L'IMAGE NUMERIQUE

Une image numérique est composée de cases appelées « pixels ». Ces pixels seront affectés de nombres binaires permettant de définir des teintes de gris ou des couleurs.

LA DEFINITION

La définition est le nombre de pixels constituants l'image.

Exemple :

Si l'image a une définition de 640×480, cela signifie que l'image a une largeur de 640 pixels et une hauteur de 480 pixels d'où un nombre de pixels (=définition): 640×480 = $3{,}07\times10^{5}$ pixels.

LA TAILLE DE L'IMAGE

La taille de l'image est la place qu'elle occupe dans le codage binaire. Son unité est « l'octet ».

Taille = nombre d'octets par pixel × définition

Exemple :

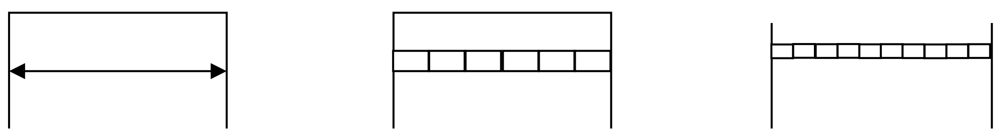
Une image, en niveaux de gris de définition 640×480 est codée en 24bits/pixel= 3 octets/pixel (car 1 octet = 8bits) sa taille sera : taille = nombre d'octets par pixel × définition = 3 × 640 × 480 = $9{,}22.10^{5}$ octets.

LA RESOLUTION

La résolution d'une image est définie par le nombre de pixels par unité de longueur (dpi (dot per inch = point d'encre par pouce) pour une imprimante ou ppp = pixels par pouce pour un fichier image). Cette résolution dépendra de la qualité de la numérisation.

$$\textbf{Résolution} = \frac{définition}{longueur}$$

Un pouce = 2,54 cm unité de mesure.



1 pouce = 2,54 cm   6dpi = 6ppp   10 dpi = 10 ppp

Définition = Résolution x Taille réelle d'impression

NumerikSciences © copyright

Exemple n°1:

Une image de 10cm à une résolution de 300dpi est formée combien de pixels ?

Longueur = 10cm= 10/2,54 pouce   R = 300dpi

d'où la définition = résolution ×longueur = 300×10/2,54=1181 pixels

Exemple n°2:

L'image a une définition de 400 pixels de longueur et une résolution de 200 ppp.

Quelle serait la dimension de l'image à l'impression ?

La résolution est R=200 dpi, la définition est 400 pixels donc la longueur vaut :

L = $\frac{définition}{résolution}$=$\frac{400}{200}$=2 pouces

Or 1 pouce = 2,54cm donc l'image aura une dimension de 2,54 × 2 = 5,08 cm.

PIXELLISATION

Lorsque vous prenez une photo, vous avez la possibilité de choisir la taille de votre image. Si elle est prise avec une taille 640 × 480, l'image est correcte. Si cette image est redimensionnée avec une taille 80 × 60, l'image semble pixellisée. Chaque pixel va donc « grossir » pour une même image photographiée mais il sera vu à l'œil nu ! Ce phénomène s'appelle la "pixellisation".

Une image est pixellisée si les pixels sont visibles.

Photo (a) : 640×480

Photo (b) : 80×60

Pour la photo (a) les pixels sont petits. Pour la photo (b) les pixels sont apparents, il y a pixellisation. Pour éviter de voir cette pixellisation on peut diminuer la dimension de la photo sur le papier :

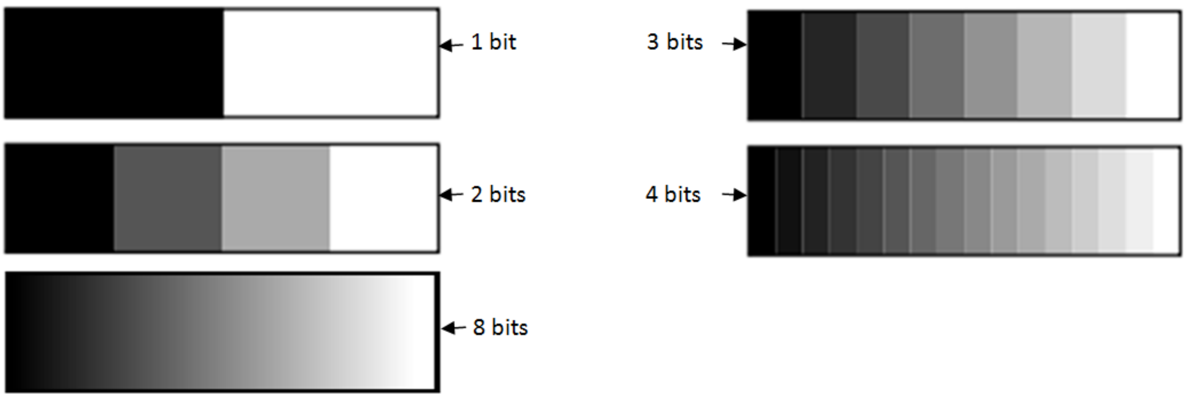
NIVEAU DE GRIS

A chaque pixel est affecté un nombre binaire variant de « 0 » (pour le noir) à « 2^n-1 » (pour le blanc), avec n le nombre de bits pour chaque pixel. Il y aura alors « 2^n » niveaux de gris.

Exemple :

Si le codage se fait en 8 bits par pixel, il y aura : $2^n=2^8=256$ niveaux de gris allant du blanc au noir.

Si le codage se fait en 16 bits par pixel, il y aura : $2^n=2^{16}=65536$ niveaux de gris allant du blanc au noir.



