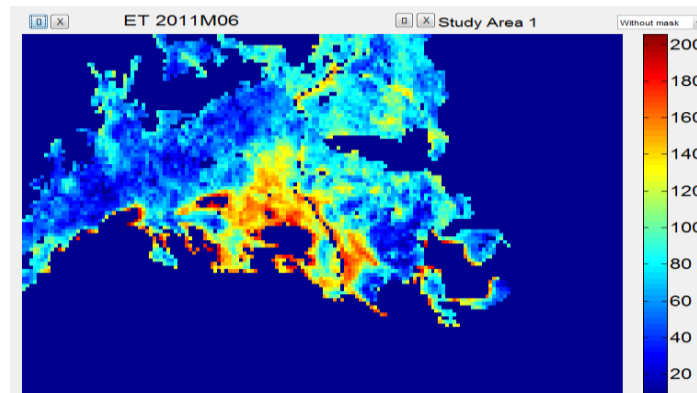


CES

EVAPOTRANSPIRATION

Animateurs: Albert Olioso-Gilles Boulet- Vincent Simonneaux-... ?

Contributeurs: EMMAH-CESBIO-INRA Bordeaux



Evapotranspiration (ET)

Fundamental variable of the hydrological cycle

Major role on surface water and energy balances

Required for:

Irrigation management

Water resources planning

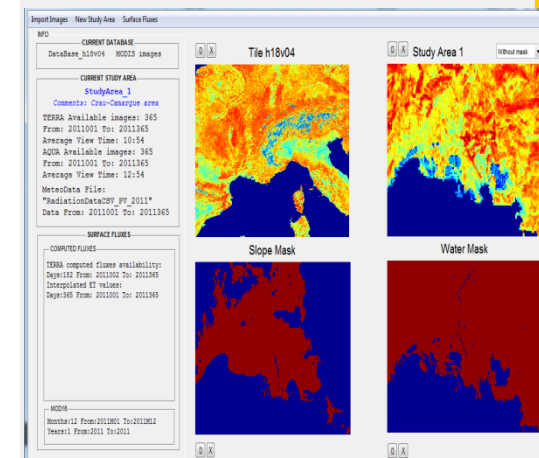
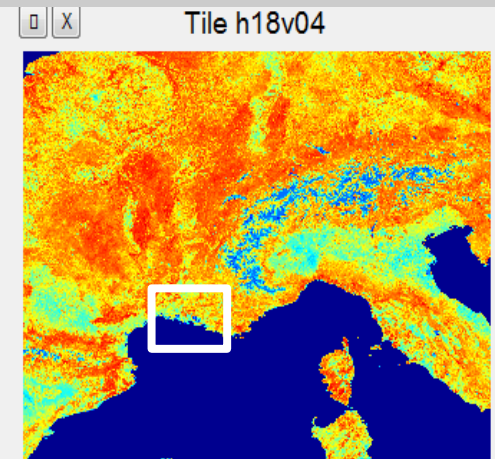
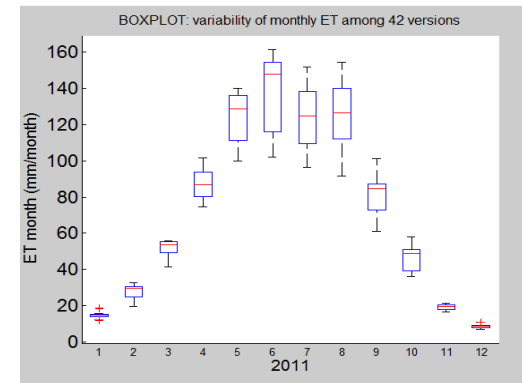
Environmental studies

