

Rapport Projet Image

ECCLI Kévin

15 mai 2015

1 JPEG et TRIMAGO

Le format TRIMAGO permet de stocker simplement des images, le descripteur du fichier contient le nombre de canaux de l'image, une étiquette, la taille de l'image et le type de l'image(couleur ou niveaux de gris). Les valeurs des canaux de chaque pixels sont stockées directement dans le fichier. Cependant ce format occupe beaucoup d'espace disque en comparaison du format JPEG qui parvient à conserver une bonne qualité visuelle et à réduire l'espace disque grâce à une technique de compression étudié dans la suite du projet.

Après avoir complété les scripts permettant d'utiliser les 2 formats de fichiers avec matlab, nous avons complété un code permettant la conversion vers le format JPEG ainsi qu'un code affichant le profil ligne d'une image.

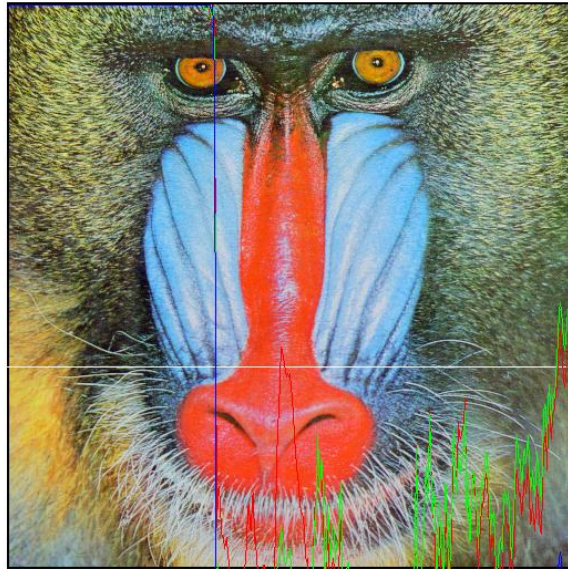


FIGURE 1 – Affichage du profil ligne de l'image singe

2 Etude de la transformée de Fourier

Réponses :

`imfn(1,1)` correspond au niveau de gris moyen de l'image analysée. Sa valeur sera donc 0 car l'image vient d'être normalisée.

2.1 Compression par masque

On utilise un masque pour mettre à 0 les coefficients de Fourier liés aux hautes fréquences. Il s'agit d'un filtre passe-bas qui permet de décrire l'image grâce à un nombre réduit de coefficient ce qui permet le gain de place.

