

Cours numérisation, transport et stockage de l'information (partie II)

I. L'image numérique

1. Définition

Une image **numérique** est une image (dessin, icône, photographie ...) acquise, créée, traitée ou stockée sous **forme binaire** (suite de 0 et de 1).

Pour l'acquérir, on utilise des dispositifs comme les scanners, les appareils photo numériques, les caméscopes numériques.

On la stocke sur un **support informatique** (disquette, disque dur, CD-ROM, ...).

Elle est constituée de points lumineux appelés **pixels** constitués chacun de 3 luminophores (sources lumineuses **Rouge Vert Bleue**).

Les caractéristiques des images numériques sont leur **définition**, leur **résolution**, leur **taille**.

La qualité d'une image est déterminée par :

- le nombre total de **pixels**
- la quantité d'information contenue dans chaque pixel (profondeur de numérisation des couleurs).

2. Le codage RVB 24 bits des couleurs

Le codage de la couleur d'un **pixel** est réalisé sur **trois octets** donc **24 bits** (un octet correspond à 8 bits).

O	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Chaque octet représente la valeur d'une couleur comprise entre 0 et 255.

Ce codage est appelé le **codage RVB**.

Le nombre de couleurs différentes pouvant être ainsi représenté est de $256 \times 256 \times 256$ possibilités, soit près de **16 millions de couleurs**.

Ce système permet une restitution exacte des couleurs, c'est pourquoi on parle de « **couleurs vraies** ».



Exemple:

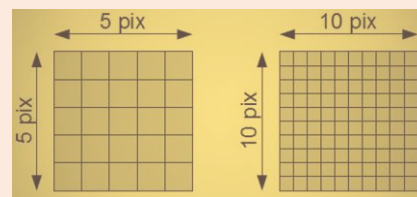
Le codage en niveaux de gris est obtenu en attribuant la même valeur aux trois sous pixels RVB.

Plus la valeur est faible plus le gris est sombre.

3. La définition d'une image

Définition : Définition d'une image

La définition est le nombre de pixels que comporte une image numérique en largeur et en hauteur. On parle aussi de Taille en pixels.



Exemple : une image dont la définition est 1600x1200 correspond à une image de 1600 pixels en largeur et 1200 pixels en hauteur.

4. La résolution d'une image

Définition : Résolution d'une image

La résolution d'une image est définie par un nombre de pixels par unité de longueur de la structure à numériser (classiquement en **ppp** ce qui signifie point par pouce). 1 pouce = 2,54 cm.

Ce paramètre est défini lors de la **numérisation** (passage de l'image sous forme **binaire**), et dépend principalement des caractéristiques du matériel utilisé lors de la numérisation (scanner, appareil photo).

Plus le nombre de pixels par unité de longueur de la structure à numériser est élevé, plus la quantité d'information qui décrit cette structure est importante.

5. Taille d'une image numérique

Définition : Taille d'une image numérique

La taille d'une image est égale au produit de sa définition par le nombre d'octet par pixel.

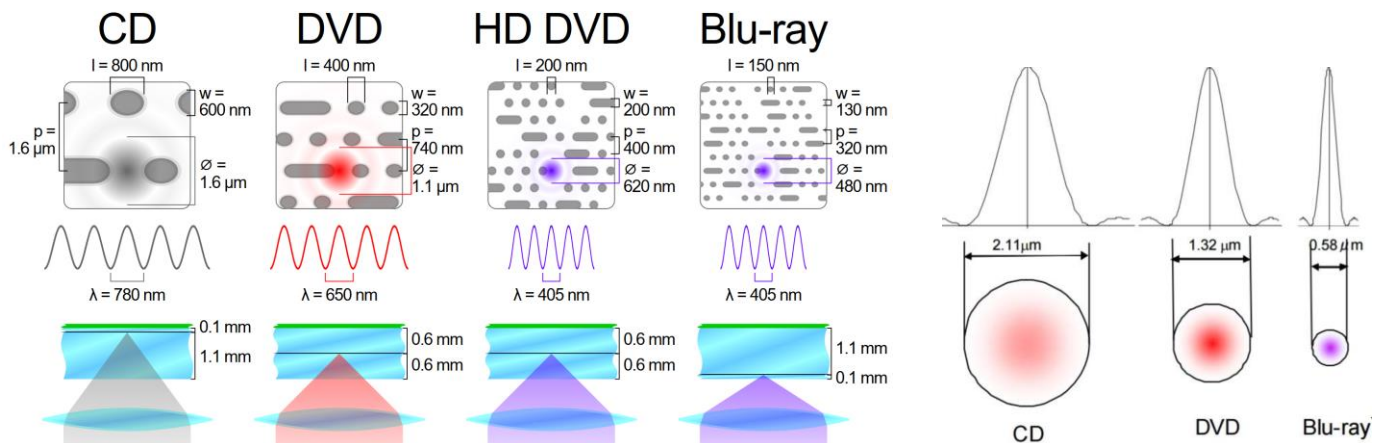
$$\text{Taille} = (\text{nombre d'octet par pixels}) \times (\text{définition})$$

Exemple : Une image 640×480 codée sur 24 bits (3 octets par pixel) à pour taille:

$$\text{Taille} = 640 \times 480 \times 3 = 921\,600 \text{ octets.}$$

II. Stockage sur CD-rom et blu-ray

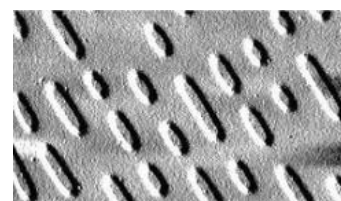
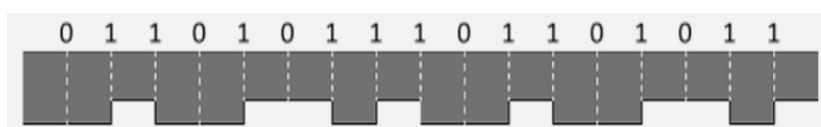
Les informations gravées sur la couche métallique sont lues à l'aide d'une diode laser (couleur rouge pour le CD et bleue pour les blu-ray). La profondeur du creux est égale au quart de la longueur d'onde $\lambda/4$ de la lumière émise par le Laser.



Lorsqu'un creux se présente dans le faisceau, une partie est réfléchi par le plat, l'autre par le creux, **la différence de marche entre ces deux faisceaux est $\lambda/2$** . L'**interférence est destructive** et l'intensité lumineuse **minimale** (mais pas nulle).

En l'absence de creux, la réflexion est telle que l'intensité lumineuse soit maximale.

L'information 0 ou 1 est alors obtenue de la façon suivante :



- 1 lors du passage d'un creux à un front ou d'un front à un creux.
- 0 lorsqu'il n'y a pas de front.