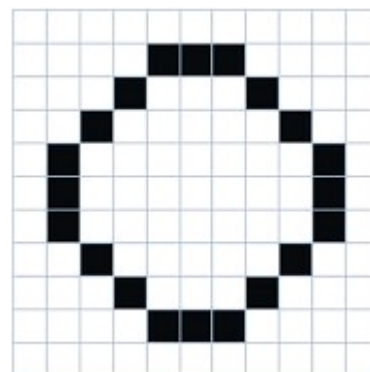


Format BMP

1. Introduction

Le format BMP est un des formats les plus simples développé conjointement par Microsoft et IBM, ce qui explique qu'il soit particulièrement répandu sur les plates formes Windows et OS/2. Un fichier .BMP est un fichier bitmap, c'est-à-dire un fichier d'image graphique stockant les pixels¹ sous forme de tableau de points et gérant les couleurs soit en couleur vraie soit grâce à une palette indexée. Le format BMP a été étudié de telle manière à obtenir un bitmap indépendant du périphérique d'affichage (DIB, Device independent bitmap).



La structure d'un fichier bitmap est la suivante :

- En-tête du fichier (en anglais file header)
- En-tête du bitmap (en anglais bitmap information header, appelé aussi information Header)
- Palette (optionnellement)
- Corps de l'image

2. Entête du fichier

L'entête du fichier fournit des informations sur le type de fichier (Bitmap), sa taille et indique où commencent les informations concernant l'image à proprement parler.

L'entête du fichier est composé de quatre champs :

1. La signature (sur 2 octets), indiquant qu'il s'agit d'un fichier BMP à l'aide des deux caractères :
 - BM indique qu'il s'agit d'un Bitmap Windows.
 - BA indique qu'il s'agit d'un Bitmap OS/2.
 - CI indique qu'il s'agit d'une icône couleur OS/2.
 - CP indique qu'il s'agit d'un pointeur de couleur OS/2.
 - IC indique qu'il s'agit d'une icône OS/2.
 - PT indique qu'il s'agit d'un pointeur OS/2.
2. La taille totale du fichier en octets (codée sur 4 octets)
3. Un champ réservé (sur 4 octets)

¹ picture element

4. L'offset² de l'image (sur 4 octets) : l'adresse relative du début des informations concernant l'image par rapport au début du fichier

3. Entête de l'image

L'entête de l'image fournit des informations sur l'image, notamment ses dimensions et ses couleurs.

L'entête de l'image est composé de plusieurs champs :

1. La signature de l'entête de l'image en octets (codée sur 4 octets). Les valeurs hexadécimales suivantes sont possibles suivant le type de format BMP :
 - 28 pour Windows 3.1x, 95, NT, ...
 - 0C pour OS/2 1.x
 - F0 pour OS/2 2.x
2. La largeur de l'image (sur 4 octets), c'est-à-dire le nombre de pixels horizontalement (en anglais width)
3. La hauteur de l'image (sur 4 octets), c'est-à-dire le nombre de pixels verticalement (en anglais height)
4. Le nombre de plans (sur 2 octets). Cette valeur vaut toujours 1
5. La profondeur de codage de la couleur (sur 2 octets), c'est-à-dire le nombre de bits utilisés pour coder la couleur. Cette valeur peut-être égale à 1, 4, 8, 16, 24 ou 32
6. La méthode de compression (sur 4 octets). Cette valeur vaut 0 lorsque l'image n'est pas compressée, ou bien 1, 2 ou 3 suivant le type de compression utilisé :
 - 1 pour un codage RLE de 8 bits par pixel
 - 2 pour un codage RLE de 4 bits par pixel
 - 3 pour un codage bitfields, signifiant que la couleur est codé par un triple masque représenté par la palette
7. La taille totale de l'image en octets (sur 4 octets).
8. La résolution horizontale (sur 4 octets)
9. La résolution verticale (sur 4 octets)
10. Le nombre de couleurs de la palette (sur 4 octets)
11. Le nombre de couleurs importantes de la palette (sur 4 octets). Ce champ peut être égal à 0 lorsque chaque couleur a son importance.

4. Palette de l'image

La palette est optionnelle. Lorsqu'une palette est définie, elle contient successivement 4 octets pour chacune de ses entrées représentant :

1. La composante rouge (sur un octet)
2. La composante verte (sur un octet)

² décalage

3. La composante bleue (sur un octet)
4. Un champ réservé (sur un octet)

5. Codage de l'image

Le codage de l'image se fait en écrivant successivement les bits correspondant à chaque pixel, ligne par ligne **de gauche à droite puis de bas en haut**.

- Les images en 2 couleurs utilisent 1 bit par pixel, ce qui signifie qu'un octet permet de coder 8 pixels
- Les images en 16 couleurs utilisent 4 bits par pixel, ce qui signifie qu'un octet permet de coder 2 pixels
- Les images en 256 couleurs utilisent 8 bits par pixel, ce qui signifie qu'un octet code chaque pixel
- Les images en couleurs réelles utilisent 24 bits par pixel, ce qui signifie qu'il faut 3 octets pour coder chaque pixel, en prenant soin de respecter l'ordre de l'alternance bleu, vert et rouge.