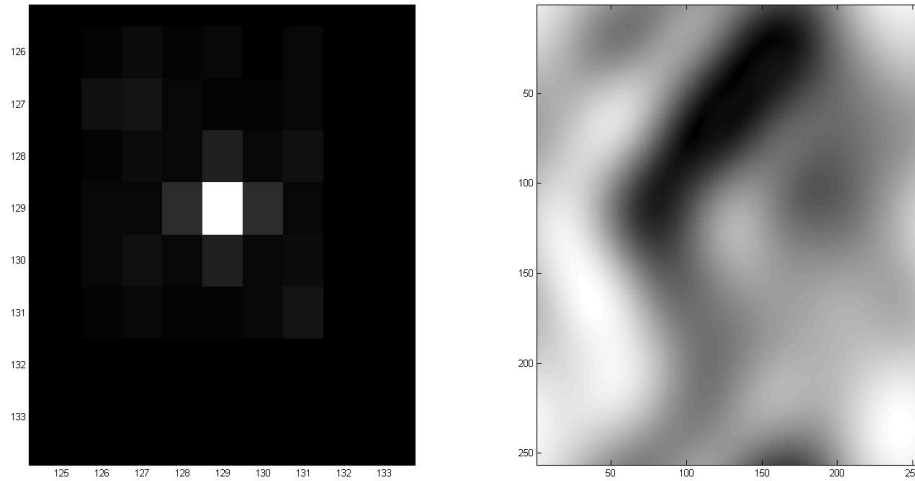


FIGURE 2 – Petit Masque : un nombre important de haute fréquence supprimée

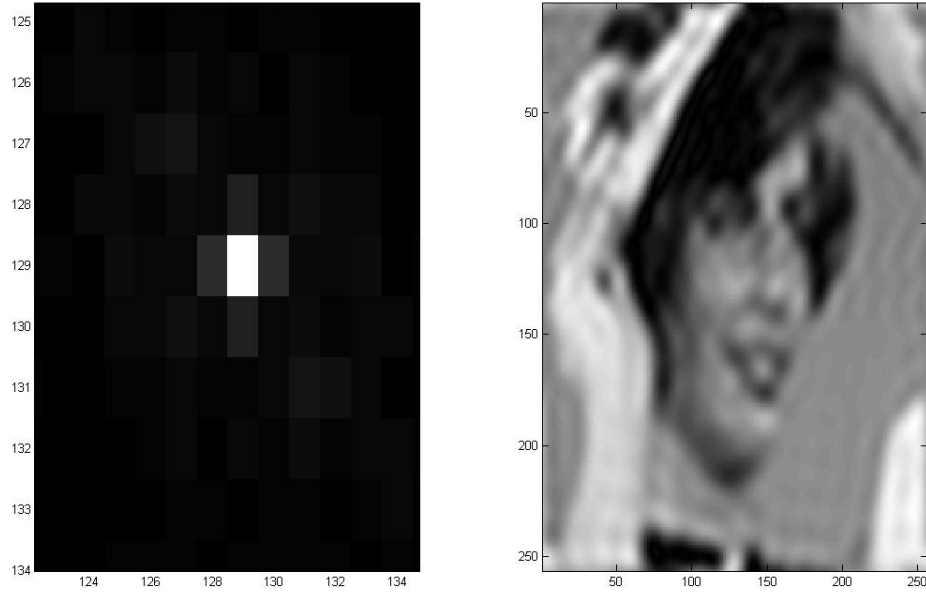


FIGURE 3 – Masque de plus grande taille

2.2 Compression par annulation des coefficients faible

Dans la compression précédente on tenait compte uniquement de la fréquence comme critère de suppression. On supprimé les coefficients liés aux fréquences élevées. Ici on va supprimer les coefficients les moins importants c'est à dire liés à des fréquences n'intervenant que très peu dans l'image. On effectue le trie des coefficients suivant leur module.

2.3 Comparaison

La compression par poids faible semble de meilleur qualité. Donc la représentation dans la base de Fourier est bien adaptée au système visuel humain. En effet un coefficient important est perçu comme important par notre système visuel.

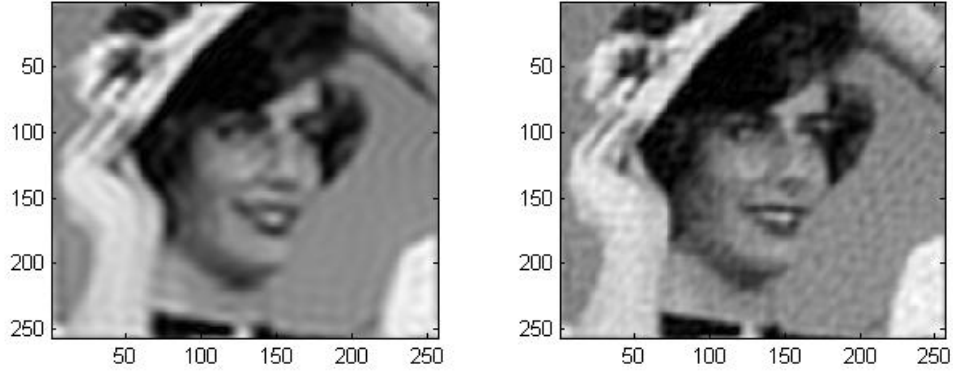


FIGURE 4 – Compression masque(gauche) poids faible(droite) pour un taux de compression identique

3 Simulation des expériences d'Abbe et Porter

L'application du bon masque permet de sélectionner soit les lignes horizontales, soit les lignes verticales de l'image initiale. On en déduit que les coefficients sur l'axe x sont liés aux lignes verticales

