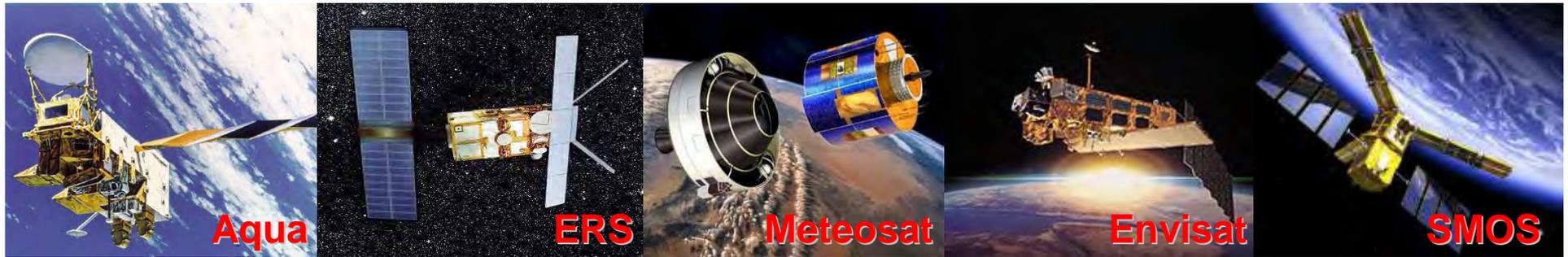


L'humidité du sol par télédétection : apport pour la compréhension du cycle continental de l'eau

Thierry Pellarin, Jean-Martial Cohard, Jean-Paul Laurent,
Truong Tran, Sylvie Galle, Luc Descroix, Théo Vishel

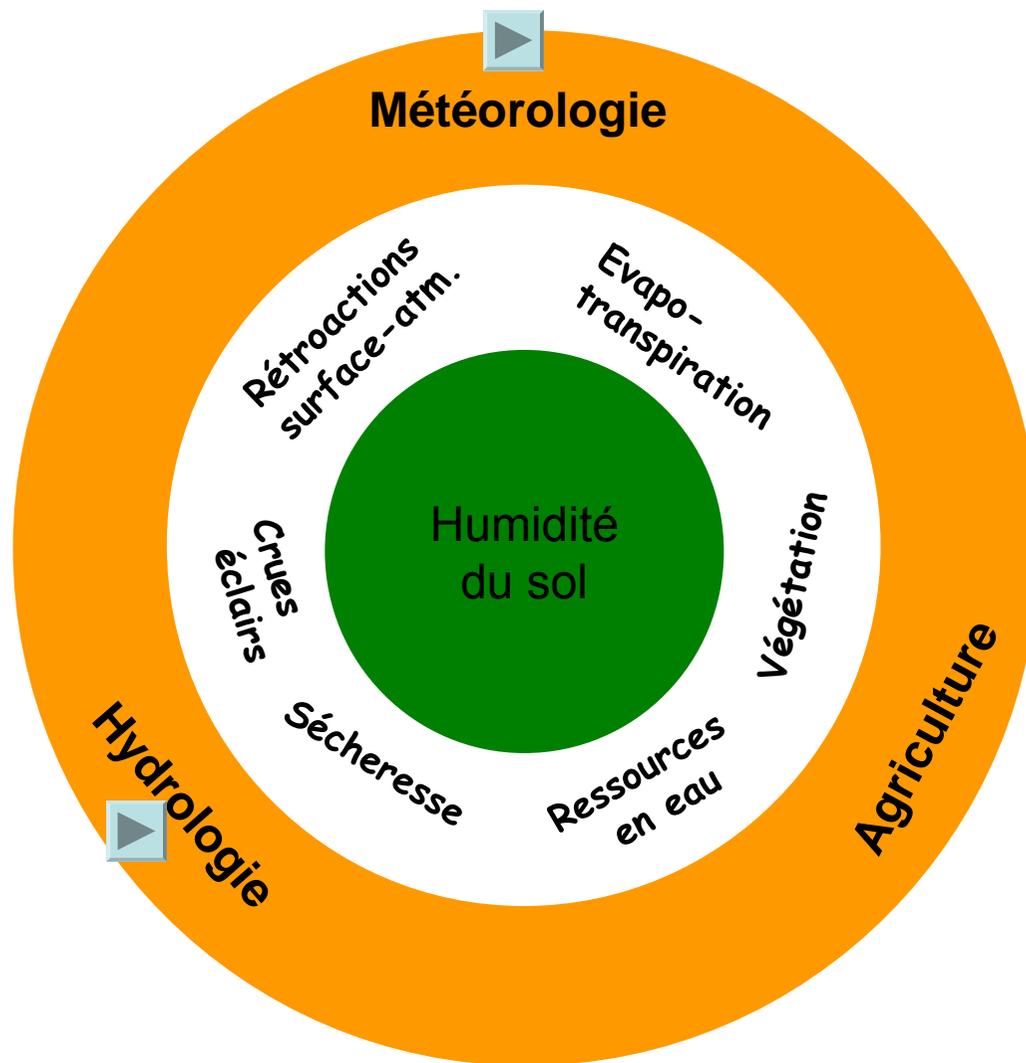
LTHE, Laboratoire d'Etude des Transferts
en Hydrologie et Environnement



PLAN

- 1 - Pourquoi mesurer l'humidité du sol ?
- 2 - Comment mesurer l'humidité du sol ?
- 3 - Application en Afrique de l'ouest (AMMA)

1 - Pourquoi mesurer l'humidité du sol ?



1 - Pourquoi mesurer l'humidité du sol ?

