

EAU ET INNOVATION FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

15 mars 2021

Laurent RENE



L'agriculture: une activité majeure sur le bassin

100 000 exploitations
de 45 hectares en moyenne

50% de la surface du bassin exploitée,
soit 5,3 millions d'hectares

3 millions d'hectares en culture
dont 500 000 irrigués

Plus de 230 000 emplois
directs et indirects
CA de 11 milliards d'€/an

500 000 en agriculture
biologique

Part de l'agriculture
dans le PIB



Quel avenir ?

Quels moyens de production ?

Quels besoins dans le futur ?

Quels contextes dans les décennies à venir ?

...

Pour imaginer un futur, il faut comprendre d'où l'on vient



L'agriculture : le fruit d'une histoire



L'agriculture : une « terre » d'innovation depuis son origine ...

... mais plus récemment, 4 grandes innovations parmi toutes les autres:

La mécanique



La génétique



La chimie



L'informatique, l'espace

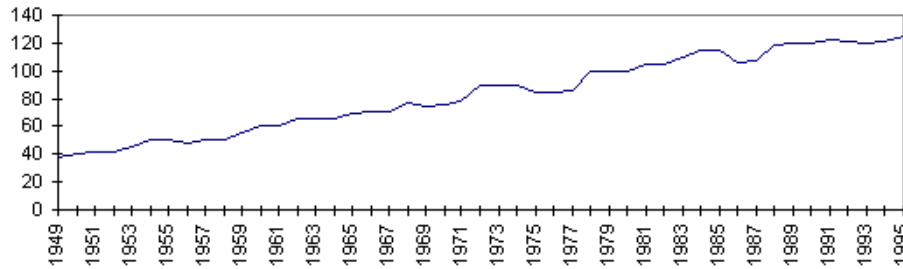


FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

eau
GRAND SUD-OUEST
AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE

Des réussites ...

Hausse de la production agricole (indice 100 en 1980) => autosuffisance alimentaire (même surproduction)



courbe = taux de croissance du volume de la production agricole finale.

La production a été multipliée par trois en 40 ans.

Cependant le taux de croissance annuel moyen est passé de plus de 4 % dans les années 1950 à 2 % dans les années 1980

Source : rapport commission économique (Sénat)

Amélioration des conditions de vie des agriculteurs

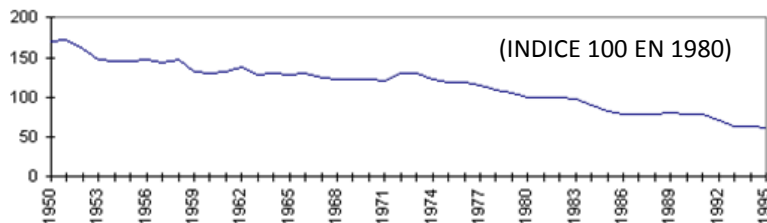


L'agriculture : des politiques publiques ...

...qui ont remodelé l'espace, les paysages :



... qui ont remodelé les revenus :



Source : Comptes de l'agriculture, INSEE

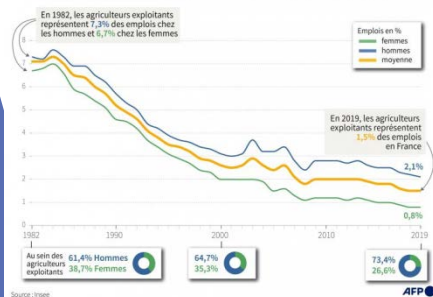
L'évolution des prix réels agricoles a connu trois périodes :

- baisse de 1949 à 1961 - 3 % par an,
- stagnation de 1961 à 1974,
- nouvelle baisse (- 3 %/an) de 1974 à 1995.

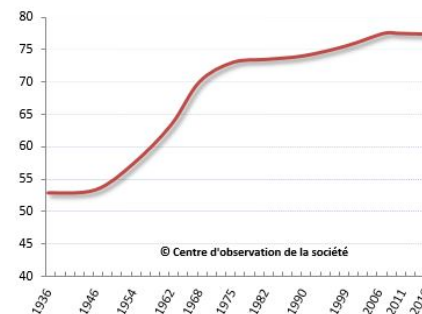
... qui ont remodelé la vie : rapport citadins/ruraux

Le déclin de l'agriculture en France

Evolution de la part des agriculteurs dans l'emploi en France depuis 1982 (emploi total et par genre)



Part de la population urbaine, en %

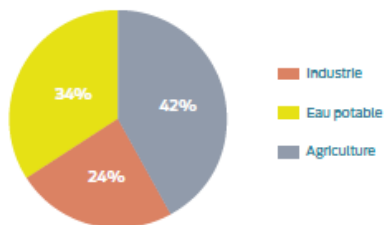


Des milieux modifiés

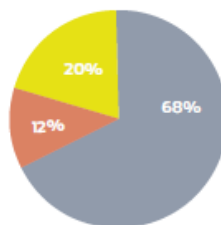
Des prélèvements d'eau majoritairement agricoles

- Sur le bassin Adour-Garonne, les prélèvements d'eau annuels (eau potable, industriels et agriculteurs) représentent en moyenne **2,3 milliards de m³**. **Les prélèvements agricoles sont en moyenne de 900 millions de m³**.
- En été, les prélèvements agricoles représentent 2/3 des volumes prélevés, période où les niveaux des rivières et des nappes souterraines sont les plus faibles.

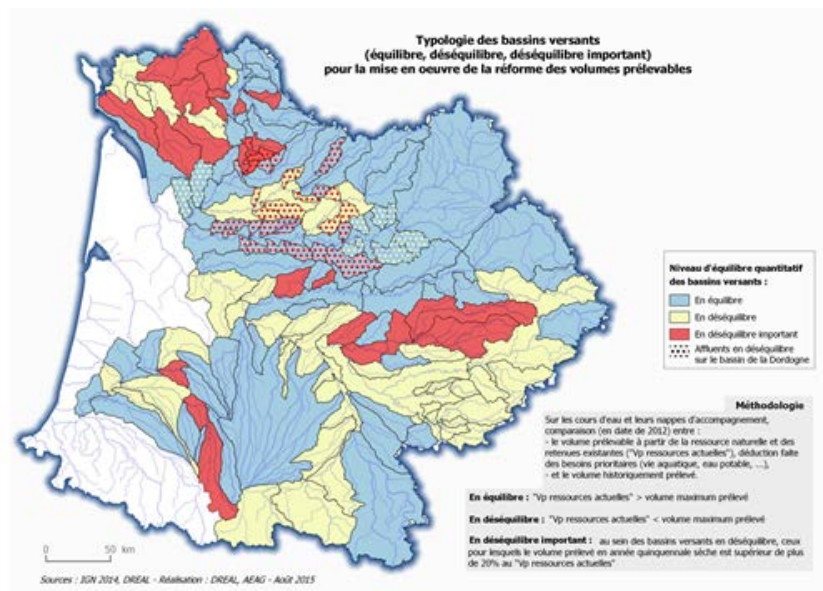
Volumes prélevés annuels
Moyenne 2003/2014



Volumes prélevés en période d'étiage
Moyenne 2003/2014



Des bassins en déséquilibre quantitatif

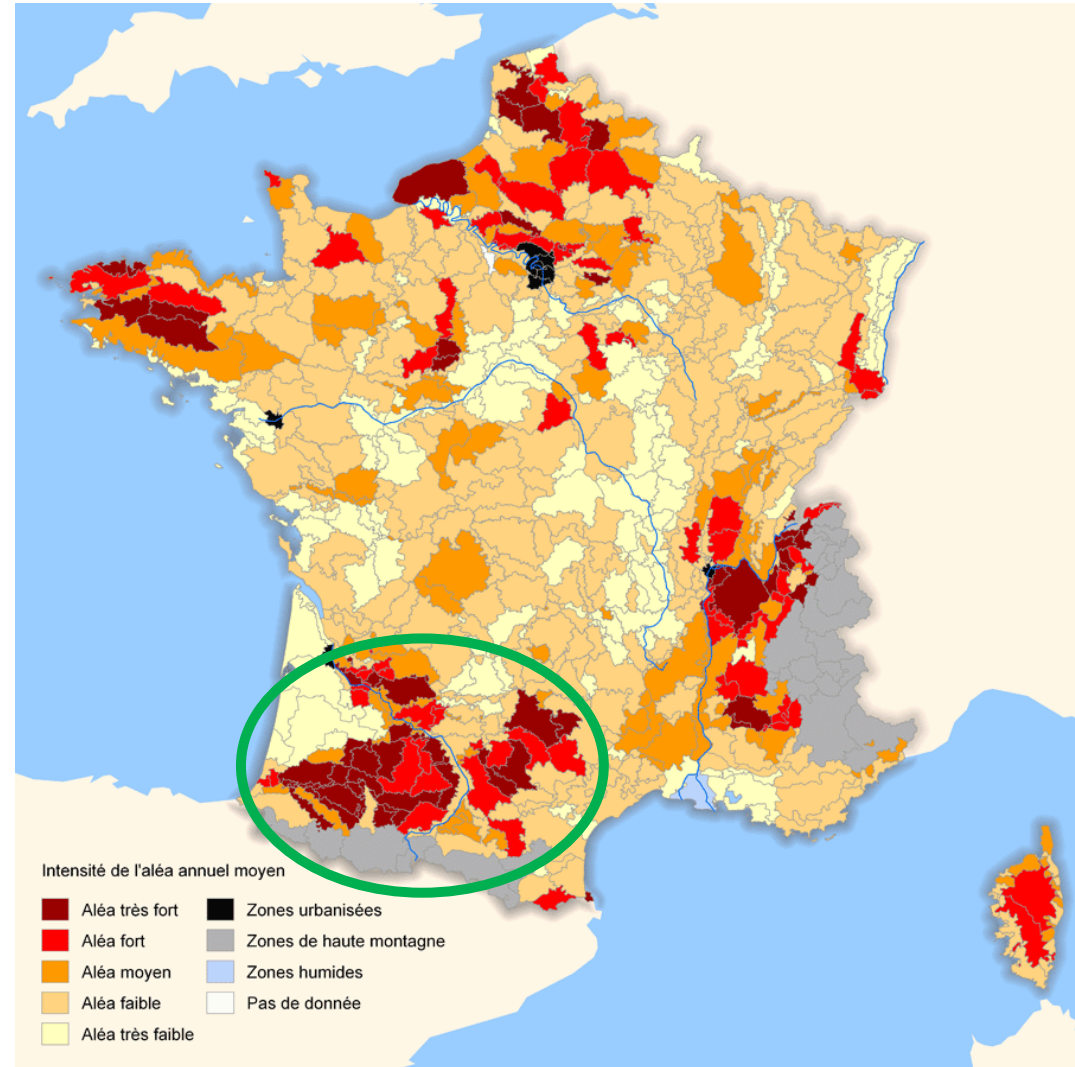


Des milieux modifiés

Une érosion des sols très forte

Les pertes en terre dues à l'érosion hydrique des sols sont estimées à 1,5 t/ha/an en moyenne en France

Le Sud-Ouest subit des pertes bien plus importantes que la moyenne, allant jusqu'à plus de 20 t/ha/an (BRGM)



Sources BRGM

Des milieux modifiés

Une érosion des sols très forte

= Perte de fertilité des sols et de leurs valeurs patrimoniales



= Dégradation de la qualité des eaux et des milieux aquatiques :

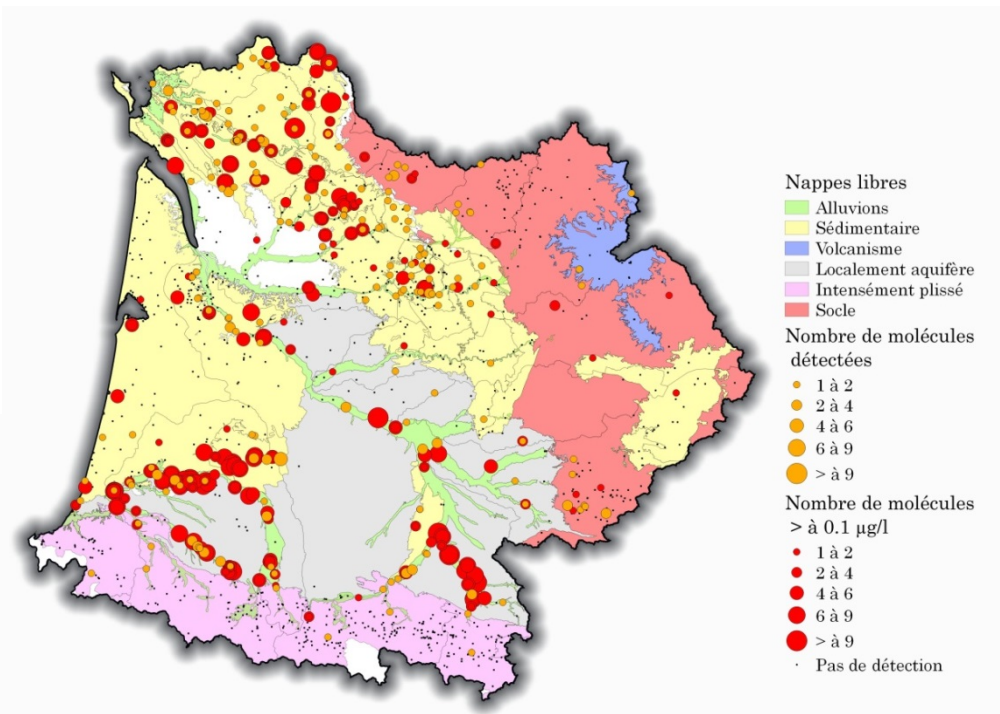
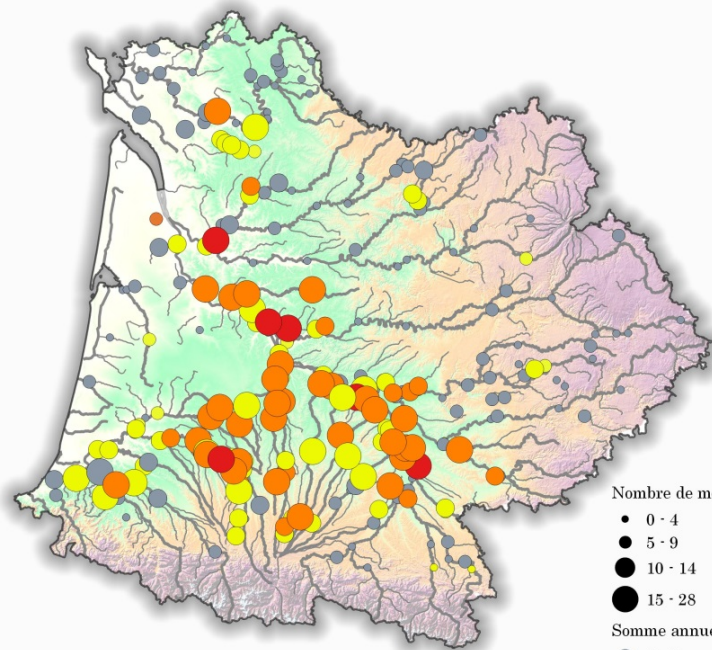
- MES et turbidité
- Entrainement des polluants (phytosanitaires notamment)
- Colmatage du fond de la rivière et des frayères



