



## Open Archive Toulouse Archive Ouverte

OATAO is an open access repository that collects the work of Toulouse researchers and makes it freely available over the web where possible

This is an author's version published in: <http://oatao.univ-toulouse.fr/16375>

**To cite this version:**

Alignier, Audrey and Trichard, Aude and Biju-Duval, Luc and Petit Michaut, Sandrine *Influence du paysage et des pratiques agricoles sur le contrôle biologique des graines d'adventices par les carabiques*. (2012) In: Séminaire annuel du projet ANR Landscaphid, 20 November 2012 - 21 November 2012 (Toulouse, France).

Any correspondence concerning this service should be sent to the repository administrator: [tech-oatao@listes-diff.inp-toulouse.fr](mailto:tech-oatao@listes-diff.inp-toulouse.fr)

# Influence relative du paysage et des pratiques agricoles sur la prédation de graines d'adventices par les carabiques

---

Aude Trichard, Audrey Alignier, Luc Biju-Duval & Sandrine Petit



Agroécologie  
Dijon  
Unité de Recherche



# Les changements actuels en agriculture

- Evolution de l'agriculture (et des paysages) vers la « durabilité »
- Adoption de systèmes de culture « innovants »
  - ex. **le semis direct sous couvert** répond à différents critères de durabilité (stockage carbone, ↘ consommation énergie, ↘ temps de travail)

# Le semis direct sous couvert


Une technique  
culturale simplifiée

Destruction du couvert + Semis de la culture



Récolte + Semis du couvert

# Les changements actuels en agriculture

- Evolution de l'agriculture et des paysages vers la « durabilité »
- Adoption de systèmes de culture « innovants »  
ex. **le semis direct sous couvert** répond à différents critères de durabilité (stockage carbone, ↘ consommation énergie, ↘ temps de travail)
- Ecophyto 2018, vers la réduction de l'utilisation des herbicides  Gestion des adventices ?

# La prédation de graines: un moyen de réguler la flore adventice ?

- *Carabidae* = principaux prédateurs invertébrés de graines adventices dans les champs cultivés

## Carnivores



*Brachynus sclopeta*

## Granivores strict



*Amara aenea*



*Harpalus* sp.

## Omnivores



*Pterostichus melanarius*

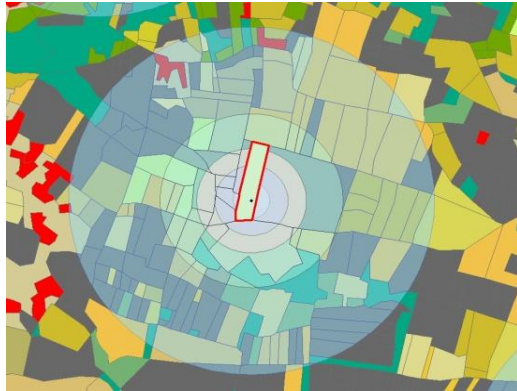
- Augmenter les populations de carabes pour augmenter la régulation ?

... pas si simple ! (Bohan et al. 2011 mais Davis & Raghu 2010)

# La prédation: un service écosystémique encore mal connu

- Effet des pratiques culturelles sur la prédation de graines
  - l'intensité de labour diminue la prédation (Menalled et al. 2007)
  - le couvert végétal favorise la prédation (Meiss et al. 2010)
- Effet du paysage sur la prédation de graines
  - la complexité du paysage favorise la prédation (Menalled et al. 2010)
- Des résultats controversés (effet pratiques \* paysage)

