

## Simulation d'une conversion analogique numérique

A l'aide d'un tableur, nous allons simuler une conversion analogique numérique et tracer la courbe que pourrait afficher le logiciel fonctionnant avec la carte d'acquisition. L'objectif est d'étudier l'influence du pas du convertisseur sur la courbe obtenue.

Nous allons créer un tableau dans lequel, on simulera une mesure de tension réalisée en fonction du temps. Les points de mesure seront alors numérisés (convertit en binaire afin d'être lus par un ordinateur).

On tracera la courbe donnant la tension en fonction du temps avant et après numérisation.

### Préparer un tableau selon les instructions suivantes.

- Sur la première ligne de la feuille Excel, prévoir une cellule dans laquelle on indiquera la valeur du pas.
- Colonne A : indiquer le temps  $t$ , on pourra simuler des mesures toutes les 0,1s.
- Colonne B : indiquer la tension  $U$  ; cette grandeur pourra varier de façon linéaire avec le temps. Par exemple,  $U = 2,4 \times t$ .
- Colonne C : détermination du nombre de pas  $N$  ; cela correspond à l'encadrement de la tension à numériser :  $N \times p < U < (N+1) \times p$ .  
Pour calculer  $N$ , il suffit de demander au tableur d'afficher la partie entière de la division de la tension  $U$  par le pas du convertisseur  $p$ .
- Colonne D : valeur binaire du nombre de pas correspondant à la numérisation de la valeur analogique  $U$  ; on utilisera la fonction DECBIN qui transforme une valeur décimale en binaire.
- Colonne E : valeur décimale  $U_d$  de la tension  $U$  numérisée, égale à :  $N \times p$ .
- Tracer sur un même graphe  $U$  et  $U_d$  en fonction du temps.

### Questions :

1. Vérifier pour deux lignes que les formules entrées pour les colonnes B, C, D et E donnent les résultats escomptés.
2. Attribuer au pas les valeurs 2 ; 1,5 ; 1 et 0,5.  
Pour quelle valeur du pas la courbe  $U_d$  en fonction du temps se rapproche-t-elle le plus de la tension analogique  $U$  en fonction du temps ?  
Quelle est l'influence du pas sur la conversion analogique numérique ?

**Compte rendu :** réaliser sous Word un compte rendu du travail mené en faisant apparaître les points suivants.

- Objectif de l'étude.
- Tableau réalisé
- Détail du contenu de chaque colonne
- Courbes
- Réponses aux deux questions et conclusion