



Carrefours de l'innovation
agronomique



Biodiversité & durabilité des agricultures

11 avril 2019 | Maison des Océans | PARIS

Conditions sociotechniques d'un changement de pratiques vers plus de biodiversité

Marie-Hélène Jeuffroy,
Mathilde Bonifazi, Laurence Guichard, Margot Leclère,
Chantal Loyce, Jean-Marc Meynard, Elise Pelzer,
Maude Quinio, Raymond Reau



UMR Agronomie, UMR SAD-APT, IDEAS



Carrefours de l'innovation
agronomique



11 avril 2019
Maison des Océans | PARIS

Introduction



PLANÈTE - BIODIVERSITÉ Le Monde

La disparition des insectes, un phénomène dévastateur pour les écosystèmes

Leur taux d'extinction est huit fois supérieur à celui des autres espèces animales, selon une étude australienne. Un déclin qui pèse sur la biodiversité et notre alimentation.

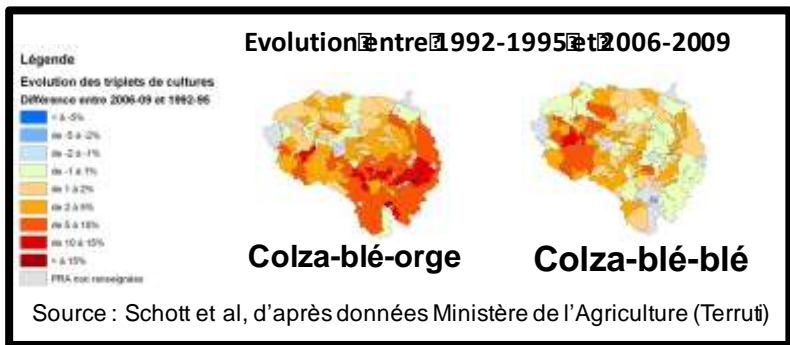
Par Clémentine Tréberg - Publié le 13 février 2019 à 09h41 - Mis à jour le 13 février 2019 à 10h30

BIODIVERSITÉ Le Monde

Les oiseaux disparaissent des campagnes françaises à une « vitesse vertigineuse »

Ce déclin « catastrophique », d'un tiers en quinze ans, est largement dû aux pratiques agricoles, selon les études du CNRS et du Muséum d'histoire naturelle

Par Stéphane Foucart - Publié le 30 mars 2018 à 09h40 - Mis à jour le 30 mars 2018 à 10h55



Introduction



Pour espérer accroître la biodiversité, il faut changer les pratiques agricoles et les paysages en profondeur : Comment réussir ce changement de pratiques ?



1. Pour cultiver la biodiversité, il faut mobiliser une diversité d'acteurs !



Carrefours de l'innovation
agronomique



11 avril 2019
Maison des Océans | PARIS

1. Pour cultiver la biodiversité, il faut mobiliser une diversité d'acteurs !

Une dynamique de reconception des systèmes agricoles est enclenchée sous l'impulsion de nombreux moteurs



S'adapter à la variabilité des milieux

Sélection participative Agriculture numérique



Produire en ville

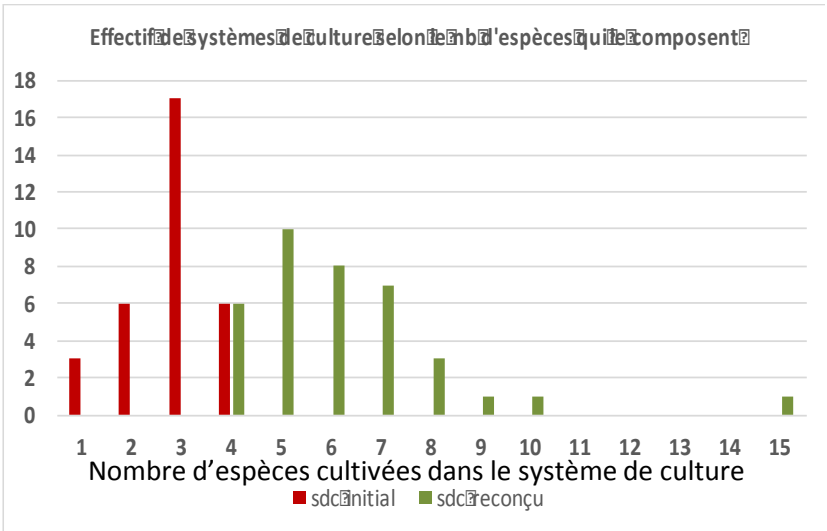


1. Pour cultiver la biodiversité, il faut mobiliser une diversité d'acteurs !

Pour atteindre les nombreux objectifs assignés à l'agriculture, la diversification des espèces cultivées est incontournable