## Contexte paysager des parcelles



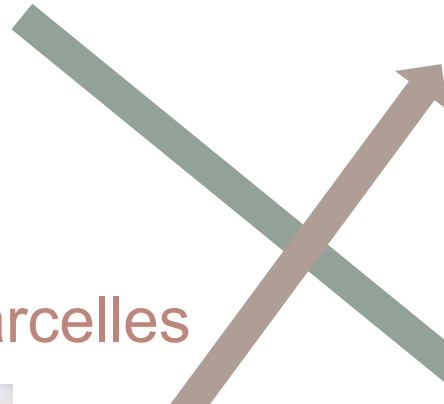
## Carabidés Granivores Omnivores



## Pratiques dans les parcelles

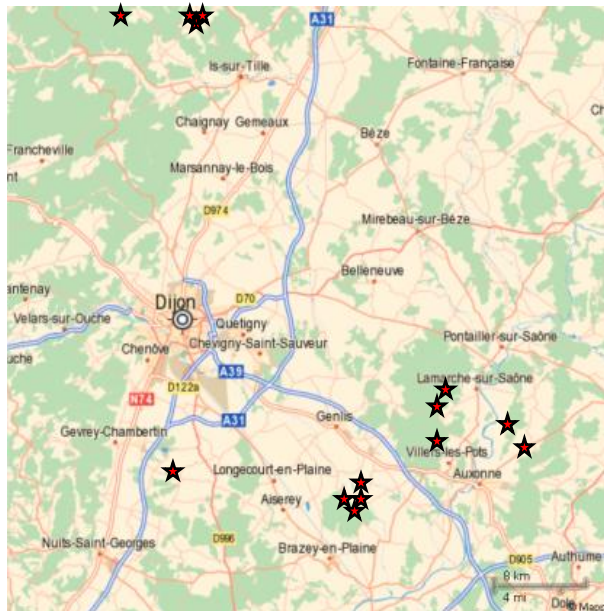


## Taux de prédation de graines d'adventices





# Des paires de parcelles selon un gradient paysager



28 parcelles autour de Dijon

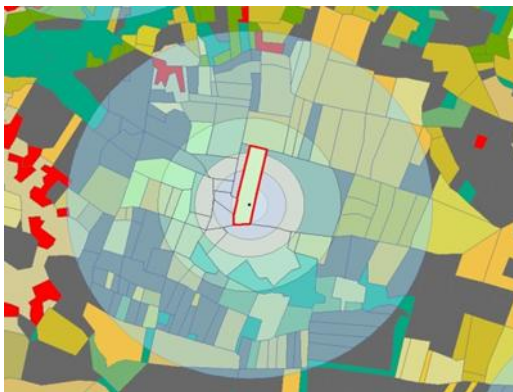
Sélection des parcelles selon un gradient paysager = % de cultures [ 22 - 96 %]

**14 couples de parcelles adjacentes**  
(même culture, même précédent)



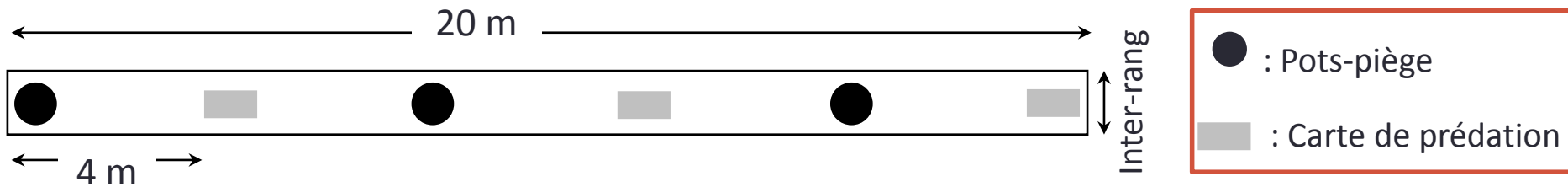
*Labour*

*Semis direct sous couvert*



Caractérisation du paysage dans 4 buffers  
(250, 500, 1000, 1500 m)

# Mesures « prédation » et « carabes »



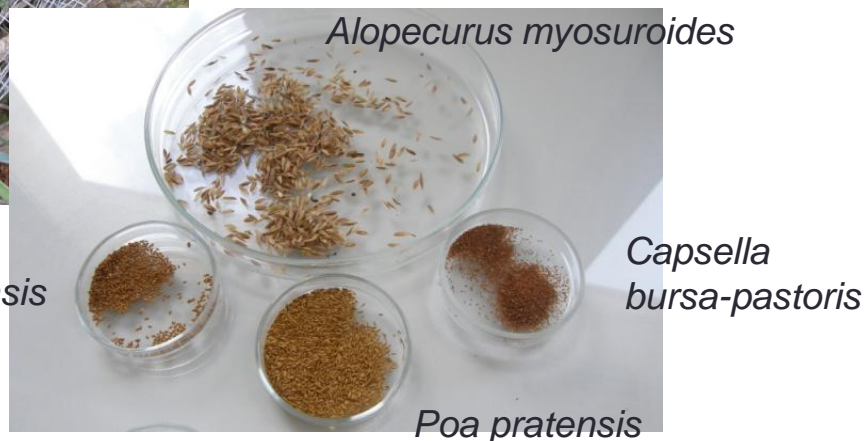
5 semaines de mesures (N = 140 mesures)