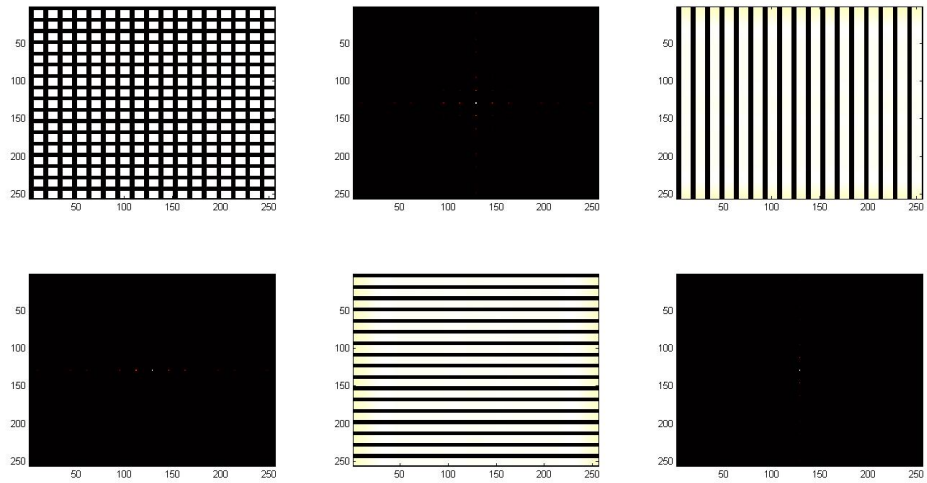


FIGURE 5 – Expériences d'Abbe et Porter

4 Compression JPEG

La décompression tenant compte de la quantification et de tous les coefficients de Fourier fournit l'image de meilleur qualité. On remarque que la matrice de quantification permet un rendu des couleurs plus fidèle à l'image initial.

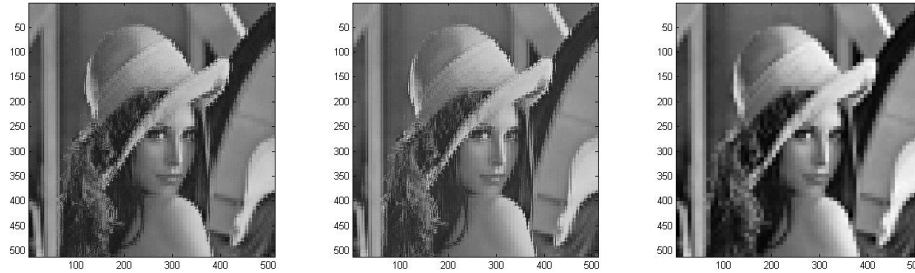


FIGURE 6 – Affichage par qualité décroissante

Comparaison des erreurs pour dec2(utilisation de la matrice de quantification) et dec1(matrice de quantification ignorée)

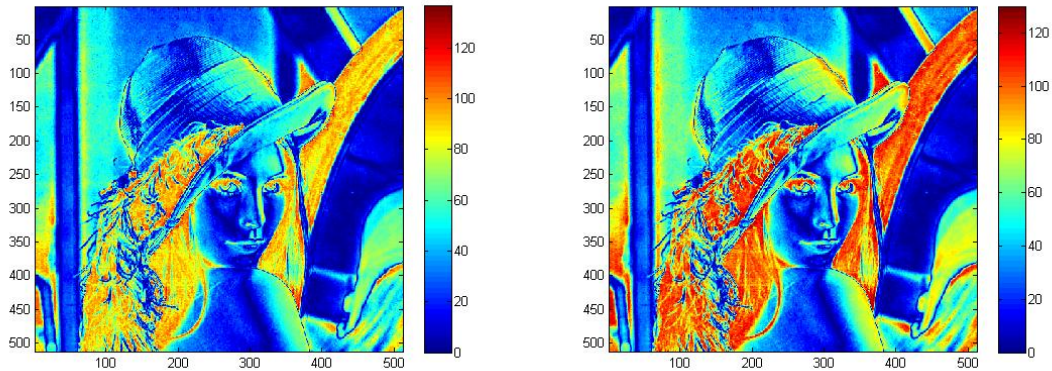


FIGURE 7 – Valeur de l'erreur par rapport à l'originale pour dec2(gauche) et dec1(droite)

5 Conclusion

Ce projet montre des applications possibles de la transformée de Fourier dans la compression d'image.