Chaque ligne de l'image doit comporter un nombre total d'octets qui soit un **multiple de 4** ; si ce n'est pas le cas, la ligne doit être complétée par des 0 de telle manière à respecter ce critère.

Dans la palette on écrit successivement dans l'ordre les couleurs en RGB.

6. Résolution

Les images matricielles, de type bitmap, sont constituées d'une matrice de points (les pixels) qui sont si proches les uns des autres qu'il est impossible de les distinguer individuellement. Ce n'est qu'en les agrandissant fortement que ces points deviennent visibles.

Plus les différents pixels sont petits, plus les détails de l'image sont précis et plus la résolution de cette image est élevée. La contrepartie est que le poids du fichier augmente considérablement, dans la mesure où pour une image bitmap, chaque pixel existe dans sa couleur spécifique.

Outre le volume considérable requis, ces images ont un autre défaut, connu sous le nom de crénelage (ou aliasing). Particulièrement visible pour un œil attentif, ce défaut affecte les figures géométriques. Ainsi, une image qui semblait bien lisse vue de loin présente un aspect inesthétique si elle est examinée de plus près. Le crénelage limite les possibilités d'agrandissement des images bitmap : il n'est pas possible d'agrandir simplement une portion d'une image sans atteindre les limites de la résolution.

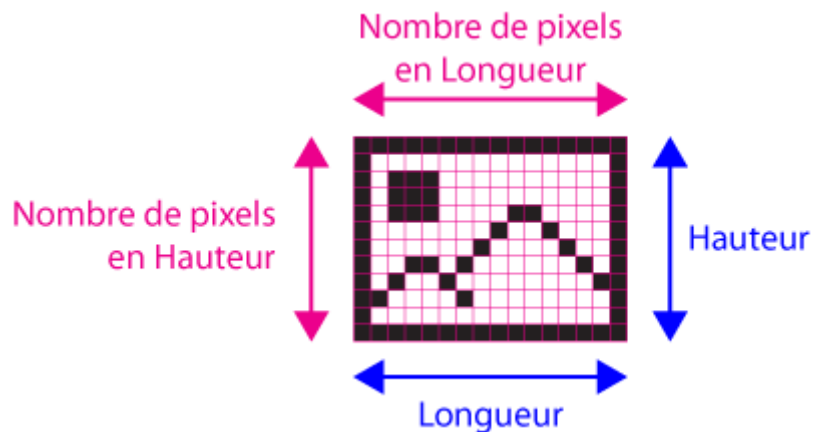
La résolution d'une image matricielle est donc le **nombre de pixels qui composent l'image par unité de longueur**. Elle correspond au nombre de pixels contenu sur l'image dans sa Longueur divisé par sa taille en Longueur ou correspond au nombre de pixels contenu sur l'image dans la Hauteur divisé par sa taille en Hauteur.

$$\text{Résolution} = \frac{\text{Nombre de pixels composant l'image dans sa Longueur}}{\text{Taille de l'image en Longueur}}$$

ou

$$\text{Résolution} = \frac{\text{Nombre de pixels composant l' image dans sa Hauteur}}{\text{Taille de l' image en Hauteur}}$$

L'unité de longueur étant très souvent le pouce³, elle s'exprime en : **ppp** (pixel par pouce) ou **ppi** (pixel per inch).



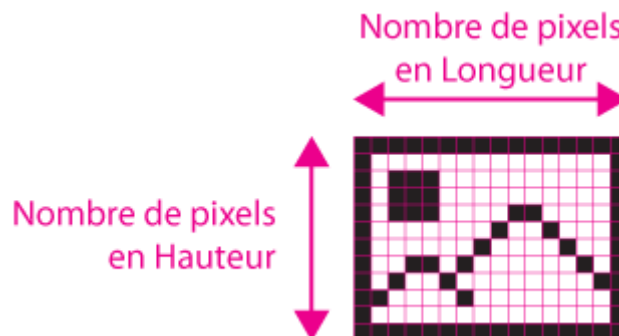
La résolution d'une image bitmap définit le degré de détails de l'image. Ainsi, plus la résolution est élevée, meilleure est la restitution de l'image.

7. Définition

La Définition d'une image matricielle correspond à la **quantité de pixels composant l'image**.

La Définition d'une image bitmap correspond donc au produit du nombre de pixels qui compose l'image en Longueur (axe horizontal) par celui de sa Hauteur (axe vertical).

Définition = (Nombre de pixel en Longueur) x (Nombre de pixel en Hauteur)



Plus une image est définie, plus est "lourde", c'est à dire composée d'un grand nombre de pixels.

On peut aussi, depuis les appareils photo numériques, exprimer la définition en chiffre brut : 3 millions de pixels par exemple, signifie 2048 x 1536 pixels en image au ratio 4/3, et 8 millions de pixels 3264 x 2448 pixels.

³ inch