



**HAL**  
open science

## **Influence des pratiques agricoles individuelles, des systèmes de culture sur les abondances des ravageurs, leurs auxiliaires et la régulation biologique**

Muriel Valantin-Morison, Stéphanie Aviron, Anne-Marie Cortesero, Pierre Franck, Antoine Gardarin, Marie Hervet, Alexandre Joannon, Stefaniya Kamenova, Sarah Labruyère, Manuel Plantegenest, et al.

### ► **To cite this version:**

Muriel Valantin-Morison, Stéphanie Aviron, Anne-Marie Cortesero, Pierre Franck, Antoine Gardarin, et al.. Influence des pratiques agricoles individuelles, des systèmes de culture sur les abondances des ravageurs, leurs auxiliaires et la régulation biologique. Séminaire "Ecologisation des systèmes de productions agricoles pour renforcer le contrôle biologique des bioagresseurs", Nov 2017, Paris, France. hal-02738010

**HAL Id: hal-02738010**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02738010v1>**

Submitted on 2 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Photo personnelle



Photo personnelle

Gardarin A



Photo personnelle

# Systemes de culture dans la parcelle, abondance des insectes, auxiliaires et régulation biologique

Muriel Valantin-Morison

UMR Agronomie INRA / AgroParisTech

Valantin-Morison M., Aviron S, Cortesero AM , Franck P,  
Gardarin A., Hervé M. Joannon A, Kamenova S, La Bruyère  
S, Plantegenest M. Lefèvre  
M., Petit S, Puech C .



Photo A. Rusch



Photo A. Rusch

Photo M. Lorin

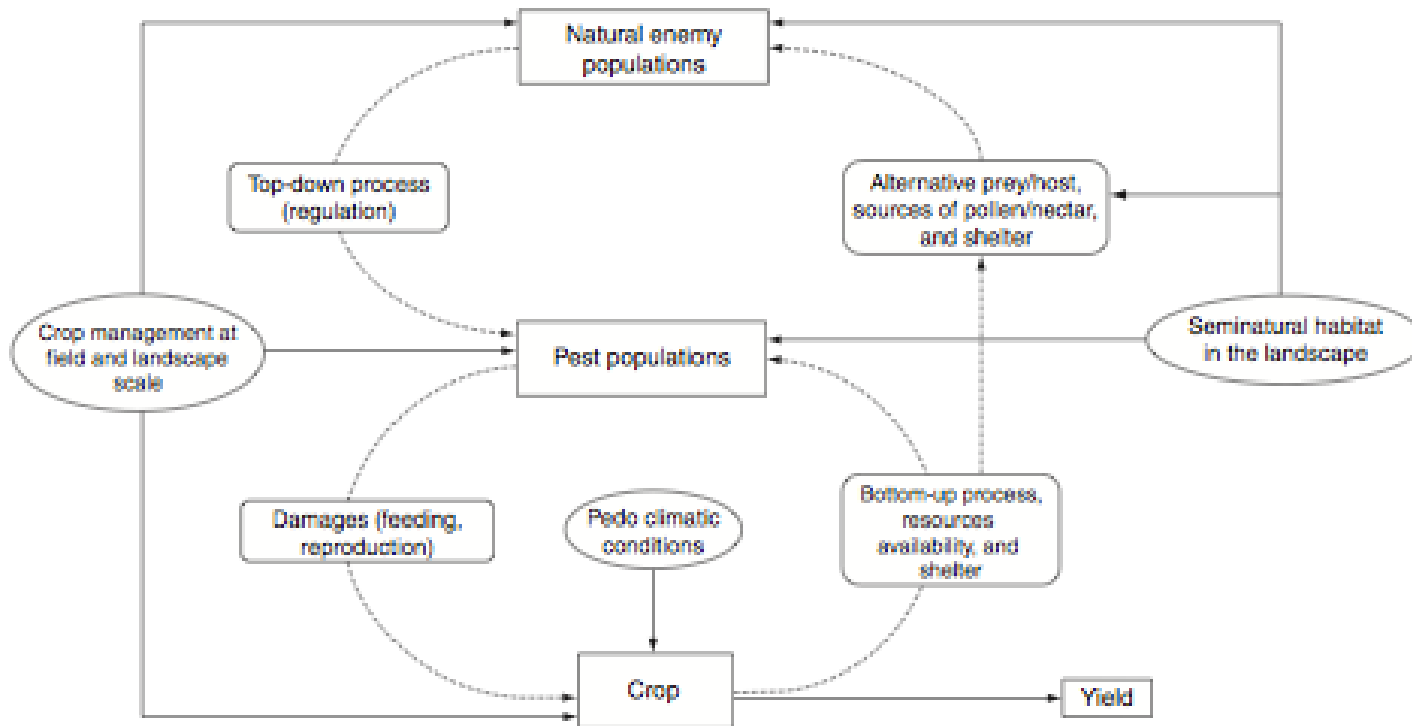


# INTRODUCTION



# Changer de regard sur l'agro-système : Ne pas chercher à éliminer le ravageur coûte que coûte

- Via, deux approches complémentaires
  - Utiliser les caractéristiques du système de culture pour défavoriser le bioagresseur (évitement, piège, atténuer sa nuisibilité) ; (bottom-up)
  - Favoriser sa régulation biologique par des ennemis naturels (top-down)



# Le rôle des pratiques agronomiques dans les régulations naturelles

- Beaucoup de travaux à l'échelle du paysage, du fait de la mobilité des organismes concernés
- Beaucoup de travaux sur les Habitats semi-naturels ou sur « crop area »
- Mais peu de choses sur le rôle des pratiques agronomiques :
  - À l'échelle de la parcelle, encore récent
  - À l'échelle du paysage, presque rien

