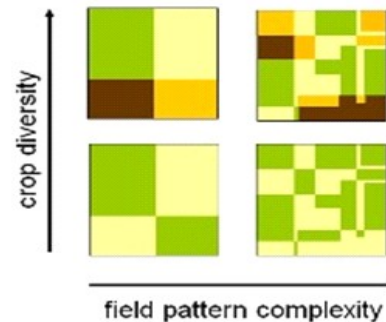




Licence Professionnelle PARTAGER  
MARAIS Eléonore  
Soutenance : 1er octobre 2013

## Effet de l'hétérogénéité de composition et de configuration du paysage sur la prédation des ravageurs par les ennemis naturels



Structure d'accueil : CNRS – Pôle ECOBIO

Correspondant universitaire : Valérie REDON

Maîtres de stage : Stéphanie AVIRON  
Colette BERTRAND  
Françoise BUREL

Responsables de formation : Daniel CLUZEAU  
Jackie GABORIT  
Christian WALTER

# Plan de l'exposé

**CONTEXTE**

**MATERIELS ET METHODES**

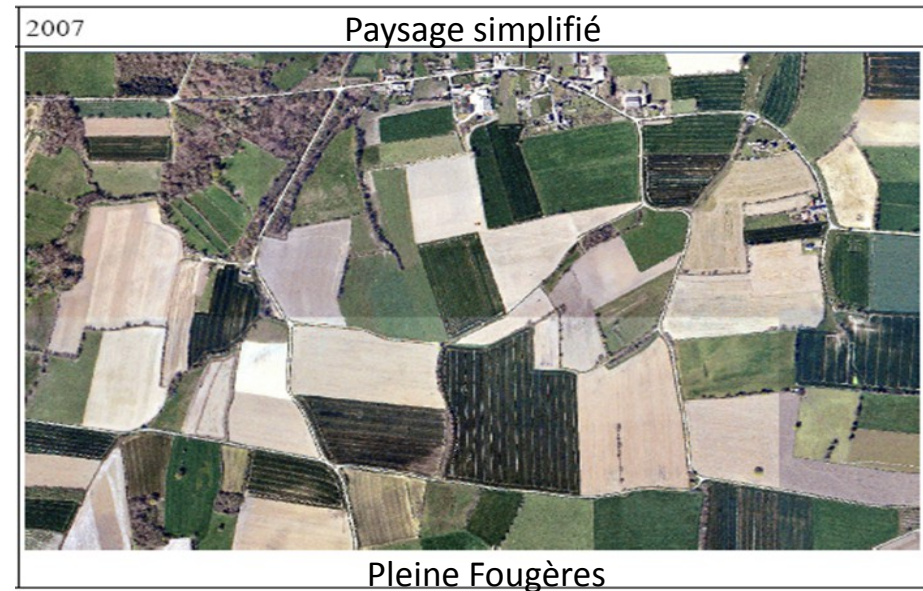
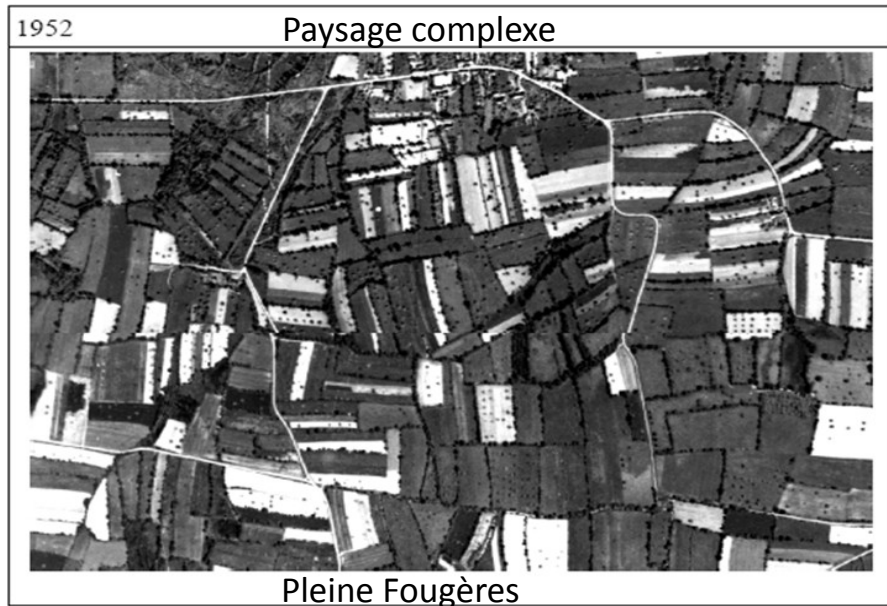
**RESULTATS & DISCUSSION**

