

# Séminaire de mathématiques et leurs applications

11 mai 2017

**Nicolas Marie**

ESME Sudria / Paris 10 university.

**Titre:** ur une condition d'invariance pour les équations différentielles dirigées par le mouvement brownien fractionnaire et un modèle d'Hodgkin-Huxley multi-fractionnaire.

**Résumé:** En 1990, dans le contexte du calcul d'Itô, Aubin et DaPrato ont établi une condition nécessaire et suffisante d'invariance d'un convexe  $C$  de  $\mathbb{R}^d$  ( $d$  entier naturel non nul) par une équation différentielle stochastique (EDS) dirigée par un mouvement brownien. En d'autres termes, cette condition portant sur la fonction de drift et la fonction de volatilité de l'EDS est vérifiée si et seulement si, pour toute condition initiale  $y_0$  appartenant à  $C$ , la solution  $y$  de cette dernière est à valeurs dans  $C$  presque sûrement. Dans le contexte de la théorie des trajectoires rugueuses de Lyons, la première partie de l'exposé portera sur une extension du résultat de Aubin et Da Prato aux équations différentielles dirigées par un processus à trajectoires presque sûrement höldériennes. Le cas particulier du mouvement brownien fractionnaire sera détaillé. La seconde partie de l'exposé portera sur un modèle de neurone d'Hodgkin-Huxley dont le système d'équations différentielles modélisant la dynamique des canaux ioniques est perturbé par un bruit multiplicatif multi-fractionnaire satisfaisant la condition d'invariance pour  $[0, 1]^3$ .

Le travail présenté a été réalisé en collaboration avec Laure Coutin et Jean-Marc Guglielmi.

## References

- [1] L. Coutin et N. Marie. Invariance for Rough Differential Equations. *Stochastic Processes and their Applications*, doi:10.1016/j.spa.2016.11.002, 2016.
- [2] L. Coutin, J-M. Guglielmi et N. Marie. On a Multifractional Stochastic Hodgkin-Huxley Model. (soumis)