

SOUTENANCE DE THESE CNRM / GAME

N° 2010_06

jeudi 2 décembre 2010 à 14 h

APPLICATION, VALIDATION ET REGLAGE D'UNE ASSIMILATION D'ENSEMBLE

par **Laure RAYNAUD**

GMAP/ALGO

en salle de conférences de Navier

Résumé :

Une spécification précise des variances-covariances d'erreur d'ébauche est essentielle pour la réussite du processus d'assimilation des données. Des travaux récents proposent d'estimer ces statistiques à partir d'un ensemble d'assimilations perturbées. Cette approche, héritée des méthodes de Monte Carlo, offre la possibilité de calculer des statistiques relatives à la situation météorologique du jour, et de s'affranchir des hypothèses et contraintes des méthodes d'estimation et de modélisation utilisées jusqu'à présent. Une difficulté majeure de cette approche, liée à la taille réduite de l'ensemble disponible, concerne le niveau de bruit d'échantillonnage relativement élevé qui affecte l'estimation des statistiques. Des méthodes de filtrage doivent donc être développées, afin de réduire ce bruit et d'améliorer la précision des estimations. Une première partie du travail a été consacrée à la mise en oeuvre théorique puis pratique d'un filtrage spatial objectif des variances d'erreur ensemblistes, qui s'appuie sur le calcul du ratio bruit/signal de l'estimation. L'application de ce filtrage dans le cadre de l'assimilation variationnelle d'ensemble du modèle Arpège montre qu'il permet d'extraire des estimations bruitées une information riche et robuste, fortement liée aux processus dynamiques et physiques en cours. L'impact d'une extension des variances ensemblistes "du jour" à toutes les variables du système d'assimilation du modèle Arpège a ensuite été examiné. Celui-ci s'avère globalement neutre à positif en termes de scores moyens de prévision. Des améliorations significatives sont par ailleurs obtenues pour la prévision d'évènements intenses (e.g. tempêtes extra-tropicales). Une dernière étape s'intéresse à la représentation de l'erreur de modèle au sein de l'assimilation d'ensemble. Des diagnostics a posteriori sont utilisés pour estimer objectivement un coefficient d'inflation à appliquer aux perturbations d'ébauche de manière à simuler les effets de l'erreur de modélisation. Cette inflation multiplicative conduit à une dispersion plus réaliste de l'ensemble d'ébauches.

Jury :

Rapporteurs : Marc Bocquet (CEREA), Chris Snyder (NCAR) ;

Examineurs : Pierre Brasseur (LEGI), Sylvain Coquillat (UPS), Marc Pontaud (Météo-France), Jean-Noël Thépaut (CEPMMT) ;

Directeur de thèse : Gérald Desroziers (Météo-France) ;

Co-directeur de thèse : Loïk Berre (Météo-France).

Un pot amical suivra la soutenance.

Pour tout renseignement, contacter Y. Poirier (05 61 07 96 55) ou A. Beuraud (05 61 07 93 63)

Centre National de Recherches Météorologiques
42, Avenue G. Coriolis - 31057 Toulouse Cedex