

TP1 : Profil d'intensité et amélioration du contraste d'une image

1 Introduction

Pour les besoins de notre formation en Traitement d'image, il nous a été soumis des TPs (Travaux Pratiques) dont le rôle est de procéder à l'initiation des étudiants de notre promotion de l'IFI au traitement d'image.

Dans ce tp nous aurons à faire l'étude du profil d'intensité ainsi qu'à l'amélioration du contraste d'une image. Pour ce faire nous allons nous placer dans le dossier concerner avec la commande **cd final/** ensuite exécuté ce dernier avec la commande **make** à fin de pouvoir lancé le programme à partir de : **./lanceur** puis suivre les différentes instructions.

2 partie1 : Profile d'Intensité d'une image

— Test et analyse des résultats

Tout d'abord commençons par une image en niveau de gris. avec commande **lamsking@lamsking-E6234 : /Bureau/final ./lanceur** puis nous suivons les instructions.

```
lamsking@lamsking-E6234: ~/Bureau/final
lamsking@lamsking-E6234:~/Bureau/final$ ./lanceur
Bienvenue sur le Programme d'amélioration du contraste
=====
Taper:
prof-intensite [option] image x1 y1 x2 y2 - pour afficher le profil
contraste [option] image function - pour caculer le contraste
option: 0 pour image gray : 1 pour image de couleur
function: 1, 2 ou 3
          1: Linaire par morceaux
          2: Correction gama
          3: Linaire avec saturation
=====
prof-intensite 0 ren.tif 0 0 300 300
les resultats de vos operations sont dans le dossier image/
Tapez no - pour quitter:
Tapez yes - pour continuer:
```

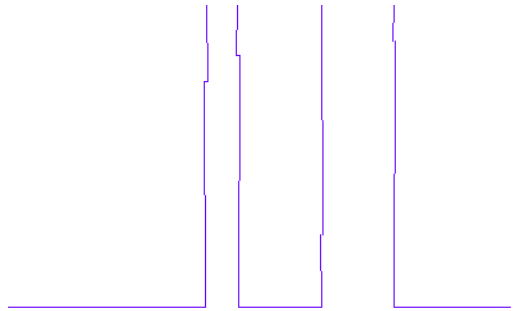


FIGURE 1 – Profile d'intensité

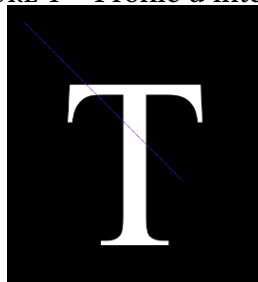


FIGURE 2 – image en niveau de gris Avec le trait du profile d'intensité

Sur l'image en niveau de gris nous constatons que seulement deux niveau sont présenté. il s'agit de la couleur noir(0) et blanche(255) qui sont représenté sur le profil d'intensité avec les coordonnées

(0,0) et (300,300) comme le montre la figure 2 et la figure 1 montre le profil d'intensité, d'où la déduction de la séquence de variation des créniaux de forme : 0-255-0-255-0-255-0.

— Cas d'utilisation avec une image en couleur

```

lamsking@lamsking-E6234: ~/Bureau/final
prof-intensite : commande introuvable
lamsking@lamsking-E6234:~/Bureau/final$ ./lanceur
Bienvenue sur le Programme d'amélioration du contraste
=====
Taper:
prof-intensite [option] image x1 y1 x2 y2 - pour afficher le profil
contraste [option] image fonction - pour calculer le contraste
option: 0 pour image gray : 1 pour image de couleur
function: 1, 2 ou 3
1: Linaire par morceaux
2: Correction gama
3: Linaire avec saturation
qui nous donne:
=====
prof-intensite 1 rouge.jpg 350 350 0 0
les resultats de vos operations sont dans le dossier image/
Tapez no - pour quitter:
Tapez yes - pour continuer:

```



FIGURE 3 – image en couleur

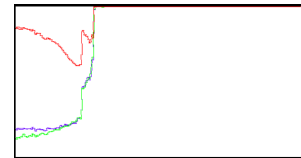


FIGURE 4 – profil d'intensité d'une image en couleur

Après la tracé sur l'image des coordonnées (350,350,0,0) nous observons une alternances des couleurs en fonction de leur apparition (Rouge-Vert-Bleu) qui est remarquable sur l'image. de ce fait nous constatons une variation de la couleur rouge du fait qu'elle est la première à être traversée. il y a aussi une légère variation des couleurs vertes et bleu car ne sont pas du tout visible.

