



Colloque
Agroécologie & Recherche
Gestion quantitative de l'eau :
les possibles

**P.Debaeke, A.Chanzy, I.Cousin,
O.Therond, J.P Wigneron**

17 octobre 2013



□ La conception et la mise en œuvre d'une gestion quantitative durable de l'eau à l'échelle d'un territoire doivent prendre en compte la **diversité des contextes agronomiques, pédologiques, climatiques, hydrologiques et socio-économiques.**

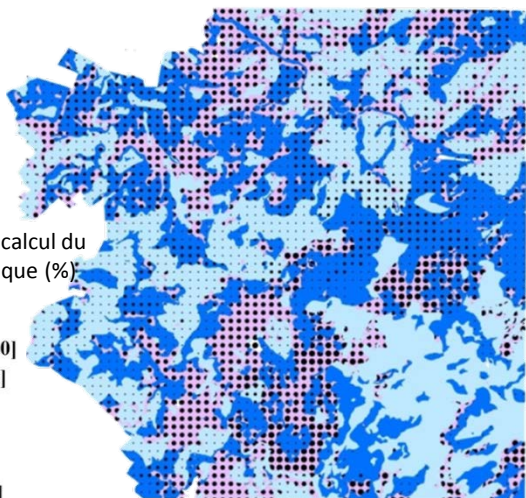
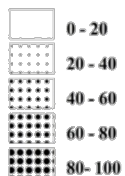
→ **modèles intégrés** du fonctionnement des acteurs et de leur territoire de production (sols, pratiques...) et de gestion (nature et dynamique des ressources) pour prédire des **impacts** (production, ressources...) et simuler des **scénarios** (climat, gestion...)

→ **modèles génériques mais application locale** : intégration de données et de connaissances situées et spatialisées.

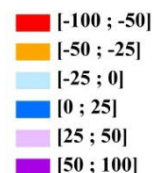
→ mobilisation de savoirs (**sols, climat, pratiques culturelles, stratégies des acteurs**) & projets d'application à l'échelle de territoires

Prise en compte de la phase caillouteuse
des sols dans l'estimation du bilan
hydrique

Pierrosité (%)

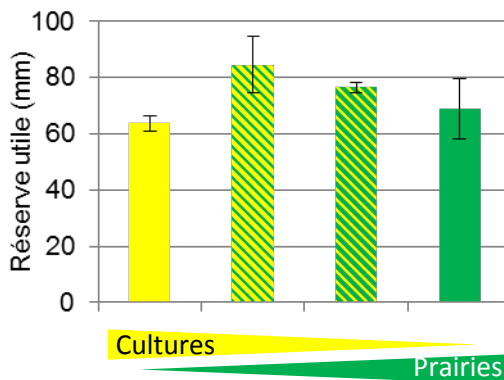


Erreur sur le calcul du
déficit hydrique (%)



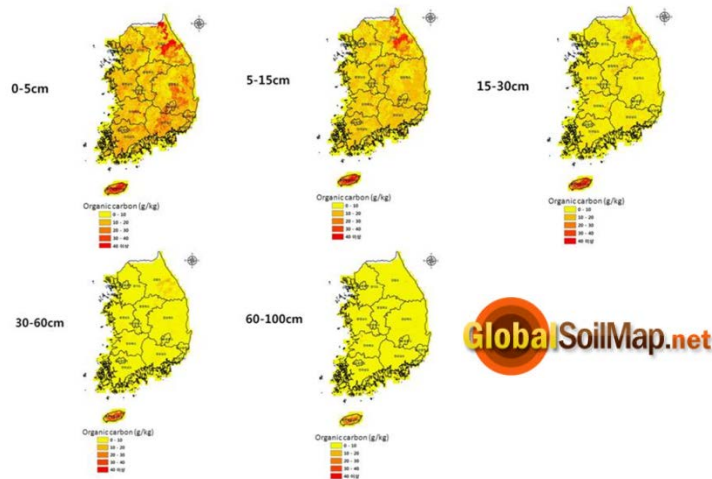
Evaluation, par modélisation, du déficit
hydrique en région beauceronne, sur
36000 ha

Influence des successions culturales sur le stockage d'eau dans les sols



Mesure de la Réserve Utile sur
le site du SOERE ACBB
(Lusignan) après 8 ans
d'installation