Des milieux modifiés

Une pression phytosanitaire importante

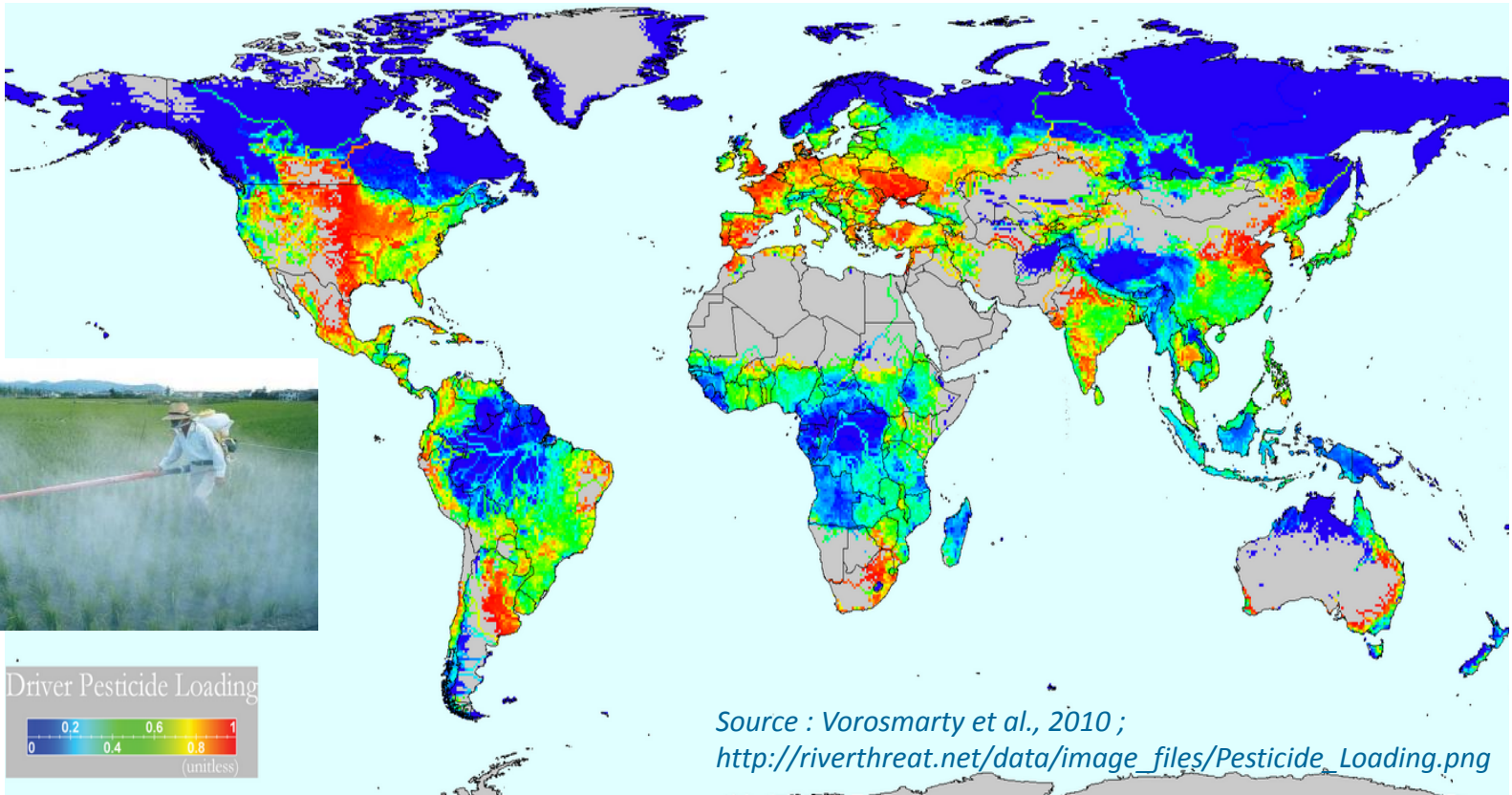
Eaux superficielles



Eaux souterraines

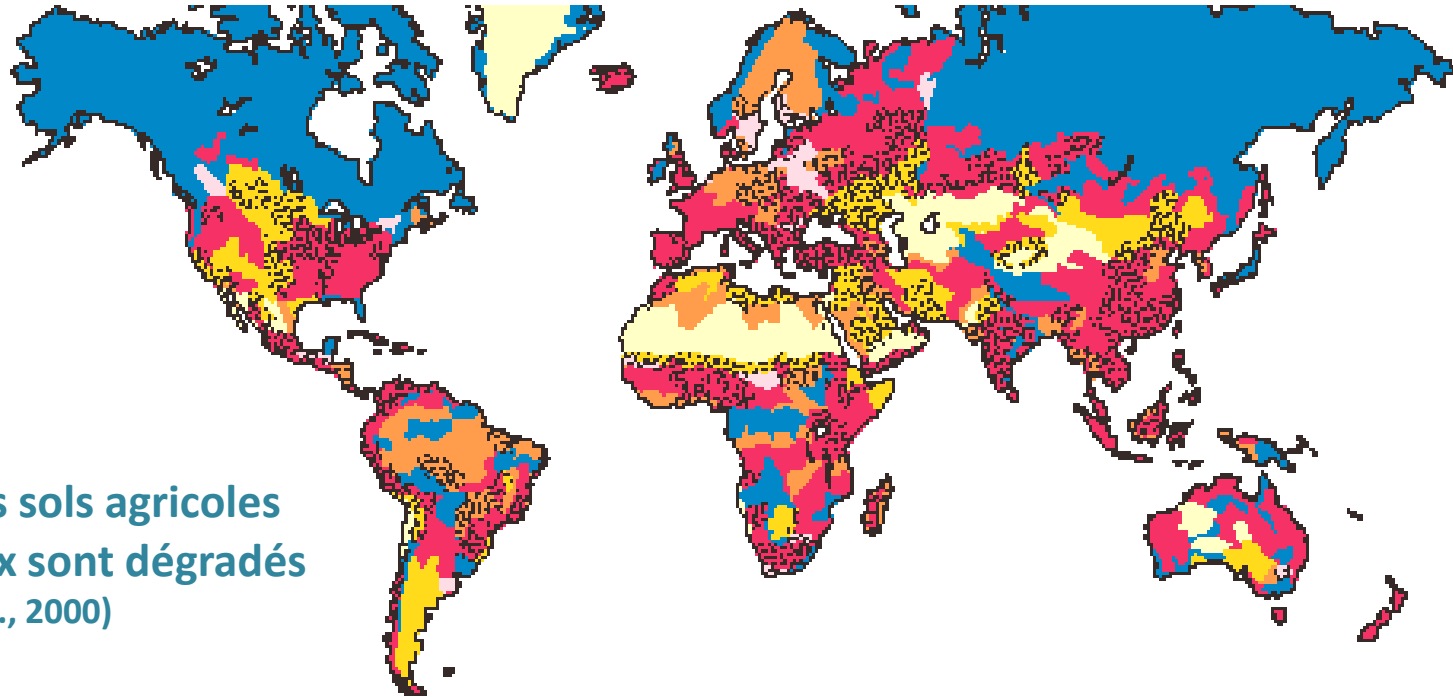
IMPASSES ENVIRONNEMENTALES

Présence de **produits phytosanitaires** dans les eaux



IMPASSES ENVIRONNEMENTALES

Une **dégradation des sols** mondiaux sans précédent






>50% des sols agricoles
mondiaux sont dégradés
(Wood et al., 2000)

Types de dégradation des sols

 Erosion hydrique	 Détérioration physique
 Erosion éolienne	 Grave détérioration
 Détérioration chimique	

Autres symboles

 Terrain stable
 Terres stériles non utilisées
 Plans d'eau

Source : FAO,
<http://www.fao.org/DOCREP/004/Y3557F/y3557f08.htm>

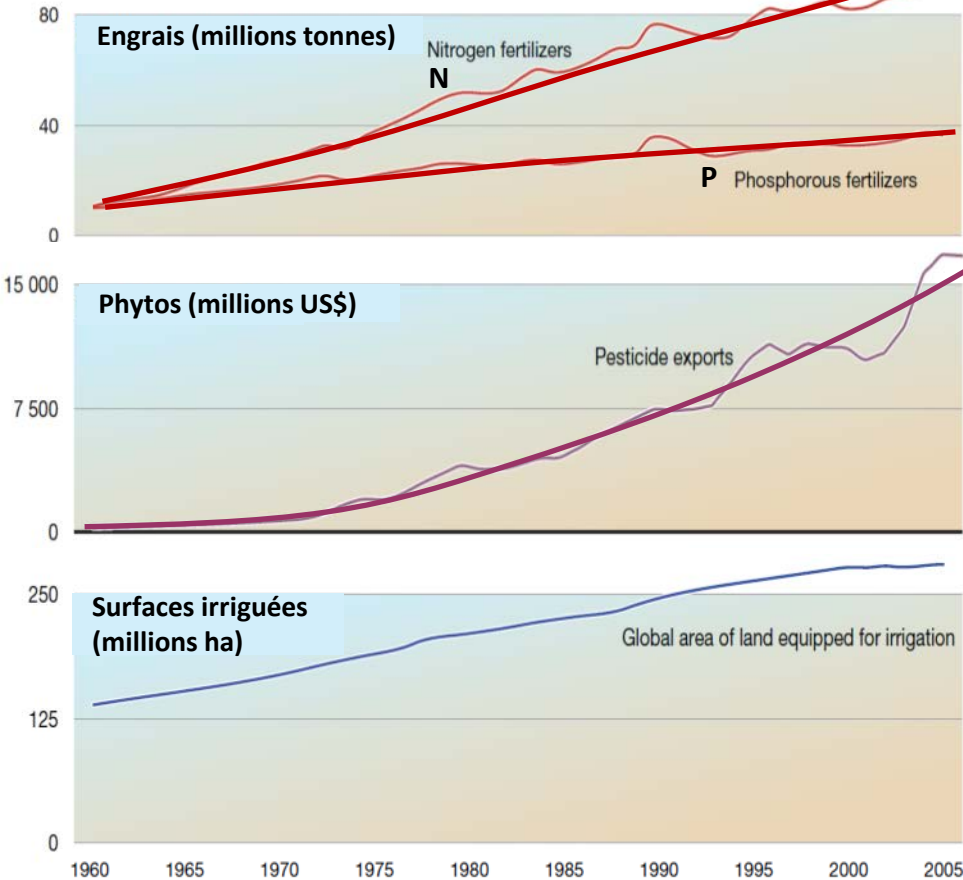
3 Mha terres arables perdus chaque année par érosion hydrique et éolienne

(Soussana, 2016)

IMPASSES AGRONOMIQUES

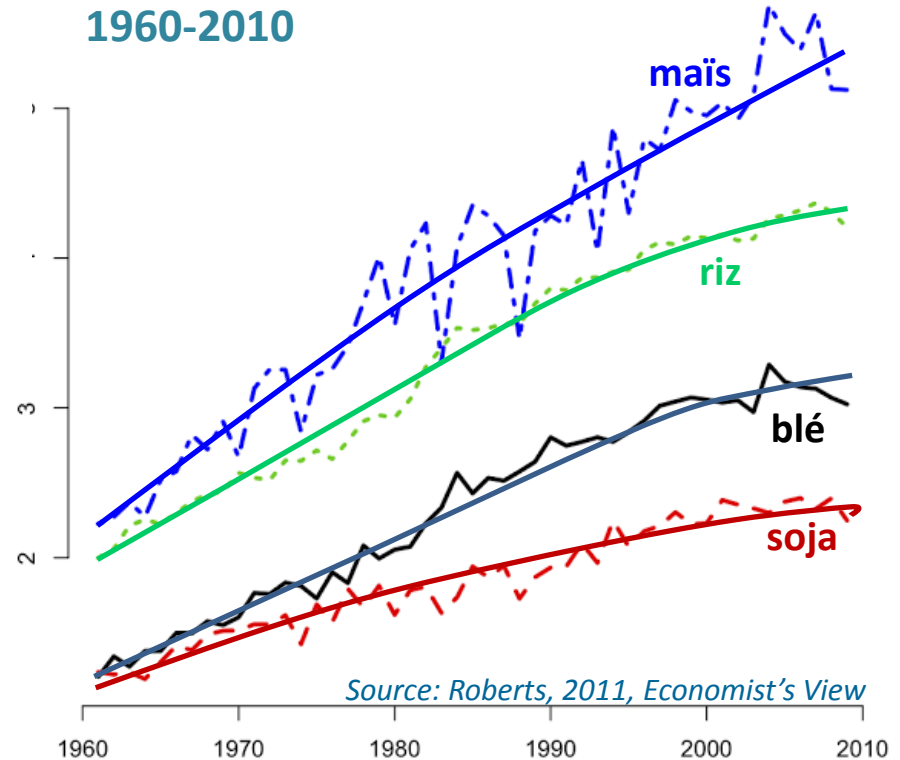
Les intrants augmentent mais les rendements s'essoufflent

Evolution mondiale de l'utilisation d'engrais azotés & phosphatés, de produits phytosanitaires et d'eau d'irrigation en agriculture - 1960-2005



Source: Tilman (2002); FAO (2003); International Fertilizer Association (2008); FAOSTAT (2009)

Evolution mondiale des rendements des principales cultures (tonnes/ha) – 1960-2010



