

Trois formats d'images



Une image numérique est un ensemble d'informations stockées dans un fichier. Le plus souvent, les noms des fichiers ont des extensions permettant d'indiquer leur format (.jpg, .png, .gif, ...).

Nous allons voir ici trois formats simples d'images : PBM, PGM et PPM.

Nous utiliserons pour cela deux logiciels : un éditeur de texte (Notepad, sublime, ...) et le logiciel de traitement d'image GIMP.

1. Le format PBM : noir et blanc

Un fichier au format PBM (Portable BitMap) comporte des informations diverses pour aider le logiciel à afficher l'image.

Les lignes commençant par # sont ignorées, ce sont des commentaires.

- Le fichier commence par les caractères P1 qui indiquent le format
- Un caractère d'espacement (espace ou nouvelle ligne)
- Largeur de l'image
- Un caractère d'espacement
- Hauteur de l'image
- Un caractère d'espacement
- Les données de l'image, sachant que :
 - * L'image est codée ligne par ligne en partant du haut
 - * Chaque ligne est codée de gauche à droite
 - * Un pixel noir est codé par un 1, un pixel blanc par un 0
 - * Les caractères d'espacement sont ignorés dans cette section

1. Copier le contenu du cadre exemple du dessus dans un éditeur de texte et l'enregistrer avec l'extension .pbm.
2. Ouvrir alors le fichier avec GIMP et le zoomer à 800% ou 1600%.
3. On considère ci-contre le code incomplet d'une image PBM.

Ne pas recopier le contenu dans un fichier, mais :

- (a) Indiquer quoi écrire à la place des « ? ».
- (b) Décrire ce que représente l'image.

```
P1
# Exemple de PBM
13 10
00000000000000
0001000001000
0000100010000
0001111111000
0011011101100
0111111111110
0101111111010
0101000001010
0000110110000
0000000000000
```

```
P1
? ?
110000011
011000110
001101100
000111000
001101100
011000110
110000011
```

2. Le format PGM : niveaux de gris

Le format PGM (Portable GrayMap) permet de rendre des dégradés de gris sur une échelle allant de 0 (noir) à 255 (blanc). La nomenclature du fichier est sensiblement la même que pour le PBM, si ce n'est que l'on remplace les 0 et les 1 par les nombres correspondant au niveau de gris. Plus le nombre est élevé, plus le gris est proche du blanc.

- Le fichier commence par P2 pour indiquer qu'il s'agit d'un PGM.
- Après la largeur et la hauteur, on indique la valeur maximale utilisée pour coder les niveaux de gris.

Dans l'exemple ci-contre, la valeur est 18.

- Dans les données de l'image, chaque nombre doit être séparé des autres par un espacement ou un retour à la ligne.

Le noir est codé par la valeur 0.

Le blanc est codé par la valeur maximale indiquée.

Chaque niveau de gris est codé par une valeur entre 0 et la valeur maximale.

```
P2
# Exemple de PGM :
# taille 10 par 10
10 10
# 18 = max = blanc
18
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
9 10 11 12 13 14 15 16 17 18
```

1. Copier le contenu du cadre exemple dans un éditeur de texte et l'enregistrer au format PGM.
2. Ouvrir alors le fichier avec GIMP et zoomer.
3. L'image ci-dessous montre une image de format PGM dont les dimensions réelles sont de 30 pixels de large pour 7 pixels de haut :



- (a) Combien y a-t-il de nuances de gris en plus du noir et du blanc ?
- (b) Proposer un codage de l'image et vérifier avec GIMP.

3. Le format PPM : couleurs en RVB

Le format correspondant aux deux formats précédents mais adapté à la couleur est le format PPM (Portable PixMap). Le début du fichier est très ressemblant.

Cette fois-ci on indique le type du fichier par les caractères P3

On indique également l'intensité maximale (généralement 255).

Chaque pixel est ensuite codé par trois composantes RVB, donc trois nombres de 0 à 255.

Par exemple, on peut trouver quelque chose comme cela :

```
P3
# exemple de PPM
3 2
255
150 0 0 0 255 0 0 0 255
0 200 200 200 200 0 10 10 10
```

1. Copier le contenu du cadre exemple dans un éditeur de texte et l'enregistrer au format PPM. puis ouvrir le fichier avec GIMP et zoomer.
2. Créer dans l'éditeur de texte une image représentant un drapeau (simple) de votre choix, puis vérifier avec GIMP.

Remarque Pour une petite image de 300×300 pixels au format PPM enregistré en binaire, la taille du fichier en mémoire est de 270 ko, ce qui est beaucoup : c'est la raison pour laquelle on utilise plutôt d'autres formats (comme le jpg), qui compressent l'image (avec perte).