

**Vendredi  
13  
avril  
2007  
à 14 H**

**Soutenance de thèse CNRM  
Salle de conférence du CNRM**

**"Assimilation de données de télédétection pour le suivi des surfaces continentales : Mise en oeuvre sur un site expérimental"**

**Par Joaquin MUNOZ SABATER - GMME / MC2**

Mots clés : assimilation, télédétection, humidité du sol, biomasse de la végétation.

Résumé :

Le travail réalisé dans le cadre de cette thèse porte sur le thème de l'assimilation des données de télédétection pour le suivi des surfaces continentales. Les variables analysées sont l'état hydrique du sol et la biomasse de la végétation. Une estimation correcte de ces variables est primordiale pour les modèles de prévision numérique du temps et pour les modèles d'écosystèmes, car elles influencent fortement les échanges de chaleur, d'eau et de CO<sub>2</sub> entre la surface et la couche la plus basse de l'atmosphère. L'étude menée dans cette thèse aborde l'analyse de ces deux variables sur un type particulier de surface : la jachère du site expérimental SMOSREX, au sud-ouest de Toulouse. La période d'étude s'étend de 2001 à 2004. Cette période inclut les fortes sécheresses de 2003 et 2004. Plusieurs méthodes d'assimilation sont appliquées aux observations de l'humidité de la surface du sol et de l'indice foliaire (ou Leaf Area Index, LAI) pour corriger les erreurs des estimations de l'humidité de la zone racinaire et de la biomasse de la végétation pouvant être commises par le modèle de surface ISBA-A-gs. Le modèle ISBA-A-gs est une version du modèle opérationnel ISBA de Météo-France. Alors que ISBA est forcé par un LAI interpolé à partir des mesures récoltées sur le site, ISBA-A-gs permet de simuler la biomasse et le LAI de la végétation à partir de la quantité de CO<sub>2</sub> assimilé par photosynthèse.

Ce travail de thèse a été réalisé en deux étapes. Dans une première étape, j'ai mis en oeuvre et comparé plusieurs méthodes d'assimilation. La variable assimilée est l'humidité de la surface du sol et la variable analysée le contenu en eau du sol dans la zone racinaire. Les méthodes d'assimilation considérées sont basées sur des approches séquentielles (filtres de Kalman) et variationnelles. L'objectif est d'identifier une méthode d'assimilation qui soit compétitive en terme de qualité des analyses et, en même temps, en coût de calcul. En effet, la perspective est à terme d'intégrer cette méthode dans une plateforme opérationnelle à une échelle régionale. La deuxième partie a porté sur l'extension à la biomasse de la méthode retenue précédemment, à l'issue de l'intercomparaison. Dans ce cas, observations de l'humidité de la surface et du LAI sont assimilées simultanément. L'objectif est de quantifier

**Pour tout renseignement, prière de contacter A. Beuraud (05.61.07.93.63)**

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



les améliorations apportées par l'assimilation à l'humidité de la zone racinaire et à la biomasse de la végétation, et d'évaluer les effets d'une incertitude sur les précipitations.

Un pot amical suivra la soutenance.

Jury de thèse :

Président : Jean Phillippe Gastellu-Etchegorry

Encadrant : Jean-Christophe Calvet

Rapporteurs : Martine Guérif et Mehrez Zribi

Examineurs : Gianpaolo Bálamo et Yann Kerr

**Pour tout renseignement, prière de contacter A. Beuraud (05.61.07.93.63)**

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