Synthèse des systèmes de culture conçus et expérimentés



OBJECTIFS VISES par les nouveaux systèmes :

- Réduire les émissions de GES
- Réduire l'utilisation de pesticides
- Accroître leur autonomie en N
- Se passer de glyphosate
- Être résilient v/v des aléas climatiques ou économiques
- Être parcimonieux et efficient dans l'utilisation des ressources naturelles/non renouvelables
- Réduire la consommation d'énergie
- Favoriser le stockage de C



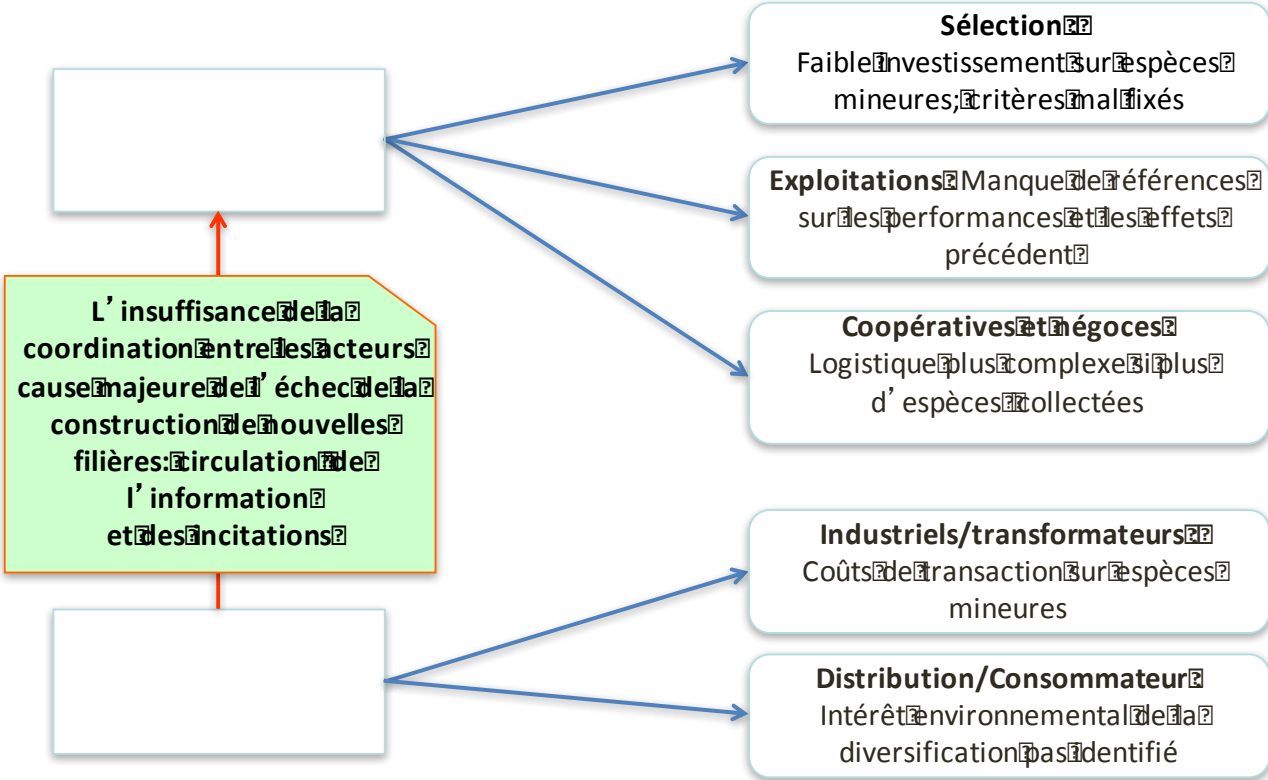
Carrefours de l'innovation agronomique



11 avril 2019
Maison des Océans | PARIS

1. Pour cultiver la biodiversité, il faut mobiliser une diversité d'acteurs !

Pourtant, il existe de nombreux freins interconnectés à la diversification des cultures et une diversité d'acteurs impliqués !
(synthèse de 11 cas d'étude)

