



## Télédétection, Irrigation et modélisation à l'échelle des territoires

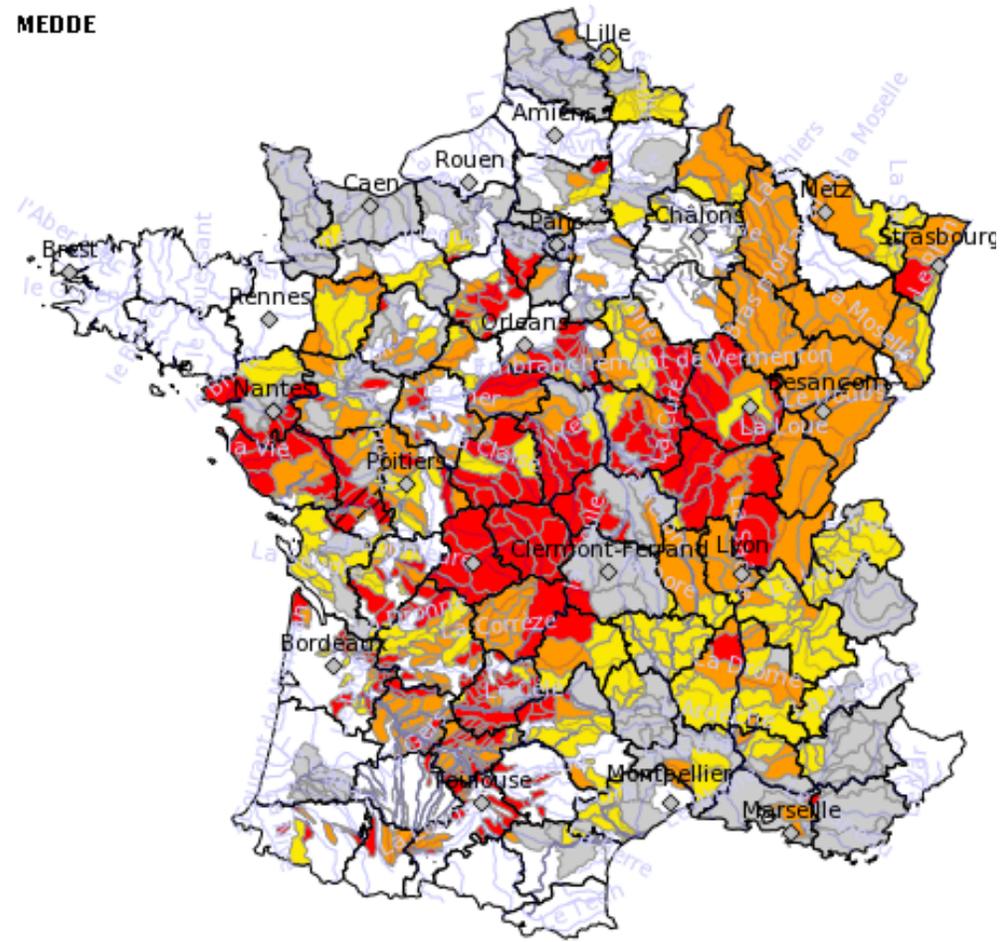
V. Demarez (CESBIO), Dominique Courault (EMMAH) , Gilles Belaud (G-Eau)



# Contexte et objectifs

## Changement global: facteurs climatiques et anthropiques

- En 2020: **80 départements soumis à des arrêtés sècheresse**
- Au 3 mai 2022:
  - nombre de départements ayant une restriction (au delà de vigilance) : **10**
  - Nombre total d'arrêtés en cours : **29**

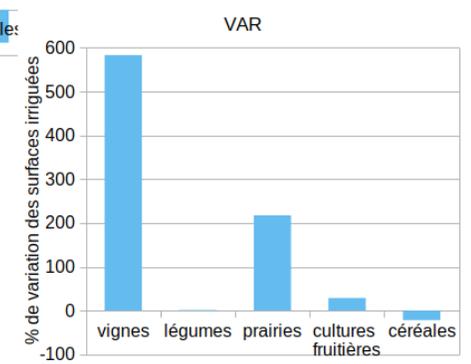
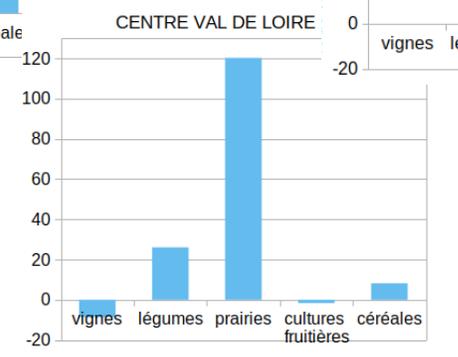
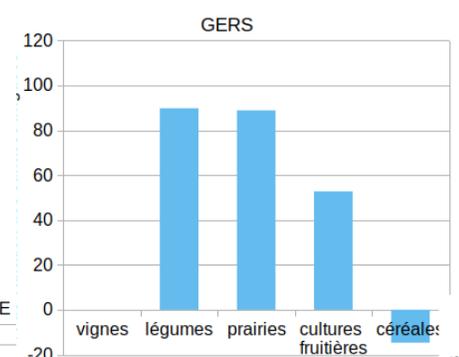
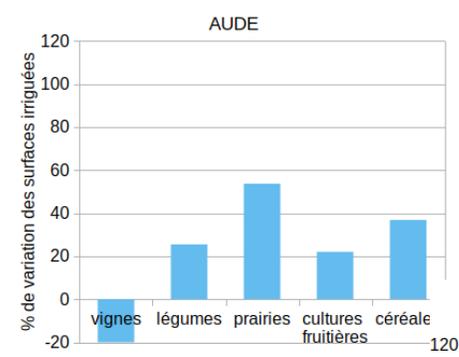
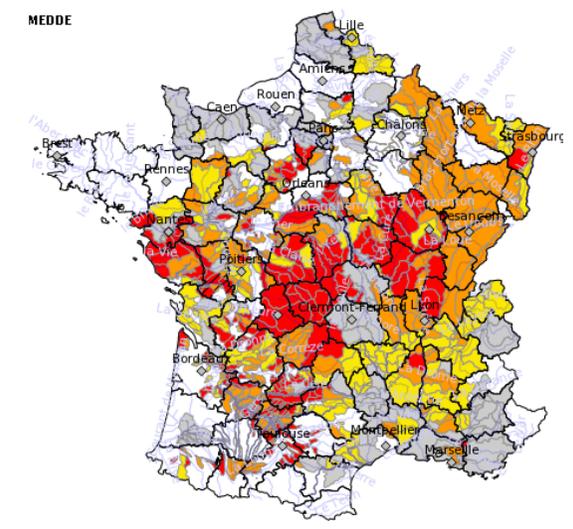