Estimation des propriétés
des sols à l'échelle globale
à la résolution de 100 m

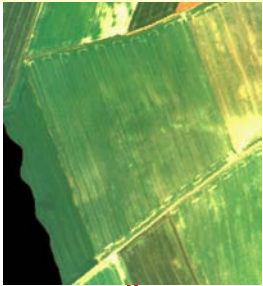


Exemple du stockage
du Carbone en Corée

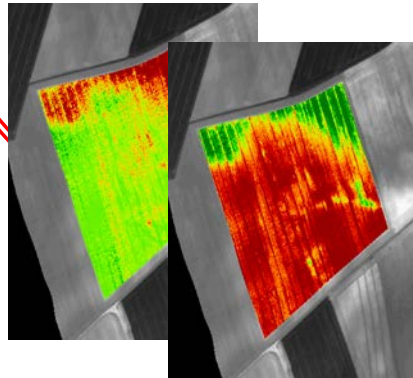
Contexte Agriculture de précision, Méthode Bayésienne (Importance Sampling)

Houlès, 2004 ; Guérif et al, 2007

Données télédétection
hyperspectrales



Inversion



Climat passé

Sol (fixés)

ITK

Distribution a priori
des valeurs de
paramètres sol

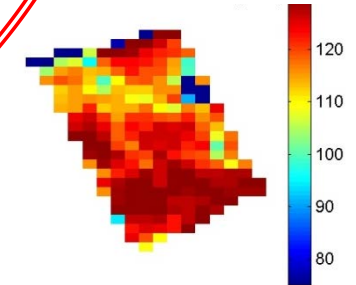
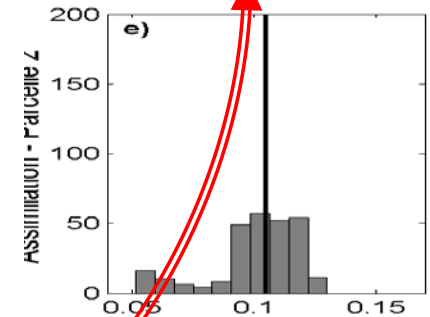
stics

Distribution a priori
des LAI, Cab

Vraisemblance

Observations de variables
biophysiques (LAI, Cab)

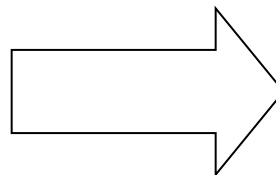
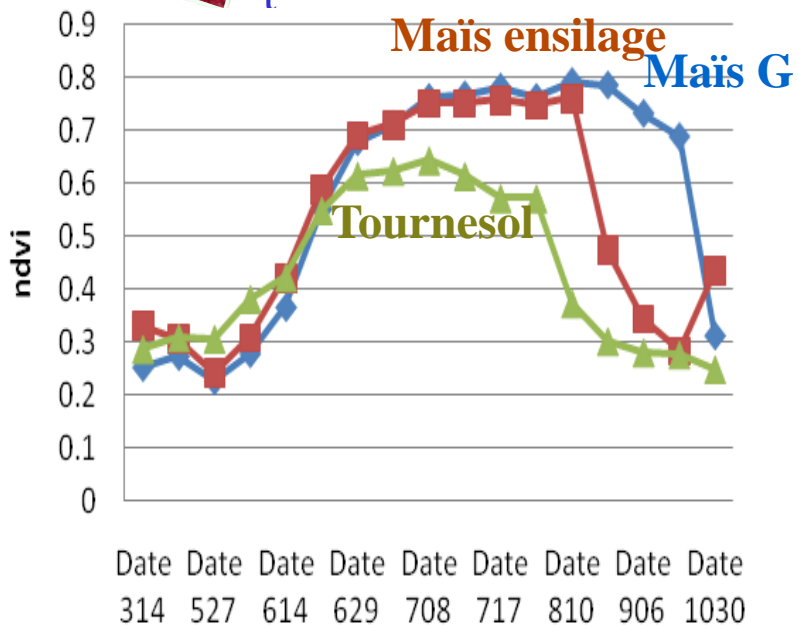
Distribution a posteriori
des valeurs des
paramètres sol



Cartographie
de la RU du sol

Cartographier l'occupation des surfaces par télédétection

Des images fréquentes à haute résolution (~ 10m) permettent de suivre la dynamique de la végétation (variations temporelles de l'indice de végétation NDVI -> LAI) et de séparer les différents types de cultures, voire même les variétés

