
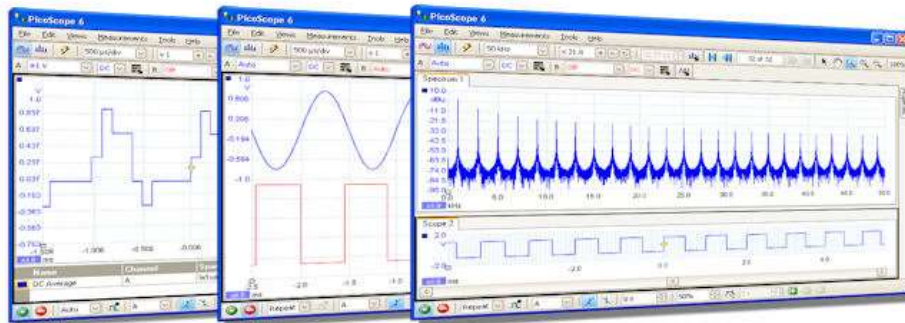
	Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable		
	INGÉNIERIE ET DÉVELOPPEMENT DURABLE		
	Séquence 2 : Caractérisation de l'information	Cours	I2D

Caractérisation de l'information

1. Informations et signaux

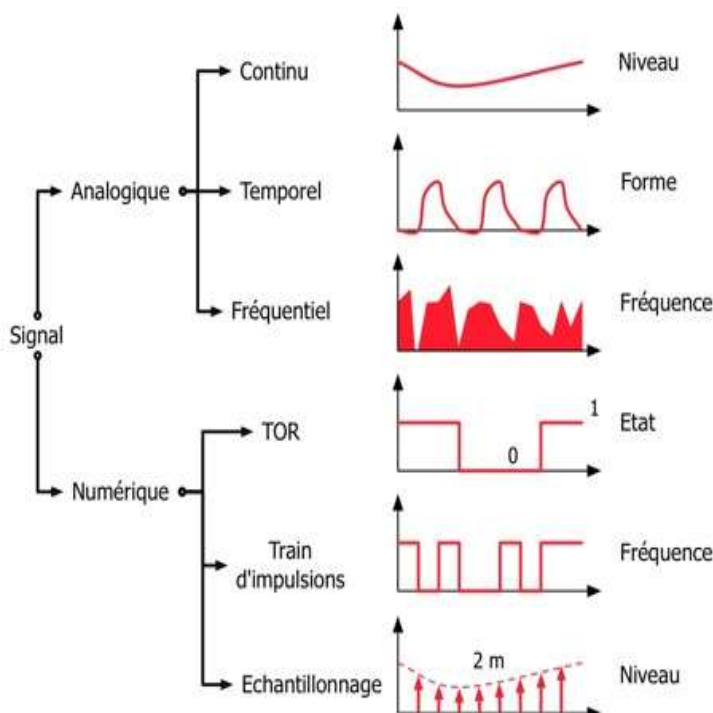


Un signal transmet une information. Une information peut être un son, une image, une vidéo, un texte,....

Un signal est porteur d'une grandeur physique variable contenant l'information à transmettre entre un émetteur et son récepteur

2. Types de signaux

Il existe une multitude de signaux permettant de caractériser des informations de nature différente. Dans ce cours, nous nous limiterons aux signaux électriques.



Continu : Signal dont la variation est relativement lente, l'information utile est l'évolution de la grandeur dans le temps : Température, débit niveau...

Temporel : Signal caractérisé par sa forme, en général cyclique (périodique) : Pression cardiaque, courant alternatif...

Fréquentiel : Signal dont l'information utile est donnée par le spectre fréquentiel : Analyse vocal sonar...

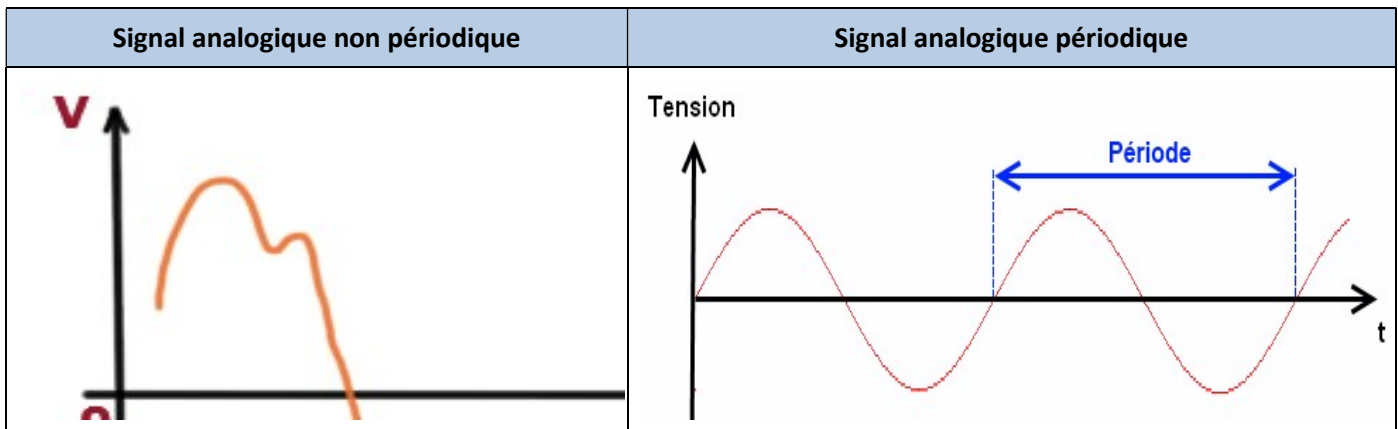
TOR : Signal à deux états stables représentant l'état d'un organe : Vanne ouverte ou fermée, fin de course activée ou non...