EVASPA (IRT) tool developed thanks to



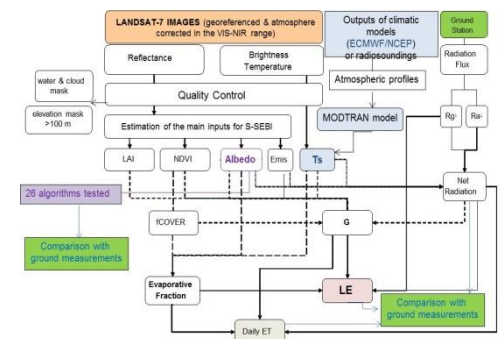
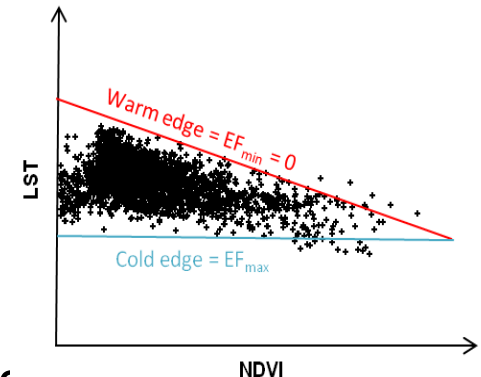
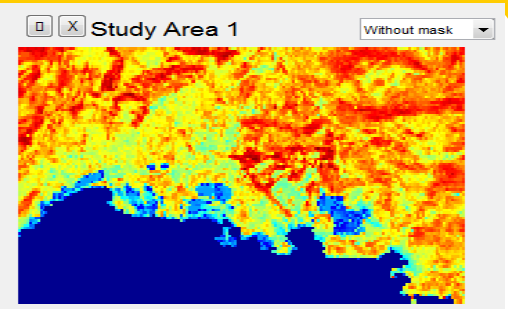
Main features of EVASPA

- 1) Combination of Evapotranspiration models (ensemble calculation):
estimation of uncertainties
- 2) Integrate data from various remote sensing sensors (Easily adaptable to new sensors)
- 3) Continuous daily ET maps (MODIS) (interpolation methods) or punctual (Landsat)
- 4) Graphical User Interface (GUI) (MATLAB)

