

Comparaison topographique des surfaces 3D MEB obtenues par la photométrie et la Stéréo-topographie

Contexte technico-scientifique

De plus en plus en science des matériaux ainsi qu'en science de la vie, l'étude et la compréhension des systèmes complexes, nécessitent une approche multimodale et multi-échelle (allant du cm au Å⁰) en analyse et caractérisation trois dimensionnelle.

La microscopie et la spectroscopie corrélative 3D, qui consiste à une intégration logicielle d'un environnement expérimental constitué de différentes modalités d'observation physico-chimiques et structurales (microscopie aux rayons X, microscopie électronique, microscopie optique, etc. ...) est l'un des outils indispensables pour mener à bien l'étude des systèmes complexes.

Cette intégration devrait permettre le transfert et la manipulation des informations, des données ainsi que les échantillons, de façon robuste, précise, rapide et reproductible, entre différentes modalités et différentes échelles.

La plateforme logicielle utilisée pour cette intégration multimodale et multi-échelle, est le logiciel AVIZO de « ThermoFisher Scientific », permettant la manipulation des données 2D et 3D, depuis leurs acquisitions jusqu'au résultat final et la visualisation.

Les composantes algorithmiques nécessaires à cette intégration seraient donc d'une importance capitale afin d'aboutir à une corrélation précise et rapide des données de natures et d'échelles très différentes.

Dans le cadre de ce stage, l'accent est mis sur l'une des étapes essentielle de la corrélation multimodale qui est la reconstruction des surfaces 3D à partir des images 2D obtenues par la microscopie électronique à balayage (MEB). Deux méthodes vont être considérées, la photométrie et la stéréo-topographie.

Contenu du stage

Les objectifs de ce stage sont définis comme suit :

1. Améliorer le code existant pour la reconstruction par stéréo-topographie
2. Comparer les surfaces obtenues par la photométrie et la stéréo-topographie
3. Effectuer une analyse comparative avec d'autres méthodologies existantes.
4. Intégration sous AVIZO de la stéréo-topographie et la mise en place du module surface 3D incorporant les 2 modalités photométrique et stéréo.

Prérequis

1. Bonne connaissance en Python
2. Connaissances en traitements d'image et de signal
3. Quelques notions en C++ et/ou TCL
4. Des notion en imagerie 3D

Informations Pratiques

Le stage s'effectuera chez « FEI SAS » à Mérignac près de Bordeaux, faisant partie de la division « Materials and Structural Analysis » de « ThermoFisher Scientific » qui est une entreprise multinationale de plus de 60000 employés et présente dans plus de 50 pays et une chiffre d'affaire annuelle dépassant 20 milliards de US\$. La durée du stage est de 6 mois, avec une rémunération brut d'environ 1000€ par mois. Des déplacements et séjours de courtes durées vers le Pays-bas et la République Tchèque sont à prévoir. Toutes les dépenses liées aux déplacements seront prises en charges par l'entreprise. Les coordonnées du responsable de stage sont les suivantes :

Ali Chirazi, ali.chirazi@thermofisher.com , 0683996059 , ThermoFisher Scientific, 3 Impasse Rudolph Diesel, 33700 Mérignac