

TD1 – Traitement d'image, 3h.

1. Objectif pédagogique

Le but de cette séance est d'étudier les notions vues dans les chapitres 1, 2, 3 et 4 du cours : prétraitement, segmentation et mesures sur des objets. Pour cela, il faudra résoudre un problème de traitement d'image en utilisant la toolbox "Image Processing" de Matlab.

La séance est découpée en deux séquences :

- Travail dirigé pendant 2h45.
- Evaluation sous forme d'un QCM de 10 questions pendant les 10 dernières minutes (sans documents ni ordinateurs). Les questions pourront porter sur des notions de cours en rapport avec la séance et sur le travail réalisé pendant cette séance.

2. Enoncé du problème

Il s'agit de mesurer les objets (cailloux) des images fournies de manière à obtenir la distribution des tailles de cailloux sur toute la séquence. Chaque cailloux sera caractérisé par son diamètre équivalent.

La mesure de taille se fera en mm sachant que la hauteur des images correspond à 150mm. La distribution sera étudiée entre 2 et 12 mm (cf. exemple).

3. Principales étapes

On respectera l'enchaînement des différentes étapes ci-dessous. Chaque étape pourra être traitée en complétant le fichier *td1.m* fourni. Pour l'étape 3.3, il faudra compléter le fichier *distribution_taille.m* à partir de la séquence de traitement étudiée aux étapes 3.1 et 3.2.

3.1. Segmentation d'une image

Travailler avec une seule image de la série pour mettre au point les traitements de cette étape :

1. correction éventuelle de la dérive de fond (justifier et préciser le choix des paramètres),
2. segmentation automatique (justifier le choix de la méthode et des paramètres),
3. post-traitements pour supprimer les défauts résiduels (justifier vos choix)

3.2. Distribution granulométrique

A partir d'une seule image binaire obtenue par l'étape précédente, calculer la distribution granulométrique pour les classes de taille entre 2 et 12 mm.

1. Mesurer le diamètre de tous les objets
2. Convertir en mm
3. Calculer la distribution

3.3. Traitement de la séquence

On demande de calculer la distribution granulométrique sur toute la séquence. C'est à dire que l'on doit segmenter toutes les images, mesurer le diamètre de tous les objets de toutes les images et finalement calculer la distribution cumulée sur toutes les images.

4. Documentation et fonctions fournies

Il est recommandé de s'appuyer sur le cours et sur la documentation de matlab.

Les scripts et fonctions suivantes, fournies avec l'archive du TD, pourront être utilisées (voir leur documentation en commentaire dans les fichiers) :

- *td1.m* : modèle de fichier script à utiliser dans le TD,
- *tse_imthreshold* : seuillage par maximisation de la variance ou de l'entropie des classes,
- *tse_imsplitobjects* : séparation des objets collés,
- *distribution_taille* : fonction à compléter pour le traitement d'une seule image.