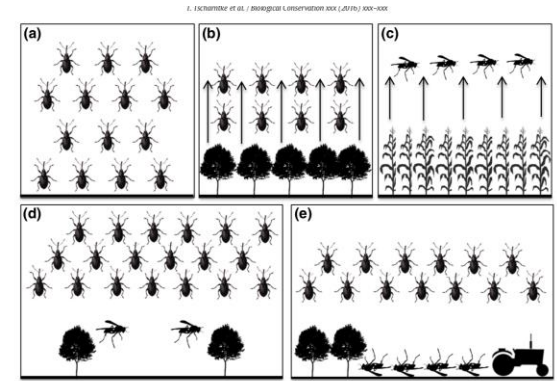
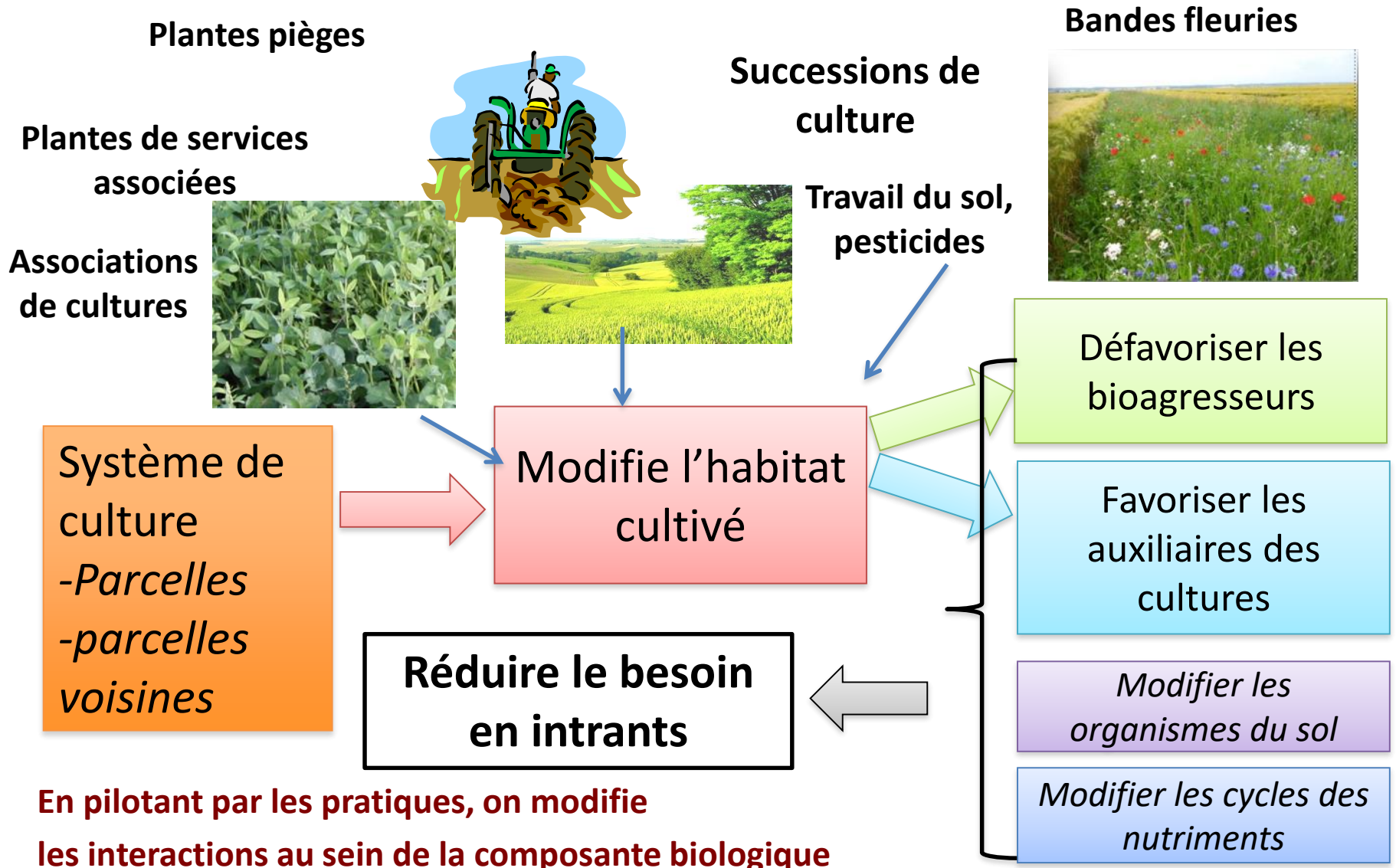


Fig. 1. Five hypotheses for when and why natural habitat can fail to support biological pest control: (a) pest populations have no effective natural enemies in the region, (b) natural habitat is a greater source of pests than natural enemies, (c) crops provide more important resources for natural enemies than does natural habitat, (d) natural habitat is insufficient in amount, proximity, composition, or configuration to provide large enough enemy populations needed for pest control, and (e) agricultural practices counteract enemy establishment and biocontrol provided by natural habitat.

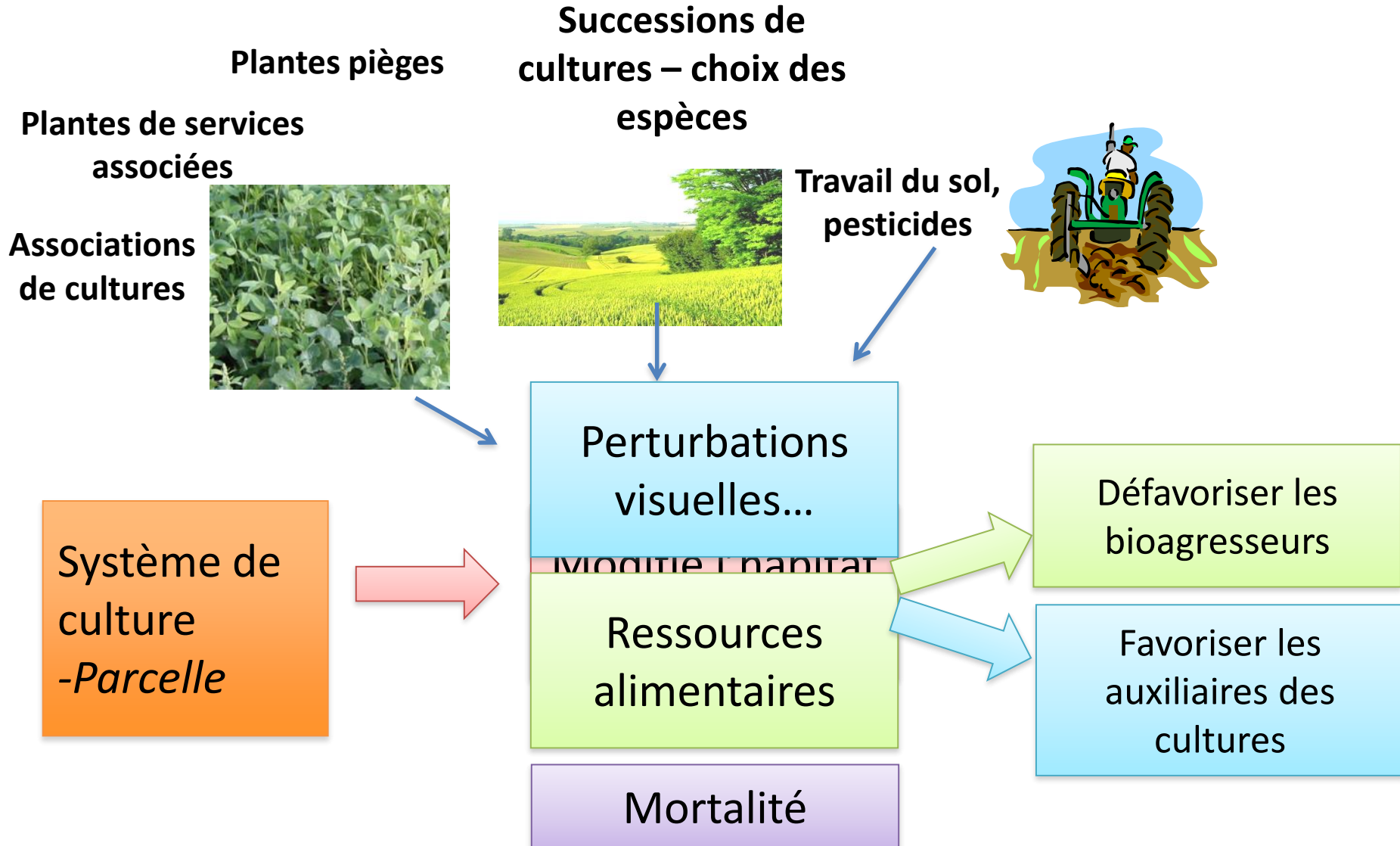
Issu de Tcharntke et al., 2016

L'objectif de cet exposé : donner un éclairage sur le rôle des pratiques agronomiques dans les régulations biologiques à l'échelle de la parcelle et pointer l'importance du paysage ... de pratiques !