Hydrologie

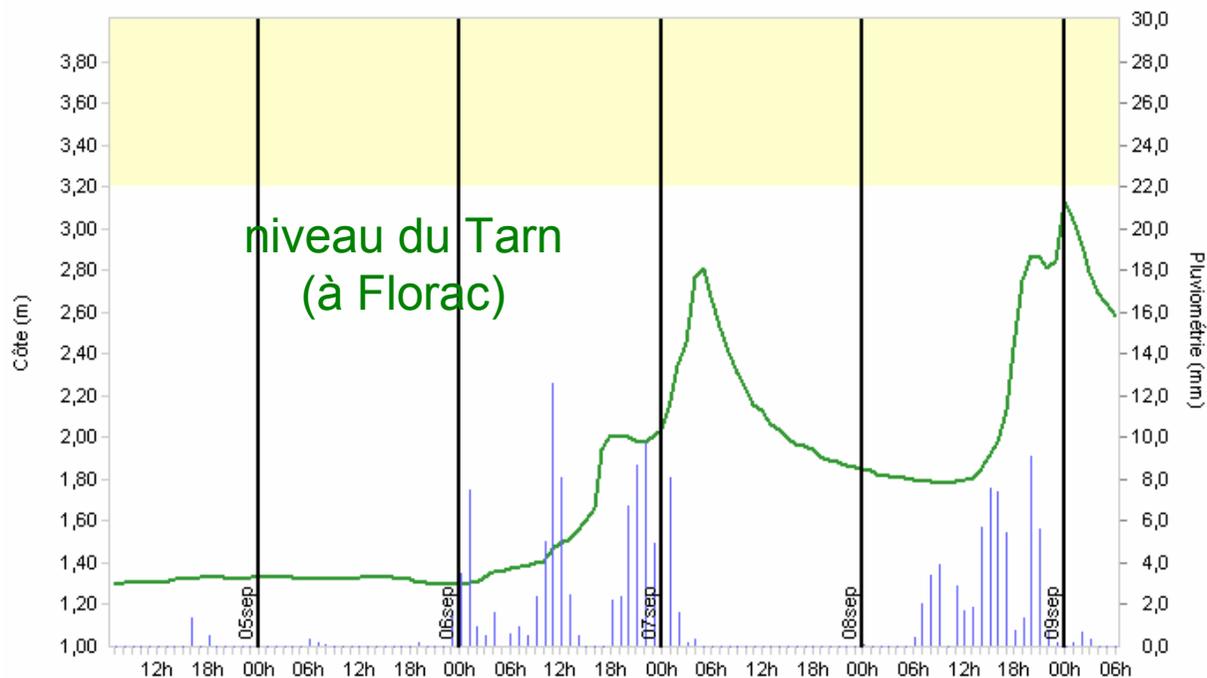
Carte de vigilance (6-7 sept.)



Carte de vigilance (8-9 sept.)



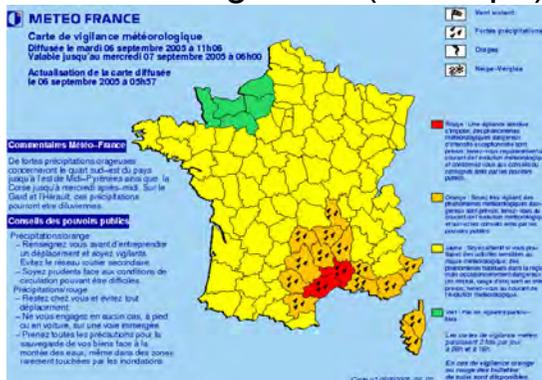
crue du 5-9 septembre 2005 dans les Cévennes



1 - Pourquoi mesurer l'humidité du sol ?

Hydrologie

Carte de vigilance (6-7 sept.)



Carte de vigilance (8-9 sept.)



Midi Libre 1€
 N° 21805 www.midi-libre.com MONTPELLIER et Grand Montpellier VENDREDI 9 septembre 2005

NÎMES NOYÉE

Des pluies torrentielles ont rapidement inondé le centre-ville hier en début d'après-midi

Les tragiques événements de 1988 ont vite resurgi dans les mémoires

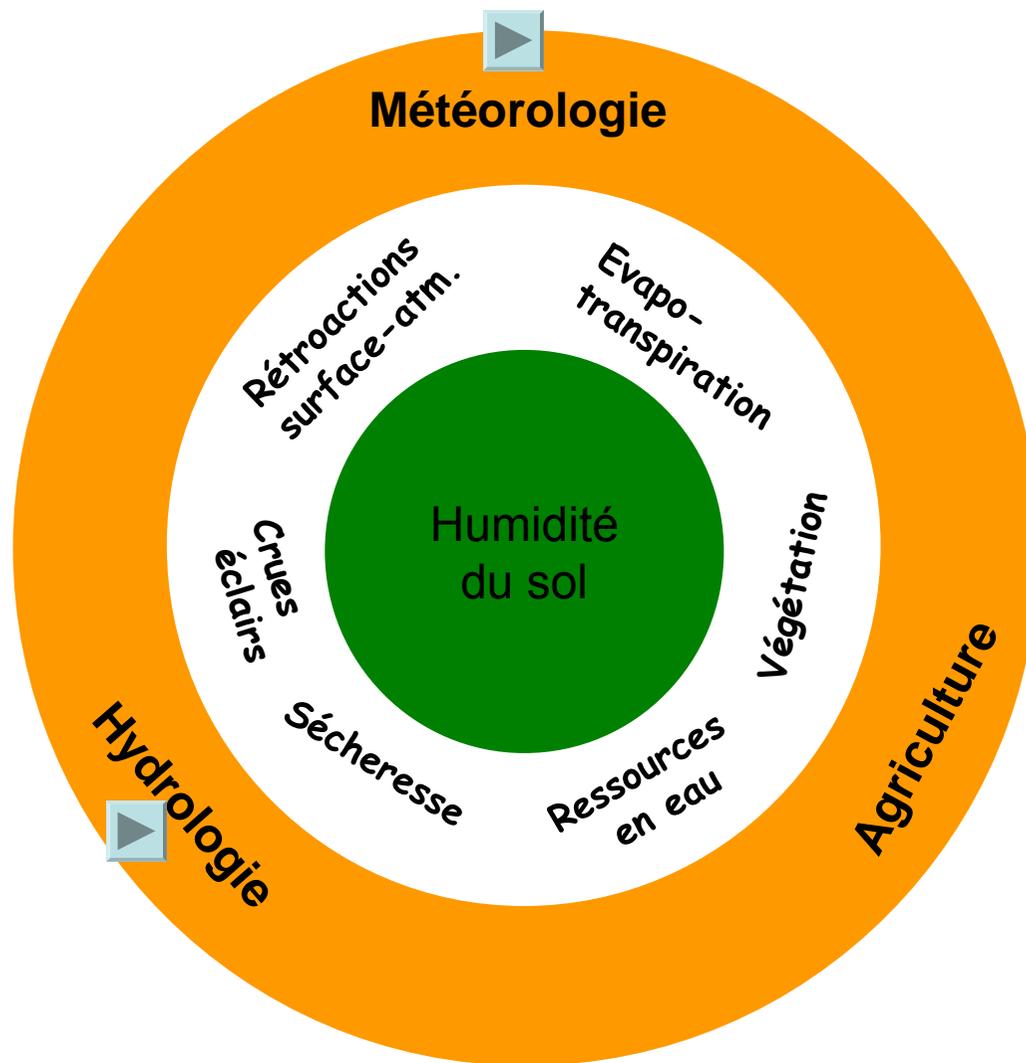
En petite Camargue, les flots ont tout envahi, isolant de nombreuses communes

