

A consistent framework for stochastic representation of large-scale oceanic flow

Etienne MÉMIN, Odyssey group, Inria, Université de Rennes - Rennes

Dans cette présentation, je décrirai un formalisme, appelé modélisation sous incertitude de position (LU), pour dériver de manière systématique des représentations stochastiques à grande échelle de la dynamique d'écoulements fluides permettant de prendre en compte l'évolution des incertitudes du modèle considéré. L'incertitude introduite ici est décrite à travers un champ aléatoire et vise principalement à représenter les effets à petite échelle des processus qui sont négligés dans le modèle d'évolution à grande échelle.

La dynamique à grande échelle résultante est construite à partir d'une représentation stochastique du théorème de transport de Reynolds. Ce formalisme permet, de la même manière que dans le cas déterministe, une dérivation physiquement pertinente (c'est-à-dire à partir des lois de conservation habituelles) des lois d'évolution recherchées. Nous montrerons en particulier comment dériver systématiquement une représentation stochastique de la dynamique des écoulements géophysiques. Nous donnerons plusieurs exemples de simulations obtenues pour les équations primitives hydrostatiques océaniques avec différents bruits construits soit à partir de données soit à partir de la simulation courante. Nous présenterons brièvement quelques résultats mathématiques associés à ces modèles stochastiques. Nous explorerons enfin une formulation variationnelle permettant de mettre en évidence une dynamique pour les petites échelles de l'écoulement.