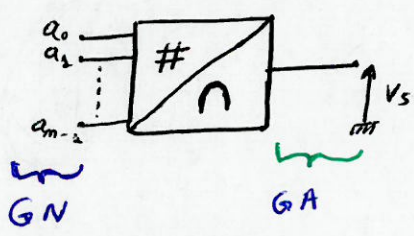


Conversion A/N et N/A : CAN et CNA

* Introduction

- CAN : Convertisseur analogique Numérique
- CNA : Convertisseur numérique analogique

* Convertisseur CNA



* quantum

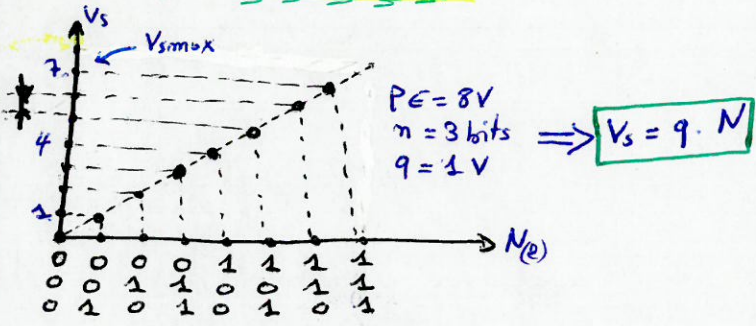
$$q = \frac{PE}{2^n}$$

* Grandeur Numérique

$$N_{10} = a_{n-1} 2^{n-1} + a_{n-2} 2^{n-2} + \dots + a_1 2^1 + a_0 2^0$$

$$N_2 = [a_{n-1} \ a_{n-2} \ \dots \ a_2 \ a_1 \ a_0]$$

* la relation entre V_s et N

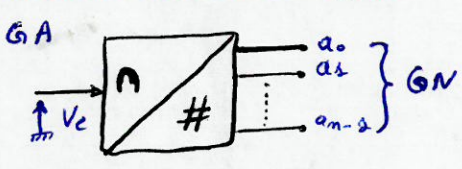


* la tension maximale maximal

$$V_{s,max} = q \cdot (2^n - 1)$$

↳ si n est grand $\Rightarrow V_{s,max} = PE$

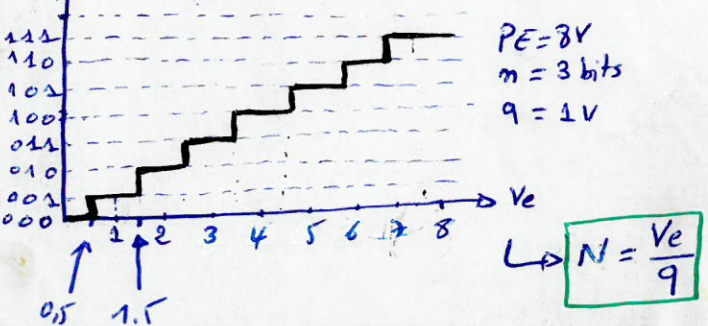
* Convertisseur CAN



* quantum q

$$q = \frac{PE}{2^n}$$

* caractéristique



* Résolution

$$R = q, \quad R = m, \quad R = \frac{1}{2^n}$$

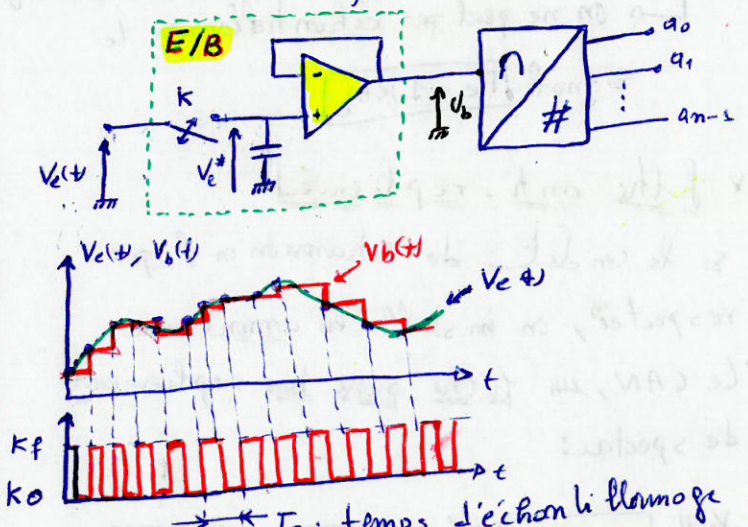
* l'erreur de quantification

$$-\frac{q}{2} < \epsilon_q < \frac{q}{2}$$

* Échantillonnage

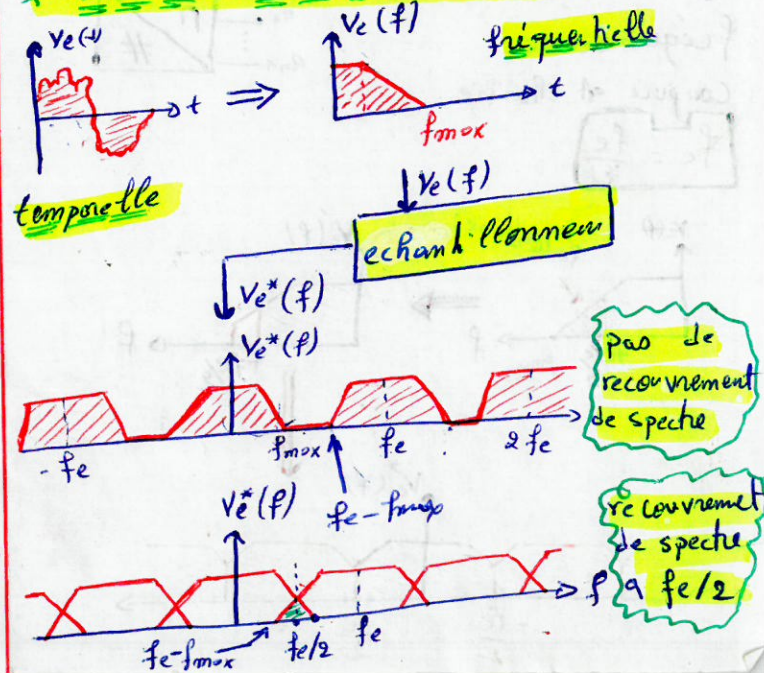
* échantillonneur / bloqueur

Dans CAN, l'entrée reste constante pour ne pas fausser la conversion \Rightarrow réaliser par échantillonneur bloqueur.