# Les grands principes : le système de culture, levier d'expression des régulations biologiques



# Les grands principes : le système de culture, levier d'expression des régulations biologiques



# POUR DÉFAVORISER LES RAVAGEURS, RENDRE LA PARCELLE HÉTÉROGÈNE

Photo M. Lorin



Photo A Rusch

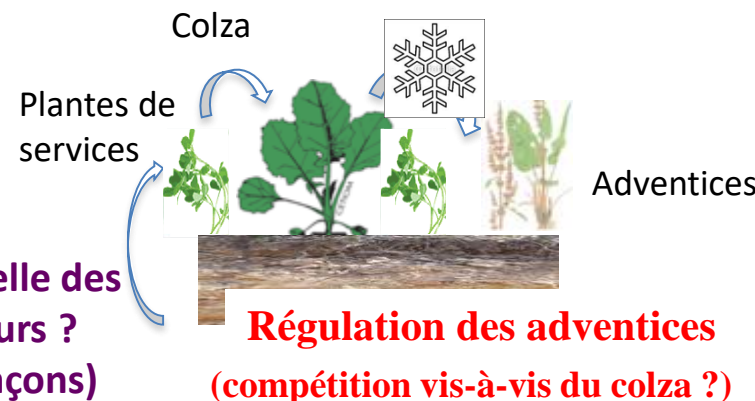
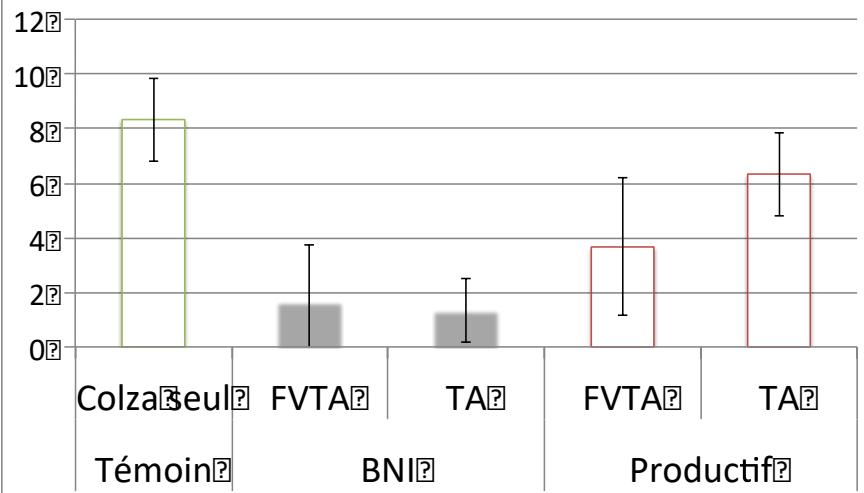




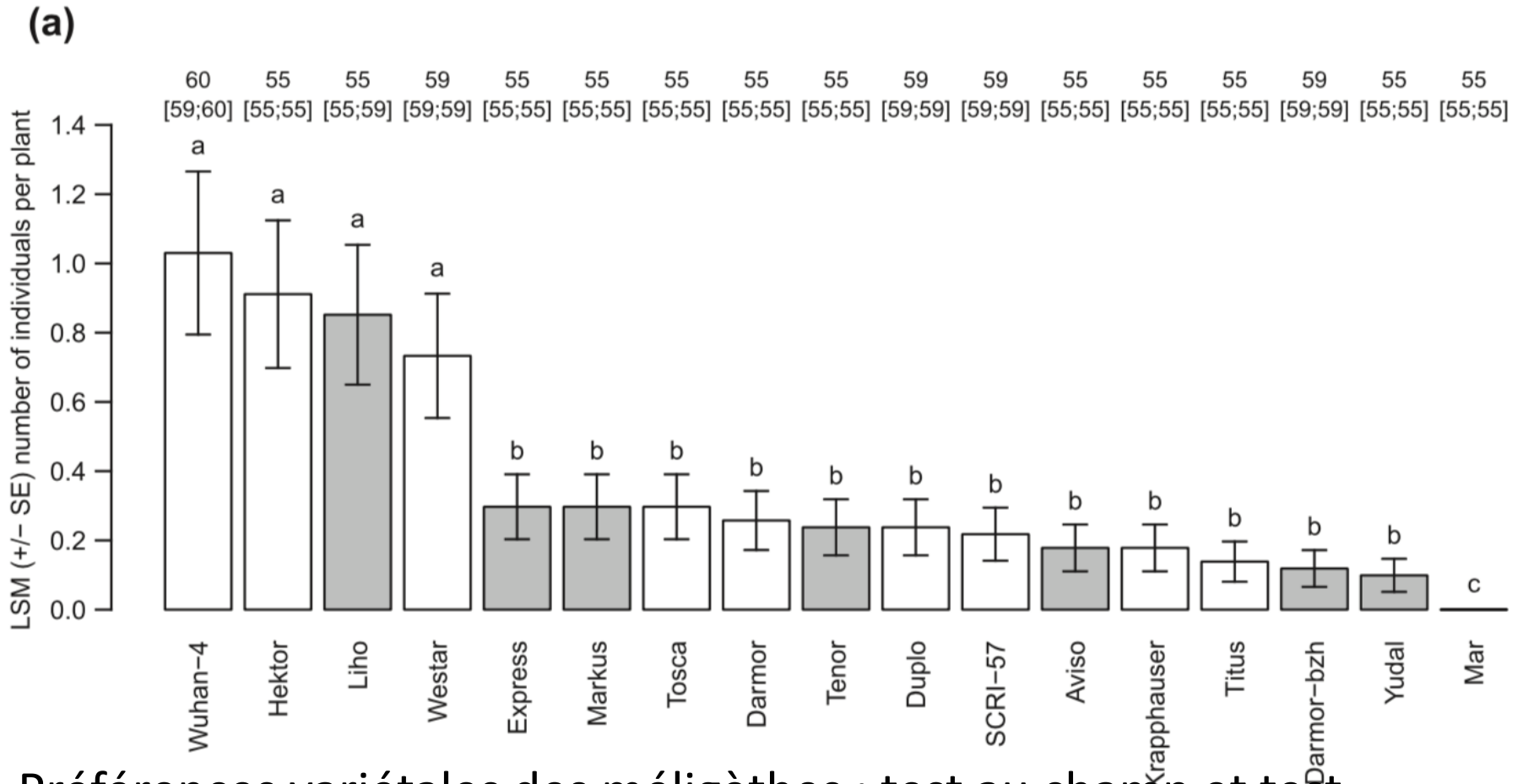
# Défavoriser le bioagresseur : perturber la recherche de la plante hôte

Deux fois moins de dégâts d'altises dans les colzas associés  
**➔ À approfondir et valider !**

