

## CORRECTION DES EXERCICES

### Exercice 13 page 529

1.a. Le plus petit intervalle entre deux tensions est de 3 divisions, 0 raison de 0,5 mV par division. Le pas de quantification est donc de 1,5 mV.

b. Deux points successifs sont séparés horizontalement de 2 divisions. 1 division correspond à 0,10 ms. La période d'échantillonnage est donc  $T_e = 0,20$  ms.

On a donc  $f_e = 1/T_e = 1/(0,20 \times 10^{-3}) = 5,0$  kHz.

c. Sur la courbe, on compte 7 intervalles de quantifications.

On peut donc penser que la résolution est égale à 8 (il y a 8 valeurs de tension quantifiées).

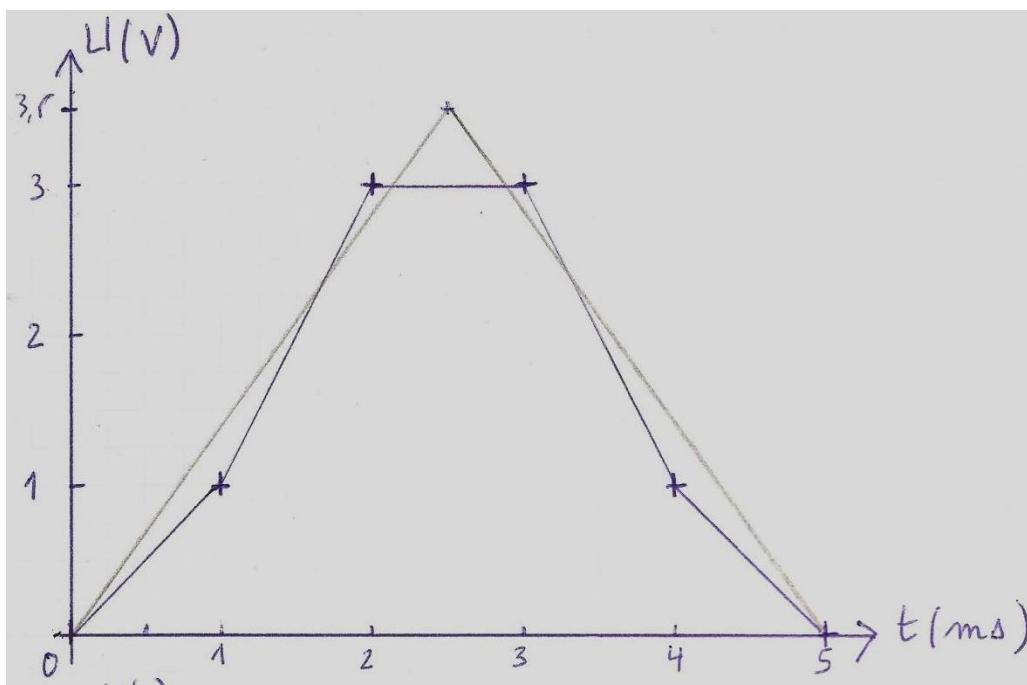
2. Il faut résoudre l'équation  $2^n = 8$ . On voit que :  $8 = 2 \times 2 \times 2$ , d'où  $n = 3$ . Il y a 3 bits de quantification.

3. Entre  $t_1 = 2,0$  ms et  $t_2 = 2,2$  ms, on a une tension de 3 mV. Comme le pas de quantification est de 1,5 mV, cela correspond donc au nombre binaire : 010. C'est donc le codage a qui correspond.

### Exercice 14 page 529

2.a. La période d'échantillonnage est de 1 ms. Il y a donc 5 intervalles d'échantillonnage sur 5 ms. En utilisant 2 bits entre 0 et 4 V, on a 4 valeurs de quantification avec un pas de  $4/4 = 1$  V : 0 V ; 1,0 V ; 2,0 V et 3,0 V.

