

## **Transport dans les milieux biologiques et condensés : fluctuations, cohérence et localisation**

**Yann CHALOPIN**

**4 avril 2018 - 14h**

**Ecole CentraleSupélec - Théâtre Rousseau, Bât. Bouygues,  
3 Rue Joliot Curie, 91192, Gif-sur-Yvette**

### **Rapporteurs :**

- Olivier BOURGEOIS, CNRS, Institut Néel, Grenoble
- Karl JOULAIN, Université de Poitiers, Institut P', Futuroscope Chasseneuil
- Samy MERABIA, Université de Lyon 1, Institut Lumière Matière, Villeurbanne

### **Examineurs :**

- Rémi Carminati, Ecole Supérieure de Physique et de Chimie Industrielles, Paris
- Philippe Dollfus, CNRS, Centre de Nanosciences et de Nanotechnologies, Orsay

### **Résumé :**

Au cours de cette soutenance, il est proposé d'établir une description microscopique des phénomènes de transport énergétique dans la matière condensée. Le point de vue adopté ici est celui de la physique statistique. Deux lignes directrices sont esquissées : il s'agit d'une part de mettre en exergue les effets de taille qui se manifestent lorsque l'on regarde les transferts entre petits systèmes, et de fonder d'autre part un lien entre la structure (ex. géométrie complexe, connectivité, interactions) et les propriétés physiques hors équilibre (ex. absorption, conduction thermique, localisation). Les systèmes dits confinés peuvent être de nature très différente ; nous nous intéressons à certains types de cristaux moléculaires (les solides) non-métalliques, à la matière molle et à quelques nano-objets d'intérêt biologique. Nous évoquerons donc le contrôle de la conductance entre semi-conducteurs par les phonons. Nous discuterons également du rayonnement infrarouge, ou comment la non-localité pilote l'absorption de façon tout à fait similaire dans les couches minces diélectriques et les membranes cellulaires. Nous aborderons une nouvelle perception de la relaxation brownien afin d'étudier le comportement de particules magnétiques fortement couplées dans les fluides. Nous montrerons finalement l'importance du désordre pour comprendre la dynamique d'une protéine et ses différentes fonctions biologiques associées.