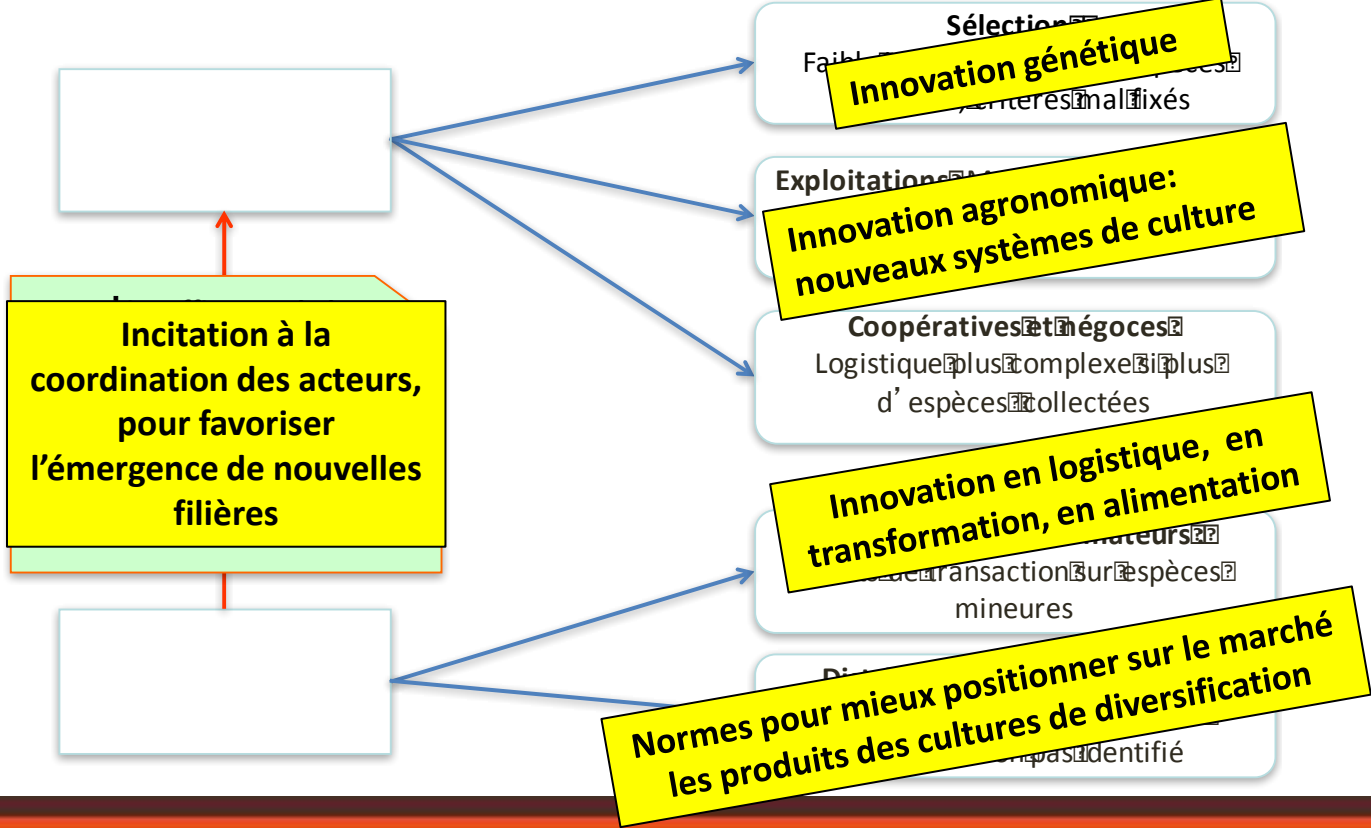


Meynard et al., 2013; 2018
Magrini et al., 2016



1. Pour cultiver la biodiversité, il faut mobiliser une diversité d'acteurs !

Pour lever les freins à la diversification des cultures : Identifier les champs d'innovation à favoriser.