Train d'impulsions : Signal à deux états stables dont les changements d'état dans le temps constituent l'information utile : Codeur incrémental...

Échantillonnage : Image numérique d'un signal analogique, constitué d'échantillons prélevés à période constante : Son digital

3. Caractérisation d'un signal analogique

Un signal analogique évolue de façon continue en fonction du temps. Il peut être périodique ou non périodique :



Caractérisation d'un signal analogique périodique

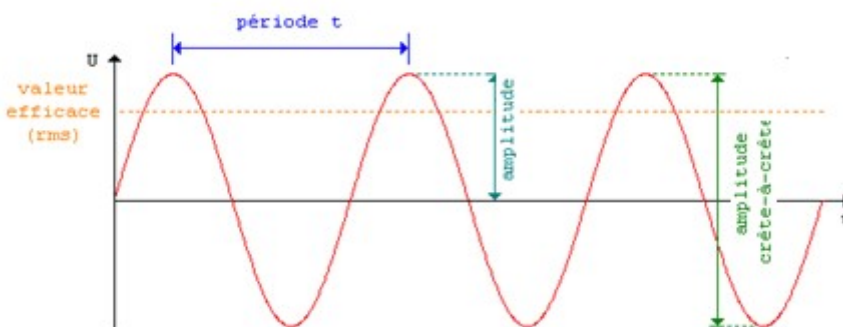
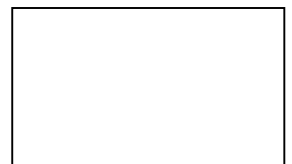
- **La période**

La période représente la durée d'une variation, en secondes (s).

- **La fréquence**

La fréquence correspond au nombre d'oscillations d'un phénomène périodique par unité de temps. L'unité de la fréquence est le hertz (Hz).

Exemple → Signal sinusoïdal



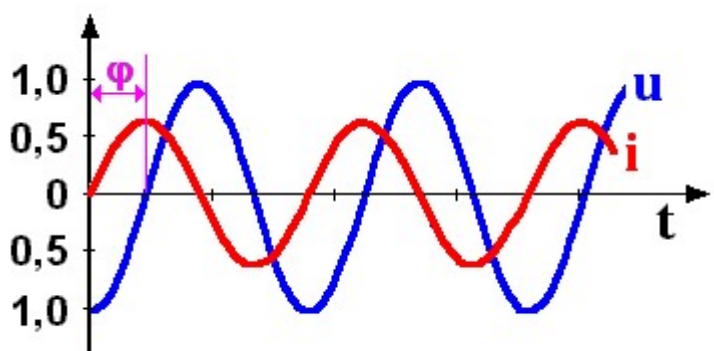
- **Le déphasage**


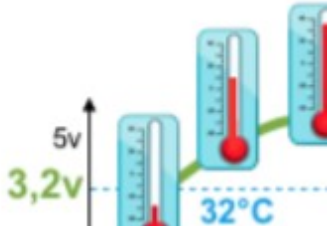
Le déphasage ϕ correspond au décalage temporel entre deux signaux de même période.

Pour faciliter son analyse, on convertit cette durée de décalage en angle en considérant que la période correspond à 1 tour :

– en radians :

– en degrés :



Exemple de capteur	Signal fourni par le capteur	Information interprétée
 Capteur de température		Température en degrés Information de type ANALOGIQUE Plusieurs valeurs possibles


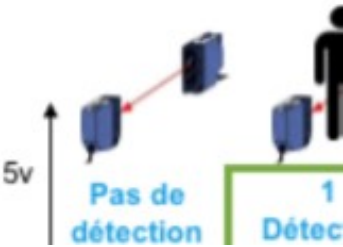
4. Caractérisation d'un signal Logique

Un signal logique, également appelé "signal binaire" ou signal "tout ou rien", est un signal dont la grandeur ne peut prendre que deux valeurs : "0" ou "1". On parlera généralement de niveau haut (High) et de niveau bas (Low) pour qualifier les deux états.



Figure n°1 : Exemple d'un signal logique

Exemple : un interrupteur peut être ouvert ou fermé, une lampe peut être allumée ou éteinte.

