



**HAL**  
open science

## Suivi spatio-temporel de l'évapotranspiration dans les domaines thermiques et solaires: développement d'une chaîne de traitements de données

Albert Oliosio, Gilles Boulet, Sergio Castillo-Reyes, Belen Gallego-Elvira, Maria Mira, Dominique Courault, Olivier Marloie, Rémi Lecerf, Marie Weiss, Ghani Chehbouni, et al.

### ► To cite this version:

Albert Oliosio, Gilles Boulet, Sergio Castillo-Reyes, Belen Gallego-Elvira, Maria Mira, et al.. Suivi spatio-temporel de l'évapotranspiration dans les domaines thermiques et solaires: développement d'une chaîne de traitements de données. Colloque de restitution TOSCA-CNES, Mar 2012, Paris, France. hal-01336998

**HAL Id: hal-01336998**

**<https://hal.science/hal-01336998>**

Submitted on 10 Oct 2023

**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.

# Suivi spatio-temporel de l'évapotranspiration à partir de données de télédétection dans les domaines thermiques et solaires : développement d'une chaîne de traitement de données

## Contexte et objectifs

### EVASPA

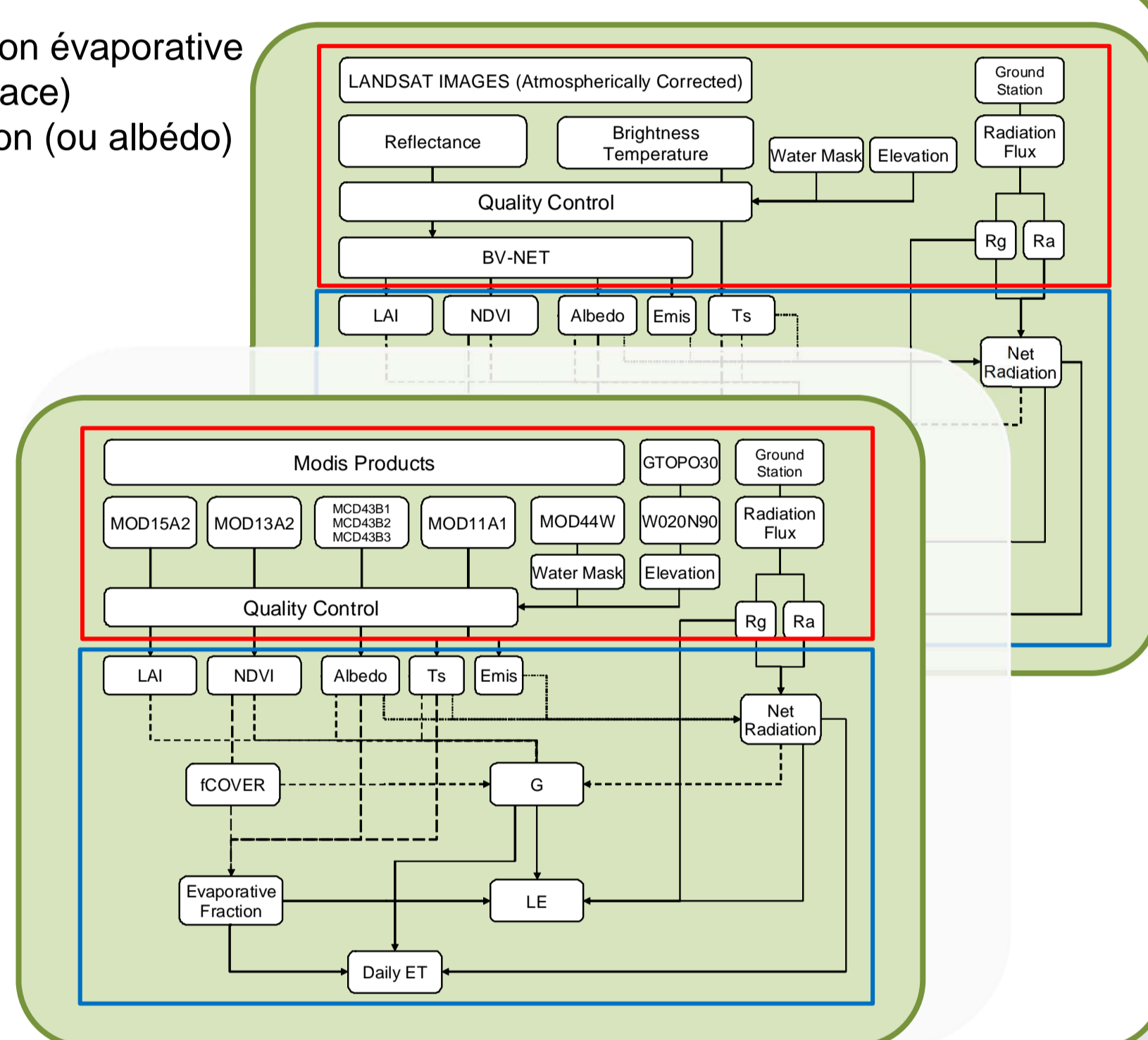
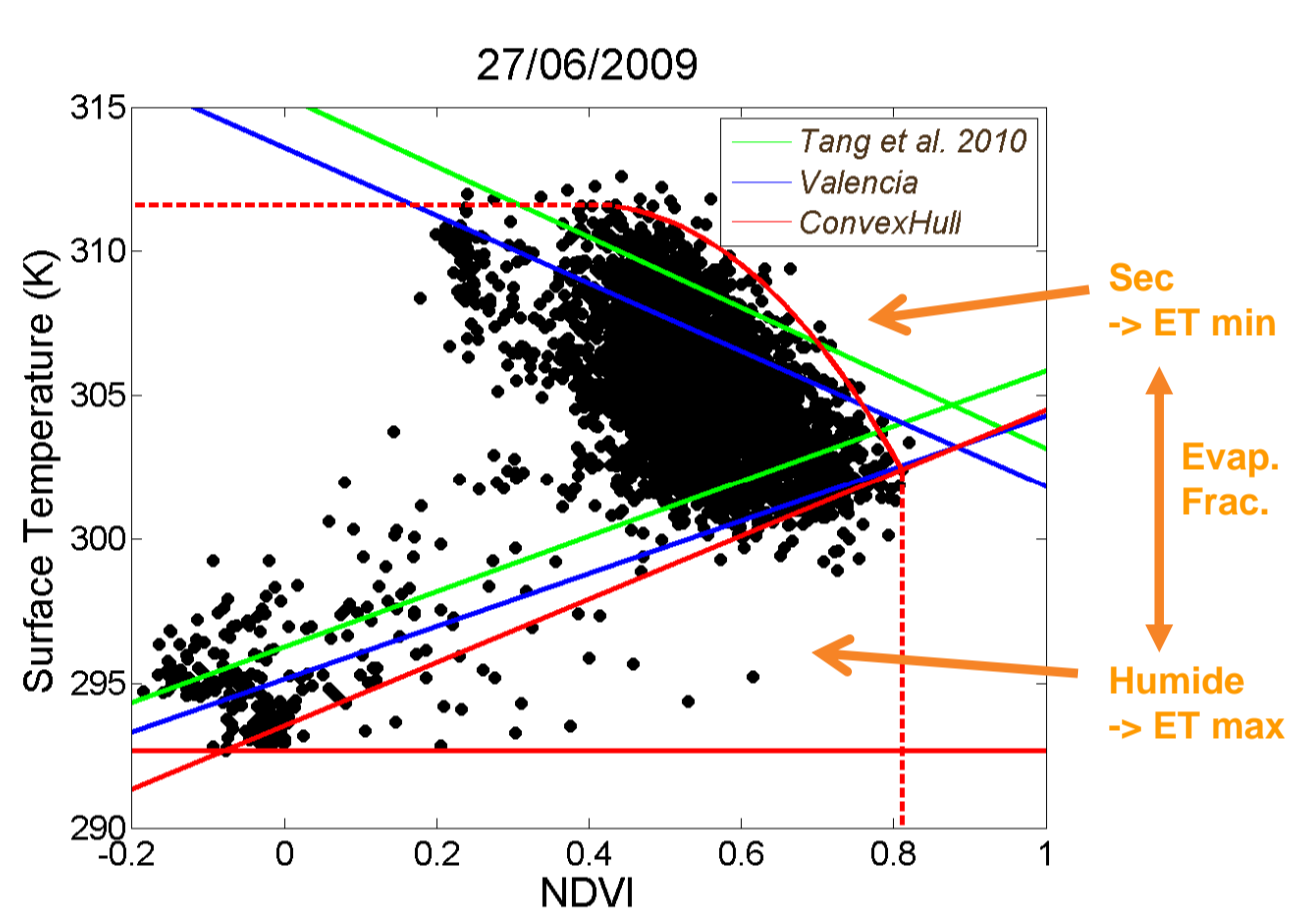
EVApotranspiration depuis l'eSPace

