



Table des matières

1) Mise en œuvre de la carte arduino.....	1
2) Analyse du convertisseur CAN.....	1
3) Analyse d'une conversion CNA.....	1

1) Mise en œuvre de la carte arduino

Je branche mon esp32 sur le pc et je réalise le montage avec une led et une résistance

J'utilise le programme exemple → Blink et je modifie la valeur LED_BUILTIN par la valeur de ma broche de sortie

Je téléverse le programme et je le test

Ma led clignote bien

2) Analyse du convertisseur CAN

1) $V = R \cdot I$

$I = 3,3/5R$

$V_i = (R_i/R + R + R + R + R) \cdot 3,3$

$V_1 = (R/R + R + R + R + R) \cdot 3,3$

$V_1 = (1/5) \cdot 3,3 = 0,66 \text{ V}$

$V_2 = (2/5) \cdot 3,3 = 1,32 \text{ V}$

$V_3 = (3/5) \cdot 3,3 = 1,98 \text{ V}$

$V_4 = (4/5) \cdot 3,3 = 2,64 \text{ V}$

$V_5 = (5/5) \cdot 3,3 = 3,3 \text{ V}$

2) A l'oscilloscope je relève chaque tension V_i :

i	0	1	2	3	4	5
V_i théorique	0	0,66	1,32	1,98	2,64	3,3
V_i mesuré	0,40	0,665	1,32	1,98	2,67	3,32
N_i	0	624 +- 3	1424 +- 3	2223 +- 4	2831 +- 3	4095
UN_i	0,40	0,50	1,15	1,789	2,279	3,296

3) Je vais utiliser le programme AnalogReadSerial dans exemple → Basics

Dans ce programme j'adapte la vitesse de communication du moniteur série à 115200 bauds et je choisis le port A0 comme port de lecture (il correspond au premier port du convertisseur ADC1:voir sur internet).

4) `int sensorValue = analogRead(A0);`

Cette commande créer une variable sensorValue qui va lire les valeurs captées sur le port A0

5) Je lance le moniteur série dans l'onglet outils et je lis N_0 et N_5 (en faisant attention à la vitesse de lecture dans le moniteur)

$N_0 = 0$

$N_5 = 4095$

Résolution = $2^n - 1 = 4095 \Rightarrow 2^{12} - 1 = 4095$ donc résolution de 12 bits

Plage de conversion = de 0 à 4095

Pas de quantification : $Q = (U_{\max} - U_{\min})/2^n = 0,805 \text{ mV}$

6) Pour l'ESP32, le port A0 correspond à une entrée

7) Je fais la lecture de N_1 : $N_1 = 624$

N_1 fluctue

Je vois que 624 plus ou moins 4

8) $N_0 = 0$

$N_1 = 624$ plus ou moins 4

$N_2 = 1424$ plus ou moins 3

$N_3 = 2223$ lus ou moins 4

$N_4 = 2831$ plus ou moins 3

$N_5 = 4095$ tout le temps

9) Je calcul la tension correspondante issue du processeur de conversion et je les reporte dans le tableau.

L'erreur de quantification maximale est de $3,3 - 3,296 = 0,004 \text{ V}$

10) Je compare les tensions UN_i aux mesures directes Vi :

Elles se ressemblent

Non il y a aussi le pas de quantification qui joue sur la tension UN_i

Le convertisseur n'est pas précis à 100%

11) UN_i différent de Vi car les valeurs mesurées de N_i ne sont pas précises ainsi que le quantum calculé et la qualité du circuit qui n'est pas très bonne (les calculs sont bridés par le convertisseur).

12) Je test un autre convertisseur (par exemple sur la broche VN qui correspond à l'entrée A3), dans le programme je change de A0 à A3 et sur mon convertisseur je passe de port VP à VN et je vérifie si j'obtiens bien les mêmes valeurs qu'avec l'autre convertisseur

Les valeurs de N_i que je mesure sont les mêmes qu'avec l'autre convertisseur. On a bien une dérive des valeurs encore une fois

3) Analyse d'une conversion CNA

Sur arduino je vais dans l'onglet outils → gérer les bibliothèques et j'installe la bibliothèque pour l'analogWrite. Maintenant dans mon programme j'appelle ma librairie analogWrite.h

1) Les deux bornes pouvant être utilisées pour la conversion NA sont DAC1 et DAC2 (D25 et D26)

2) J'applique la fonction sur une des deux sorties choisie ici D25 et je visualise le signal sur l'oscilloscope.