Plantes touchées par les altises (/10) en entrée hiver



# Défavoriser le bioagresseur : attirer, leurrer (1)

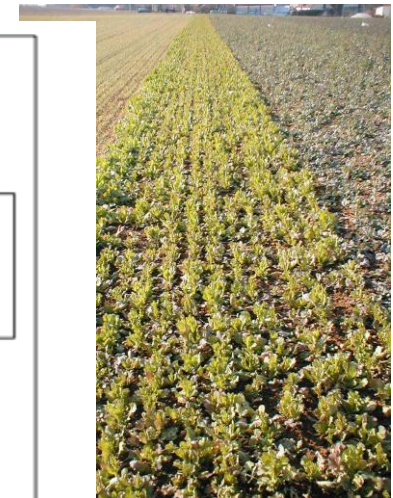
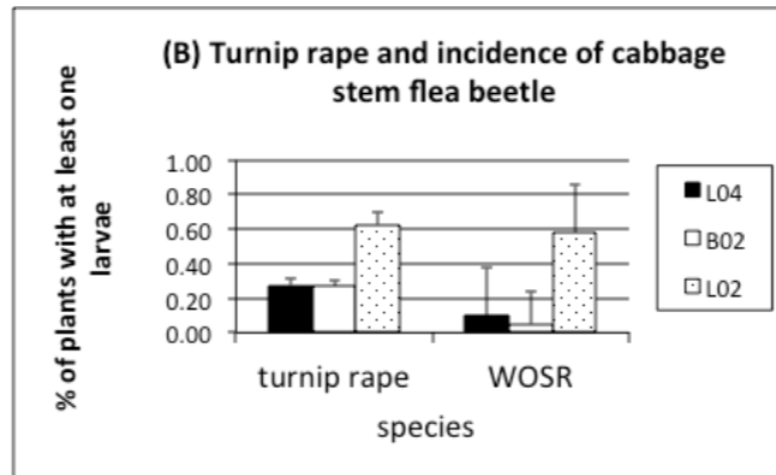
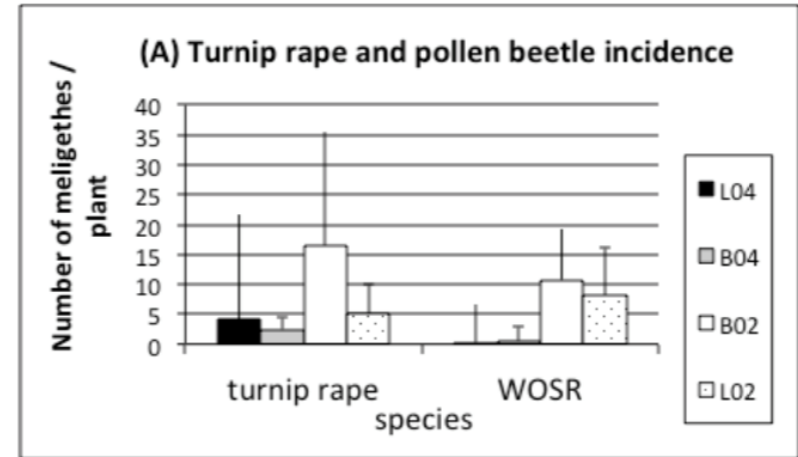
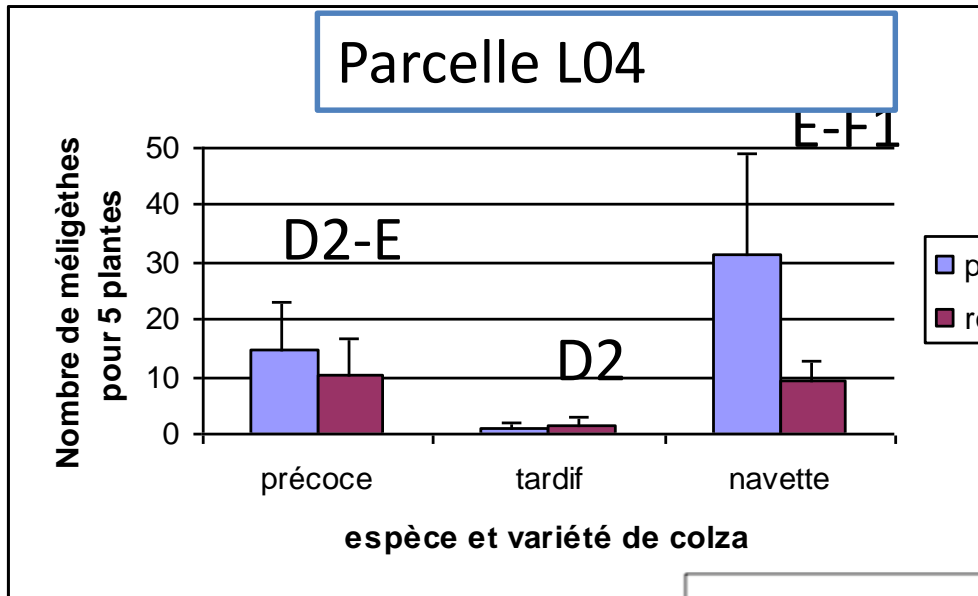


