

## SEMINAIRE régulier du Service d'Astrophysique



### ASSIMILATION D'OBSERVATIONS. LE CAS DE LA METEOROLOGIE ET DE L'OCEANOGRAPHIE

**O. TALAGRAND**

(laboratoire de météorologie dynamique, ENS - Paris)

**Jeudi 26 avril 2007**

**11h00**

Les prévisions météorologiques numériques nécessitent la définition de conditions initiales aussi précises que possible. Les informations dont on dispose pour cela sont constituées d'une part des observations *stricto sensu*, de nature et de précision très variables, distribuées dans le temps et l'espace de façon plus ou moins régulière. D'autre part des lois physiques régissant l'écoulement, disponibles en pratique sous la forme d'un modèle numérique discrétisé. On appelle *assimilation* le processus par lequel toutes ces informations sont combinées dans le but de déterminer aussi précisément que possible l'état de l'écoulement atmosphérique.

L'assimilation est un *problème inverse* comme on en rencontre dans de nombreuses branches de la science et de la technique. Trois difficultés spécifiques à l'assimilation des observations météorologiques sont la grande dimension numérique des problèmes à traiter ( $\sim 6 \cdot 10^6$  observations individuelles par période de 24 heures, vecteur d'état du modèle de dimension  $\sim 10^{7-8}$ ), la nécessité de produire la prévision dans les temps, et la complexité de la dynamique sous-jacente.

Des problèmes similaires se posent en océanographie, avec la difficulté supplémentaire que l'océan est beaucoup moins bien observé que l'atmosphère.

Deux grandes classes d'algorithmes existent actuellement pour l'assimilation des observations : les algorithmes *séquentiels et variationnels*.

On présentera les performances des deux classes d'algorithmes, et on discutera leurs avantages et défauts respectifs.

Pour aller plus loin, il faut recourir aux méthodes d'*ensemble*, dans lesquelles l'état du système et l'incertitude associée sont décrits par un ensemble de points dans l'espace des états, censés échantillonner la distribution de probabilité conditionnelle de l'état de l'écoulement.



Un café sera servi 15 minutes avant le séminaire

**Ce séminaire aura lieu au CEA Saclay – Orme des Merisiers – bâtiment 709, Salle 220.**