

CES EVAPOTRANSPIRATION

Albert Oliosio & Vincent Simonneaux

L'évapotranspiration ET est une composante majeure du cycle de l'eau. Nous proposons différentes méthodes de suivi spatio-temporel d'ET qui pourront être utilisées, par exemple, dans la détermination d'un bilan hydrologique à l'échelle d'un bassin versant ou pour évaluer les besoins en eau des cultures.

DONNÉES ET MÉTHODES

Deux outils complémentaires sont en développement

EVASPA cartographie l'ET journalière à partir de cartes de température de surface, d'indice de végétation et d'albédo, combinées dans plusieurs modèles de bilan d'énergie de surface.

Les données proviennent des capteurs MODIS (produits opérationnels journaliers à résolution kilométrique) et des satellites LANDSAT (résolution hectométrique toutes les quelques semaines).

EVASPA peut fournir une analyse d'incertitude associée à une estimation « d'ensemble » de ET.

SAMIR est un modèle de bilan hydrique basé sur la méthode FAO-56 simulant l'ET au pas de temps journalier à partir de cartographies de coefficients culturaux (Kcb, déterminés à partir d'indices de végétation satellitaires acquis périodiquement et interpolés au pas de temps journalier). Les apports d'eau d'irrigation sont simulés à partir d'hypothèses sur les pratiques des agriculteurs (seuil d'humidité pour le déclenchement, doses, fraction de sol mouillée, etc.).

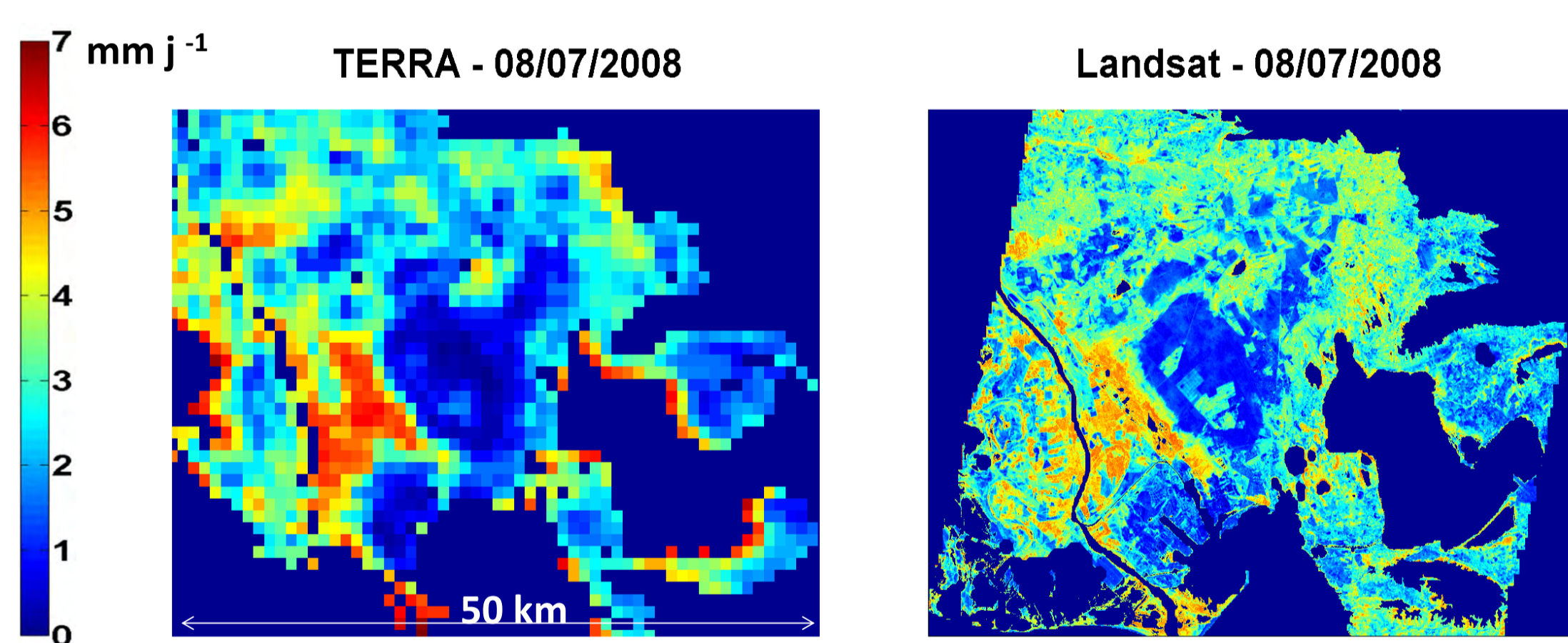
Les séries temporelles VIS-PIR proviennent des satellites d'observation de la Terre de type SPOT, LANDSAT ou Sentinel-2 (résolution décimétriques plusieurs fois par mois) qui permettent un suivi du développement de la végétation.

