

L'agroécologie, quelle vision pour les sciences agronomiques?

Jean-Marc Meynard
Agronome, INRA,
AAF Section 1



L'agroécologie, quelle vision pour les sciences agronomiques?

- **1- La richesse du concept, derrière la polysémie du terme**
- 2- Mobiliser de nouveaux champs de connaissances
- 3- Innover en s'appuyant sur de nouvelles démarches
- 4- Conclusion

Agroécologie

```
graph TD; A[Agroécologie] --> B[Pratique]; A --> C[Mouvement social]; A --> D[Domaine scientifique]; B --> B1[Modes de production réduisant les intrants, économes en ressources, valorisant la biodiversité, répondant aux besoins alimentaires locaux...]; C --> C1[Petite agriculture intensive en main d'œuvre et économe en intrants, opposé à agriculture financière]; C --> C2[Développement rural basé sur les ressources locales, l'emploi agricole et l'autonomie alimentaire]; D --> D1[Etude et conception de modes de production agroécologiques<br/>Agronomie + écologie]; D1 --> D2[Id.+ Etude du changement de pratiques agricoles, et de son accompagnement<br/>Agron. + écologie + SHS]; D2 --> D3[Id.+ Etude du chgmt conjoint des systèmes agricoles et des systèmes alimentaires: Ecologie des systèmes alimentaires];
```

Pratique

Modes de production réduisant les intrants, économes en ressources, valorisant la biodiversité, répondant aux besoins alimentaires locaux...

Mouvement social

Petite agriculture intensive en main d'œuvre et économe en intrants, opposé à agriculture financière

Développement rural basé sur les ressources locales, l'emploi agricole et l'autonomie alimentaire

Domaine scientifique

Etude et conception de modes de production agroécologiques
Agronomie + écologie

Id.+ Etude du changement de pratiques agricoles, et de son accompagnement
Agron. + écologie + SHS

Id.+ Etude du chgmt conjoint des systèmes agricoles et des systèmes alimentaires: Ecologie des systèmes alimentaires

Les définitions de l'agroécologie
(d'après Wezel et al, 2009)

L'agroécologie, qu'est-ce que c'est, en définitive?

Voir la polysémie du terme comme un marqueur du foisonnement des idées et des initiatives.

Pour tous, l'agroécologie, c'est participer à **reconcevoir l'agriculture sur des bases renouvelées** (bouclage des cycles, valorisation des équilibres naturels, minimum d'intrants...):

- **Mobiliser de nouveaux champs de connaissances:** nouveaux processus, diversité biologique, complémentarités d'échelles, approches sociotechniques...
- **Innover en s'appuyant sur de nouvelles démarches:** Combiner les savoirs locaux avec les savoirs scientifiques les plus pointus ; accompagner le changement et les apprentissages; coordonner l'innovation en agriculture avec l'innovation en alimentation.

**L'agroécologie, c'est tenter de re-lie
agriculture, alimentation, science, milieu naturel et projet politique...**

L'agroécologie, quelle vision pour les sciences agronomiques?

- 1- La richesse du concept, derrière la polysémie du terme
- **2- Mobiliser de nouveaux champs de connaissances**
- 3- Innover en s'appuyant sur de nouvelles démarches
- 4- Conclusion

