

École Doctorale des Sciences de l'Environnement d'Ile-de-France  
Année 2007-2008

*Cours Modélisation Numérique de l'Écoulement Atmosphérique et Assimilation  
d'Observations*  
(Olivier Talagrand)

**Descriptif**

1. Modélisation numérique de l'écoulement atmosphérique. Les équations 'primitives'. Modes de discrétisation. La prévision météorologique numérique. Performances actuelles.
2. Systèmes dynamiques. Exemples simples. Notions de base. Variétés stables et instables. Ensembles-limites  $\alpha$  et  $\omega$ . Équation de Liouville, de Fokker-Planck.
3. Mouvements chaotiques. Exemples simples. Chaos conservatif, chaos dissipatif. Attracteurs étranges. Caractérisation du chaos. Exposants de Lyapounov.
4. Caractérisation des instabilités dans les modèles de circulation atmosphérique. Vecteurs singuliers, 'vecteurs' de Lyapounov .
5. Description du système d'observation météorologique. Le problème de l'assimilation. Estimation bayésienne. Variables et fonctions aléatoires. Exemples météorologiques.
6. L'interpolation optimale'. Principales propriétés. Applications météorologiques. La théorie du 'Best Linear Unbiased Estimator'
7. Les méthodes d'assimilation avancées.
  - a. Filtre de Kalman. Filtre de Kalman d'ensemble. Performances actuelles et perspectives
  - b. Équations adjointes et assimilation variationnelle. Performances actuelles et perspectives
8. Filtres bayésiens. Théorie, Performances actuelles et perspectives

