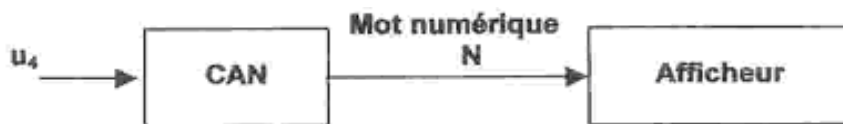


Exercice : Affichage numérique de niveau

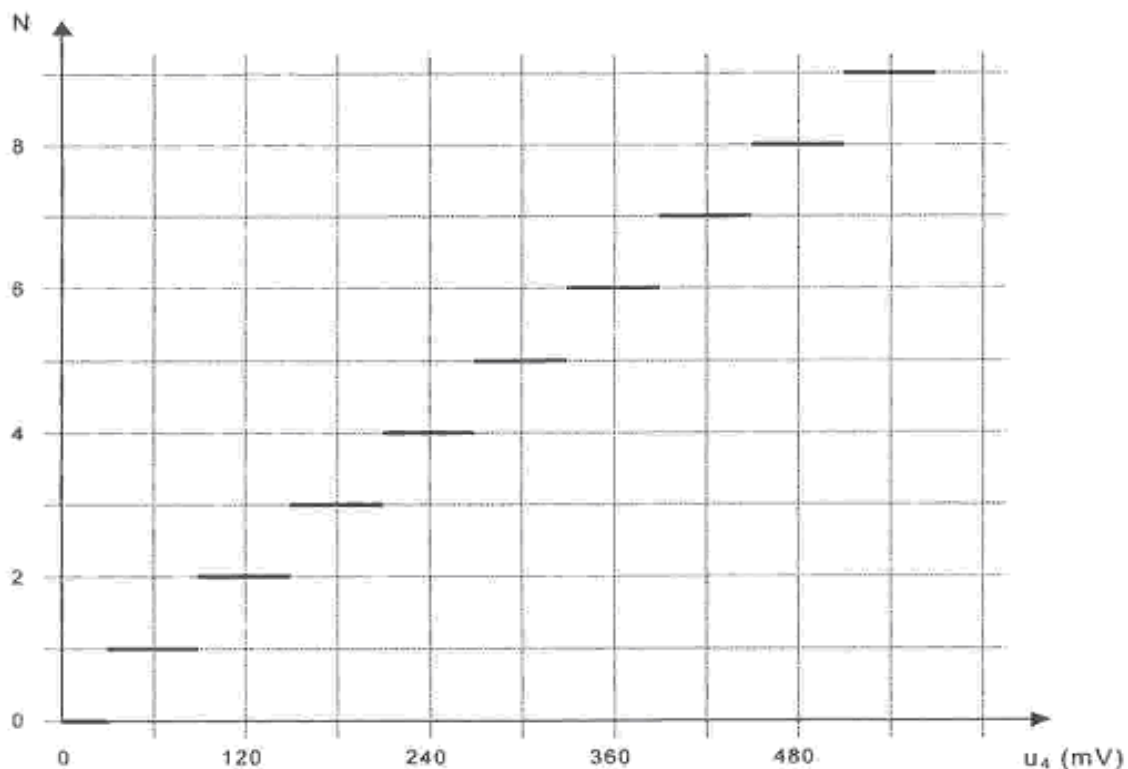
Pour numériser la tension u_4 , on emploie un CAN. On notera N la valeur décimale du mot numérique codé en binaire naturel. On considère que l'afficheur placé à la suite du CAN indique sur 3 digits (avec point décimal fixe) la valeur de N comme le montre l'exemple suivant :

Pour $N = 125$, l'afficheur indique



Ce qui correspond à une hauteur H de 1,25 mètre dans le bac.

1. Sachant que l'afficheur peut indiquer jusqu'à une hauteur de 2 mètres, montrer qu'un CAN 8 bits convient pour ce système.
2. Le début de la caractéristique de transfert $N = f(u_4)$ du convertisseur est représentée sur la figure ci-après. Déterminer le quantum q .
3. Déterminer, pour une tension u_4 de 4,5 V, le nombre N correspondant. En déduire l'indication de l'afficheur.



Solution : Affichage numérique de niveau

1. H correspond à un affichage 2.00 c'est-à-dire au nombre $N=200$. Or, avec 8 bits on peut aller jusqu'à 255. Donc ce convertisseur est suffisant.
2. Le quantum est l'écart qui permet de passer d'un nombre au suivant, ici par lecture graphique on obtient 60mV.
On peut également l'obtenir avec $u_4=qN \Rightarrow q=u_4/N=480/8=60\text{mV}$.
3. $u_4=qN \Rightarrow N= u_4/q = 4.5/0.06 = 75$ cela donne l'affichage suivant 0.75