2- Mobiliser de nouveaux champs de connaissances

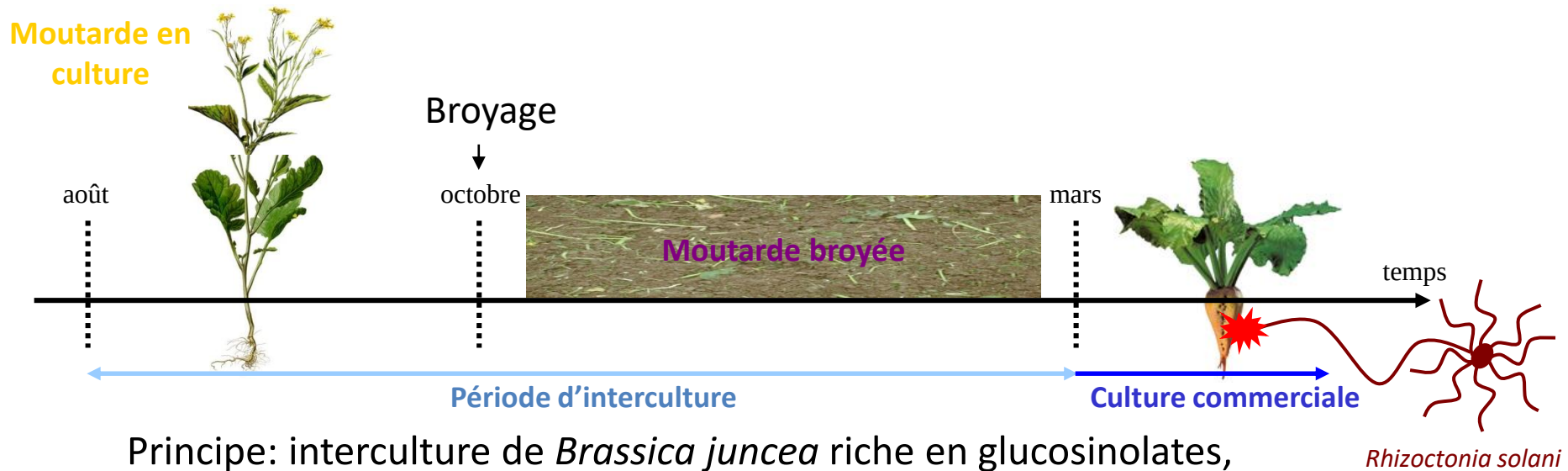
4 champs prioritaires illustrés

- Explorer de nouveaux processus écologiques
- Accroître la diversité au sein des couverts végétaux
- Elargir le champ de vision au-delà de la parcelle
- Développer des approches sociotechniques



Explorer de nouveaux processus écologiques

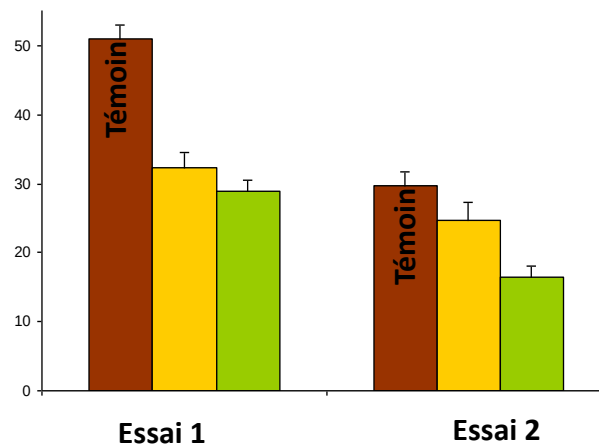
L'exemple de la « biofumigation » contre le rhizoctone brun de la betterave



Principe: interculture de *Brassica juncea* riche en glucosinolates, broyage et enfouissement de ses résidus; puis semis de betterave

Incidence de la maladie dans 2 expérimentations

(Motisi *et al*, 2008)

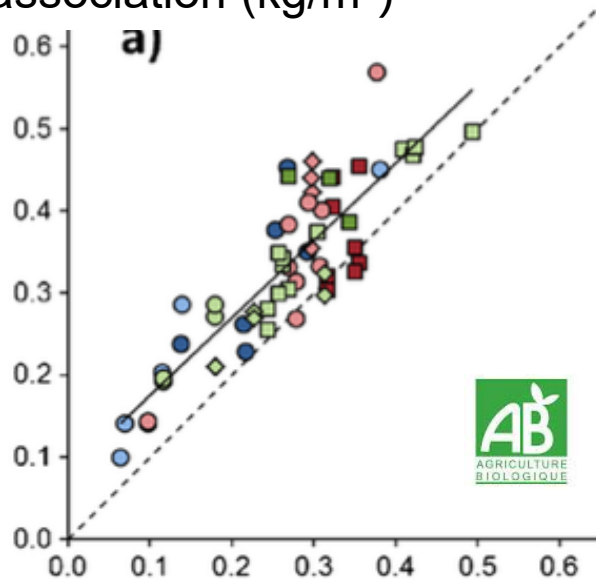


Accroître la diversité au sein des couverts végétaux:

L'exemple des associations céréales - légumineuses



Rendement de
l'association (kg/m²)



Rendement de l'association supérieur à la
moyenne des rendements des cultures pures, à
même conduite : +8q/ha

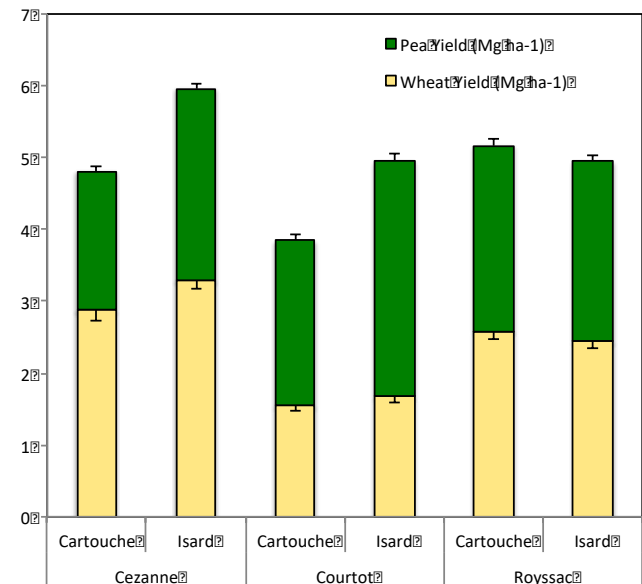
- Plus d'azote pour la céréale
- Réduction des épidémies par ralentissement de la propagation
- Compétitivité accrue vis à vis des adventices



Moyenne du rendement des
deux espèces pures (kg/m²)

Bedoussac et al., 2015

Pelzer et al., np



Selon les variétés, des performances de
l'association (ici pois-blé) très variables:
sélectionner pour les associations?



Elargir le champ de vision au-delà de la parcelle :

L'exemple de l'estimation des risques de méligèthes du colza, en fonction de la structure du paysage

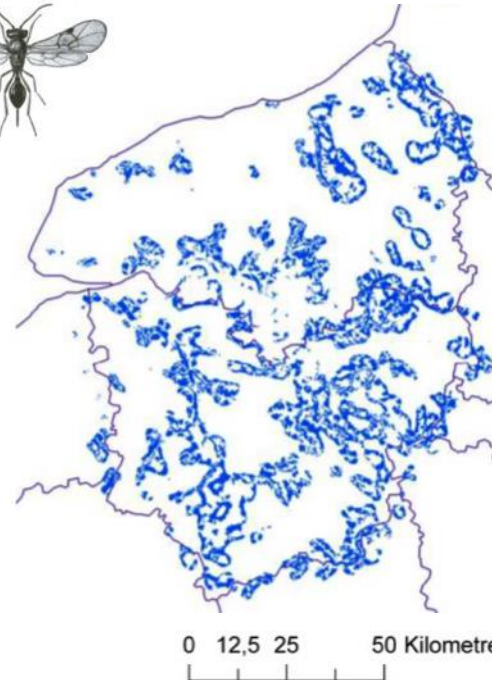
Les méligèthes favorisées par la proximité des bois et des prairies permanentes



Légende

-  *Infestation > seuil économique*
-  *Infestation < seuil économique*

Les parasitoïdes favorisés par la proximité des bois et des prairies permanentes, et défavorisés par le travail du sol profond