L'évapotranspiration constitue une part prépondérante des bilans hydrologiques (plus de 2/3 des pluies retournent à l'atmosphère par évapotranspiration). Il existe un besoin fort, souvent exprimé, de pouvoir la suivre dans le temps et dans l'espace, en particulier pour quantifier les besoins en eau des cultures, pour améliorer la connaissance des processus de surface dans la modélisation hydrologique ou climatique, ainsi que pour la prévision météorologique. Elle varie fortement ce qui rend complexe sa prise en compte. Depuis le début des années 2000 des méthodes robustes de cartographie par télédétection (domaines solaire + infra-rouge thermique) sont proposées. Ces dernières années, de nouvelles missions spatiales permettant cette cartographie sont en élaboration: MISTIGRI (F), HypsIRI et LDCM (USA)...

Objectifs: réalisation et test d'un prototype d'une chaîne de cartographie de l'évapotranspiration en continue dans le temps à partir d'images satellite :  
 -i) mettre en place les algorithmes d'estimation de l'évapotranspiration à partir des images  
 -ii) développer les procédures permettant l'interpolation aux journées entre les acquisitions satellitaires  
 -iii) fournir une incertitude de l'estimation en se basant sur différentes modélisations et en fonction du niveau d'information disponible en entrée

## Algorithmes de cartographie à haute ou basse résolution spatiale

Différents algorithmes basés sur la détermination de la fraction évaporative (évapotranspiration rapportée à l'énergie disponible à la surface) dans un graphe température de surface – indice de végétation (ou albédo) et l'utilisation de différentes estimations et expressions des flux d'énergie et de leurs paramètres