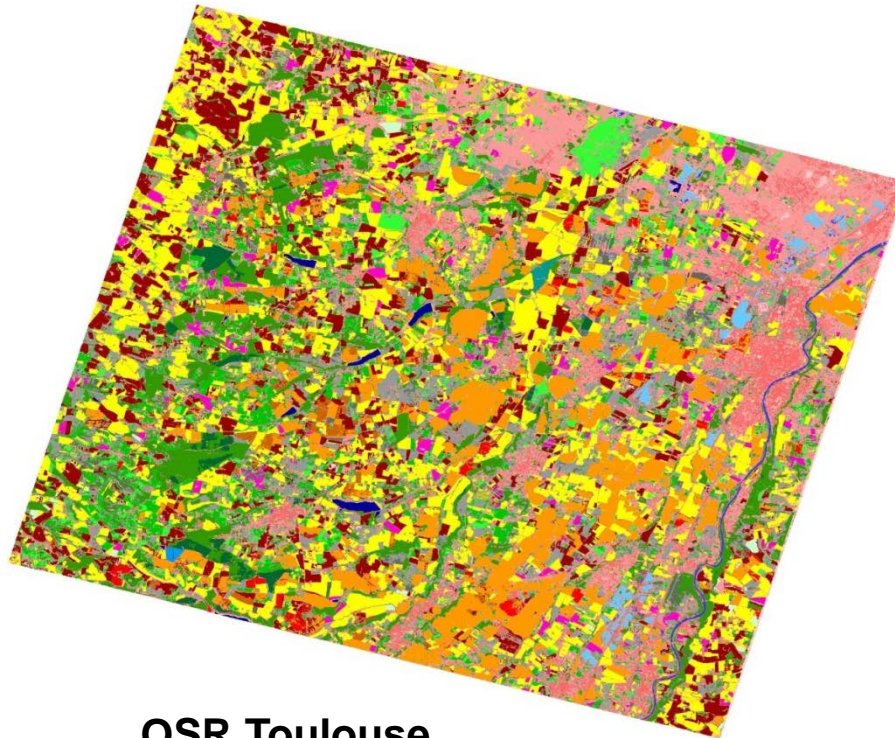


→ Limitation actuelle: pas de capteurs satellites avec une couverture nationale, une forte répétitivité temporelle et une forte résolution spatiale

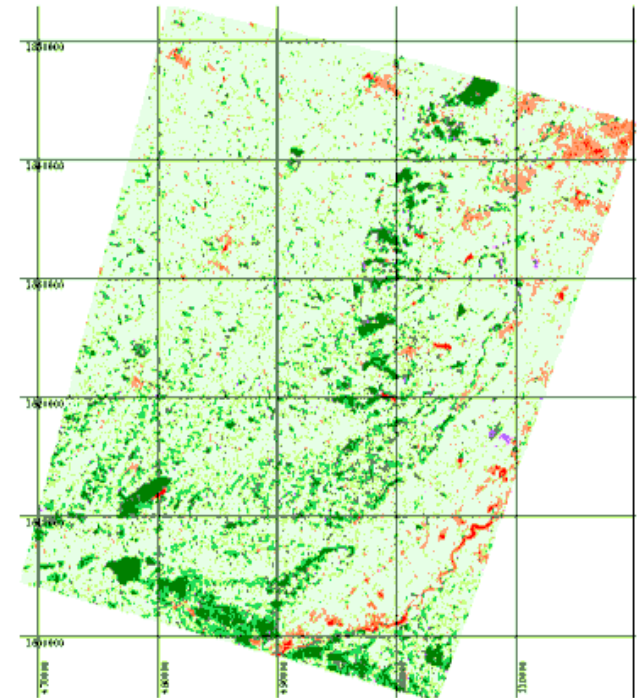
→ Le capteur Sentinel 2 (ESA, 2015) (résolution ~10m, répétitivité ~ semaine) permettra de conduire une carte nationale annuelle (voire intra-annuelle) et de faire un suivi des changements d'année en année