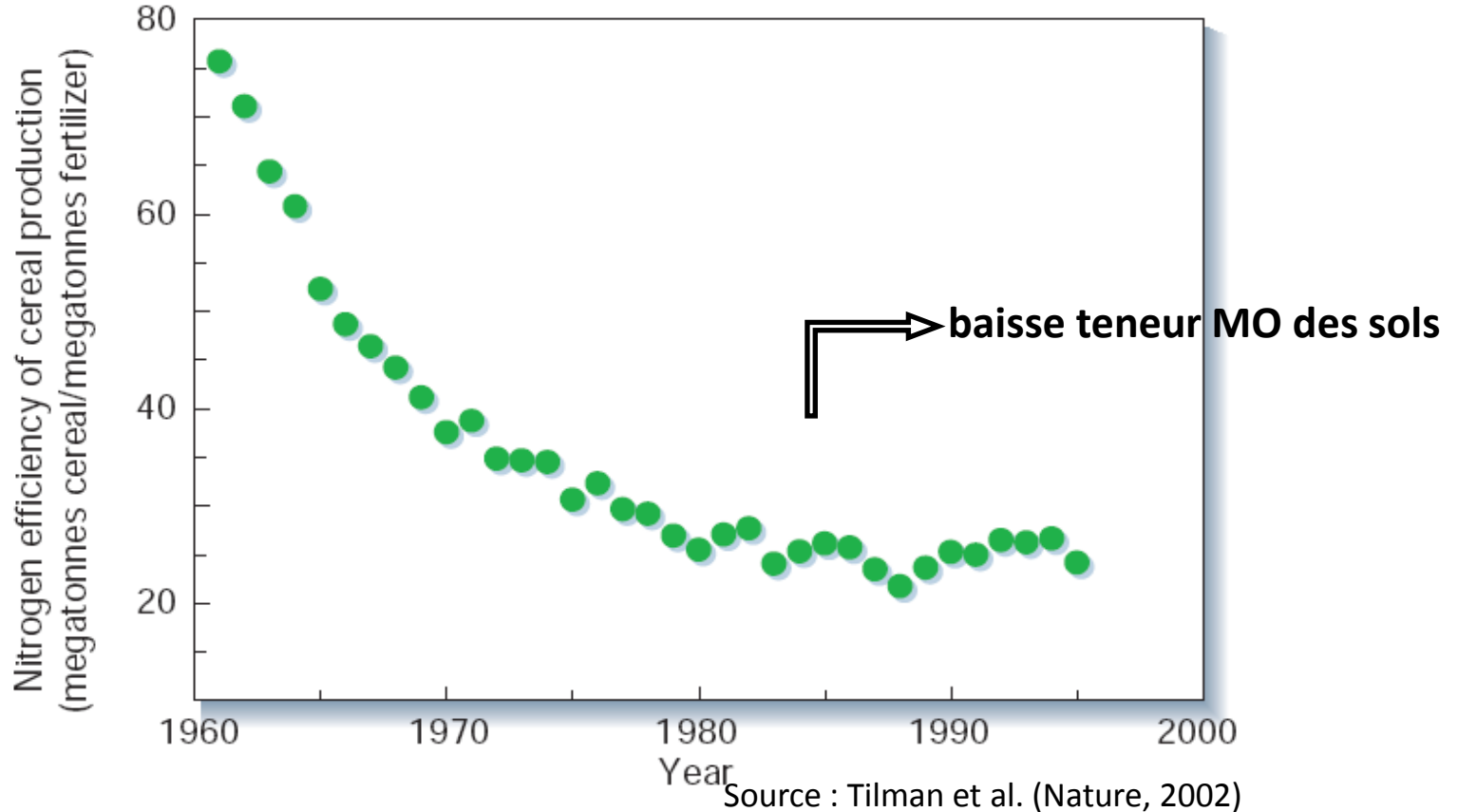
Source: Roberts, 2011, Economist's View



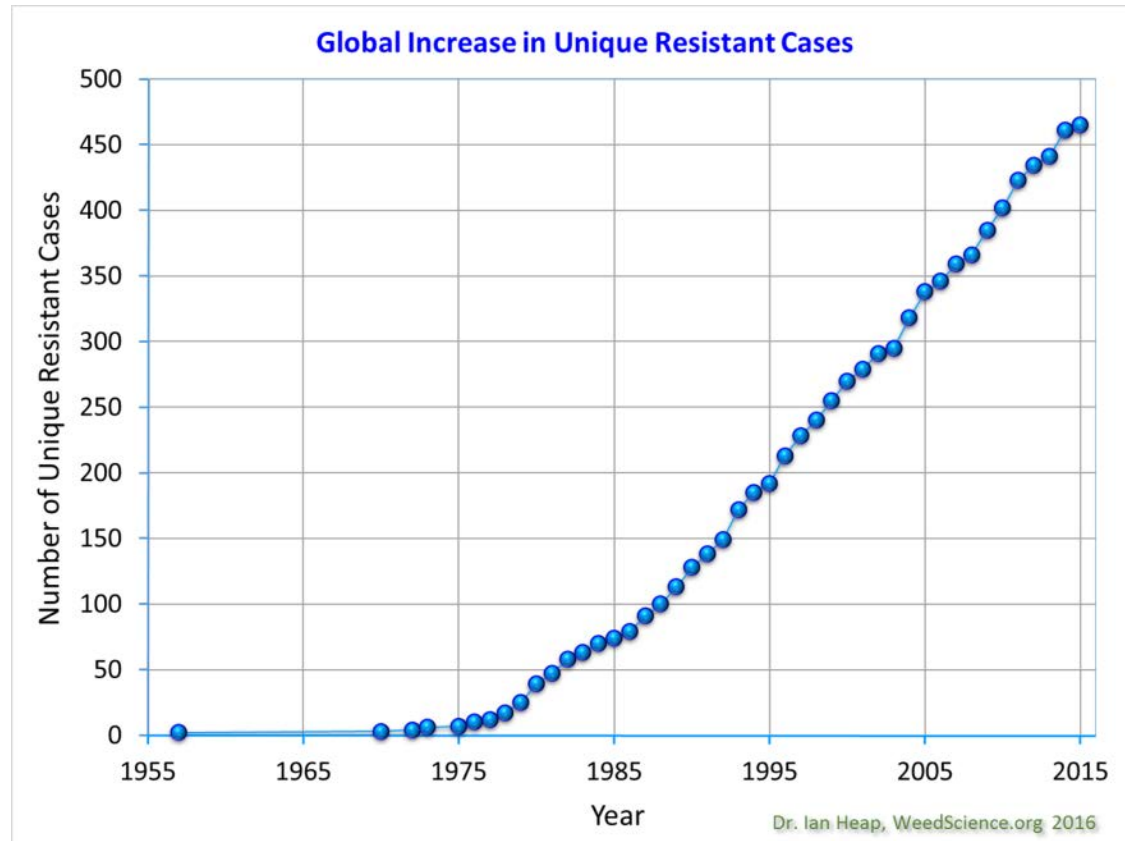
accidents climatiques
"fatigue des sols"

Diminution de l'efficacité des engrais azotés

Evolution de l'efficacité des engrais azotés en culture de céréales
(millions de tonnes de céréale/millions de tonnes d'engrais azotés)



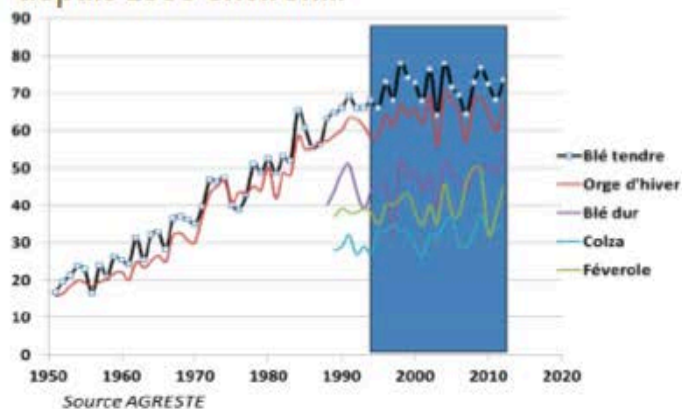
Augmentation du nombre de cas de résistance* aux herbicides (* espèce adventice x site d'action herbicides)



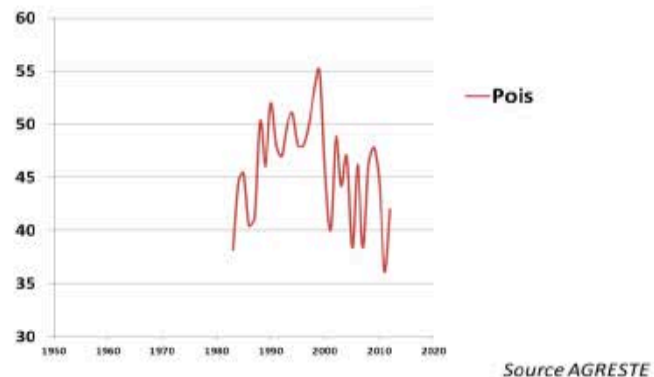


Impact sur les grandes cultures

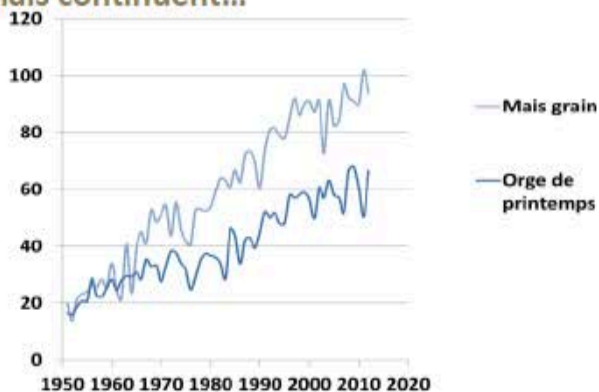
1. Des rendements qui stagnent depuis 1995 environ...



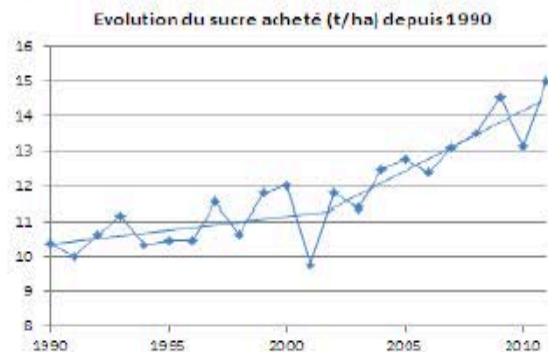
2. Des rendements qui régressent...



3. Des rendements qui s'infléchissent mais continuent...



4. Des rendements qui s'accroissent depuis 20 ans...



Augmentation moyenne de 193 kg/ha/an de sucre

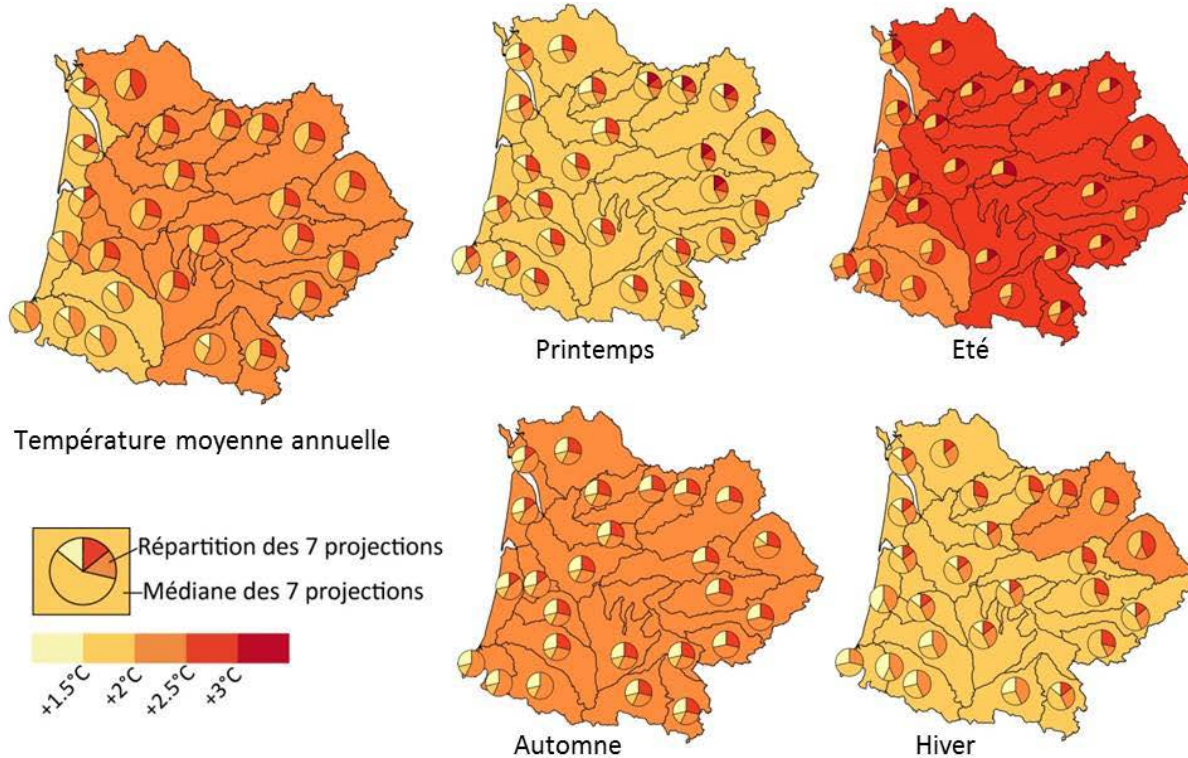
Dans le même temps : Les changements climatiques



Les Changements Climatiques (CC) : des modélisations

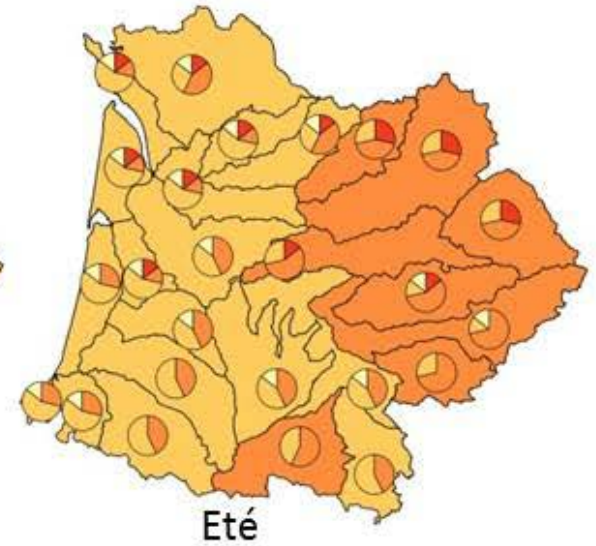
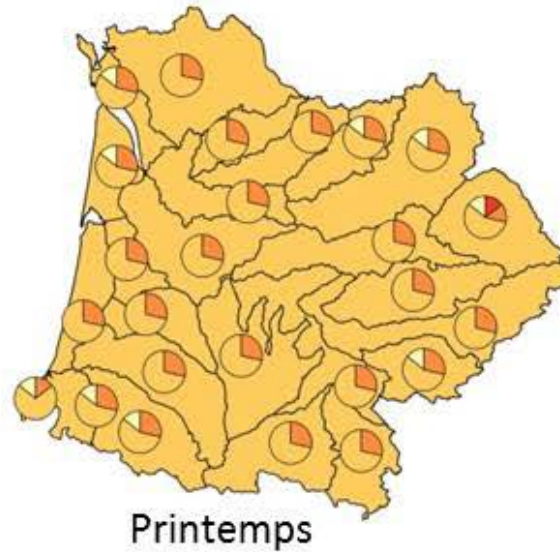
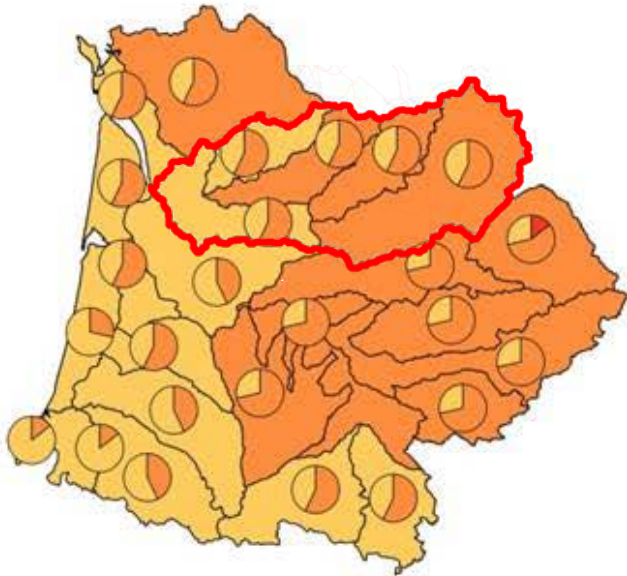
Déjà +1°C depuis 1960 et attendu à l'horizon 2050 : au bas mot +2°C

En 2050

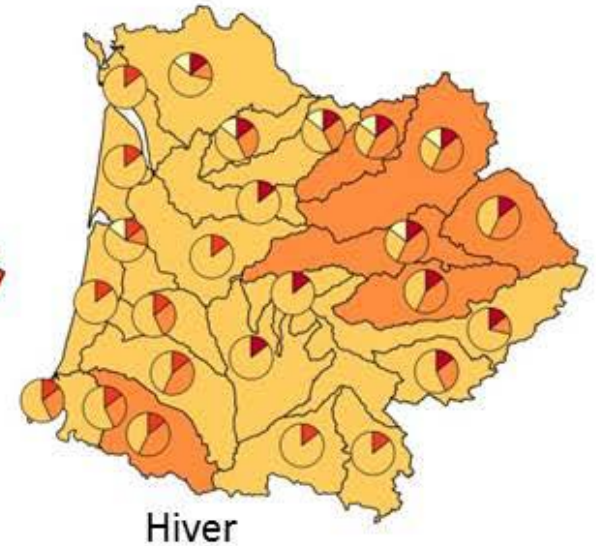
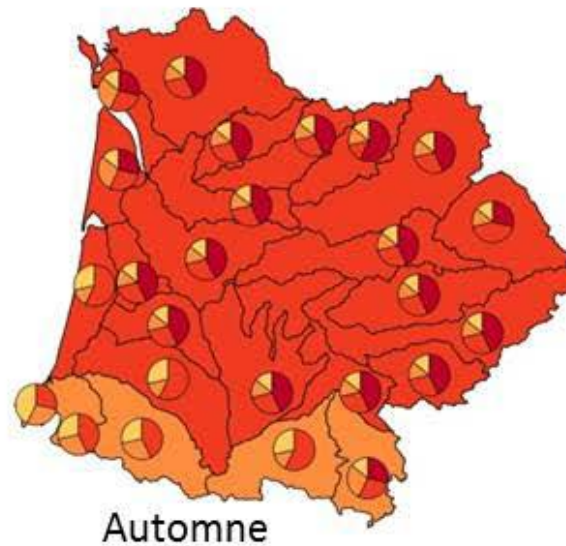
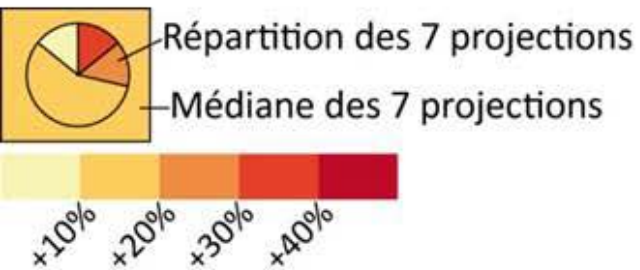


