

Rapport TP2

Exercice 1 : Transformations d'histogrammes – images en niveaux de gris

Question 1 :

En appliquant la formule vue en cours j'obtiens ces résultats :

- mystere.pgm :
 - o Moyenne des niveaux de gris = 38.0
 - o Ecart-type des variations des niveaux de gris ~ 0.884
- boat.pgm :
 - o Moyenne des niveaux de gris = 63.0
 - o Ecart-type des variations des niveaux de gris ~ 49.664
- baboon.pgm :
 - o Moyenne des niveaux de gris = 127.0
 - o Ecart-type des variations des niveaux de gris ~ 1.114

Question 2 :

- Avant transformation : Moyenne des niveaux de gris dans la question 1.
- Après transformation : Sur chaque image on a étiré les contrastes c'est-à-dire qu'on a réparti de manière plus équitable les niveaux de gris de 0 à 255 ce qui améliore le contraste avec des niveaux de gris plus variés tout cela en faisant un ratio dans un carré de 9x9 avec pour milieu le pixel de l'image ce qui permettra de garder la proportionnalité avec les pixels voisins.
 - o mystere.pgm :
 - Moyenne des niveaux de gris = 225.0
 - Ecart-type ~ 55.30
 - Une image sombre sans dessin après transformation fait apparaître un message caché qui dit « LA VIE EST BELLE ».

Image résultat après application du plugin :



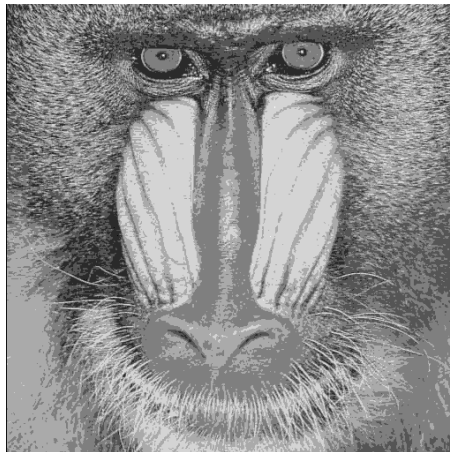
- o boat.pgm :
 - Moyenne des niveaux de gris = 137.0
 - Ecart-type ~108.23
 - Une photo d'un bateau qui au départ était sombre et peu lumineuse devient après transformation lumineuse avec un niveau de gris mieux réparti.

Image résultat après application du plugin :



- baboon.pgm :
 - Moyenne des niveaux de gris = 140.0
 - Ecart-type ~ 45.42
 - Une photo grise se transforme en une photo d'un babouin après transformation.

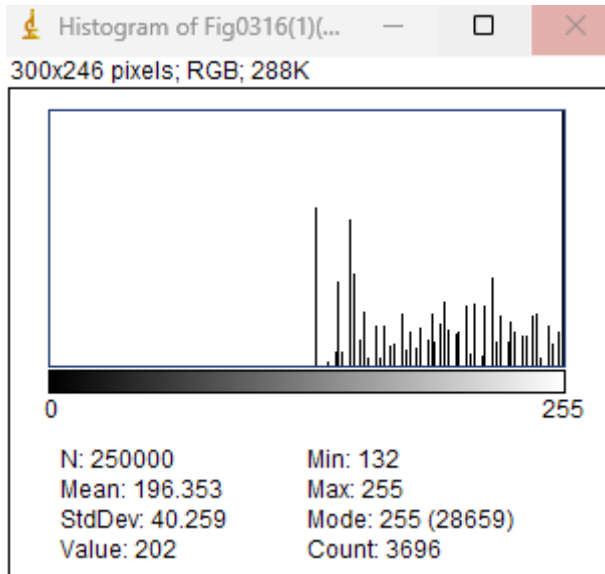
Image résultat après application du plugin :