Meynard et al., 2013; 2018
Magrini et al., 2016



Carrefours de l'innovation agricole



11 avril 2019
Maison des Océans | PARIS

1. Pour cultiver la biodiversité, il faut mobiliser une diversité d'acteurs !

Pour accroître la biodiversité cultivée: concevoir des innovations couplées
 → mettre en place les dispositifs favorables à la coordination des processus de conception



Innovation agronomique:
 association lentille-blé,
 pour augmenter la teneur en protéines du blé et respecter l'environnement

Innovation de service:
 accompagnement technique des agriculteurs



Innovation de transformation:
 favoriser la consommation de protéines végétales: steak de lentilles



Assurer une chaîne de valeur équitable et réduire les impacts environnementaux



Innovation organisationnelle:
 intégration d'un tiers optique dans la chaîne de collecte-stockage



Innovation commerciale:
 organisation de l'ensachage et de la livraison des lentilles vers les consommateurs locaux

Meynard et al., 2017



Carrefours de l'innovation agronomique



11 avril 2019
 Maison des Océans | PARIS

2. Renouveler les dispositifs de production et partage de connaissances



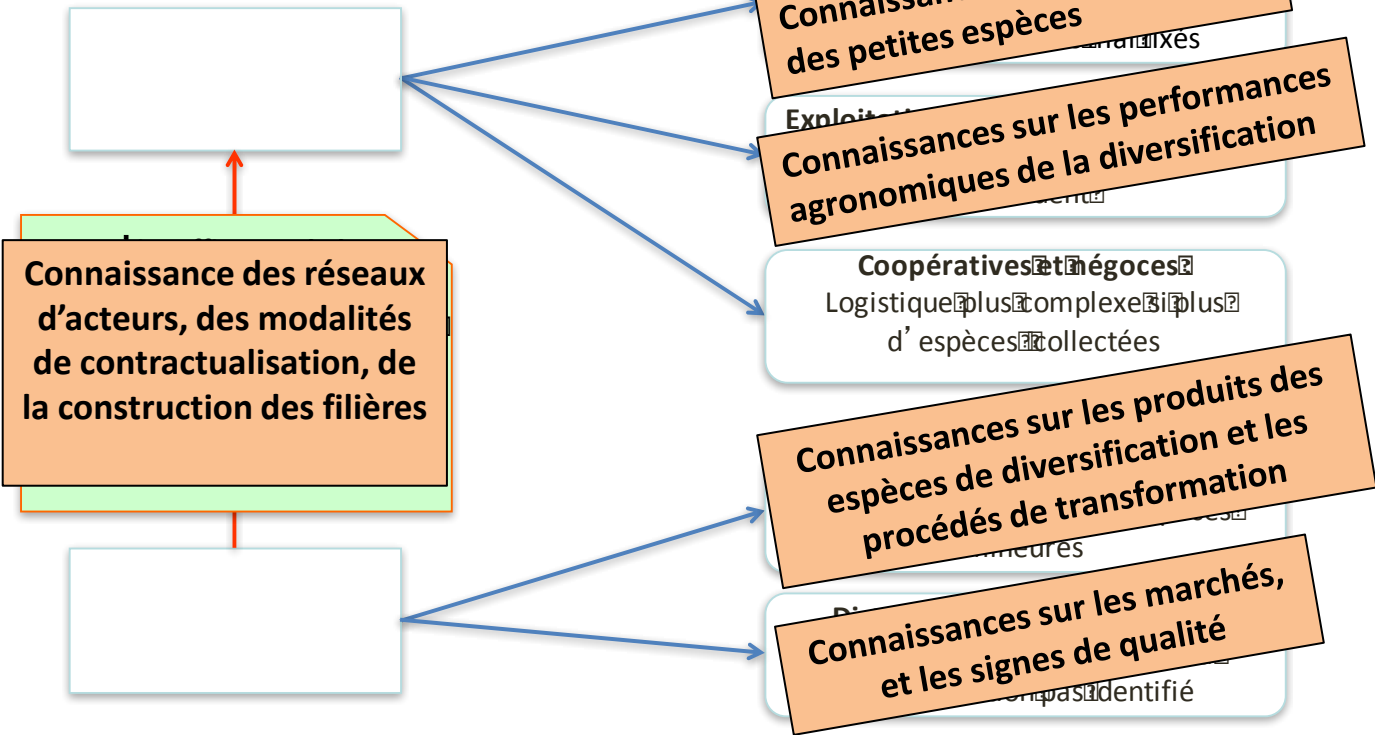
Carrefours de l'innovation
agronomique



11 avril 2019
Maison des Océans | PARIS

2. Renouveler les dispositifs de production et partage de connaissances

Pour accroître la biodiversité cultivée: Comblers le manque de connaissances sur les 'espèces orphelines'



