

OS09B-Image - TP 1

Seuillage d'images

Note : chaque TP donnera lieu au rendu d'un rapport commentant vos observations sur les problèmes rencontrés. Ces rapports sont à déposer sur le réseau (Info2-OS09B) dans une archive nommée clairement : « NOM_tpX » (avec X=numéro du TP).

1. Seuillage d'images

L'objectif du TP est de réaliser le seuillage manuel et automatique de différentes images N&B (coins.png, rice.png, cell.tif). Seuiller une image à niveau de gris consiste à déterminer un seuil « s » et mettre à 0 tous les pixels qui ont un niveau de gris inférieur à « s », et à 1 les autres. Le fond se distingue alors des objets.

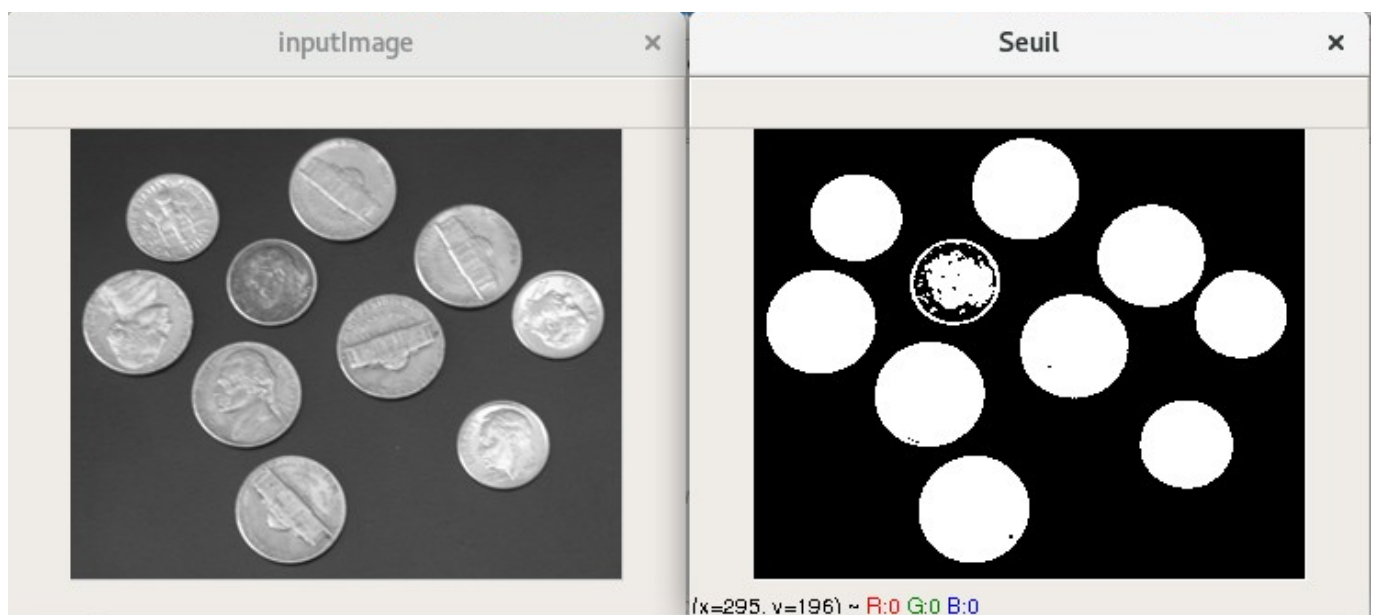
NB : il existe de nombreuses méthodes qui permettent de définir automatiquement la valeur du seuil (maximisation de la variance inter-classes, par maximum d'entropie...).

Le fichier principal sera nommé **TP_1_seuillage.py**. Dans ce fichier vous ouvrirez notamment l'image, l'afficherez et appellerez les fonctions définies par la suite.

1.1 Seuillage manuel

Saisie du seuil

définir la fonction Fseuillagesaisi. Cette fonction affiche l'histogramme des valeurs de niveau de gris et demande à l'utilisateur la valeur de seuil la mieux adaptée. Elle affiche alors l'image après seuillage. Pour cela, utilisez la fonction de saisie python 'input' et les fonctions d'OpenCV dont la fonction de seuillage [cv2.threshold](#) et celles vues au TP précédents.



(image : coins.png)

Seuillage par incrémentation

définir la fonction Fseuillageboucle. Cette fonction affiche l'image modifiée après chaque seuillage, le seuillage variant par pas de 1 à l'aide d'une boucle.