## Mesure de la prédation potentielle

3 cartes + cage d'exclusion mammifères



*Viola arvensis*



## Mesure de l'activité-densité des carabidés

3 pièges à interception (Barber) / parcelle



# 54 espèces de carabes (4035 individus)

Participent à la prédation

Omnivores



*Pterostichus melanarius*

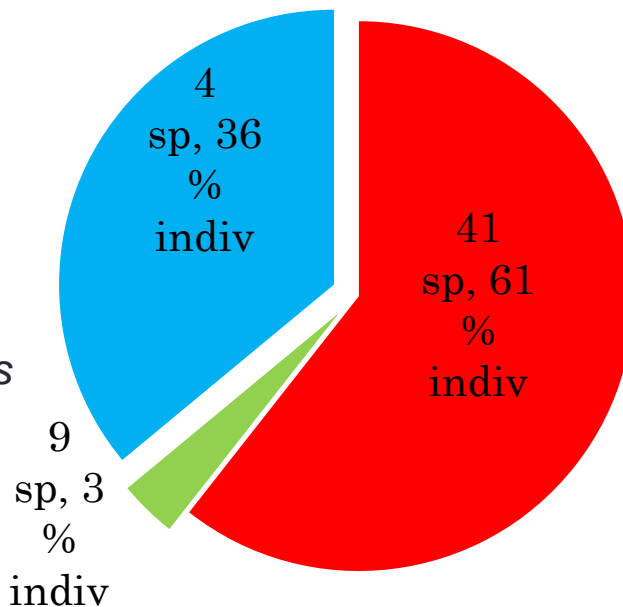
Granivores  
strict



*Amara aenea*



*Harpalus sp.*

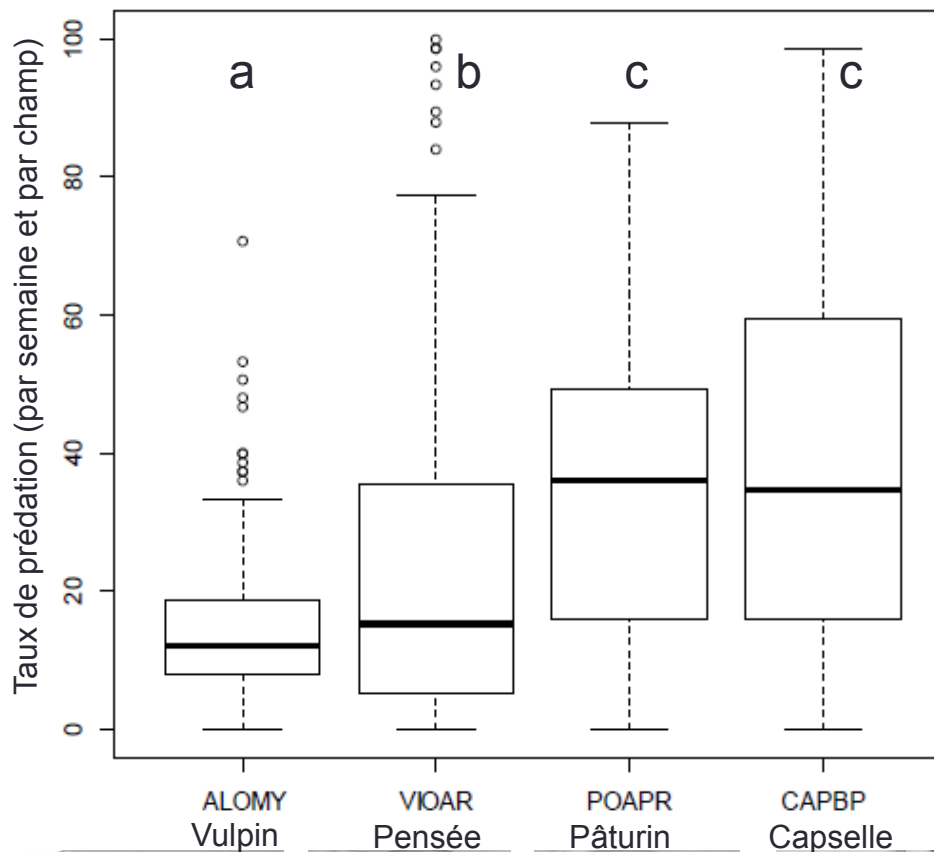
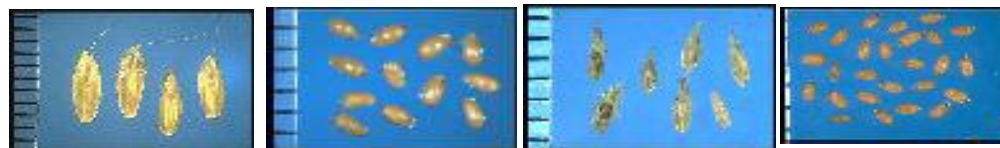


