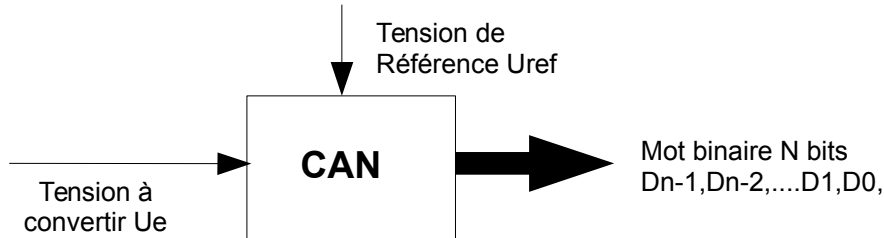




Le CAN associe à toute valeur analogique d'entrée un code binaire de sortie prédéfini.



1 Définitions

- La « pleine échelle »

C'est la plage de variation possible en entrée, elle correspond généralement à la tension de référence. On la désigne par PE ou parfois VPE. On l'indique généralement en donnant les valeurs extrêmes possible ; par exemple on parlera de convertisseur 0 , 5V ou d'un CAN -2.5V , 2.5V.

- La résolution

C'est le nombre N de bits de sortie du CAN. Par exemple on parle d'un CAN 8 bits ou 14 bits. Cette valeur définit le nombre de codes différents possible en sortie. Un CAN 10 bits permet d'obtenir 1024 codes de sortie différents.

- Le « quantum »

C'est la plus grande valeur de variation de la tension d'entrée qui ne fait pas changer le code de sortie. Le quantum q est défini mathématiquement par la relation : $q = \frac{PE}{2^N}$

2 La caractéristique de transfert

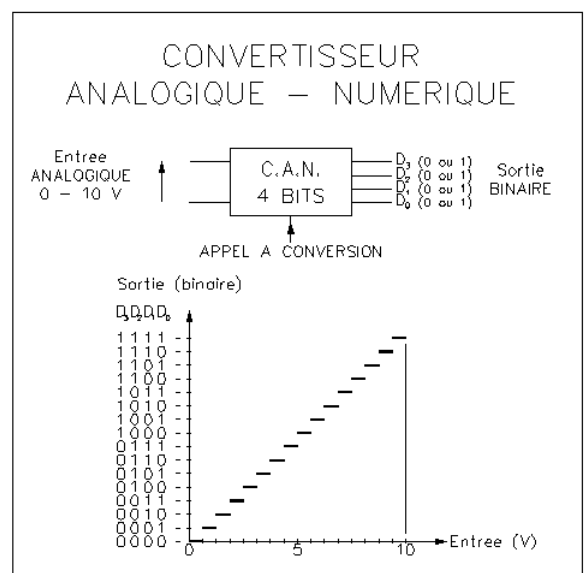
Il s'agit ici d'un CAN dont la PE vaut 0 , 10V et la résolution 4 bits. Le quantum est donc de $10V/16=0.625V$.

3 Les caractéristiques essentielles des CAN

Outre la valeur de pleine échelle et la résolution, deux grandeurs caractérisent les convertisseurs : la vitesse et la précision.

La vitesse est définie par le temps de conversion, temps nécessaire au composant pour déterminer la valeur numérique correspondant à la valeur de la tension présente en entrée. Elle dépend fortement de la technique de conversion employée. C'est souvent la caractéristique principale du choix (avec le prix) en fonction du cahier des charges.

La précision est définie en nombre de LSB d'erreur (le LSB correspond à la valeur analogique « quantum »). Elle peut avoir plusieurs causes : non linéarité, erreur de gain, erreur de décalage



4 Les différentes techniques de conversion.

Les convertisseurs à rampe sont lents (plusieurs milli secondes) mais très précis et à bas coût.

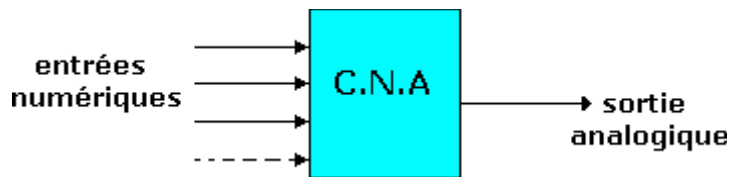
Les convertisseurs à approximation successive beaucoup plus rapides (quelques dizaines de micro secondes) sont les plus utilisés.

Les convertisseurs flash ou parallèles sont très rapides mais de faibles résolution (10 bits) ils sont constitués de 2^n comparateurs ils sont très chers.

Les convertisseurs « sigma-delta » sont très rapide et permettent de transmettre facilement l'information mais ils sont difficile à mettre en oeuvre.

Le convertisseur numérique analogique.

Un convertisseur numérique - analogique permet de traduire une information numérique (binaire) en une information analogique, c'est à dire en une grandeur physique (courant, tension...).



Il est quasiment toujours réalisé grâce à un réseau R/2R

Ils peuvent avoir une résolution très importante et leur temps de conversion est très faible.

