

Introduction aux modèles de diffusion et étude de leur restriction au cas gaussien

Émile PIERRET, Institut Denis Poisson - Orléans
Bruno GALERNE, Institut Denis Poisson - Orléans

Dans cet exposé, je présenterai les modèles de diffusion ou "score-based models" pour la génération d'images et plus spécifiquement le Denoising Diffusion Probabilistic Model (DDPM), introduit par Ho [1]. Ce modèle peut être interprété comme la mise en place d'une Equation Différentielle Stochastique (EDS)[2] qui vise à bruiteur une distribution de données puis à introduire une nouvelle EDS inverse pour pouvoir échantillonner selon cette distribution de données à partir d'une gaussienne standard. L'EDS inverse fait intervenir une fonction appelée "score", qui est approchée par un réseau de neurones. La qualité de cet échantillonneur peut être étudiée en évaluant les différents types d'erreur qui apparaissent dans son implémentation tels que la discrétisation de l'EDS et l'approximation de la fonction score. Je fournirai l'étude complète dans le cas très particulier où la distribution des données est supposée être gaussienne. Dans ce cas, le score peut être calculé et les approximations d'implémentation du modèle peuvent être évaluées précisément.

- [1] J. Ho, A. Jain, P. Abbeel. *Denoising diffusion probabilistic models*. In *Advances in Neural Information Processing Systems*, vol. 33, pp. 6840–6851. Curran Associates, Inc., 2020.
- [2] Y. Song, J. Sohl-Dickstein, D. P. Kingma, A. Kumar, S. Ermon, B. Poole. *Score-based generative modeling through stochastic differential equations*, 2021.