

Sujet de thèse	Exploitation des maillages 3D par réseaux de convolution	
Domaine	Science et technologie de l'information et de la communication	
Spécialité	Informatique	
Mots clefs	Machine learning, deep learning, Artificial Intelligence, 3D image processing/analysis, graphs	
Type de thèse	Co-dirigée (Université Ibn Tofial & Université de Caen Normandie) avec possibilité de co-tutelle	
Pays	Maroc	France
Laboratoire d'accueil	Systèmes Electroniques, Traitement de l'information, Mécanique et Energétique (SETIME) - Equipe Traitement de l'Information	Groupe de recherche en informatique, image, automatique et instrumentation de Caen (GREYC) - Equipe IMAGE
Directeurs de thèse	Pr. Raja Touahni	Pr. Olivier Lézoray
Co-directeur	Pr. Anass Nouri	Pr. Christophe Charrier
Contexte	<p>Les données tridimensionnelles (maillages/nuages de points 3D) représentent un des contenus les plus émergents de notre époque. Ceci a été rendu possible avec les différentes méthodes récentes permettant d'acquérir/représenter les objets/scènes 3D environnants en des modèles 3D digitaux (scanners 3D, reconstruction 3D à partir d'images, etc.). Ces données complexes sont caractérisées par des grilles non régulières, un espace non-Euclidien ainsi que la présence de couleur ou de texture. Par conséquent analyser ces données constitue un défi scientifique important.</p>	
Problématique & Méthodologie	<p>Afin d'exploiter efficacement les interactions entre les caractéristiques de ces données, nous pouvons utiliser la représentation des signaux sur graphes. La combinaison des méthodes issues de la théorie des graphes, de l'analyse d'images et du deep learning n'a pas encore été suffisamment étudiée dans la littérature.</p> <p>Nous nous focaliserons sur 3 axes/applications basés sur le deep learning combiné avec la représentation de signaux sur graphe : 1) L'évaluation de la qualité des maillages 3D colorés et non colorés. 2) La segmentation des maillages 3D colorés. 3) La coloration automatique des maillages 3D.</p> <p>Les approches proposées peuvent être appliquées dans les domaines suivants : industrie automobile, jeux vidéos, cinéma, création artistique, compression et transmission des données 3D et l'interprétation des scènes. Un des objectifs de cette thèse est de développer un prototype associé à l'un de ces domaines.</p>	
Quelques références	<p>[1]A. Nouri, C. Charrier, O. Lézoray "A Genetically-based Combination of Visual Saliency and Roughness for F.R. 3D Mesh Quality Assessment - A statistical study" in The Computer Journal 2020. https://doi.org/10.1093/comjnl/bxaa089</p> <p>[2] Abouelaziz, I., et al. "3D visual saliency and convolutional neural network for blind mesh quality assessment". Neural Comput & Applic (2019). https://doi.org/10.1007/s00521-019-04521-1</p> <p>[3] Zhenpei Yang et al. "Learning Generative Neural Networks for 3D Colorization" AAAI, 2018</p> <p>[4] Xu Cao and KAtashi Nagao, "Point Cloud Colorization Based on Densely Annotated 3D Shape Dataset", 25th International Conference, MMM2019. Proceedings, Part1</p> <p>[5] Kang Chen, Kun Xu, Yizhou Yu, Tian-Yi Wang, and Shi-Min Hu. 2015. Magic decorator: automatic material suggestion for indoor digital scenes. ACM Trans. Graph. 34, 6, Article 232 (October 2015), 11 pages. DOI:https://doi.org/10.1145/2816795.2818096</p>	

Profil recherché	<ul style="list-style-type: none"> - Les candidats doivent être détenteurs d'un diplôme Master/Ingénieur (d'état) dans l'un des domaines suivants : science de données, mathématiques appliquées, informatique avec un fort intérêt pour l'analyse d'images et la vision par ordinateur. - Les candidats doivent avoir des connaissances solides en programmation : C/C++, Python ainsi qu'en mathématiques. - Les candidats doivent disposer d'un esprit créatif, critique et autonome. Des qualités rédactionnelles en Français et Anglais sont essentielles. - Les candidats doivent avoir un vif intérêt pour la recherche scientifique.
Modalité de candidature	<p>Les candidats sont invités à adresser leurs dossiers de candidature comprenant leur CV, relevés de notes L1, L2, L3, M1 & M2, une lettre de motivation et une éventuelle lettre de recommandation par email aux adresses suivantes : anass.nouri@uit.ac.ma & touahni.raja@uit.ac.ma. Date limite : 10 Décembre 2020.</p> <p>NB : Nous invitons les candidats à envoyer leur candidature au plus vite étant donné que la sélection du meilleur candidat peut être faite avant le 10 Décembre 2020.</p>