Bichelles, avenue Camille, avenue Pontgibou, le cadastre de la route d'Alès : deux très importants réseaux ont été envahis par les eaux, rendant la circulation impossible et les déplacements périlleux.

Photo: Nicolas BOUQUET

RECROQUIS: PAGES 74 & 88

1 - Pourquoi mesurer l'humidité du sol ?

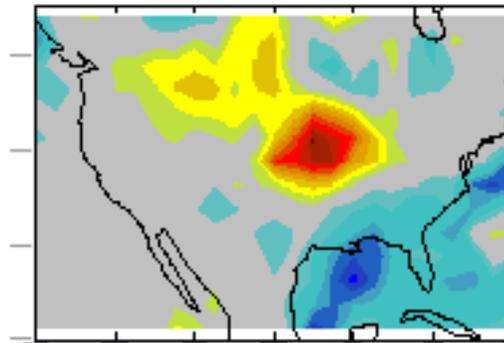


1 - Pourquoi mesurer l'humidité du sol ?

Météorologie

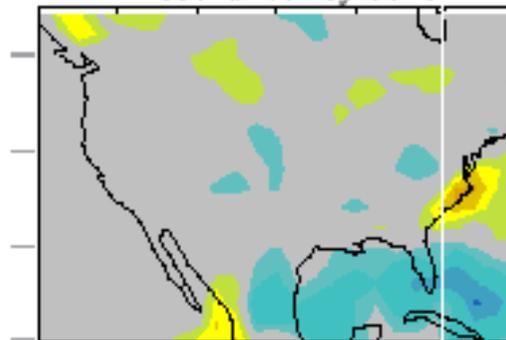
SUMMER 1993 RAINFALL MINUS SUMMER 1988 RAINFALL

Observations

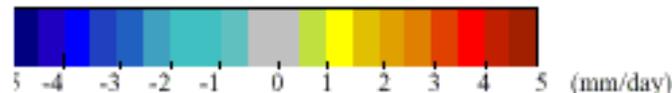
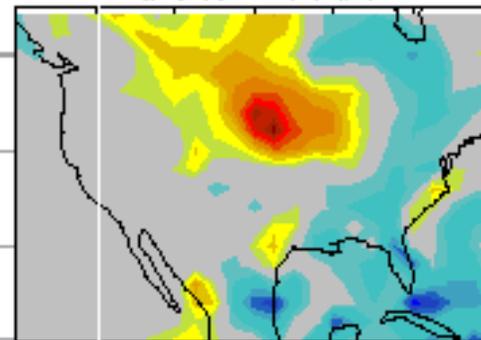


Climate change predictions and rain event forecasts requires SST and SM

Model driven by SSTs



Model driven by SSTs and soil moisture

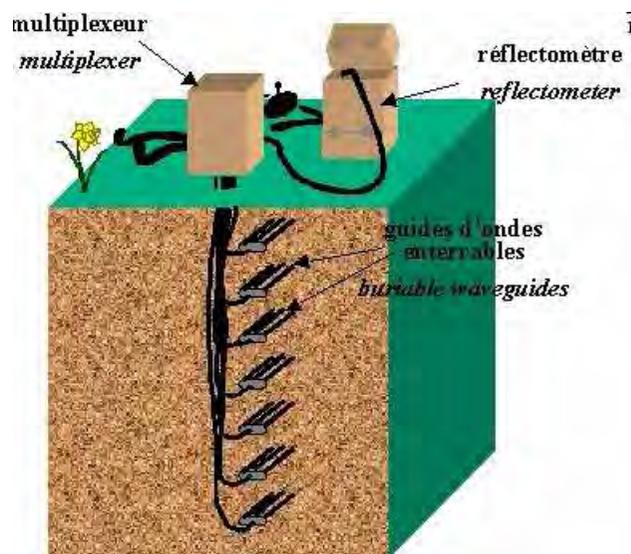


2 - Comment mesurer l'humidité du sol ?

