

Compte rendu TP2

Égalisation d'histogramme

L'égalisation d'histogramme est une méthode d'ajustement du contraste d'une image numérique .

Pour appliquer cette méthode il faut calculer:

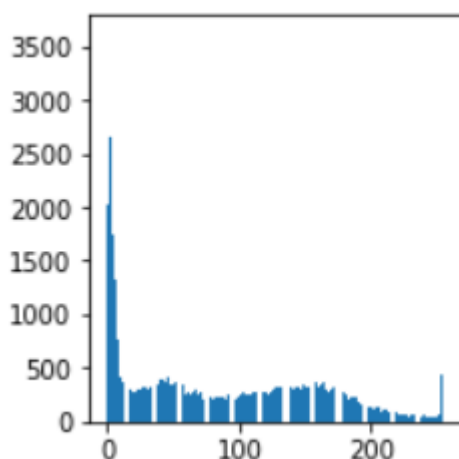
- La probabilité de chacun des niveaux de gris
- La probabilité cumulée
- La fonction $a = (255-1) \times \text{la probabilité cumulée}$
- La partie entière de la fonction a qui correspond au nouveau niveau de gris ($n1$)
- le nouveau histogramme

```
def probability(image):  
    height = image.shape[0]  
    width = image.shape[1]  
    tab=histogram(image)  
    tab1 = np.zeros((256))  
    for i in range(0,tab.size):  
        tab1[i]=tab[i]/(height*width)  
    return tab1
```

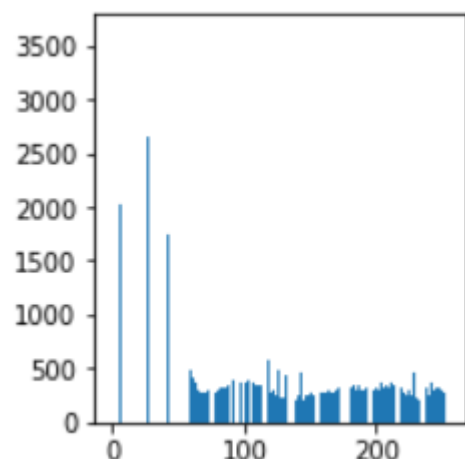
```
def cumulated_probability(image):  
    height = image.shape[0]  
    width = image.shape[1]  
    tab=cumulated_histogram(image)  
    tab1 = np.zeros((256))  
    for i in range(0,tab.size):  
        tab1[i]=tab[i]/(height*width)  
    return tab1
```

```
def function_a(image):  
    tab=cumulated_probability(image)  
    tab_a = np.zeros((256))  
    for i in range(0,tab.size):  
        tab_a[i]=tab[i]*(255)  
    return tab_a
```

```
tab_a=function_a(image)  
for i in range(0 , tab_a.size):  
    n1[i]=int(tab_a[i])  
sum=tab[0]  
for i in range(1, 255):  
    if (n1[i]==n1[i-1]):  
        sum+=tab[i]  
    else:  
        h_equalized[int(n1[i-1])]=sum  
        sum=tab[i]  
print_histogram(tab)  
print_histogram(h_equalized)
```



Histogramme avant égalisation



Histogramme après égalisation



Image avant égalisation



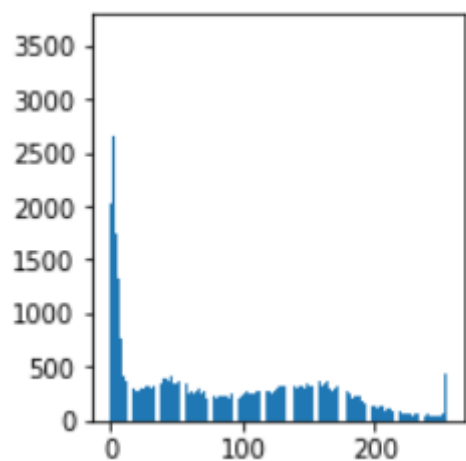
Image après égalisation

Modification du contraste d'une image

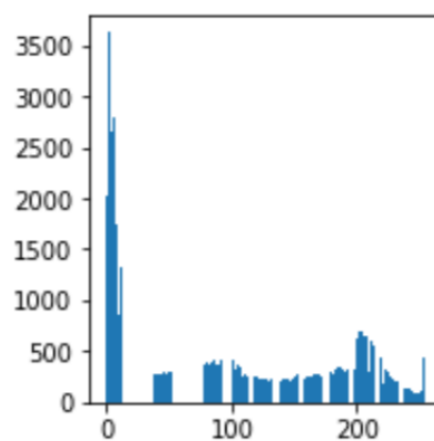
A l'aide de 2 points on définit 3 fonctions linéaires par morceaux. Calcul_coef est une fonction qui permet de calculer la pente et l'ordonnée à l'origine. Il ne reste qu'appliquer les fonction pour obtenir les nouvelles valeurs

```
def calcul_coef(x1,y1,x2,y2):  
    a=(y2-y1)/(x2-x1)  
    b=y1-a*x1  
    return a,b
```

```
def transformation_lineaire(tab,x1,y1,x2,y2):  
    tab1 = np.zeros((256))  
    a0,b0=calcul_coef(0,0,x1,y1)  
    a1,b1=calcul_coef(x1,y1,x2,y2)  
    a2,b2=calcul_coef(x2,y2,255,255)  
    for i in range(0,x1):  
        tab1[i]=a0*tab[i]+b0  
    for i in range(x1,x2):  
        tab1[i]=a1*tab[i]+b1  
    for i in range(x2,255):  
        tab1[i]=a2*tab[i]+b2  
    return tab1
```



Histogramme avant transformation linéaire



Histogramme après transformation linéaire



Image avant transformation linéaire



Image après transformation linéaire