Le changement climatique

Effet fort sur l'évapotranspiration



Evapotranspiration annuelle



Les différents impacts du changement climatique

- Des conséquences hydrologiques

Plus d'humidité dans atmosphère

+ 2°C



Modification du régime des **précipitations**

-35% à -60%



+10% à +30%



Ruissellement/ Infiltration

Etat hydrique des **sols**

-20% à -40%



Etiage plus précoce, plus sévère et plus long

Baisse de la recharge des **nappes**

Le changement climatique à l'horizon

2050

↗ Température moyenne annuelle de l'air



↗ Évapotranspiration

Pas d'évolution sensible du cumul annuel des précipitations

Des événements extrêmes plus précoces, plus intenses et plus fréquents

1 Vagues de chaleur, sécheresse

4 Intensification des précipitations

2 des débits des cours d'eau, surtout en période estivale

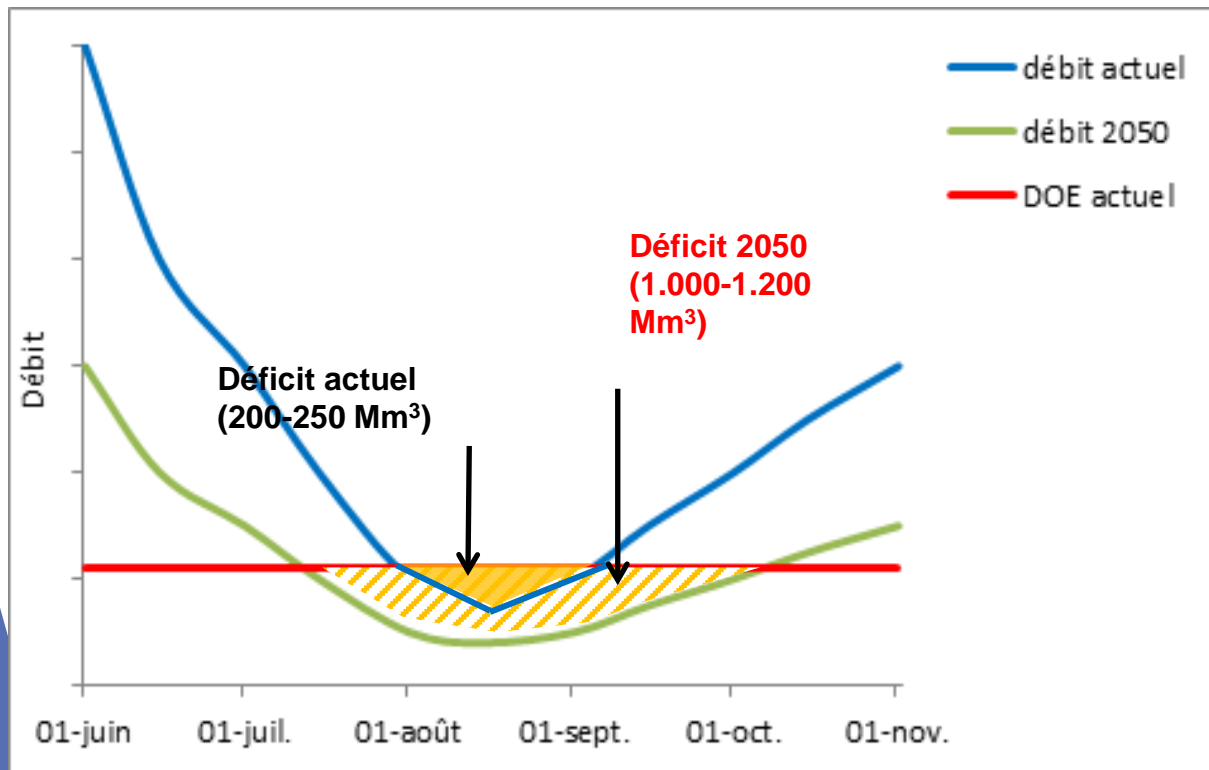
3 ↗ température de l'eau de surface

Quels impacts sur la ressource et les usages à l'horizon

2050 ?

Plan d'Adaptation au Changement Climatique du bassin Adour-Garonne

Parce que le changement climatique est une réalité :
1,2 milliards de m³ de déficit à l'été en 2050



En 2050

Pluie :

90 milliards de m³/an

Pluie efficace :

25 milliards de m³/an

Population :

8,5 millions d'hab

(+1,5 million)

Plan d'Adaptation au Changement Climatique du bassin Adour-Garonne (PACC) : Enjeux et objectifs

↪ **Quantité**

↪ **Qualité**

↪ **Milieux aquatiques et humides**

↪ **Risques**

Dépérissement de la forêt dans le département du Tarn en 2019.



PACC : Enjeux et objectifs

Quatre objectifs principaux :

- **Trouver un nouvel équilibre entre usages et ressources dans le temps et dans l'espace,**
- **Réduire les pollutions à la source et mieux les traiter :**
 - limiter à la source les pollutions
 - augmenter le niveau de traitement
- **Renforcer la résilience des milieux naturels, aquatiques et humides :**
 - bon fonctionnement des milieux aquatiques
 - sols vivants
 - diversité de paysages
- **Se prémunir contre les risques naturels :**
 - protection des biens et des personnes
 - reconquête zones d'expansion



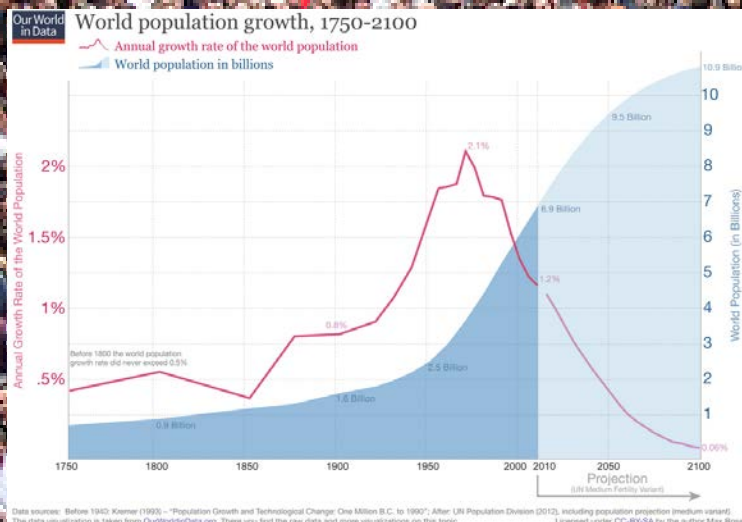
Dans ce contexte

Quel avenir pour l'agriculture française ?

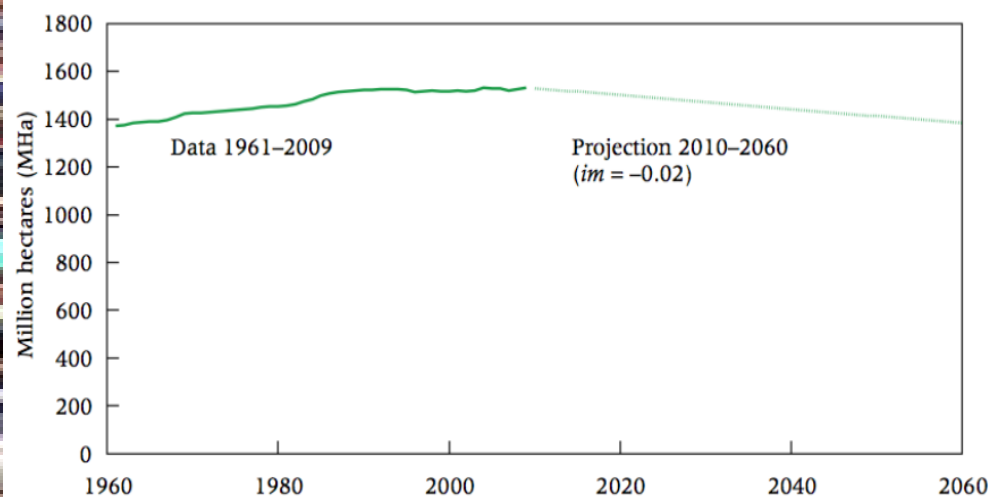


FACE À :

La croissance démographique mondiale



Surfaces en terres arables & cultures pérennes mondiales



Source: Ausubel et al. (2012)

+ 230 000 personnes / jour
(croissance nette)

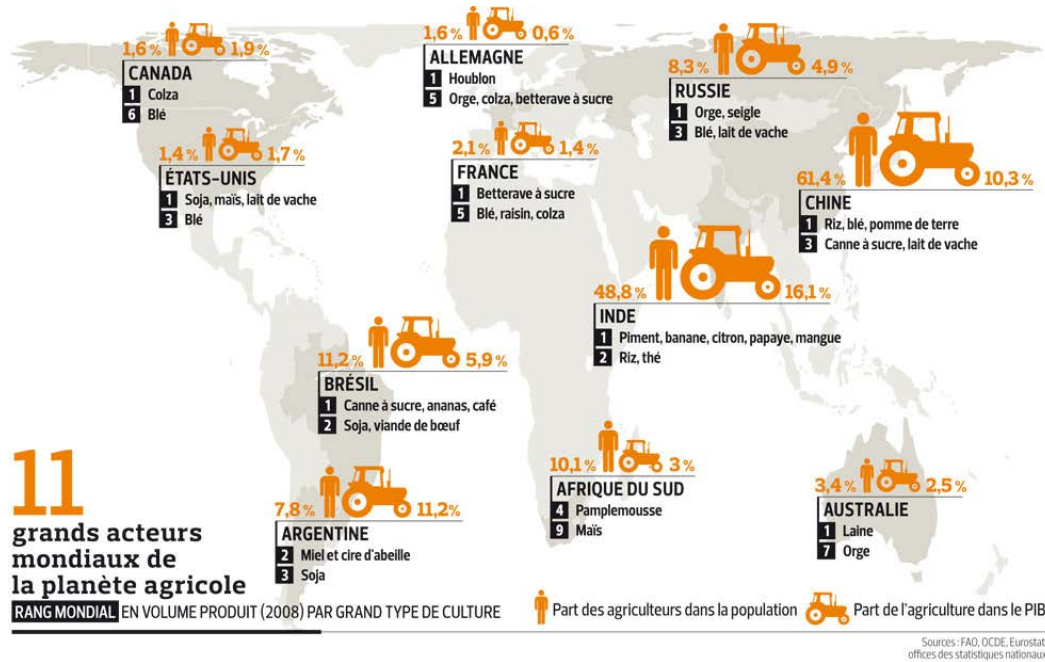
extension 1961-2009 -
régression 2010-2060

Quel avenir pour l'agriculture française ?

Miser sur la QUALITE

■ exportation :

- jamais la France ne pourra concurrencer le Brésil ou la Russie sur la production de produits conventionnels ou bas de gamme

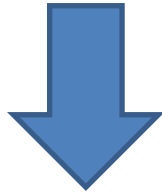


- Le niveau de vie augmente en Chine et en Inde (des millions de personnes qui recherchent des produits de meilleure qualité) => ouverture de marchés forts

■ Marché intérieur :

- demande croissante de produits de qualité et d'un environnement préservé

Quel avenir pour l'agriculture française ?



Productions de qualité forte :

- Alimentaire
- Sanitaire
- Environnement
- Social
- etc.



L'agriculture : une « terre » d'innovation depuis son origine ...

Des atouts ... :

La mécanique



La génétique



La chimie



L'informatique, l'espace



... Mais :

Et le sol dans tout ça ?

Et la relation de l'agriculture avec les écosystèmes ?

Et la relation de l'Homme avec les écosystèmes ?

Qu'est-ce qu'innover ?

Innovation (INSEE) :

un produit, procédé (ndlr : ou service) nouveau ou significativement amélioré par rapport à ceux précédemment élaborés.

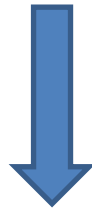
Outil, méthode, procédé, filière, gouvernance, etc.



Et si **l'innovation** n'était pas de :

_ Réapprendre le sol ?

_ Réapprendre les écosystèmes ?



Solutions fondées sur la Nature



Innovation = connaissances, références

Sols, Agriculture, Ecosystèmes



Agroécologie



BAGAGES

projet de Recherche sur l'agroécologie et le rôle des ces nouveaux systèmes agricoles sur :

- Les sols
- Le cycle de l'eau en BV
- Le microclimat
- Les productions : qualité, quantité
- Faisabilité
- Economie
- Social



3 Echelles :

- _ Parcelles
- _ Exploitation
- _ BV





BAG'AGES - Bassin Adour Garonne : quelles performances des pratiques AGroécologiquES ?



Agriculture de conservation



Rotations et Cultures intermédiaires multiservices



Agroforesterie

Période : 2016-2020

Financements :



Projet de Recherche multipartenarial



Coordination GT1



Coordination générale
Coordination GT2



Coordination GT3



Partenaires

Contacts :

Coordination BAG'AGES
Delphine Leenhardt (delphine.burger-leenhardt@inra.fr)
Julie Constantin (julie.constantin@inra.fr)

Ingénieure projet
Julie Bréchemier (julie.brechemier@inra.fr)

Un projet de Recherche : BAG'AGES



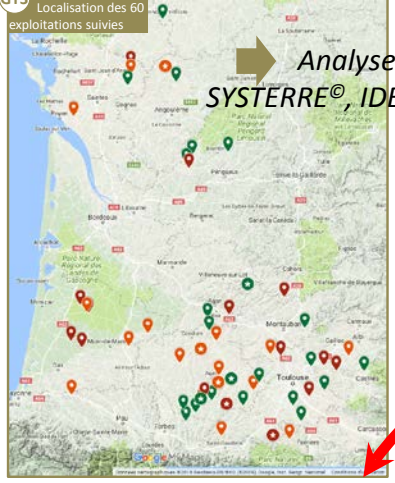
Quels impacts des pratiques liées à l'AGROÉCOLOGIE sur la QUALITÉ et la QUANTITÉ d'eau en Adour-Garonne ?

- 5 ans
- INRA coordonnateur (L. Alletto et J. Constantin) et 23 partenaires
- 3 groupes de travail :
 - Mesures à la parcelle : 15 parcelles équipées + mesures en labo (Pilote : L. Alletto)
 - Modélisation BV : 3 BV (Pilote : O. Therond)
 - Evaluation technico-économique et sociale, faisabilité, pérennité : 60 exploitations sur le Bag (Pilote : P. Pointereau)



Intérêt et complémentarité des différentes techniques :

- limitation du travail du sol
- semis direct
- plantation de haies
- rotations longues
- cultures intermédiaires
- mosaïque de cultures sur BV
- plantation d'arbres dans les parcelles
- etc.