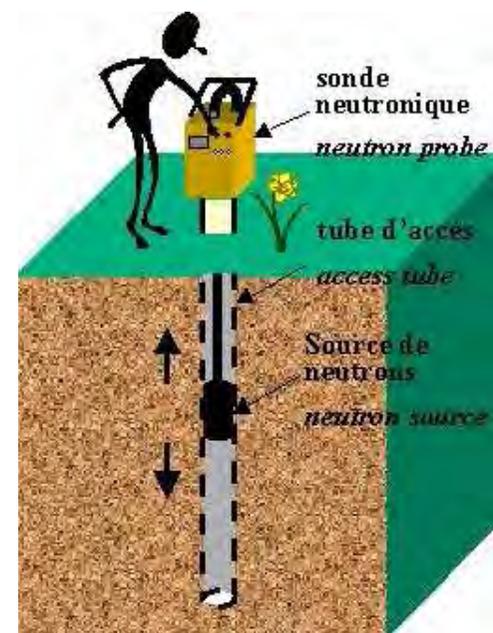
1) Méthodes traditionnelles



Les prélèvements de cylindres de sol



Les mesures par réflectométrie temporelle

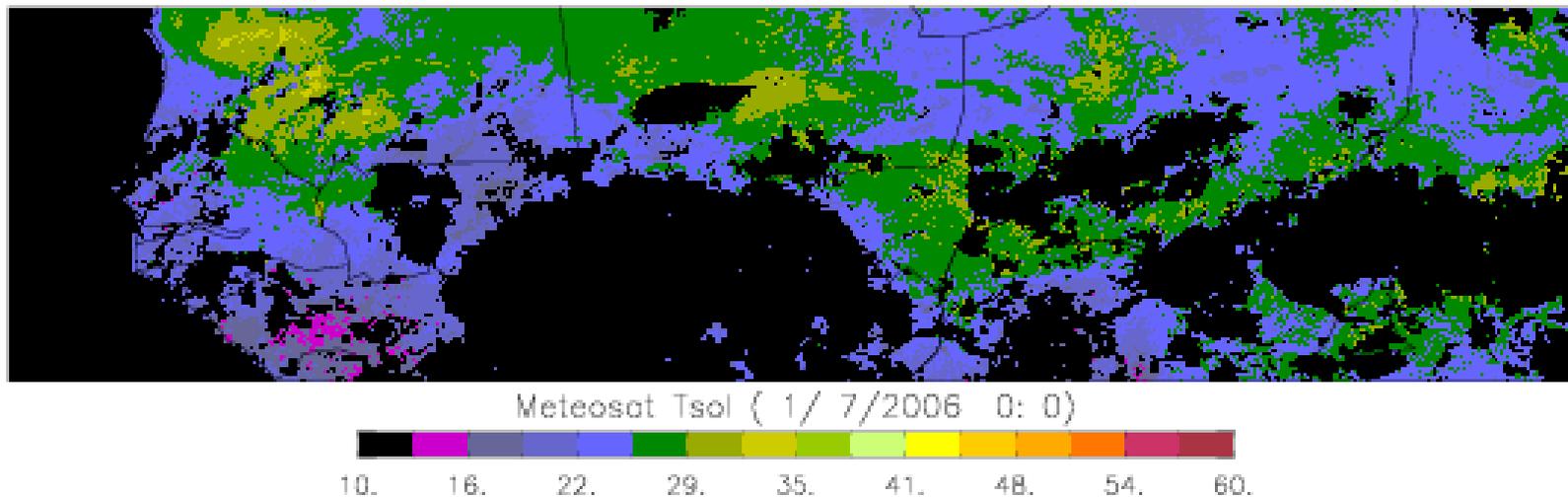


Les mesures neutroniques

2 - Comment mesurer l'humidité du sol ?

2) Par télédétection

De nombreux travaux dans le domaine de l'infrarouge thermique



Relations statistiques

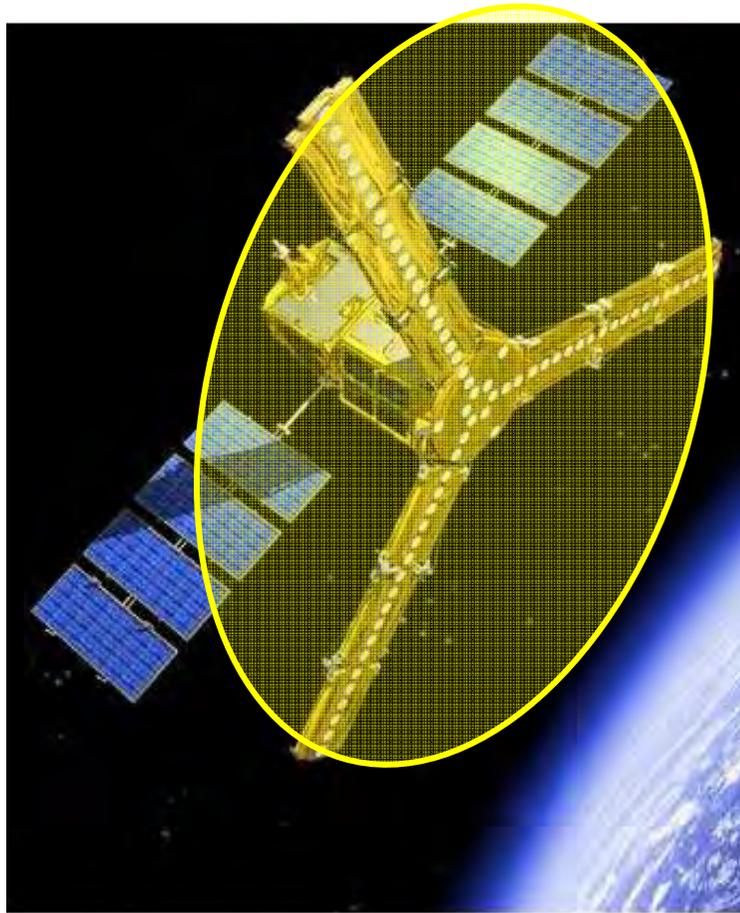
Anomalies de température

Gradient de température
au lever du soleil



2 - Comment mesurer l'humidité du sol ?

2) Par télédétection



SMOS (ESA)

Radiomètre interférométrique passif 2D en bande-L (1.4 GHz)