Cartes de arrêtés au 01/09/2020  
<http://propluvia.developpement-durable.gouv.fr/propluvia/faces/public/carteDep.jsp>

# Contexte et objectifs

## Changement global: climatique et pression anthropique

- En 2020: **80 départements soumis à des arrêtés sécheresse**.
- Au 3 mai 2022:
  - nombre de départements ayant une restriction (au delà de vigilance) : **10**
  - Nombre total d'arrêtés en cours : **29**
- RGA 2020 : évolution des surfaces irriguées entre 2010 et 2020



➤ des surfaces irriguées



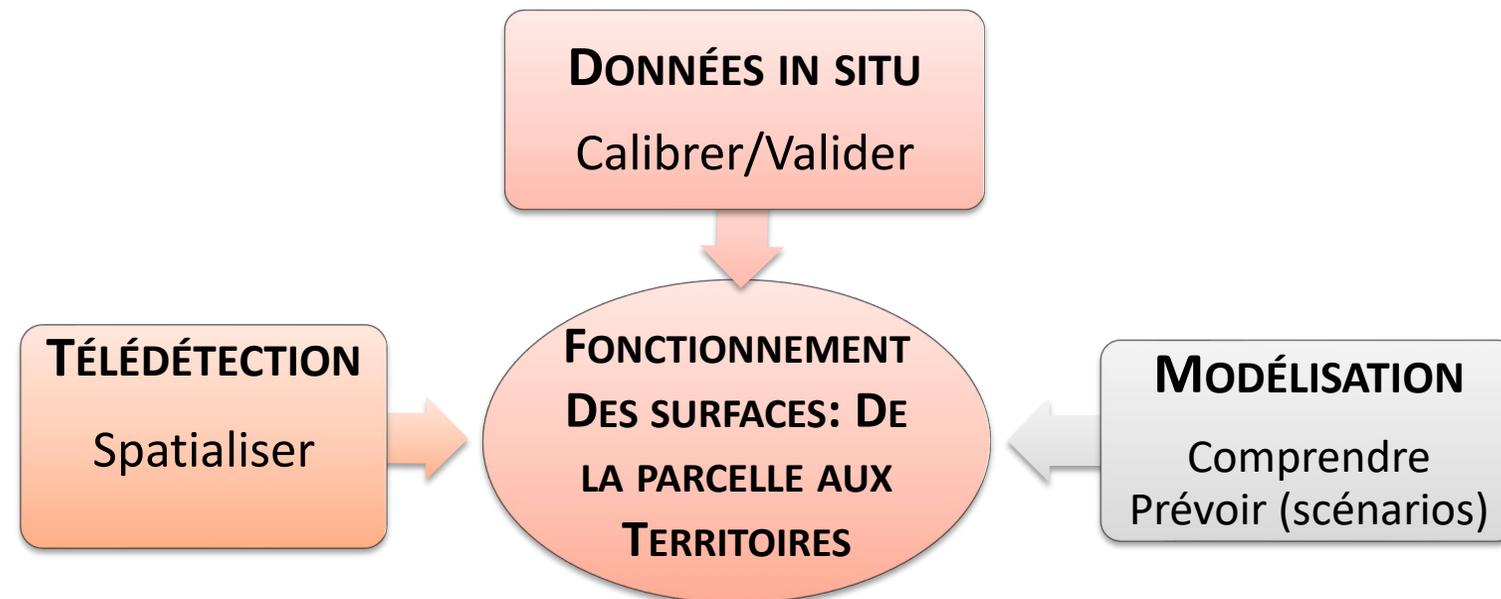
## Attentes des utilisateurs et réponses des scientifiques

- **Dépend des utilisateurs:**
  - **Gestionnaires:** outils/méthodes pour optimiser la gestion des ressources en eau, cours de saison
  - **Services de l'état:** outils/méthodes pour la planification, vision à long terme



## Attentes des utilisateurs et réponses des scientifiques

- **Dépend des utilisateurs:**
  - **Gestionnaires:** outils/méthodes pour optimiser la gestion des ressources en eau, cours de saison
  - **Services de l'état:** outils/méthodes pour la planification, vision à long terme
- **Démarche scientifique:**

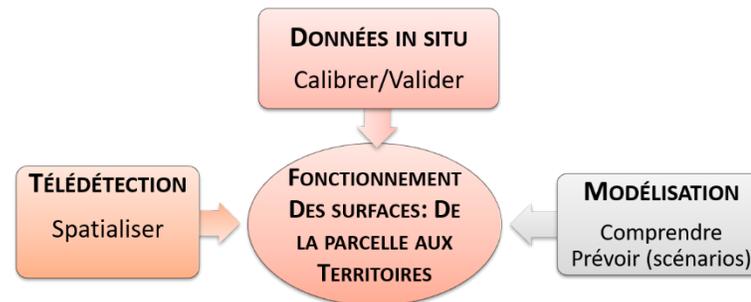




## Attentes des utilisateurs et réponses des scientifiques

- **Dépend des utilisateurs:**
  - **Gestionnaires:** outils/méthodes pour optimiser la gestion des ressources en eau, cours de saison
  - **Services de l'état:** outils/méthodes pour la planification, vision à long terme

