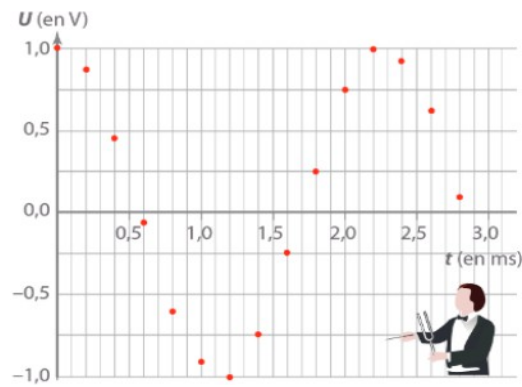


Exercice 1 :

La **courbe ci-contre** représente l'échantillonnage d'un signal sonore émis par un diapason de note La3.

- Déterminer la fréquence d'échantillonnage f_e .
- Ce signal vous paraît-il correctement numérisé ? Justifier.

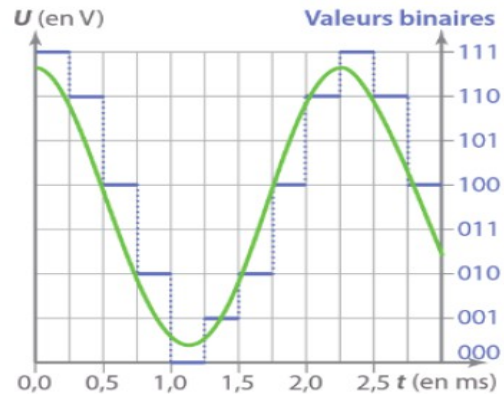
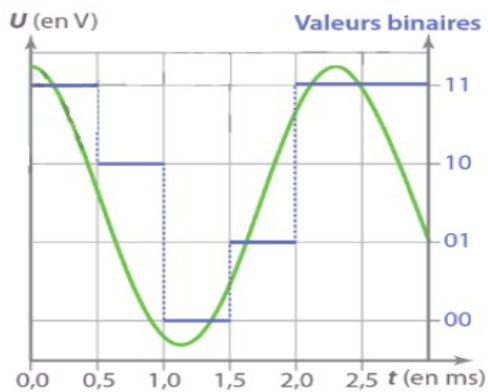
Rappel : $f_{La3} = 440 \text{ Hz}$



Exercice 2 :

Deux numérisations sont représentées ci-dessous.

- Quelles sont les fréquences d'échantillonnage utilisées pour ces deux numérisations ?
- Justifier que la quantification a été faite sur 2 bits pour le signal 1 et sur 3 bits pour le signal 2 ?
- Quel signal vous apparaît le mieux numérisé ?



Exercice 3. Optimiser la numérisation

Un CAN propose trois fréquences d'échantillonnage : 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz. On souhaite numériser un son dont la plus grande fréquence est 1500 Hz.

Quelle fréquence d'échantillonnage faut-il utiliser pour obtenir le meilleur compromis entre qualité de restitution et taille du fichier numérisé ? On argumentera la réponse.

Exercice 4. Estimer la « durée » d'un CD

La fréquence d'échantillonnage standard pour les CD est 44,1 KHz et la quantification est fixée à 16 bits, sur chacune des deux voies (stéréo).

- Quelle est la taille d'un fichier correspondant à une plage musicale de 4min 30s enregistrée en stéréo ?
- Sachant qu'un CD vierge a une capacité de stockage de 650 Mo, quelle durée d'enregistrement peut-on espérer obtenir avec un CD ?

Exercice 5. Compression

On considère un fichier audio au format .wav ayant une taille de 235 Mo. Une fois compressé en MP3, il n'est plus que de 25 530 ko. Calculer le taux avec lequel la compression a été faite. L'exprimer en pourcentage.