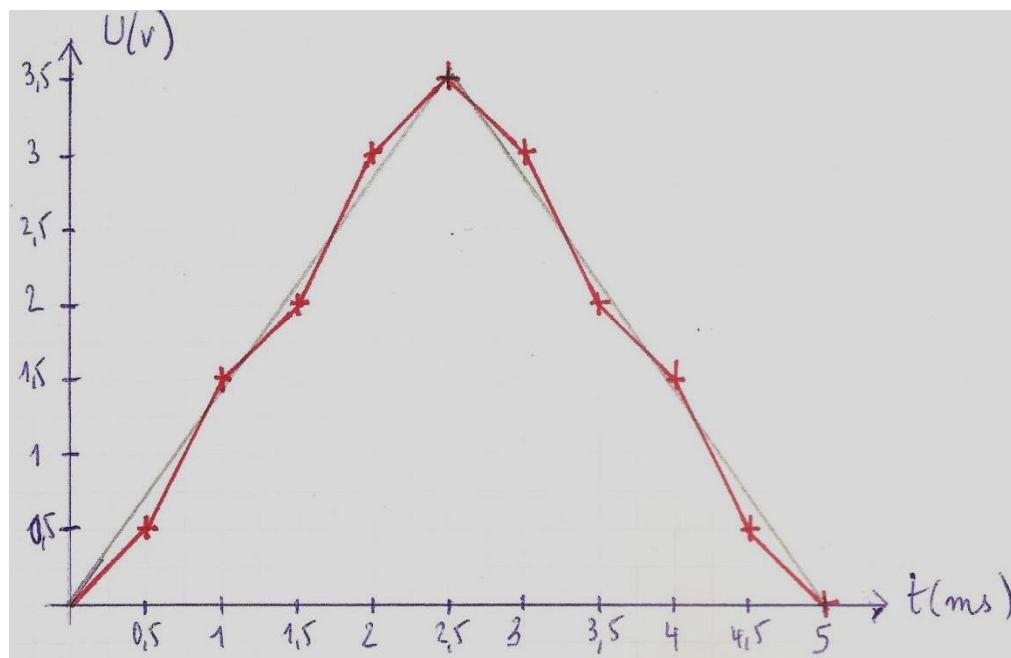
Le signal recomposé à partir du numérique apparaît en trait plein bleu.



b. La période d'échantillonnage est de 0,5 ms. Il y a donc 10 intervalles d'échantillonnage sur 5 ms. En utilisant 3 bits entre 0 et 4 V, on a 8 valeurs de quantification avec un pas de  $4/8 = 0,5$  V : 0 ; 0,5 V ; 1,0 V ; ... ; 2,5 V ; 3,0 V et 3,5 V. Le signal recomposé à partir du numérique apparaît en trait rouge.

3.a. Il s'agit du second signal (en pointilles gris), comme on peut le voir sur le graphique.

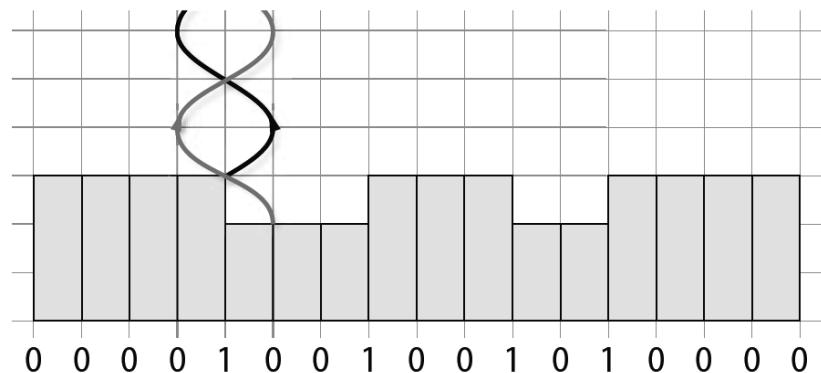
b. On pouvait s'y attendre car le signal numérique le plus précis est toujours celui pour lequel la fréquence d'échantillonnage est la plus élevée et le pas de quantification est le plus petit.

Exercice 3 page 542

1. Les informations d'une image numérique sont codées en langage binaire (succession de «0» et de «1»).
- 2.a. Il y a  $2^8 = 256$  nombres possibles, donc 256 nuances de gris possibles qui sont ici numérotées de 0 (noir) à 255 (blanc).
- b. On associe à chaque pixel un nombre binaire, ici un octet pour une image en nuances de gris.  
Une image numérique est un tableau de nombres binaires. Dans chaque case du tableau se trouve(nt) le(s) nombre(s) binaire(s) qui code(nt) un pixel de l'image.

Exercice 9 page 543

1. La sinusoïde représente le faisceau laser réfléchi par un creux.
- 2.a. Il y a interférences destructives entre le faisceau réfléchi par le creux et celui réfléchi par le plat.
- b. Les ondes doivent être en opposition de phase.
- c. et 3. Voir schéma.



4. Pour avoir deux bits 1 successifs, il faudrait deux variations de lumière successives, ce qui n'est pas possible.  
(Le faisceau fait « une case de large »)