Carnivores



*Brachynus sclopeta*

# Des préférences dans la consommation

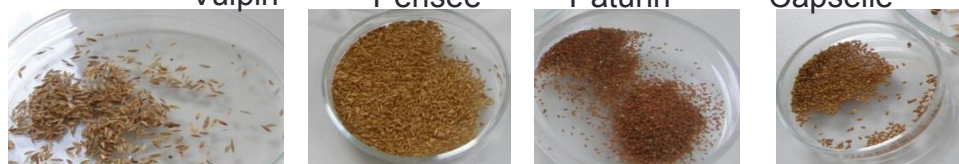


Les graines de petite taille sont plus consommées



Lien avec taille carabes ?  
(Honek et al. 2007)

28,2 %  
en moyenne  
[2,7 – 73,7]



# Lien carabidés – prédation de graines

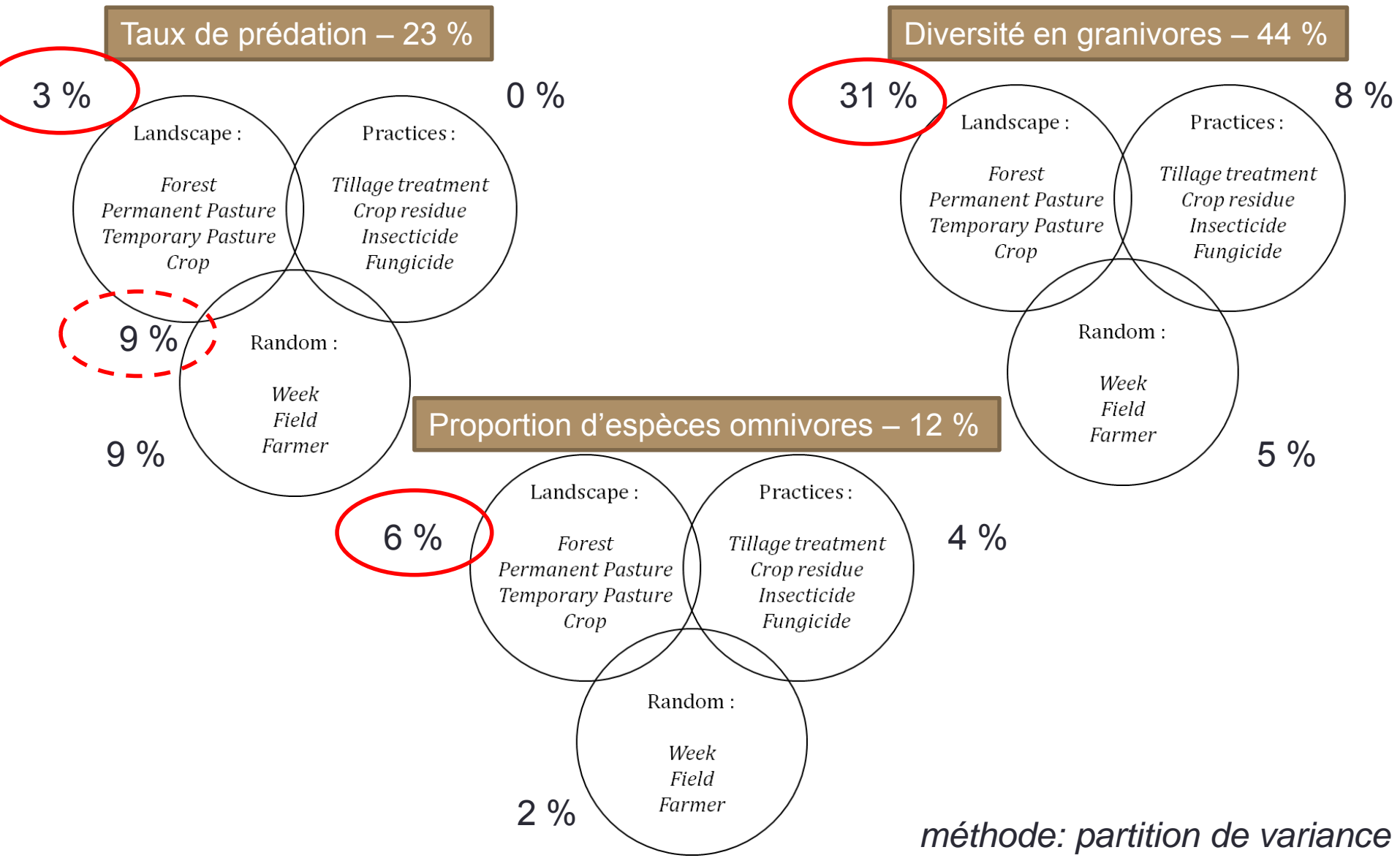
		Value	± SE	t-value	
Diversité granivores	$G_{Shannon}$	22.37	± 5.35	4.18	***
	$G_{AD} / total_{AD}$	-12.91	± 22.83	-0.57	ns
	$G_{richness} / Total_{AD}$	2.29	± 14.07	0.16	ns
	$O_{Shannon}$	26.31	± 4.07	6.46	ns
Proportion individus omnivores	$O_{AD} / Total_{AD}$	15.06	± 5.59	2.69	**
	$O_{richness} / Total_{richness}$	-17.78	± 7.71	-2.30	*