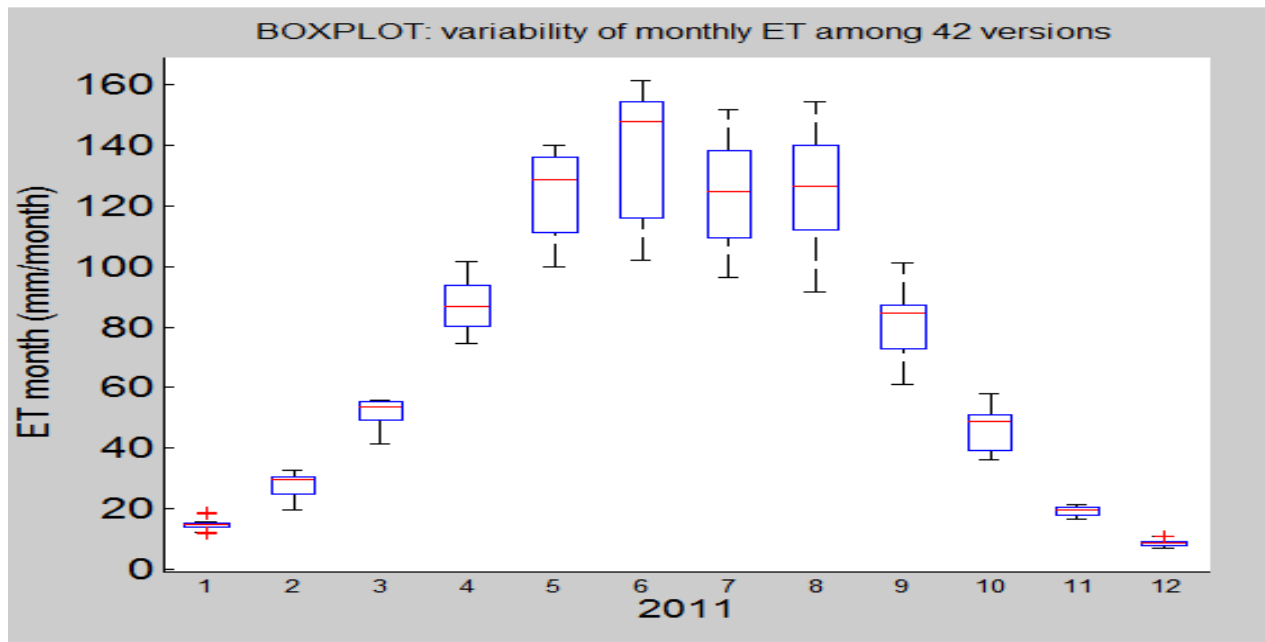
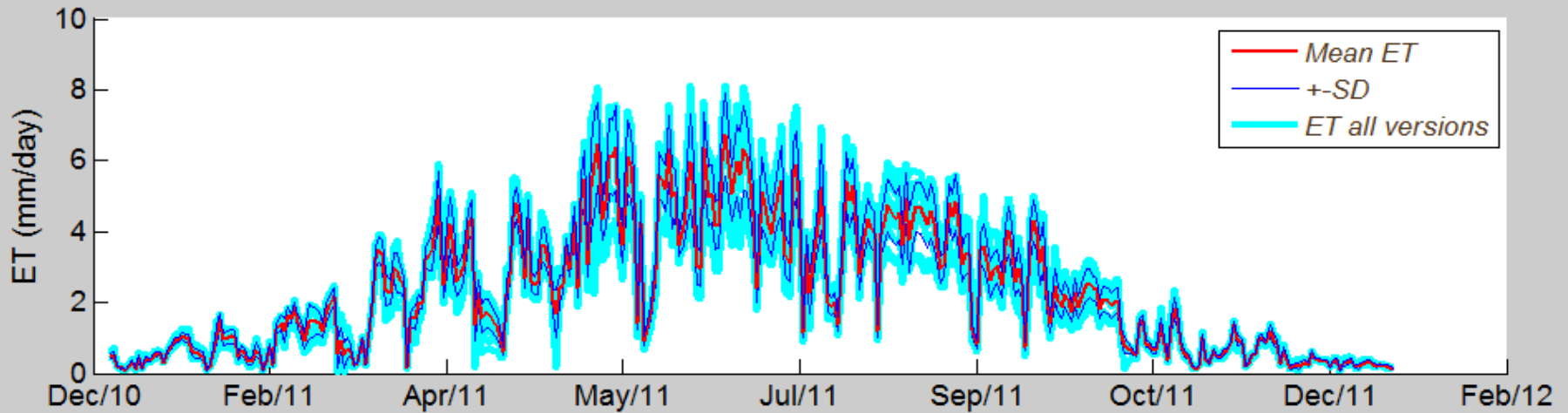


EVASPA

- 1) MODIS data (TERRA and AQUA) (version 1)
Daily ET maps at kilometric spatial resolution
- 2) Landsat 5 and 7 (version 2)
High resolution ET maps (~hectometric)
when images of the study area are available
- 3) Mapping algorithms based on
S-SEBI (Roerink 2000)
Triangle approach (Jiang and Islam 1999)
- 4) Several hypotheses in the calculation of
albedo, emissivity, ground heat flux, net
radiation, evaporative fraction, time
interpolation=>70-300 estimations/date



