

# Samy TINDEL

## Feynman-Kac representations for the stochastic heat equation

### Représentations de Feynman-Kac pour l'équation de la chaleur stochastique

On s'intéresse à l'équation de la chaleur stochastique avec une partie bruitée de la forme  $u \dot{W}$ , où  $u$  est la solution de l'équation et  $W$  un bruit gaussien assez général. Ce modèle est en général appelé modèle d'Anderson parabolique, et peut se relier à d'autres systèmes fondamentaux de la physique théorique, tels que l'équation KPZ.

Nous motiverons tout d'abord l'introduction de ce modèle, puis nous montrerons comment définir et résoudre l'équation de la chaleur stochastique. Nous donnerons les représentations de Feynman-Kac, soit trajectorielles ou alors pour les moments de  $u$ . Notons que ces formules de Feynman-Kac font toujours intervenir des temps locaux d'intersection à poids pour le mouvement brownien. Finalement, on obtiendra des estimations de moment impliquant un phénomène dit d'intermittence. Si le temps le permet, nous donnerons des perspectives de travaux dans cette direction.

We focus in this talk on stochastic heat equations whose noisy part is of the form  $u \dot{W}$ , where  $u$  is the solution to the equation and  $W$  a rather general Gaussian noise. This model is usually called parabolic Anderson model, and is related to many physically relevant systems such as KPZ equation.

We will first motivate the model, then show how to define and solve the stochastic heat equation. We shall derive some Feynman-Kac representations for the solution, either in a pathwise way or for moments. These Feynman-Kac formulae always involve some weighted Brownian local times. Finally, we obtain some moment estimates which entail the so-called intermittency phenomenon. If time allows it, we shall also give some perspectives on future works in this direction.