

Univ-Larbi ben M'hidi-OEB
ISTA-Ain Mlila
Département Réseaux-Télécom
2^{eme} A. RT. S3.
TP N°6

Convertisseur numérique-Analogique (CAN)

Introduction :

Une grandeur numérique correspond à une valeur quelconque à l'intérieur d'une plage préétablie (valeurs discrètes). A chaque valeur numérique correspond un nombre binaire, pour lequel chaque bit est à nouveau une grandeur numérique ayant pour domaine deux valeurs possibles, soit les valeurs 0 et 1, ou BAT et HAUT, ou vraie et faux. Pour chaque bit donné d'une technologie (CMOS, TTL, etc), toutes les valeurs dans une plage de tension possèdent la même valeur numérique. C'est ainsi qu'en logique TTL, nous savons que :

0 V à 0,8 V = 0 logique.

2 V à 5 V = 1 logique.

Toute tension qui se situe dans la plage 0V et 0,8V est considérée comme la valeur numérique 0, alors que toute tension entre 2V et 5V est considérée comme la valeur numérique 1. La tension exacte n'a pas d'importance, puisque les circuits numériques réagissent de la même façon à toutes les valeurs de tension se situant dans la plage précisée.

Conversion numérique-analogique :

Les deux opérations d'entrée et de sortie les plus importantes dans un contexte de régulation de procédé sont la conversion numérique-analogique et la conversion analogique-numérique. Étant donné que de nombreuses méthodes de conversion AN reposent sur des méthodes utilisées pour la conversion NA, nous étudierons en premier lieu la conversion NA.

La conversion NA se définit comme suit: transposition d'une valeur déjà exprimée selon une représentation numérique (comme en binaire pur ou en DCB) en une tension ou un courant proportionnel à cette valeur numérique. La figure 2.2a) nous fait voir le schéma fonctionnel d'un convertisseur NA de 4 bits type. Pour l'instant, laissons de côté les circuits internes du convertisseur et examinons les divers rapports entre les entrées et les sorties.

Circuits des convertisseurs NA :

Il existe plusieurs méthodes et circuits pour matérialiser la conversion NA que l'on vient de décrire. Nous nous bornons ici à étudier quelques méthodes élémentaires, afin de vous donner une idée des principes utilisés. Il n'est pas important que vous connaissiez en détail

les divers types de circuits, car les convertisseurs NA sont vendus en version intégrée, ou encapsulés dans des boîtiers dont l'utilisation n'exige pas que vous connaissiez les circuits. Au contraire, il est préférable que vous connaissiez seulement de façon générale les caractéristiques de rendement importantes des convertisseurs NA afin de savoir les utiliser intelligemment. L'étude de ces caractéristiques fait l'objet de notre travail pratique.

Matériels utilisés :

- 2 alimentations stabilisées + voltmètre.
- 2 ampli-op 741.
- Plaque d'essai + fils de connexion.
- 4 interrupteurs.
- 7 résistances (4k, 8k, 16k, 32k, 100k, 1k, 8.04Ω).

Manipulation :

1. Réalisez le montage ci-dessous
2. Fermez les interrupteurs un par un de bas en haut et chaque fois relevez la valeur de la tension de la sortie du 2ieme AOP a l'aide du voltmètre.
3. Remplir le tableau suivant :

Correspondance binaire	Interrupteurs				Voltmètre
	K4	K3	K2	K1	