Meynard et al., 2013; 2018
Magrini et al., 2016



Carrefours de l'innovation agricole



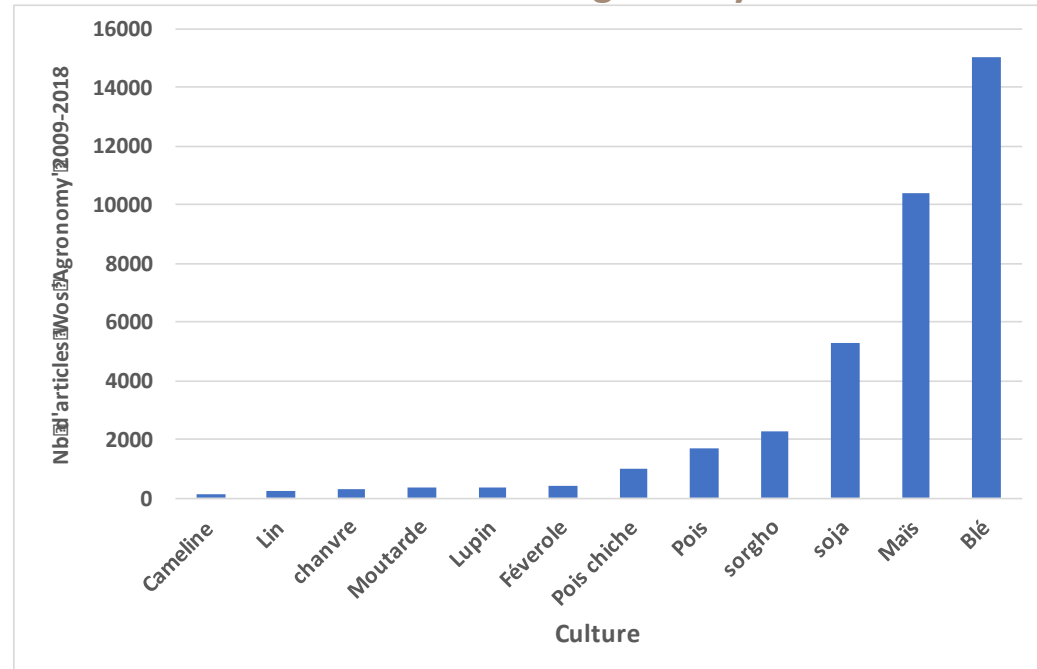
11 avril 2019
Maison des Océans | PARIS

2. Renouveler les dispositifs de production et partage de connaissances

Pour accroître la biodiversité cultivée:
Comblé le manque de connaissances sur les 'espèces orphelines'

Il n'est pas possible d'envisager des dispositifs de production de connaissances tels que ceux mis en place sur les espèces majeures

Production de connaissances scientifiques selon les cultures:
nombre d'articles du WoS 'Agronomy' 2009-2018




2. Renouveler les dispositifs de production et partage de connaissances

Exemple de démarche élaborée pour la cameline

Renouveler les dispositifs de production de connaissances:
 Impliquer les utilisateurs des connaissances dans leur production, Passer par la conception pour produire des connaissances.

Atelier de conception:
 indicateurs d'évaluation et trous de connaissances indispensables à l'action



Leclère et al., 2018;
 Leclère, thèse en cours

Essais en ferme
 itinéraires techniques conçus par les agronomes : **contrôle des adventices, performances**

T1	T2	T3	T4	T5 (2018)
Cameline pure simple densité	Cameline pure double densité	Cameline-orge densité 50%	Cameline-pois densité 50%	Cameline-orge densité 50%
Herbicide Apport selon bilan	Pas d'herbicide Apport selon bilan	Pas d'herbicide Apport selon bilan	Pas d'herbicide Apport N	Pas d'herbicide Apport selon bilan




Essais conçus, conduits et évalués par des agriculteurs (cameline en double culture)