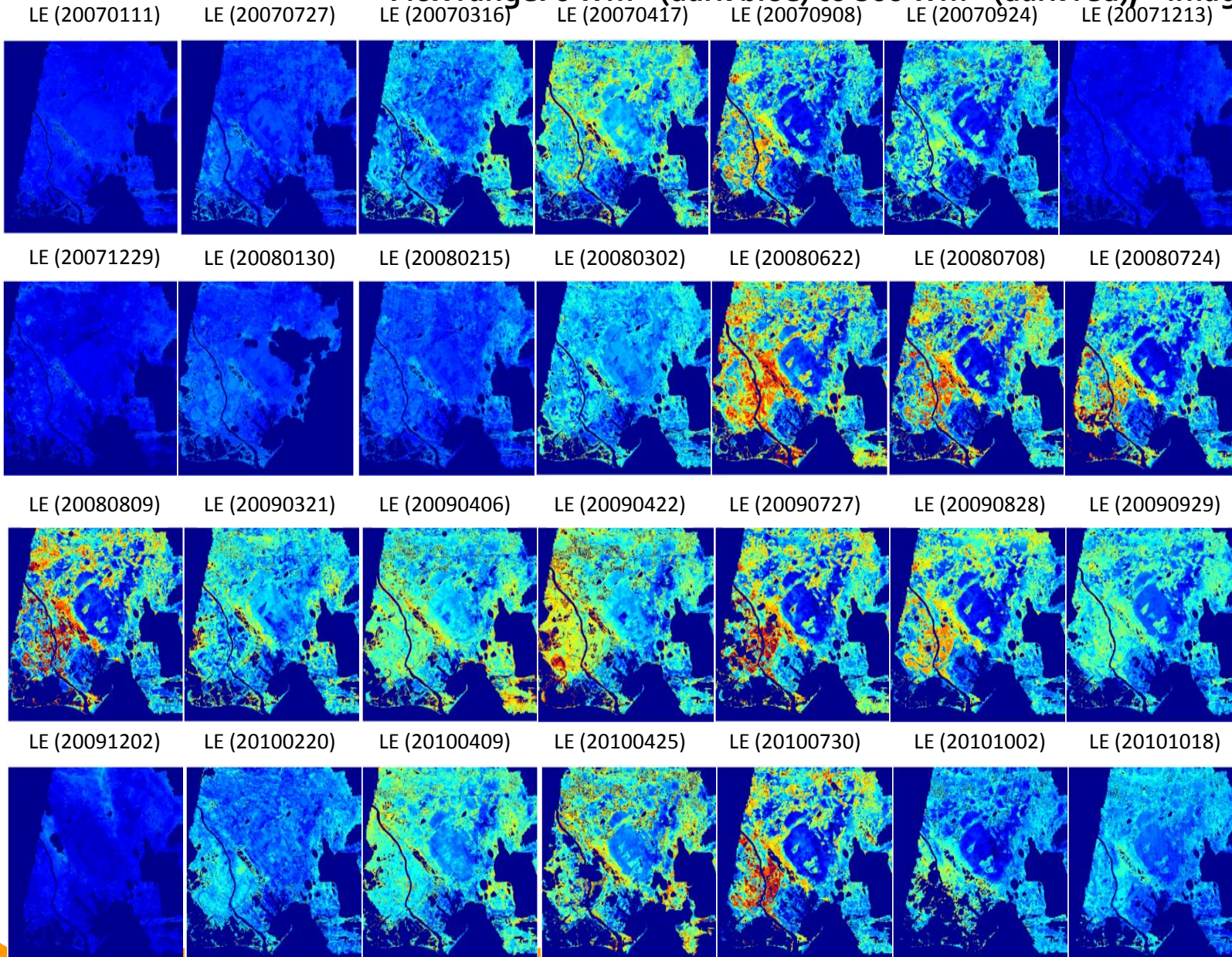
Example : continuous daily evapotranspiration from MODIS



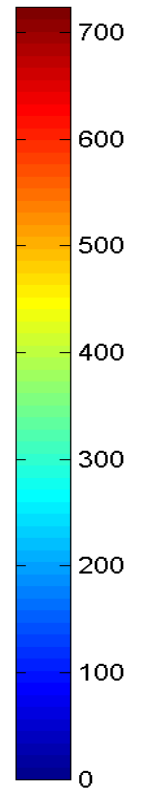
Example: Latent heat flux maps from LANDSAT-7 data 26