n=140, df =129, AIC = 1141

Importance des **granivores** mêmes s'il représentent une faible proportion des individus piégés (idem Vanbergen et al. 2010)

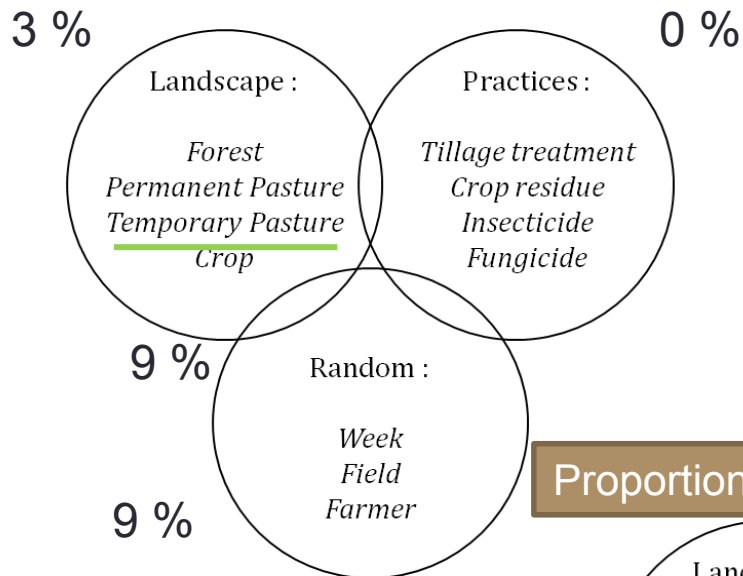
**Effet négatif des omnivores:** prédation intra-guildes ?  
(Prasad & Snyder 2004; Smith et al. 2008)

