



**HAL**  
open science

## Préparation de l'assimilation des données SMOS dans ISBA-A-gs

Christoph Rüdiger, Jean-Christophe Calvet, Jean-Pierre Wigneron,  
Jean-Louis Roujean

► **To cite this version:**

Christoph Rüdiger, Jean-Christophe Calvet, Jean-Pierre Wigneron, Jean-Louis Roujean. Préparation de l'assimilation des données SMOS dans ISBA-A-gs. 7. Edition Journées CNES Jeunes Chercheurs, Oct 2007, Toulouse, France. 1 p., 2007. hal-02813285

**HAL Id: hal-02813285**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02813285>**

Submitted on 6 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Préparation de l'assimilation des données SMOS dans ISBA-A-gs

**Christoph Rüdiger<sup>1</sup>, Jean-Christophe Calvet<sup>1</sup>, Jean-Pierre Wigneron<sup>2</sup>, Jean-Louis Roujean<sup>1</sup> et Eric Martin<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>CNRM/GAME, Météo-France/CNRS, <sup>2</sup>INRA, Ephyse, contacte: christoph.rudiger@cnrm.meteo.fr, 05.61.07.93.53

## Objectifs

Préparation de

- l'assimilation des données SMOS
- la calibration et validation des données SMOS sur la France
- l'environnement informatique du modèle de surface de recherche de Météo-France, ISBA-A-gs, (adaptation pour l'assimilation 2D des données SMOS et l'analyse de l'état hydrique du sol)

Le système d'assimilation qui est considéré est le 2DVAR de Balsamo et al. (2004), testé à l'échelle locale sur le site SMOSREX par Muñoz et al. (2007). Le lancement de SMOS est proche (2008), et il est important de mener des études de sensibilité et de faisabilité sur des données synthétiques. Ces études portent également sur les données d'AMSR-E ou d'ERS-Scat.

## Couplage L-MEB/ISBA-A-gs

Le système d'assimilation des données SMOS utilisera les valeurs observées de la température de brillance ( $T_b$ ), sensibles à l'humidité du sol et à la végétation. Pour l'assimilation des  $T_b$ , il est nécessaire d'intégrer un modèle de transfert radiatif dans le modèle de surface : L-MEB (L-band Microwave Emission of the Biosphere; Wigneron et al., 2007), capable de simuler les effets sur  $T_b$  de l'humidité du sol, la température du sol, et les caractéristiques de la végétation.

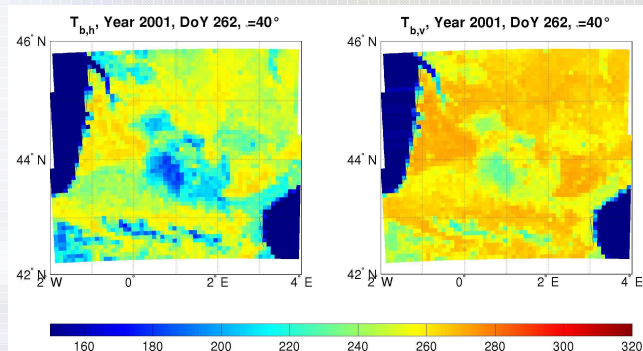


Figure 1. Températures de brillance pour le bassin d'Adour-Garonne, obtenues à partir des simulations en combinaison avec L-MEB

## Fraction de sol nu

Il est prévu pour SMOS d'utiliser l'information sur la végétation provenant d'ECOCLIMAP (Masson et al., 2003). Néanmoins, cette climatologie a été conçue pour une utilisation dans un modèle de surface (notamment ISBA) et non dans un modèle de transfert radiatif. De ce fait, une étude de comparaison entre ECOCLIMAP et des observations MODIS a été faite. Les résultats de cette étude montrent que, notamment pour les cultures, la représentation de l'évolution de la végétation ne correspond pas toujours aux observations.