Analyses multicritères :
 SYSTERRE®, IDEA®, DIALECTE®

- ▶ Impacts économiques et environnementaux des pratiques agroécologiques
- ▶ Analyse des performances agroécologiques des exploitations
- ▶ Analyse des freins-atouts à la réussite des pratiques



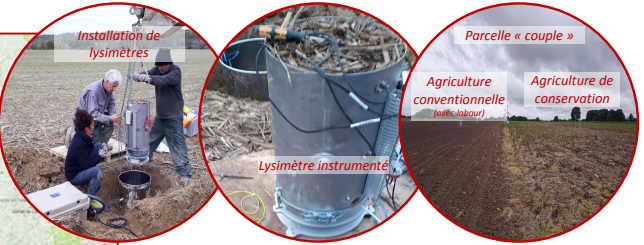
GT3 Performances des systèmes de pratiques et agroécologiques à l'échelle de l'exploitation agricole

GT1 Analyse des processus à l'échelle de la parcelle agricole

- ▶ Partition infiltration – ruissellement
- ▶ Stockage d'eau (réservoir utilisable)
- ▶ Transferts de polluants
- ▶ Fonctionnement biologique (mycorhizes, pression adventice)

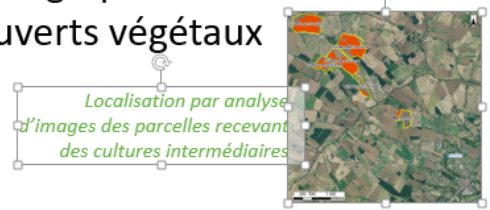
Démarche reposant sur :

- ▶ **Binômes Agriculteurs / Conseillers** : 15 parcelles instrumentées localisées chez des agriculteurs prenant part à l'expérimentation
- ▶ 13 partenaires de la recherche et du développement agricole
- ▶ **Couplage entre expérimentations** (au champ, en laboratoire) et modélisation

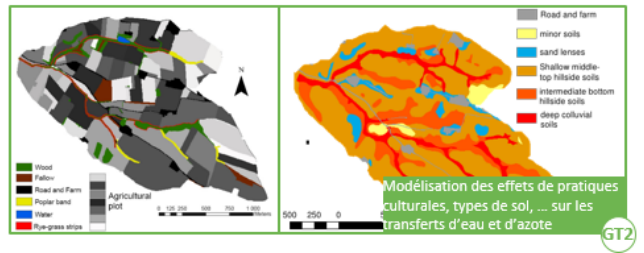


GT2 Modélisation à l'échelle du bassin versant

- ▶ Cartographie et caractérisation des couverts végétaux



- ▶ **Scenarii** de mise en œuvre de pratiques agroécologiques (spatialisation des systèmes de culture, effets des formations ligneuses, ...)



GT2

Un projet de Recherche : BAG'AGES

GT1 : Echelle de la parcelle



► Tâche 2 : fonctionnement hydrique du sol

Propriétés hydriques

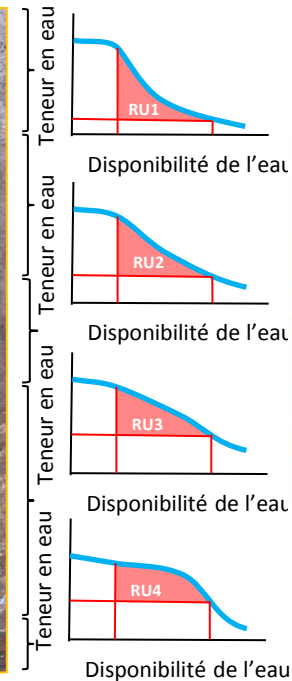
f(propriétés physiques, chimiques, biologiques)

Rétention en eau (réservoir utilisable)

► Quantité d'eau que le sol peut stocker et restituer aux plantes

► Utilisé dans des OAD agricoles (irrigation) ; dans des outils d'aménagement ou d'évaluation des risques ; dans des modèles de recherche (croissance des cultures, fonctionnement des sols, climat ...)

Sol brun lessivé sur substrat carbonaté



Estimation du RU = prof. x d. app. x (qté eau à capacité de rétention – qté eau au PFP)

☞ *Disponibilité de l'eau = état énergétique de l'eau = potentiel hydrique*

Un projet de Recherche : BAG'AGES

GT1 : Echelle de la parcelle



► Tâche 2 : fonctionnement hydrique du sol

Propriétés hydriques

f (propriétés physiques, chimiques, biologiques)

Rétention en eau (réservoir utilisable)

► Quantité d'eau que le sol peut stocker et restituer aux plantes

► Utilisé dans des OAD agricoles (irrigation) ; dans des outils d'aménagement ou d'évaluation des risques ; dans des modèles de recherche (croissance des cultures, fonctionnement des sols, climat ...)

► **Mesure** : longue et coûteuse

► **Estimation** : fonctions de pédotransfert

Continue

$$\theta(h) = a + (b * CI) + (c * Si) + (d * OC) + (e * rho) \quad (\text{Al Majou et al., 2007})$$

$$\theta(h) = a + (b * Sa) + (c * Si) + (d * CI) + (e * OM) + (f * rho) + (g * \theta_{330}) + (h * \theta_{15000}) \quad (\text{Rawls et al., 1982})$$

Discrete

$$\begin{aligned} \theta_{330} &= 0.2449 - (0.1887 * \frac{1}{OC+1}) + (0.004527 * CI) + (0.001535 * Si) \\ &+ (0.001442 * Si * \frac{1}{OC+1}) - (0.00005110 * Si * CI) + (0.0008676 * CI * \frac{1}{OC+1}) \\ \theta_{15000} &= 0.09878 + (0.002127 * CI) - (0.0008366 * Si) - (0.07670 * \frac{1}{OC+1}) + \\ &(0.00003853 * Si * CI) + (0.002330 * CI * \frac{1}{OC+1}) + (0.0009498 * Si * \frac{1}{OC+1}) \end{aligned} \quad (\text{Tóth et al., 2015})$$

Un projet de Recherche : BAG'AGES

GT1 : Echelle de la parcelle



► Tâche 2 : fonctionnement hydrique du sol

Propriétés hydriques

f(propriétés physiques, chimiques, biologiques)

 Densité apparente

 Capacité d'infiltration

 Rétention en eau (réservoir utilisable)

Influence majeure des pratiques agricoles



Travail / non-travail du sol



CIMS



Rotation des cultures

(en interaction avec les propriétés intrinsèques du milieu)

Temporelle

Spatiale



→ Effets étudiés dans BAG'AGES

Un projet de Recherche : BAG'AGES

GT1 : Echelle de la parcelle



► Tâche 2 : fonctionnement hydrique du sol



Capacité d'infiltration : Hyp. + forte capacité d'infiltration en ACS



Travail / non-travail du sol

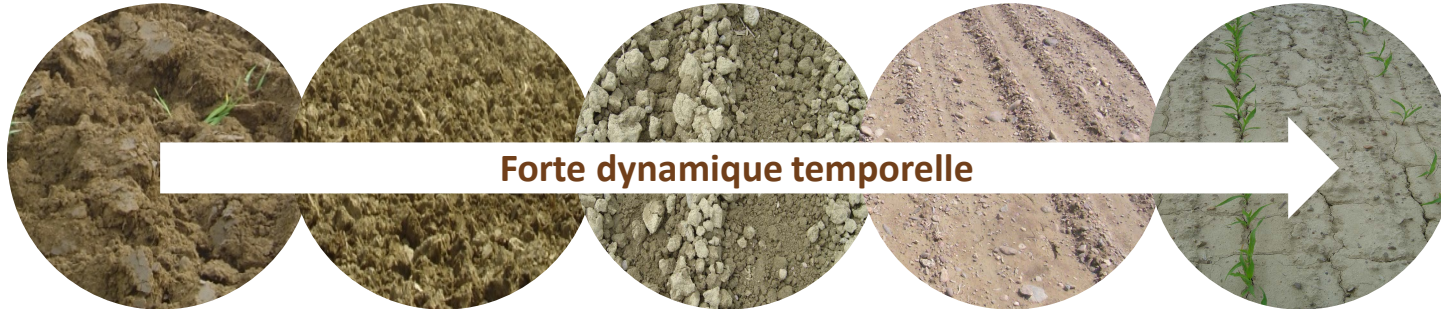
Début avril

Fin avril

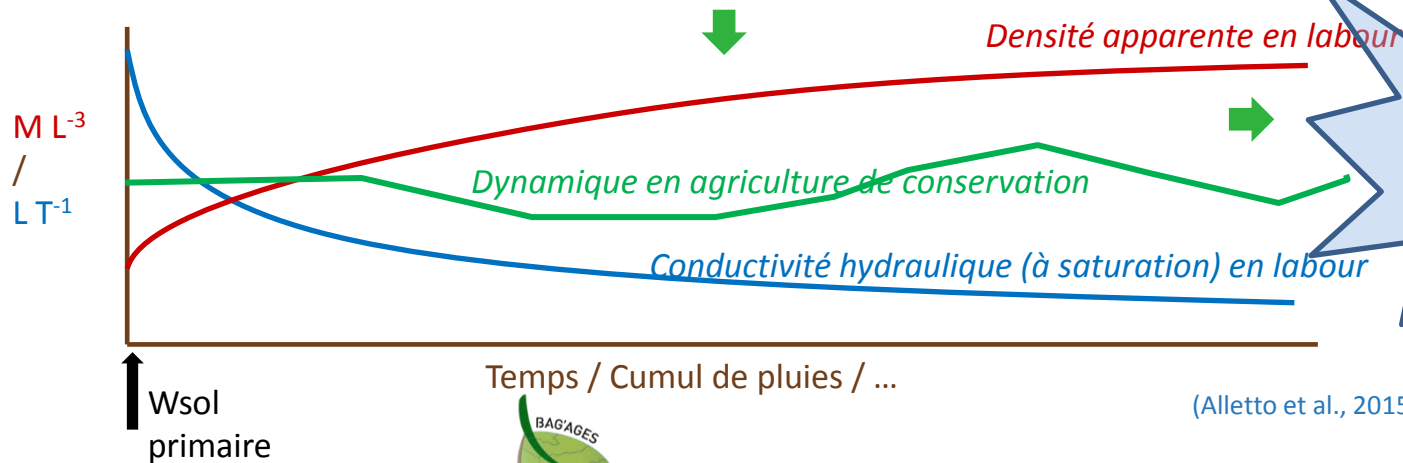
Début mai

Mi mai

Fin mai



(Sauer et al. 1990 ; Green et al., 2003 ; Stange et Horn, 2005 ; Strudley et al., 2008)



Peu prise en compte dans modèles (Angulo-Jaramillo et al., 1997 ; Strudley et al., 2008)



► Confirmation de ces résultats sur le réseau => publication à venir

Un projet de Recherche : BAG'AGES

GT1 : Echelle de la parcelle



► Tâche 2 : fonctionnement hydrique du sol

💧 **Rétention en eau (réservoir utilisable) : Hyp. RU + élevé en ACS**



► **sur des sols initialement pauvres en MO :**

→ Accroissement de RU de 5 à 8 % sur horizon de surface

Cohérent avec :

→ Augmentation des teneurs en C de 60 à 75 % en surface

→ Stock global de C accru sur 0-60 cm (maximum +30 %)



Dpt	Site	t C / ha
32	Abadie (ACS)	70 ± 6
	Rousseau (Labour)	50 ± 15



Un projet de Recherche : BAG'AGES

GT1 : Echelle de la parcelle



► Tâche 2 : fonctionnement hydrique du sol

 **Rétention en eau** (réservoir utilisable) : **Hyp. RU + élevé en ACS**



► sur des sols initialement pauvres en MO :

→ Accroissement de RU de 5 à 8 % sur horizon de surface

Cohérent avec :

→ Augmentation des teneurs en C de 60 à 75 % en surface
→ Stock global de C accru sur 0-60 cm (maximum +30 %)

► sur des sols riches en MO :

→ Pas de modification de RU



Dpt	Site	t C / ha
32	Abadie (ACS)	70 ± 6
	Rousseau (Labour)	50 ± 15
64	Cassoulong (ACS)	116 ± 9
	Monge (Labour)	113 ± 11

Un projet de Recherche : BAG'AGES

GT1 : Echelle de la parcelle

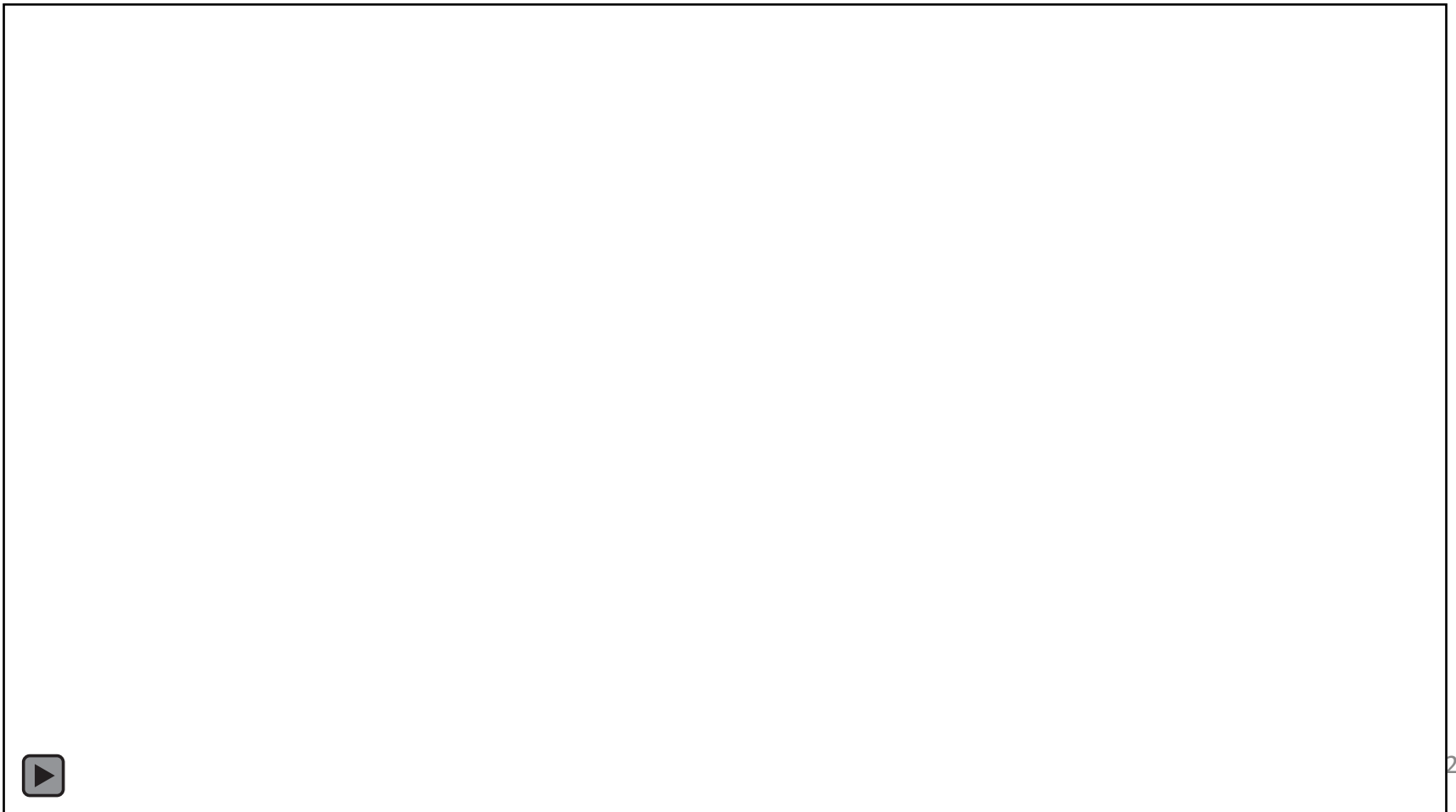


► Tâche 2 : fonctionnement hydrique du sol

APRÈS SEULEMENT 26MM DE PLUIE SUR 3 JOURS = Ecoulement hypodermique en labour !

non labour

labour

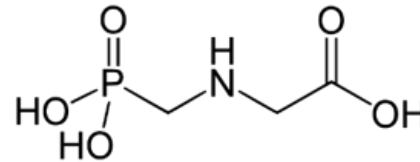


Un projet de Recherche : BAG'AGES

GT1 : Echelle de la parcelle



► Tâche 3 : devenir de pesticides



Minéralisation

Extractible

Résidus non
extractibles (...)