Légende

□	non classe:
■	feuillus
■	resineux
■	eucalyptus
■	ble
■	colza
■	orge
■	maïs
■	tournesol
■	sorgho
■	soja
■	pois
■	jachère
■	friche
■	prairie
■	eau libre
■	lac
■	bati
■	bati2
■	gravieres
■	peupliers
■	pré
■	bati3



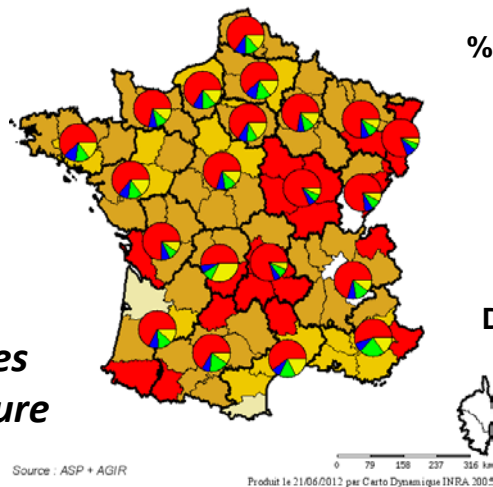
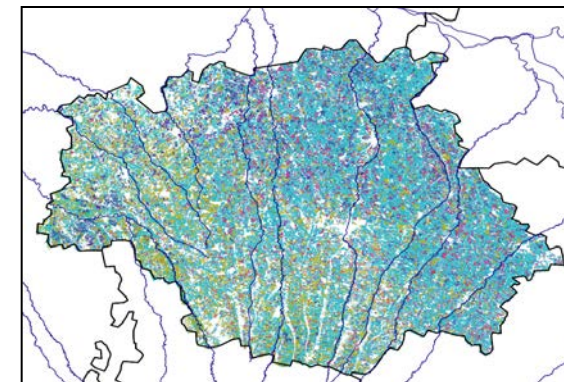
OSR Toulouse



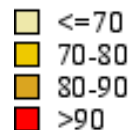
Changements 1991-2002

Parcelle -> îlot -> exploitation

Développement d'un système d'information géographique sur les systèmes de culture et prairiaux en France