3 partie2 : Amélioration du contraste d'une image

Pour l'amélioration du contraste d'une image nous avons créé plusieurs fonctions permettant de donner le choix à un utilisateur de modifier le contraste d'une image. Pour cela nous avons trois modifications différentes :

1. Linéaire par deux points
2. Correction Gamma
3. Égalisation de l'histogramme

Le programme donne à l'utilisateur le choix de choisir la fonction qu'il désire utiliser pour améliorer le contraste de son image. Pour son utilisation l'utilisateur doit d'abord se rendre dans le dossier du TP par la commande `cd final/` et le compiler au moyen de la commande `make`. Après compilation le programme peut être lancé au moyen de la commande `./lanceur` et suivre les consignes indiquées dans le terminal comme le montre l'image ci-dessous

```
lamsking@lamsking-E6234: ~/Bureau/final
=====
Taper:
prof-intensite [option] image x1 y1 x2 y2 - pour afficher le profil
contraste [option] image fonction - pour calculer le contraste
option: 0 pour image gray : 1 pour image de couleur
fonction: 1, 2 ou 3
1: Linéaire par morceaux
2: Correction gamma
3: Linéaire avec saturation
programme donne à l'utilisateur le choix de choisir la fonction qu'il désire utiliser
Pour son utilisation l'utilisateur doit d'abord se rendre dans le dossier du TP et le compiler au moyen de la commande make
Après compilation le programme peut être lancé au moyen de la commande ./lanceur
les résultats de vos opérations sont dans le dossier image/
Tapez no - pour quitter:
Tapez yes - pour continuer:
contraste 0 einstein.tif 1
Entrez 2 points: r1 s1 r2 s2
90 40 200 170
```

Regardons dans le dossier image pour voir le comportement de l'image.

TEST ET ANALYSE :

1. Transformation avec la méthode linéaire par deux points

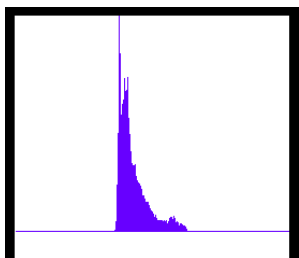


FIGURE 5 – Histogramme de l'image originale

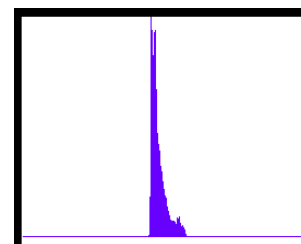


FIGURE 6 – Histogramme de l'image améliorée

2. Transformation avec la méthode de Gama

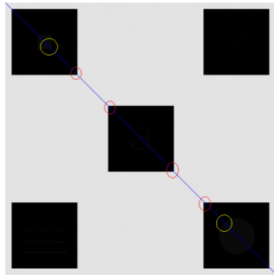


FIGURE 7 – Image originale

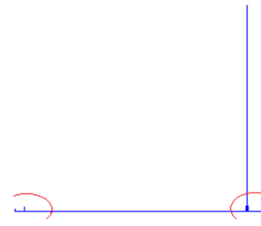


FIGURE 8 – Histogramme de l'image originale

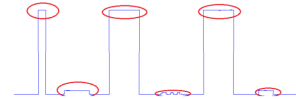


FIGURE 9 – Profile d'intensité de l'image originale

Le test effectué pour cette méthode est porté sur une image en niveau de gris qui peut être remarquer sur son histogramme ou les pixels ne prennent que deux valeurs, une proche de 0 et l'autre de 255 qui expliquent les zones sombres et claires traversées, aussi le profil d'intensité de cette image nous révèle une autre information qui est la présence d'un objet dans les carrés (référéncé par les cercles jaunes sur l'image) noirs qui se remarquent par une faible variation du nombre de pixel référéncé par des petits cercles sur le profile. Ainsi c'est dans le souci d'améliorer la netteté de ces objets et l'amélioration de la contrastasse de l'image que nous avons appliqués une correction Gama de 2.8 sur cette image le choix de cette valeur est très bien étudié car une valeur en dessous de cette dernière assombri l'image et une valeur proche de trois(3) amélioré le contraste. Les résultats issus de cette opération sont affichés ci-dessous :