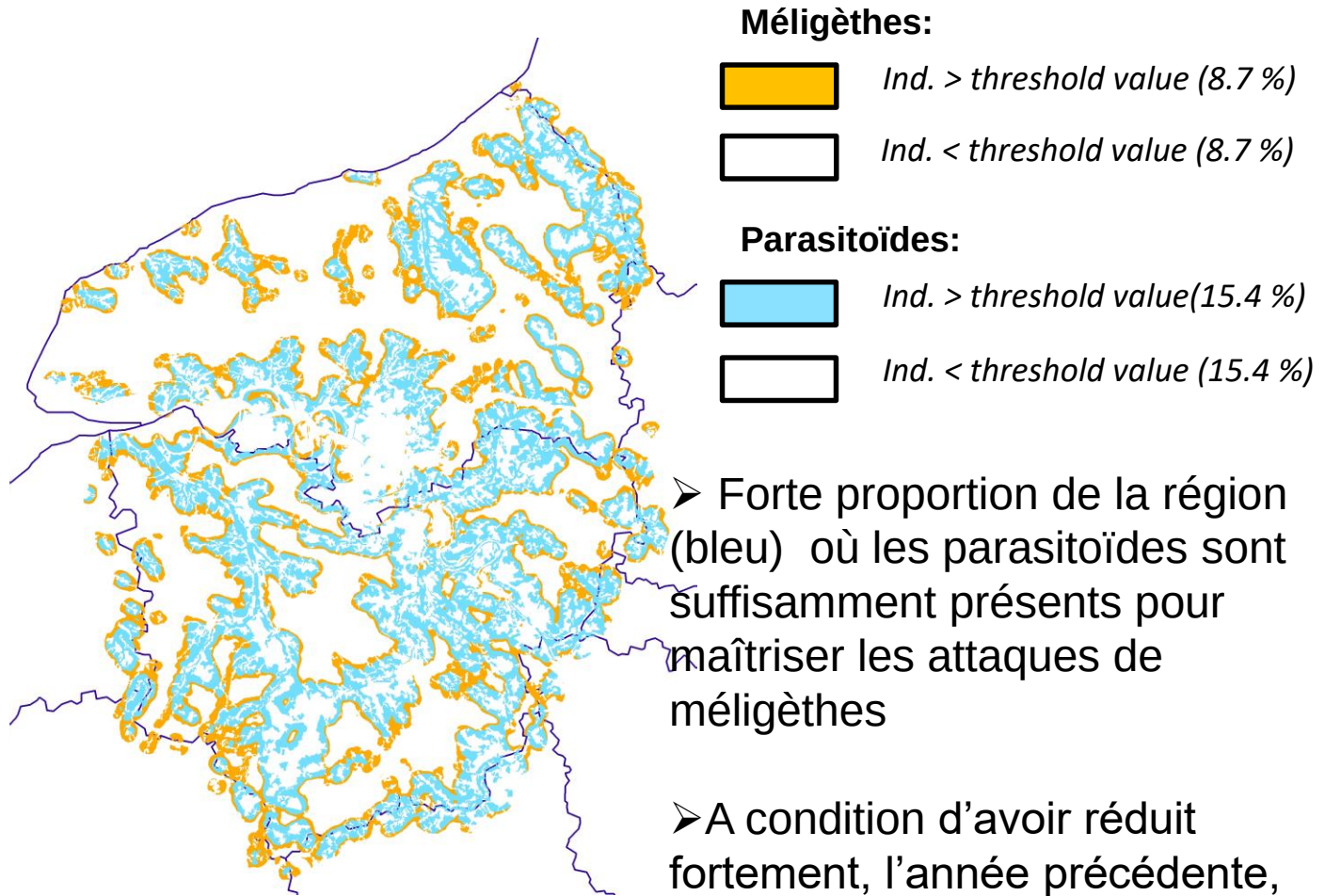


Légende

-  *Taux de parasitisme > seuil de maîtrise*
-  *Taux de parasitisme < seuil de maîtrise*

Elargir le champ de vision au-delà de la parcelle :

