

Image et son numérique B
Exercice dirigé
TRATEMENT DU SIGNAL/BASES AUDIO

1) On considère un signal dont l'équation est donnée par
 $y = \sin(0,8\pi x) + 0,5 \sin(2,4\pi x)$

- a) entre quelles valeurs varie l'amplitude de ce signal ? Quelle est la fréquence fondamentale et sa période ?
- b) Tracer approximativement la forme du signal sur une période
- c) On quantifie linéairement ce signal en amplitude avec une valence de 8. Tracer la courbe du signal quantifié.
- d) On échantillonne ce signal avec une fréquence $f=4$ en prenant pour valeur de la fonction la valeur en début d'échantillon. Tracer la courbe du signal échantillonné.
- e) On combine les deux opérations précédentes. Donner la courbe résultat. Quel est la plus grande valeur de l'erreur relative introduite. Expliquer ce que représente graphiquement le rapport signal/bruit.

2) Une quantification sur 24 bits d'un signal a:

- un meilleur rapport signal/bruit qu'une quantification sur 16 bits
 - un moins bon rapport signal/bruit qu'une quantification sur 16 bits
- Justifiez votre réponse

3) Quelle est la fréquence fondamentale et quelles sont les fréquences des harmoniques d'un son périodique d'une période d'une milliseconde ?

Combien d'harmoniques de ce son peuvent être représentées par un signal numérique lorsque la fréquence d'échantillonnage est 8.1kHz ?

4) Attribuez une représentation spectrale - A, B ou C - à chacune des formes d'ondes 1, 2 et 3. (voir page suivante)

5) L'effet de salle est:

- le phénomène sonore résultant du délai entre l'émission d'un son et son écoute lorsque l'auditeur est placé loin de la source sonore dans une salle de concert
- le phénomène sonore résultant de la superposition des différents trajets d'un son dans une salle de concert