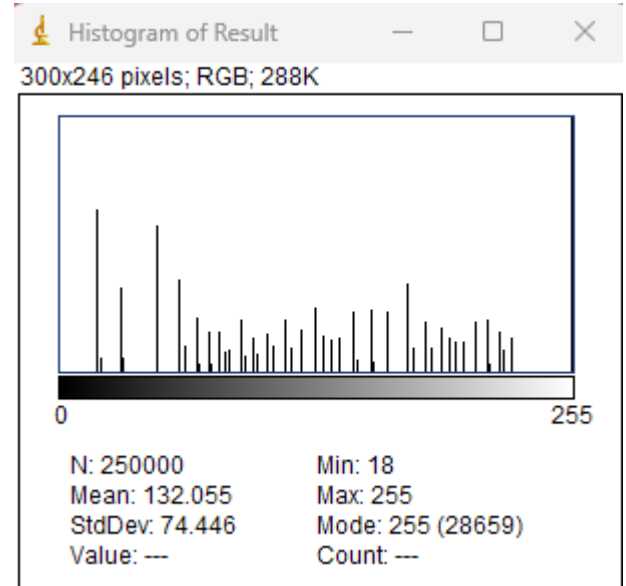
Pour chaque image après transformation l'écart-type augmente drastiquement ce qui signifie que la dispersion des valeurs de gris dans l'image sont dispersées autour de la moyenne nous indiquant donc une plus grande variabilité dans l'intensité des pixels de l'image.

Question 3 :

gr1 avant égalisation :

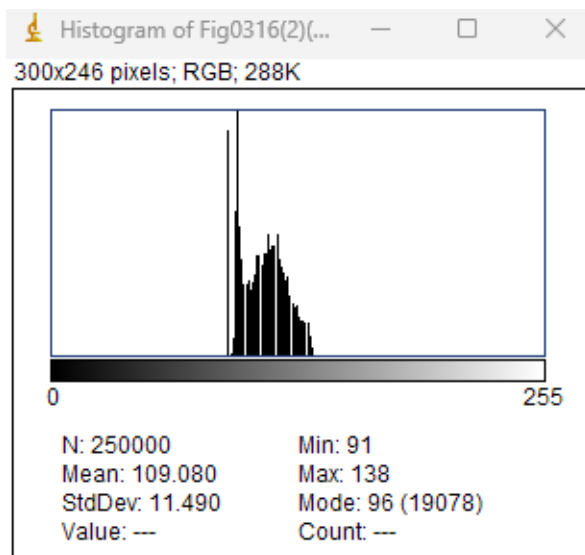


gr1 après égalisation :

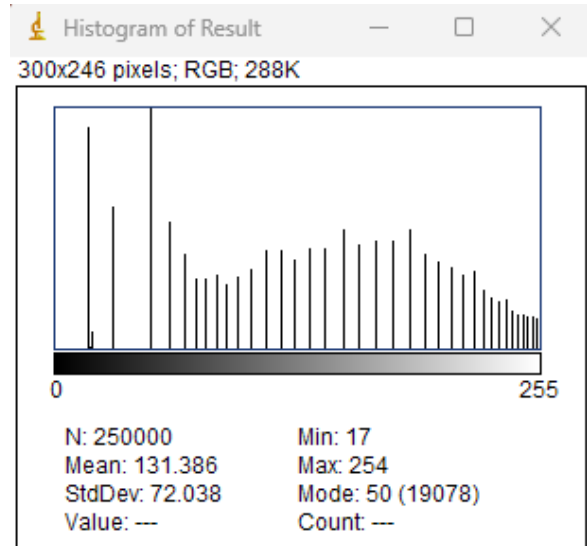


On peut voir un histogramme plus étendu après l'égalisation avec une moyenne plus basse et un écart-type plus haut ainsi qu'un min de 132 passant à 18. Ceci signifie que les niveaux de gris ont été étirés pour permettre des gris plus proches du noir et qui varient plus pour permettre une meilleure répartition de niveaux de gris dans l'image, ce qui permet de mieux différencier les formes des grains dans l'image.

gr2 avant égalisation :



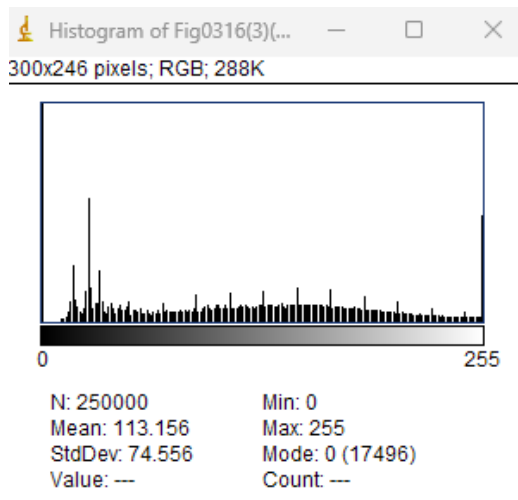
gr2 après égalisation :