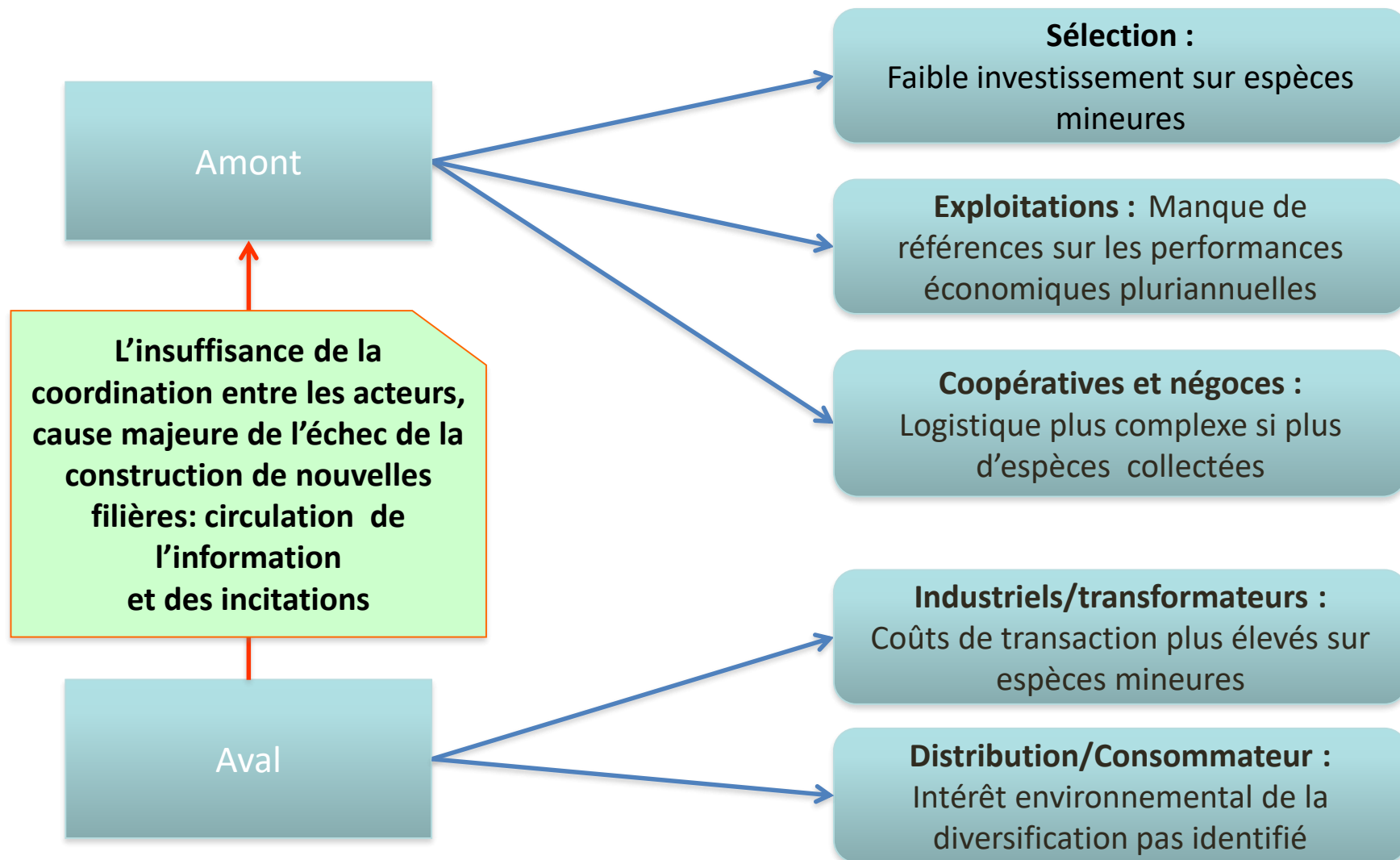
L'exemple de l'estimation des risques de méligèthes du colza,
en fonction de la structure du paysage



Développer des approches sociotechniques:

Exemple de l'analyse du verrouillage qui freine la diversification des cultures.

Etude réalisée sur 11 espèces mineures (avec débouchés mais faible surface)
(d'après Meynard et al, 2013, 2018)



L'agroécologie, quelle vision pour les sciences agronomiques?

- 1- La richesse du concept, derrière la polysémie du terme
- 2- Mobiliser de nouveaux champs de connaissances
- **3- Innover en s'appuyant sur de nouvelles démarches**
- 4- Conclusion

3- Innover en s'appuyant sur de nouvelles démarches

Face à la diversité des situations agricoles (sols, climats, exploitations, tissus agro-industriels, ressources locales, vulnérabilités écologiques, ...) :

