

TP 2 Segmentation d'une image de luminance

François LEPAN

25 septembre 2013

1 Macro seuillage automatique des niveaux de gris par la méthode de Otsu

```
macro "OTSU" {  
  
    image = getImageID();  
  
    W = getWidth();  
    H = getHeight();  
  
    run("Duplicate...", "title=binarisee");  
    image_binaire = getImageID();  
  
    getHistogram (level,histo,256);  
  
    max = 0;  
    omega0 = 0;  
    seuil = 0;  
  
    for ( t = 1; t<= 255; t++ ) {  
  
        histogramme cumulé  
        omega0 += histo[t];  
  
        omega1 = W*H - omega0;  
  
        // centre de gravite  
        mu0 = 0;  
        for ( j =0 ; j<= t; j++ ) {  
            mu0 += (j * histo[j]) / omega0;  
        }  
  
        mu1 = 0;  
        for ( k =t+1 ; k<= 255; k++ ) {  
            mu1 += (k * histo[k]) / omega1;  
        }  
    }  
}
```

```

// variance inter classe
sigmaB = sqrt( (omega0*omega1 / H*W) * pow(mu1-mu0, 2) );

if (max < sigmaB) {
    max = sigmaB;
    seuil = t;
}

selectImage(image_binaire);

print ("seuil max=",seuil);

setThreshold(0, seuil);
run("Convert to Mask");
}

```

2 Appliquer la macro sur l'image *bi_modal*, *bi_modal2* et *avion*. Quelles conclusions pouvez-vous dresser des résultats obtenus ?

On remarque que la méthode d'Otsu permet de trouver un seuil automatiquement et qui soit le meilleur pour binariser l'image. En effet si on regarde l'image *bi_modal* (c.f. Fig. 1) on voit que si on choisi un seuil on doit obtenir une image ou l'on voit clairement l'apparition d'un cercle.

Mais cette méthode à ces limites en effet si on prend une image qui possède 3 niveaux de gris bien distinct cette méthode trouvera un seuil qui ne séparera que deux niveau de gris et non 3 (c.f. Fig. 5).

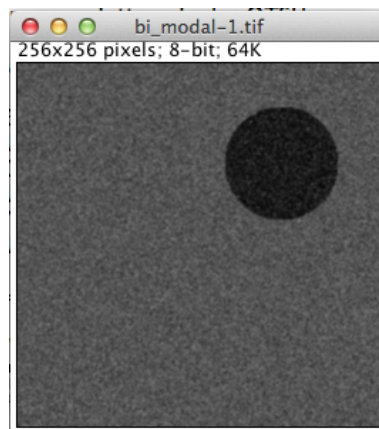


FIGURE 1 – Image *bi_modal*

Après application de la méthode d'Otsu on obtient la Fig.2 suivante :

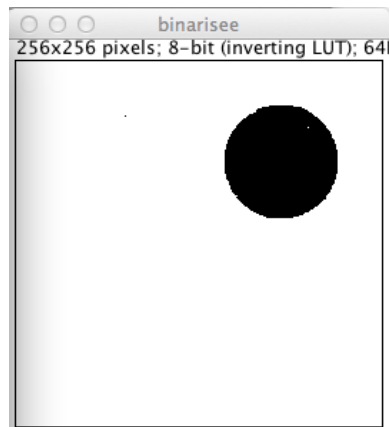


FIGURE 2 – Image bi_modal binarisée

Voici les résultat pour les deux images suivantes (*bi_modal2* et *avion*) :

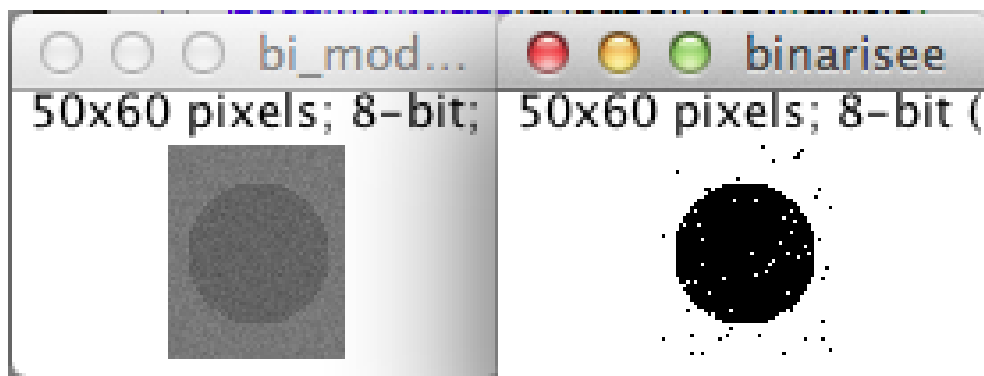


FIGURE 3 – À gauche l'image *bi_modal2* et à droite la même image binarisée par la méthode d'Otsu



FIGURE 4 – Au dessus l'image *avion* et en dessous la même image binarisée par la méthode d'Otsu

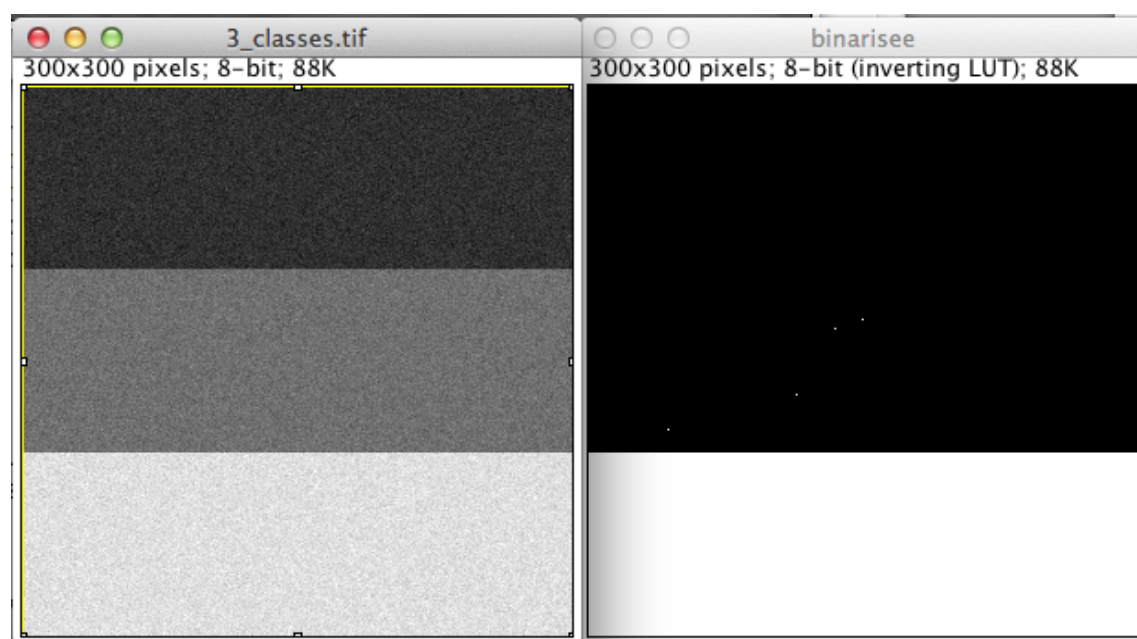


FIGURE 5 – À gauche l'image *3_classe.tif* et à droite la même image binarisée par la méthode d'Otsu