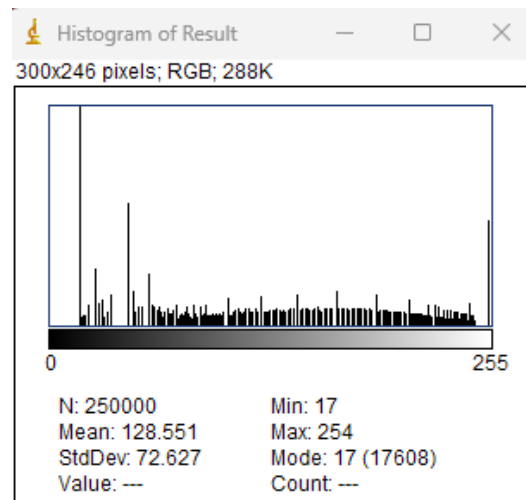
Le 1^{er} histogramme est très concentré autour de la moyenne de 109 avec 11 d'écart-type ce qui signifie bien que l'image est fortement concentrée de même couleur grise avec très peu d'écart.

entre tous les gris. Tandis qu'après égalisation on voit un histogramme qui est étendue de 17 à 254 avec une moyenne de 131 et un écart-type de 72, ce qui signifie qu'on a une répartition de niveaux de gris sur presque tout le spectre avec une répartition qui permet de voir bien mieux.

gr3 avant égalisation :

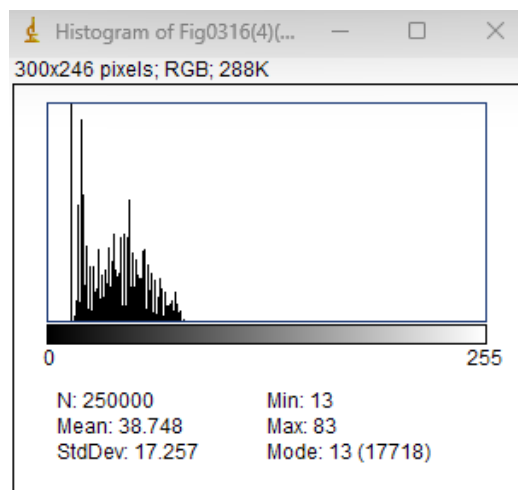


gr3 après égalisation :

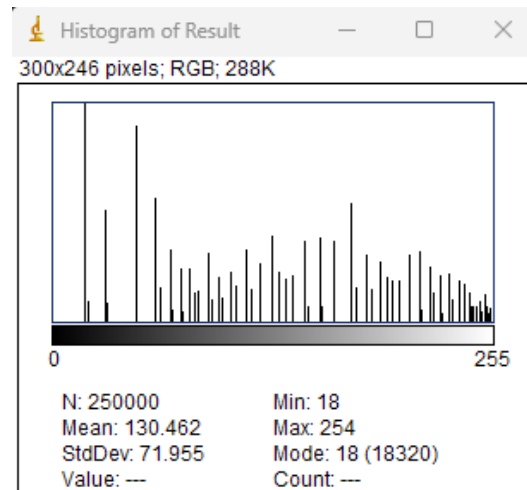


Le 1^{er} histogramme a déjà une répartition des niveaux de gris conséquentes avec un min de 0 et un max de 255 et un écart-type de 74 ce qui donne une image qui est très proche de celle optimale, cependant il y'a plus de gris qui deviennent noir ce qui donne tendant à l'image de cacher encore plus les formes déjà dans l'ombre. Le 2^{ème} histogramme est toujours à peu-près le même en termes de données.

gr4 avant égalisation :



gr4 après égalisation :



Le 1^{er} histogramme montre que les niveaux de gris sont concentrés vers le noir ce qui va assombrir l'image avec un contraste peu élevé dû à son petit écart-type. le 2^{ème} histogramme est comme tous les autres après l'égalisation de l'image, c'est-à-dire plus étendue, etc...

On peut voir que chaque image après égalisation a des données de gris et des histogrammes qui sont presque similaires, ce qui donne un visuel identique à l'œil nu, on remarque aussi que le nombre de pixel à un certain niveau de gris reste le même nombre après égalisation mais à un niveau de gris plus écarté qu'avant. Cela nous montre aussi que cette méthode d'égalisation d'histogramme est très efficace même pour différentes images.

