

Titre : Modèles génératifs pour l'estimation de lois a posteriori. Applications aux problèmes inverses.

Sylvain Le Corff, professeur à Sorbonne Université

Résumé :

Les modèles génératifs basés sur le score (SGM), aussi connus sous le nom de modèles de diffusion, visent à estimer une distribution en estimant des fonctions de score à l'aide d'échantillons perturbés issus de la distribution cible. Ces méthodes ont permis l'obtention de résultats empiriques très impressionnants dans différents domaines complexes (traitement d'image, séries temporelles, etc.) et garantissant des performances au-delà des méthodes de l'état de l'art. Dans cet exposé, nous présenterons de nouvelles méthodes de simulation de lois a posteriori basées sur ces approches.

Les modèles génératifs basés sur le score ont récemment été appliqués avec succès à différents problèmes inverses avec des applications par exemple en imagerie médicale. Dans ce cadre, nous pouvons exploiter la structure particulière de la loi a priori définie par le SGM pour définir une séquence de problèmes inverses intermédiaires. A mesure que le niveau de bruit diminue, les lois a posteriori de ces problèmes inverses se rapprochent de la loi cible du problème inverse initial. Pour échantillonner cette séquence de lois, nous proposons d'utiliser des méthodes de Monte Carlo séquentielles (SMC). L'algorithme proposé, MCGDiff, bénéficie de garanties théoriques pour la reconstruction des lois cibles et diverses simulations numériques illustrent qu'il est plus performant que les méthodes concurrentes lorsqu'il s'agit de traiter des problèmes inverses mal posés dans un cadre bayésien.