# Effet prépondérant du paysage (1000 m)

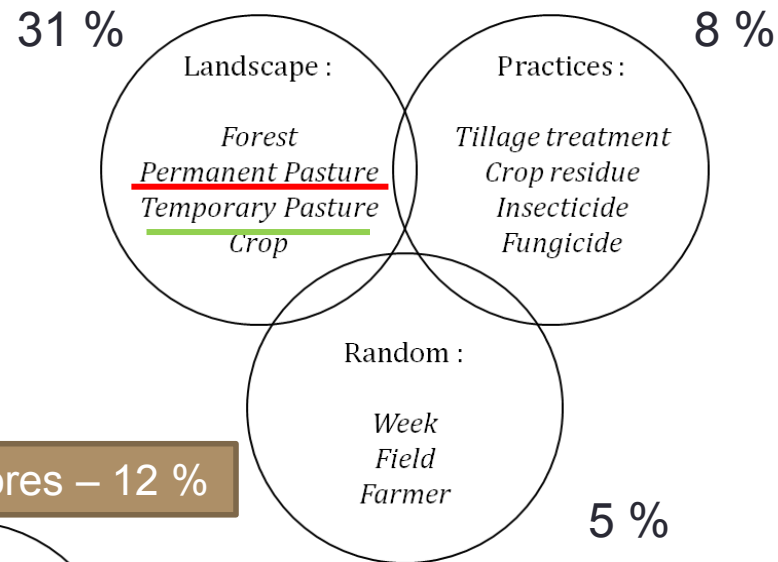


# Un effet positif des prairies temporaires

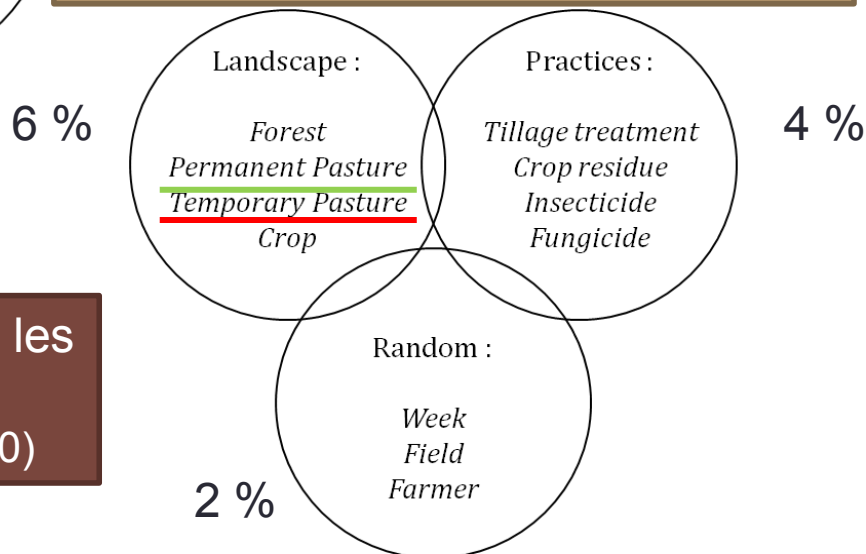
Taux de prédation – 23 %



Diversité en granivores – 44 %



Proportion d'espèces omnivores – 12 %



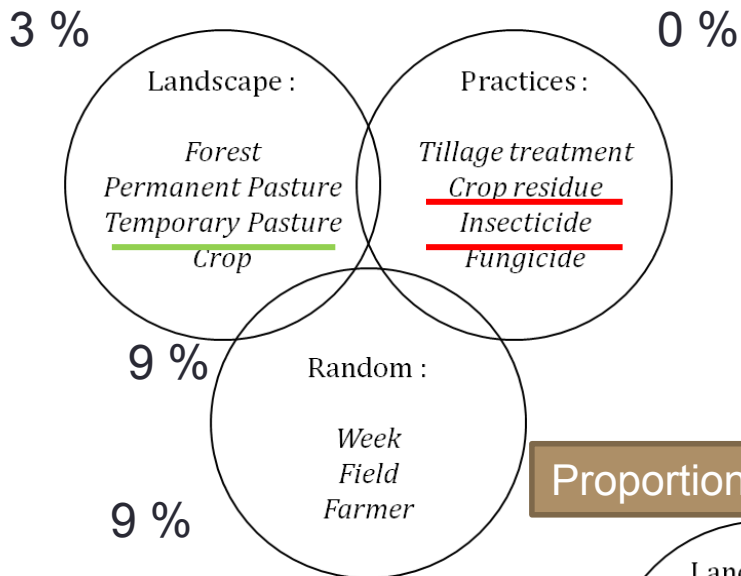
+ de granivores dans les habitats ouverts (Vanbergen et al. 2010)

