

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE
D'ÉLECTROTECHNIQUE, D'ÉLECTRONIQUE,
D'INFORMATIQUE,
D'HYDRAULIQUE ET DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE



Traitement des données audiovisuelles : Rapport

XAMBILI Robin

SOMMAIRE

1	Introduction	1
2	TP01 : Espaces de représentations des couleurs	2
2.1	Corrélations et contraste des canaux RVB	2
2.2	Transmission d'une image couleur par un seul canal	3
2.3	Analyse en composantes principales	4
2.4	Combinaisons linéaire des trois canaux RVB	5

1 Introduction

2 TP01 : Espaces de représentations des couleurs

2.1 Corrélations et contraste des canaux RVB

Le script **exercice1.m** lit une image codée en RVB (autumn.tif) et affiche l'image ainsi que les trois canaux RVB. On peut ainsi remarquer que les trois canaux sont fortement corrélés (l'affichage des trois canaux se ressemblent). Le calcul des coefficients de corrélation linéaire vient confirmer cette observation visuelle. De plus, les canaux sont tous visuellement assez peu contrastés. Cela est bien reflété par le calcul de la proportion de contraste de chaque canal.

```
Coefficient de corrélation linéaire entre les canaux R et V : 0.98609  
Coefficient de corrélation linéaire entre les canaux R et B : 0.96896  
Coefficient de corrélation linéaire entre les canaux V et B : 0.99178  
Proportion de contraste dans le canal R : 0.33584  
Proportion de contraste dans le canal V : 0.34624  
Proportion de contraste dans le canal B : 0.31792
```

FIGURE 1 – Coefficients de corrélation linéaire et proportion de contraste des canaux RVB de l'image autumn.tif

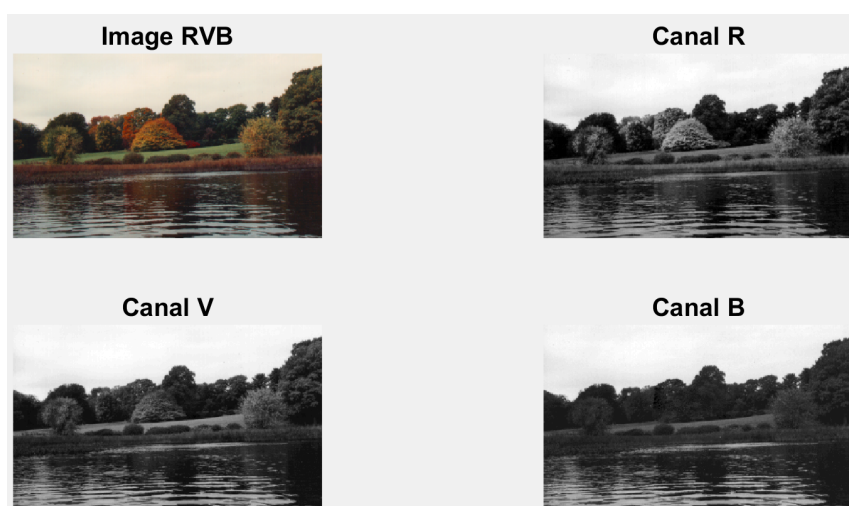


FIGURE 2 – Canaux R,V et B de l'image autumn.tif

2.2 Transmission d'une image couleur par un seul canal

Pour transmettre une image couleur par un seul canal, suffirait-il de transmettre le canal R,V ou B choisi arbitrairement ? Si l'on compare les différents canaux à l'image couleur gantrycrane.png (cf. figure 3) le visuel n'est pas le même suivant le canal choisi. En effet, pour les canaux R et V le visuel donne l'impression que le ciel est foncé et il semble faire nuit. Ici, le visuel le plus satisfaisant est le canal B ce qui correspond à la proportion de contraste la plus élevée : 74%. Il semble donc plus pertinent de choisir le canal avec la plus grande proportion de contraste. Cependant, comment faire lorsque les proportions de contraste des canaux sont très rapprochées comme pour autumn.tif ?