Préférences variétales des méligèthes : test au champ et test olfactométriques

=> Un moyen de piéger

*Hervé et al., 2016*

# Défavoriser le bioagresseur : Piéger et Limiter la progression dans la parcelle (2)



# POUR LES AUXILIAIRES, LA PARCELLE CULTIVÉE : SOURCE DE NOURRITURE MAIS MILIEU PERTURBÉ

Photo-Gardarin A

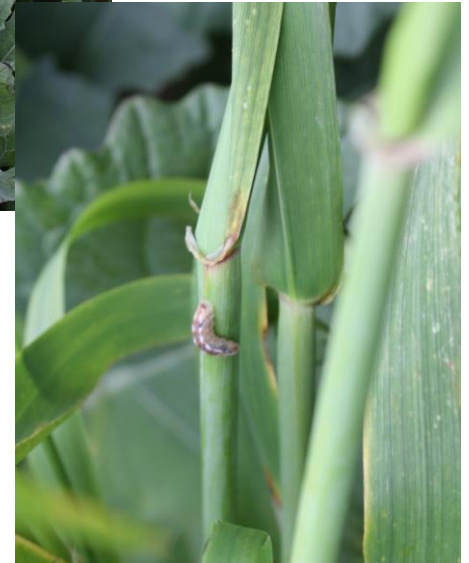


Pucerons sur orge dans les repousses

Photo-Gardarin A



Photo-Gardarin A



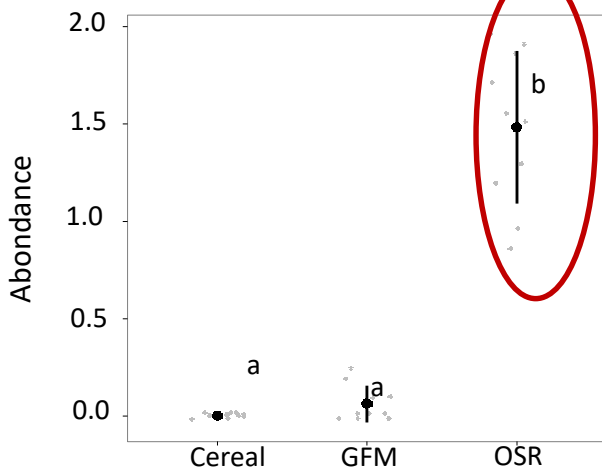
Larves de Syrphes pas loin

# Parcelle cultivée, source de nourriture pour les auxiliaires : effet des cultures

## Carabes plus abondant et mieux nourris en parcelles de colza

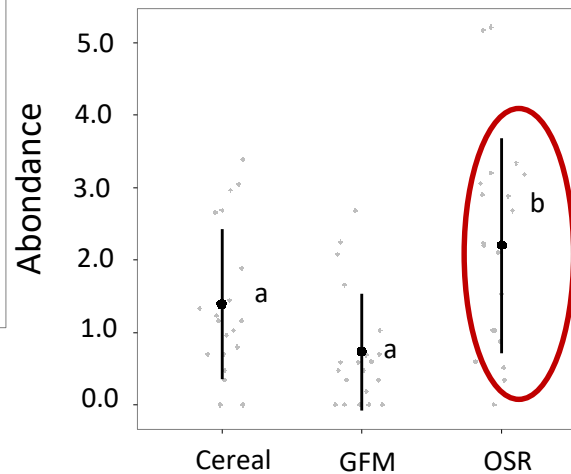


**Abundance *Amara similata*  
(females) \*\*\***

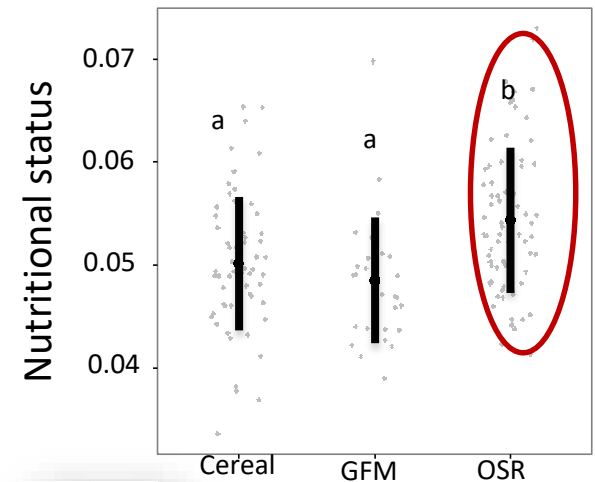


**Amara similata**

**Abundance *Poecilus cupreus*  
(females) \*\*\***



**Nutritional status *P. cupreus*  
(females) \*\***

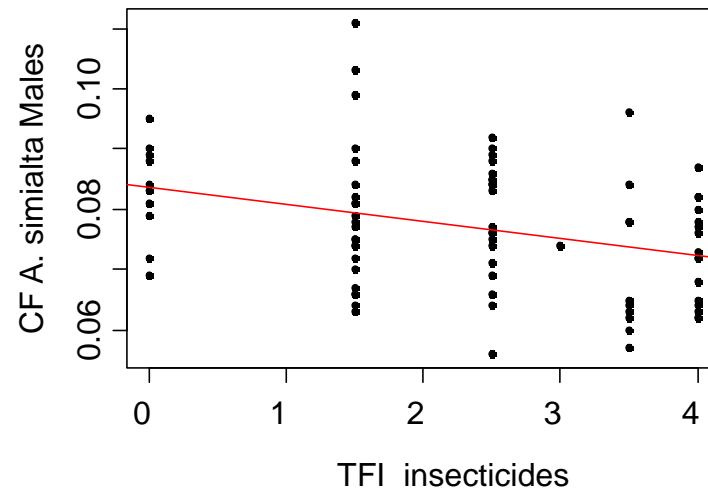
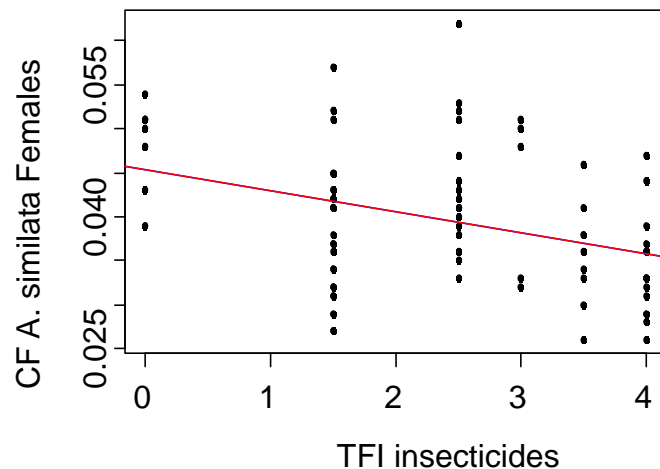


**Poecilus cupreus**

# Parcelle cultivée , milieu perturbé : Insecticides et carabes

Insecticide sur colza et fitness des carabes granivores

## *Nutritional status Amara similata*



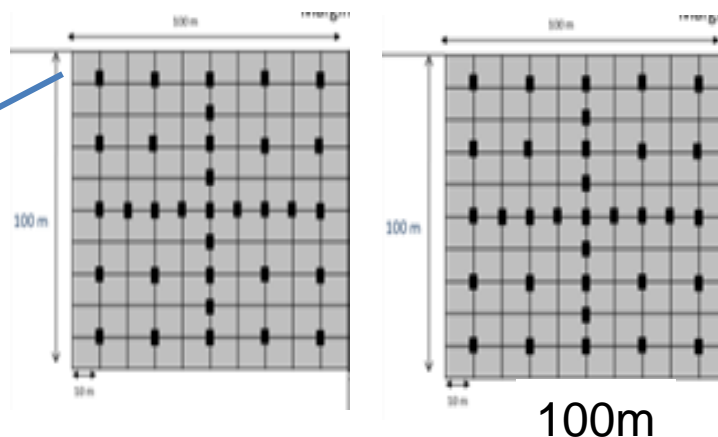
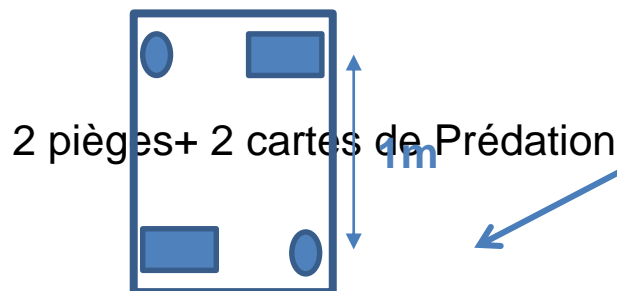
- Le statut nutritionnel des carabes baisse avec l'iFT insecticides
- Hypothèse : ces carabes granivores dépendent de proies alternatives aussi ?

