

Optimisation de courbes

Frédéric de Gournay

Université de Toulouse - INSA , IMT

Jonas Kahn, Léo Lebrat, Pierre Weiss

Université de Toulouse, IMT, ITAV

Keywords : Optimal Transport, Curve approximation, Stippling, Curvling, power diagrams.

Nous nous posons le problème du curvling qui consiste à trouver une courbe qui minimise une distance à une image avec des contraintes géométriques ou cinématiques (accélération ou courbure bornée, longueur totale prescrite, etc...). La distance que nous prenons entre la courbe et le domaine de fond est celui du transport optimal (Wasserstein 2).

Nous discuterons des 3 méthodes de calcul de transport optimal, les méthodes semi-discrettes [3, 4], les méthodes discrètes régularisées [1] et les méthodes continues [2]. Ensuite, nous discuterons de la méthode à choisir pour calculer le plus rapidement et de manière stable la distance de transport optimal. Finalement nous discuterons de la manière la plus efficace de tirer partie de la structure cartésienne de l'image.

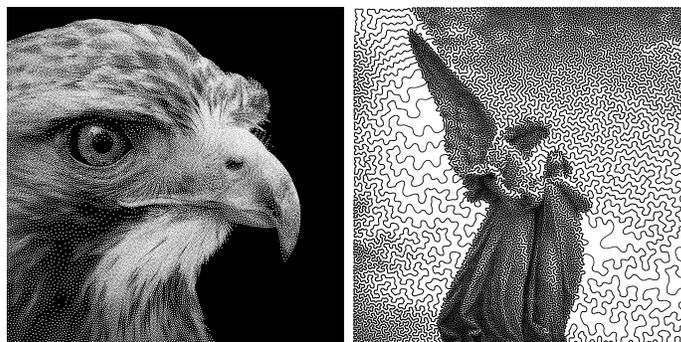


Figure 1: Deux exemples d'approximation d'images par des mesures : A gauche le problème du stippling (approximation par des points) et à droite le problème de curvling (approximation par une courbe de longueur et de courbure donnée).

References

- [1] JD. BENAMOU, G. CARLIER, M. CUTURI, L. NENNA, G. PEYRÉ, *Iterative Bregman projections for regularized transportation problems*, SIAM J. on Sc. Comp., 37(2), 2015.
- [2] JD. BENAMOU, V. DUVAL, *Minimal convex extensions and finite difference discretization of the quadratic Monge-Kantorovich problem*, HAL : 01616842.
- [3] B. LÉVY, *A numerical algorithm for L2 semi-discrete optimal transport in 3D*, ESAIM : MMNA, 49(6), 2015.
- [4] J. KITAGAWA, Q. MÉRIGOT, B. THIBERT, *A Newton algorithm for semi-discrete optimal transport*, JEMS, accepted.