Sol nu



Sol + résidus de CIMS

Un projet de Recherche : BAG'AGES

GT1 : Echelle de la parcelle

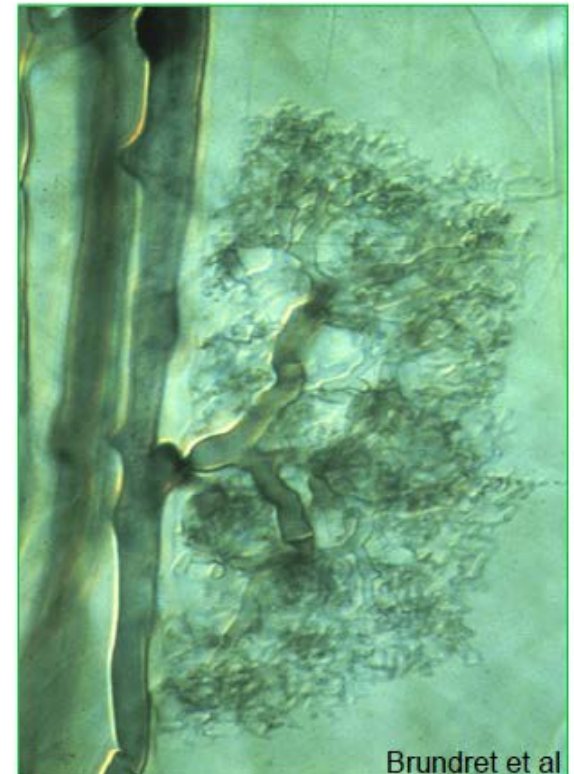
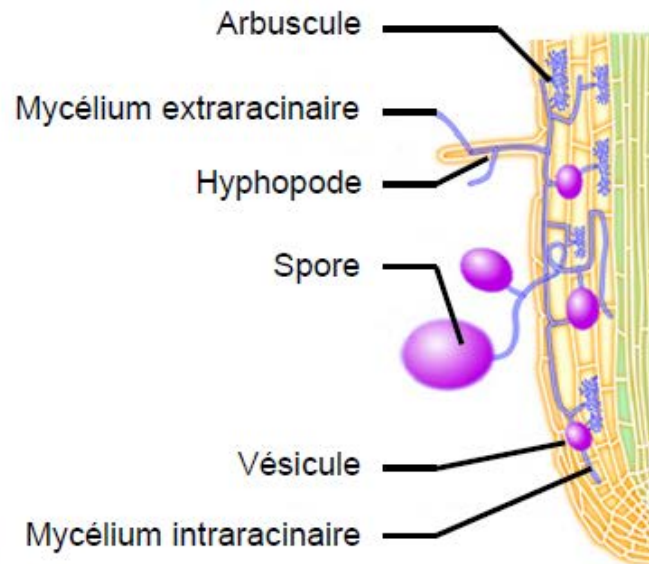


⇒ Thèse d'Arthur MAES

Symbiose mycorhizienne

> Champignons (endo)Mycorhizien Arbusculaire (CMA) :

- ↳ Symbiose mutualiste.
- ↳ Symbiose très ancienne (450 Ma).
- ↳ Symbiose répandue (80% des plantes).



Brundret et al

BAG'AGES est à l'origine d'une importante base de données multicritères



Ce projet permettra de **nuancer les performances et effets** en fonction notamment des systèmes en interaction avec les types de sol :

-> amélioration de nombreuses propriétés sur des sols initialement « dégradés » ou avec des contraintes physiques importantes (coteaux) si adoption de ACS

-> maintien des propriétés physiques et chimiques sur des sols à fort potentiel (type terres noires) avec « amélioration » des propriétés biologiques



Fonctionnement des sols en ACS **différent** des sols Labourés



Les OAD actuels sont inopérants car tous développés à partir des connaissances sur sols labourés



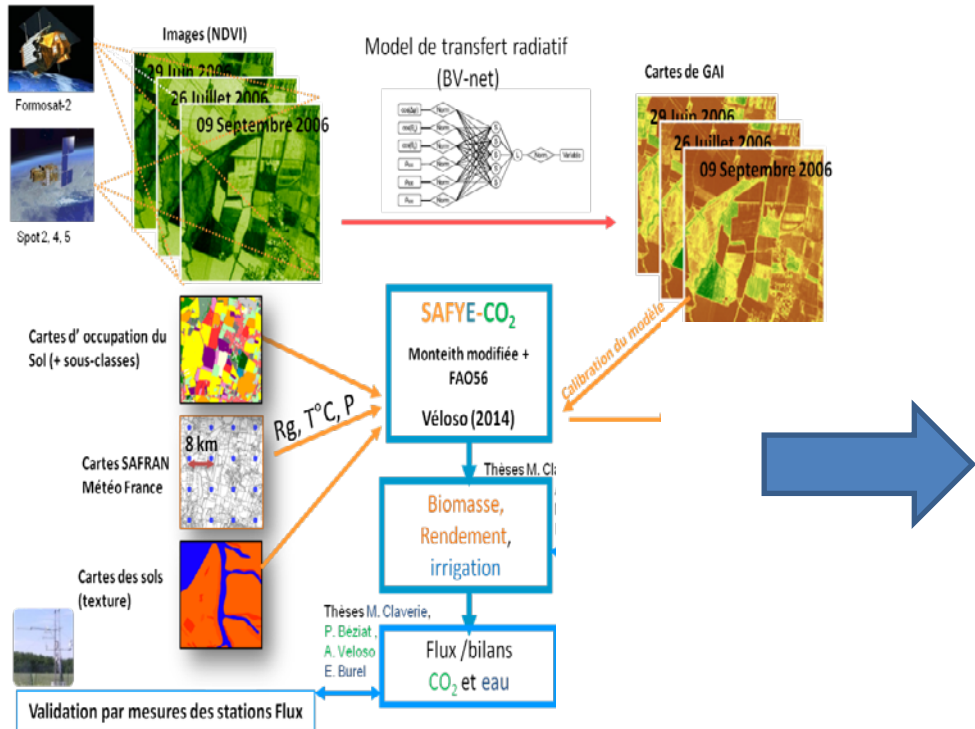
Innovation :

De nouvelles abaques à créer
De nouveau OAD à développer

Modélisation pilotée par télédétection

Chaîne de modélisation SAFYE-CO₂ :

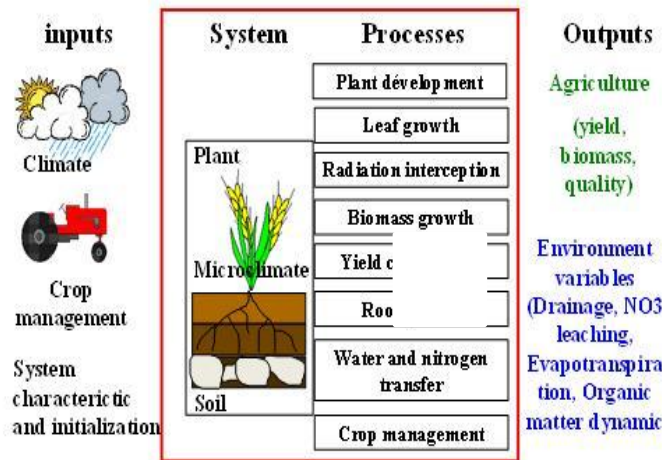
Possibilité de combiner différents satellites (thèse A. Veloso)



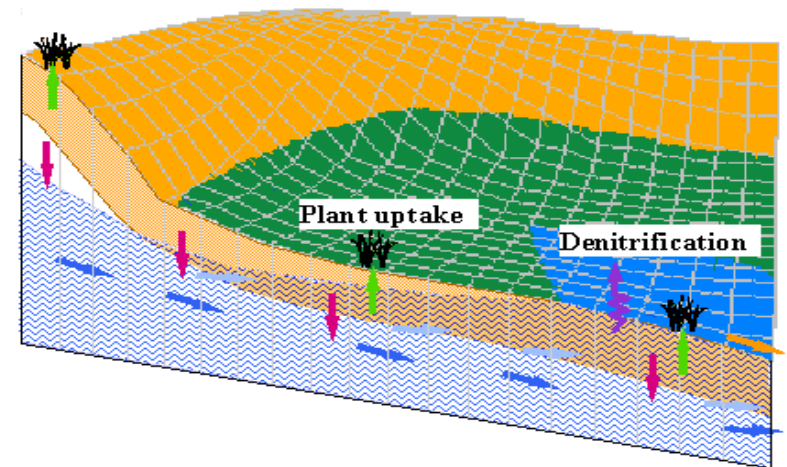
Evaluation des effets des CI sur cycle de l'eau, bilan C et GES à l'échelle de la rotation

La plateforme de modélisation TNT2

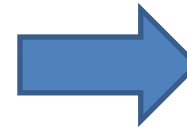
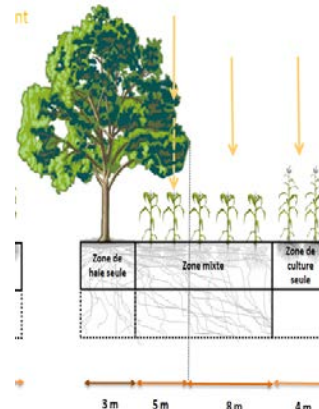
Modèle de culture (STICS) + modèle hydrologique maillé (qqs m)



+



Représentation des effets des haies sur cycle eau et N



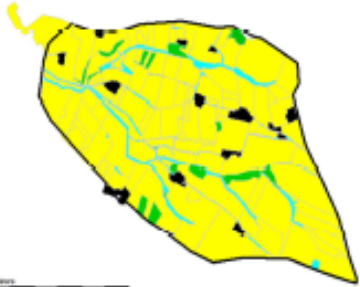
Effets des pratiques agricoles et haies sur :

- Débit
- Flux d'azote (nitrates)

Effet de la densité de haies en BV

Scénarios

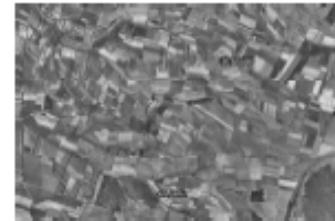
NOHEDGE
Module haie désactivé



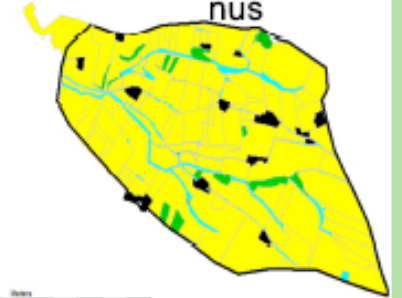
HEDGETODAY
Réseau de haies autour
du parcellaire
actuel



HEDGEPAST
Ajout de haies intraparcellaire selon
les contours du parcellaire 1950



AGRIBMP20
AGRIBMP100
Ajustement ferti
Couverture hivernale de
20 ou 100% des sols
nus





Cartographie satellite des couverts végétaux + scénarios

Partie 1. Carte des cultures et intercultures

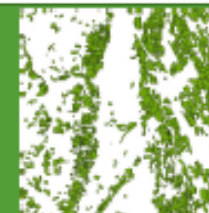
3 Méthodes : 3 – Seuil NDVI pour déterminer la période de couverture du sol



Données



3 Emprises d'images Sentinel 2



RPG

Pré- traitements



Indices végétation : NDVI

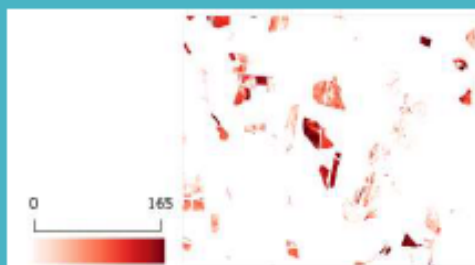


Masques binaires

Méthode 3



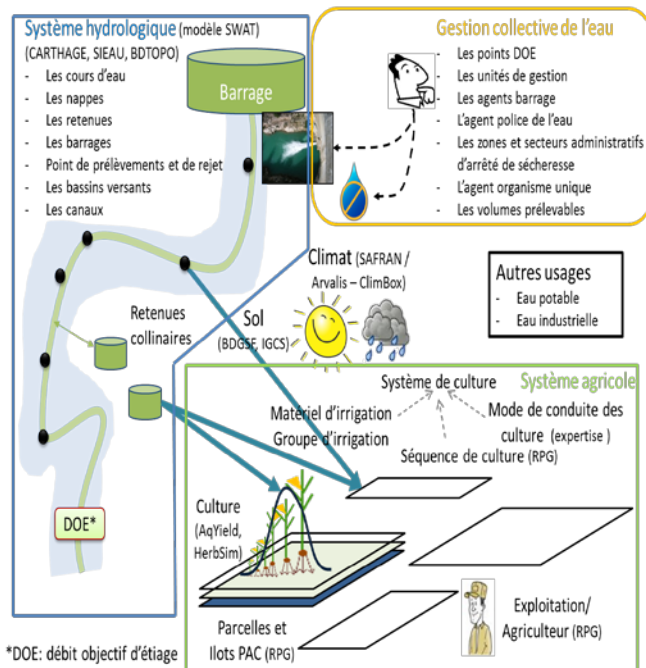
Nombre d'Occupations du sol retenues : 4



Travail d'analyse en cours

Améliorations de MAELIA (intégrations résultats GT1)

Modélisation intégrée des interactions entre **systèmes agricoles** (parcelle, bloc, exploitation), **gestion des ressources** (barrage et restriction), **hydrologie** des ressources en eau, considérant le **climat**



Effet des CI et rotations sur :

- **Eaux verte et bleue**
- **Cycles N et C**
- **Marges nettes**
- **Travail**

GT3 – Objectifs et outils

▶ Les 4 objectifs du GT3

- ▶ Qualifier les 4 pratiques agroécologiques
- ▶ Mesurer leurs impacts au niveau de l'exploitation agricole
- ▶ Analyser la performance agro-écologique et économique des exploitations
- ▶ Analyser la résiliences des exploitations
- ▶ Produire des références pouvant servir d'hypothèses dans la modélisation au niveau des bassins versants

▶ Les outils du GT3

- ▶ Un réseau de 59 fermes
- ▶ Des outils d'analyses
- ▶ Une base de données
- ▶ 3 campagnes (2016/2017; 2017/2018; 2018/2019)
- ▶ Des experts



GT3 – La constitution du réseau de fermes



Toutes fermes	Niveau de pratiques			Total
	N1	N2	N3	
2017	18	26	13	57
2018	13	28	14	55
2019	15	31	9	55

Pédoclimat :

