

## Manipulation convertisseur analogique numérique (CAN)

Matériel :

Boitier CAN (P70.2) : échantillonneur bloqueur numérique

Echantillonneur bloqueur AD781

GBF (x2)

Carte d'acquisition

Oscilloscope

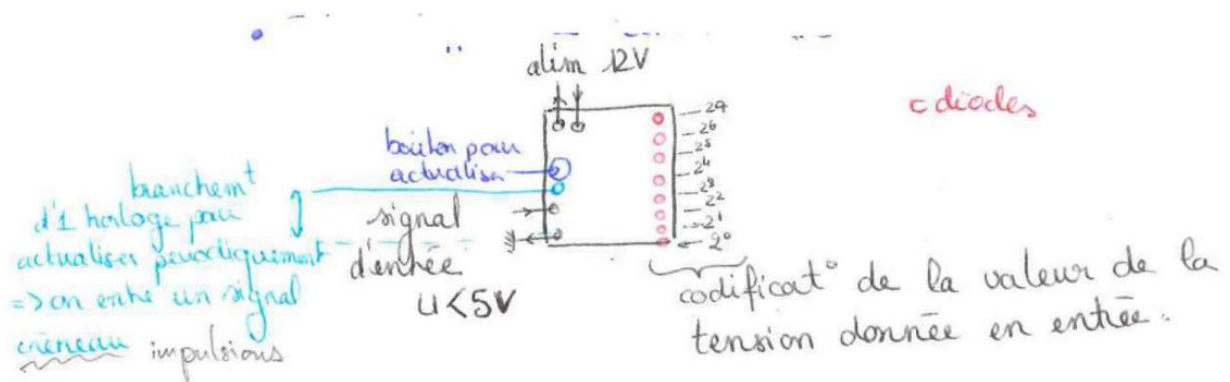
Alimentation continue

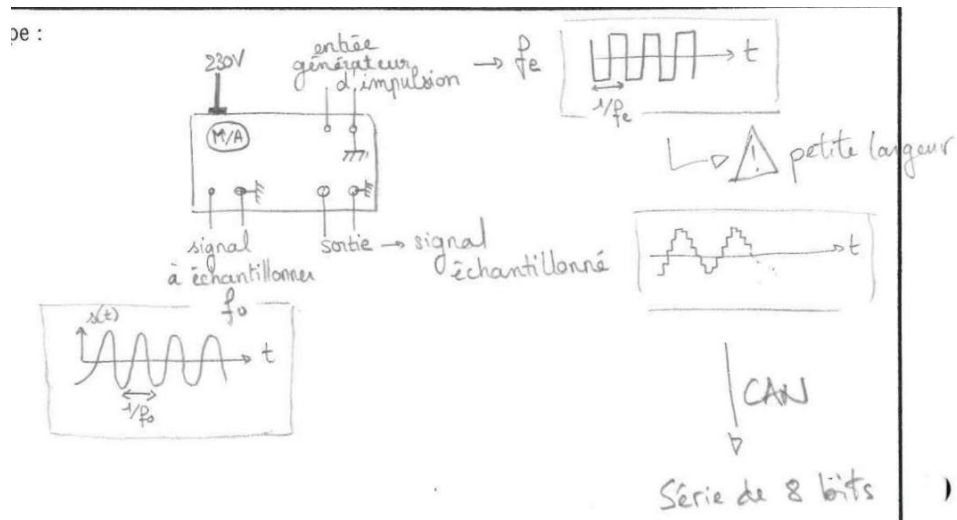
Bibliographie : R. Duffait "Expériences d'électroniques"

Première étape : Visualiser le principe du CAN avec le petit module

Prendre une alimentation continue.

Schéma du montage :





Pour l'horloge : Envoyer des créneaux entre 0 et 5 V (ou un peu plus que 5V).

Le signal d'entrée sera varié entre 0 et 5V.

Explication :

Le convertisseur est un convertisseur 8 bits qui est programmé pour un signal entre 0 et 5V. Il va donc séparer ces 5V en  $2^8 - 1 = 255$  valeurs soit 0.0195 V/pas.

