

# TI TP5 : Transformations ponctuelles sous ImageJ

François LEPAN

26 février 2013

## 1 Loi de correction affine $g(x, y) = a + b.I(x, y)$ à appliquer sur la LUT d'affichage de telle sorte que la dynamique des niveaux affichés soit comprise entre 0 et 255

Voici le code la macro correspondante :

```
// recherche du min et du max

min = 255;
max = 0;

for (j=0; j<H; j++)
{
    for (i=0; i<W; i++)
    {
        p = getPixel(i,j);
        if ( min > p)
        {
            min =p;
        }

        if (max < p)
        {
            max = p;
        }
    }
}

print ("min =", min);
print ("max =", max);

// déclaration des LUTs

reds = newArray(256);
greens = newArray(256);
blues = newArray(256);
```

```

// Récupération des LUTS
getLut(reds, greens, blues);

// On applique la loi de correction affine
// de telle sorte que la dynamique des niveaux affichés soit comprise entre 0 et 255.

// Tout d'abord on met les valeurs inférieure à min à la valeur minimale 0
for (i=0; i<min; i++) {
    reds[i] = 0;
    greens[i] = 0;
    blues[i] = 0;
}

// On applique la loi de correction affine sur
// les valeurs comprise entre min et max
for (i=min; i<max; i++) {
    reds[i] = ((i-min)*255/(max-min));
    greens[i] = ((i-min)*255/(max-min));
    blues[i] = ((i-min)*255/(max-min));
}

// Et enfin on met les valeurs supérieur ou égale à max à la valeur maximale 255
for (i=max; i<reds.length; i++) {
    reds[i] = 255;
    greens[i] = 255;
    blues[i] = 255;
}

```

L'exécution de ce code nous fournis la Fig. 1 sur laquelle on peut voir l'image de Lena différente de celle de base (*cf* : Fig.2)

## 2 La modification de la LUT agit-elle sur les niveaux de gris des pixels ?

Non le niveau de gris des pixels reste inchangé (*cf* : Fig.3). Et c'est normal car la modification de la LUT ne modifie que l'aspect visuel et non la valeur de chaque pixel (*cf* : Fig.4).

### 3 Modification des niveaux de gris des pixels pour que la dynamique des niveaux de gris soit comprise entre 0 et 255

Voici le code la macro correspondante :

```
for (j=0; j<H; j++)
{
    for (i=0; i<W; i++)
    {
        p = getPixel(i,j);
        setPixel(i,j,reds[p]);
    }
}
```

Après avoir étalonné les valeurs pour la LUT (voir code question 1), il suffit de parcourir l'image et d'appliqué aux pixels la valeur trouvé. On obtient la Fig. 5 sur laquelle on observe un l'histogramme des niveau de gris. On voit bien que les valeurs sont plus étalées que sur l'histogramme de la Fig. 3.



FIGURE 1 – Image de Lena modifiée grâce à la loi de correction affine  $g(x, y) = a + b.I(x, y)$



FIGURE 2 – Image de Lena initiale

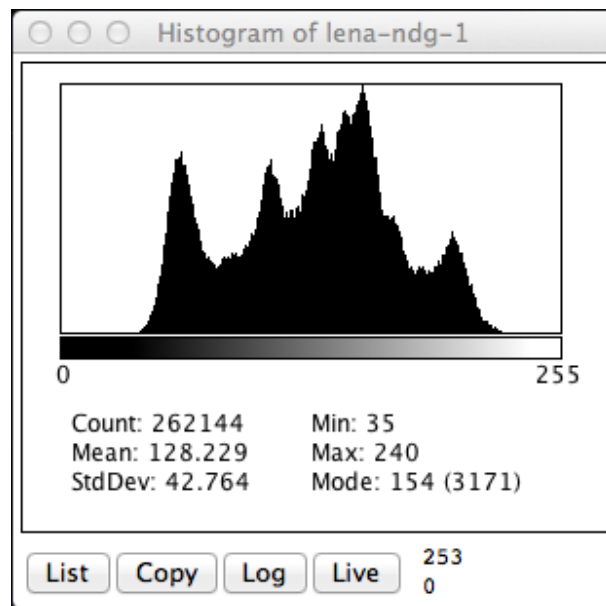


FIGURE 3 – Histogramme de l’image Lena modifié

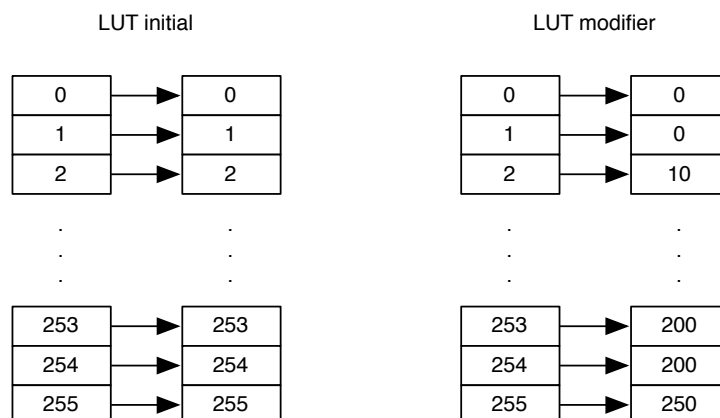


FIGURE 4 – Explication : LUT initial -> LUT modifiée

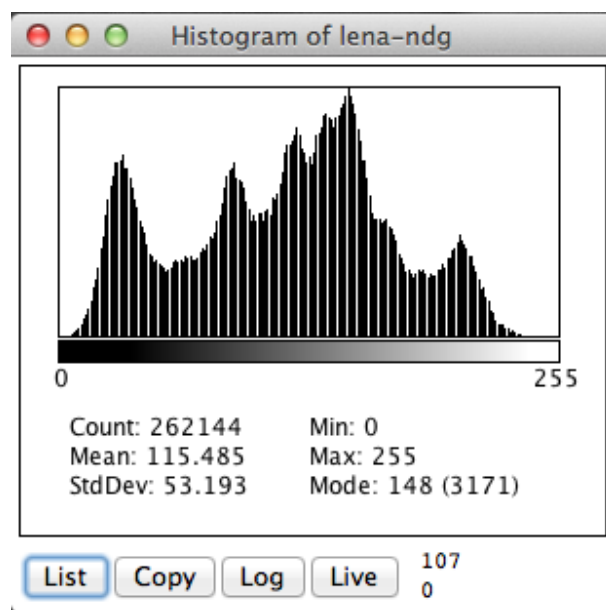


FIGURE 5 – Histogramme de l'image Lena avec les valeurs de niveau de gris directement modifié