

# Impacts des pratiques culturales sur les variations spatiales du microclimat et des flux en Crau -Camargue.



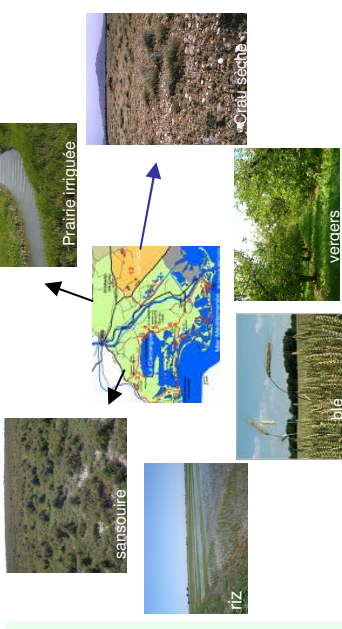
## Apport des données de télédétection pour le suivi de la gestion en eau des cultures.

Dominique Courault, Albert Olliso, Frédéric Jacob<sup>2</sup>, Marie Weiss<sup>3</sup>, Olivier Marloie, Jean-François Hanocq, Nadine Bertrand, Véronique Desfonds, Françoise Ruget, Erwan Fillol, David Crevoisier, Patrice Lecharpentier, Philippe Clastre  
INRA, unité CSE, Avignon, <sup>2</sup>ESA-Purpan Toulouse, <sup>3</sup>Noveltis Toulouse

**Objectifs:** - Caractériser le fonctionnement des agrosystèmes méditerranéens dans un contexte de changement global (climat, usages des terres)

- étudier les interactions cultures-climat à l'échelle du paysage et proposer des outils pour quantifier l'impact des pratiques sur les flux & le climat avec évaluation des différentes approches  
- effectuer un suivi des bilans hydriques et énergétiques afin de mieux gérer les conduites et les productions dans un contexte de développement durable

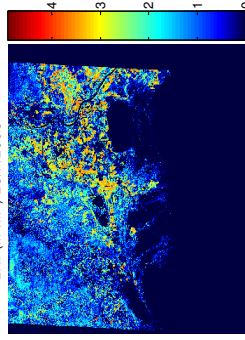
La région, Crau-Camargue présente une grande diversité de cultures et de milieux naturels. Elle est soumise à de nombreuses pressions : aléas climatiques extrêmes, modifications de surface, changement de pratiques, Atouts: Site privilégié, plat, contrasté, suivi par de nombreuses mesures au sol et zone d'étalonnage de satellites



**La Démarche:** basée sur l'utilisation combinée de données de **télédétection** (forçage, assimilation) acquises à **différentes résolutions spectrales** (visible-PIR- thermique), spatiales (1.5m-15m-30m-90m-1km) et temporelles (1-2j, 16j) et de divers modèles.

**- 1) Modèles simulant les transferts radiatifs (TR)** pour l'estimation des variables biophysiques: LAI, fcover, albedo, émissivité, température de surface

LAI estimé à partir d'une image ASTER  
réseau de neurones calibré avec le modèle SAIL, (Weiss et al., 2002)



Forçage des modèles Dynamiques

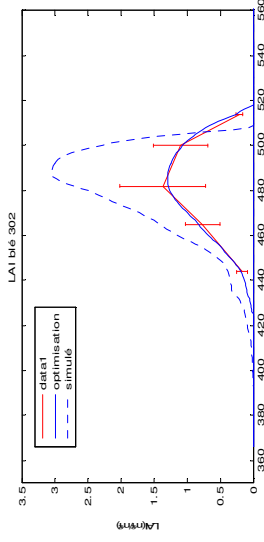
**Validation: Expérimentation**



Entrées des modèles spatiaux SVAT-CLA  
Estimation LAI, fcover (Can-eye)

**2) Modèle dynamique simulant le développement des cultures (STICS-ISBA)** prenant en compte les opérations culturales pour estimer le LAI, la biomasse, le rendement, l'ETR

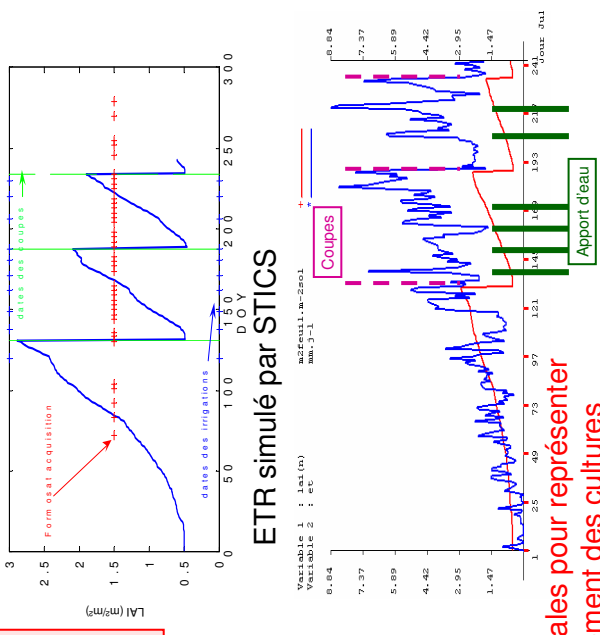
LAI du blé simulé par STICS



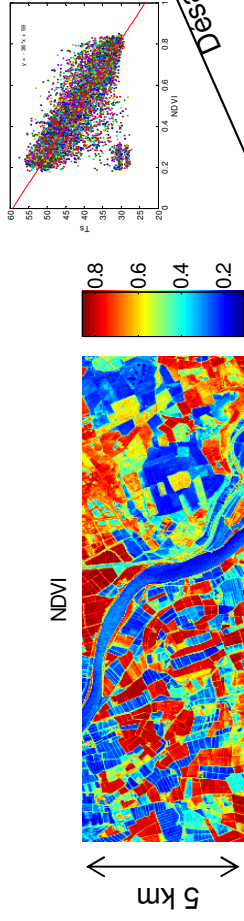
LAI (planimètre)  
Biomasse  
rendement

**Importance de prendre en compte les pratiques culturales pour représenter correctement le fonctionnement des cultures**