% reconstitution



Durée séquence

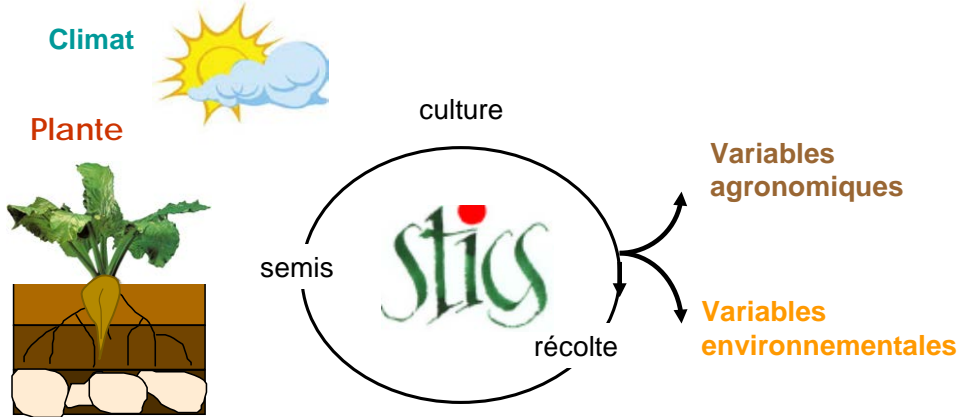


Reconstitution des
séquences de culture
2006-2010

Source : ASP + AGIR

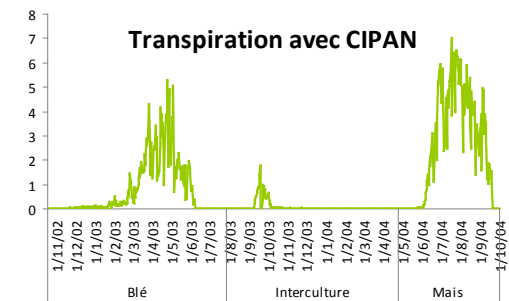
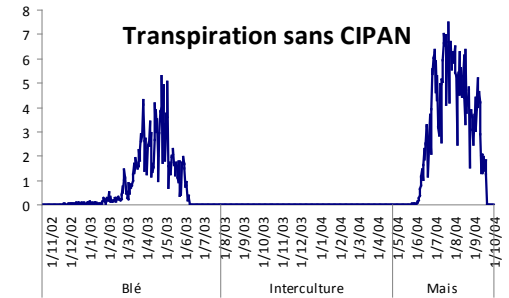
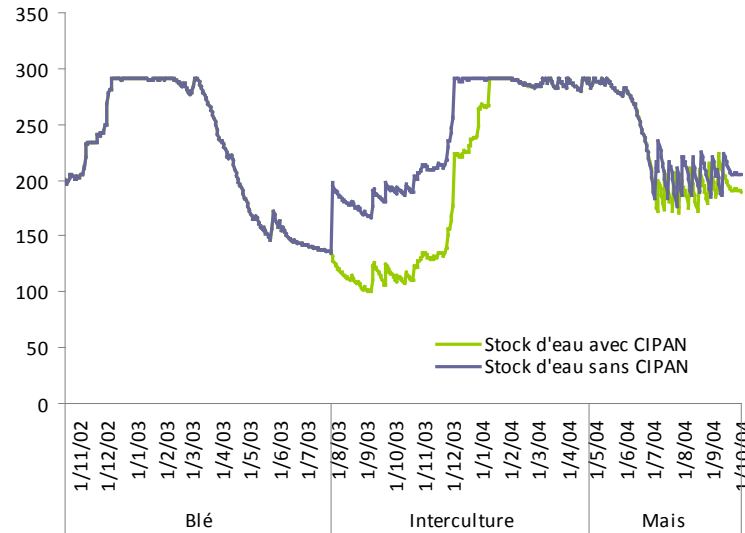
0 79 158 237 316 km
Produit le 21.06/2012 par Cesto Dynamique INRA 300*

Simuler la dynamique de l'eau dans les systèmes de culture



Conduite

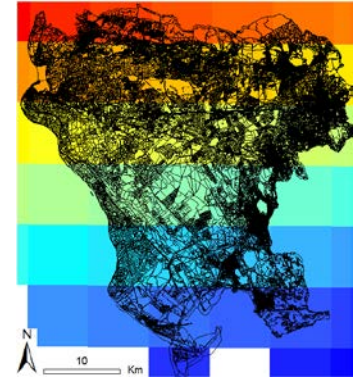
inter-culture



VIGIE-MED : Crau

Recharge de la nappe

UMR EMMAH

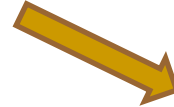


Climat (maille SAFRAN 8km)



- Légende**
- Sols hydromorphes
 - Sols fersiallitiques (HA=50cm)
 - Sols fersiallitiques (HA=35cm)
 - Sols fersiallitiques (HA=10cm)
 - Sols fersiallitiques

Sols

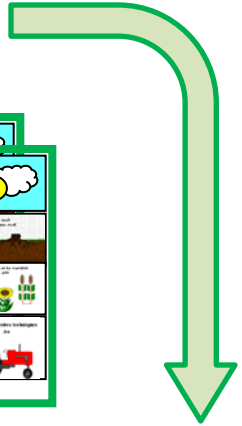
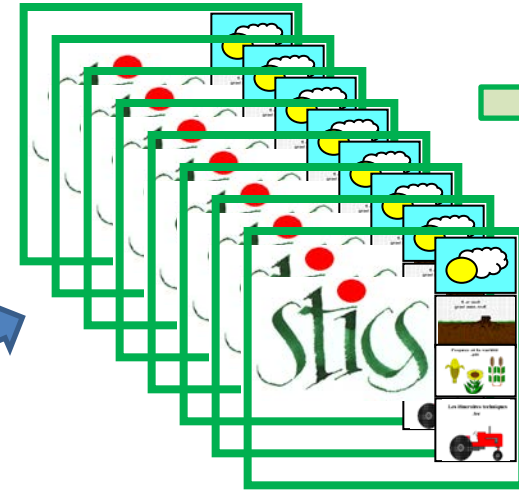


Irrigation [calendrier, doses=f(sol, longueur de la parcelle)]