EVASPA et SAMIR nécessitent également des données météo issues classiquement de stations au sol, mais dont certaines peuvent provenir de produits satellitaires (rayonnements incidents) ou de ré-analyses de modèles météorologiques.

Perspectives : les estimations instantanées EVASPA peuvent être assimilées dans des modèles de type SAMIR, de même que des estimations de l'humidité de surface issues de données microondes

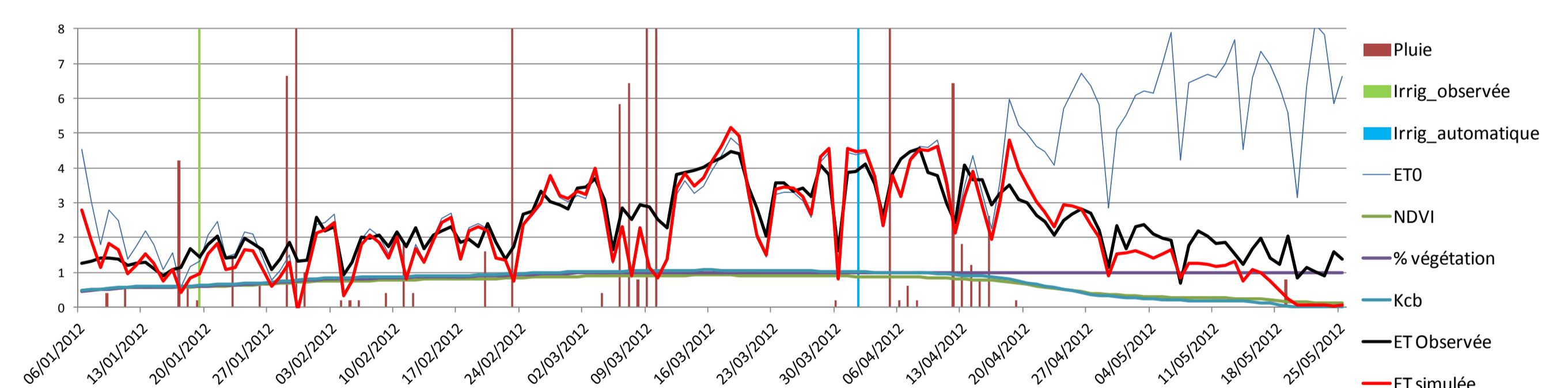
RÉSULTATS

EVASPA



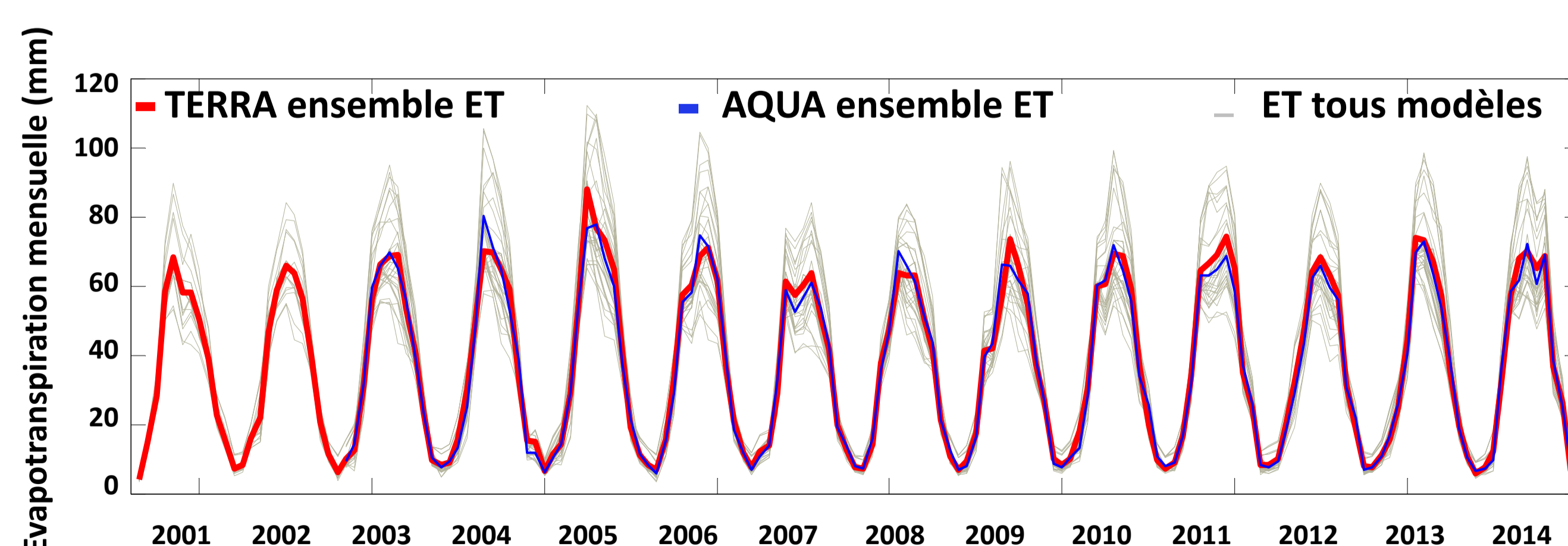
Exemples de cartes d'ET journalière obtenues avec MODIS TERRA et LANDSAT-7 ETM+ sur la zone test Crau-Camargue