# Parcelle cultivée , milieu perturbé : Travail du sol, carabes et prédation des adventices

Semis direct avec plantes de services vs. Travail du sol conventionnel (winter wheat)

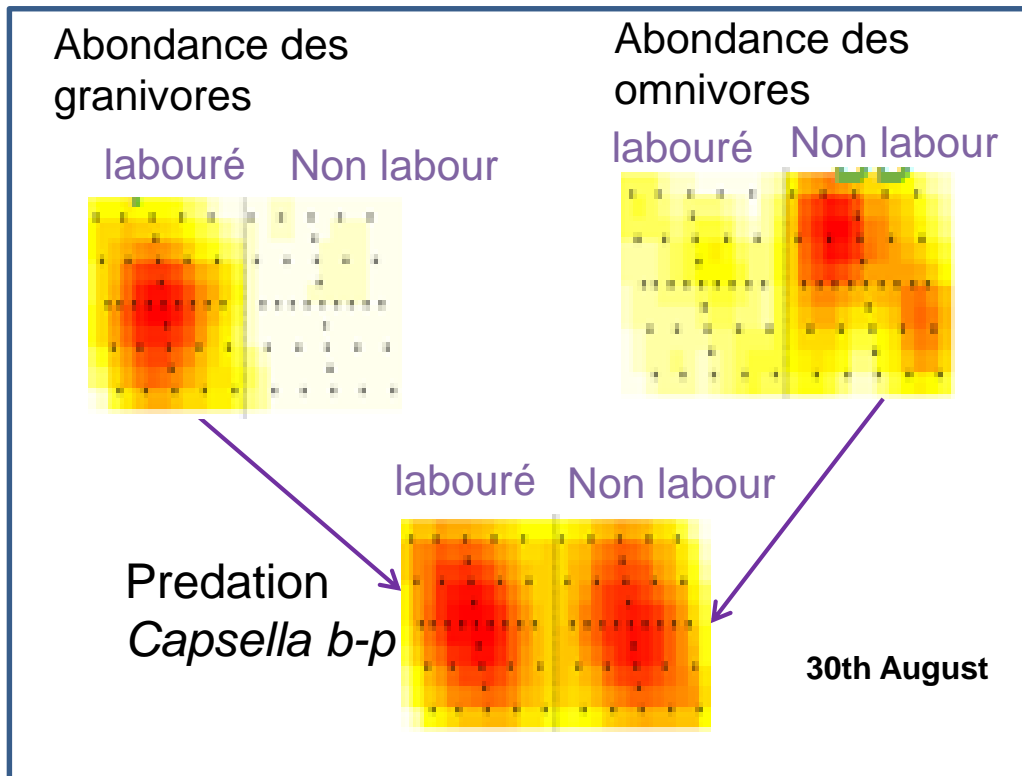
Labouré

Non labouré et plantes de service



# Parcelle cultivée, milieu perturbé : Travail du sol, carabes et prédation des adventices

Semis direct avec plantes de services vs. Travail du sol conventionnel (winter wheat)





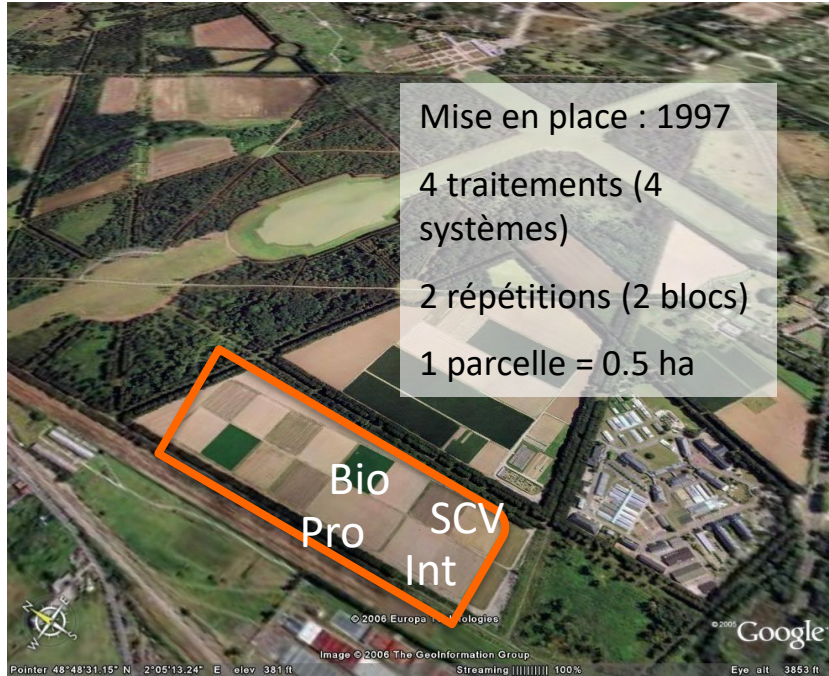
# ET PLUS GLOBALEMENT DES SYSTÈMES DE CULTURE GLOBALEMENT PLUS OU MOINS FAVORABLES ?



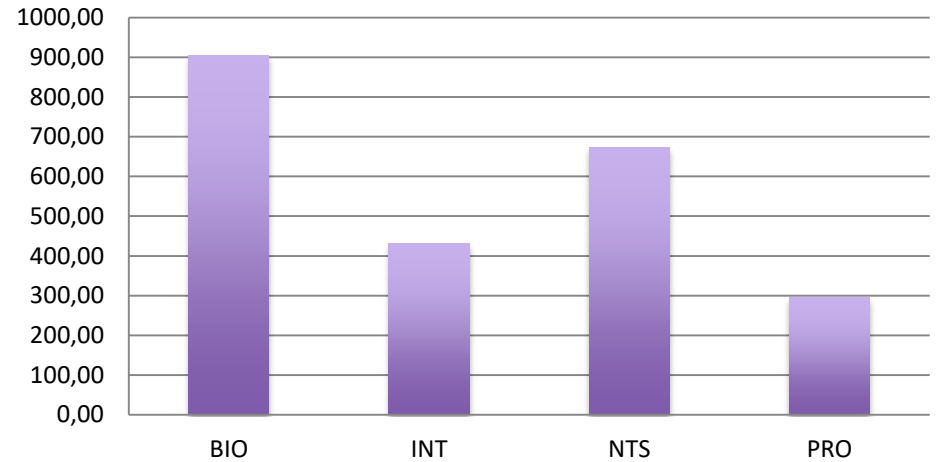
# Systemes de culture où les carabes sont plus nombreux et plus diversifiés