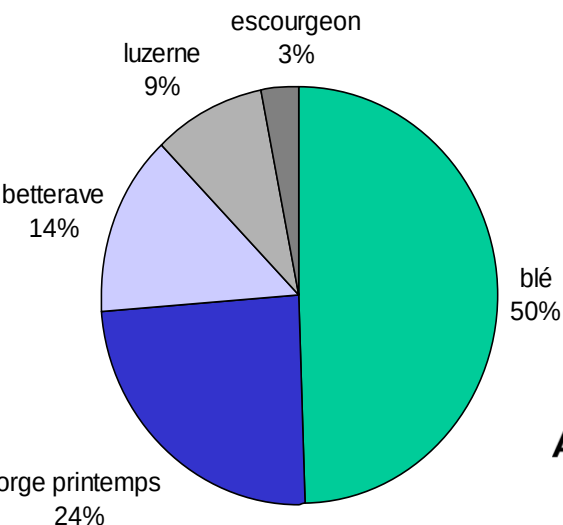
- **Pas possible (pas souhaitable) de chercher à concevoir des innovations consensuelles, ou des systèmes de production idéaux.**
- **La Recherche et le Développement Agricoles travaillent avec les acteurs des filières et des territoires pour les aider à trouver, au cas par cas, des solutions adaptées :**
 - **Aider les agriculteurs à faire évoluer leurs modes de production,**
 - **Faire émerger des critères de performance favorables aux apprentissages,**
 - **Favoriser la concertation au sein des territoires,**
 - **Coupler les processus d'innovation entre agriculture et alimentation**

Aider les agriculteurs à faire évoluer leurs modes de production

Cas de la réduction des pesticides dans une exploitation de grande culture picarde (réseau de 8 fermes Protection Intégrée, P. Mischler et al, 2009).

2002 : Diagnostic agronomique, économique et environnemental

- IFT : 8.08
- 5 espèces cultivées
- Blé / blé : 16%



Evolution des pratiques

-Diagnostic, changements,
évaluation: boucles
d'apprentissage

- Savoirs scientifiques et
techniques: effet de la
diversification, ITK blé
rustique, indicateurs...

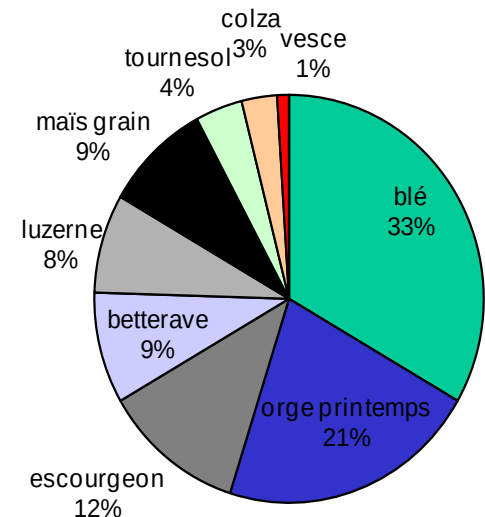
- Savoirs locaux: indicateurs,
apprentissage des nouvelles
cultures, échanges de
solutions entre
agriculteurs...

AGROTRANSFERT
RESSOURCES ET TERRITOIRES

INRA
SCIENCE & IMPACT

2008 Diagnostic agronomique, économique et environnemental

- IFT : 3.65
 - 9 espèces cultivées
 - Blé / blé : 0%
- Sans perte de revenu

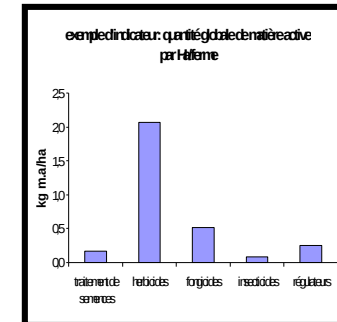
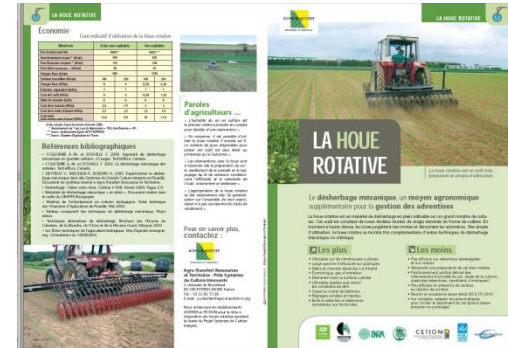


Aider les agriculteurs à faire évoluer leurs modes de production

Cas de la réduction des pesticides dans une exploitation de grande culture picarde (réseau de 8 fermes Protection Intégrée, P. Mischler et al, 2009).