[Crau area from 2007 to 2010] Spatial range = 40 km;

Flux range: 0 Wm⁻² (dark blue) to 500 Wm⁻² (dark red); images at 10:30 LST



LE
(W/m²)



Scale:
image width
is 42 km

- Présentation du produit (résolutions spatiale et temporelle)
plaque de l'ordre de 100 km par 100 km (MODIS: pixel: 1km, tous les jours)
haute résolution (LANDSAT, pixel= 100m, 1-2 images/mois)
- Applicabilité/transférabilité sur des larges territoires → Méthodes généralisables
Potentiellement méthode applicable partout (avec MODIS), (+ régional / LC8)
Hypo 1) homogénéité climatique
Hypo 2) présence de zones très sèches
Hypo 3) applicable sur zones sans relief important
- Besoin en images
Toutes les images dispos en séquence temporelle avec:
Tb_{TOC}, NDVI, LAI, Albédo, Émissivité (issus de de plusieurs algorithmes)
- Besoin en données auxiliaires
Données météo, Rayonnement Météosat, MNT, Landuse

Description du CES

- Degré de maturité, intervention humaine «forte ou limitée»

Version 1: opérationnelle fonctionne à différents endroits

(*v prototypée, toujours avec des hypos, sorties avec des incertitudes)

Mais pas sûr qu'elle marche partout, besoin d'un avis expert, V2 en évaluation

Version 3, développement, intégration de nouveaux capteurs et algos

2015 possible que la version 1 soit mise en opération avec une intervention « moyenne »

- Besoin d'expertise évaluation des produits

peu de connaissance sur la validité des cartos d'ETR/monde,

peu de points, peu de dates dispos (qq sites équipés)

pas de mesures adaptées/validation

- Pertinence/complémentarité du produit/service par rapport aux produits disponibles/prévus dans d'autres programmes (Copernicus par exemple)

Pas de produits similaires actuellement (associés avec une incertitude)

Suivi du bilan hydrique des territoires (+++/ gestion de l'eau)

(MOD16, WACMOS pas d'incertitude, échelle spatiale et temporelle + larges)

Possibilité d'intégrer ces données dans la chaîne EVASPA

➤ Ressources disponibles/nécessaires et contraintes

Pas de ressources pour la mise en opération de la version 1

(version 3 financement TOSCA pour son développement)

Besoin d'au moins 1 ingénieur

➤ Identifier les financements mobilisables (programmes nationaux ou internationaux)
?

➤ Etapes du projet/planning des activités

V1 peut être mise en mode opérationnel

V2 en test actuellement

V3: 2015: Algorithme d'affinement des incertitudes, en fonction de l'information locale, intégration des données NPP-VIRS permettant d'affiner la résolution spatiale à 750 m