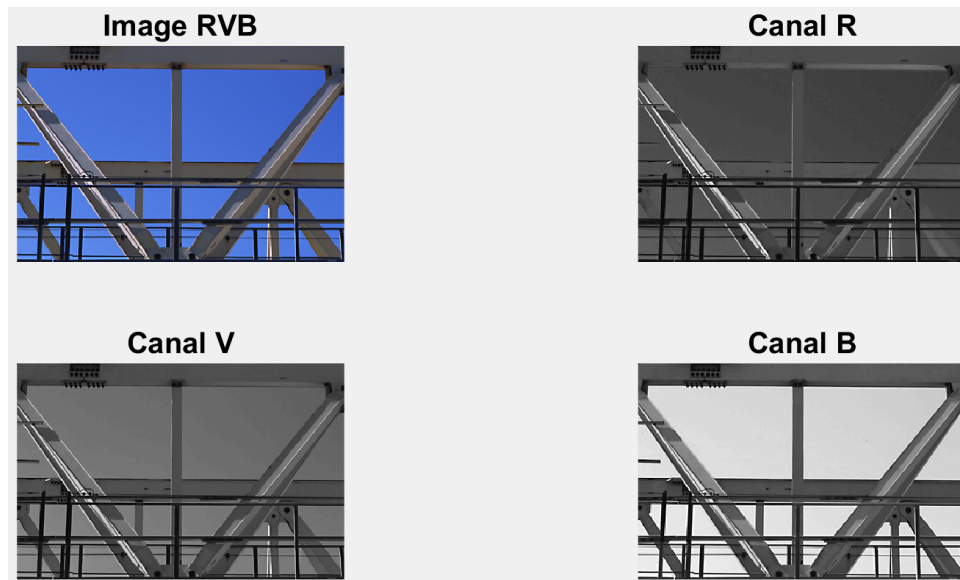


FIGURE 3 – Canaux R,V et B de l'image gantrycrane.png

```
Coefficient de corrélation linéaire entre les canaux R et V : 0.76155
Coefficient de corrélation linéaire entre les canaux R et B : 0.30861
Coefficient de corrélation linéaire entre les canaux V et B : 0.8438
Proportion de contraste dans le canal R : 0.10411
Proportion de contraste dans le canal V : 0.15192
Proportion de contraste dans le canal B : 0.74397
```

FIGURE 4 – Coefficients de corrélation linéaire et proportion de contraste des canaux RVB de l'image gantrycrane.png

2.3 Analyse en composantes principales

Si le critère retenu est celui du contraste, l'ACP est le meilleur moyen de convertir une image couleur en une image en niveaux de gris. En effet, la première composante principale a le visuel le plus fidèle à l'image originale et la proportion de contraste de la première composante principale est plus élevée que celle des autres composantes ainsi que des canaux RVB.