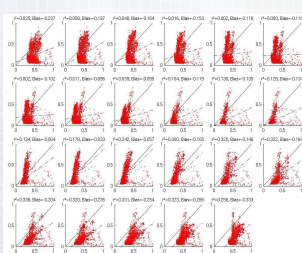


Figure 2. Sol nu contre indice foliaire pour des cultures.

## Comparaison des simulations avec les observations in-situ et satellitaires

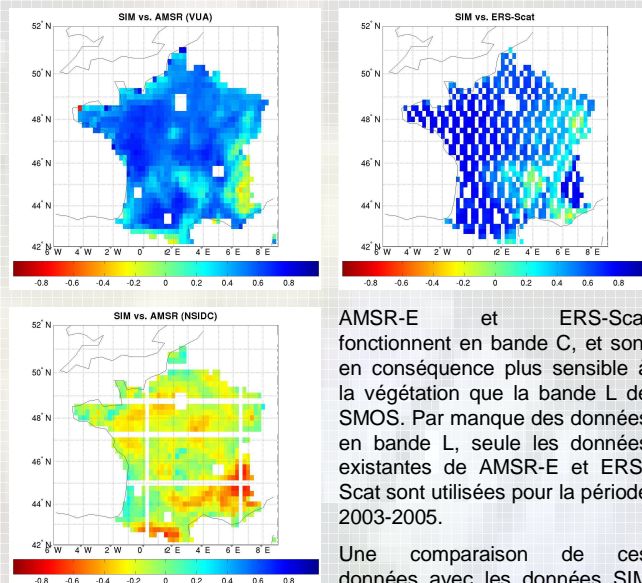


Figure 3. Coefficient de corrélation des produits d'humidité du sol superficielle satellitaires et SIM pour la France métropolitaine.

AMSR-E et ERS-Scat fonctionnent en bande C, et sont en conséquence plus sensibles à la végétation que la bande L de SMOS. Par manque des données en bande L, seule les données existantes de AMSR-E et ERS-Scat sont utilisées pour la période 2003-2005.

Une comparaison de ces données avec les données SIM de Météo-France permet d'identifier des régions dans lesquelles une assimilation des données SMOS sera difficile.

La corrélation entre les observations et les simulations présente une variabilité spatiale fortement liée au type de végétation et au relief (par exemple Les Landes, les Pyrénées et les Alpes). Les meilleurs résultats sont obtenus dans les régions de plaines agricoles.

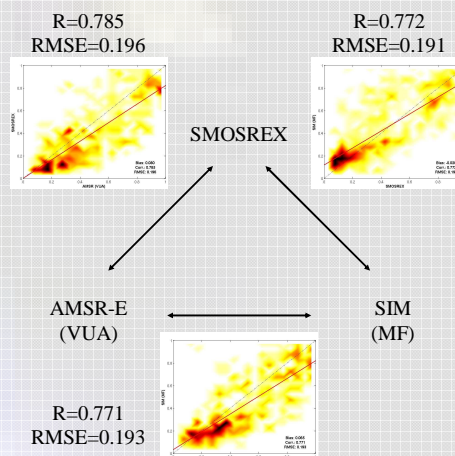


Figure 4. Inter-comparaison des observations in-situ et satellitaires pour le site de recherche SMOSREX, près de Toulouse.

## References

G. Balsamo et al. (2004), A simplified bi-dimensional variational analysis of soil moisture from screen-level observations in a mesoscale numerical weather-prediction model, *Quart. J. Roy. Meteor. Soc.*, **130**, 895-915.  
 J. Muñoz Sabater et al. (2007), From near-surface to root-zone soil moisture using different assimilation techniques, *J. Hydromet.*, **8(2)**, 194-206.  
 J.-P. Wigneron et al. (2007), L-band Microwave Emission of the Biosphere (L-MEB) Model: Description and calibration against experimental data sets over crop fields, *Remote Sens. Environ.*, **107**, 639-655.