- **Démarche scientifique:**



- **Enjeux:** apporter des réponses à différentes échelles, **spécificité des territoires**, via des **approches robustes**, **évaluation des incertitudes**
- **Outils:** plateformes de modélisation intégrée

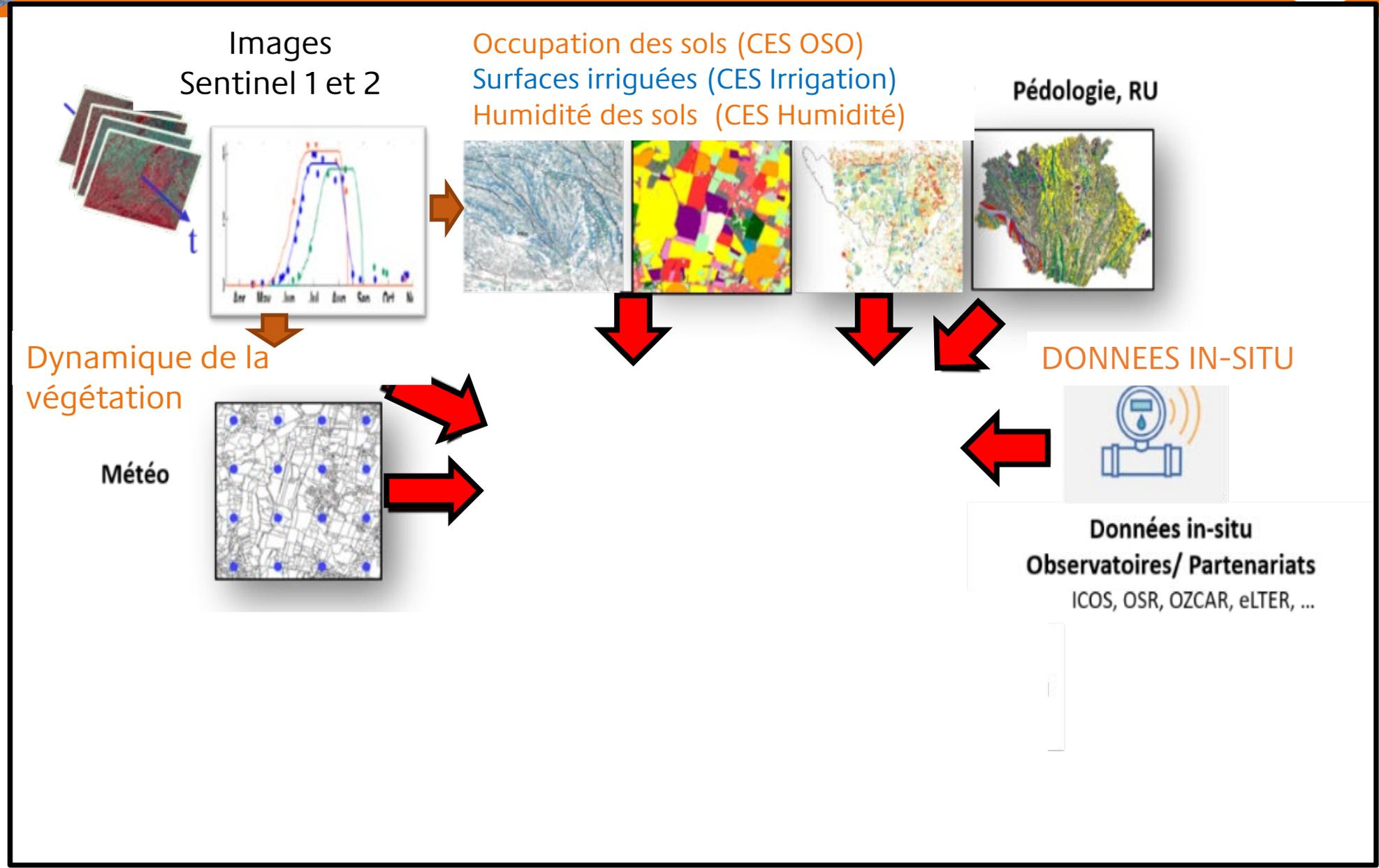


## Plateforme de modélisation intégrée MODSPA



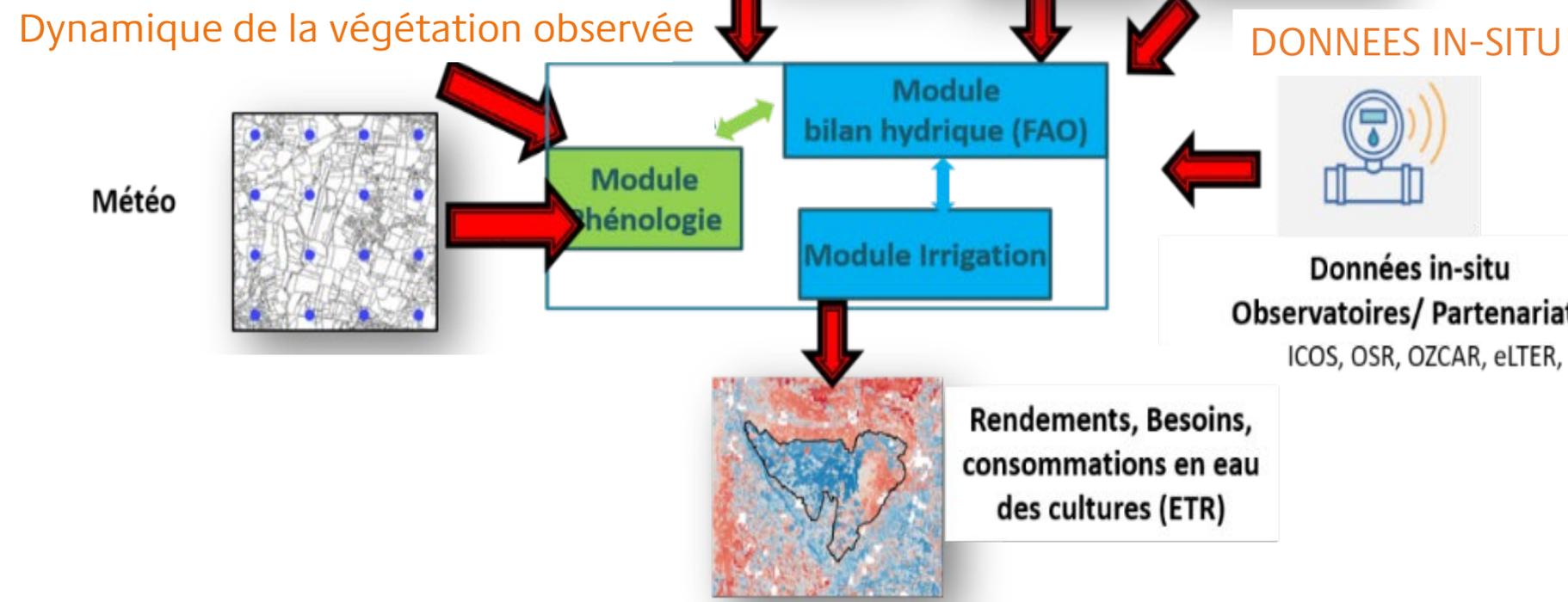


# LES UTILISATIONS DE LA TÉLÉDÉTECTION POUR LES ZONES IRRIGUÉES



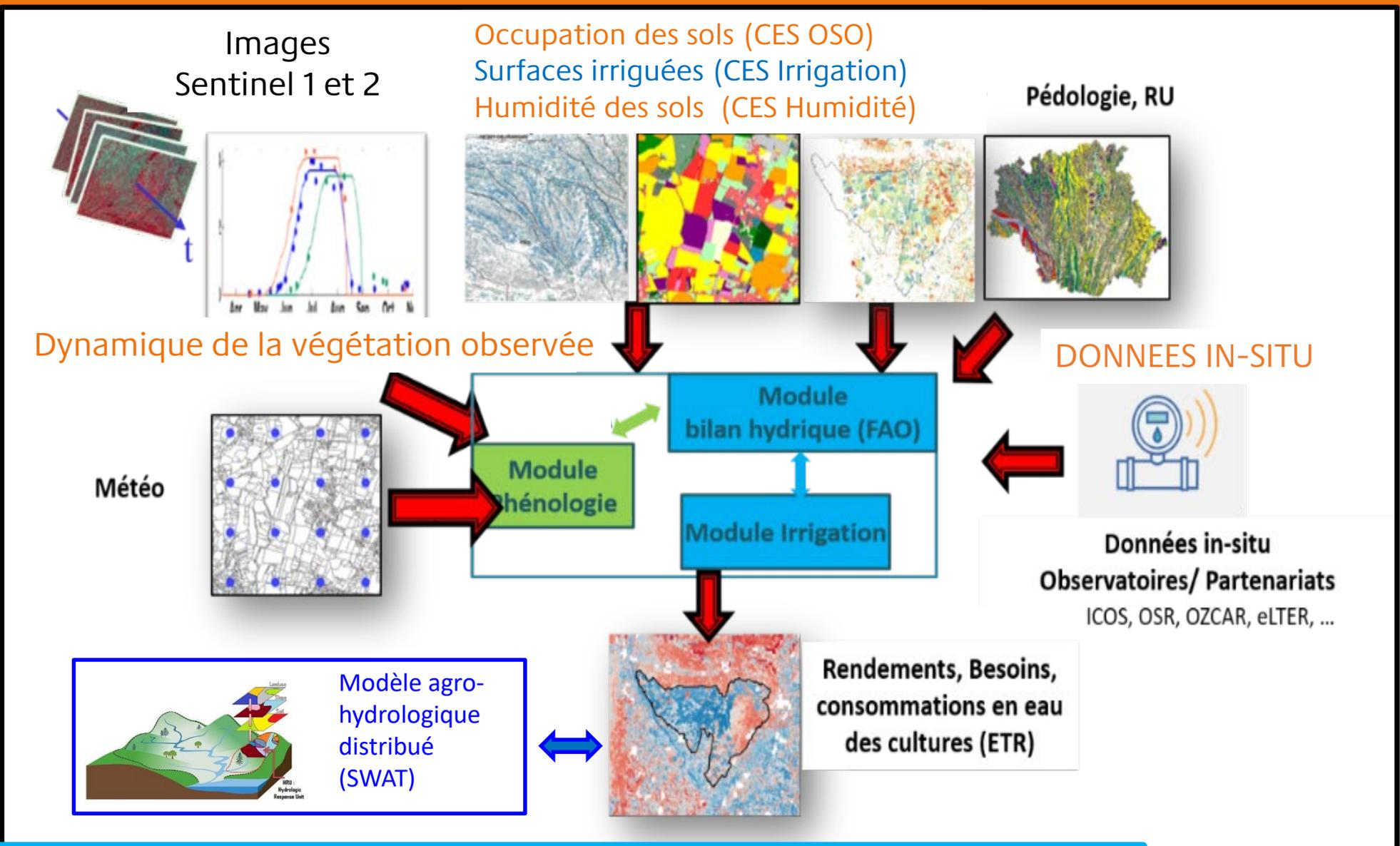