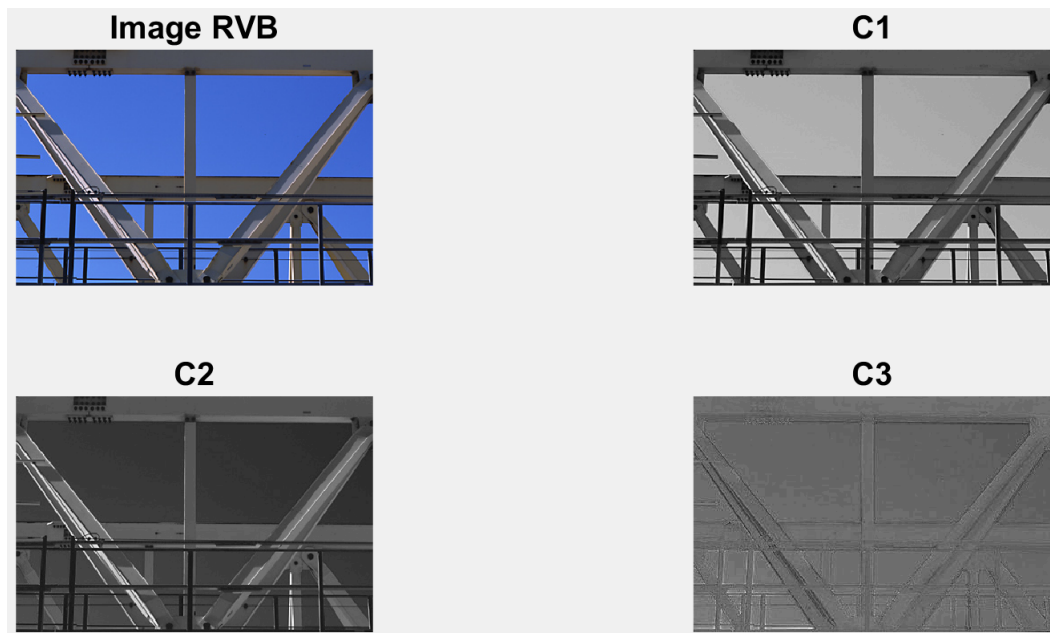


FIGURE 5 – Séparation des composantes principales de l'image gantry-crane.png

```
Coefficient de corrélation linéaire entre C1 et C2 : 2.5252e-16
Coefficient de corrélation linéaire entre C1 et C3 : 8.6154e-15
Coefficient de corrélation linéaire entre C2 et C3 : -2.2862e-15
Proportion de contraste de la 1ère composante : 0.87531
Proportion de contraste de la 2ème composante : 0.12367
Proportion de contraste de la 3ème composante : 0.001025
```

FIGURE 6 – Coefficients de corrélation linéaire et proportion de contraste des composantes principales de l'image gantrycrane.png

2.4 Combinaisons linéaire des trois canaux RVB

La matrice de passage de l'ACP dépendant de l'image considérée, une matrice de passage commune à toutes les images a été choisie dans les années 1960.

Les différentes transformations sont plus ou moins satisfaisantes suivant le type d'images :

- Sur les images avec un canal B de proportion de contraste prédominant comme gantrycrane.png, la composante principale de l'ACP semble avoir le meilleur contraste.
- Sur les images très colorées comme coloredChips.png, la combinaison linéaire (2) semble mieux contraster certaines couleurs, notamment le jaune et le bleu, cependant certaines couleurs comme le rouge et le vert sont plus difficilement différenciables.
- Sur les images avec les canaux RVB de proportions de contrastes assez proches, les trois transformations sont très semblables.

