

Exercice Chapitre 1 - Eclatement d'une image Couleur

Une image couleur est composée de 3 composantes. Nous avons déjà vu dans le chapitre 1 deux modes de représentation : la décomposition en Rouge, Vert, Bleu et la décomposition en Luminance, Chrominance1, Chrominance2 (il en existe d'autres). Nous allons voir la décomposition Rouge, Vert, Bleu sous Matlab.

Récupérez les images *CLOWN* et *CLOWN_LUMI*. Créez un répertoire et placez y ces images. Mettez à jour la liste des chemins dans le path browser.

1 – Différence entre une image monochrome et une image couleur

Créez deux variables « *im1* » et « *im2* » dans lesquelles vous chargez respectivement les images *CLOWN* et *CLOWN_LUMI* (utilisation de la fonction *imread*). Visualisez ces deux images à l'aide de la fonction *image*. Observez leur type et la taille des données associées, quelles différences observez vous ?

2 – Visualisation des plans Rouge, Vert, Bleu d'une image couleur

La variable « *im1* » est un tableau à trois dimensions de la forme $N \times M \times P$. De fait, pour une image couleur, $N \times M$ représente le nombre de pixels de l'image (N points par lignes, M lignes) et P représente les plans Rouge - Vert - Bleu. On aura donc pour une image couleur $P=3$ et pour une image en niveaux de gris $P=1$.

Créez 3 nouvelles variables *imr*, *imv*, et *imb* dans lesquelles vous chargez respectivement la composante rouge ($P=1$), la composante verte ($P=2$) et la composante bleue ($P=3$) de l'image *CLOWN*. Visualisez ces 3 plans.

Remarque importante: Pour visualiser les 3 plans RVB, qui sont chargés dans les variables *imr*, *imv*, et *imb*, vous aurez besoin d'une LUT adéquate (les LUT : « Look-up Table » seront présentées en détail dans le chapitre 2).

Trois LUT ont été créées et placées à cet effet dans les fichiers *lutr.m*, *lutv.m*, et *lutb.m* pour visualiser respectivement le plan rouge, le plan bleu et le plan vert. Rapatriez les fichiers *lutr.m*, *lutv.m*, et *lutb.m* dans le répertoire dans lequel vous travaillez. Après avoir affiché l'un des trois plans de l'image *CLOWN*, en prenant bien garde à sélectionner la fenêtre dans laquelle ce plan apparaît (fenêtre active pour Matlab), lancez dans la console la commande *lutr* pour le plan rouge, *lutv* pour le plan vert, et *lutb* pour le plan bleu.

Correction de l'exercice sur l'éclatement d'une image couleur

Cet exercice a pour but de vous montrer sur un exemple concret comment se réalise la synthèse additive Rouge Vert Bleu (RVB) pour une image couleur. Matlab utilise cette décomposition RVB pour l'affichage des couleurs et sera donc un outil idéal pour visualiser les différents plans.

1 - Différence entre une image couleur et une image monochrome

Pour acquérir les images *CLOWN* et *CLOWN_LUMI* dans les variables *im1* et *im2* il faut taper les commandes :

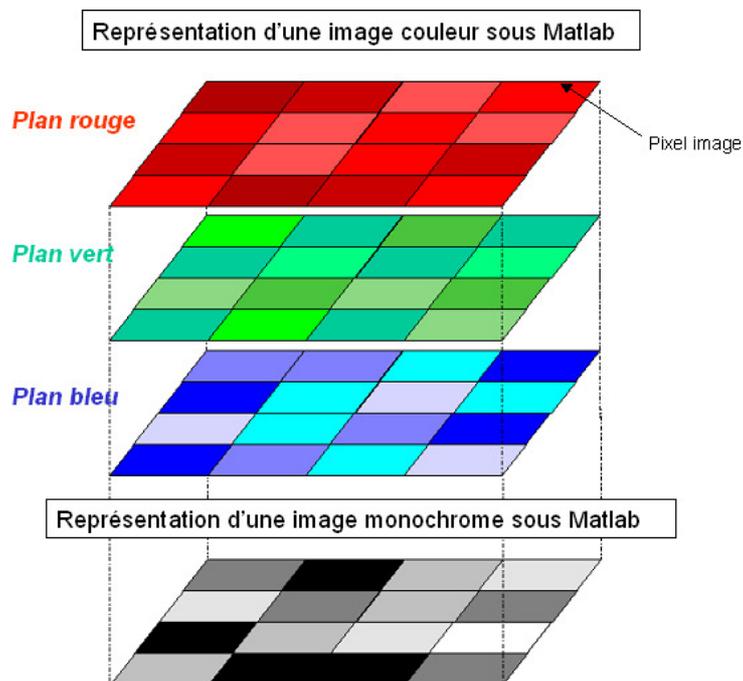
```
im1=imread('CLOWN.BMP') ;  
im2=imread('CLOWN_LUMI.BMP') ;
```

Pour les afficher tapez:

```
image(im1) ;  
image(im2) ;
```

En observant le workspace, il apparaît que *im1* (image couleur) est un tableau à trois dimensions (512X512X3) alors que *im2* (image monochrome) est un tableau à deux dimensions seulement (512X512). La taille en octet de *im1* (786432 octets) est également trois fois plus grande que celle de *im2* (262144 octets).

Les deux premières dimensions des tableaux *im1* et *im2* représentent le nombre de points par ligne et le nombre de lignes pour l'image chargée. L'image *CLOWN* quelle soit affichée en niveaux de gris ou en couleur est une image de 512X512 pixels, il est donc normal que pour les variables *im1* et *im2* les deux premières dimensions soient identiques. La troisième dimension de *im1* indique que l'on est sur le plan Rouge, Vert, ou Bleu. Cette dimension est donc égale à 3. Pour une image monochrome, représentée uniquement par des niveaux de gris variant sur [0, 255], cette composante vaut 1 et n'est donc pas indiquée dans le workspace. Une image couleur correspond donc à la superposition de trois images monochromes RVB.



2 - Visualisation des plans Rouge, Vert, Bleu d'une image couleur

Voici le script pour acquérir les trois plans RVB dans les variables *imr*, *imv*, et *imb* :

```
imr=im1(:,:,1);    % Plan Rouge
imv=im1(:,:,2);    % Plan Vert
imb=im1(:,:,3);    % Plan Bleu
```

Après avoir rapatrié les fichiers *lutr*, *lutb*, et *lutv* dans votre répertoire de travail, voici les scripts pour afficher les trois plans de l'image:

```
% Affichage du plan Rouge
figure % Crée une nouvelle fenêtre pour l'affichage d'une image
image(imr);
lutr;

% Affichage du plan Vert
figure
image(imv);
lutv;

% Affichage du plan Bleu
figure
image(imb);
lutb;
```

Voici les résultats obtenus :

