

- TP 5 :**
- **Conversion Analogique Numérique et Numérique Analogique,**
 - **Influence de la charge sur la rotation d'un moteur à courant continu,**
 - **Influence de la lumière ambiante sur la sortie d'un optocoupleur**

MANIPULATION

-A- LA C.A.N. (commandée manuellement)

1. Mettre le commutateur « ADC » en position « P » pour relier le potentiomètre à l'entrée du CAN.
2. Mettre le commutateur RD/ en position 0 (0Volt) pour autoriser la lecture en entrée du CAN.
3. Pour chaque valeur de Vin (réglée à l'aide du potentiomètre bleu marqué « potentiometer »), exécuter manuellement une C.A.N. (en appuyant puis en relâchant le bouton poussoir WR\), puis lire la valeur en sortie sur (D7-D0).
4. Tracer la courbe $(D7-D0) = f(Vin)$.

Vin [V]	0	0.50	0.65	1.25	2.00	2.55
Donnée [D7-D0]						

Tableau A

Remarques :

- **Vin** correspond à la tension d'entrée du CAN,
- **D7-D0** correspond à la sortie numérique lue sur le port PA .
- **La commande de la conversion** est effectuée en envoyant une impulsion sur la broche **WR/** du CAN.

-B- LA CONVERSION N/A CONTINUE ET LA CAN

1. Mettre le commutateur « ADC » en position « P » pour relier le potentiomètre à l'entrée du CAN.
2. Mettre les commutateurs RD/ en position 0 (0Volt) pour autoriser la lecture en entrée du CAN, EN/ en position 0 (0Volt) pour valider la CNA en continu.
3. Pour chaque valeur binaire du tableau (valeur D7-D0) appliquée à l'entrée du CNA, mesurer la tension Vout de sortie du CNA.
4. Remplir le tableau B
5. Tracer la courbe $Vout = f(D7-D0)$

Remarque : pour afficher une valeur D7-D0 en entrée du CNA, on commence par régler Vin à l'aide du « potentiometer » à une valeur déduite du graphe précédent, puis on effectue une CAN (bouton poussoir WR/) et on mesure la valeur Vout en sortie du CNA.

Vin_Graphique						
Vin_Mesurée						
Donnée [D0 – D7]	0	16	32	64	128	255
Vout_mesurée						

Tableau B

-C- APPLICATION MOTEUR A COURANT CONTINU

C-1/ Commande d'un moteur à courant continu (DC_{moteur})

1. Mettre les commutateurs RD/ et EN/ en position 0 (0Volt)
2. Relier la sortie du Générateur de Signaux Basses Fréquences (GBF) à l'entrée WR\.
3. Mettre le commutateur DAC sur la position « M » (pour relier le CNA au moteur), le commutateur ADC sur la position « P » (pour relier le CAN au « potentiometer »).
4. Mettre le potentiomètre bleu intitulé « LOAD» en position zéro (complètement à gauche).
5. Faire varier le « potentiometer » de la position zéro à la position max. Que remarquez vous ?
6. Pour la valeur max de « potentiometer », donner la fréquence de rotation du moteur en Hertz (mesurée grâce à l'oscilloscope relié à la broche DSC). En déduire la vitesse de rotation en RPM.
7. A quoi sert le signal du GBF ?

C-2/ Influence de la charge sur la rotation d'un moteur à courant continu (DC_{moteur})

1. Mettre le potentiomètre bleu intitulé « LOAD » en position zéro (complètement à gauche).
2. Régler la vitesse de rotation du moteur à sa valeur maximale
3. Mesurer alors V_{out} et V_{TP3} .
4. Sans toucher à « potentiometer », faire varier le potentiomètre « Load » entre ses valeurs Min et Max. Que remarques-vous ?
5. Pour 4 positions du potentiomètre « Load », mesurer V_{out} (DAC) et V_{TP3} (DC_{moteur}).
6. Conclure.

P_Load	0	P1	P2	Pmax
V_{out} [V]				
V_{TP3} [V]				

Tableau C.1

-D- APPLICATION PHOTO DETECTEUR

D-1. Commande de la luminosité d'une LED

et mesure des tensions à l'entrée et la sortie d'un photodétecteur

1. Mettre les commutateurs RD/ en position 0 (0Volt) pour autoriser la lecture en entrée du CAN, EN/ en position 0 (0Volt) pour valider la CNA en continu.
2. Mettre le commutateur DAC sur la position « S » (pour relier le CNA à l'émetteur photo, le commutateur ADC sur la position « P » (pour relier le CAN au « potentiometer »).
3. Faire varier « Potentiometer » et observer la luminosité de la LED.
4. Remettre le commutateur EN/ en position 1 (+5Volt) pour inhiber la CNA.
5. Pour chacune des valeurs binaires du tableau B :
 - a- Régler le « Potentiometer » pour obtenir la valeur « D7-D0 » désirée en sortie du CAN et en entrée du CNA.
 - b- Envoyer une impulsion au CNA pour valider (effectuer) une CNA (en mettant EN/ sur 0V puis en le remettant sur +5V).
 - c- Remettre le commutateur ADC sur la position « R » pour relier le récepteur optique à l'entrée du CAN (et autoriser ainsi la lecture du signal V_r en sortie du récepteur optique).
 - d- Lire la valeur affichée sur les LED.
 - e- En vous servant des tableaux B et A et/ou des courbes résultantes, donner les valeurs des tensions V_s (à l'entrée de l'émetteur optique) et V_R (à la sortie du récepteur optique)
 - f- Tracer la courbe $V_r = f(V_s)$

Sender (émetteur)	D7 – D0	0	16	32	64	128	255
	V_{Sender} [V]						
Receiver (récepteur)	D7 – D0 (LED)						
	V_{Receiver}						

Tableau C.2

D-2. Influence de la lumière ambiante sur la luminosité d'un photodétecteur

1. Refaire les mêmes opérations (5-a → 5-f) en mettant en obscurité le phototransistor (recouvrir le photodétecteur complet d'un capuchon noir).
2. Que remarquez-vous concernant les 2 courbes obtenues ?
3. Si on considère que $V_r = V_a + V_s$, déduire des deux courbes la valeur de V_a , où V_a est le niveau de tension dû à la lumière ambiante, V_s est la tension de sortie proportionnelle à l'entrée de l'émetteur optique.
4. Peut-on mesurer directement V_a ? Si oui, indiquer comment et effectuer l'opération.
5. Conclure