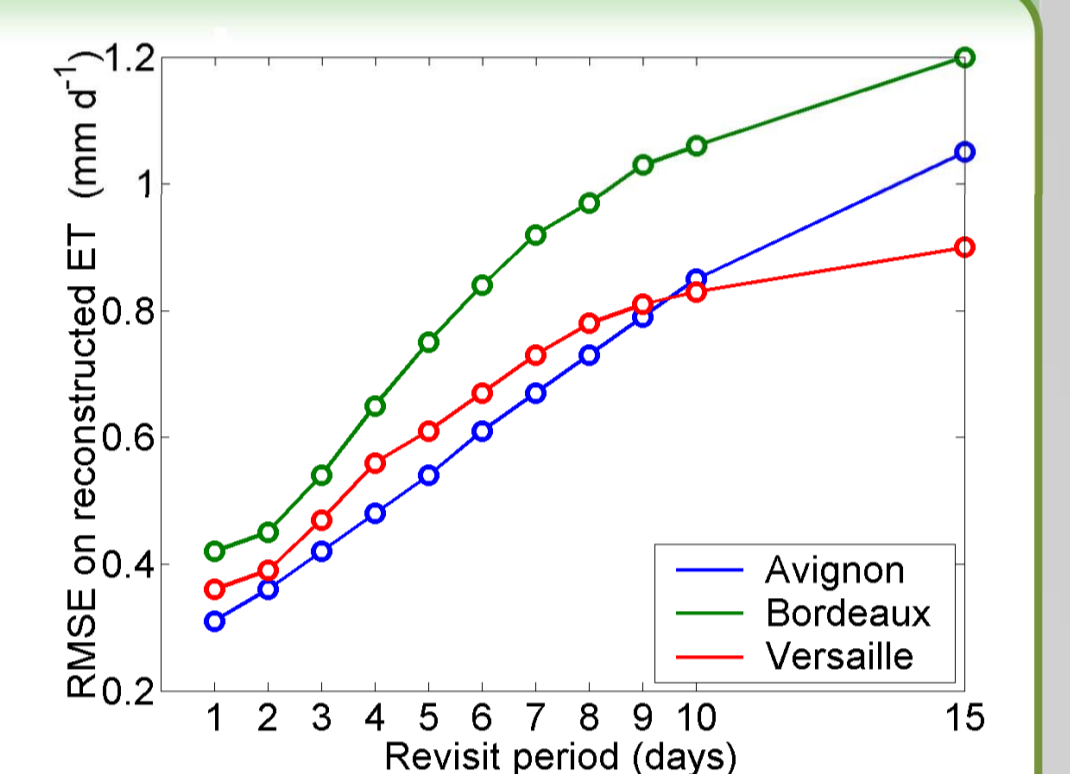
## Interpolation temporelle

Extrapolation des estimations instantanées en se basant sur l'évolution diurne de la fraction évaporative (e.g. constante)

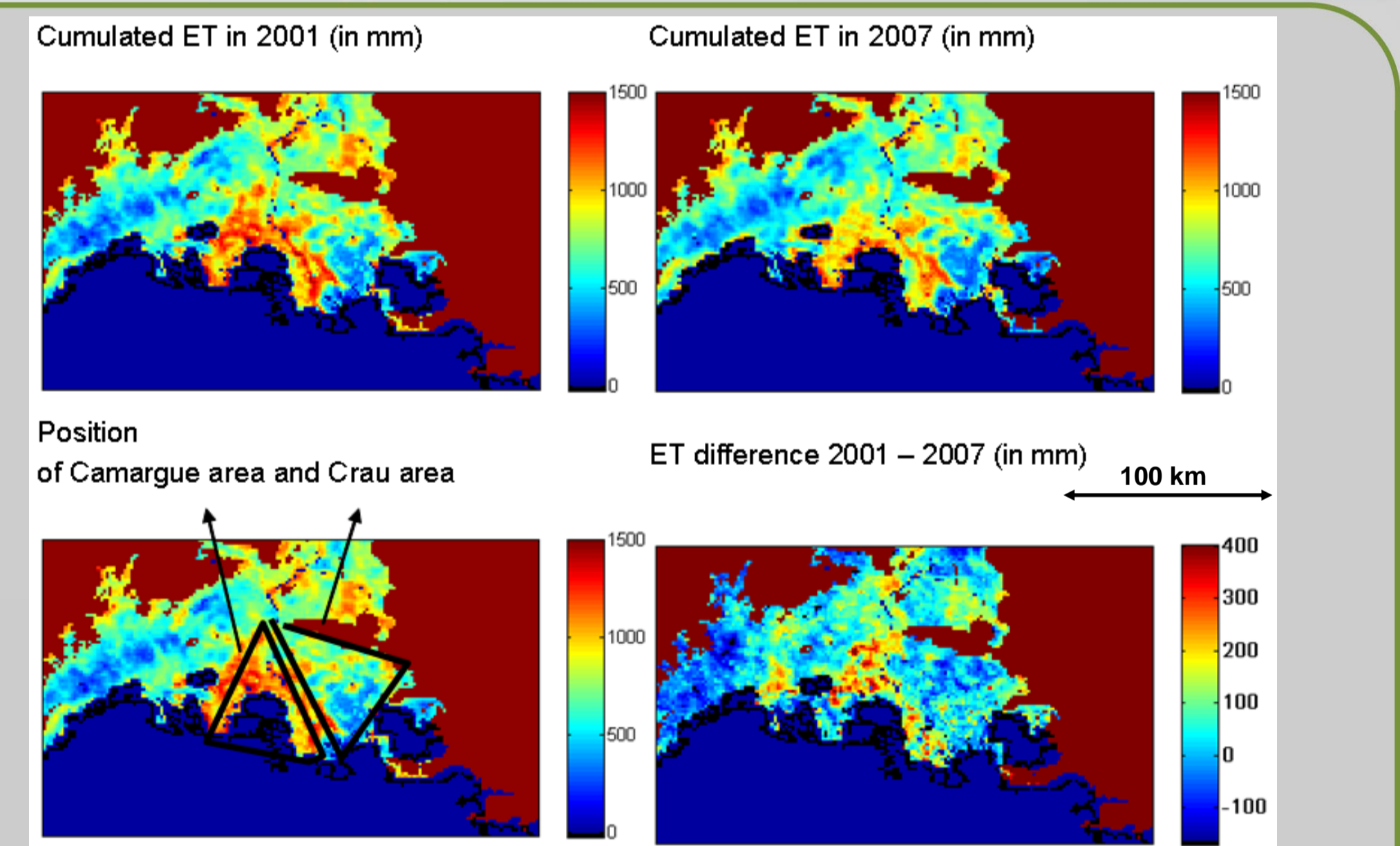
Interpolation entre les dates d'acquisition en interpolant le rapport ET/Rg