# LES UTILISATIONS DE LA TÉLÉDÉTECTION POUR LES ZONES IRRIGUÉES





# LES UTILISATIONS DE LA TÉLÉDÉTECTION POUR LES ZONES IRRIGUÉES



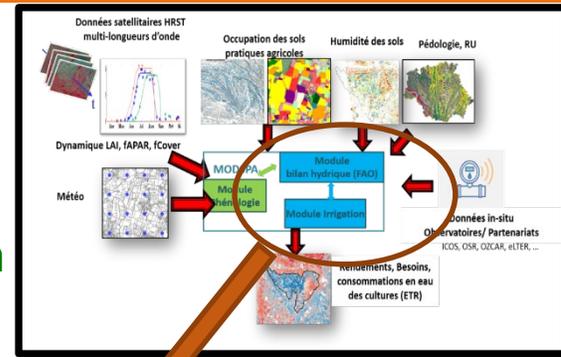
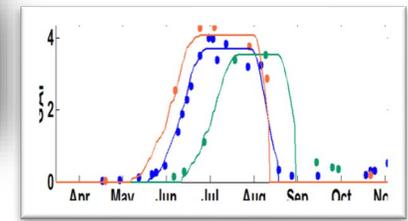
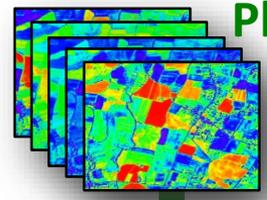
Diagnostics et scénarios de gestion de l'eau à l'échelle des **TERRITOIRES**



## Estimation de l'évapotranspiration réelle des cultures (ETR) via le modèle de culture FAO (Allen, 1986) combiné à la télédétection



Phénologie par télédétection