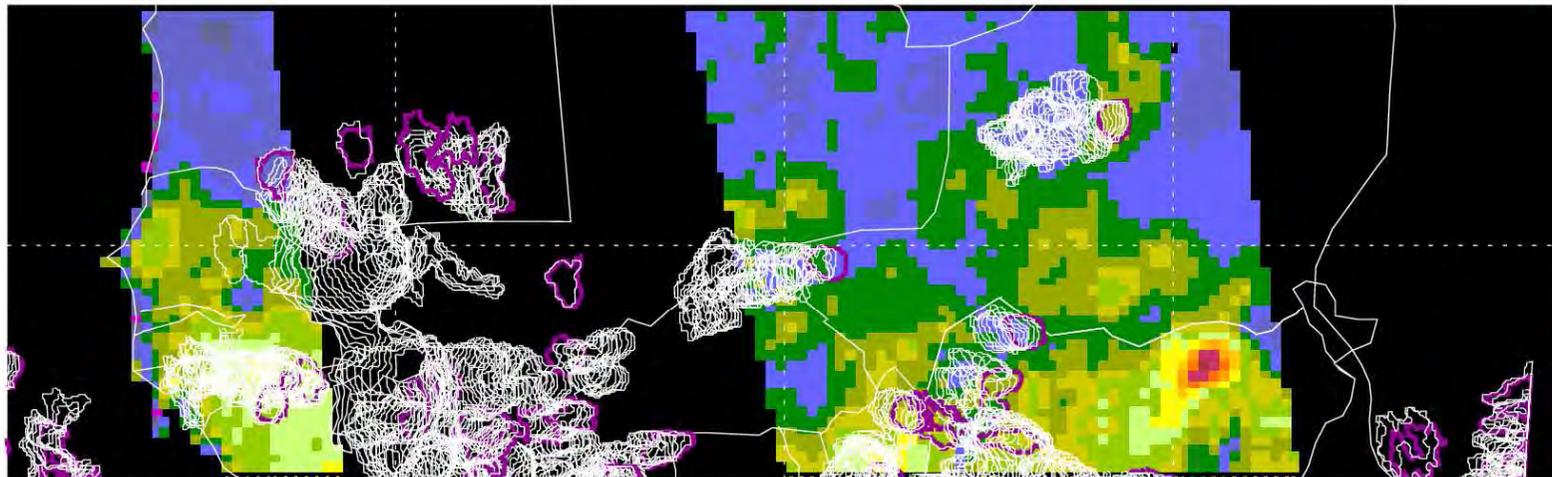
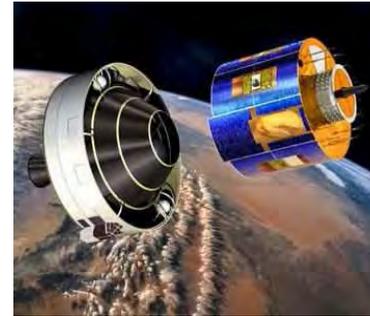
3 - Application en Afrique de l'ouest

Role des états de surface sur le déclenchement et la trajectoires des systèmes précipitants