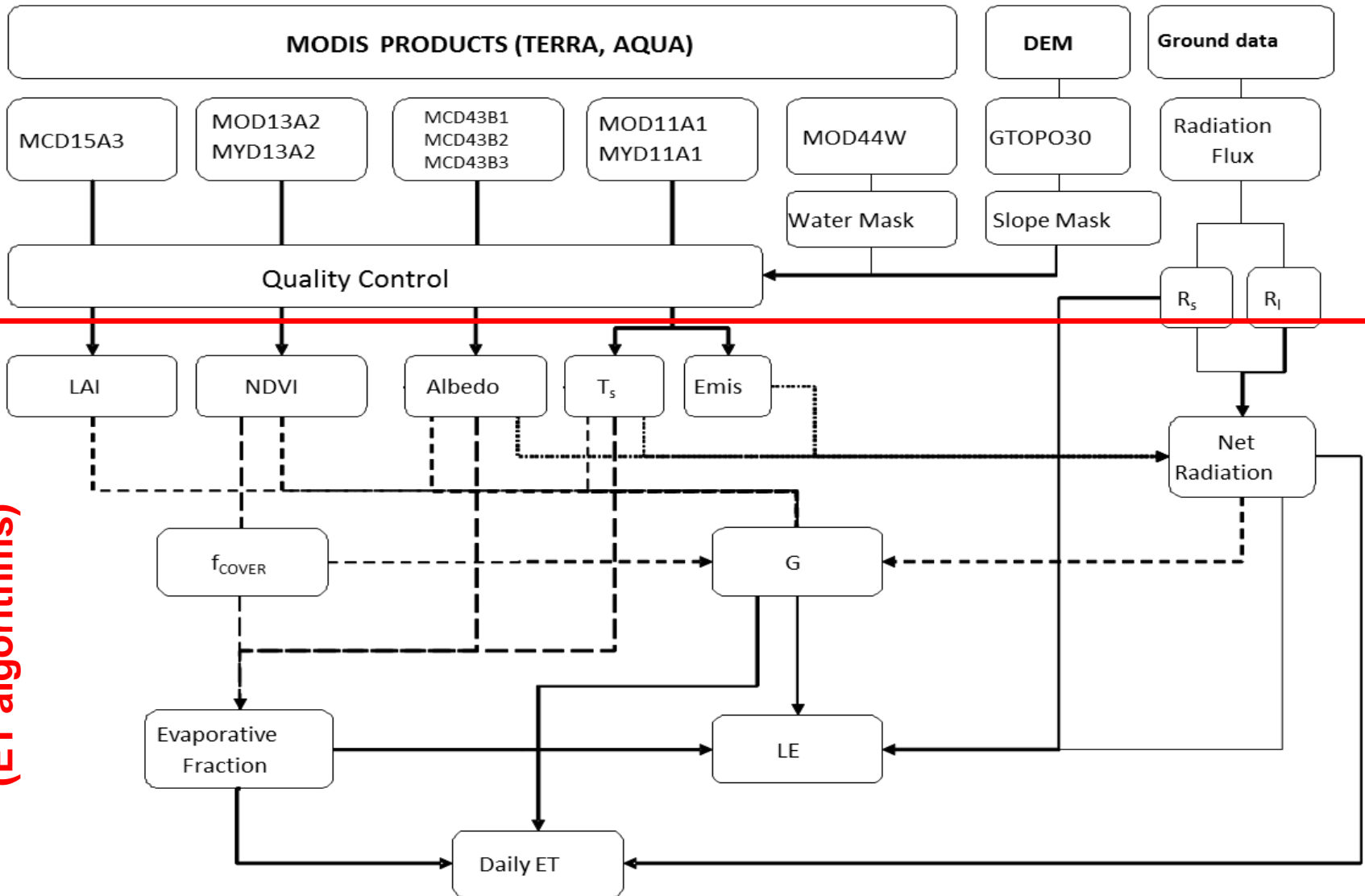
(en lien avec la NASA et la NOAA; mise en place des nouveaux algos pour les nouveaux capteurs, VIIRS)

