

Stage de Master 2 proposé par l'UMS 3360 DMEX (UPPA, Pau)

Proposition de stage de 5^{ème} année d'étude / Master 2 (Informatique ou Mathématiques/Informatique)

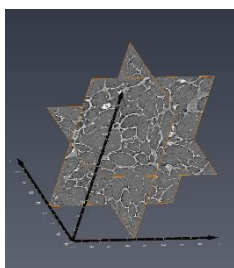
Caractérisation de microstructures par le calcul des paramètres de forme sur des images tomographiques 3D

Cadre du stage

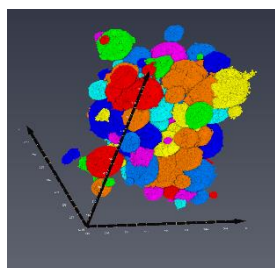
Le stage est proposé par l'UMS 3360 DMEX (Développement de Méthodologies Expérimentales) qui est la plateforme de tomographie à rayons X, rattachée à l'Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA). La tomographie permet la caractérisation non destructive en trois dimensions d'objets ou de matériaux de taille millimétrique à centimétrique à une résolution micrométrique. Dans le cadre de projets de recherche en collaboration avec des industriels, DMEX a besoin d'outils permettant la caractérisation des microstructures dans un matériau quelconque (roche, matériau de construction, matériau composite...). <https://imagingcenter.univ-pau.fr/index.php?lan=fr>

Description du stage

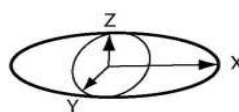
La microstructure d'un échantillon peut être caractérisée par des paramètres macroscopiques tels que la porosité. Ils existent néanmoins des paramètres plus précis, tels que les paramètres de forme, d'orientation et de position dans l'espace. Il s'agit d'identifier des structures caractéristiques dans la microstructure, de les assimiler à une ellipsoïde équivalente, et d'analyser la position, l'orientation, et la forme de chaque ellipsoïde. Ensuite, une analyse statistique permettra de caractériser finement la microstructure analysée.



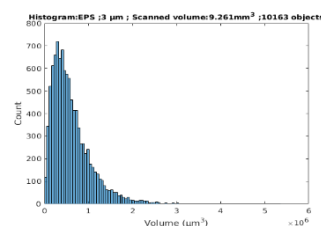
Microstructure de mousse biosourcée



Extraction des bulles dans la mousse



Assimilation de chaque bulle à un ellipsoïde



Analyses statistiques des paramètres

L'objectif du stage est de développer des modules de traitement d'images permettant d'obtenir les caractéristiques de chaque microstructure extraite du volume de données tomographiques. Ce type de modules existe dans les logiciels commerciaux mais l'objectif ici est de développer des modules sur mesure permettant :

- d'adapter les contraintes à prendre en compte en fonction des objets étudiés,
- de définir une incertitude sur les paramètres calculés en fonction de la forme réelle de l'objet,

- de faire une analyse statistique des paramètres obtenus sur des milliers d'objets extraits,
- de mettre en place des modules graphiques adaptés permettant la visualisation des résultats.

Tous ces développements seront implémentés en python et/ou C++ et intégré dans un logiciel de visualisation et de traitement d'images 3D existant.

Modalités du stage

| | |
|--------------------------|--|
| Pré-requis : | Informatique, Langage python et/ou C++ |
| Lieu du stage : | Université de Pau – UMS 3360 DMEX (PAU, 64, France). |
| Durée du stage : | entre 5 et 6 mois à compter de février 2019 |
| Gratification de stage : | 3,75€/heure (barème 2018), soit environ 540€ net mensuel |
| Contact : | Pascale Sénéchal (pascale.senechal@univ-pau.fr) |