Éléments de correction des activités et des exercices

Chap14 Images numériques et stockage otpique

Activité 1

1. L’image est formé par un ensemble de petits carreaux, d’où la définition du pixel, un élément d’image qui est un carreau. La pixellisation est la formation d’une image numérique à partir de ces pixels.
2. Les images numériques sont codées à partir du rouge, vert et bleu.
3. Pour le rouge, la valeur 0 correspond au blanc et la valeur 255 correspond au rouge foncé.
4. Avec le codage RVB, il est possible d’avoir : 256 x 256 x 256 = 16 millions de couleurs.

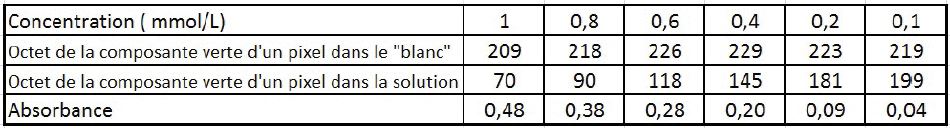
|  |  |
| --- | --- |
| Code RVB | Couleur obtenue |
| 255 ; 0 ; 0 | Rouge |
| 0 ; 255 ; 0 | Vert |
| 0 ; 0 ; 255 | Bleu |
| 255 ; 255 ; 0 | Jaune |
| 255 ; 0 ; 255 | Cyan |
| 0 ; 255 ; 255 | Magenta |

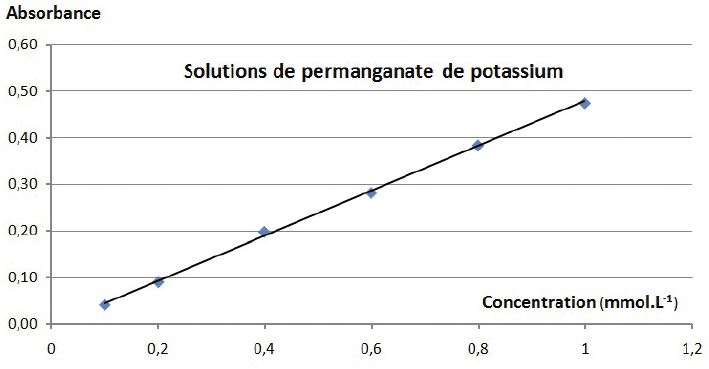
1. Doc 4 : tableau 3

Doc 5 : tableau 2

Doc 6 : tableau 1

Activité 2

2. 

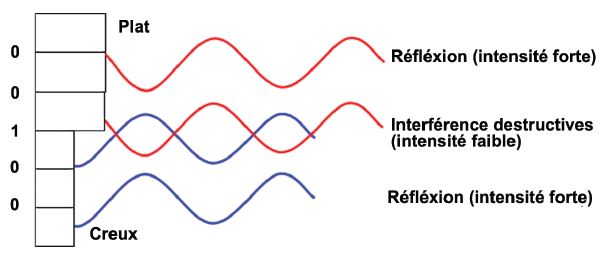
3. 

Activité 3

1. La taille minimale d’une alvéole est de 0,278 x 3 = 0,834 μm ;

sa taille maximale est de 0,278 x 11 = 3,058 μm.

1. Le codage binaire est : 001001000100001000
2. 780 nm / 0,12 μm = 6,5. Donc la profondeur d’une alvéole et la longueur d’onde du laser sont du même ordre de grandeur.
3. Lorsque le laser rencontre une bosse ou un creux, il est réfléchi totalement. Lorsque le laser arrive à cheval sur la bosse et le creux, des interférences destructrices apparaîssent.



Exercice 1

1. A.
2. A.
3. B.
4. A.
5. A.

Exercice 2

Exercice 3

1. Faux, sur un disque optique, les informations sont de nature numérique.
2. Vrai.
3. Faux, un creux ou un plat code un nombre « 0 ». Une transition entre un creux et un plat.
4. Faux, la plupart des caméra photo jetables contiennent des pellicules, donc sont de nature analogique.