Conditions de la réussite d'une telle démarche

- La mise en œuvre de boucles d'apprentissage basées sur de nouveaux critères de performance
- Une bibliothèque d'innovations, dont les effets sur les critères de performance sont connus
- La mise en synergie de **savoirs locaux et de connaissances scientifiques**
- La mise en place de **dynamiques collectives** (groupes d'agriculteurs innovants): échanges, réassurance



Faire émerger un critère de performance favorable aux apprentissages

Exemple de la MAE Prairies fleuries et du concours des prairies fleuries (d'après de Sainte Marie, 2013)

MAE Prairies Fleuries: présence de **4 plantes à fleur** sur une liste de 26, permettant de qualifier les prairies permanentes sur les qualités d'habitat pour des espèces rares.

Un nouveau critère de performance, grâce auquel les agriculteurs apprennent à intégrer la protection de la biodiversité dans la conduite de leurs prairies



- Depuis 2010, concours prairies fleuries (= prix d'excellence agri-écologique), qui popularise le critère de performance ...
- Qui devient progressivement un critère d'excellence professionnelle, source de construction d'un point de vue partagé sur la prairie (entre éleveurs, apiculteurs, consommateurs, ...)



Favoriser la concertation au sein des territoires:

Modélisation d'accompagnement et jeu de rôles pour concilier enjeux de production et besoins des abeilles mellifères

- ◆ Un jeu de rôles support de la construction de solutions collectives
- ◆ Durée de 2 années (2-3 heures de jeu), 5 joueurs (3 agric., 2 apiculteurs)

Agriculteurs

- ❖ Choix d'assolement
- ❖ Mise en place des cultures
- ❖ Fertilisation, traitements: dates et produits
- ❖ Récolte
- ❖ Mise en place des intercultures

Apiculteurs

- ❖ Choix de la race
- ❖ Préparation des ruchers
- ❖ Déplacement des ruchers
- ❖ Récolte du miel
- ❖ Négociation des intercultures

- ◆ Collecte et saisie des décisions prises dans un modèle (construit ensemble)
- ◆ Productions estimées par le modèle : rendements des cultu
- ◆ Débriefing (2 heures)