— effet positif  
— effet négatif

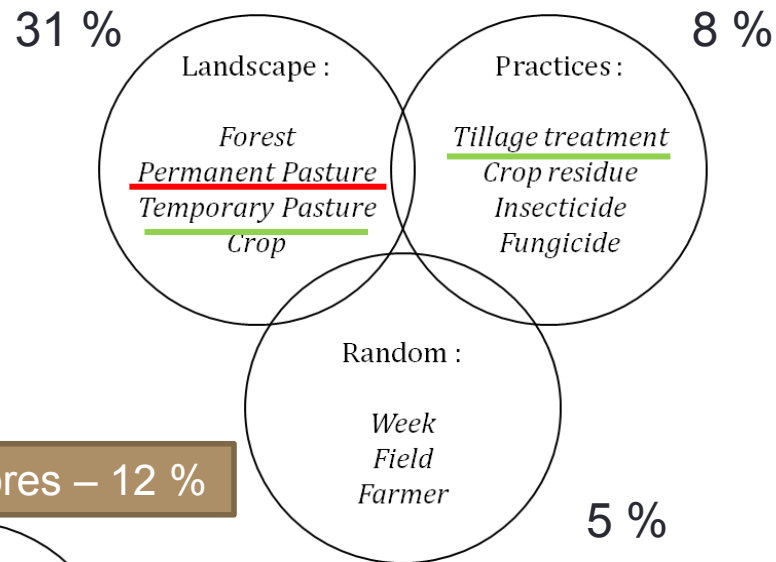
méthode: LMMs

# Un effet négatif des pesticides

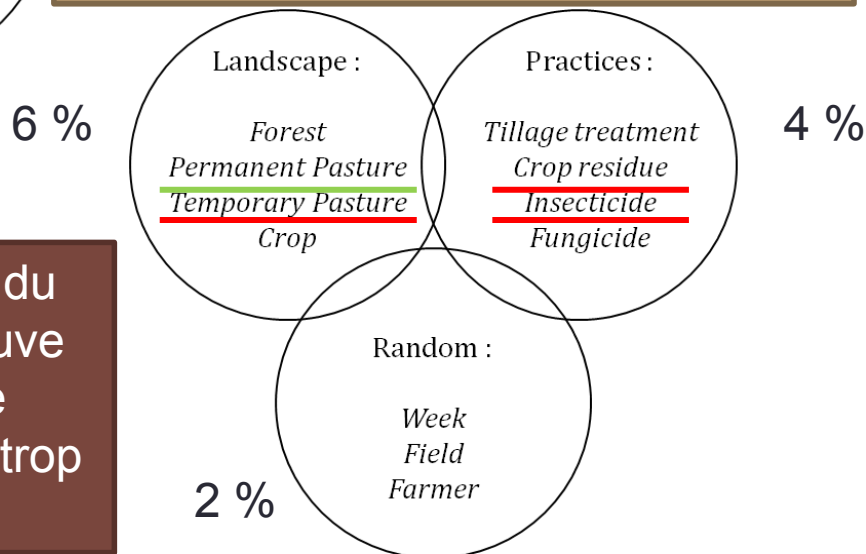
Taux de prédation – 23 %



Diversité en granivores – 44 %



Proportion d'espèces omnivores – 12 %



Effet positif de l'arrêt du labour qu'on ne retrouve pas sur les taux de prédation: conversion trop récente au SCV ?

— effet positif  
— effet négatif

méthode: LMMs



# Le paysage, un levier d'action potentiel

- Mise en évidence du lien entre carabidés et prédation de graines.
- Prédation par les invertébrés en grande culture existe partout et atteint ~ 30 % des graines par semaine.  
➔ **Les carabidés, un potentiel de régulation.**
- Effet prépondérant du paysage par rapport aux pratiques.  
➔ **Le contexte paysager constitue un levier d'action** pour intensifier la perte de graines adventices par les carabidés.
- Importance de la **présence de milieux ouverts** (prairies temporaires) à échelle large.  
➔ Echelle du paysage: niveau de gestion « plus pertinent » que celui de la parcelle ?



**Merci pour votre attention**

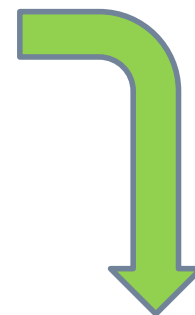
**The relative contribution of local management and landscape context on  
weed seed predation and carabid functional groups**  
Aude Trichard, Audrey Alignier, Luc Biju-Duval & Sandrine Petit  
*Basic and Applied Ecology* (in revision)