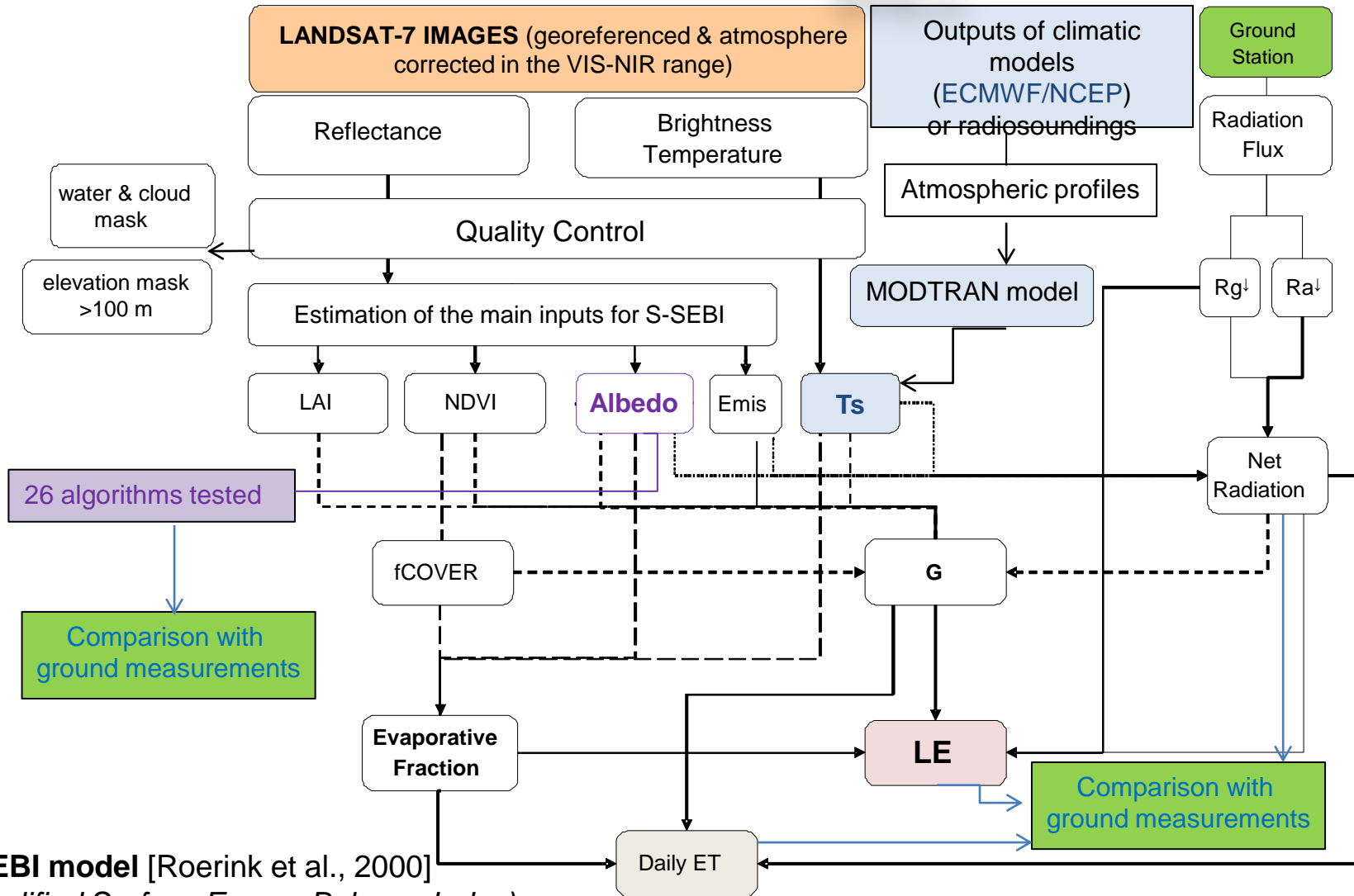
Projet TOSCA en lien avec Vincent Simonneaux (compare FAO/IRT Crau)

EVASPA.v1 algorithm for mapping ET from MODIS data

Sensor dependant part

Generic part
(ET algorithms)





S-SEBI model [Roerink et al., 2000]
(Simplified Surface Energy Balance Index)



PG
ST

Crau – Camargue, France
Crops and natural lands

Cartagena, Spain
Citrus orchards

Merguelli, Tunisia
Crops

Hidaka, Japan:
Corn and Grass

Yaqui Valley, Mexico,
arable crops

Tsukuba, Japan
Paddy rice

Corrientes, Argentina
Forest

Kohshi, Japan
Soybean/Corn

San Luis, Argentina
Dry woodlands

Mymensingh, Bangladesh:
Paddy rice

Cheju, South Korea:
Citrus orchards

Buenos Aires
Crops

Tak, Thailand:
Mixed crop, bushland
Woodland

- one flux tower
- two flux towers
- more flux towers