Analyses sur simulations TSVA d'un très grand nombre d'années climatiques

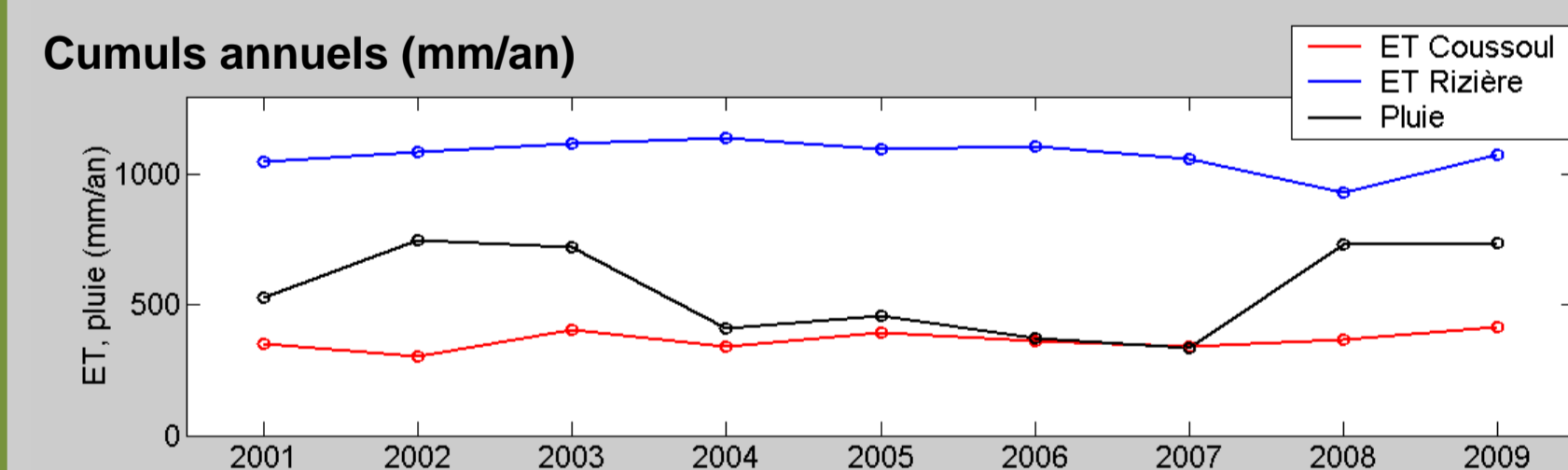
(c.f. aussi poster de G. Boulet et al.)



