

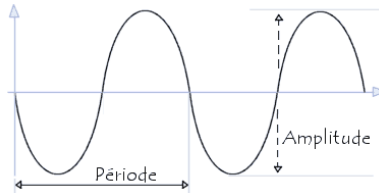
Objectif : L'élève doit être capable de faire la différence entre un signal numérique et analogique. Il comprendra le mécanisme permettant de numériser une information analogique.

Comment transmet-on un signal ? Pourquoi faut-il le numériser ?

1 - Définitions

1.1 – L'amplitude

L'amplitude d'un signal périodique symétrique est égale à sa valeur maximale.



1.2 – La période

Un phénomène est dit périodique s'il se reproduit avec les mêmes caractéristiques.

1.3 – La fréquence

La fréquence est le nombre de fois ou un phénomène va être observé durant une unité de temps fixée. La période est l'inverse de la fréquence. On note :

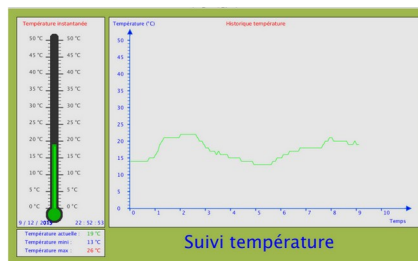
Si l'unité de temps choisie est la seconde, la fréquence sera mesurée en hertz (Hz).

$$f = 1/T$$

2 – Les signaux

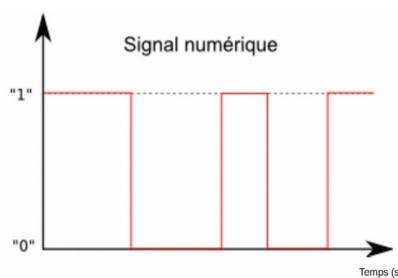
2.1 – Qu'est-ce qu'un signal analogique ?

Un signal analogique est un signal qui varie de façon continue au cours du temps. Par exemple, la température d'un lieu durant une période est une grandeur analogique. L'enregistrement d'un tel signal présente l'inconvénient d'être sensible à tout traitement.



2.2 – Qu'est-ce qu'un signal numérique ?

Un signal numérique est un signal qui varie de façon discrète dans le temps. C'est une succession de 0 et de 1, appelés bits. On dit qu'il est binaire. L'enregistrement d'un tel signal présente l'avantage d'être d'être insensible aux traitements.



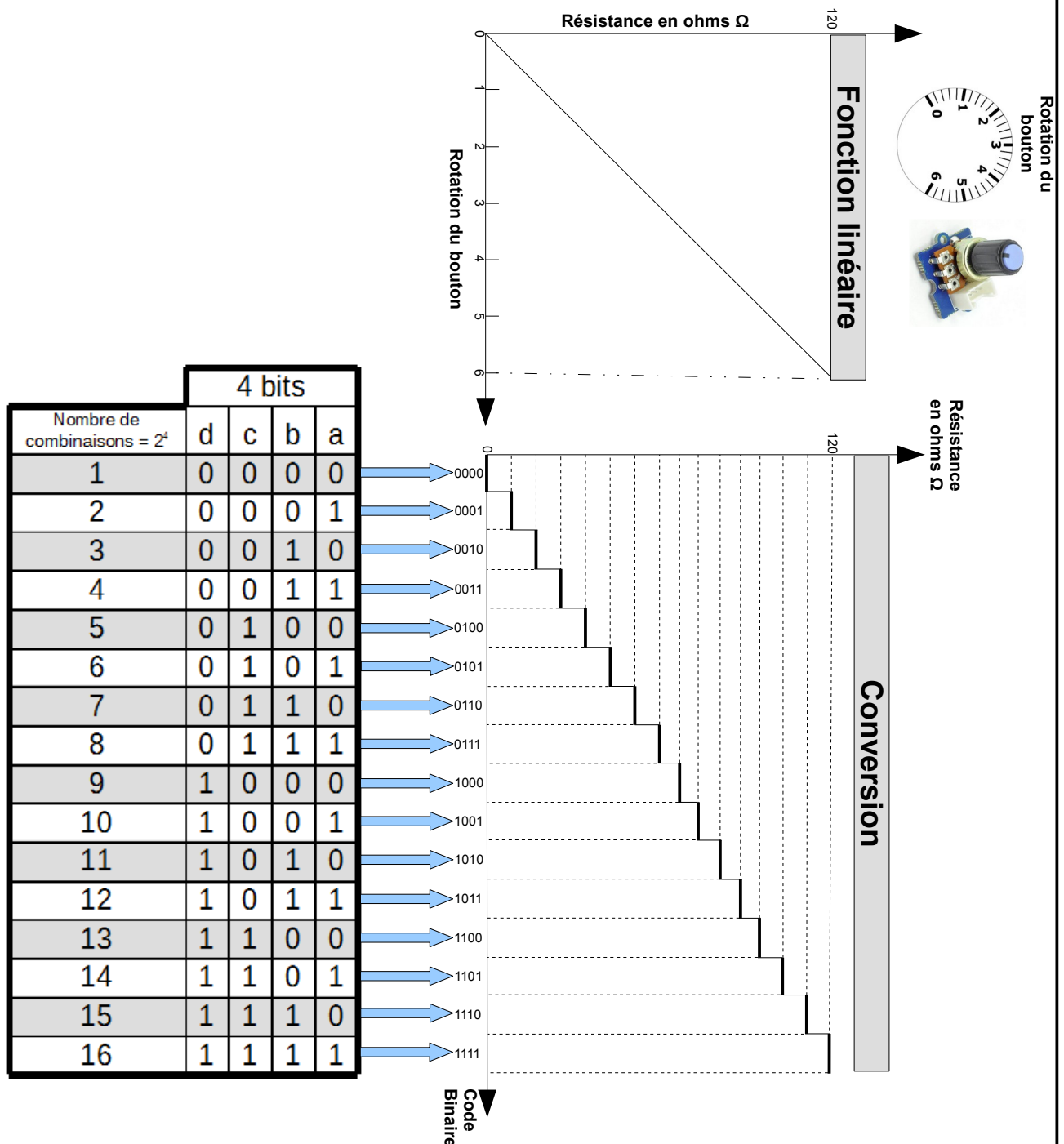
2.3 – Comment passe-t-on de l'analogique au numérique ?

