

Poste de thèse à IFP Energies nouvelles (IFPEN) Thèse à MINES ParisTech

Morphologie mathématique sur cartes d'élévation : application à la caractérisation de supports et phases actives de catalyseurs

Les cartes d'élévation sont des images dont chaque point porte une information d'élévation. Ces images sont obtenues par des procédés d'imagerie faisant intervenir une notion de reconstruction de surface 3D, comme par exemple la reconstruction stéréo à partir d'au moins deux images observant la même scène avec des angles de vue différents. Ces cartes d'élévation peuvent être obtenues par microscopie électronique à balayage (MEB) pour des objets à l'échelle du micromètre, en particulier en utilisant de précédents travaux de [Drouyer et al., 2017].

L'application visée est la caractérisation avancée des phases actives cristallines et supports de catalyseurs. L'activité de ces phases actives est en effet spécifiquement liée aux orientations particulières de certaines faces cristallines et également aux aires de ces faces.

Nous nous intéresserons à développer des opérateurs permettant d'extraire des caractéristiques géométriques comme par exemple des notions de granulométrie (histogramme de taille d'objets), de mesure d'aire de surfaces, ou de classification de surfaces en fonction de l'orientation de leur normale.

Pour réaliser ce travail, la piste envisagée est différente d'une approche classique consistant à reconstruire une surface 3D triangulée à partir de la carte d'élévation. Cette démarche présente en effet certaines limitations : dépendance à la méthode de triangulation utilisée, mauvaise gestion de fortes discontinuités, et enfin calculs 3D souvent complexes. Nous proposons de travailler directement sur les cartes d'élévation en utilisant des opérations de traitement d'images 2D, issues en particulier du domaine de la morphologie mathématique. Les intérêts de cette approche originale sont d'une part que les opérations algorithmiques sont relativement rapides, et d'autre part qu'elles utilisent directement les données initiales sans les transformer.

[Drouyer et al., 2017] Drouyer S., Beucher S., Bilodeau M., Moreaud M., Sorbier L. (2017) Sparse Stereo Disparity Map Densification Using Hierarchical Image Segmentation. In: Angulo J., Velasco-Forero S., Meyer F. (eds) Mathematical Morphology and Its Applications to Signal and Image Processing. ISMM 2017. Lecture Notes in Computer Science, vol 10225. Springer, Cham

Directeur de thèse	Dr, BILODEAU Michel, CMM - Centre de Morphologie Mathématique, Mines ParisTech
Co-directeur de thèse, encadrant IFPEN	Dr/HDR, MOREAUD Maxime, Département Contrôle, Signal, Système maxime.moreaud@ifpen.fr
Ecole doctorale	ED432 - Ecole Doctorale Sciences des Métiers de l'Ingénieur http://edsmi.ensam.eu/
Localisation du doctorant	IFPEN Solaize (69), Mines Paristech Fontainebleau(77) France
Durée et date de début	3 ans, début de préférence : le 1 octobre 2018
Employeur	IFPEN, Rueil Malmaison, FRANCE
Qualifications	Master 2, ingénieur
Connaissances linguistique	Bonne maîtrise du français indispensable, anglais souhaitable
Autres qualifications	Traitement d'images, mathématiques appliquées, programmation C/C++

Pour plus d'information ou pour soumettre votre candidature, voir theses.ifpen.fr ou contacter l'encadrant IFPEN.

IFP Energies nouvelles

IFP Energies nouvelles est un organisme public de recherche, d'innovation et de formation dont la mission est de développer des technologies performantes, économiques, propres et durables dans les domaines de l'énergie, du transport et de l'environnement. Pour plus d'information, voir www.ifpen.fr.

IFPEN met à disposition de ses chercheurs un environnement de recherche stimulant, avec des équipements de laboratoire et des moyens de calcul très performants. IFPEN a une politique salariale et de couverture sociale compétitive. Tous les doctorants participent à des séminaires et des formations qui leur sont dédiés.