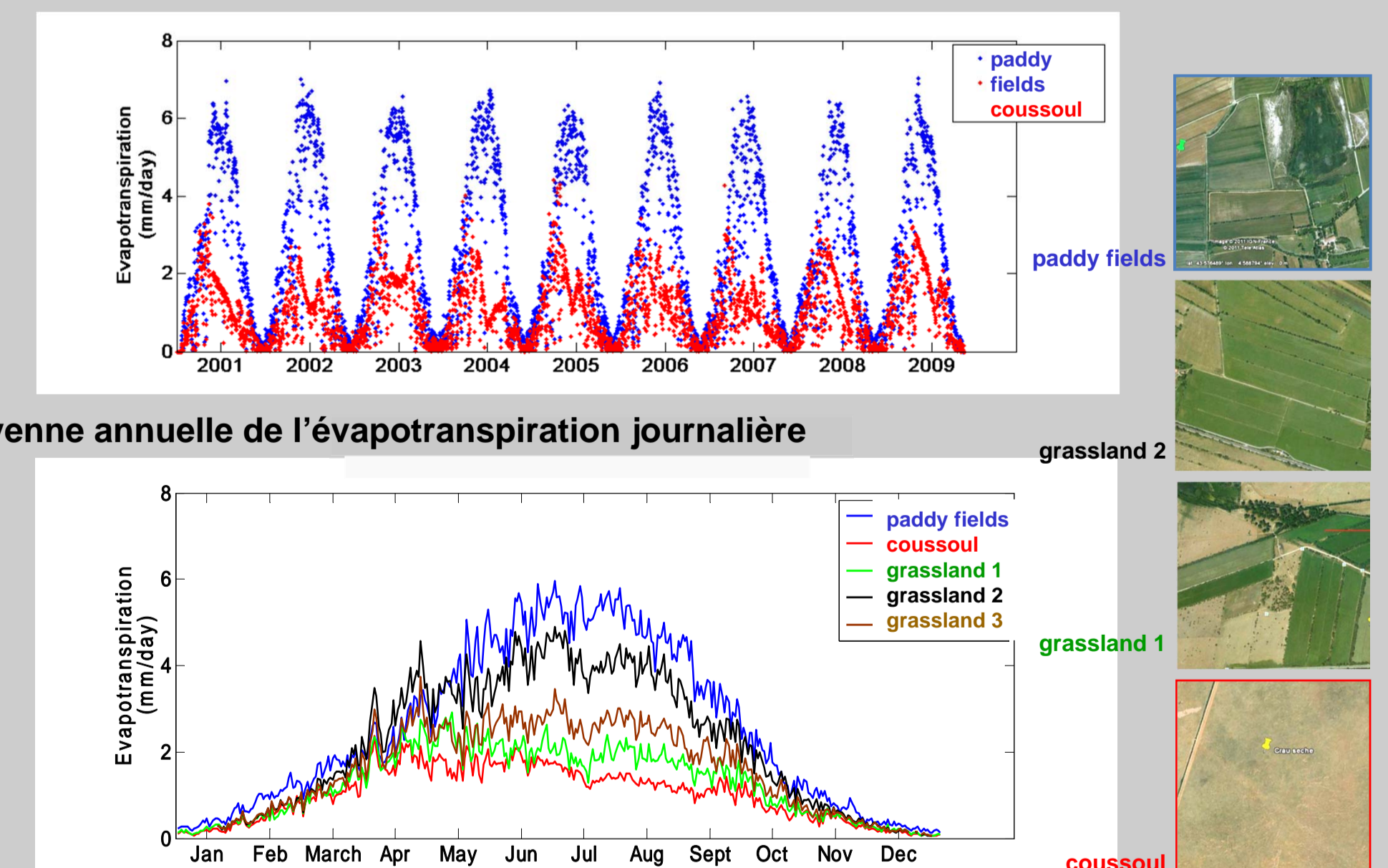
## Cartographie à basse résolution



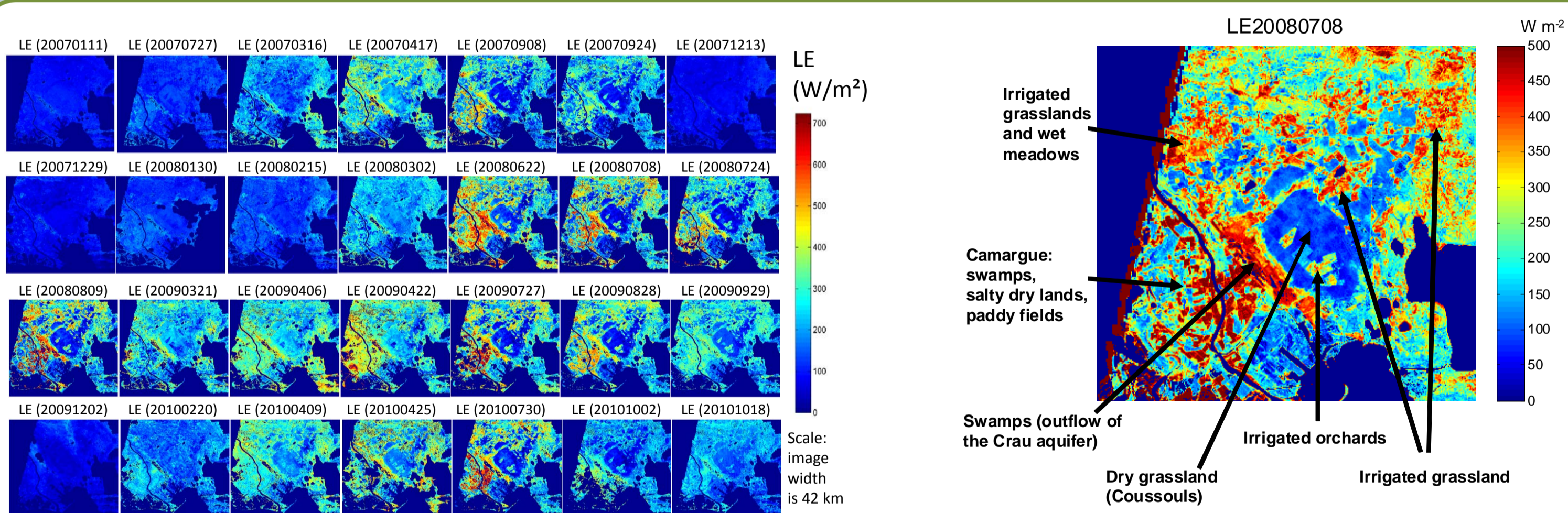
Cartes d'évapotranspiration annuelle en Sud Vallée du Rhône à partir des données MODIS



## Evapotranspiration journalière (mm/jour)



## Cartographie à haute résolution (instantanée)



Cartes de flux de chaleur latente (LE) sur la Crau (France) à partir des données LANDSAT - 7

## Evaluation par rapport aux données in situ et incertitudes

### Dispositif de mesures in situ

Mas Cabassolle  
LE DELTA DU RHÔNE obtenu par G.BOUTIERE et C.TIGNET  
Météo INRA  
Météo France  
Flux INRA  
Réserve naturelle de la Tour du Valat  
Réserve naturelle des Coussouls de Crau

### Calculs d'incertitudes

-> différentes équations ou modèles (ex. flux de chaleur dans le sol G)

-> données de différentes origines  
-> combinaison de l'ensemble des sources d'incertitudes:

L'évaluation par rapport au réseau de stations de mesure des flux de surface dans la zone Crau – Camargue est en cours

## Conclusion

Un prototype de la chaîne de traitement EVASPA a été développée dans le cadre d'un financement du TOSCA, en partie en lien avec le projet de mission MISTIGRI. Il permet de cartographier les flux de surface et l'évapotranspiration à partir de données de différents capteurs satellitaires (ou aéroportés). Il est en évaluation dans le cadre de différents programmes : Sirmimed (FP7), Sicmed et Hymex (MISTRALS - Chantier Méditerranée), Astuce et Tic (FUI) sur la zone Crau – Camargue. Des améliorations sont en cours pour mieux cerner les incertitudes et introduire de nouveaux algorithmes de calcul ou de nouvelles données (en particulier de manière à mieux tenir compte des surfaces inondées et des surfaces d'eau libre)