Échantillons 2015

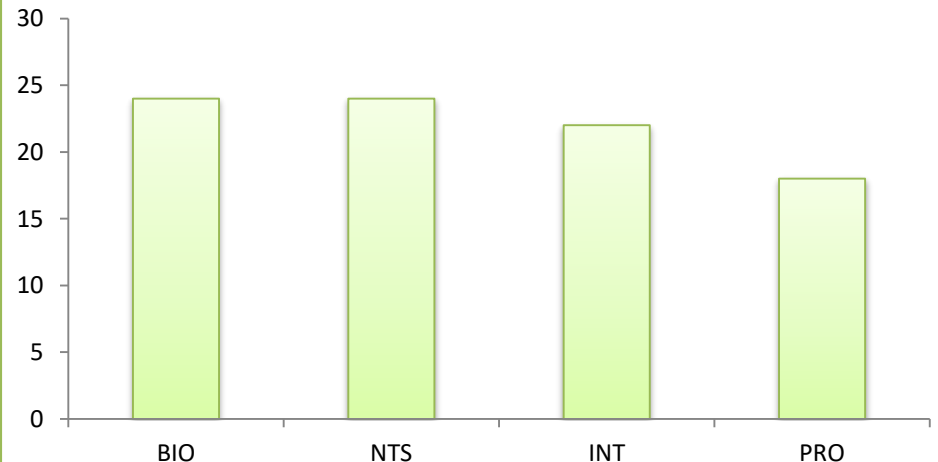
Pièges en pots barber ; 4 dates



### Cumul d'abondances moyennes



### Nombre cumulé d'esp/systeme

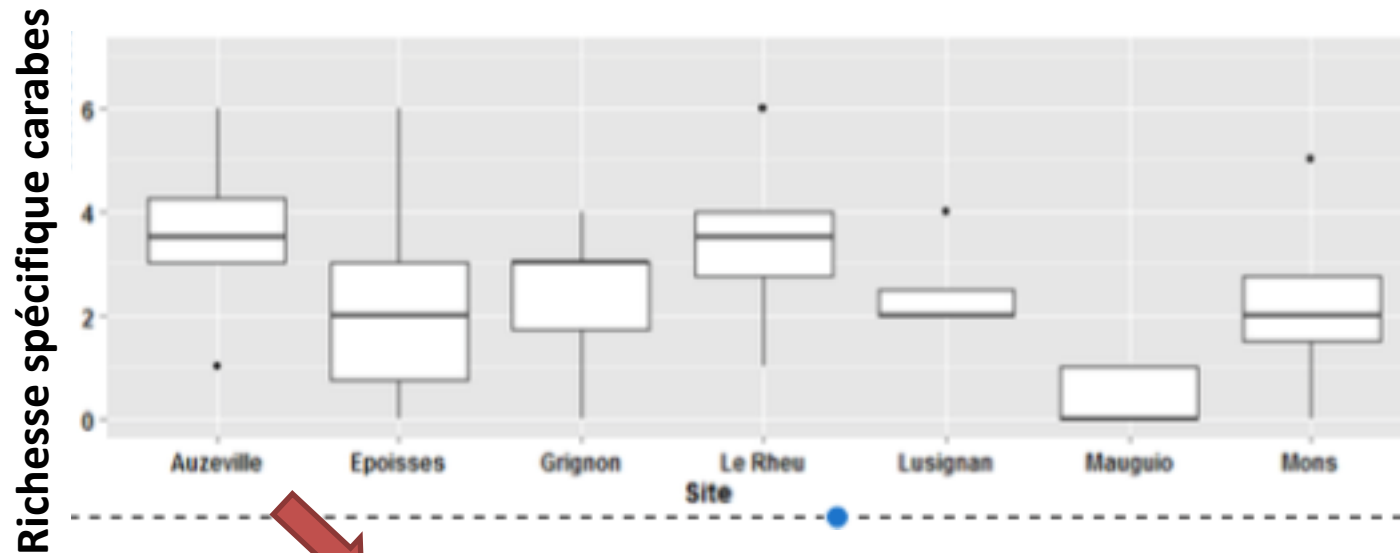


# Travaux en cours : Typologie des systèmes de culture plus ou moins favorables



8 Parcelles en stations sans pesticides

- 60 Parcelles d'agriculteurs présentant un gradient de pesticides
- Parcelles à Dijon, Toulouse Rennes suivies pdt 5 ans
- Occupation du sol et typo, relevé de carabes, de bioagresseurs, de cartes de prédation...+ marge semi nette



## Typologie des systèmes de culture plus ou moins favorables

- *Résultats temporaires :*
- *Evaluation de l'influence des systèmes de culture sur les populations de ravageurs et leur régulation biologique*
  - *Effet site dominant*
  - *Effet prépondérant de la culture*
  - *Effet pressenti du travail du sol*

# UNE INTERACTION SYSTÉMATIQUE AVEC LES PRATIQUES PROCHES DE LA PARCELLE

A. Occupation du sol  
« classique »



200 m



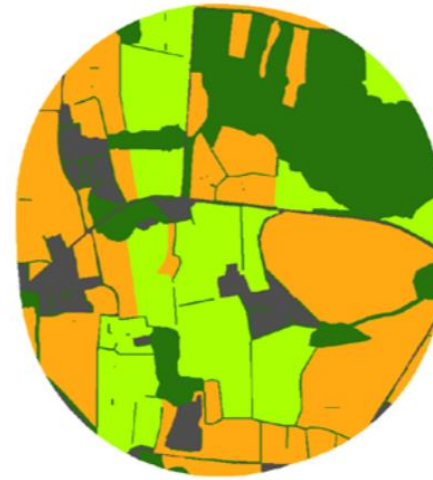
B. Cultures vs. éléments  
semi-naturels



200 m



C. Pratiques agricoles  
(AB vs. AC)



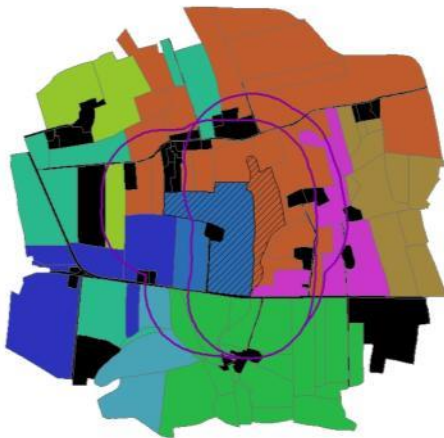
200 m



# Analyser l'hétérogénéité des pratiques à l'échelle paysagère (1)

## Pratiques réalisées dans un rayon de 250m (2012)

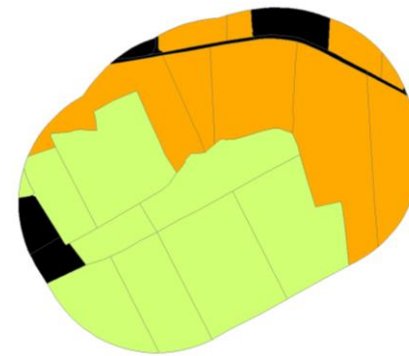
1. Travail du sol
2. Fertilisation minérale
3. Fertilisation organique
4. Pesticides



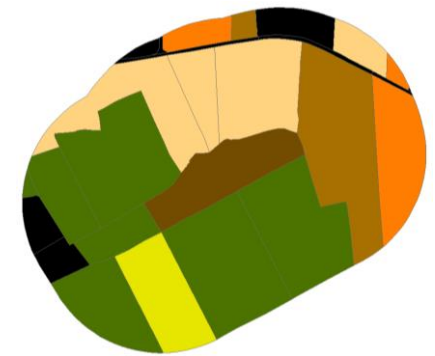
7 variables explicatives



Analyses Multi Factorielles  
+ CAH



AB  
AC  
Non cultivé



Stratégie Automne 1  
Stratégie Automne 2  
Stratégie Printemps 1  
Stratégie Printemps 2  
Stratégie Printemps 3  
Stratégie Printemps 2  
Non cultivé