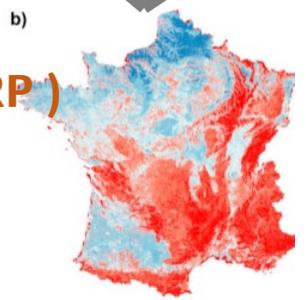
Evaporation du sol

$$ETR = Ke \times ETP + Ks \times Kcb \times ETP$$

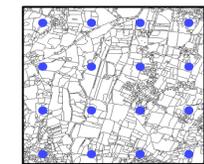
Evapotranspiration réelle de la culture

Transpiration de la culture

Carte des sols (GSM, RRP)



AWC (mm)



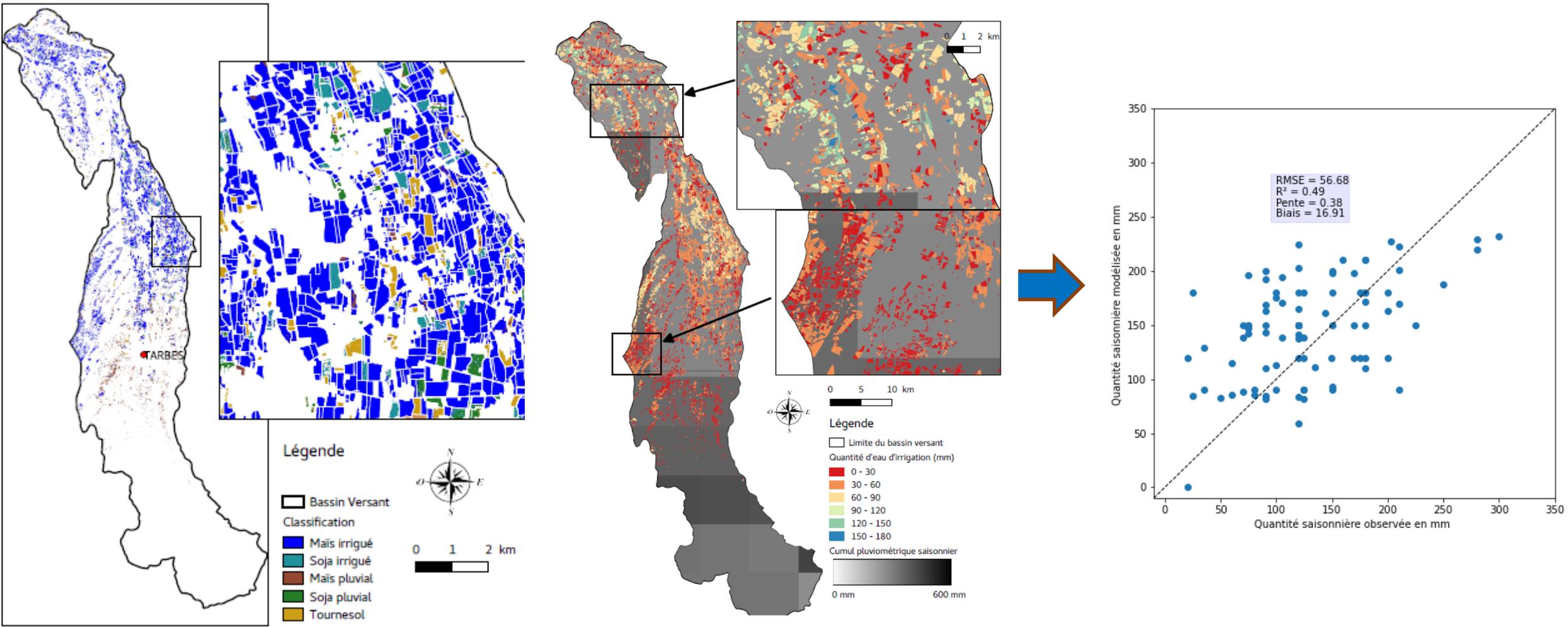
Ke : Coefficient évaporateur, dépend de la fraction de sol nu.

Ks : Coefficient de stress hydrique, dépend du contenu en eau du sol dans l'horizon racinaire.

