérique

Définition : Un signal numérique est une **suite de valeurs discrètes**, souvent codées en **binaire (0 et 1)**.

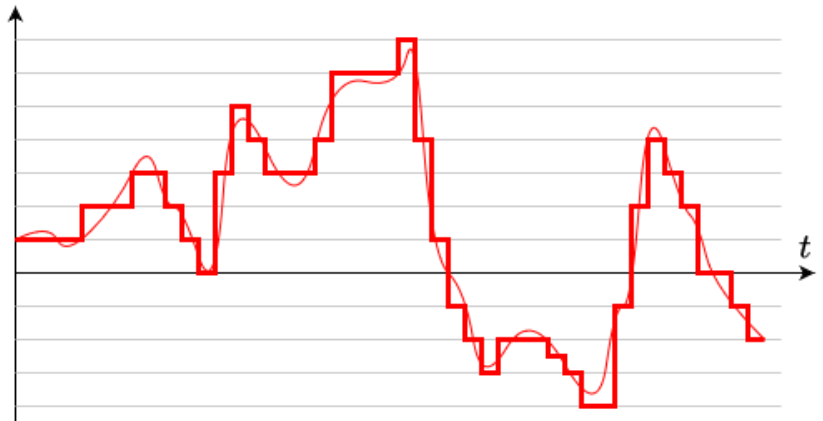
↳ Contrairement au signal logique, il peut représenter **plusieurs niveaux** via une succession de bits.

Exemples :

- Données informatiques
- Image numérique
- Musique en MP3

Caractéristiques :

- Codé en **bits**
- Facile à **stocker et transmettre**
- Résistant au bruit (grâce aux corrections)



4. Conversion Analogique-Numérique

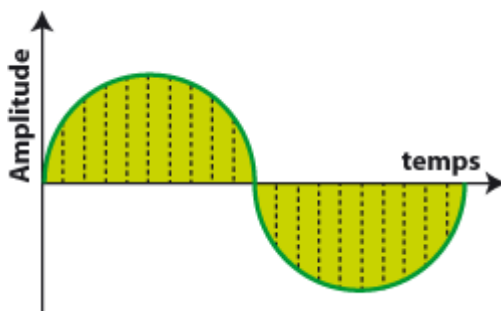
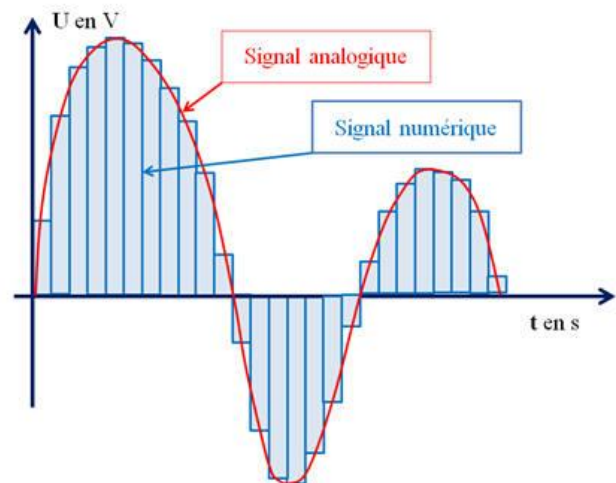
Le signal délivré par ce capteur est envoyé sur un port **analogique** d'une carte Micro:bit (par exemple). Pour être exploitable par la carte, ce signal est converti en un signal **numérique**.

Principe de l'échantillonnage :

Le convertisseur prélève des valeurs du signal à des intervalles de temps réguliers et les transforme en nombre binaire. Il ne lit pas toute la courbe, mais seulement quelques échantillons.

Le nombre d'évènements lus par seconde nous donne la **fréquence d'échantillonnage**.

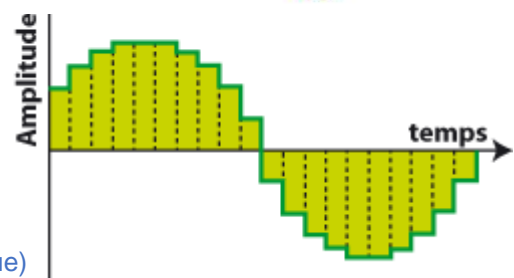
Cette fréquence doit être suffisamment grande, afin de préserver la forme originale du signal.



Signal analogique

Tension pouvant **prendre n'importe quelle valeur** entre deux limites

➔
C.A.N.
(Conversion
Analogique / Numérique)



Signal numérique

Tension pouvant prendre **un nombre fini de valeurs** entre deux limites