Paysage de  
parcelles en AB  
et en AC



Définition de stratégies  
en fonction de la  
culture, du travail du sol

*Puech et al., 2014*

# Analyser l'hétérogénéité des pratiques à l'échelle paysagère (2)

## *Prairies, Luzernes, Vergers*

fertilisants minéraux

Prairies, luzernes,  
vergers

AB AC

fertilisants organiques

Prairies, luzernes

AB AC

## *Cultures de printemps*

fertilisants minéraux et organiques, herbicides, faible travail du sol

Maïs

AC

peu d'intrants, travail du sol, labour

Maïs, sarrasin

AB

fongicides, insecticides, labour, peu de travail du sol

Maïs, pois

AB AC

## *Cultures d'automne*

insecticides, absence de labour

Blé, colza

AB AC

herbicides, fongicides, fertilisants minéraux, labour

Blé, orge

AB AC

travail du sol, labour, fertilisants organiques, absence d'intrants chimiques

Blé, avoine, mélange,  
épeautre, seigle

AB

# Analyser l'hétérogénéité des pratiques à l'échelle paysagère (3) : effet sur les auxiliaires des cultures



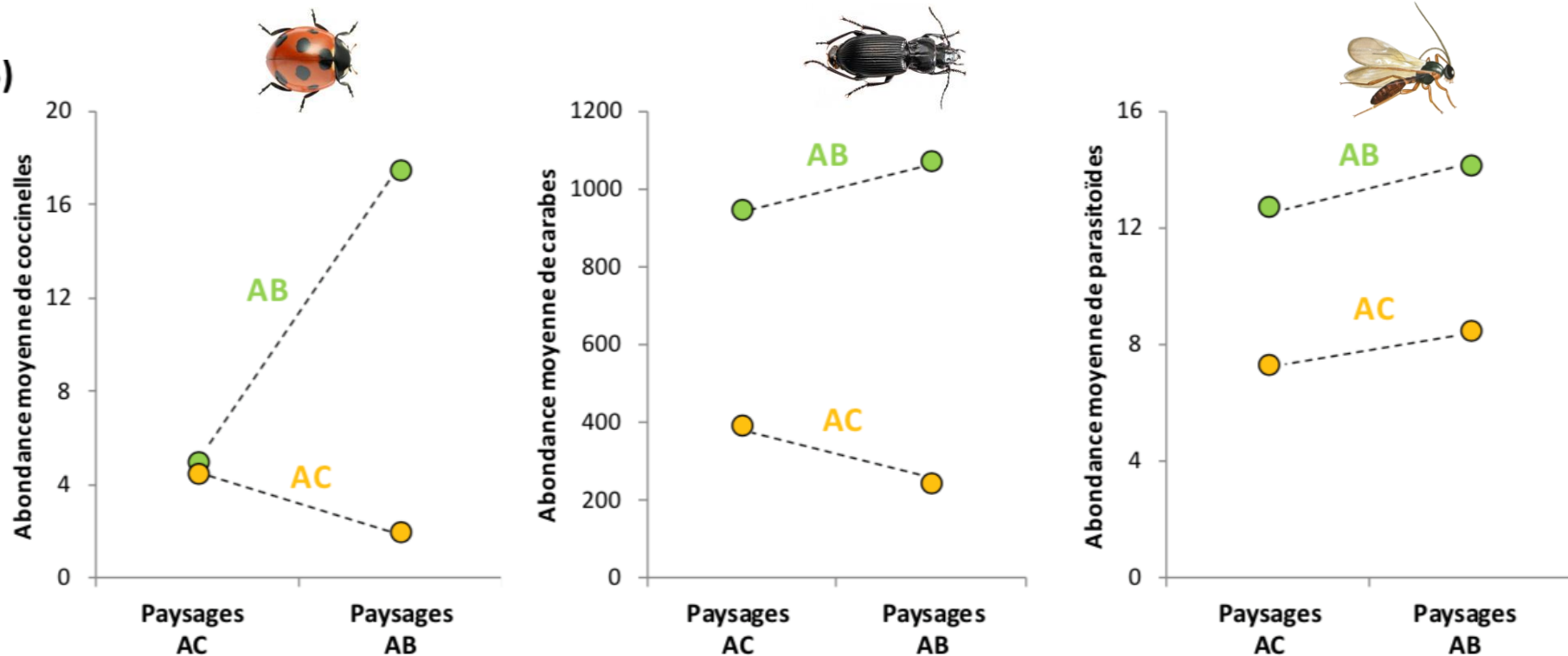
(% du paysage couvert par les cultures selon leur conduite)

Prairies	fertilisants minéraux
	fertilisants organiques
Cultures de printemps	fertilisants minéraux et organiques, herbicides, faible travail du sol
	peu d'intrants, travail du sol, labour
	fongicides, insecticides, labour, peu de travail du sol
Culture d'hiver	insecticides, absence de labour
	herbicides, fongicides, fertilisants minéraux, labour
	travail du sol, labour, fertilisants organiques, absence d'intrants chimiques

	(-) Richesse spécifique	
		(+) Richesse spécifique

# Interactions effet local des pratiques sur la parcelle – effet paysages de pratiques (auxiliaires)

B)

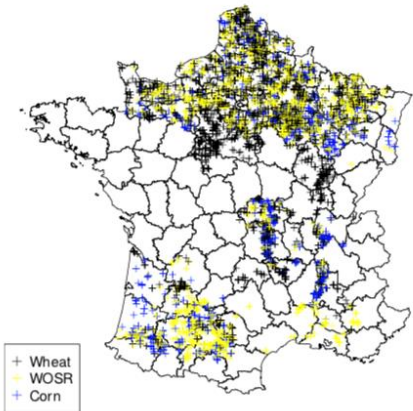


- ✓ Effet pratiques locales influence le niveau d'abondance
- ✓ Effet paysage de pratiques la progression des organismes
- ✓ En liaison avec les ressources alimentaires ?



# Interactions effet local des pratiques sur la parcelle – effet paysages de pratiques (bioagresseurs)

## DONNÉES NATIONALES



Points de relevés (2009-2014)

### PAYSAGE

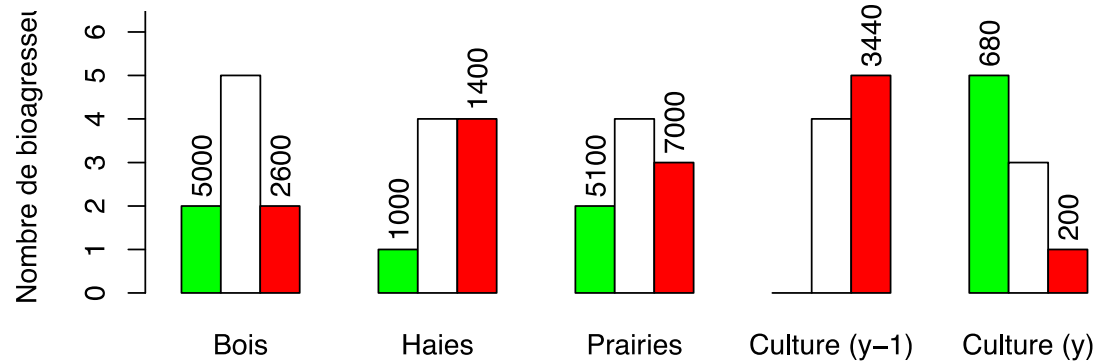
- ▶ RPG (PAC) → grandes cultures & prairies
- ▶ couche végétation BDTOPO (IGN) → bois, vergers, haies, landes

### BIO-AGRESSEURS: VIGICULTURE®

- ▶ engagement annuel, surveillance hebdomadaire
- ▶ vigilance sur tous les bio-agresseurs → BSV
- ▶ souvent plusieurs mesures par bio-agresseur
- ▶ géolocalisés à la parcelle

- ✓ -Influence positive des monocultures
- ✓ -Effet dilution de la forte proportion de la même culture l'année n

### Ravageurs



**Merci de votre attention**