$f_e = \frac{1}{T_e}$: fréquence d'échantillonnage Hz

* Condition d'échantillonnage



il faut respecter tjrs la condit de Shannon pour éviter le recouvrement de spectre:

condit de Shannon $\Rightarrow f_e \gg 2 f_{max}$

en pratique : $f_e = 20 f_{max}$

exemple :

$f_1 = 1 \text{ kHz}$, $f_2 = 100 \text{ Hz}$, $f_3 = 500 \text{ Hz}$

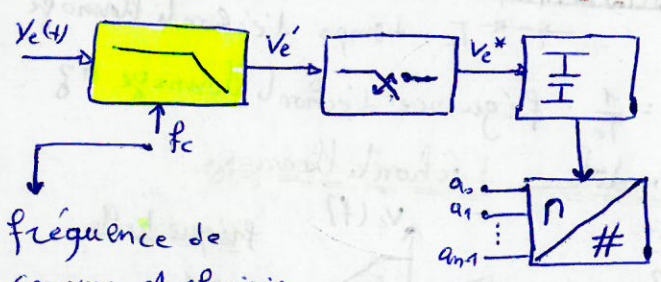
$v_e(t) = V_{1max} \cdot \sin(2\pi f_1 t) + V_{2max} \sin(2\pi f_2 t) + V_{3max} \sin(2\pi f_3 t)$

Si $f_e = 1 \text{ kHz} \Rightarrow$ on la fréquence maximal du signal $v_e(t) : f_{max} = f_1 = 1 \text{ kHz}$

\rightarrow on ne peut pas échantillonner le signal $f_e = 1 \text{ kHz}$

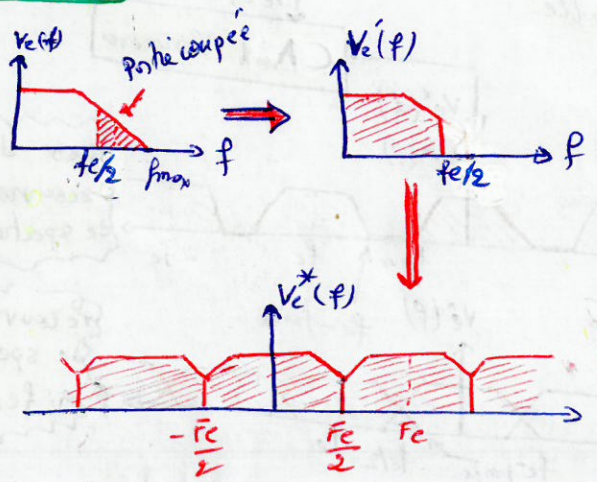
filte anti-repliement

si la condit de Shannon n'est pas respectée, on installe en amont avec le CAN, un filte passe bas repliement de spectre:



fréquence de coupure et choisie

$f_c = \frac{f_e}{2}$



Faint handwritten notes and diagrams on the right page, including a block diagram of a filter and a graph showing a staircase-like signal.