Atelier de restitution:
 partage des connaissances acquises → Re-conception



2. Renouveler les dispositifs de production et partage de connaissances

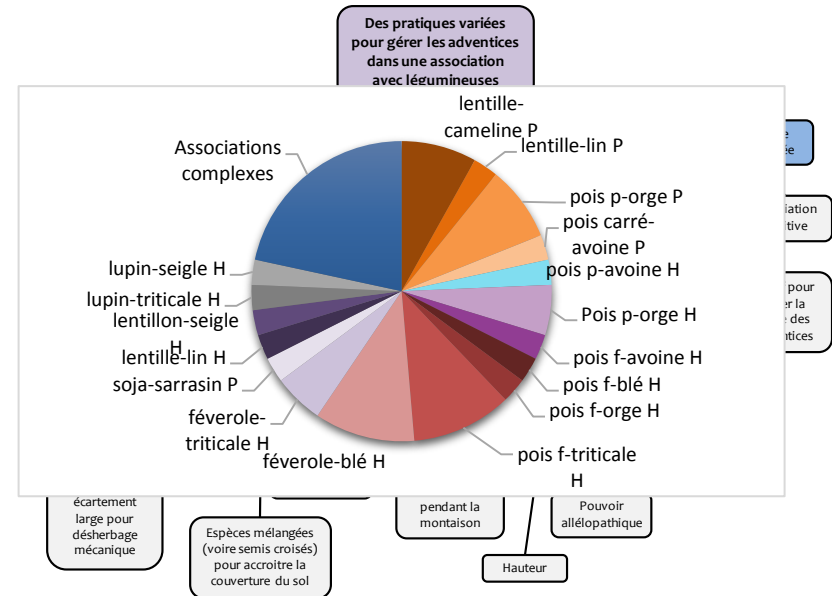
Renouveler les dispositifs de production de connaissances:
Traque aux innovations en ferme et analyse agronomique transversale des pratiques innovantes pour partager/diffuser les connaissances

Lamé et al., 2015
Verret et al., en cours
Salember, en cours

Exemple d'une traque aux associations céréales-légumineuses



Enquêtes chez 15 agriculteurs identifiés comme ayant des pratiques différentes du système dominant → 38 associations différentes (espèces et pratiques)



Gamme des moyens de gestion rencontrés chez les producteurs pour atteindre une cible visée et effets attendus



2. Renouveler les dispositifs de production et partage de connaissances

Dispositifs de partage de connaissances scientifiques et expertes:
Plateforme web collaborative de partage de connaissances actionnables pour la conception



- Bibliothèque de connaissances
- techniques 'agro-écologiques'
 - Bioagresseurs et auxiliaires
 - Cultures
 - ...

Un espace de conception :

- . Des logiques d'action éprouvées : pour une performance visée, les options techniques, leurs effets sur les processus biologiques en lien avec les caractéristiques de la situation agricole
- . Des exemples de mise en œuvre

Des contributeurs

Un dispositif de régulation des contenus de l'outil qui permet de :

- Agréger, formaliser, structurer les connaissances,
- Fiabiliser les connaissances expertes,
- Faire vivre un dispositif de contributeurs et utilisateurs pour enrichir la plateforme

Des utilisateurs
(agriculteurs, conseillers, chercheurs, étudiants, enseignants, décideurs..)

Des systèmes de culture conçus

Des changements de pratiques

Un modèle sémantique pour l'agro-écologie : pour faciliter l'accès aux connaissances

Un forum d'échanges: recueillir des expériences, favoriser les échanges sur les connaissances, proposer de nouvelles connaissances