# Cycle d'une culture en conventionnel

Semis de la culture



Préparation  
du sol  
avant  
culture



Récolte



Déchaumage



# Hypothèses

- Echelle locale:  
Pratiques agricoles

Semis direct = habitat plus favorable

- Pas de destruction par le labour
- Couvert permanent, résidus de culture

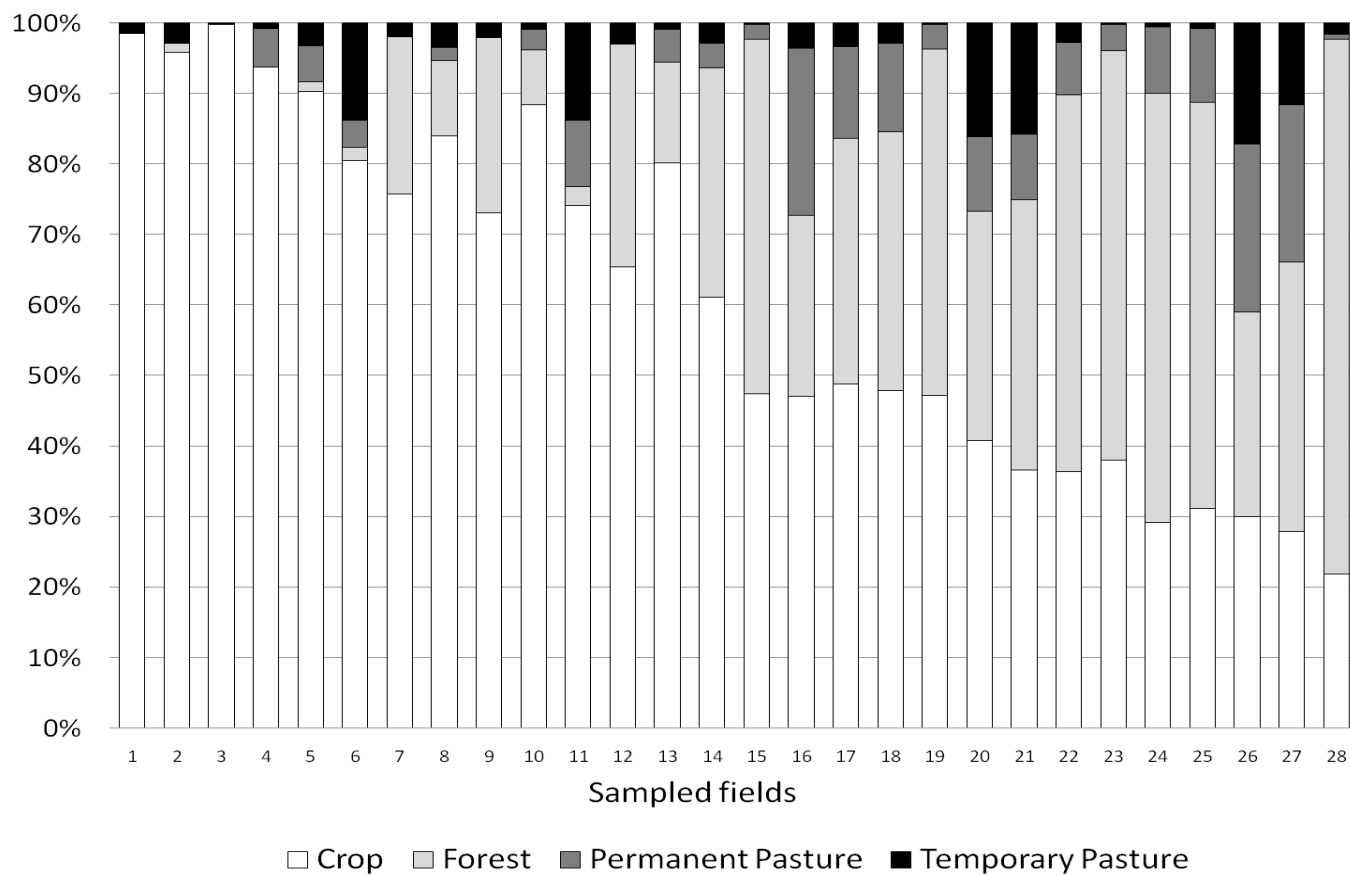
Semis direct = davantage de ressources pour les prédateurs

- Modification de la flore adventice
- Semences non enfouies

- Echelle large:  
Contexte paysager

- Sites d'hivernage
- Habitats alternatifs favorables
- Habitat source pour les carabes

# Des contextes paysagers variés



dans un rayon de 1000 m autour de la parcelle