

SOUTENANCE DE THESE CNRM / GAME

N° 2013_09

jeudi 19 décembre 2013 à 10h

CONTRIBUTION DU SONDEUR IASI A L'ESTIMATION DES PARAMETRES DES SURFACES CONTINENTALES POUR LA PREVISION NUMERIQUE DU TEMPS

par **Anaïs VINCENSINI**

GMAP/OBS

en salle de conférences Joël Noilhan

Résumé :

Le sondeur infrarouge hyperspectral IASI (Interféromètre Atmosphérique de Sondage Infrarouge), développé conjointement par le CNES et EUMETSAT à bord du satellite européen Metop, permet, entre autres, le sondage de la température, de l'humidité ainsi que la restitution de paramètres de surface. Bien que l'on tire le meilleur parti de ces données sur la mer, leur utilisation est encore limitée au-dessus des terres, à cause de l'incertitude sur l'émissivité et la température de surface (Ts). Ces erreurs se répercutent sur la qualité des simulations de transfert radiatif et empêche l'utilisation de ces mesures dans les modèles de prévision numérique du temps. Seuls les canaux non sensibles à la surface terrestre sont assimilés de façon opérationnelle, limitant ainsi le potentiel de sondage aux couches atmosphériques les plus élevées. Cette thèse a pour but l'amélioration de la description des paramètres de surface dans le modèle global ARPEGE de Météo-France en vue de l'assimilation des données du sondeur IASI sur les continents. Nous avons d'abord cherché à améliorer la modélisation de la surface (émissivité et Ts) sur les continents dans le modèle ARPEGE. Pour cela, différents atlas d'émissivité ont été intégrés dans ce modèle : l'un a été calculé à partir des données MODIS (Moderate-Resolution Imaging Spectroradiometer) par l'Université du Wisconsin et le second a été construit à partir des produits IASI de niveau 2 (L2) développés par EUMETSAT. La Ts a ensuite été restituée à partir de canaux de surface IASI en profitant d'une meilleure connaissance de l'émissivité de surface. Ces Ts ont été évaluées par comparaison avec les produits MODIS de la NASA et les produits IASI L2 d'EUMETSAT. Ces comparaisons nous ont permis de sélectionner une combinaison de canaux qui fournit les meilleures estimations de Ts. L'utilisation d'une modélisation de surface réaliste a contribué à l'amélioration de la qualité des simulations de transfert radiatif pour les canaux sensibles à la surface. Les radiances IASI sensibles à la surface ont alors pu être assimilées sur les continents dans le modèle ARPEGE en ciel clair et en utilisant la paramétrisation de surface définie précédemment. Les impacts sur la qualité des analyses et des prévisions ont été étudiés. La prise en compte d'une émissivité et d'une Ts précises a permis d'augmenter significativement le nombre d'observations assimilées. Les améliorations sont faibles et concernent les prévisions de géopotentiel et de température.

Enfin, dans un cadre plus spécifique et climatologique, nous nous sommes intéressés à la validation de l'utilisation des données IASI en Antarctique durant la campagne Concordiasi. Cette étude a permis d'améliorer les profils inversés de température et de vapeur d'eau par comparaison avec les profils provenant du modèle. L'amélioration est particulièrement importante pour la température de surface. Dans ce cadre, les Ts restituées dans cette thèse ont été comparées à Concordia et au Pôle Sud avec des mesures in-situ et se sont révélées particulièrement précises à Concordia.

Jury : Thomas August (EUMETSAT) et Cathy Clerbau, (LATMOS/IPSL) rapporteurs ; Jean-Luc Attié (LA), Chantal Claud (LMD), Vincent Guidard (CNRM), Eric Péquignot (CNES), Jean-Noel Thépaut (ECMWF) examinateurs ; Nadia Fourrié, directeur de thèse.

Un pot 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