Estimer la structure de varifold avec des nuages de points

Charly BORICAUD, LMO et Inria Datashape - Orsay

Blanche BUET, LMO et Inria Datashape - Orsay

On se donne un ensemble "d-dimensionnel" $S \subset \mathbb{R}^n$ à travers une mesure $\nu = \mathcal{H}^d_{|S}$ ayant pour support S où $\mathcal{H}^d_{|S}$ est la mesure de Hausdorff d-dimensionnelle (une mesure uniforme sur S, qui généralise la mesure de Lebesgue à un ensemble non plat). On suppose que l'information dont nous disposons est un échantillonage d'une mesure $\mu = \theta\nu$, la densité $\theta > 0$ modélise le fait que l'échantillonnage dont on dispose n'est pas nécessairement uniforme sur S. Sous hypothèses de d-Ahlfors régularité et de d-rectifiabilité sur μ on a construit des estimateurs de la densité θ et de la mesure ν, dont on a prouvé la convergence en moyenne. La spécificité de notre approche est la faiblesse des hypothèses sur S par rapport à la littérature qui demande habituellement une régularité de la surface S de type C^k, $k \in \mathbb{N}^*$. Dans ce même cadre, nous avons établi la convergence d'un estimateur des plans tangents approchés, basée sur la matrice de covariance calculée dans un voisinage de chaque point, ce qui devrait permettre de proposer un estimateur du d-varifold $\mathcal{H}^d_{|S} \otimes \delta_{T_x S}$.

Références

[AL17] Eddie Aamari and Clément Levrard. Non-asymptotic rates for manifold, tangent space, and curvature estimation, 2017.

[Dud69] R. M. Dudley. The Speed of Mean Glivenko-Cantelli Convergence. *The Annals of Mathematical Statistics*, 40(1) :40 – 50, 1969.

[TGHS18] Nicolas Garcia Trillos, Moritz Gerlach, Matthias Hein, and Dejan Slepcev. Error estimates for spectral convergence of the graph laplacian on random geometric graphs towards the laplace–beltrami operator, 2018.

Contact : charly.boricaud@universite-paris-saclay.fr