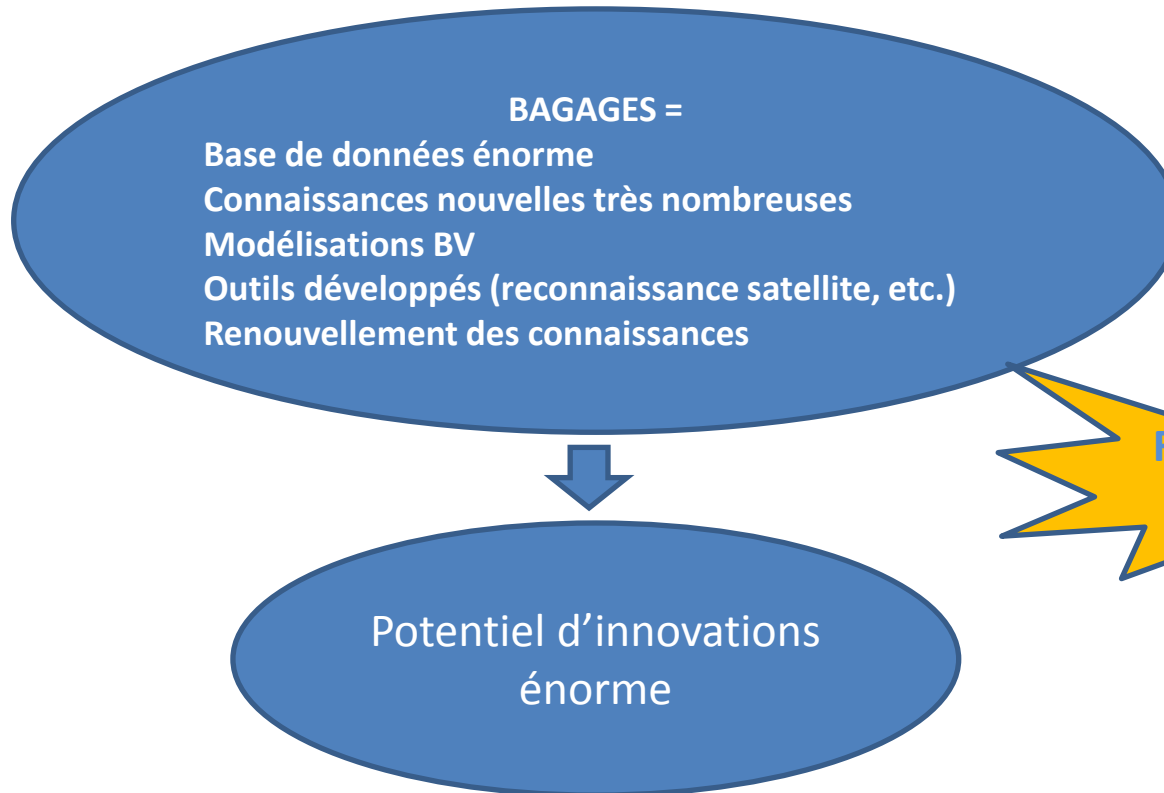
-  Boulbènes
-  Coteaux argilo-calcaires
-  Champagnes
-  Groies
-  Sables



BAGAGES

projet de Recherche sur l'agroécologie et le rôle des ces nouveaux systèmes agricoles sur :

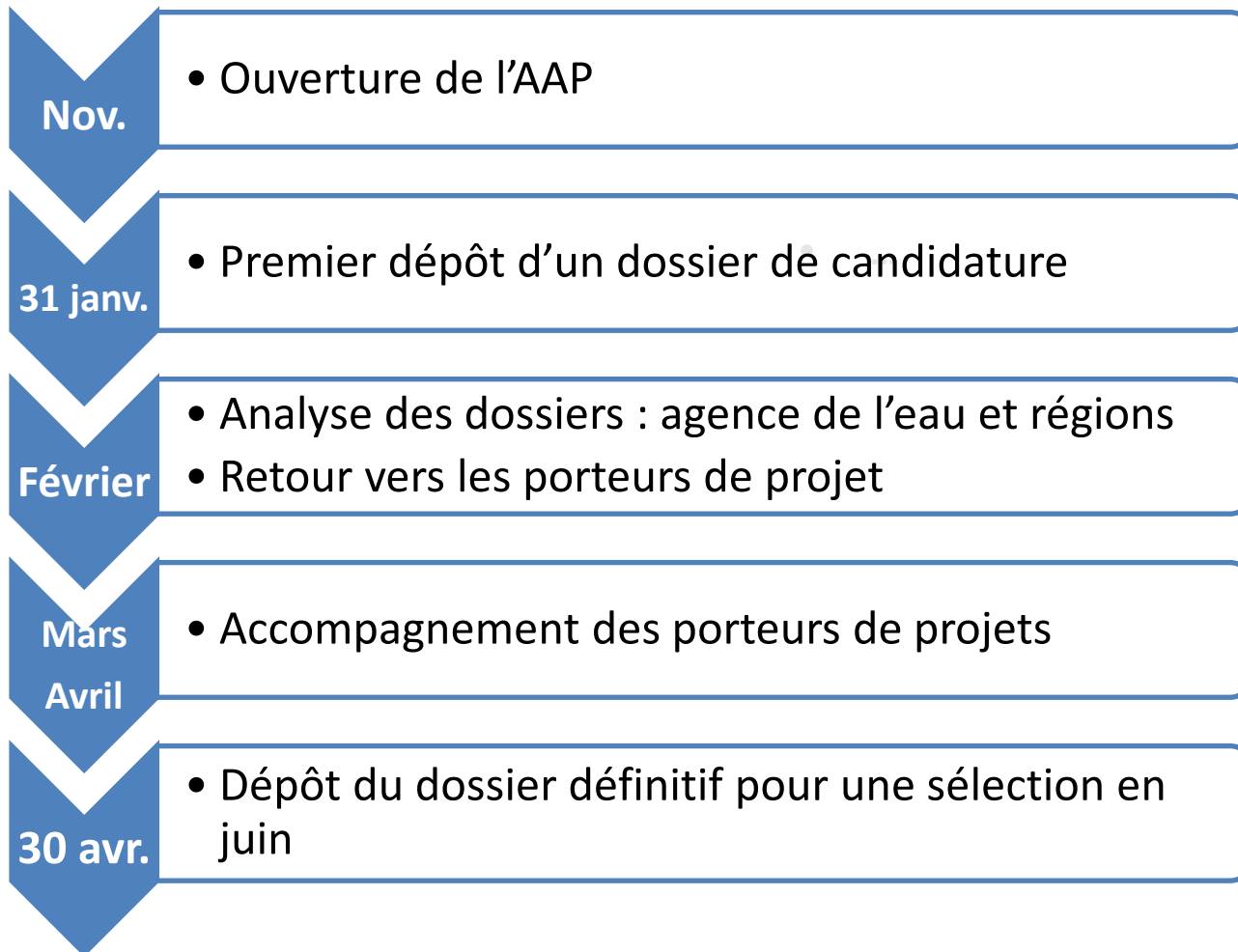
- Les sols, Le cycle de l'eau en BV, Le microclimat, Les productions : qualité, quantité, Faisabilité, Economie, Social





- **AAP économies d'eau en agriculture**
- **Bilan des candidatures**

Rappel du calendrier



A ce stade **bilan intermédiaire** car les dossiers ne sont pas finalisés et certains sont encore assez sommaires

Rappel des 5 volets

- **Volet 1 :** Accompagner les transitions vers des pratiques agro-écologiques économes en eau
- **Volet 2 :** Réduire les pertes dans les réseaux collectifs d'irrigation
- **Volet 3 :** Améliorer l'efficacité des retenues de réalimentation et des canaux
- **Volet 4 :** Mobiliser les volumes non utilisés dans les retenues existantes
- **Volet 5 :** Réduire les prélèvements pour l'élevage sur les réseaux d'eau potable vulnérables



Rappel des conditions de financement

- AAP porté par **l'Entente** sur l'eau
- Dotation : **2 millions d'€**
- Taux de financement : **70%**



32 candidatures – Stade note d'intention

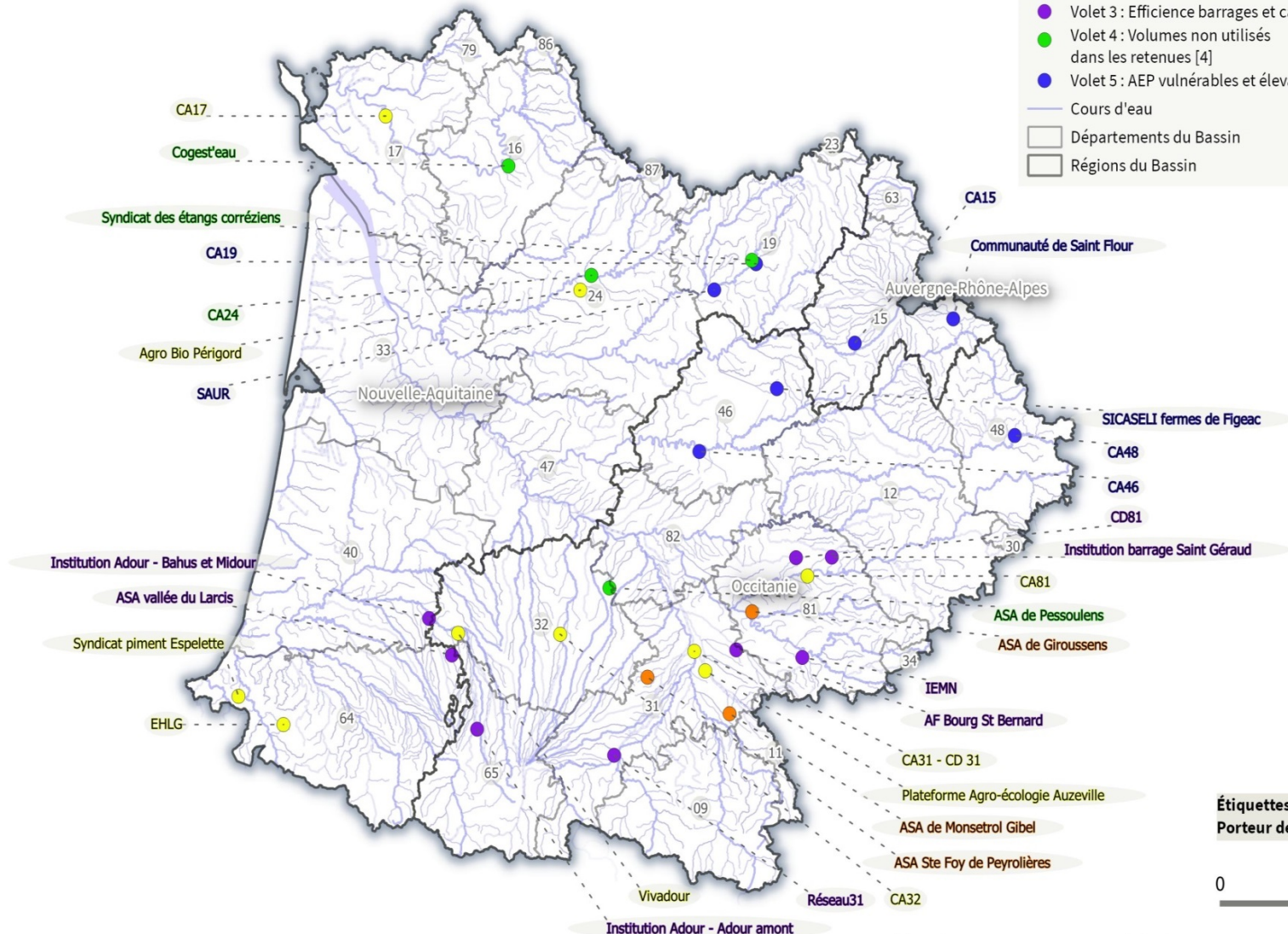


Candidatures à l'appel à projets économies d'eau en agriculture
Stade « lettre d'intention » au 31 janvier 2021

Candidatures : [31]

- Volet 1 : Transition agro-écologie [9]
- Volet 2 : Réseaux collectifs d'irrigation [3]
- Volet 3 : Efficience barrages et canaux [8]
- Volet 4 : Volumes non utilisés dans les retenues [4]
- Volet 5 : AEP vulnérables et élevages [7]

- Cours d'eau
- Départements du Bassin
- Régions du Bassin



Étiquettes :
Porteur de projet

0 50 km

Montant d'aide sollicité de 3,3 M€/ enveloppe 2 M€

	Nombre de dossier (Volet principal)	Budget	Aide (base 70%)
V1 Agro-écologie	10	1 712 000	1 198 400
V2 Réseaux irrigation	3	168 000	117 600
V3 Efficience barrages et canaux	8	1 717 000	1 201 900
V4 Vol non utilisés dans retenues	4	616 000	431 200
V5 Elevage et AEP	7	570 000	399 000
TOTAL	32	4 783 000	3 348 100

- 6 projets inéligibles => 0,9 M€
- **Projets éligibles : 3,9 M€ pour 2,7 M€ d'aide**



- **AAP Filières Bas niveau d'impact**
- **Bilan des candidatures**

AAP Filières BNI

- **Bas niveau d'impact (BNI):**

Tous les systèmes de cultures favorables pour **l'eau** et les **milieux** en **réduisant** l'utilisation de produits **phytosanitaires** de synthèse et la **fertilisation** minérale et organique, en **limitant l'érosion**, en améliorant la structure et le fonctionnement des **sols**, en augmentant les **longueurs de rotations** de cultures, en développant les **économies d'eau** et la rationalisation des usages, la préservation des **infrastructures agroécologiques** .

Les filières qui favorisent ces systèmes sont considérées comme « filières BNI »



AAP Filières BNI

- **Objectif:**
 - accompagner les porteurs de projets pour la création ou le développement de filières BNI
 - viser des filières adaptées aux objectifs d'une agriculture refondée sur le plan environnemental, économique et social
- 2 familles de projets:
 - **projets dont la définition est assez bonne**, pour lesquels des études et des démarches ont déjà été menées mais aide supplémentaire nécessaire sur un ou deux points du projets
 - **projets naissant** pour lesquels les porteurs ne connaissent pas les interlocuteurs ni les aides financières pour les accompagner



AAP Filières BNI

Innovation !

AAP en articulation avec autres AAP

- Ne pas faire de double-financement
- Complémentarités de financements => articulation entre co-financeurs

Autre projet AAP en préparation avec la Fondation Avril => **Mobilisation fonds privés**

- Objectifs communs
- Présentation à un prochain CA
- Complémentaire à AAP BNI => co-financements possibles

AAP Filières BNI

Bénéficiaires:

- entreprises, des collectivités territoriales, des coopératives, des organisations professionnelles agricoles, des associations, des groupements de producteurs, etc.

Aides:

- 25 % d'aide sur les investissements matériels
- 50% d'aide sur les dépenses immatérielles (ingénierie, animation, études, etc.)

Enveloppe : 1 M€

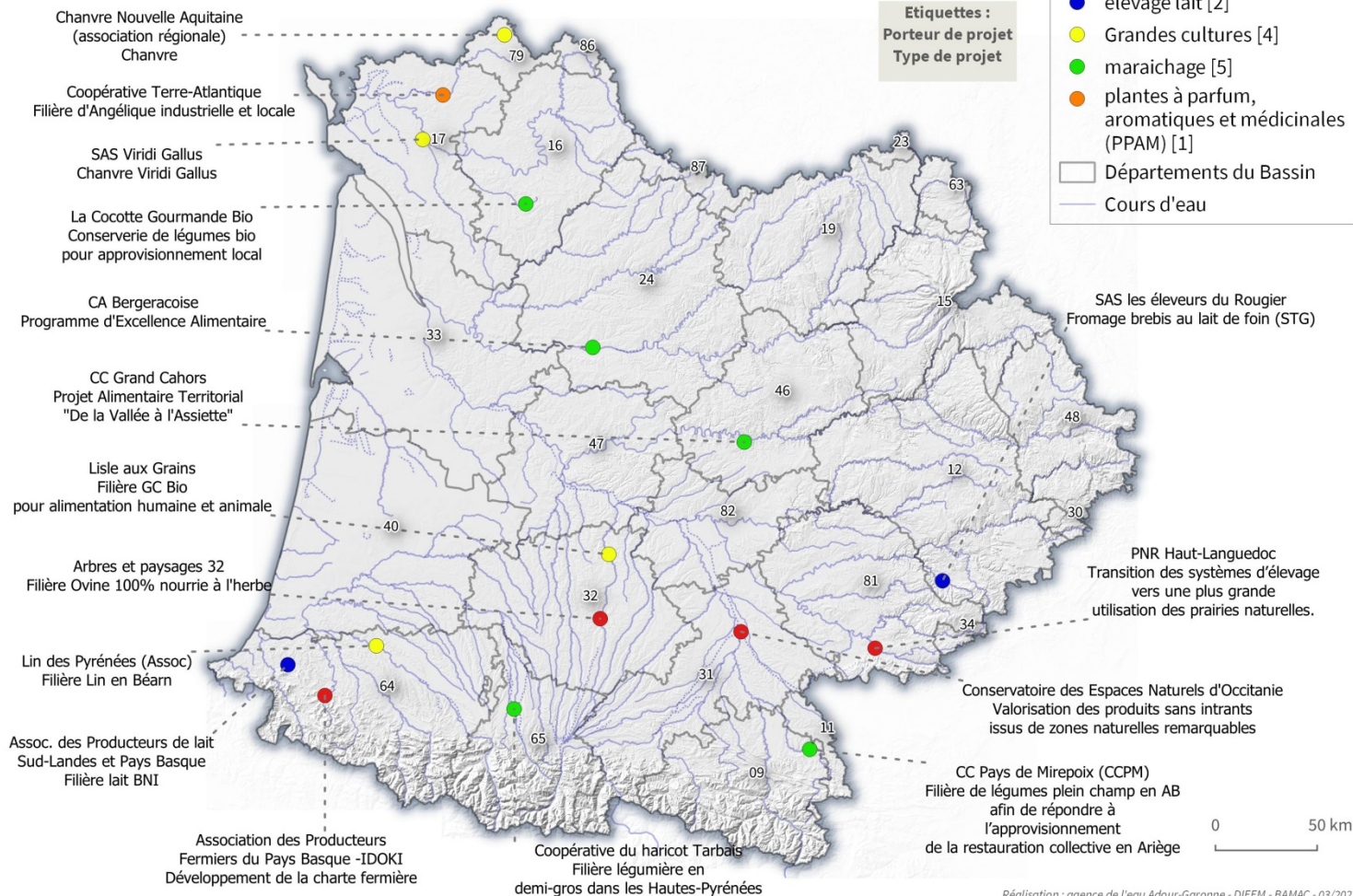


AAP Filières BNI

25 projets déposés => 16 retenus



Appel à projets Filière bas niveau d'intrants (BNI) 2021 sur le bassin Adour-Garonne