SAMIR

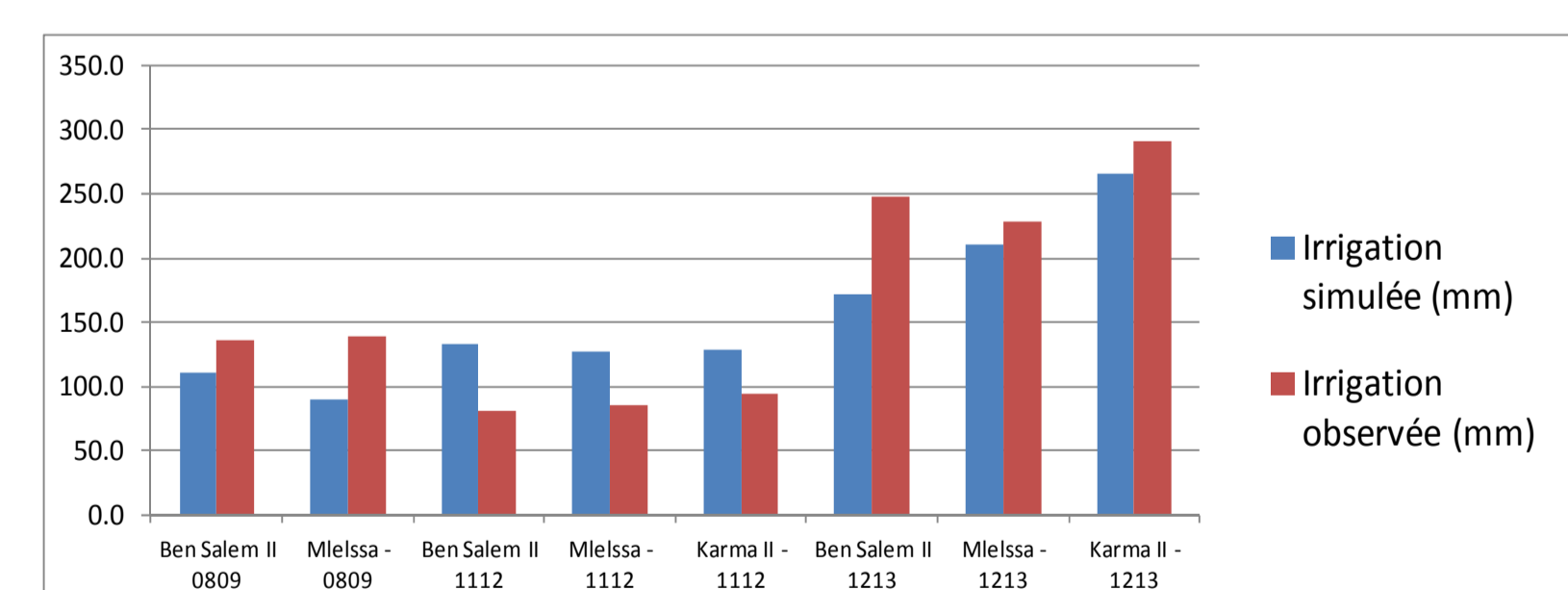


A l'échelle du pixel, le modèle simule l'évapotranspiration ainsi que les irrigations, ce qui donne une estimation des volumes réellement appliqués

Exemple d'une orge irriguée en Tunisie (année humide)

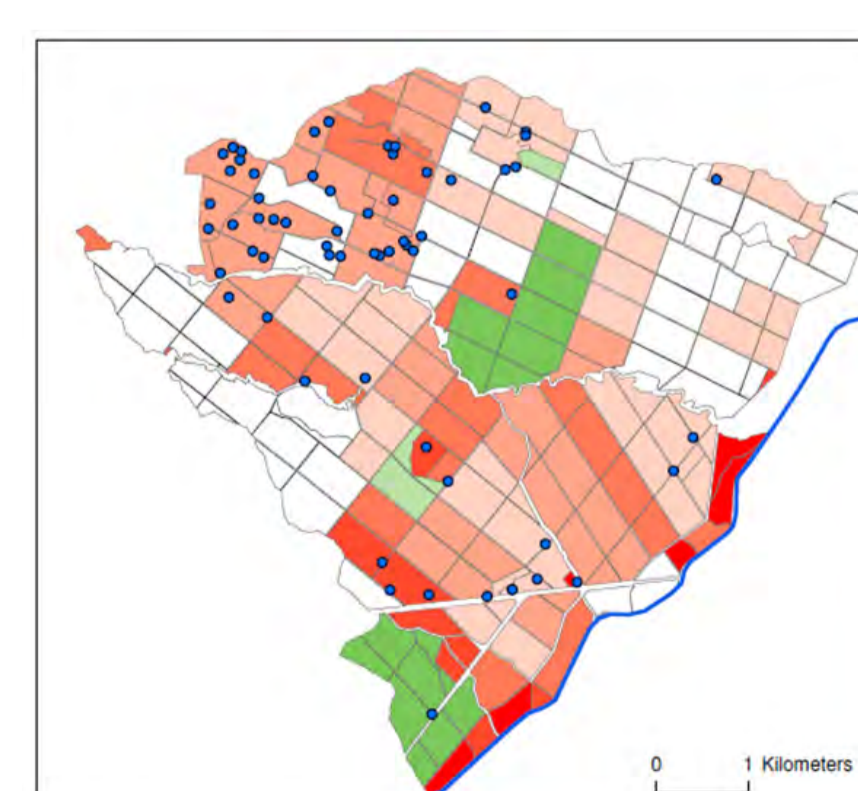


Evapotranspiration mensuelle d'ensemble sur l'emprise de l'aquifère de Crau (550 km²) à partir des deux capteurs MODIS TERRA et AQUA



La vision synoptique des satellites permet d'estimer les volumes d'irrigation appliqués à l'échelle de périmètres irrigués.

Exemple de périmètres irrigués suivis sur plusieurs saisons en Tunisie



Application à l'estimation des prélèvements dans les aquifères

Exemple au Maroc. La différence entre irrigation déclarée et estimée correspond à l'emplacement des puits et des prélèvements non déclarés dans le canal.

Crédits : INRA, UMR EMMAH, Avignon & IRD, UMR CESBIO, Toulouse

EVASPA est développé à EMMAH en collaboration avec le CESBIO (financements TOSCA et Sirmimed (FP7))

SAMIR est développé par le CESBIO dans le cadre du Laboratoire Mixte International TREMA (Collaboration France-Maroc : IRD, UCAM, ABHT, ORMVAH, DMN, CNESTEN)