

Approches multi-échelles dans la modélisation des systèmes complexes

Annick Lesne (CNRS-IHÉS)

Je présenterai différentes méthodes, issues de la physique mathématique, permettant de traiter des questions où interviennent différentes échelles d'espace ou de temps, entre autres:

- la notion de paramètres et modèles effectifs, pour inclure des connaissances microscopiques dans une modélisation à une échelle supérieure;
- la `relativité' d'un modèle suivant l'échelle envisagée, qui va par exemple conditionner le choix de modèles discrets ou continus, déterministes ou bien stochastiques
- le découplage de variables lentes et rapides, ou plus généralement les méthodes d'échelles multiples, pour traiter les évolutions se déroulant simultanément à différentes échelles
- un bref aperçu des méthodes de renormalisation développées pour traiter les situations critiques où l'essentiel du comportement observé est conditionné par les relations entre les différentes échelles.