Chaque image résultat donne la même image donc je vais juste en mettre une :



Question 4 :

	Avant	Après
<p><u>Lena</u></p> <p><i>On constate que Lena après est + lumineuse avec des couleurs plus forte, impression que l'image est plus rouge.</i></p>		
<p><u>Paysage</u></p> <p><i>On constate une meilleure intensité et répartition des couleurs.</i></p>		

Yellowstone

*On constate
que les
lumières
sont aussi
plus vives.*



Question 5 :

En réalisant des tests sur les images fournies, on peut voir que sur « Lena.jpg » les couleurs sont au début mal réparties avec une supériorité de couleur « rouges », « chaudes », on dirait qu'il y a un filtre rouge, mais après égalisation de chaque composantes RGB on arrive à des couleurs plus naturelles, le filtre a été retiré et l'image sûrement originel est apparue, ceci dû à la répartition plus homogène de la couleur rouge ainsi qu'une plus grande variété d'intensité allant de 0 à 255 tandis qu'avant on était de 31 à 233 et un écart-type de 43 passant à 70, ce qui nous prouve bien que les couleurs et leurs intensités ont été égalisées.

Sur l'image « paysage.jpg », on passe d'une image sombre, prise dans le noir au coucher du soleil avec une grande concentration de pixel noir, après égalisation on constate un éclaircissement de l'image avec une diminution de pixel noire, qui va faire passer la moyenne des pixels de 70 à 130, l'image est donc plus claire en intensité, mais aussi une répartition de l'intensité allant de 2 à 254 ce qui nous rajoute un peu d'intensité différentes. Pourtant l'écart-type n'a pas beaucoup changé, à peu près augmenté de 1 ce qui signifie que l'image était un peu trop sombre pour pouvoir être amélioré à son plein potentiel.

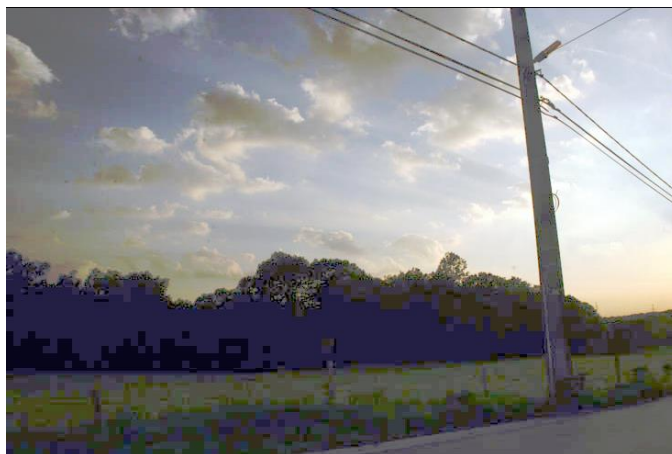
Sur l'image « yellowstone.jpg », on a une image un peu terne et sombre, un paysage coloré mais aux couleurs « froides » avec des intensités de pixel se trouvant généralement entre 20 et 140, ce qui prouve que l'image est plus « noire » et avec peu d'intensités différentes. Après égalisation, on voit une image claire avec beaucoup plus de couleur et plus lumineuse, chaque intensité de couleur a l'air poussé à son extrême mais l'histogramme nous indique une meilleure répartition de l'intensité avec une concentration un peu plus forte dans la zone claire maintenant.

On constate que pour certaines images, cette égalisation n'est pas la plus efficace mais contribue à améliorer la netteté et la clarté de celle-ci en égalisant on conserve les détails, voir les expose un peu plus et améliore le contraste entre différentes parties de l'image.

Lena.jpg après égalisation pour chaque canal RGB :



Paysage.jpg après égalisation pour chaque canal RGB :



Yellowstone.jpg après égalisation pour chaque canal RGB :



Question 6 :



Pour lancer le code de la q6 c'est-à-dire : « Diff_Im_Q6 », il faut simplement le lancer sans mettre ouvrir d'images car il va voir automatiquement dans le dossier où se trouve l'image.

Question 7 :

Pour lancer le code de la q7 c'est-à-dire : « Diff_Im_Q7 », il faut simplement le lancer sans mettre ouvrir d'images car il va voir automatiquement dans le dossier où se trouve l'image.

Les couleurs bleues sont les différences pour l'image 1 c'est-à-dire diff1.jpg et en rouge les différences de l'image 2 c'est-à-dire diff2.jpg. Le reste qui n'est pas coloré est donc ce qui est pareil.