Exercice 4

1. Les creux et les plats du CD matérialisent les alvéoles, trous microscopiques sur le CD.
2. La couche métallique sert pour support de reflexion au rayon laser du dispositif de lecture du CD.
3. Sur le bord d’un creux, la lumière laser est refléchi mais son intensité est faible du fait des interférences destructrices.

Exercice 5

1. La capacité de stockage d’un disque optique est la quantité de données qu’on peut sauvegarder sur ce disque.
2. Plus la longueur d’onde du laser diminue, plus la tâche de diffraction de la lumière est petite, plus les alvéoles sont petites et nombreuses, meilleure sera la capacité de stockage du disque.

Exercice 6

Bit « 1 » : passage creux/plat, passage plat/creux, variation de l’intensité lumineuse réfléchie.

Bit « 0 » : creux, plat, intensité lumineuse réfléchie constante.

Exercice 7

1. Le tableau donne la taille et la définition des images numériques.
2. Plus la définition et la taille d’une image numérique est grande, plus la qualité est meilleure.
3. Du format S1 au format S3, la définition est plus petite donc la qualité est moindre.
4. Pour une même carte mémoire, plus la qualité est faible, plus la taille est petite et plus le nombre d’images restantes est grande.

Exercice 8

1. La sinusoïde sur le schéma représente le rayon laser projété sur la surface d’un disque optique.
2. Si ce faisceau passe d’un plat à un creux, il se produit des interférences destructives.
3. Il faut que les ondes lumineuses soient en opposition de phase.
4. 
5. Le langage binaire inscrit est : 001001000100
6. Comme une alvéole a une longueur minimale de 3 bits, alors deux bits « 1 » successifs ne peuvent pas exister.

Exercice 9

1. L’unité de stockage « GB » signifie gigabytes.
2. Les taches de couleur représentent le rayon laser correspondant.
3. La dimension de la tache du laser dépend de la dimension des alvéoles.
4. Plus la capacité du disque est grande, plus la longueur d’onde du rayon laser utilisé est petite (couleur bleue).

Exercice 10

1. Le système de codage des couleurs d’une image numérique est le code RVB.
2. Il repose sur la synthèse additive des couleurs.
3. Pour le magenta : Rouge : 255 ; Vert : 0 ; Bleu : 255.

Pour le jaune : Rouge : 255 ; Vert : 255 ; Bleu : 0.

1. Une image numérique est constituée d’une multitude de pixels qui chacun a son propre codage RVB, ce qui constitue un tableau de nombre avec autant de lignes et de colonnes que de pixels sur la largeur et sur la longueur.

Exercice 11

1. Les propriétés de l’image indiquées sont la définition et la capacité de l’image.
2. Ce tableau aura 480 lignes et 225 colonnes.
3. L’image est assombrie car les valeurs de code RVB ont diminué.
4. a. lors du traitement de l’image, on modifie la qualité de l’image ;

b. si on agrandit l’image, c’est la définition de l’image qui change.

Exercice 12

1. a. les rayons laser se réfléchissent sur un creux ;

b. les rayons laser sont en phase.

c. le signal détecté est maximal car il est réfléchi sur un creux.

1. Lorsque le rayon laser n’est pas situé sur une alvéole, le signal détecté est réfléchi sur un plat ; les rayons réfléchis sont en phase ; le signal détecté est maximal.
2. Le code binaire est 111011101111

Exercice 13

1. La profondeur des creux doit être de même ordre de grandeur de la longueur d’onde du laser utilisé.
2. a. le diamètre de la tache est d= 581 nm.
3. b. l’écart entre les sillons de la piste est petit pour augmenter la longueur de la spirale de lecture.
4. c. pour augmenter la capacité de stockage d’un disque Blu-ray, il faut diminuer l’écart entre le sillons de la piste et la taille des creux.
5. a. pour coder un pixel sur une image noir et blanc, il faut 2 bits : soit « 0 » pour le blanc, soit « 1 » pour le noir.
6. b. le nombre d’images de ce type que l’on peut stocker sur un disque Blu-ray est :

N = 25 x 109/(1366 x 768 x 2 /8) = 95 x 103 images.