Contacts INRA : Laurence Guichard, Marie Hélène Jeuffroy, Maude Quinio



3. Comment concevoir collectivement les solutions favorisant la biodiversité



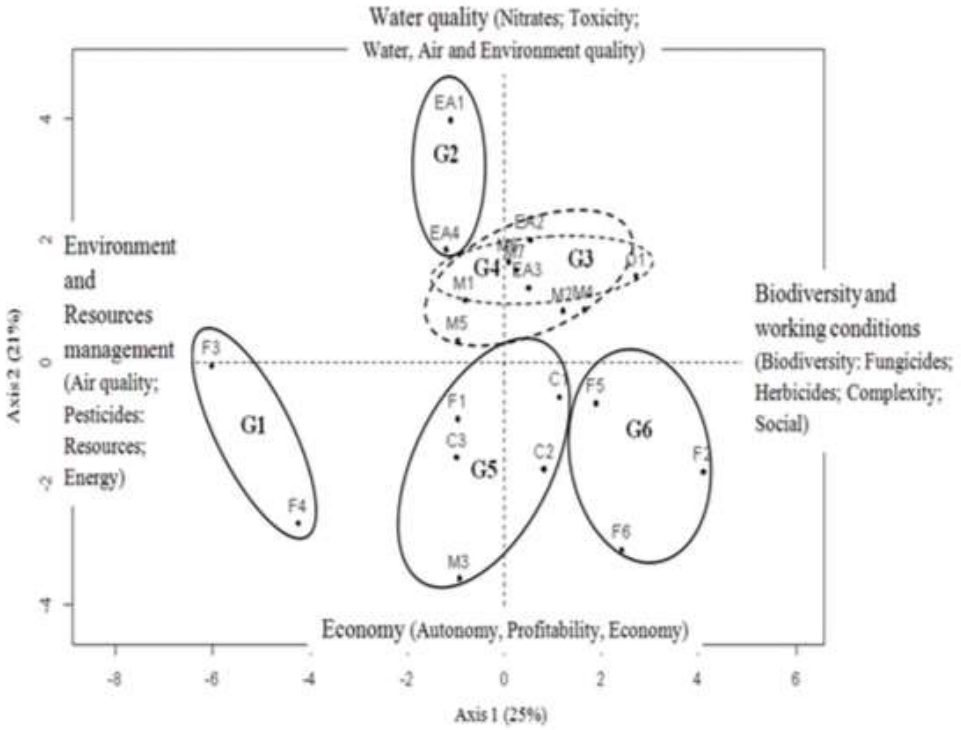
Carrefours de l'innovation
agronomique



11 avril 2019
Maison des Océans | PARIS

3. Comment concevoir collectivement les solutions favorisant la biodiversité

1= Connaître et



Les acteurs d'un territoire (ici agriculteurs, conseillers agricoles, coopératives, agence de l'eau, municipalité, buveur d'eau dans une Aire d'Alimentation de Captages) **n'ont pas tous les mêmes attentes vis-à-vis de leur territoire agricole (enquêtes)**

➔ **Comment le faire évoluer pour satisfaire chacun ?**

Ravier et al., 2015

3. Comment concevoir collectivement les solutions favorisant la biodiversité



2= Construire et évaluer collectivement des scénarios prospectifs d'un territoire futur désirable

Etape 1 : Description et caractérisation multicritère de pratiques et systèmes agricoles actuels et alternatifs

Etape 2 : Définition, avec les acteurs, des objectifs/contraintes du territoire pour construire des scénarios

CO-CLICK'EAU



optimisation sous-contraintes

Etape 3 : atelier participatif
Évaluation et analyse des scénarios de systèmes de culture avec les acteurs

Soulié et al., 2018



?



Carrefours de l'innovation
agronomique



11 avril 2019

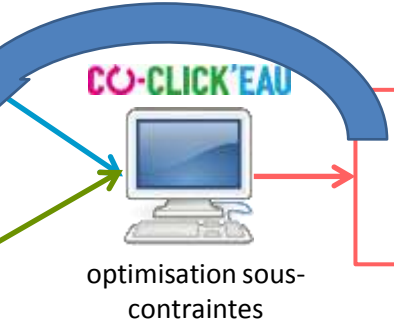
Maison des Océans | PARIS

3. Comment concevoir collectivement les solutions favorisant la biodiversité

2= Construire et évaluer collectivement des scénarios prospectifs d'un territoire futur désirable

Etape 1 : Description et caractérisation multicritère de pratiques et systèmes agricoles actuels et alternatifs

