

Codage informatique des couleurs

Ensemble des conventions permettant la mémorisation, l'affichage ou l'impression par un **périphérique informatique** d'une image en **couleurs**.

Le codage se base sur la **synthèse additive trichrome** des couleurs. Au niveau du périphérique, l'image est toujours **matricielle**, et on définit, pour chaque **pixel**, un triplet de valeurs (**rouge, vert, bleu**).

Les fichiers peuvent enregistrer l'image sous forme

- . d'un **tableau** de ces 3 valeurs (R/V/B), ou bien sous forme
- . **vectorielle**, avec comme paramètres (**teinte, saturation, lumière**).

Des modules permettent, dans les programmes d'édition d'images, la détermination et la modification des couleurs par l'utilisateur avec l'un ou l'autre de ces jeux de paramètres.

Codage informatique des couleurs

Sommaire

Principes

- 1 Nombre de bits par pixel
- 2 Palettes
- 3 Compression des couleurs
- 4 Codage perceptuel
- 5 Transparence

Le jargon

Codage informatique des couleurs

Principes

Quantité d'information nécessaire à l'affichage de la couleur ?

- . On peut distinguer quelques dizaines de niveaux de gris.
- . Le codage sur un **octet** (8 bits) permet 256 niveaux; il est pratique et suffisant.
- . Appliqué à chaque canal de **couleur primaire** (rouge, vert, bleu), avec 3 octets, on obtient plus de 16 millions de codes de couleur.

Or l'oeil ne peut distinguer que 15 à 20.000 nuances différentes.
En prenant comme référence le **seuil de discrimination** des couleurs, on arrive à un demi-million de couleurs (30 fois plus que l'oeil distingue).
(dont une partie hors du gamut des écrans et imprimantes).

MAIS ATTENTION : Pas de répartition uniforme entre R, V et B.

Nombre de bits par pixel dans les ordinateurs :

Conclusion : 24 bits pour coder une couleur c'est parfait !
(Système 32 bits 8 bits de plus, pour quoi faire ?)

Codage informatique des couleurs

Principes

Nombre de bits par pixel dans les APN ?

Les photos au format RAW sont généralement codées sur 12 ou 14 bits. Pour chaque pixel de l'image, on aura donc entre 4096 et 16384 valeurs de rouge, de vert et de bleu possible.

Ces formats sont « propriétaires » des constructeurs donc tous différents.

Une constante : il faut deux fois plus de bits pour coder le vert (élément principal de la luminance) que pour coder le rouge ou le bleu

Question : les formats RAW évoluent avec les APN

Les logiciels de demain sauront-ils tjrs exploiter les RAW d'hier ?

Codage informatique des couleurs

Principes

Palette de couleurs

Manque de puissance des ordinateurs (anciens)

Débit du canal de transmission (Web) limité,

conduisent à proposer une « palette » de couleurs limitée
puisque codée sur 8 bits (« palette web » utilisée en HTML)

Logiciels de gestion d'images actuels : palette beaucoup plus large

Sous forme d'un carrelage de couleurs

Ou carré, ou diagramme de chromaticité

Codage informatique des couleurs

Principes

Palette de couleurs

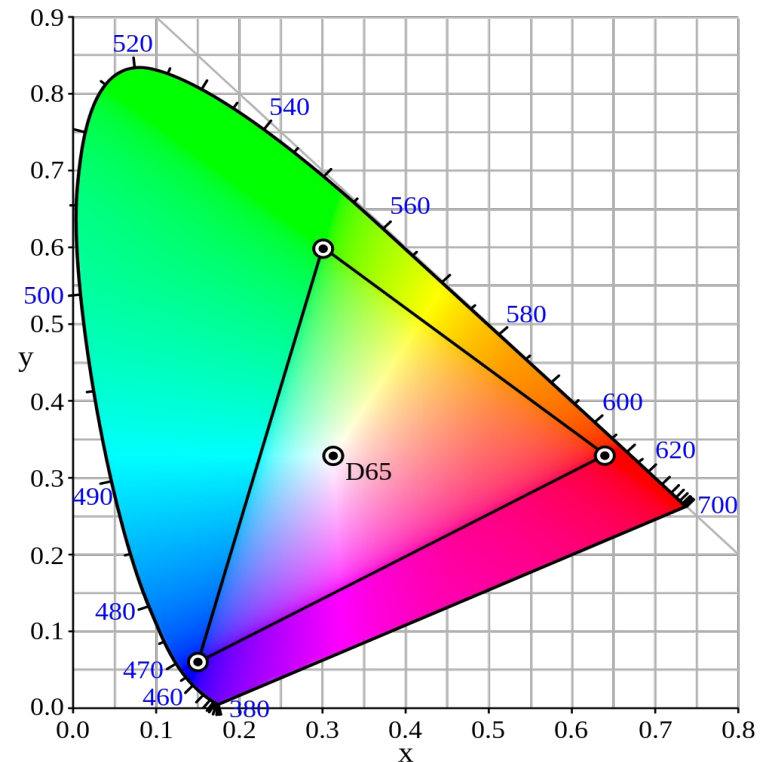
diagramme de chromaticité :

