

Estimation non paramétrique de la densité sur une variété riemannienne

Kouider Djerfi
Université de Saïda

Résumé : On aborde dans cet exposé l'estimation non paramétrique de la densité dans le cas où les données sont définies sur une variété riemannienne \mathcal{M} .

On sait que dans le cas vectoriel ($\mathcal{M} = \mathbb{R}^d$), l'estimateur de la densité le plus populaire est celui du noyau qui est une généralisation de la méthode d'estimation par histogramme.

Dans le cas où il s'agit de variables aléatoires définies sur une variété, il n'y a pas de structure vectoriel sous-jacente sur cette dernière et par conséquent l'estimateur ne peut pas être défini de la même façon que celle dans le cas vectoriel. Dans ce contexte, on présente trois méthodes d'estimation de la densité qui sont connues dans la littérature :

- La méthode de H.Hendriks [1], basée sur l'analyse de Fourier généralisées aux variétés riemanniennes compacte
- La méthode de B. Pelletier [3], qui utilise la distance géodésique définie sur la variété riemannienne
- Une méthode plus récente due à Kim & Park [2], basée sur un noyau défini sur l'espace tangent de la variété et l'application exponentielle.

Mots clés : Application exponentielle, estimation non paramétrique de la densité, méthode du noyau, variété riemannienne.

Références

- [1] H. Hendriks, *Nonparametric estimation of a probability density on a Riemannian manifold using Fourier expansions*. The Annals of Statistics (1990), **18**(2), 832–849.
- [2] Y. Kim & H. Park, *Geometric structures arising from kernel density estimation on Riemannian manifolds*. Journal of Multivariate Analysis (2013), **114**, 112–126.
- [3] B. Pelletier, *Kernel density estimation on Riemannian manifolds*. Statistics & probability letters (2005), **73**(3), 297–304.