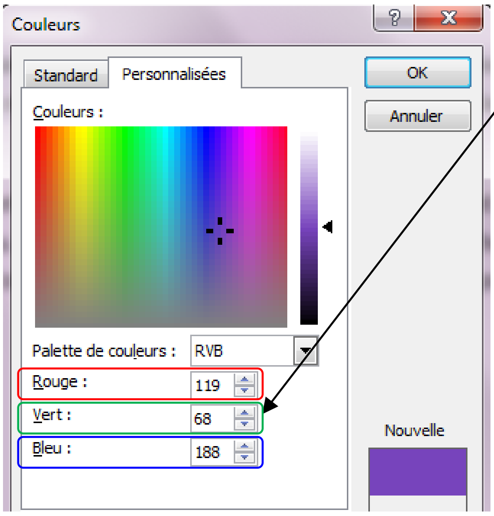
CODAGE RVB

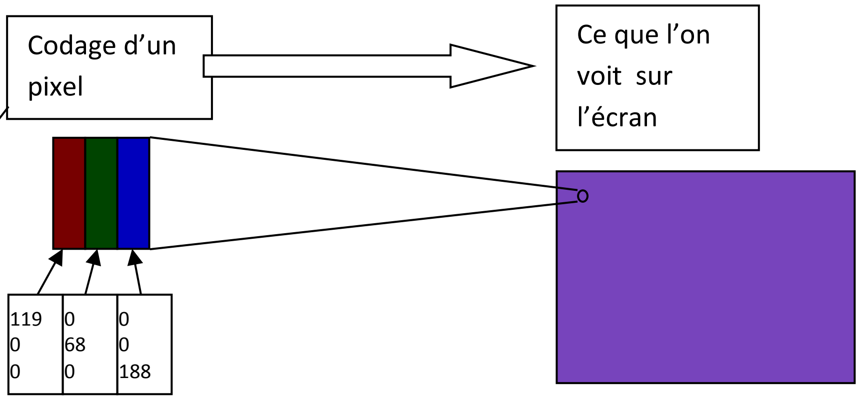
Pour les couleurs, les couleurs primaires sont le Rouge, le Vert et le Bleu. Par synthèse additive : R+V+B = blanc. Un nombre binaire est associé à un niveau de Rouge, de Vert et de Bleu d'où le codage RVB.

Exemple :

Avec un codage en RVB « 24 bits » = 3 octets, il y a 2^8 = 256 nuances de couleurs dont 8 bits pour le Rouge, 8 bits pour le Vert et 8 bits pour le Bleu. Ces 256 nuances de couleurs par couche sont 256 nombres binaires possibles numérotés de 0 à 255 d'où 256×256×256 = 17 millions de couleurs possibles.

Exemple :





Chaque sous-pixel Rouge , Vert et Bleu constituant 1 pixel sera ainsi codé.

Ce codage allant de 0 à 255 est un codage décimal. Il peut être donné en binaire :

Pour passer d'un nombre décimal à un nombre binaire, il faut effectuer des divisions successives par 2.

Exemple : on recherche le nombre 73 en langage binaire. Faisons des divisions successives par 2.

73	2
1	36

36	2
0	18

18	2
0	9

9	2
1	4

4	2
0	2

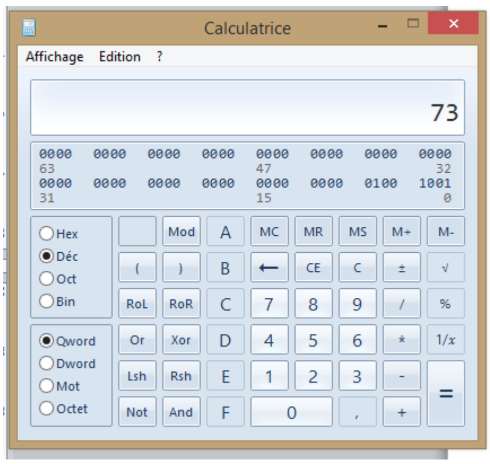
2	2
0	1

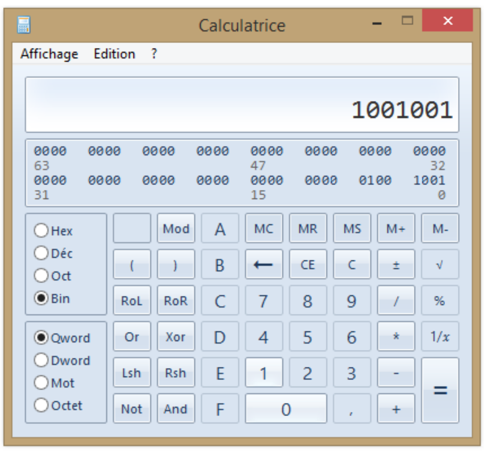
1	2
1	0

On relève la valeur du reste de chaque division successive et on obtient le nombre binaire associé au nombre décimal 73 :

1 0 0 1 0 0 1

Cette valeur peut être retrouvée avec la calculatrice (affichage programmeur) de windows) :





Pour passer d'un nombre binaire à un nombre décimal, il faut décomposer le nombre binaire à l'aide de la base 2.

Exemple : on veut retrouver le nombre décimal 73 à l'aide du codage binaire. On utilise le tableau suivant :

1 0 0 1 0 0 1

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
-	1	0	0	1	0	0	1
0×2^7	1×2^6	0×2^5	0×2^4	1×2^3	0×2^2	0×2^1	1×2^0

On additionne tous les calculs : $1\times2^6+1\times2^3 + 1\times2^0 = 64 + 8 + 1$ on retrouve la valeur 73

On vérifie avec la calculatrice en la mettant sur « bin ». On tape la valeur binaire 1001001 puis on clique sur « déc » et le tour est joué !