2.3.1 – Définition

La transformation d'un signal analogique en signal numérique est appelée conversion numérique ou encore numérisation. Un signal analogique, pour être converti en signal numérique, doit être numérisé par un convertisseur analogique numérique (CAN). La numérisation consiste à prélever un certain nombre d'échantillons à une « fréquence d'échantillonnage », puis à les coder sur un certain nombre de bits, « la quantification ».

2.3.2 – Principe de fonctionnement d'une conversion analogique / numérique

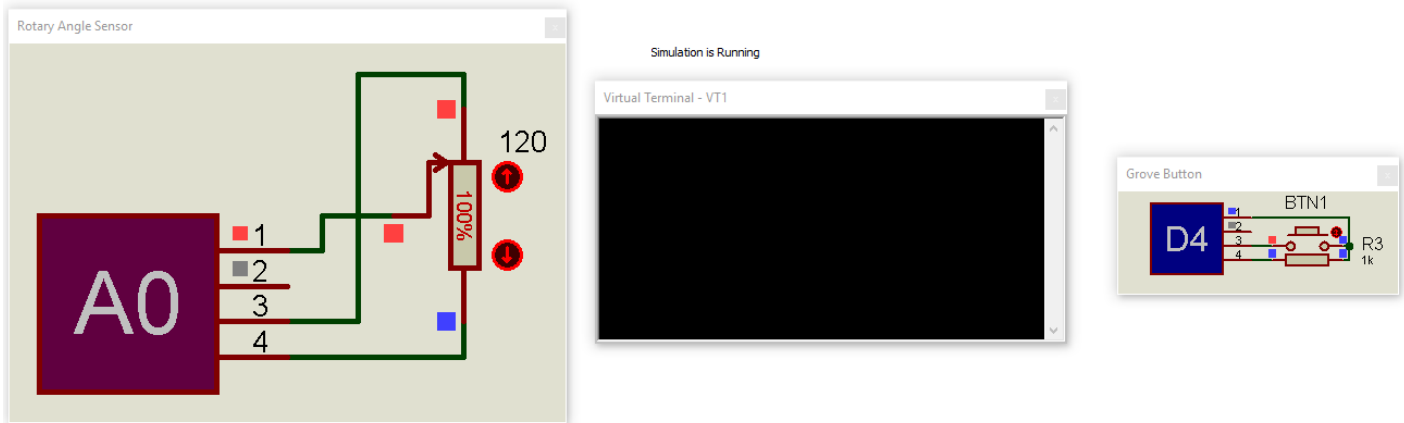
Prenons un potentiomètre dont la résistance peut varier entre un minimum de 0Ω et un maximum de 120Ω. En tournant le bouton, la résistance varie. Il s'agit de convertir cette valeur en un code binaire de 4bits. Pour ce faire, il faut chercher l'antécédant de la résistance sur l'axe des absisses où est positionné le code.



3 – Travail pratique

3.1 – La simulation

Nous allons lancer le fichier "**5 - TP - Principe d'une chaine d'acquisition 4 bits**". Tu peux constater que le potentiomètre sur le port **A0** affiche bien les 120 Ω. Pour faire varier la résistance, il faut cliquer sur la flèche du haut ⬆ pour l'augmenter et sur la flèche du bas ⬇ pour la diminuer. La résistance est donnée sous forme de pourcentage.



Réglé le potentiomètre et appuyer sur le bouton BTN1 por obetnir la valeur.

3.2 – La saisie

Ouvrir le fichier "**5 - TP - Tableau de correspondance**"

Afin de vérifier la partie théorique, nous jouerons sur le potentiomètre et saisisons les valeurs dans le tableau ci-dessous.

Résistance																				
Pourcentage																				
Code binaire																				

Résistance
Pourcentage
Code binaire

Sur la ligne "Résistance", entre les valeurs trouvées dans la partie 13

Il faut calculer le pourcentage que représente chaque valeur de résistance par rapport au 120 Ω

Il faut régler le potentiomètre en respectant le pourcentage et entrer le code binaire.