**CONCLUSION ET PERSPECTIVES**

**BILAN PERSONNEL**

# CONTEXTE: le monde agricole et ses transformations

## Changement des paysages



## Changements des pratiques agricoles

- **Artificialisation** et **homogénéisation** des terres
- **Intensification** de l'agriculture
- **Production de masse**
- Recours aux **produits de synthèse**

Conséquences négatives  
pour la biodiversité

# CONTEXTE: le monde agricole et ses nouveaux enjeux

« Produire plus avec moins »  
Demande **quantitative**

« Produire plus et mieux »  
Demande **qualitative**



Produits phytosanitaires



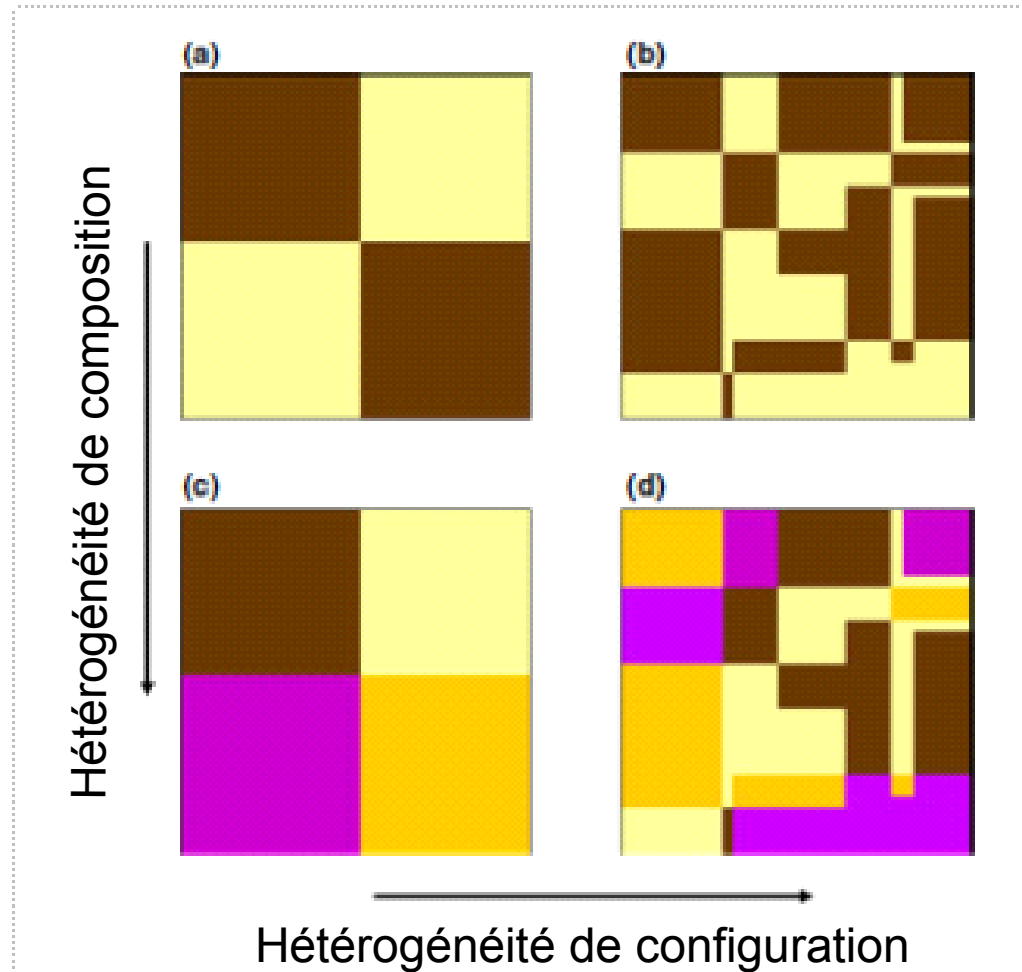
Pour cela :



