**Diffusion de traceurs browniens dans des milieux complexes.**

**Approche par simulations numériques de Monte Carlo.**

Jean-Christophe Gimel, chargé de recherche CNRS

*Micro et Nanomédecines Biomimétiques, CHU-Université d’Angers-INSERM-CNRS*

Avec le développement des nanomédecines, le transport des nanovecteurs, à vocation thérapeutique ou diagnostique, comme leur capacité à pouvoir franchir des barrières biologiques, sont devenus des champs de recherche très actifs [1-2]. Certaines de ces barrières peuvent être des hydrogels (mucus ou matrices extracellulaires). Elles sont alors constituées d'un réseau macromoléculaire complexe, leur conférant une certaine tenue mécanique, baignée par une phase aqueuse. Ce fluide joue un rôle majeur dans le transport et, lorsqu’il n’y a pas de convection, le mouvement des nanovecteurs résulte uniquement de l’agitation thermique du système. Comprendre les relations entre la structure de la matrice, ses interactions avec les nanovecteurs et leur diffusion est l’un des objectifs de notre unité. Il constitue un défi scientifique en physico-chimie fondamentale et contribue également à une conception plus rationnelle des matrices et/ou des nanovecteurs dans le but d’applications ciblées en santé.

Je présenterai à l’occasion de cet exposé quelques résultats obtenus par simulations numériques dans différentes matrices rigides particulaires [3-4]. Je montrerai le caractère quasi universel de la diffusion au sein de ces milieux complexes très désordonnés. Je terminerai par un rapide questionnement sur la notion de volume accessible dynamique lorsque la matrice est elle-même animée de mouvements thermiques.



1. Nance, E.A. et al. Science Translational Medicine, 2012. **4**(149): p. 149ra119-8.

2. Lai, S.K. et al. Advanced Drug Delivery Reviews, 2009. **61**(2): p. 158-171.

3. Gimel, J.-C. and Nicolai, T. Journal of Physics: Condensed Matter, 2011. **23**: p. 234115-10.

4. Babu, S. et al. Journal of Physical Chemistry B, 2008. **112**(3): p. 743-748.