



Surfaces en trois dimensions préservant leurs propriétés géométriques et topologiques sous un processus de discrétisation.

Équipe d'accueil

équipe IMAGEs, Laboratoire ICube (UMR 7357), Université de Strasbourg

Encadrement

Étienne BAUDRIER (baudrier@unistra.fr), bur. C221, tel : 03 68 85 44 94,
Étienne LE QUENTREC bur. C219, tel : 03 68 85 44 96,

Sujet

Les objets présents sur des images pixelisées sont décrits par des coordonnées entières dans l'espace discret \mathbb{Z}^n . Leurs propriétés géométriques et topologiques diffèrent alors des objets dans un espace continu (\mathbb{R}^n). Afin de vérifier le transfert de ces propriétés du continu au discret, des processus de discrétisation ont été proposés pour définir un équivalent discret pour chaque objet continu. La fidélité de la discrétisation d'une forme continue dépend fortement des hypothèses de régularité de la forme originale. Ainsi dans de précédents travaux [LQMBT20,LQMBT22], nous avons proposé pour l'espace euclidien en deux dimensions une classe de formes (les courbes à Courbure Totale Localement Bornée) suffisamment vaste pour inclure un grand nombre de polygones et de formes régulières mais suffisamment restreintes pour garantir la préservation de leurs caractéristiques géométriques et topologiques sous discrétisation.

Dans cette thèse, nous proposons alors d'étendre cette classe de courbes CTLB et leurs propriétés au cas des surfaces dans un espace euclidien en trois dimensions. Si des classes de surface préservant certaines propriétés topologiques et géométriques existent déjà, elle sont soit trop restrictives[LT16] soit ne permettent pas l'estimation géométrique [PKNP19]. Ce travail de thèse constituerait une étape importante pour apporter des garanties théoriques à la qualité de certaines opérations géométriques en traitement d'images.

Références

- [LQMBT20] Étienne Le Quentrec, Loïc Mazo, Étienne Baudrier, and Mohamed Tajine. Local Turn-Boundedness : A Curvature Control for Continuous Curves with Application to Digitization. *Journal of Mathematical Imaging and Vision*, April 2020.
- [LQMBT22] Étienne Le Quentrec, Loïc Mazo, Étienne Baudrier, and Mohamed Tajine. Monotonic Sampling of a Continuous Closed Curve with Respect to Its Gauss Digitization : Application to Length Estimation. *Journal of Mathematical Imaging and Vision*, May 2022.
- [LT16] Jacques-Olivier Lachaud and Boris Thibert. Properties of Gauss Digitized Shapes and Digital Surface Integration. *Journal of Mathematical Imaging and Vision*, 54(2) :162–180, February 2016.



Université

de Strasbourg

- [PKNP19] Nicolas Passat, Yukiko Kenmochi, Phuc Ngo, and Kacper Pluta. Rigid Motions in the Cubic Grid : A Discussion on Topological Issues. In Michel Couprie, Jean Cousty, Yukiko Kenmochi, and Nabil Mustafa, editors, *Discrete Geometry for Computer Imagery*, volume 11414, pages 127–140. Springer International Publishing, Cham, 2019.