

Caractéristiques des CNA

convertisseur numérique-analogique

Un CNA traduit une entrée numérique N codée sur n bits en une grandeur analogique telle que :

$$V_s = q \cdot N + D$$

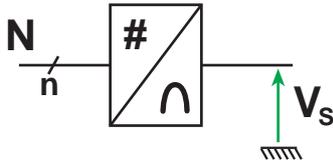
q : quantum ou LSB ou résolution du convertisseur)

N : valeur décimale correspondant au mot binaire d'entrée

D : décalage de tension ou offset (V)

V_s : tension de sortie du convertisseur (V)

Symbole



Temps de conversion t_c

C'est le temps nécessaire à la stabilisation de V_s après un changement des entrées. après un changement des entrées.

Résolution

La résolution est donnée par la valeur du quantum.

V_s augmente de q lorsque N augmente de 1.

Excursion

L'excursion E est la différence en V_s pour N_{min} et V_s pour N_{max} . $N_{min} = 0$ et $N_{max} = 2^n - 1$

$$E = q \cdot (2^n - 1)$$

Précision (accuracy)

Soit ϵ_M l'écart maximum entre la sortie théorique et la sortie réelle.

$$\text{Précision} = \frac{\epsilon_M}{E} = \frac{\text{Erreur max}}{\text{Excursion}} \quad \text{en \%}$$

Erreur de décalage (offset error)

La courbe moyenne réelle est décalée d'une tension V_{ed} constante par rapport à la courbe théorique.

Cette erreur est essentiellement due aux tensions de décalage et courants de fuite de la partie analogique du convertisseur.

Erreur de gain

La réponse théorique V_s et la réponse réelle n'ont pas la même pente.

$$V_{réelle} = K \cdot q \cdot N ; K = 1 + \Delta G ; \Delta G \text{ est l'erreur de gain}$$

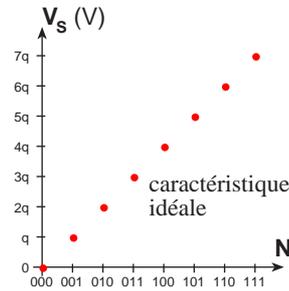
Erreur de linéarité

C'est la variation de la réponse réelle autour de la réponse théorique. Cette erreur est donnée en LSB ou en %.

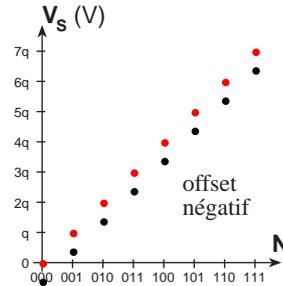
$$\epsilon = \frac{\epsilon_{qmax} (V)}{E (V)} \quad \text{en \%}$$

ϵ_{qmax} est l'erreur maximale entre la valeur théorique et la valeur réelle de V_s .

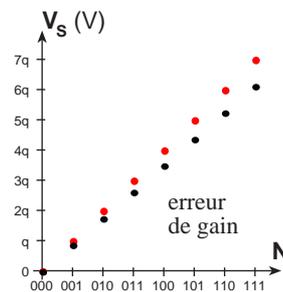
Caractéristique idéale d'un CNA



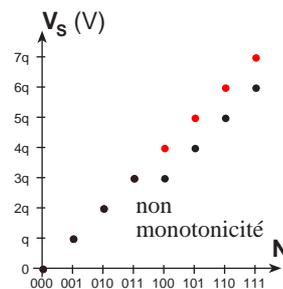
Tension de décalage d'un 1/2 q



Erreur de gain



Non monotonicité



Non linéarité

