

Analyse semiclassique en probabilité

L'algorithme de Metropolis est un algorithme permettant de générer des points tirés au hasard pour des mesures de probabilité partiellement connues (voir [3]). Bien que cet algorithme soit abondamment utilisé, sa vitesse de convergence était jusqu'à très récemment inconnue dans le cas d'espaces d'états continus. Dans le cadre d'un algorithme semiclassique il est maintenant possible de mener une analyse complète de l'opérateur sous-jacent et d'en déduire la vitesse de convergence de l'algorithme. Le but de ce stage est d'initier l'étudiant à l'utilisation des méthodes d'analyse microlocale et semiclassique et à leur application à l'analyse d'algorithmes de type Metropolis.

Dans un premier temps l'étudiant étudiera les fondements de l'analyse microlocale en régime semiclassique (définitions, théorème de Calderon-Vaillancourt, Inégalité de Garding) à partir du livre de A. Martinez [2].

On s'intéressera ensuite à l'étude de la convergence d'algorithmes de type Metropolis, à partir de l'article [1]. S'il reste du temps, on pourra s'intéresser à la généralisation de ce travail par exemple à des ouverts non bornés de \mathbb{R}^d .

Les prérequis pour ce stage sont : les notions de base de théorie de la mesure et d'analyse fonctionnelle (espaces L^p , espaces de Sobolev).

Références

- [1] C. Guillarmou and L. Michel, *Spectral analysis of random walk operators on Euclidean space*, Math. Res. Lett. **18** (2011), no. 3, 405–424.
- [2] A. Martinez, *An introduction to semiclassical and microlocal analysis*, Springer, New York, 2002.
- [3] L. Michel, *Analyse semiclassique d'algorithmes de type Metropolis*, Gaz. Math. (2010), no. 123, 16–34.