

## Proposition de minisymposium: Modèles génératifs, transport optimal et restauration d'images

Mathurin MASSIAS, INRIA, ENS de Lyon - Lyon

Quentin BERTRAND, INRIA, Université Jean Monnet - Saint-Étienne

Ces dernières années, les modèles génératifs ont connu des avancées spectaculaires : les plus récents sont désormais capables de produire des images et du texte synthétiques presque indiscernables de contenus réels. Certaines classes de modèles, comme les modèles de flot [2] ou de diffusion [1], peuvent être interprétées comme des processus transportant une distribution source, simple à générer, vers une distribution cible plus complexe.

Cette perspective a ouvert un nouveau champ de recherche prometteur [5], explorant les liens entre modèles génératifs et transport, notamment à travers le cadre mathématique du transport optimal, qui offre un moyen précis de comparer des distributions de probabilité. Ces connexions se multiplient, donnant naissance à de nouvelles approches théoriques et applicatives, en particulier dans le domaine du traitement d'images.

Ce symposium vise à mettre en lumière les travaux qui établissent des ponts entre transport optimal, échantillonnage et modèles génératifs, avec un accent particulier sur leurs applications en traitement d'images.

Nous avons contacté les orateurs et oratrices suivants, qui ont accepté de participer si notre proposition était acceptée.

- Clémentine Chazal (doctorante, ENSAE) pour évoquer les liens entre l'échantillonnage et le transport
- Ségolène Martin (post-doctorante, TU Berlin), pour montrer comment des modèles génératifs peuvent être utilisés en méthodes plug-and-play pour la restauration d'images [3]
- Samuel Hurault (post-doctorant, ENS Paris), pour présenter ses derniers travaux sur les méthodes plug-and-play et le transport.
- Nicolas Courty (Professeur, IRISA), pour présenter un travail sur le lien entre normalizing flows et Monge maps en transport [4].

**Date souhaitée :** Compte tenu des contraintes de N. Courty, nous aimerions si possible que le minisymposium se tienne avant le mercredi 4 juin

- [1] V. De Bortoli, J. Thornton, J. Heng, A. Doucet. *Diffusion schrödinger bridge with applications to score-based generative modeling*. Neurips, 2021.
- [2] A. Gagneux, S. Martin, Q. Bertrand, R. Emonet, M. Massias. *A pedagogical dive into flow matching*. ICLR Blogposts, 2025.
- [3] S. Martin, A. Gagneux, P. Hagemann, G. Steidl. *Pnp-flow : Plug-and-play image restoration with flow matching*. ICLR, 2025.
- [4] G. Morel, L. Drumetz, S. Benaïchouche, N. Courty, F. Rousseau. *Turning normalizing flows into monge maps with geodesic gaussian preserving flows*. TMLR, 2024.
- [5] A.-A. Pooladian, H. Ben-Hamu, C. Domingo-Enrich, B. Amos, Y. Lipman, R. T. Chen. *Multisample flow matching : Straightening flows with minibatch couplings*. arXiv preprint arXiv :2304.14772, 2023.