

NATURE DU SIGNAL : ANALOGIQUE OU NUMERIQUE ET NATURE D'UNE INFORMATION : LOGIQUE OU ANALOGIQUE

Dans une fiche précédente, nous avons vu comment fonctionnent les capteurs, codeurs et détecteurs. On sait donc maintenant qu'ils envoient un signal qui permet de recevoir une information. Nous allons étudier plus en détails ces signaux et informations dans cette fiche.

Notions : signal, signal analogique, signal numérique, information, information logique, information analogique

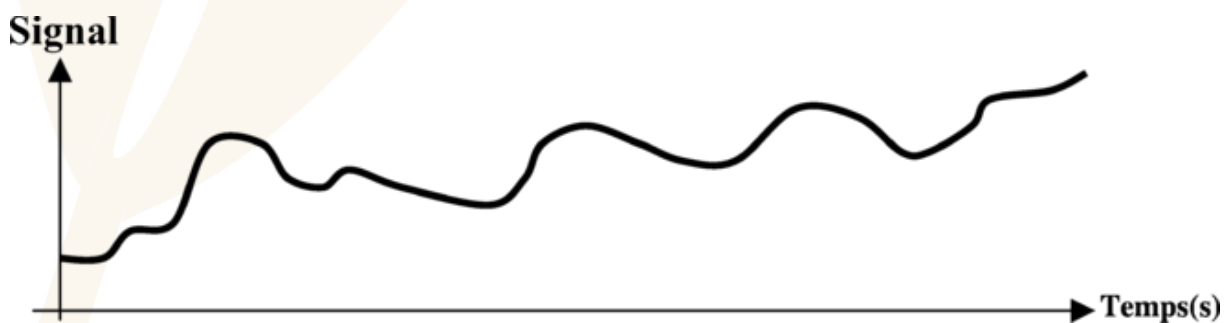
I. LA NATURE DU SIGNAL

Comme nous l'avons vu, les différents instruments de mesure que sont le capteur, le décodeur ou le détecteur délivrent différents signaux. Ces signaux peuvent en effet être de nature différente en fonction de l'instrument qui l'émet. Il existe 2 types de signal : le signal analogique et le signal numérique.

1. LE SIGNAL ANALOGIQUE

Les capteurs délivrent des signaux analogiques. Ce sont des signaux qui peuvent prendre n'importe quelle valeur sur une plage de variation définie. Ce type de signal est proportionnel à la grandeur physique mesurée.

Par exemple, les voitures sont maintenant équipées de radar de recul pour savoir si un obstacle se trouve derrière la voiture quand on recule. Pour obtenir cette information, un capteur de distance est placé à l'arrière de la voiture. Ce capteur envoie un signal analogique avec une valeur proportionnelle à la grandeur mesurée donc par exemple, il peut délivrer 1V et cela voudra dire qu'un obstacle se trouve à 1 mètre.



Représentation du signal analogique

2. LE SIGNAL NUMERIQUE

Les codeurs et les détecteurs délivrent tous les deux un signal numérique. La particularité du signal numérique c'est qu'il utilise un code. Ce code est composé d'une suite de 0 et de 1. Ce sont ce que l'on appelle des bits. Comme il y a deux éléments, on dit que le signal numérique est un signal binaire. 8 bits placés à la suite les uns des autres forment un octet. Comme le signal numérique est un code, il peut prendre seulement certaines valeurs définies.



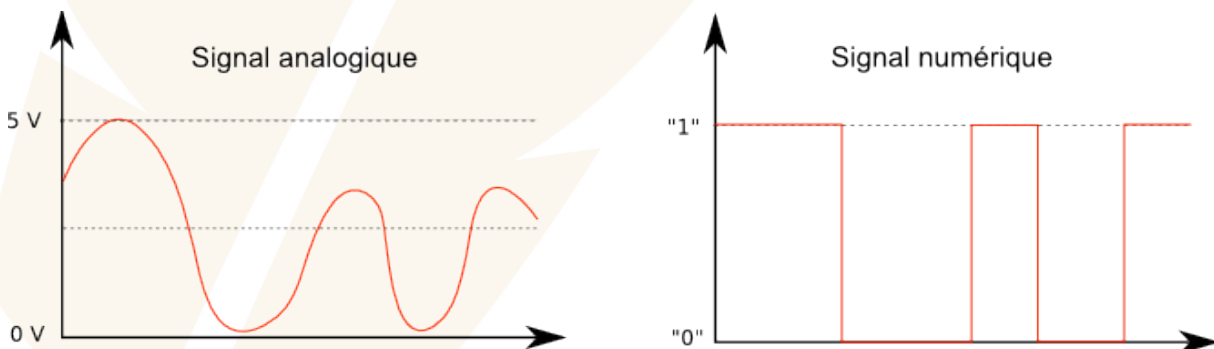
Représentation du signal numérique

3. LE PASSAGE DU SIGNAL ANALOGIQUE AU SIGNAL NUMERIQUE

Il est possible de transformer un signal analogique en signal numérique. C'est ce qu'on appelle la numérisation. Il y a deux étapes pour numériser un signal analogique : l'échantillonnage et la quantification. L'échantillonnage consiste à transformer le signal analogique en échantillons en prélevant des échantillons à une fréquence d'échantillonnage. Puis, la quantification consiste à

donner une valeur numérique à chaque échantillon, c'est-à-dire à les coder sur un nombre de bits particulier.

Par exemple, on va utiliser un convertisseur pour obtenir la valeur numérique correspondant à une valeur analogique afin de savoir précisément quand déclencher une action. C'est le cas d'un éclairage automatique qui se déclencherait uniquement par exemple. Un signal analogique émis par un capteur de luminosité serait ensuite transformé en signal numérique pour obtenir la valeur correspondant à la luminosité afin de régler l'objet.



Différence entre un signal analogique et numérique

II. LA NATURE DE L'INFORMATION

L'information est une donnée différente du signal. Il ne faut pas les confondre. Le signal est une donnée physique mesurable, elle possède une unité ; l'information est un message envoyé par ce signal. Le traitement de l'information permet d'obtenir des informations sur l'environnement de l'objet et donc d'adapter son comportement. A partir d'un signal on peut déduire plusieurs informations différentes. L'information peut être analogique ou logique.

1. L'INFORMATION ANALOGIQUE

De la même façon que le signal analogique, une information analogique peut prendre toutes les valeurs d'une plage de variation. L'information logique peut varier de manière continue dans le temps.

C'est par exemple le cas pour notre voiture avec le radar de recul. L'information reçue par le signal est proportionnelle à la grandeur on peut donc en déduire la distance entre la voiture et l'obstacle.

2. L'INFORMATION LOGIQUE

L'information logique, elle, ne peut prendre que deux valeurs, par exemple vrai ou faux, ou bien haut ou bas ou bien encore oui ou non.

Par exemple, si nous reprenons l'exemple de la voiture et du radar de recul, on peut décider de savoir si la voiture touche un obstacle ou non. Pour cela on décide quelle valeur va envoyer le capteur lorsque la voiture touche un obstacle. L'information sera donc cette valeur là ou bien

une autre, en d'autres termes vrai ou faux, c'est-à-dire qu'elle touche ou qu'elle ne touche pas un obstacle.

On voit donc que le même signal peut envoyer plusieurs informations.