PROJET LIFE ARTISAN

Innover à partir des solutions fondées sur la
Nature

EQUIPE = OFB bénéficiaire coordinateur + 28 bénéficiaires associés



Suivi et évaluation du programme démonstrateur

- Objectifs :
 1. Evaluer la performance des SAFN (sites pilotes et autres)
 2. Evaluer la performance du Programme démonstrateur dans son ensemble
- Actions :
 - Création d'un référentiel multi-critères/thématique et multi-échelles et adaptable aux SAFN
 - Diffusion auprès des sites pilotes pour tester l'appropriation et l'opérationnalité des indicateurs
 - Mise en œuvre de l'évaluation par les sites pilotes
 - Evaluation générale du programme démonstrateur
- Calendrier : 2020 à 2027
- Partenaires :



CDC BIODIVERSITÉ



Etudes transversales du programme démonstrateur

- 5 études transversales qui permettent d'observer, d'analyser et de rendre compte de ce qui se passe durant la mise en œuvre des actions de démonstration

Mécanismes de suivi-évaluation : ENPC (2022)

Organisation et Gouvernance : OFB (2023)

Aspects sociaux et culturels : OFB (2025)

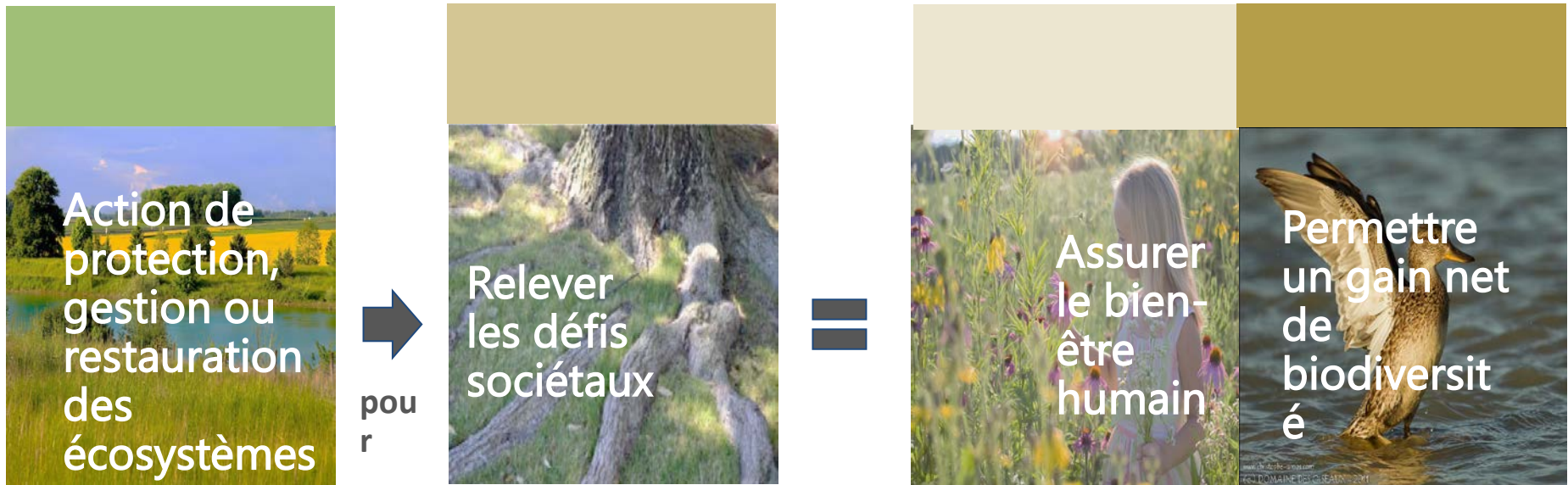
Modèles économiques : ADEME (2025)

Solutions et difficultés techniques : Cerema (2025)

- Fonctions de ces études :
 - Permettre des comparaisons entre sites et avec d'autres territoires, afin d'identifier les facteurs favorables et défavorables
 - Formuler une série de recommandations sur la manière de construire la politique de généralisation des SAFN



Que sont les Solutions fondées sur la nature ?



De manière durable

Efficace

Adaptative

Histoire : quand un concept devient un levier d'action



2005

2009

2010

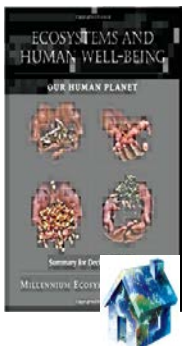
2013

2015

2016

2018

2020



COP 21

Les enjeux ?



1. Atténuation et adaptation au changement climatique
2. Inversion de la dégradation des écosystèmes et de la perte de biodiversité
3. Réduction des risques naturels
4. Santé humaine
5. Développement socio-économique
6. Approvisionnement en eau
7. Sécurité alimentaire



OFB supervise, 28 bénéficiaires associés

+ partenaires à associer

Animation du réseau
(7 groupes de travail)

Production de
ressources et outils

Interface Web

« Réseau
ressources »

Niveau national

Identifier et lever les freins à la
généralisation des SAFN



Politiques

Réglementaires

Expertise

Culture

Financements

Appui à la mobilisation de
financements

Accompagnement
d'acteurs

Formations

Zoom sur 4 filières
prioritaires

Amélioration du cadre
institutionnel et réglementaire

Appui technique

Plaidoyer pour les SAFN
dans la
planification territoriale

Réseau SAFN

13
Plateformes
régionales

Niveau régional

Accompagner la mise en œuvre
de SAFN

Plans territoriaux
d'adaptation

Appui ciblés pour la
planification territoriale

Appui 2 filières dans
leur adaptation dans
7 territoires

10 sites pilotes

Appuyés aux
niveaux régional
et national

Programme
démonstrateur

Niveau local

Démontrer la viabilité
et valoriser les SAFN

Suivi
et évaluation

Indicateurs

Communication

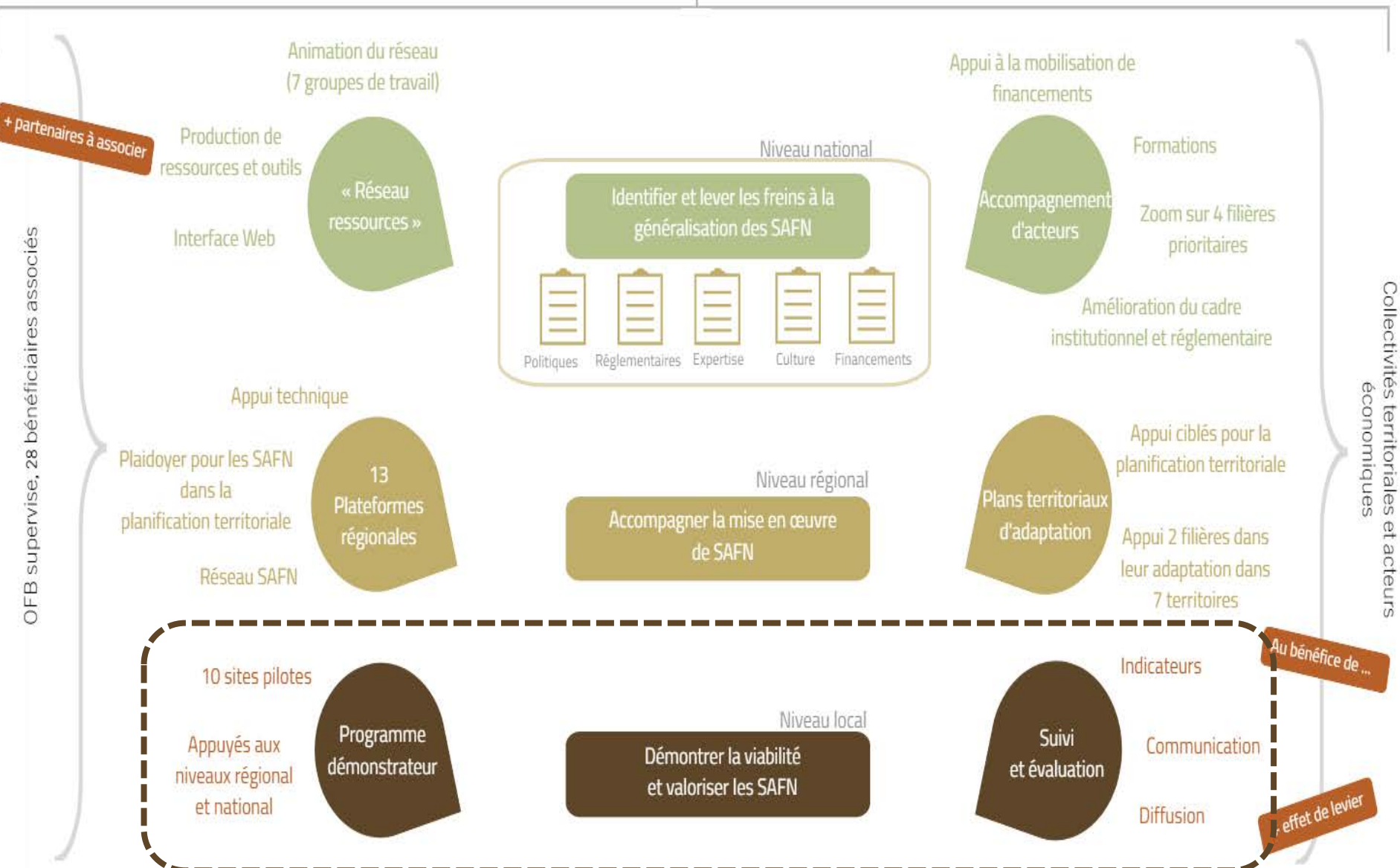
Diffusion

Au bénéfice de ...

+ effet de levier

Collectivités territoriales et acteurs
économiques

Programme Démonstrateur

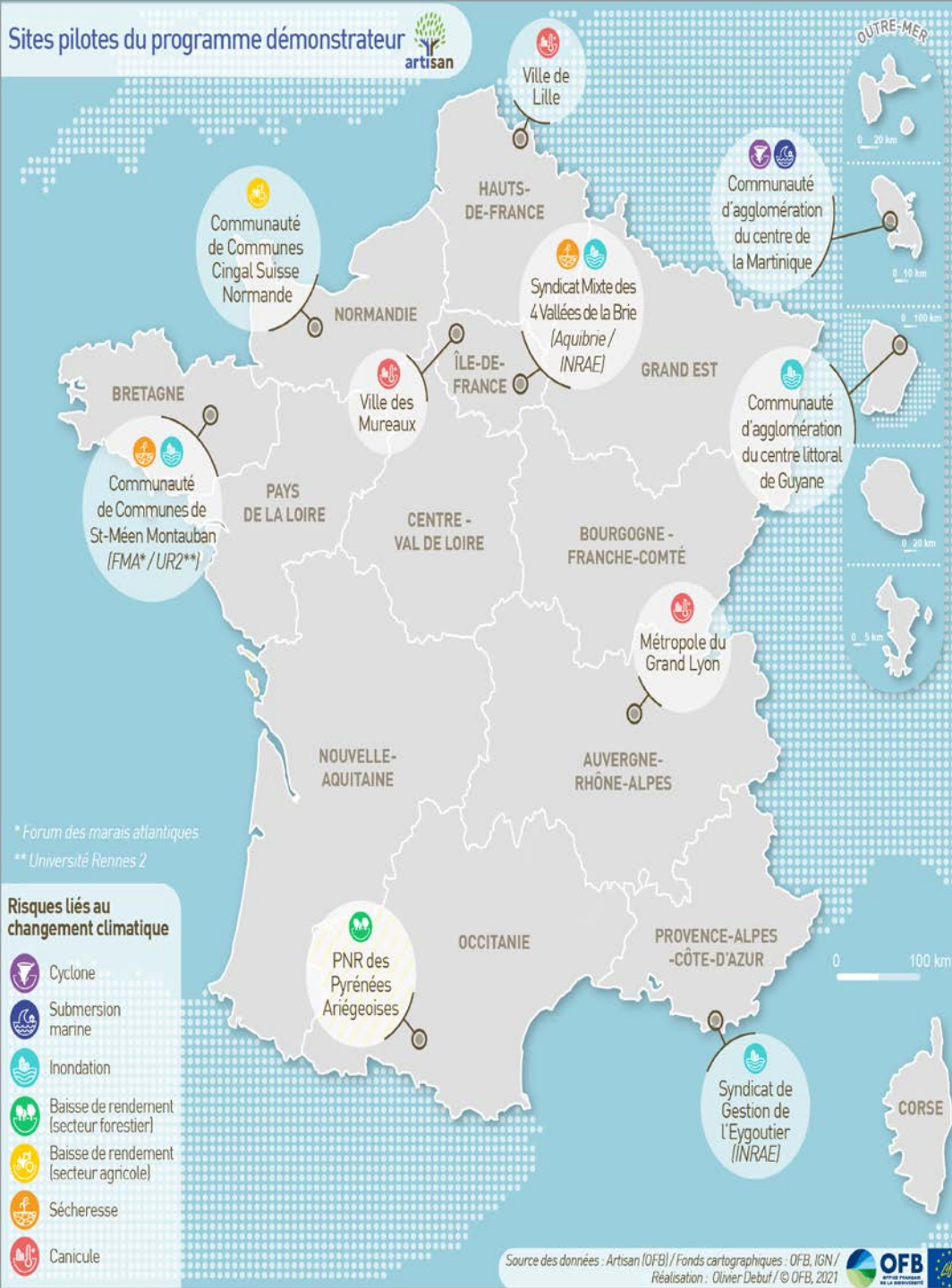


OFB supervise, 28 bénéficiaires associés

Programme démonstrateur

5,5 M€

Sites pilotes du programme démonstrateur



* Forum des marais atlantiques
** Université Rennes 2





INRAE



Restauratio
n de zones
humides et
de l'eau



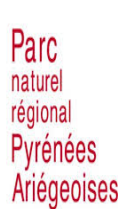
Les Mureaux
Notre ville a du talent

SAFN /
Eau

SAFN /
Urbain

Végétalisation et
désimperméabilisa
tion de cours
d'école et trames
urbaines denses

GRAND
LYON



SAFN /
Rural

SAFN /
Outre-
Mer

Restauration
de mangroves,
génie végétal
équatorial
pour optimiser
les
écoulements



Plantation et
gestion
durable des
haies,
changements

Sécheresses, îlot de chaleur,
inondations, submersion, feux
de forêts, etc.



Merci

