

Echantillonnage et électronique numérique.

• Echantillonnage: c'est prélever la valeur d'un signal à intervalles réguliers distants de $T_e = 1/f_e$. Ces valeurs sont ensuite stockées dans un tableau où chaque valeur est quantifiée en la remplaçant par l'approximation obtenue par comparaison avec un ensemble de possibilités prédéfinies.

• Condition de Nyquist - Shannon: il faut choisir une f_e : $f_e > 2 \cdot f_{max}$.

• Principe de CAN:

→ Une phase d'échantillonnage, commandée où un circuit échantillonneur-bloqueur conserve la valeur du signal prélevée au début de la période T_e pour la traiter ensuite.

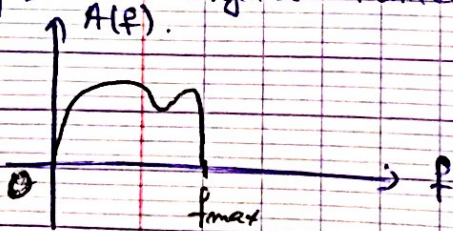
→ Une phase de numérisation où des circuits comparateurs comparent cette valeur bloquée à toutes les valeurs discrètes possibles pour choisir la plus proche.

• La résolution du convertisseur est le nombre de bits utilisés pour stocker les valeurs obtenues.

• Application du spectre:

• Spectre du signal échantillonné:

• Spectre du signal d'entrée:



• Spectre après échantillonnage (si

$f_e > 2 \cdot f_{max}$):



→ le spectre du signal échantillonné contient toutes les fréquences de la forme, $h \cdot f_e \pm f$ où $h \in \mathbb{Z}$ et $f \in \text{Spectre du signal d'entrée}$

• si $f_e < 2 \cdot f_{max}$ On remarque le phénomène du repliement du spectre.

• Filtre anti-repliement:

→ c'est un filtre passe-bas placé avant l'échantillonneur qui supprime toutes les composantes du signal d'entrée de fréquences $\geq f_e/2$.

• Convertisseur Numérique analogique

CNA,

→ On cherche à partir d'un signal numérique reconstruire un signal analogique, $u_s(t) = p \sum_{k=0}^{n-1} a_k(t) \delta t$ où $a_k(t) \in \{+1, 0\}$.

(Voir exo 49 mille et une questions)