

Exercice 2 : Asie 2017

Un microphone est un dispositif permettant de convertir une onde sonore en signal électrique. Un système d'acquisition muni d'un convertisseur 12 bits, relié à un ordinateur, permet de prélever la tension aux bornes du microphone.

L'acquisition a été réalisée sur le calibre $-0,5V/+0,5V$. Elle a duré 30 ms avec 2000 points de mesure.

Sur l'**ANNEXE À RENDRE AVEC LA COPIE**, on a représenté le signal analogique à la sortie du microphone entre 0 et 225 μs . Le signal est appliqué à l'entrée du convertisseur.

Le pas d'un convertisseur (plus petite variation de tension que le convertisseur puisse mesurer) se calcule à l'aide de la relation $p = \frac{\Delta U}{2^n}$ avec :

- $\Delta U = U_{\max} - U_{\min}$ la plage de mesures ;
- n le nombre de bits du convertisseur.

La fréquence d'échantillonnage est le nombre de mesures effectuées par seconde.

1. Calculer le pas du convertisseur.
2. Calculer la fréquence d'échantillonnage puis en déduire la période d'échantillonnage T_e .
3. Représenter sur la courbe donnée en **ANNEXE À RENDRE AVEC LA COPIE**, toutes les valeurs du signal après échantillonnage entre les dates $t = 0 \mu s$ et $t = 60 \mu s$. Pour simplifier, on prendra un pas de 0,25 mV.
4. Proposer une amélioration, avec le même matériel, pour obtenir un signal échantillonné de meilleure qualité.

