

# Service de Physique Nucléaire



## Séminaire

le vendredi 11 Décembre 2009 à 11h

CEA Saclay, Orme des Merisiers, Bât. 703, Salle 135

---

### Solutions exactes en Physique Statistique hors d'équilibre

Kirone Mallick

CEA Saclay - DSM/IPhT

Quand un système complexe est maintenu loin de l'équilibre du fait de ses interactions avec son environnement (par exemple, une barre de métal en contact avec deux thermostats 'a des températures différentes), son état stationnaire, atteint asymptotiquement en temps, ne peut être décrit par les lois connues de la thermodynamique et de la physique statistique. Il n'existe aujourd'hui aucune théorie générale des systèmes hors d'équilibre : ni description macroscopique à partir de fonctions d'états (qui remplaceraient l'entropie ou l'énergie libre), ni principe combinatoire 'a l'échelle microscopique (de type facteur de Boltzmann et fonction de partition).

Toutefois, des avancées remarquables ont été accomplies durant la dernière décennie : ces résultats, appelés théorèmes de fluctuation, montrent que l'on peut quantifier les fluctuations atypiques d'un système hors d'équilibre par des fonctions de grandes déviations, qui pourraient jouer un rôle analogue à celui des fonctions d'état, et qui vérifient des relations de symétrie remarquables (dues notamment 'a Gallavotti, Cohen, et Jarzynski). Ces identités généralisent loin de l'équilibre les relations d'Einstein et d'Onsager, qui ne sont satisfaites qu'au voisinage de l'équilibre (régime de réponse linéaire). Le but de cet exposé sera de présenter certains de ces concepts et de les illustrer à partir de solutions exactes obtenues sur un modèle mathématique, le processus d'exclusion asymétrique, considéré aujourd'hui comme le "modèle d'Ising" de la physique statistique hors d'équilibre..

---

*Le café sera servi 10 minutes avant*

Contact : david.lhuillier@cea.fr    Tel : 01 69 08 94 97  
[http://irfu-i.cea.fr/Phocea/Vie\\_des\\_labos/Seminaires/index.php](http://irfu-i.cea.fr/Phocea/Vie_des_labos/Seminaires/index.php)