

## Visilog : GRAN-IM

### Mesures Granulométriques

Basé sur le logiciel **Visilog** pour l'analyse et le traitement d'images, **GRAN-IM** est destiné à vous fournir une répartition granulométrique de vos échantillons, à partir d'une série d'images obtenues à des grossissements différents ou non.

L'utilisation de **GRAN-IM** se déroule en 4 étapes, effectuées, au choix, sur une ou plusieurs images de la série :

- **L'acquisition** : obtention d'images en temps réel ou à l'utilisation de séries d'images présentes sur disque ;
- **La Binarisation** : détermination des éléments à mesurer dans une image de la série ;
- **L'analyse** : mesures à effectuer sur chaque particule détectée à l'étape précédente ;
- **La mise en forme des résultats** : présentation des informations statistiques importantes de l'ensemble des analyses.

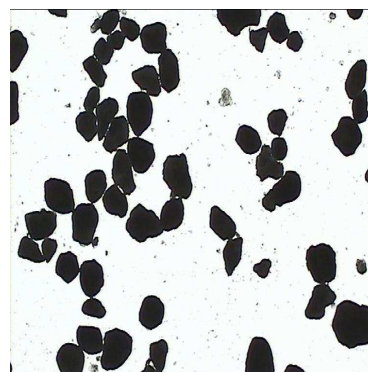
Au cours chacune de ces étapes l'interface de navigation est toujours présente. Elle vous permettra de charger des séries d'images, de les visualiser avec leurs résultats de détection et de sélectionner les images à traiter.

#### L'acquisition

C'est au cours de l'acquisition que la calibration des images est définie, et peut être saisie manuellement ou calculée automatiquement à partir de l'image d'un étalon.

Si **GRAN-IM** est relié à une caméra (montée sur un banc macroscopique, une loupe binoculaire ou un microscope), l'opérateur a accès la visualisation et la capture des images directement sur son écran.

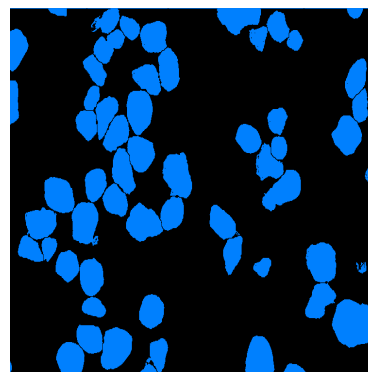
En l'absence de système d'acquisition relié à **GRAN-IM**, ce dernier fonctionnera comme un éditeur de série d'images et vous permettra de définir les images à prendre en compte lors de l'analyse granulométrique.



#### La Binarisation

**GRAN-IM** propose les méthodes classiques de binarisation (seuillage, TopHat, Hysteresis) en ajoutant des outils de suppression d'objets en bord de champ (correction de **Miles-Lantuéjoul**), de séparation automatique des particules, de bouchage des trous...

Cette étape peut être complétée par des opérations de filtrage, afin d'éliminer des particules sur leur propriété de forme ou de radiométrie. Il est également possible des retouches pour éliminer, ajouter, séparer ou réunir des particules manuellement.



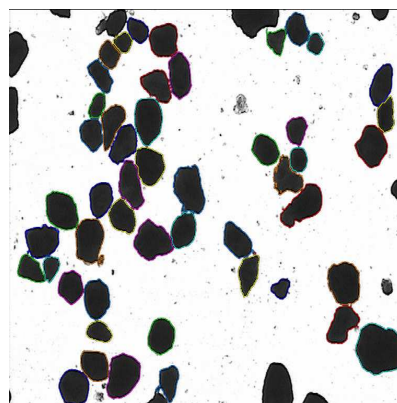
**GRAN-IM** vous permet de développer vos propres algorithmes de binarisation en fonction de vos spécificités propres. Ce développement se fait en utilisant les outils standards de **Visilog** et peut être intégrée à **GRAN-IM** pour assurer une parfaite homogénéité de l'outil.

### L'analyse

Elle peut comprendre :

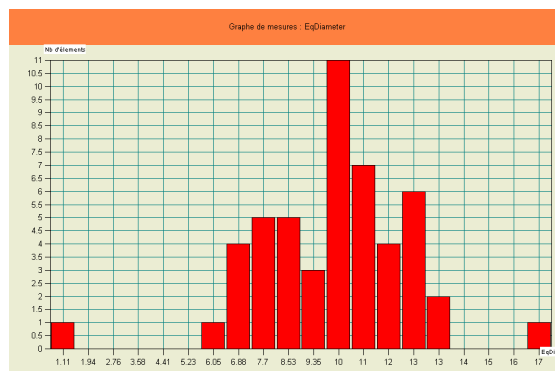
- Une analyse **individuelle** des particules obtenues après l'étape de binarisation. Vous obtiendrez ainsi, pour chaque particule détectée, l'ensemble de mesures prédéfinies.
- Une analyse **globale** afin d'estimer la répartition granulométrique d'une population qu'il est difficile de segmenter. Elle peut également permettre d'appréhender la dispersion géométrique des particules dans l'image.

Cette analyse peut se faire sur les images obtenues avant ou après l'éventuelle étape de retouche.



### La mise en forme des résultats

A cette étape, l'ensemble des résultats obtenus par **GRAN-IM** sont regroupés pour obtenir des informations statistiques pertinentes. Une utilisation fréquente est l'affichage sous forme d'histogrammes selon des classes prédéfinies dans un tamis (similaires au tamis des granulomètres laser). Cet histogramme peut être défini en nombre, en surface ou en volume. Une revue des résultats individuels est également proposée par cette étape afin de valider les résultats obtenus.



### Réconciliation

Dans le cas où la série d'images est composée d'acquisitions effectuées à différents grossissements, **GRAN-IM** vous permettra de regrouper les mesures effectuées aux différents grossissements dans un même histogramme de coupe granulométrique

### Modules annexes

- Tous ces modules peuvent être utilisés avec les modules **STAGE** afin de piloter les organes motorisés de votre système d'acquisition (autofocus, platine motorisée...). L'échantillon est ainsi analysé sans intervention de l'opérateur.
- **GRAN-IM** permet d'obtenir des mesures correspondant à la répartition des objets dans les images, ce type d'information étant très pertinent pour certaines applications. Il peut satisfaire les aspects réglementaires : gestion des accès et audit trail (CF21 Part 11 de la FDA).