Exercice 1 :

La notice d'un appareil photographique numérique indique une « résolution » du capteur CCD de 3 072 x 2048, soit 6,3 mégapixels (Mpx). Une image est dite de qualité « photo » quand la taille du pixel est suffisamment petite pour qu'un œil normal n'en perçoive pas les détails. On considère qu'un œil normal peut percevoir des détails lorsque les rayons lumineux issus de ces détails arrivent dans l'œil avec un angle supérieur à une minute. En codage normal, un pixel est codé en RVB 24 bits.
*Données :* • 1 Mio = 1 024 Kio et 1 Kio = 1 024 Kio, 1 pouce=2.54 cm, 1 min d’angle =$\frac{1}{60}$ °

1. Qu’appelle t’on image numérique ?
2. Par abus de langage, les fabricants utilisent le terme « résolution », quel est celui qui convient en réalité ?
3. Le constructeur affiche une « résolution » de 3 072 x 2 048. Que représentent ces valeurs ?
4. Combien d'octets sont utilisés pour coder un pixel ?
5. Déterminer la taille d'une image correspondant à la « résolution » indiquée par le fabriquant. Exprimer le résultat en Mio.

Exercice 2 :

Pour numériser un son mono analogique, on utilise une fréquence d’échantillonnage de 22 KHz et un codage de valeurs sur 8 bits. Pour 1 minute de son, quel est le volume correspondant en bits ( on suppose qu’il n’ y a pas compression) ? Trouver le volume en bits après en Mo.

Exercice 3 :

La parole est échantillonné à la fréquence de 8000 Hz. Chaque échantillon est codé sur un octet.

1. Combien de valeurs différentes d’échantillons peut on avoir ?
2. Calculer le débit de la ligne téléphonique.

Exercice 4 :

On donne 1 pouce = 2.54 cm et 1 cm= 0.393 pouce (inch). Ppp : pixel par pouce

Quelle est la résolution de numérisation à adopter sur un scanner de diapositives 24\*36 mm pour obtenir un tirage papier 10cm\*15cm à 300 dpi ?

**Réponses**

Réponse 1 :

1. **Qu'appelle-t-on une image numérique ?**
Une image numérique est constituée de pixels disposés en lignes et colonnes.
Chaque pixel est composé de sous-pixels colorés en R, V, B. Le codage RVB 24 bits est le plus utilisé.
2. **Par abus de langage, les fabricants utilisent le terme « résolution ». Quel est celui qui convient en réalité ?**
La « résolution » est un abus de langage, cette désignation est utilisée à la place de la « définition ».

Définition : nombre de pixels que contient l’image.
Résolution : nombre de pixels / unité de longueur.

1. **Le constructeur affiche une « résolution » de 3 072 x 2 048. Que représentent ces valeurs ?**
Le capteur indique que l’image comporte 3 072 colonnes de 2 048 pixels chacune.
Ces valeurs représentent la définition de l’image = nombre de pixels constituant chaque image = 3072 x 2048.
4. **Combien d'octets sont utilisés pour coder un pixel ?**
L’image est codée en RVB 24bits, ce qui signifie qu’un pixel est codé par 3 octets de 8 bits chacun.
Pour 1 pixel ; il y a 3 octets soit 28 \* 28 \* 28 valeurs.
5. **Déterminer la taille d'une image correspondant à la « résolution » indiquée par le fabriquant. Exprimer le résultat en Mio.**
**Taille de l’image = définition x nombre d’octets / pixel =** 3 072 x2 048 x 3 = 18 874 368 octets, soit :
= 18 Mio.
En effet : 1 Mio = 210 x 210 = 220 octets.

Réponse 2 :

1 minute = 60 secondes. Par seconde, on effectue 22000 mesures ( fréquence d’échantillonnage) codées chacune sur 8 bits. On a donc un volume de 22000\*8=10 560 000 bits ce qui correspond à 1.26 Mo.

Réponse 3 :

1. 1 octet=8bits. On peut donc avoir $2^{8}$=256 valeurs différentes.
2. On a 8000 échantillons par seconde chacun codé sur 8 bits soit 8\*8000= 64000 bits/s.

Réponse 4 :

(15/2.54)\*300=1772px donc R=1772/(3.6/2.54))=1250ppp.