Kcb : Coefficient cultural, détermine la transpiration du couvert en fonction du type de culture et de son développement.

=> La télédétection permet de modéliser l'évaporation **réelle** des cultures

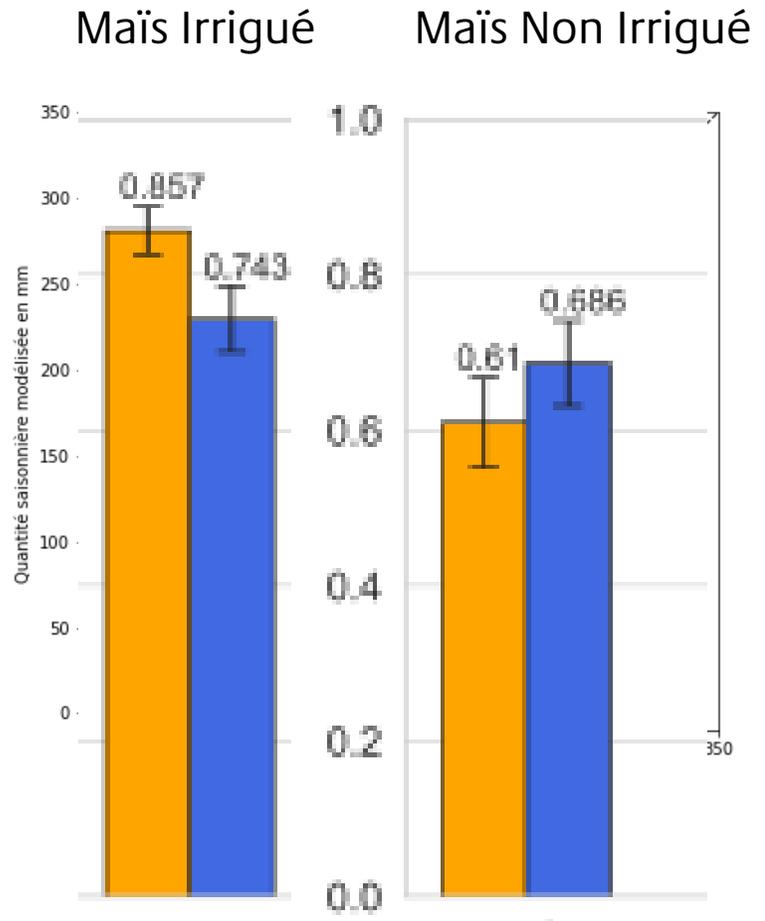
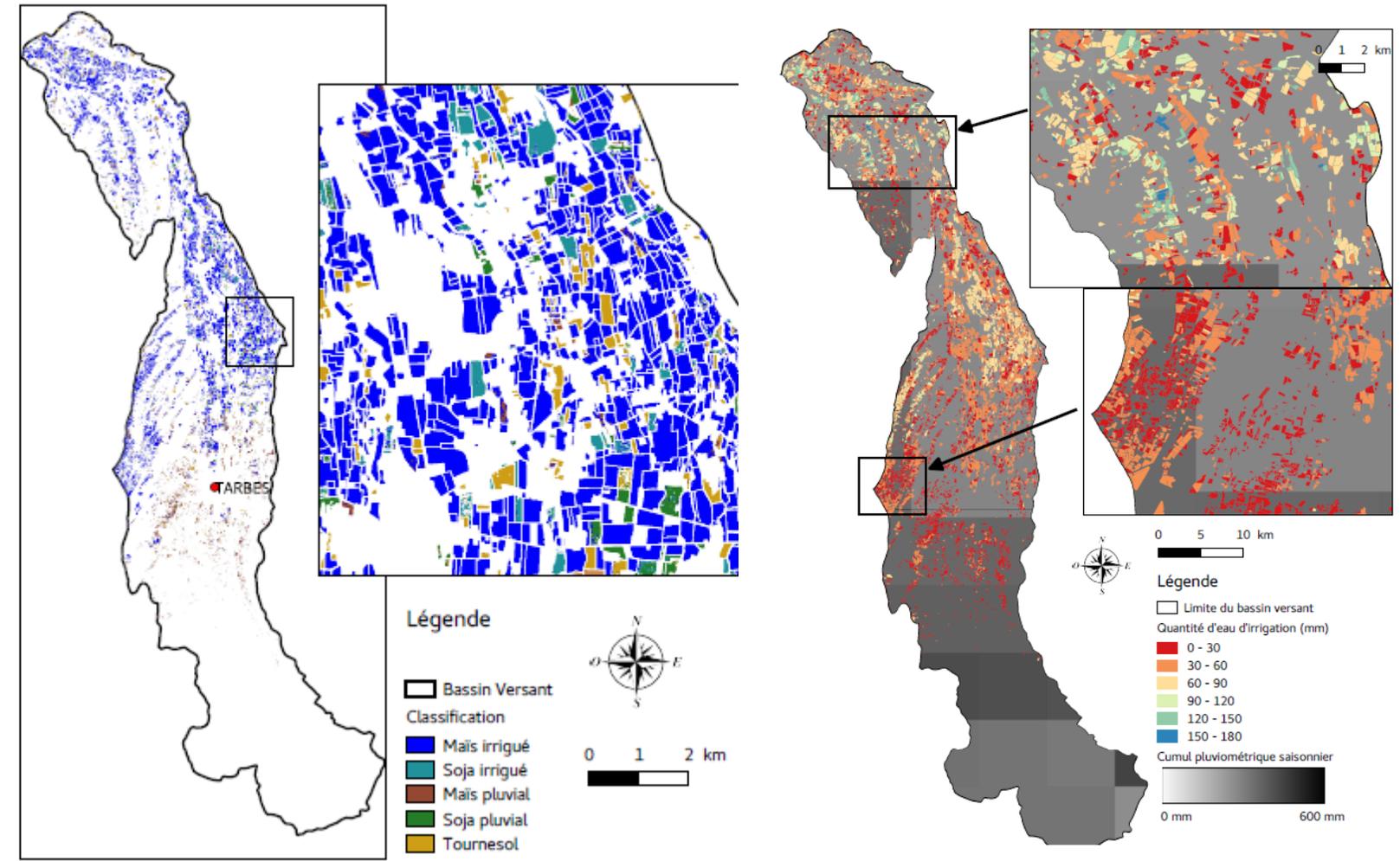
# Estimation des volumes irrigués