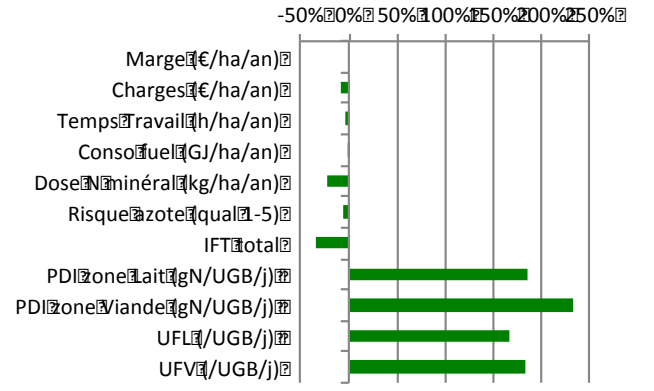
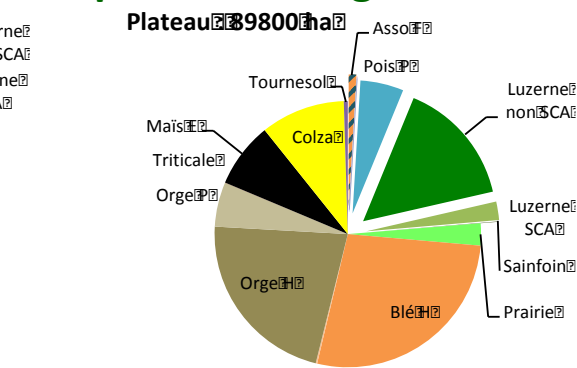
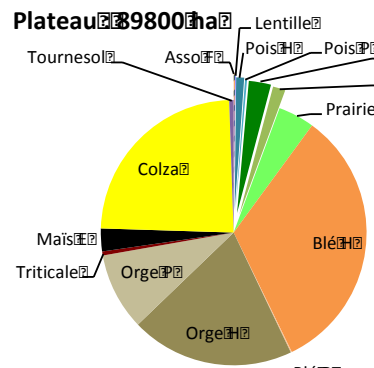
Etape 2 : Définition, avec les acteurs, des objectifs/contraintes du territoire pour construire des scénarios



Etape 3 : atelier participatif
Évaluation et analyse des scénarios de systèmes de culture avec les acteurs



Ex: améliorer l'autonomie protéique des élevages du territoire



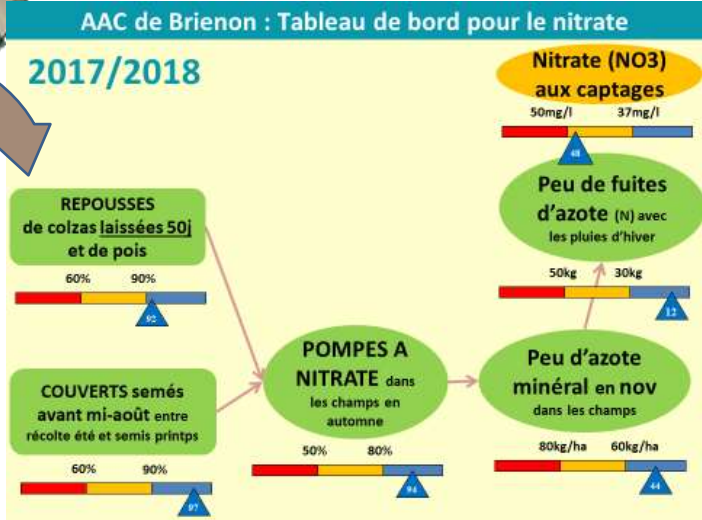
Carrefours de l'innovation agronomique



11 avril 2019
Maison des Océans | PARIS

3. Comment concevoir collectivement les solutions favorisant la biodiversité

3= Piloter collectivement pas-à-pas le changement dans le cadre d'un projet territorial partagé : l'intérêt de combiner diagnostic territorial et tableau de bord pour construire les solutions (chaines causales des pratiques aux impacts) et monitorer le changement de pratiques (indicateurs)



(Reau et al, 2015; Paravano et al., 2017; Prost et al, 2018)



Conclusion

Conditions nécessaires pour favoriser la biodiversité dans les territoires :

- **Mobiliser la diversité des acteurs dont les activités ont un impact sur la biodiversité**
 - Partager un projet commun (inconnu commun désirable)
 - Coordonner les processus d'innovation pour contribuer au projet collectif
- **Renouveler les dispositifs de production de connaissance**
 - Produire des connaissances pour l'action par la conception
 - Capitaliser et formaliser des connaissances actionnables à partir d'une hybridation de connaissances scientifiques et expertes
- **Mobiliser des outils adaptés pour concevoir et piloter le changement**
 - Outils pour explorer et concevoir les agroécosystèmes favorables à la biodiversité
 - Outils pour évaluer *in itinere* les évolutions du système socio-technique



Merci de votre attention



Carrefours de l'innovation
agronomique



11 avril 2019
Maison des Océans | PARIS