Exemple de capteur	Signal fourni par le capteur	Information interprétée
 Barrière Infrarouge		Détection ou pas de passage Information de type LOGIQUE 2 valeurs possibles (tout ou rien)

5. Caractérisation d'un signal numérique

Un signal numérique est composé de plusieurs signaux logiques. C'est donc l'ensemble des signaux logiques qui représente l'information. De façon générale, l'information binaire est codée à l'aide de plusieurs bits, ce qu'on appelle format de données (8, 16, 32 bits ou plus).

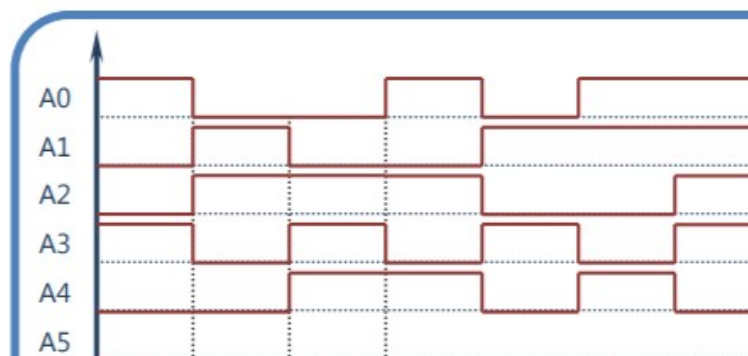
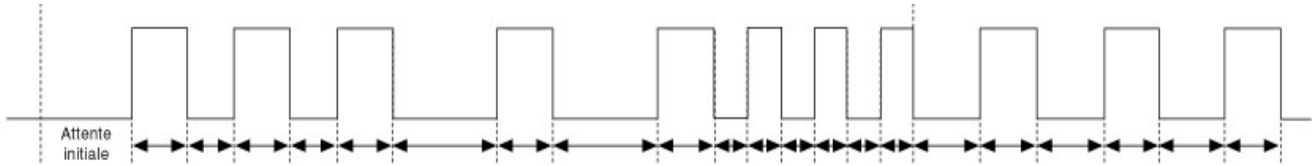


Figure n°2 : Exemple d'un signal numérique

- **Le train d'impulsions**

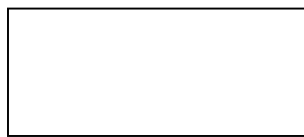
Le train d'impulsions est un signal ayant deux états stables dont les changements d'état dans le temps constituent l'information utile (par exemple un codeur incrémental).



- **La modulation par largeur d'impulsion (MLI) ou Pulse Width Modulation (PWM)**

L'information utile est le temps au niveau haut par rapport à la période. L'information es caractérisée par le rapport cyclique

Le rapport cyclique

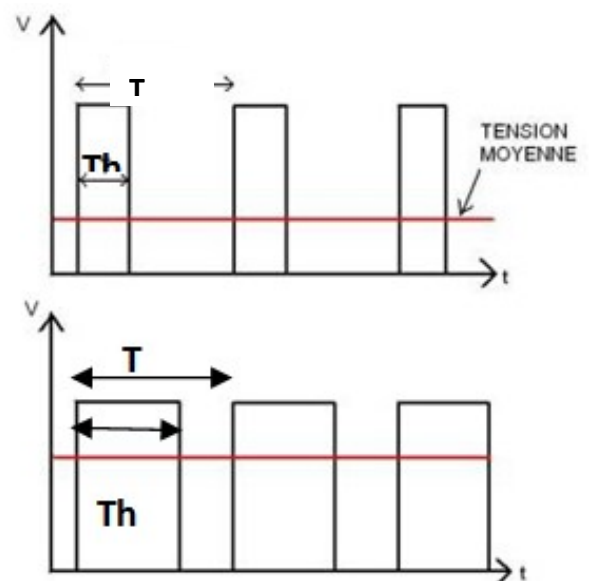


correspond au ratio entre la durée du phénomène sur une période et la durée de cette même période. Il est compris entre 0 et 1 mais est souvent exprimé en pourcentage (si $\alpha=0.2$ alors $\alpha=20\%$)

Exemples d'utilisation :

Pilotage des servomoteurs analogiques,

Pilotage de la vitesse des moteurs à courant continu pour lesquels à partir de la tension moyenne souhaitée, on sera amené à calculer le rapport cyclique :



Type de signaux :

Analogique	Logique	Numérique
Ce signal est l'image électrique du phénomène physique mesuré. Il peut avoir toutes les valeurs possibles entre le OV et la valeur maximale Emax.	Ce signal ne peut prendre que deux valeurs binaires « 0 » OU « 1 ». Il est appelé tout ou rien (TOR).	Ce signal est une combinaison d'états logiques. A chaque combinaison correspond une valeur en tension.
<u>Exemple</u> : capteur de température (thermocouple).	<u>Exemple</u> : capteur ou détecteur de présence ou de position.	<u>Exemple</u> : capteur de température et convertisseur analogique / numérique.