AMSR-E



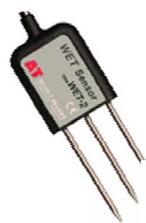
METEOSAT



AMSR (2004/ 7/ 5 13:30), Rainfall from 7/ 5 13:30 to 7/ 6 01:30

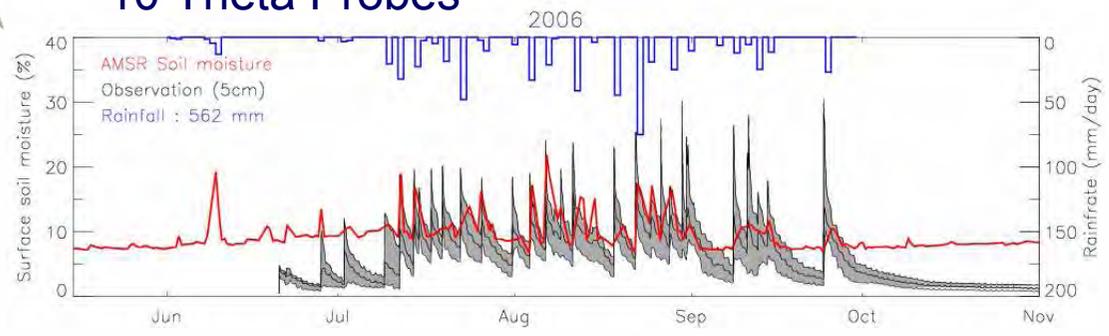


3 - Application en Afrique de l'ouest

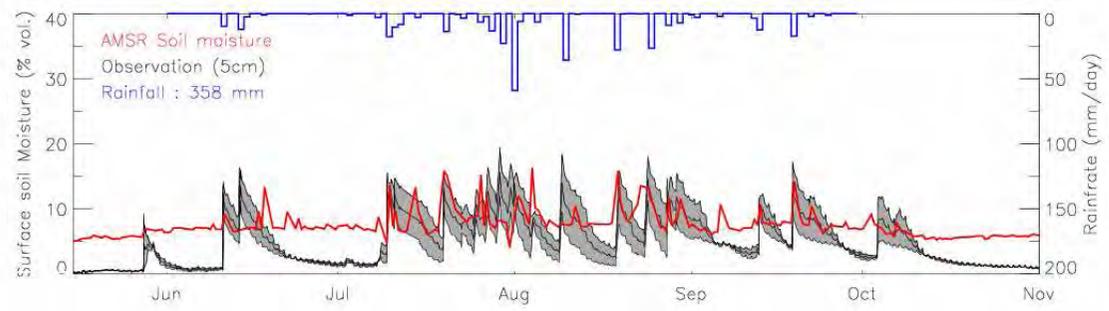


30 soil moisture profiles
120 CS616
10 Theta Probes