La 33<sup>ème</sup> valeur est donc  $0.0195 * 33 = 0.64V$

On test sur le module : Si on met en entrée 0.64 V on a 10000100 ( $2^0 * 1 + 2^5 * 1 = 33$ )

Autres exemples :

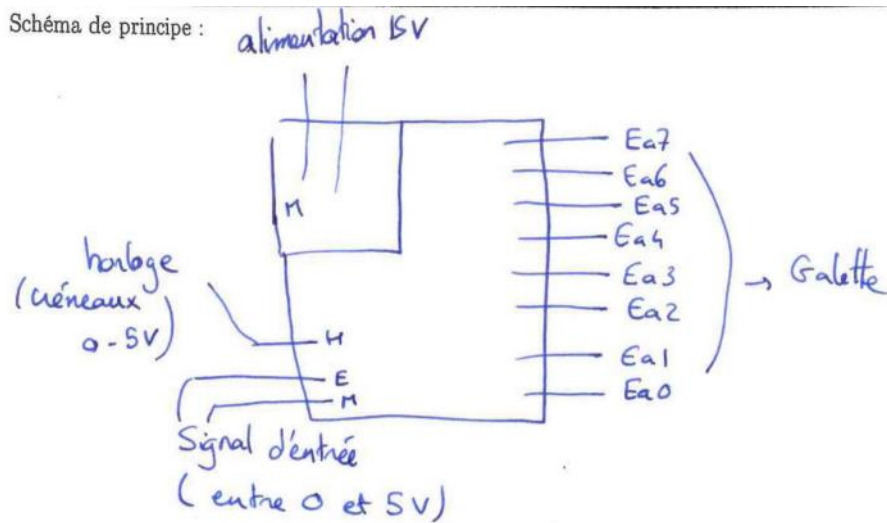
$U_{entrée} = 1.7V : 11111010 \rightarrow 175$   
 $U_{entrée} = 5V : 11111111 \rightarrow 255$

Pour déterminer la précision du CAN c'est à dire le fait qu'il code sur 8 bits :

Faire varier la tension d'entrée (avec un pas  $< 0.01V$ ) pour retrouver les 0.019 V correspondant au pas du CAN.

2<sup>ème</sup> étape : Reconstruction du signal

Réaliser le schéma :



Réaliser ce montage.

Choisir la fréquence d'étalonnage entre la fréquence d'entrée (moche) et 100 fois plus (pas mal).

Acquérir les 8 sorties avec Latis pro.

On retrouve le signal d'entrée avec la formule :

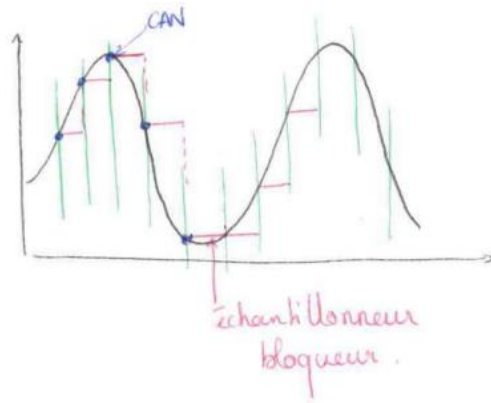
$$S = \left[ E_{a0} + 2E_{a1} + 4E_{a2} + 8E_{a3} + 16E_{a4} + 32E_{a5} + 64E_{a6} + 128E_{a7} \right] \times \frac{5}{255}$$

Le 5/255 correspond à la tension maximale répartie sur 8 bits.

Acquérir les sorties entre 0 et 1V (clic droit sur  $E_{ai}$  (+ou-1)).

Théorie :

Pour coder sur 8 bits. La tension est fixée, on charge un condensateur. L'ordinateur voit combien de temps il met pour le charger et associe le nombre de bit.



cf  $V_2 = 0,6V$  10000100 Le 1<sup>er</sup> bit est utilisé même à base tension.

- Utiliser une autre carte SYSAM, un peu pénible
- Utiliser un Convertisseur Numérique Analogique (CNA) et observer si le signal échantillonné (voir schéma) est "correctement" recréé

### Pour aller plus loin

Faire le lien entre circuit RC et la possibilité de l'utiliser comme échantillonneur-bloqueur