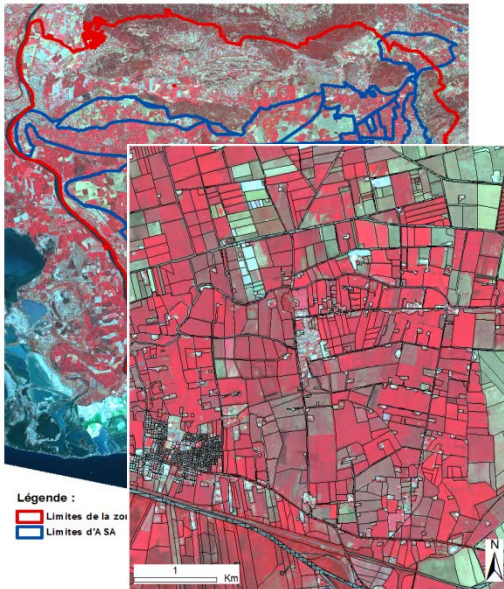
Itinéraires Techniques



Calendrier de coupes = f (cahier des charges, biomasse, Pluie)

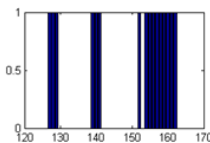


- Rendements,
- Consommation eau
- Recharge de la nappe

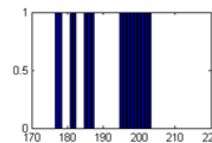


- Légende :**
- Limites de la zone
 - Limites d'A SA

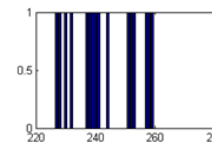
1^{ère} coupe



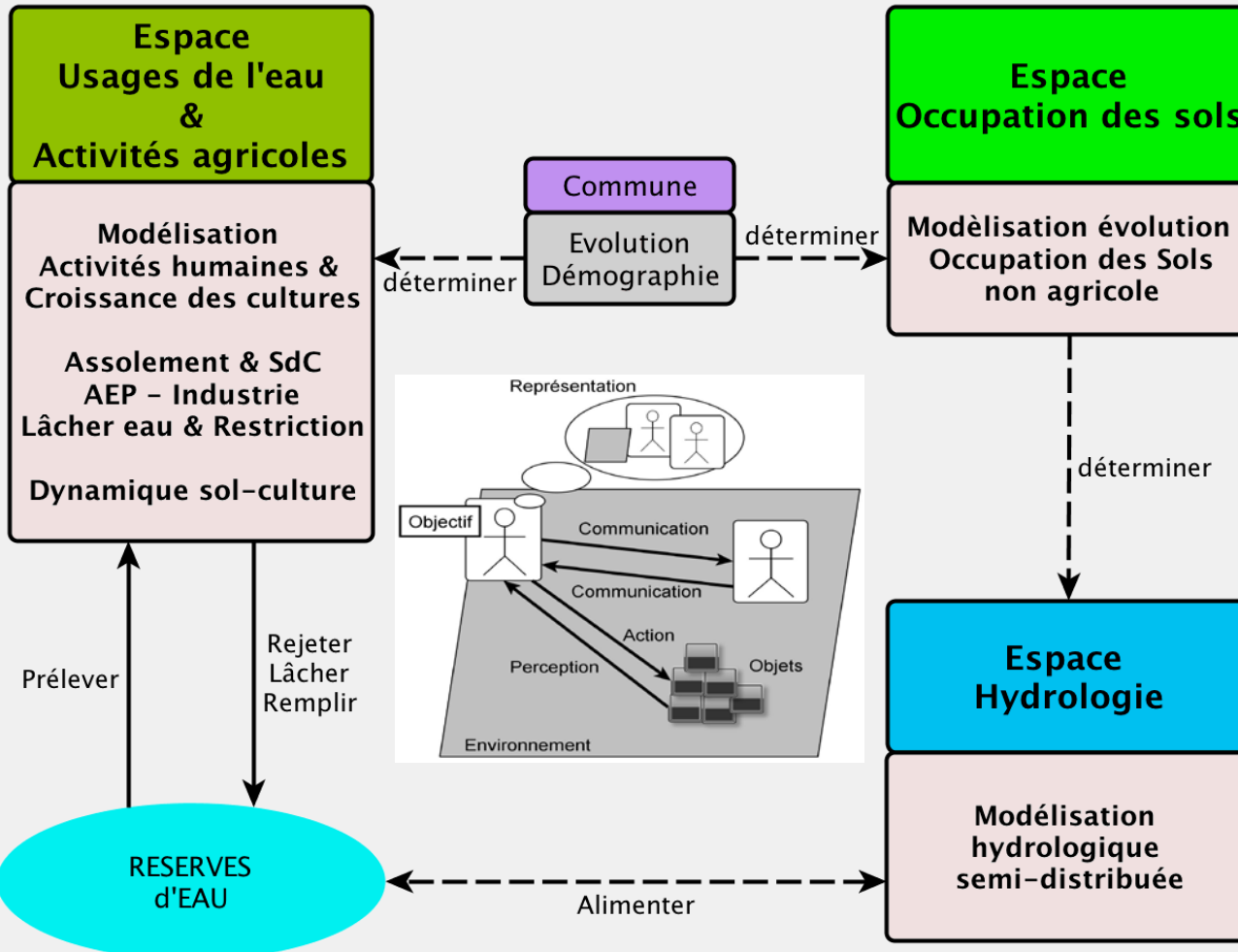
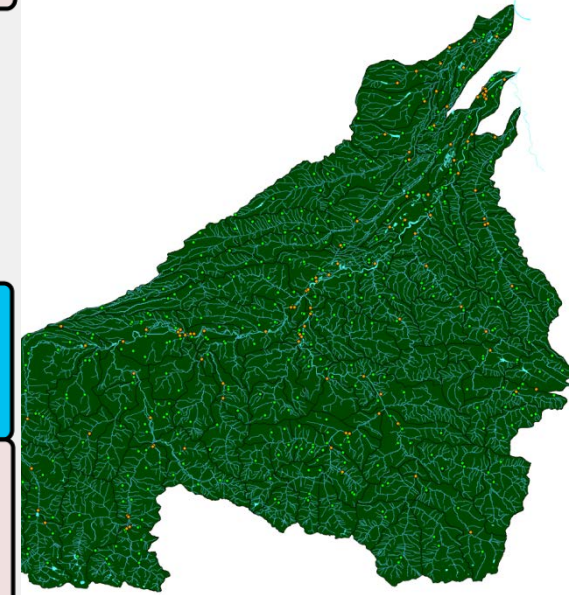
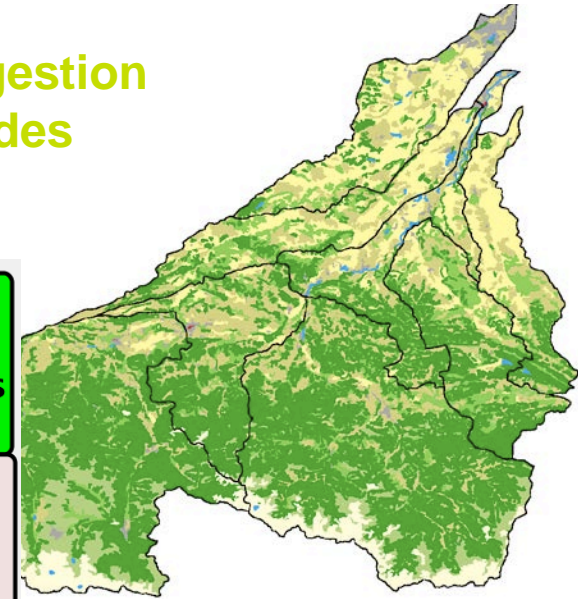
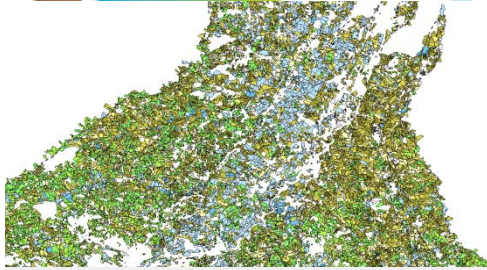
2^{ème} coupe



3^{ème} coupe



« Concevoir des modalités de gestion durable des étiages à l'échelle des bassins versants »



Conclusion

- ❑ De nouvelles technologies pour produire, assembler, intégrer les connaissances mais des contraintes subsistent pour l'accès à certaines données d'entrée (pratiques culturales, systèmes de production)
- ❑ Développement de prototypes (« preuve du concept ») par la recherche (sous forme de plate-formes modulaires, génériques) mais le problème de la mise en application dans des situations de gestion très diversifiées est posé (Qui le fait? Comment ?)
 - de l'innovation « recherche » à l'innovation « terrain »