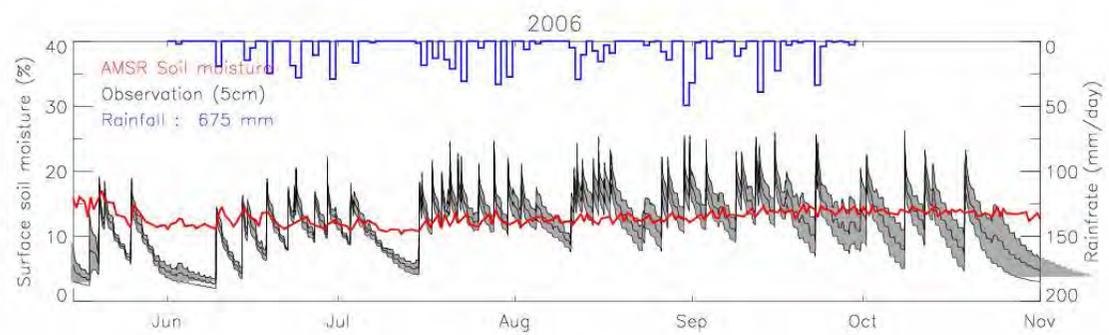
Niger



Mali

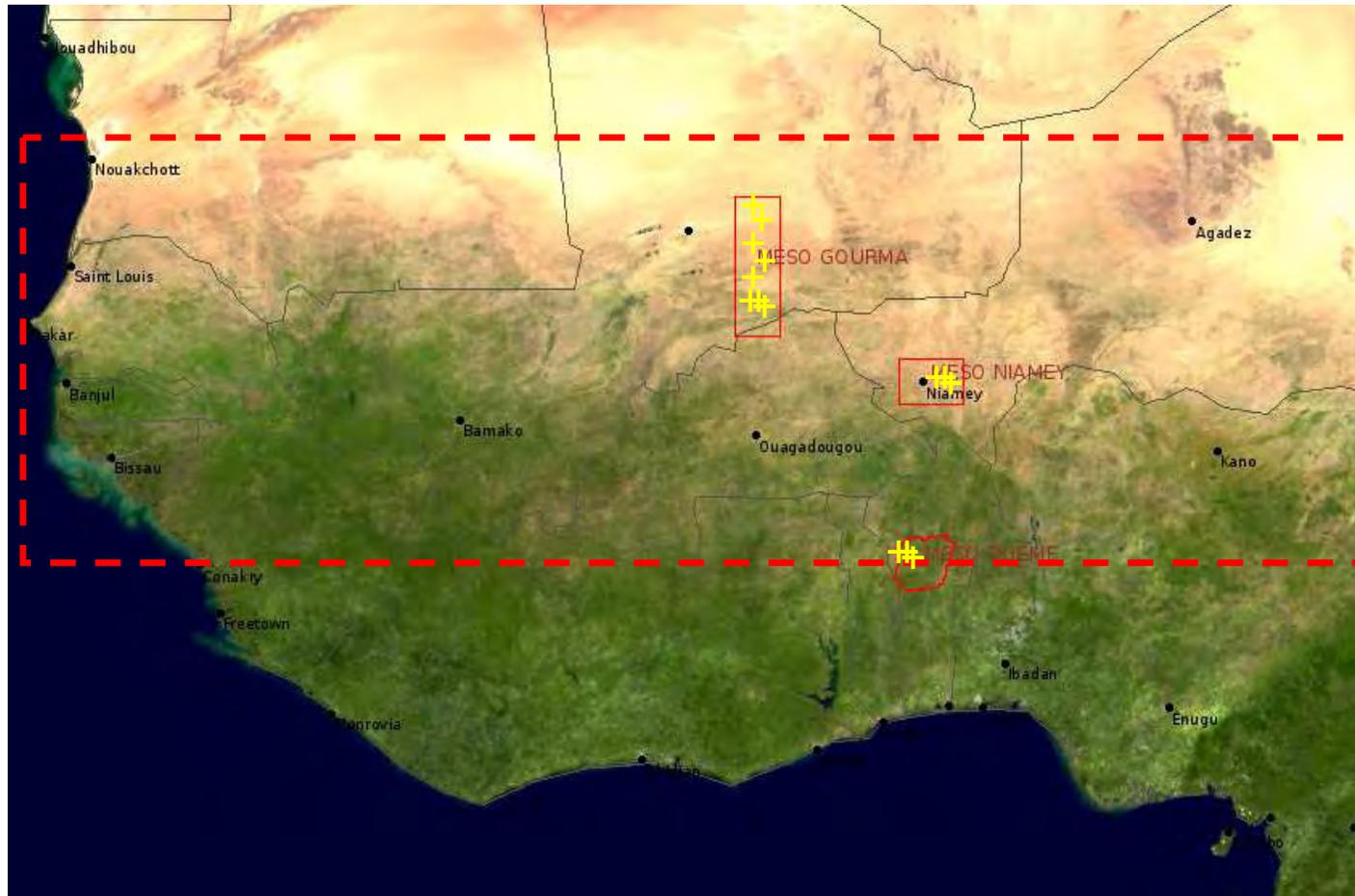


Benin

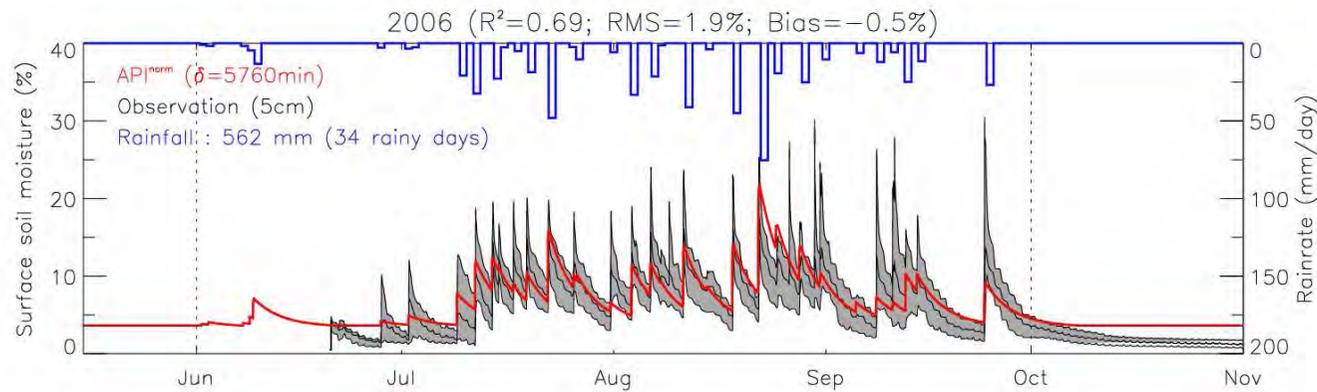


3 - Application en Afrique de l'ouest

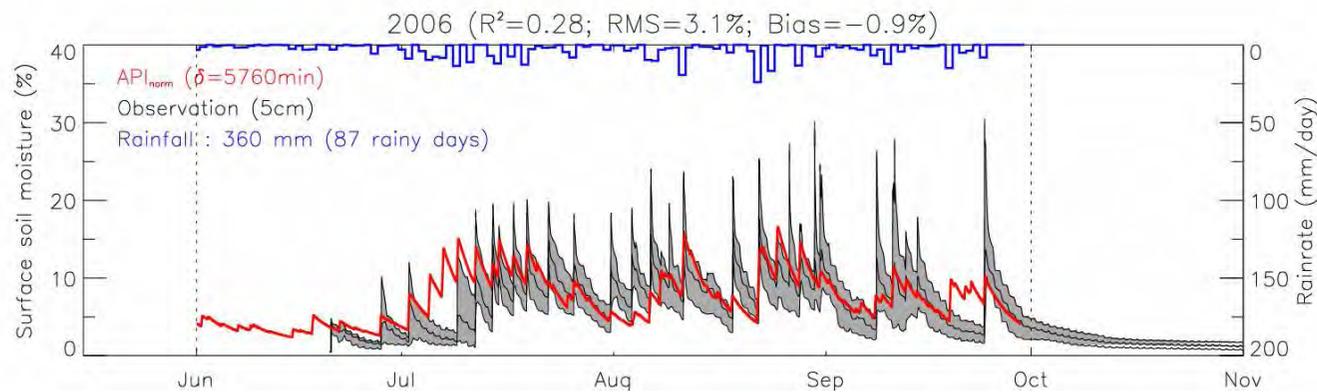
OBJECTIF : Cartographie de l'humidité du sol sur la bande sahélienne
Résolution : 30 minutes, 10x10 km