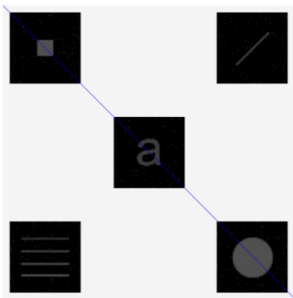


FIGURE 10 – Image amélioré avec Gama

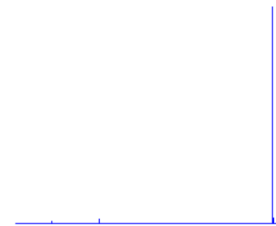


FIGURE 11 – Histogramme de l'image amélioré

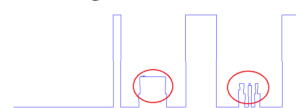


FIGURE 12 – Profile de l'image après amélioration

De ce fait nous pouvons constater une nette amelioration de l'image et la presence possible des carrés de couleur noir dans l'image originale.d'ou on observe un léger decalage de l'histogramme vers la droite montrant que la correction correction gama a été bien effectué.

3. Transformation par la méthode de Saturation

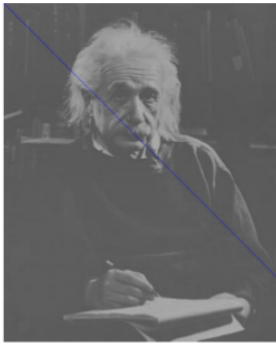


FIGURE 13 – Image originale

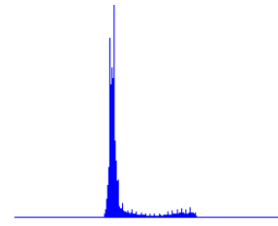


FIGURE 14 – Histogramme de l'image originale



FIGURE 15 – Profil d'intensité de l'image originale

Pour pouvoir vérifier cette méthode nous utilisons l'image en niveau de gris comme présenté ci-dessus. Premièrement on constate que l'image est sombre comme montré sur l'histogramme et le profil d'intensité montre une faible variation des pixels qui sont comprise entre 0 voir 10 dans un intervalle donnée.

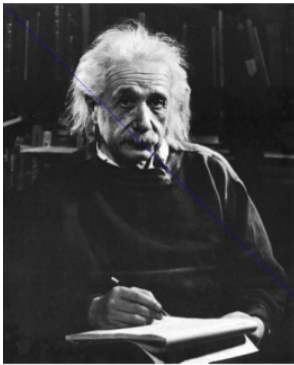


FIGURE 16 – Image amélioré avec Saturation

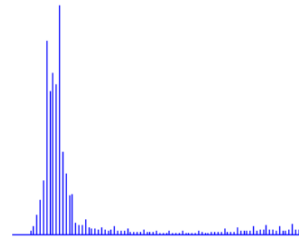


FIGURE 17 – Histogramme de l'image amélioré

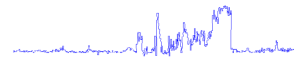


FIGURE 18 – Profil d'intensité de l'image amélioré par la méthode avec Saturation

On remarque aussi une démarcation des contours sur l'image amélioré à travers le profil d'intensité qui fait bien ressortir les parties claires et sombres. Par la fin nous pouvons dire que cette méthode par saturation nous a permis bien d'améliorer le contraste de l'image originale en élargissant l'histogramme par les paramètres passer à l'entrée de la fonction.

4 Conclusion

Ce Tp nous a permis d'implémenter un programme mixte permettant a la fois de tracer le profil d'intensité d'une image et l'amélioration du contraste. cette fonctionnalité lui permet d'être appliquée aussi bien sur des images au niveau de gris tout comme des images en couleur. De ce fait trois fonction ont été implémenté permettant l'amélioration du contraste de l'image durant ce TP.