Gamut typique d'écran cathodique.

Le fer à cheval représente toute la gamme des chrominances possibles.

Le triangle coloré représente, dans un diagramme de chromaticité, le gamut correspondant à ce périphérique qui ne couvre pas la totalité de l'espace colorimétrique.

En traitement d'image, la palette proposée correspondra aux couleurs présentés dans le triangle.



Codage informatique des couleurs

Principes

Compression des couleurs

les logiciels convertissent le triplet (rouge, vert, bleu)
en un triplet (luminance, différence bleu, différence rouge), **YCbCr**

8 bits codent la **luminance**;

8 bits pour la **chrominance**, 4 pour le **BLEU**, 4 pour le **ROUGE**

on atteint 65536 couleurs, plus que le nombre de couleurs identifiables.

Pour la compression **JPEG**, la valeur de **luminance** est transmise intégralement aux modules de compression; la **chrominance**, est sous-échantillonnée; (sous-échantillonnage quantifié par le taux de compression choisi, réduisant le nombre de couleurs codées, et donc le poids du fichier).

Codage informatique des couleurs

Principes

Codage perceptuel

Un espace de couleur organisé par les grandeurs de la perception des couleurs, **teinte, saturation et luminosité (ou valeur)**, avec deux variantes, TSV et TSL. Les valeurs T, S, et V se donnent en nombres décimaux

Conversion exacte et réversible avec les valeurs (rouge, vert, bleu)
de RVB (RGB)

Les fichiers d'image vectorielle, comme Scalable Vector Graphics (**SVG**), admettent ces définitions de couleurs, au même titre que les objets graphiques.

Codage informatique des couleurs

Principes

Transparence

RVBA (ou RGBA) Un espace de couleur qui gère en plus la notion d'opacité.

De 24 bits , on passe à 32 bits, soit 8 bits pour définir la valeur d' opacité.

Concept de calques dans les logiciels graphiques.

Codage informatique des couleurs

Le jargon :

- RVB** Rouge, vert, bleu, abrégé en RVB ou en RGB (de l'anglais « red, green, blue ») système de codage informatique des couleurs, par synthèse additive à partir de trois couleurs primaires, un rouge, un vert et un bleu.
- RVBA** RVBA ou RGBA (RGB + Alpha voulant dire RVB + Alpha) sigle représentant le codage d'une couleur avec gestion de l'opacité.
- TSL** teinte saturation luminosité (en anglais HSL, hue saturation lightness), système de codage des couleurs
- TSV** teinte Saturation Valeur (en anglais HSV, HSB pour Hue Saturation Brightness) système de codage des couleurs
- SRGB** standard RGB (« Red Green Blue », espace de couleur informatique proposé par H-P et Microsoft utilisé notamment dans les écrans d'ordinateurs
- Adobe RVB** espace de couleur Rouge Vert Bleu (RVB) créé par Adobe Systems conçu pour les graphistes dont le travail se destine à l'impression.
- CMJN** quadrichromie : procédé d'imprimerie permettant de produire par synthèse soustractive une large gamme de teintes à partir de 3 teintes élémentaires, le cyan, le magenta et le jaune auxquelles on ajoute le noir.
- profil ICC** fichier numérique (extensions .icc et .icm) décrivant la manière dont un périphérique informatique restitue les couleurs.