3 - Application en Afrique de l'ouest

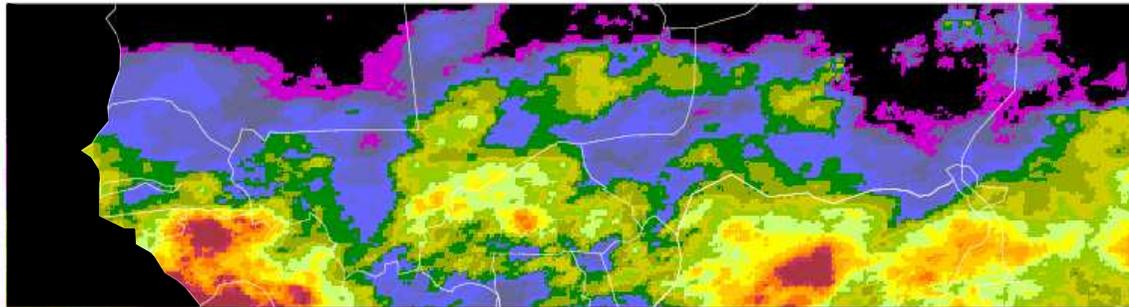


Niger, pluies sol

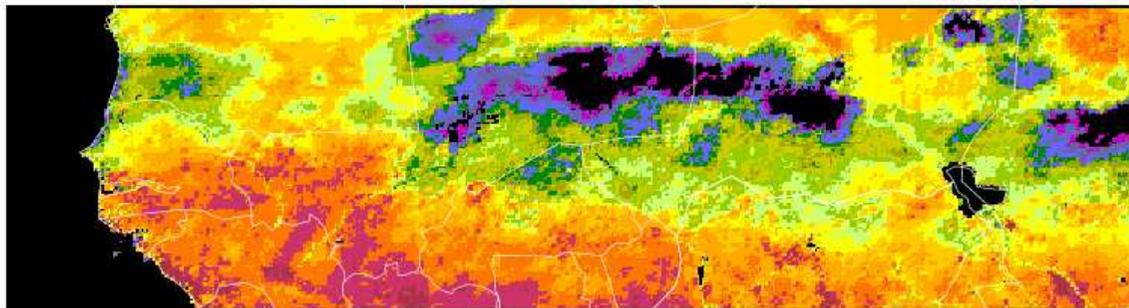


Niger, pluies
satellite

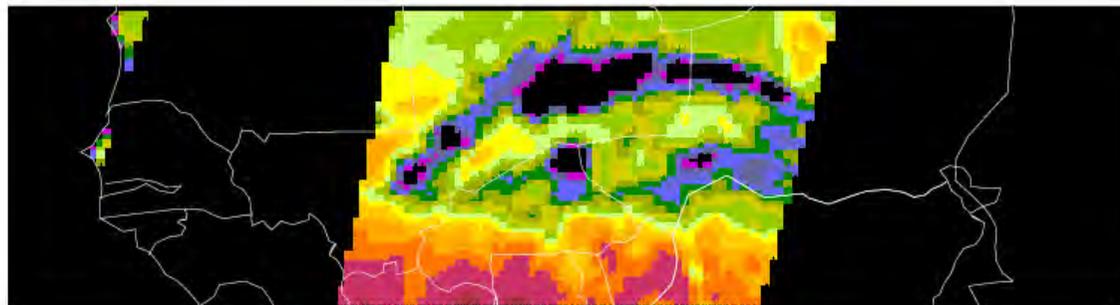
3 - Application en Afrique de l'ouest



Simul wg (%vol.) 2006/ 8/ 9 1:30 TU



Simul TBH (K) 2006/ 8/ 9 1:30 TU



AMSR TBH (K) 2006/ 8/ 9 1:30 TU



Humidité du sol (API^{norm})
09 / 08 / 2006 1:30 TU

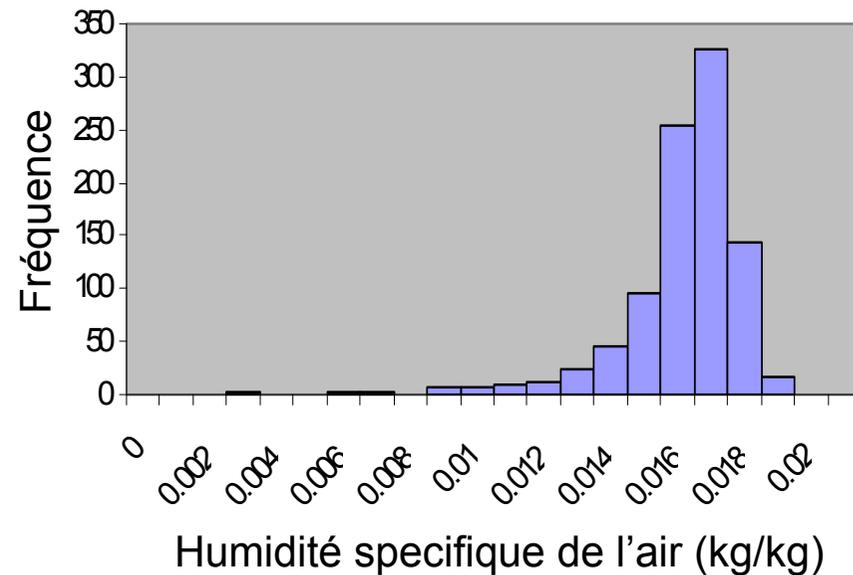
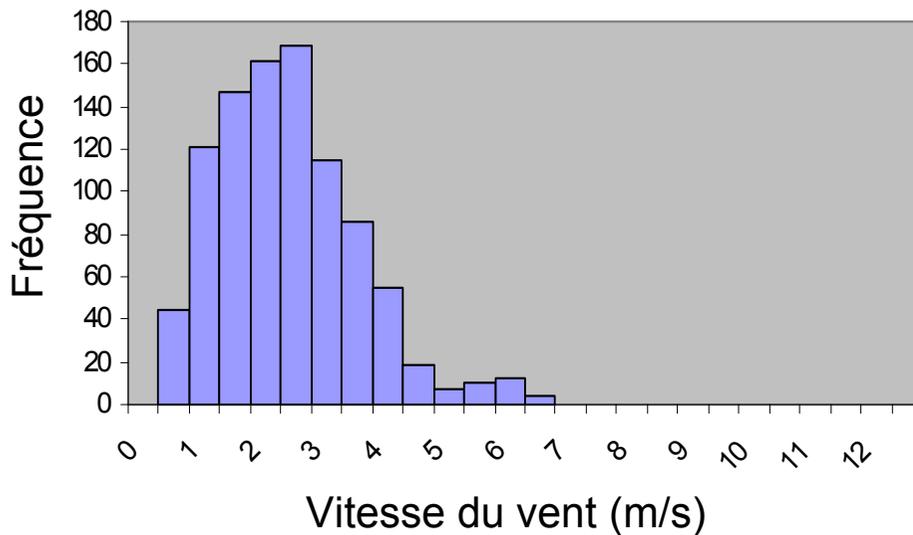
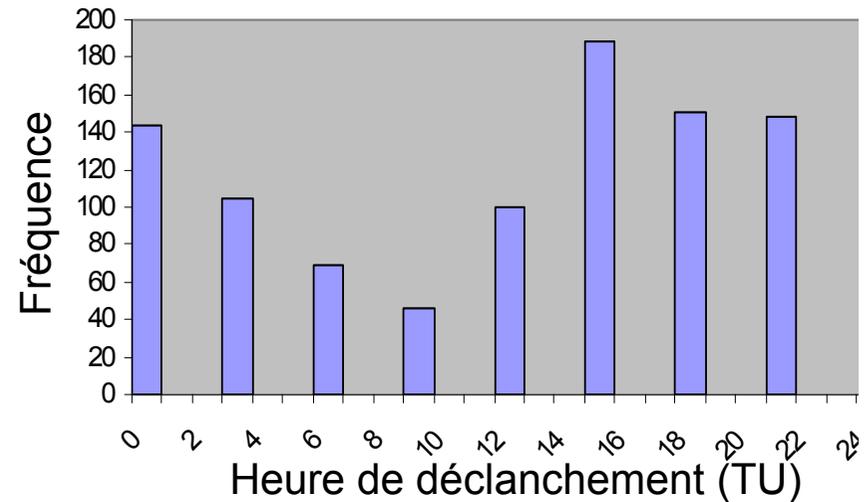
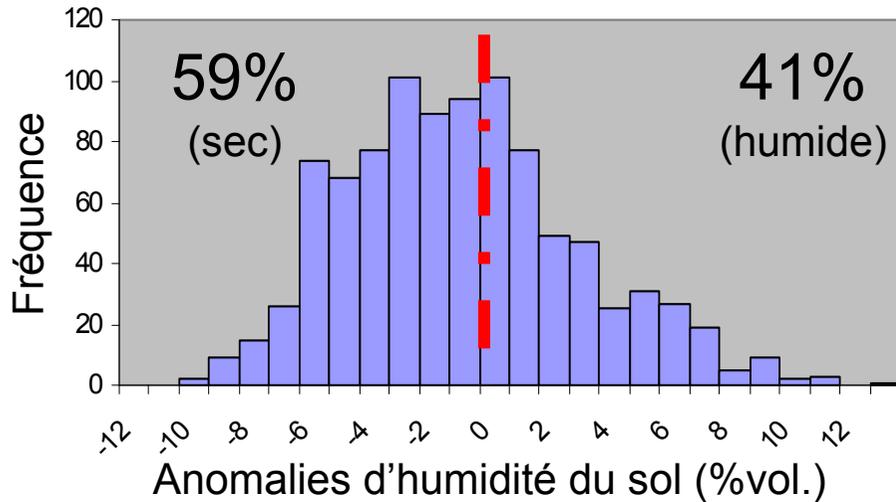


Simulation des TB
en utilisant le
modèle d'émission
micro-onde (C-
MEB)

Mesures AMSR (K)

3 - Application en Afrique de l'ouest

Effet de l'humidité du sol sur le déclenchement des systèmes convectifs



4 – Conclusions & perspectives

Lancement de SMOS le 4 novembre 2009 de la base russe de Plestesk



4 – Conclusions & perspectives

Lancement de SMOS le 4 novembre 2009 de la base russe de Plestesk

Procédure de Calibration/Validation sur les sites de AMMA (Afrique de l'ouest)
et du Vercors



Studied area from the radiometer location during winter (February 7th 2008)
and spring (March 25th 2007)