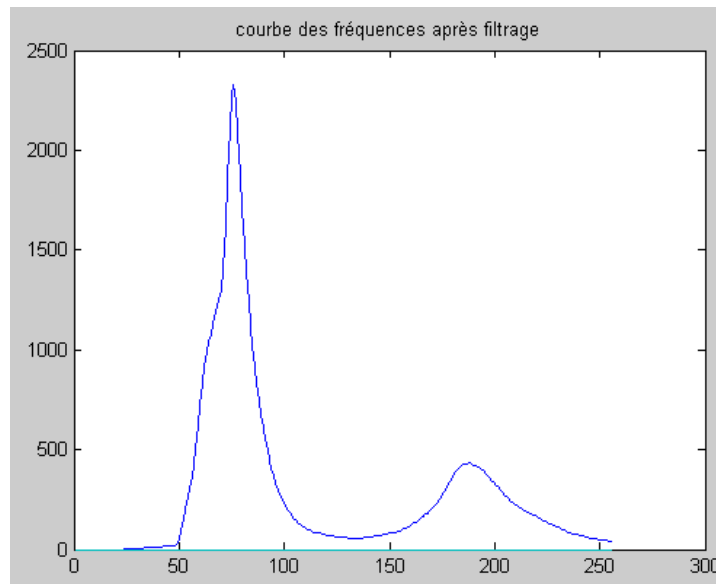
Seuillage par recherche du 1^{er} minimum d'intensité après le 1^{er} maximum

Le seuil optimal correspond au premier minimum situé après le premier maximum de la courbe des fréquences d'intensité.

Définir la fonction Fseuilrecherche. Cette fonction calcule la courbe des fréquences (l'histogramme des niveaux de gris) et l'affiche. Elle recherche et affiche le seuil correspondant au premier minimum se situant après le 1^{er} maximum de la courbe des fréquences. Le parcours de la courbe se fait soit en partant de la droite, soit de la gauche en fonction du choix de l'utilisateur (=> coder les 2 possibilités !). A partir du seuil trouvé, l'image après seuillage est affichée.

Seuillage par recherche du 1^{er} minimum d'intensité après le 1^{er} maximum et après filtrage de la courbe des fréquences d'intensité

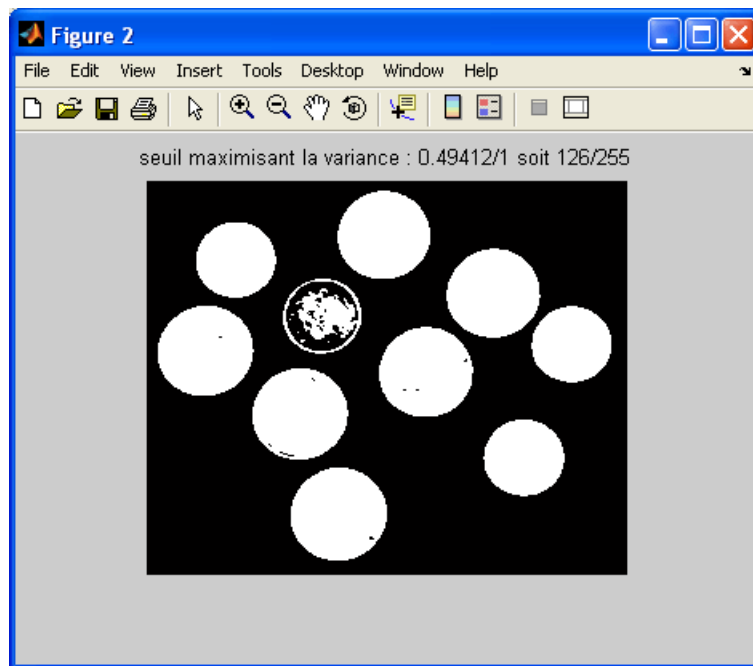
Définir la fonction Ffiltrage. Cette fonction filtre la courbe des intensités et l'affiche. Cette fonction sera alors appelée par la fonction précédente avant la recherche du seuil.



1.2 Seuillage automatique

Seuillage automatique par maximisation de la variance inter-classes

Définir la fonction Fseuillagemaxvariance. Cette fonction calcule tout d'abord la moyenne des intensités de l'image puis calcule le seuil permettant de maximiser la variance inter-classes.



Pour aller plus loin :

1. améliorez le seuillage pour bien isoler chaque pièce, sans artéfacts.
2. Retestez vos algorithmes sur l'image rice.png