Surfaces irriguées et apports d'eau estimés via plateforme MODSPA en 2017 sur le BV Adour-Amont @Thèse Y. Pageot 2021

⇒ Incertitudes liées aux surfaces irriguées, RFU pratiques

# Estimation des volumes irrigués



Surfaces irriguées et apports d'eau estimés via plateforme MODSPA en 2017 sur le BV Adour-Amont @Thèse Y. Pageot 2021

⇒ Incertitudes liées aux surfaces irriguées, RFU pratiques



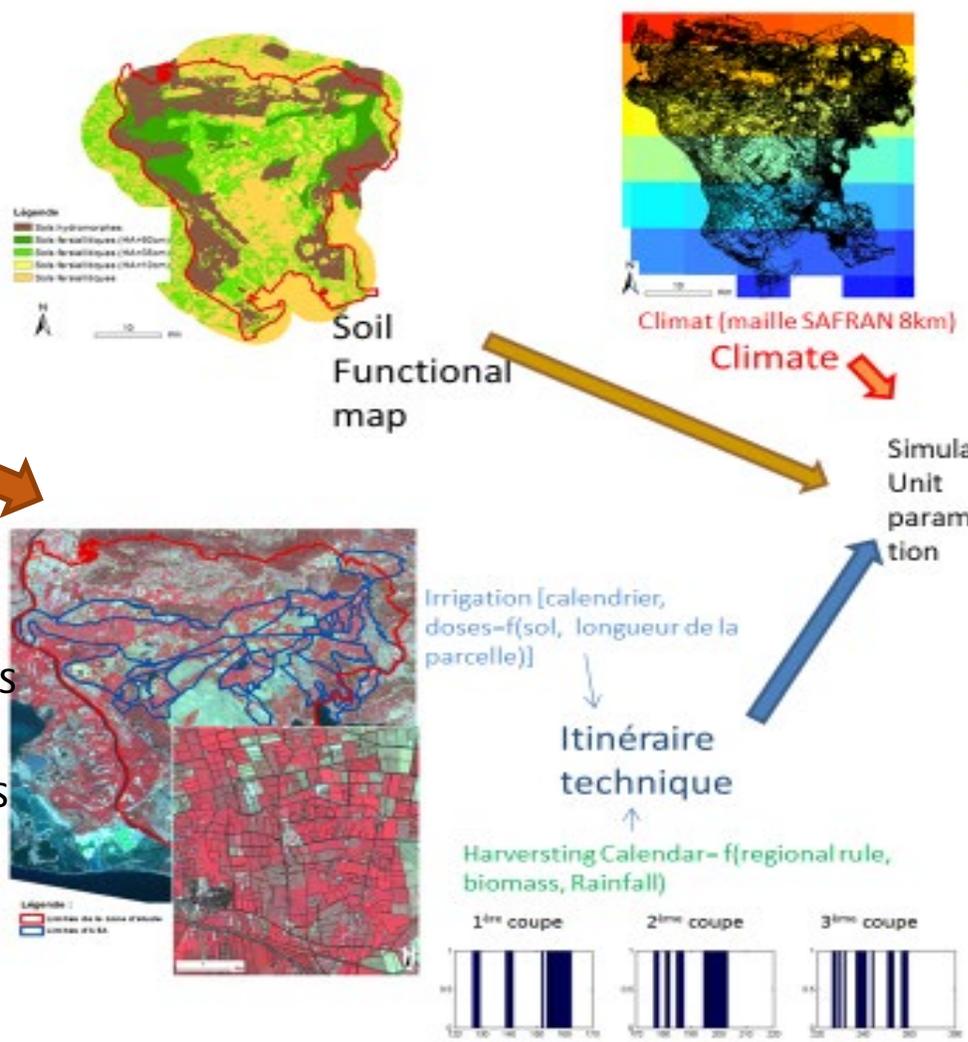
# Travaux en cours : projet SCO Space4Irrig (CESBIO/TETIS/MEOSS/CNES)



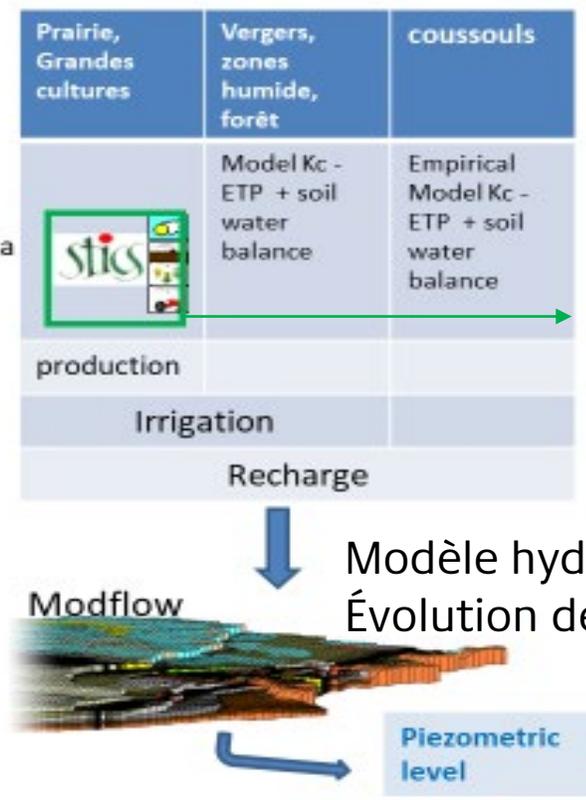
# Modélisation intégrée à l'échelle du territoire de la Crau (EMMAH)



