

TP2

*8INF804 : Vision artificielle et traitement des images
Automne 2024*

par Julien Maitre

1. Objectif du TP2

Dans ce TP2, vous allez, **par groupe de 1 à 5 étudiants**, utiliser des outils pour traiter des images (ex. : rehaussement des contrastes, rehaussement des couleurs) afin de réaliser une segmentation.

Mise en contexte : les photos que vous aurez à traiter sont issues d'un microscope optique avec une caméra HD intégrée. Plus exactement, celles-ci représentent des sous-parties d'un échantillon (une seule image) de roches broyées en grain. Chaque grain représente un minéral (une espèce minérale). L'échantillon ci-dessous (Figure 1) possède une taille de 2.5 cm de diamètre (poids de l'image ~2Go).



Figure 1: Photo d'un échantillon de roches broyées sur lame

Mission : dans ce TP2, vous aurez la mission d'isoler (au mieux) chaque grain. Pour ce faire, vous aurez des sous-images de la photo à la Figure 1. Chacune des sous-images possède une taille de 600x600 pixels. Voici un exemple d'une sous-image à la Figure 2 :

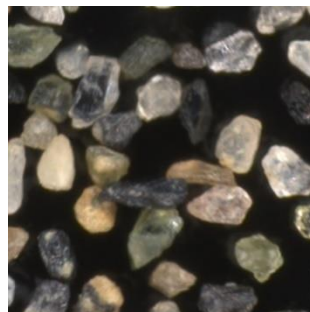


Figure 2: Sous-image avec zoom de la photo de la Figure 1

Afin d'isoler au mieux chaque grain, il ne faut pas hésiter à user des techniques de traitement des images (ex. : égalisation de la luminance, accroître les contrastes) puisqu'ils permettent d'améliorer la segmentation selon les algorithmes utilisés. Une fois le traitement réalisé, il faudra appliquer des algorithmes de segmentation. Voici la liste non exhaustive des liens qui présentent des algorithmes de segmentation à tester.

- https://scikit-image.org/docs/0.12.x/auto_examples/xx_applications/plot_coins_segmentation.html
- https://scikit-image.org/docs/0.12.x/auto_examples/segmentation/plot_watershed.html?highlight=segmentation
- https://scikit-image.org/docs/0.12.x/auto_examples/segmentation/plot_segmentations.html?highlight=segmentation

Il est vrai que nous n'avons pas vu d'algorithmes de segmentation en cours et tels qu'indiqués dans les liens ci-dessus. Cela fait partie du travail de ce TP2 que de chercher et apprendre à choisir les bons outils pour votre projet. On ne peut pas tout voir en cours ou se souvenir de tous 😞. Une fois la segmentation réalisée, vous parcourrez l'ensemble des grains afin d'extraire la moyenne sur chacun des *channels* BGR de l'image d'origine. Vous stockerez ces valeurs dans un `DataFrame` où chaque colonne possèdera un nom. Voici la structure du `DataFrame` :

	Moyenne de B	Moyenne de G	Moyenne de R
Grain isolé 1			
Grain isolé 2			
Grain isolé 3			
⋮	⋮	⋮	⋮

Faites preuve de logique, visualisez et n'hésitez pas à vous aider des ressources sur internet.

2. Notation

Ce TP2 est noté sur 100. Vous me rendrez le code ayant pour argument le chemin d'accès vers le dossier contenant les photos. Les performances seront appréciées visuellement. Ainsi, pour chaque photo traitée, le résultat de la segmentation doit être affiché sur celle-ci. Le code et les résultats ne constitueront que 30% de la note du TP2, tandis que le rapport représentera 70% de la note. Dans le rapport : veuillez me présenter toutes les étapes de votre algorithme mais surtout une analyse critique (bonne ou mauvaise) de chaque méthode de segmentation en lien avec le prétraitement effectué des images. Vous déposerez sur Moodle dans l'élément « **Dépôt du TP2** » un **.zip** ayant pour nom **NOM1_NOM2_NOM3.zip**.

PS : il n'y a pas de solution parfaite.