Gourrat et Allier, 2014
Méthodologie ComMod

Les interactions pendant le Jeu de rôles

**Apiculteur
négociant un
itinéraire
technique adapté
aux abeilles...**



**Apicultrice chez une céréalière
proposant son service de pollinisation**



**Apiculteur lisant les fiches
techniques Cultures Intermédiaires
Méllifères, avant de négocier!**



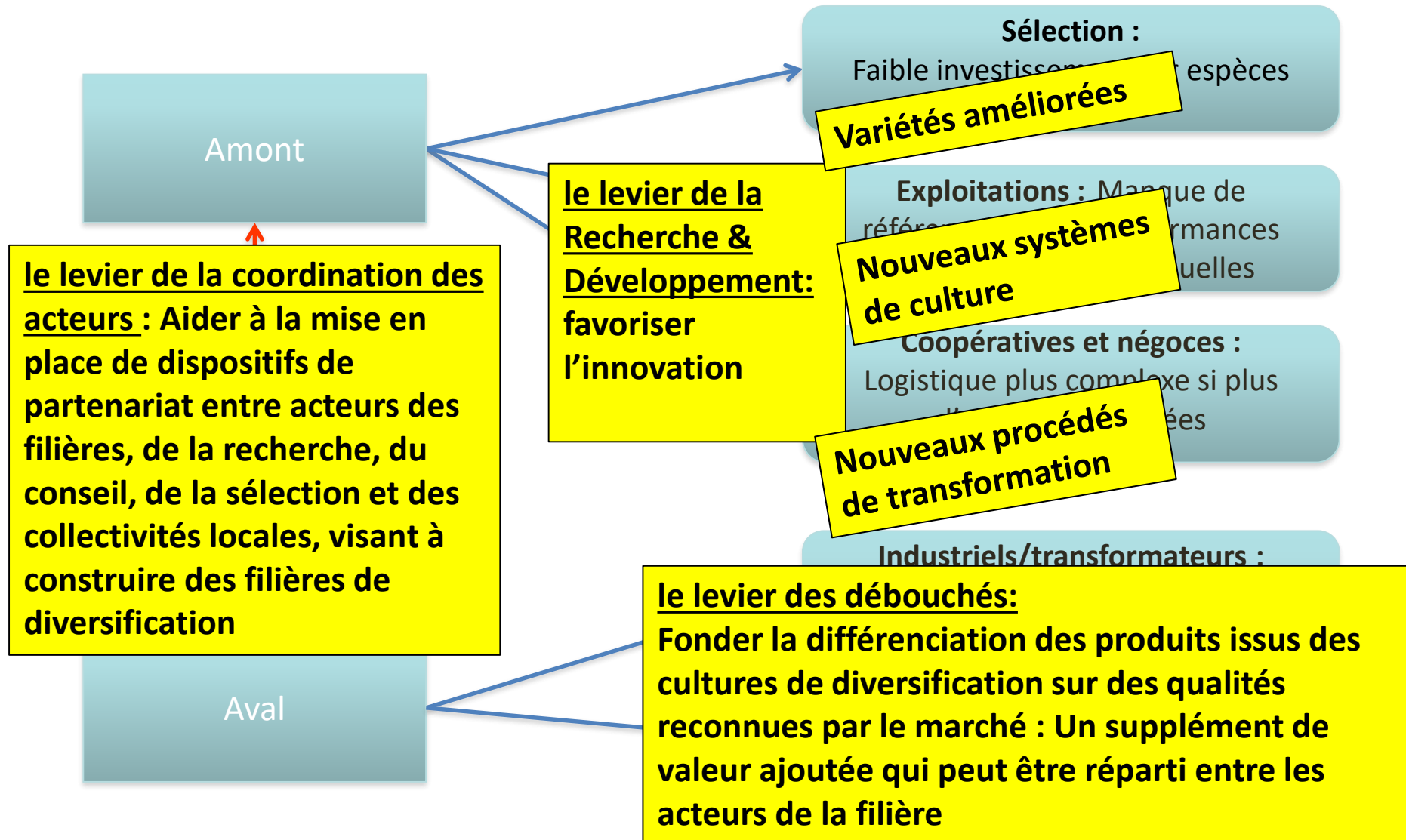
**Les semis, tous les céréaliers se
retrouvent dans la plaine!**



Chacun apprend des autres, tous apprennent ensemble !

Coupler les processus d'innovation entre agriculture et alimentation

Pour favoriser la diversification, tous les acteurs doivent se mobiliser de manière coordonnée, pour actionner simultanément plusieurs leviers:



Coupler les processus d'innovation entre agriculture et alimentation

Ex d'innovations couplées d'une coopérative développant les légumineuses



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



Innovation technologique:
Outil pour la comptabilité
analytique des exploitations,
tenant compte des résultats
pluriannuels

Innovation de service:
accompagnement des
agriculteurs à la culture
des associations



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



Innovation commerciale :
Vente des lentilles en circuit
court

Conclusion

- **Le projet de l'agroécologie: re-liaison agriculture, alimentation, science, milieu naturel et projet politique...**
- **Une diversité de situations, une diversité de solutions**
 - Centrée sur la mise au point de solutions locales, de l'échelle de la parcelle à celle du territoire;
 - Des solutions à chercher ensemble: ce n'est plus le chercheur ou l'expert qui dit quoi faire.
- **De nouveaux champs de savoir, mais surtout de nouvelles manières de travailler:**
 - Décloisonner les savoirs et l'innovation: reconnaissance des savoirs de praticiens;
 - Dépasser les séduisantes simplifications du type « 1 problème, 1 intrant »: l'agroécologie appelle des approches systémiques;
 - Apprendre à apprendre; un besoin d'outiller les démarches d'apprentissage individuel et collectif;
 - Renouveler la manière de construire les politiques publiques.



Merci de votre attention

Remerciements à Thierry Doré (AgroParisTech), Muriel Valantin-Morison et Marie-Hélène Jeuffroy (INRA Grignon), Pierre Mischler (Agrotransfert Picardie), Christine de Sainte Marie (INRA, Paris), Fabrice Allier (ITSAP)
à qui j'ai emprunté certaines illustrations