Carto des cultures  
Suivi du LAI  
Détection coupes

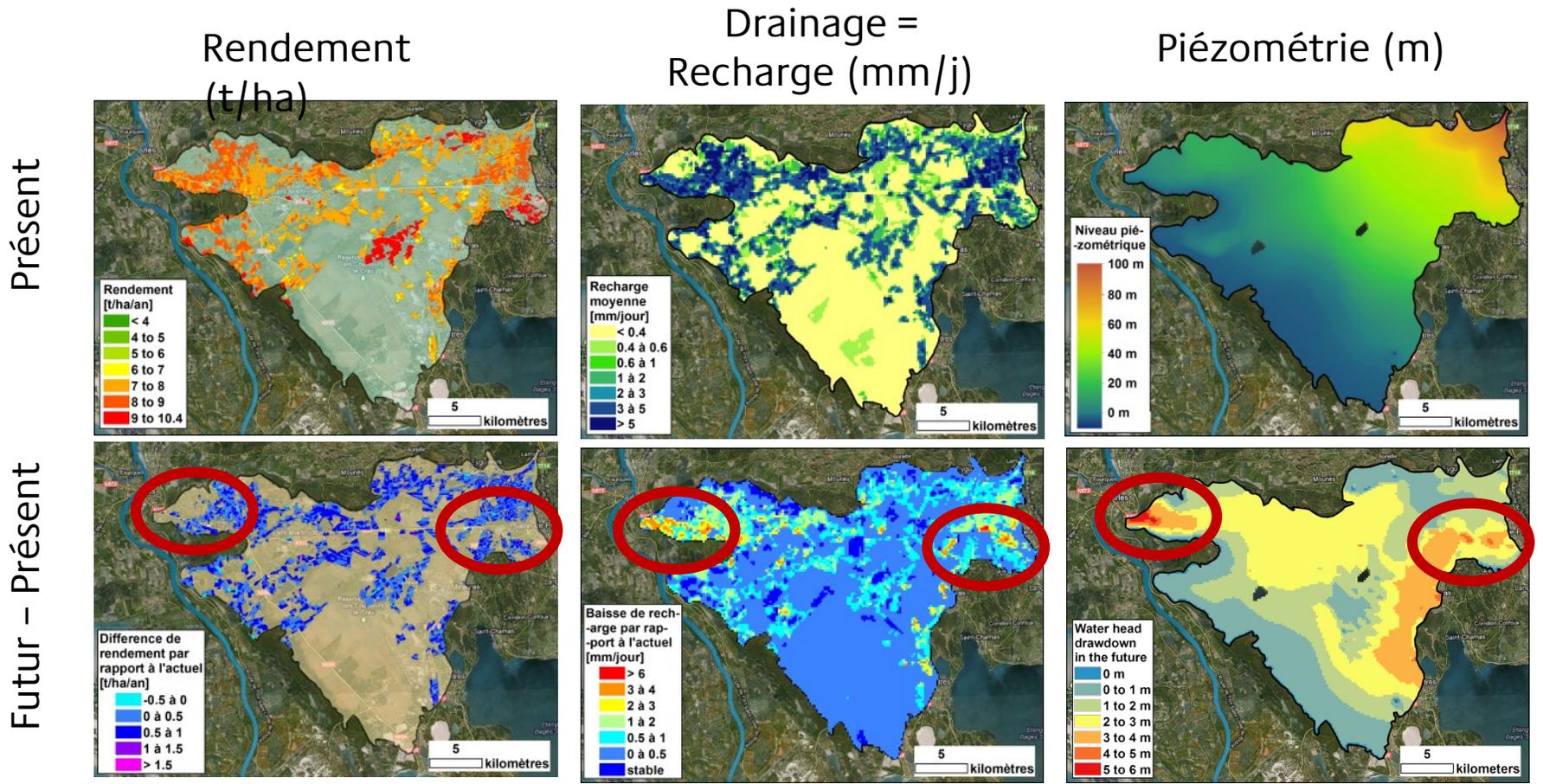


Simulateur Crau transféré à SymCrau (gérant la nappe)



Simule les productions  
L'évapotranspiration  
Le drainage

# Simulation de scénarios => étude d'impact sur la production des prairies & la recharge de la nappe



**rendement : +6 %**  
**Drainage: -31%**  
**Stock d'eau :-19%**



# Conclusion et perspectives



- Fort potentiel de la télédétection combinée aux modèles (cultures et agro-hydrologiques) pour le suivi et la gestion des ressources agricoles
  
- Il reste toutefois des incertitudes :
  - Améliorer la robustesse des modèles (temps et espace) => assimilation de données de télédétection multi-capteurs pour mieux calibrer les modèles => **Mission Trishna** (présentation Gilles Boulet (CESBIO) /Ph Maisongrande (CNES)) **et autres Sentinel**
  
- **Quid du transfert?**
  - Questions scientifiques et outils co-constitués avec les acteurs => CES Theia, Living lab (Occitanum)
  - besoin d'expertise pour exploiter les outils et produits (incertitudes, domaine de validité)
  - besoin de stockage et puissance de calcul
  - Selon les utilisateurs: besoin d'un maillon intermédiaire via PME/TPE, start-up => e.g: projets SCO



Retrouvez toutes les présentations de l'atelier



LES UTILISATIONS DE LA TÉLÉDÉTECTION POUR LES ZONES IRRIGUÉES

sur [www.theia-land.fr/2022-irrigation](http://www.theia-land.fr/2022-irrigation)

