

SOUTENANCE DE THESE CNRM / GAME

N° 2011_10

vendredi 9 décembre 2011 à 13h30

ASSIMILATION DES OBSERVATIONS SATELLITAIRES AU-DESSUS DES SURFACES CONTINENTALES

par **Stéphanie GUEDJ**

GMAP/OBS

en salle de conférences Navier

Résumé :

Dans les modèles de prévision numérique du temps, les observations satellitaires sont devenues indispensables pour la production d'une analyse atmosphérique optimale. Or, malgré les performances et la maturité des systèmes d'assimilation actuels, ces observations demeurent fortement sous-exploitées au dessus des surfaces continentales pour différentes raisons. L'objectif de cette étude est d'améliorer la représentation de la surface (en température et émissivité) afin de mieux assimiler les observations de télédétection dans les modèles.

Dans un premier temps, nous avons cherché à vérifier la validité des hypothèses de surface pour le calcul de l'émissivité micro-onde au dessus d'une surface enneigée (région de l'Antarctique). L'effet de plusieurs hypothèses de surface sur les émissivités micro-ondes a été étudié et la qualité des simulations de températures de brillance a été sensiblement améliorée par la prise en compte d'une hypothèse pertinente.

Par la suite, l'objectif était d'étendre l'assimilation des données infrarouges sensibles aux surfaces continentales qui étaient jusque là rejetées des systèmes d'assimilation. Les recherches récemment effectuées pour l'assimilation des données micro-ondes au-dessus des continents, ont montré qu'un tel objectif est atteignable si la surface est mieux caractérisée. J'ai consacré une bonne partie de ma thèse à évaluer le potentiel d'une estimation de l'émissivité et de la température de surface à partir des données du radiomètre SEVIRI (Planning Ascendance Visible ans Infarctus Imager) embarqué sur MSG (METEOSAT SECONDE GENERATION). La forte sensibilité aux nuages et les biais assez marqués de la température de surface analysée dans ALADIN m'ont poussée à préférer l'utilisation de climatologies d'émissivités IR plutôt que d'estimer directement ces valeurs à partir des observations. J'ai montré qu'en me basant sur cette climatologie, on pouvait restituer des températures de surface de bonne qualité et que l'utilisation de cette température de surface comme condition aux limites au modèle de transfert radiatif permet d'obtenir de bien meilleures simulations aux autres canaux SEVIRI.

Enfin, des expériences d'assimilation, au sein de deux modèles à aire limitée, ont été conduites afin d'apprécier, pour la première fois, l'impact de l'assimilation des observations infrarouges sensibles à la surface sur la qualité des analyses et des prévisions. L'impact prépondérant fut observé sur les analyses d'humidité avec une tendance à assécher l'atmosphère en période estivale et à humidifier en période hivernale. Ce changement d'humidité a été évalué avec succès près de la surface à l'aide de données GPS indépendantes. L'impact sur les prévisions et sur celles des précipitations en particulier, a été jugé positif principalement sur le sud de l'Europe.

Jury : Peter Bauer (Rapporteur), Catherine Ottlé (Rapporteur), Chantal Claud (Examinateur), Franck Roux (Examinateur), Fatima Karbou (directrice de thèse), Florence Rabier (co-directrice de thèse).

Un pot amical suivra la soutenance.

Pour tout renseignement, contacter Y. Poirier (05 61 07 96 55) ou J.L. Sportouch (05 61 07 93 63)

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