LAI d'une prairie irriguée simulé par STICS



**- 3) Modèles spatiaux simulant les transferts sol-végétation-atmosphère (SVAT) pour l'estimation des flux et le suivi du bilan hydrique (SEBAL-S-SEBI-SBA)**



**Estimation des flux et de la température de l'air par le modèle SEBAL**

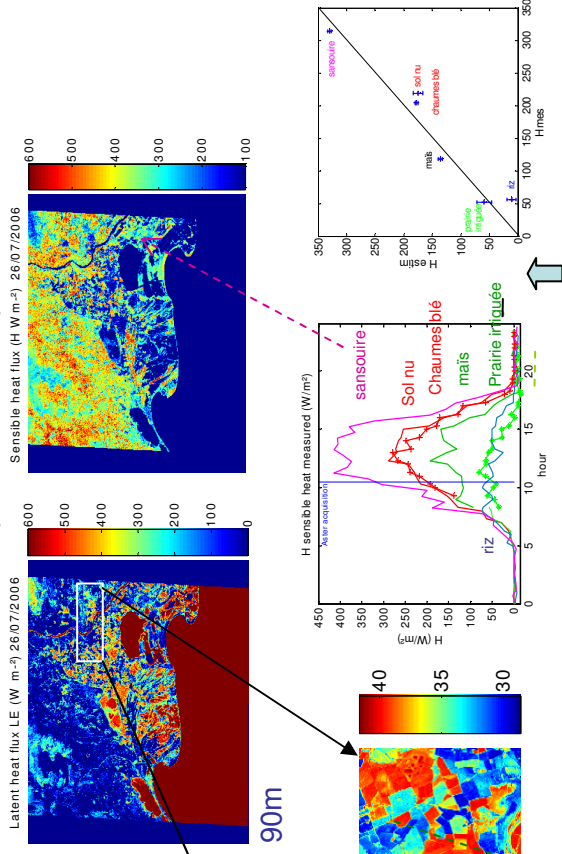
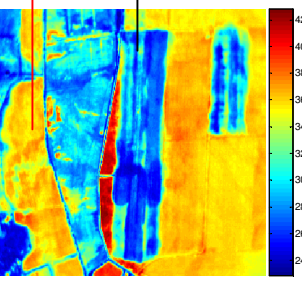
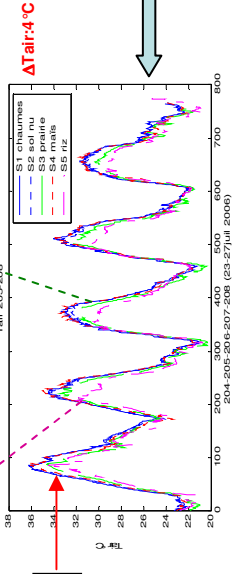


Image thermique obtenue par la caméra aéroportée

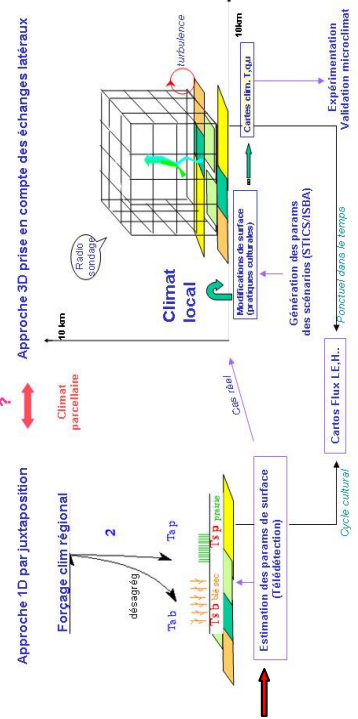
Pixel: 3.5m



Chaumes bié  
Maïs en cours d'irrigation

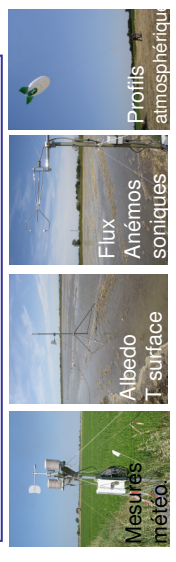


**- 4) Modèles simulant l'évolution de la couche limite atmosphérique (1-2-3D) couplés à la surface pour l'estimation des variables climatiques (PBL-MOET-MesoNH)**



**Apport de la télédétection:**  
 Carte d'occupation des sols  
 Albedo, émissivité, LAI, fCover  
 Température de surface : soit forçage soit : assimilation pour retrouver certains param difficiles à estimer spatialement (état hydrique-rugosité)

**Validation : Mesures sur le terrain**



**Perspectives:** Intégration spatiale et temporelle des modèles dynamiques avec interaction fonctionnement des cultures et atmosphère et retour sur les rendements

**Projets**  
 PNTS, Venus, Projet inter région PACA MIP, PNBC, ORE Resyst, IDRIS,  
 Collaborations: Cesbio-Cnes, ESAP, Noveltis