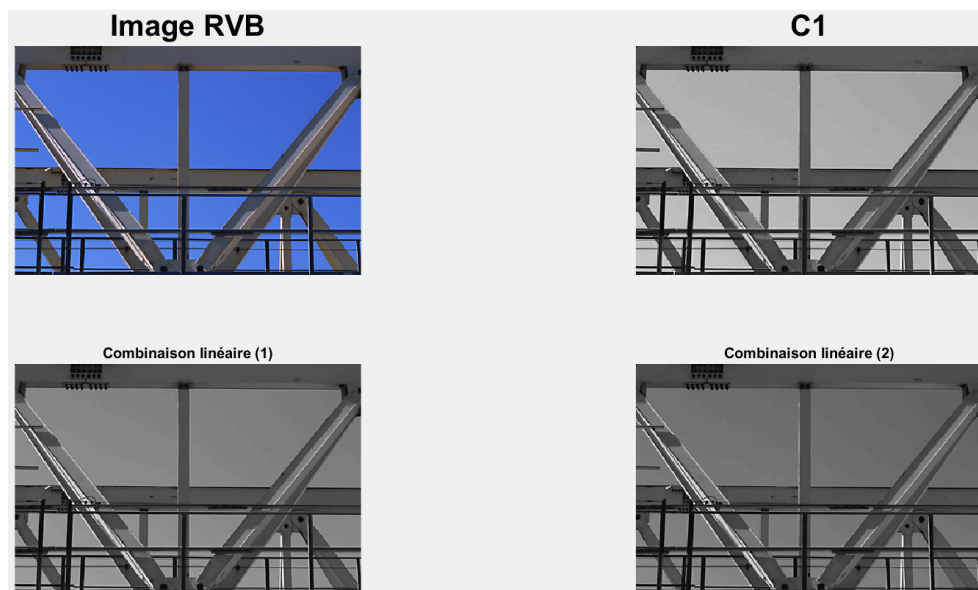


FIGURE 7 – Différentes combinaisons linéaires des canaux RVB

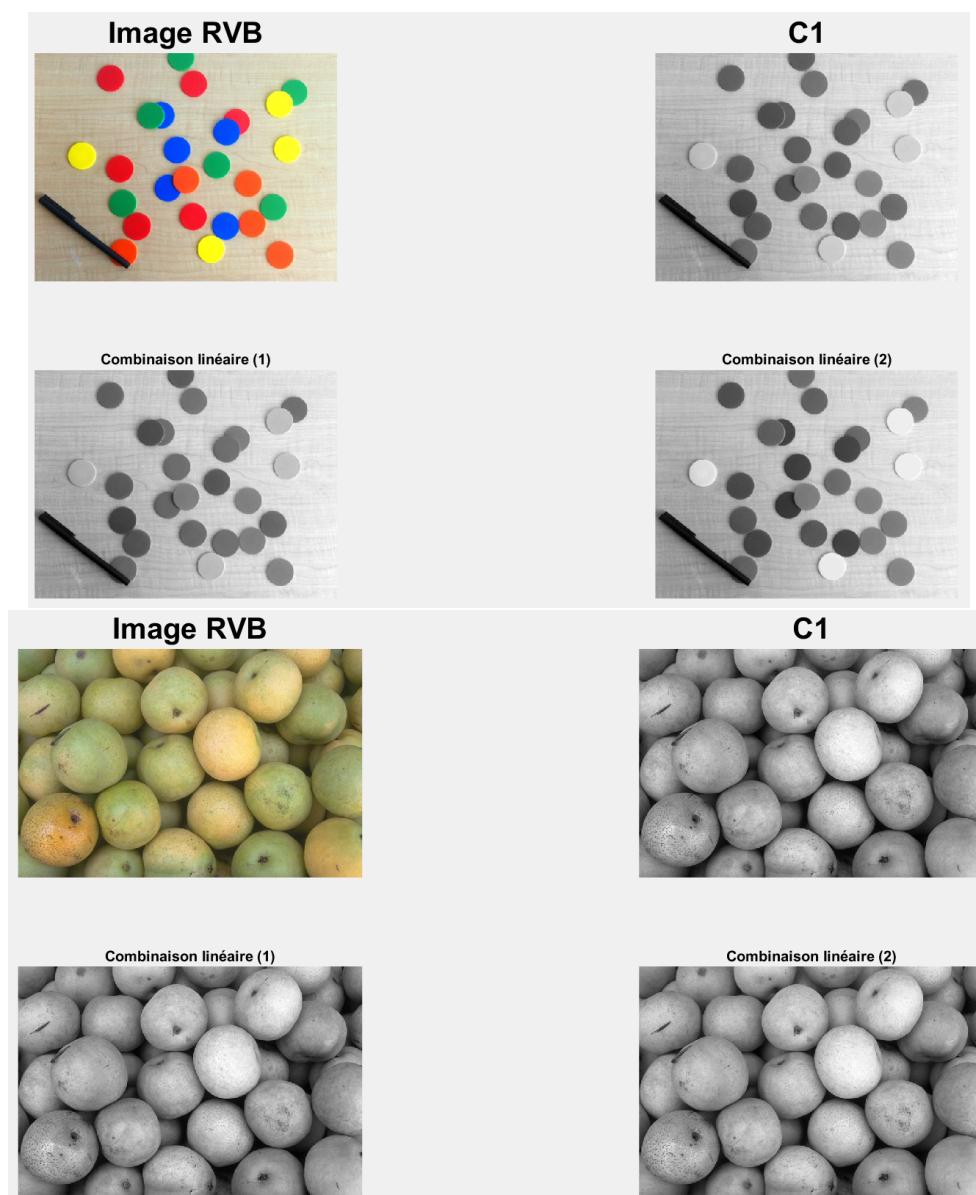


FIGURE 8 – Différentes combinaisons linéaires des canaux RVB