



Sciences du Numérique et Technologie

COMMENT CODER L'INFORMATION ? PARTIE 2 : CODAGE D'UNE IMAGE

1 Codage du noir et blanc

1. Ouvrir le fichier **lioninitiale.jpg** avec GIMP. Zoomer à 800%.

L'image est composée de points de différentes couleurs appelés

2. A chaque groupe, on va attribuer un quadrillage de taille inconnue (maximum = 7×7), les cases de ce quadrillage étant colorées en noir ou blanc. Un émetteur de l'image et des décodeurs sont choisis dans le groupe. Le lecteur doit décrire l'image avec un code binaire et les décodeurs doivent la reproduire sur feuille. Avant de commencer, il faut se mettre d'accord sur le codage pour se comprendre.

Appelez le professeur quand vous êtes prêts.

A l'issue de l'expérience, faire les constats d'erreur :

.....
.....
.....
.....

3. Création d'une image noir et blanc et décodage.

- (a) Ouvrir le logiciel GIMP, dans le menu "Fichier", la création d'une "nouvelle image" permet de choisir la hauteur et la largeur de notre image. Créer une image de petite dimension par exemple 10×10 .
- (b) A l'aide de l'outil crayon -taille : 1 pixel, couleur : noire-, créer des lignes horizontales de façon irrégulière. Enregistrer le document, puis l'exporter au format PBM. A la question "Formatage des données", répondre en cochant la case "Ascii".
- (c) Ouvrir le fichier pbm dans le bloc notes et observer son contenu. Où lit-on la taille de l'image ? Compter le nombre de 0 et 1. A quoi correspondent-ils ?

L'information à mémoriser pour un pixel noir ou blanc est élémentaire. Un bit suffit : 1 pour noir, 0 pour blanc (ou le contraire, c'est seulement une convention).

profondeur = 1 bit =couleurs possibles

4. Photo Noir et blanc.

- (a) Ouvrir de nouveau le fichier **lioninitiale.jpg** avec GIMP. L'exporter au format PBM-ASCII.
- (b) Visualiser le résultat en ouvrant le fichier PBM. Que constate-t-on ? Pourquoi ?

- (c) Ouvrir le fichier avec le bloc-notes. Comparer le résultat avec le fichier de la partie précédente.

En photographie noir et blanc, c'est un peu plus subtil que noir ou blanc : pour capter un dégradé de lumière, on a besoin de plus de précision et de coder les gris du plus foncé (noir) au plus clair (blanc).

On utilise alors en général **1 octet (= 8 bits)** pour représenter le niveau de gris d'une image.

profondeur = 8 bits =couleurs possibles

Le noir sera codé paret le blanc par

2 Codage en couleur : le système RGB

Le RGB utilise les trois couleurs des luminophores ou photophores, des "petites pastilles" qui deviennent luminescentes sous l'effet des électrons de l'écran couleur : le Rouge (Red), le Vert (Green) et le Bleu (Blue) d'où RGB et RVB en français. Chaque couleur est obtenue par la superposition de ces trois rayonnements (rouge, vert, bleu) à plus ou moins grande intensité.

1. Sur quelle principe scientifique se base ce codage?

2. Codage sur 3 bits

- (a) Combien de couleurs différentes peut-on obtenir avec un codage sur 3 bits?
- (b) Compléter le tableau à double entrée sur la présentation.

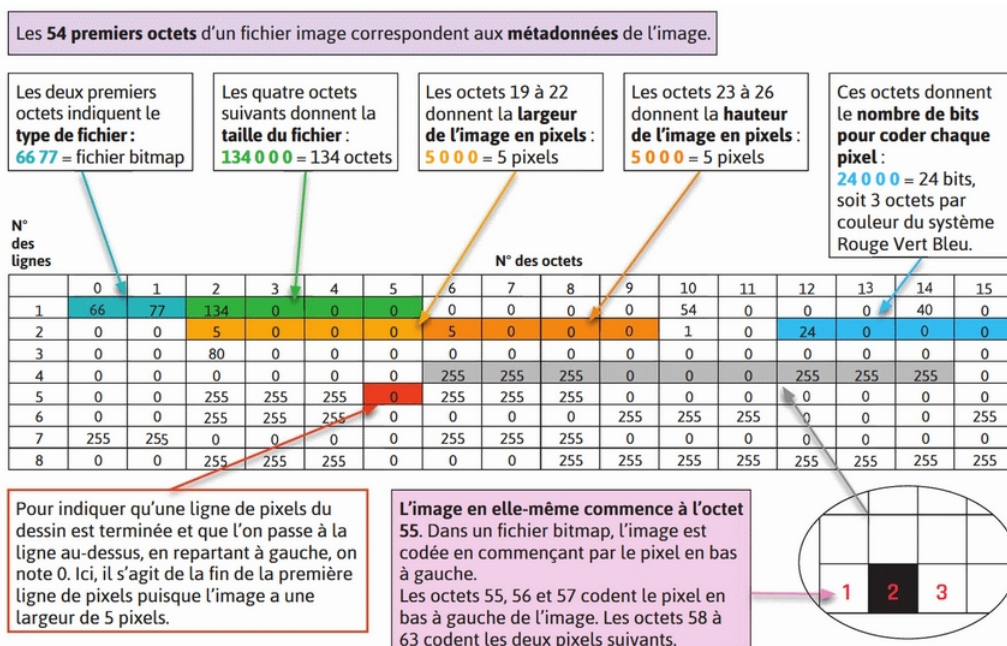
3. Codage sur 3 octets

Dans le cas général, on code les couleurs sur 24 bits soit 3 octets (1 octet respectivement pour chaque nuance de rouge, vert, bleu)

- (a) Avec un tel codage, combien de nuances de couleurs sont possibles?
- (b) Sur la présentation, associer à chaque codage sa couleur.

En cas de difficulté, vous pouvez utiliser le site <http://www.proftnj.com/RGB3.htm>

3 Codage d'une image



1. Ouvrir le fichier 8px.bmp à l'aide de GIMP. Zommer à 800%. Décrire l'image obtenue.....
.....
.....
2. Quelle est la taille du fichier?.....
Cela est-il cohérent?.....
.....
3. Ouvrir le fichier 8px.bmp à l'aide du site <https://hexed.it>. Recueillir les informations et compléter la feuille de route suivante (la taille de l'image étant petite, il n'y a pas dans ce cas de séparation de lignes).



Taille (octets)	Code (Hexadécimal)				Signification
En-tête Valeur constante : _____					Caractères B(\$42) et M(\$4D) indiquant un fichier de type BMP
					Taille du fichier \$0000004E = _____ octets
					Réservé (toujours à 0)
					Offset ou Décalage de l'image = _____ octets (début des informations concernant l'image par rapport au début du fichier)
					Taille de l'entête = _____ octets
					Largeur de l'image = _____ pixels
					Hauteur de l'image = _____ pixels
					Nombre de plans utilisés = ____ (Cette valeur vaut toujours 1)
					Nombre de bits par pixel = ____ soit ____ octets (1, 4, 8, 16, 24 ou 32)
					Méthode de compression : 0 pas de compression
					Taille de l'image \$00000018 = 24 octets = 8 (pixels) x 3 (octets par pixel)
					Résolution horizontale = _____ pixels par mètre
					Résolution verticale = _____ pixels par mètre
					Couleurs utilisées : 0 palette entière
					Nombre de couleurs important (Ce champ peut être égal à 0 lorsque chaque couleur a son importance)

Code Image Longueur (px) X Largeur (px) : _____				

4. Sur la présentation, découvrir ce qui se cache derrière le codage de l'image et ouvrir le coffre.