Clé envisagée :

Remplacer l'usage des pesticides par **les services écosystémiques** offerts par la nature

## Concept d'hétérogénéité du paysage

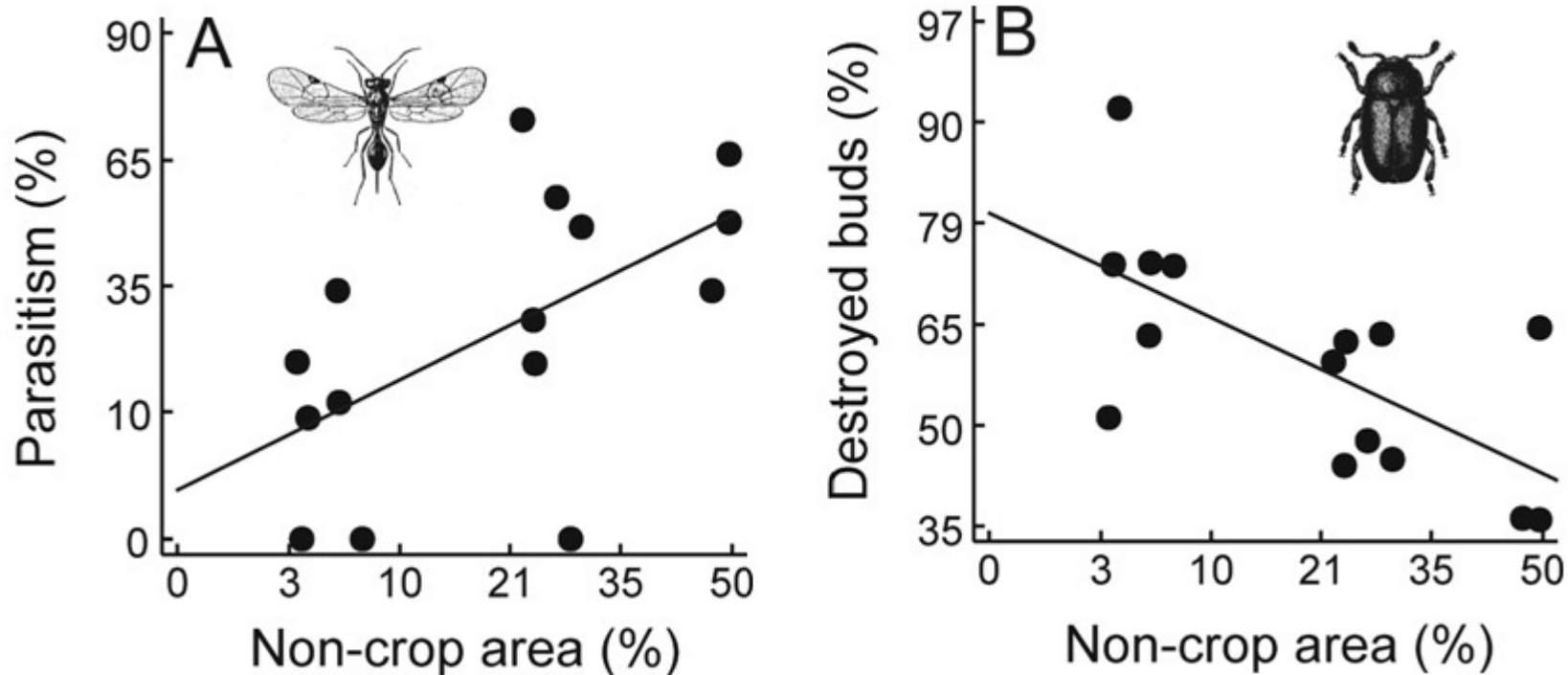


*Fahrif et al, 2011*

**Notions :** Composition paysagère / Configuration paysagère

# CONTEXTE: L'impact positif de l'hétérogénéité du paysage pour la biodiversité dans la littérature scientifique

## Effet positif de l'hétérogénéité paysagère

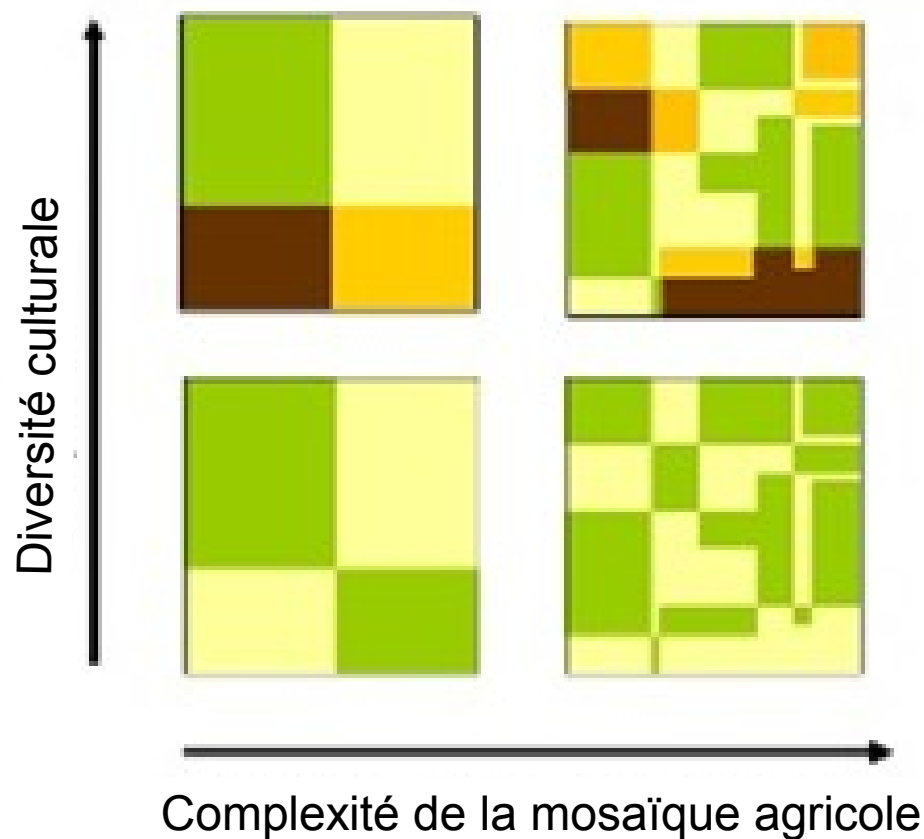


Schmidt et al, 2004

Offre les conditions de vie adéquates :  
maximise les ressources nécessaires

→ Manque de connaissances sur l'effet de la mosaïque purement agricole

→ Étude de l'effet de l'hétérogénéité purement agricole



[farmland-biodiversity.org](http://farmland-biodiversity.org)

**Finalité** : identifier de possibles pistes de gestion des paysages agricoles

# CONTEXTE: Problématique de recherche et hypothèses

Focus sur :

le service écosystémique de prédation des ravageurs par leurs ennemis naturels

## PROBLEMATIQUE D'ETUDE:

**En quoi la diversité et l'organisation spatiale des cultures influe t-elle sur le service de prédation des ravageurs dans les paysages agricoles ?**

## Hypothèses:

- Diversité culturelle = diversité d'habitats et de nourriture pouvant couvrir les différents besoin des espèces durant leur cycle de vie
- Petites parcelles = accès plus facile aux différents habitats, moins de déplacements et meilleure colonisation du milieu

→ *Favorables au service de prédation des ravageurs*





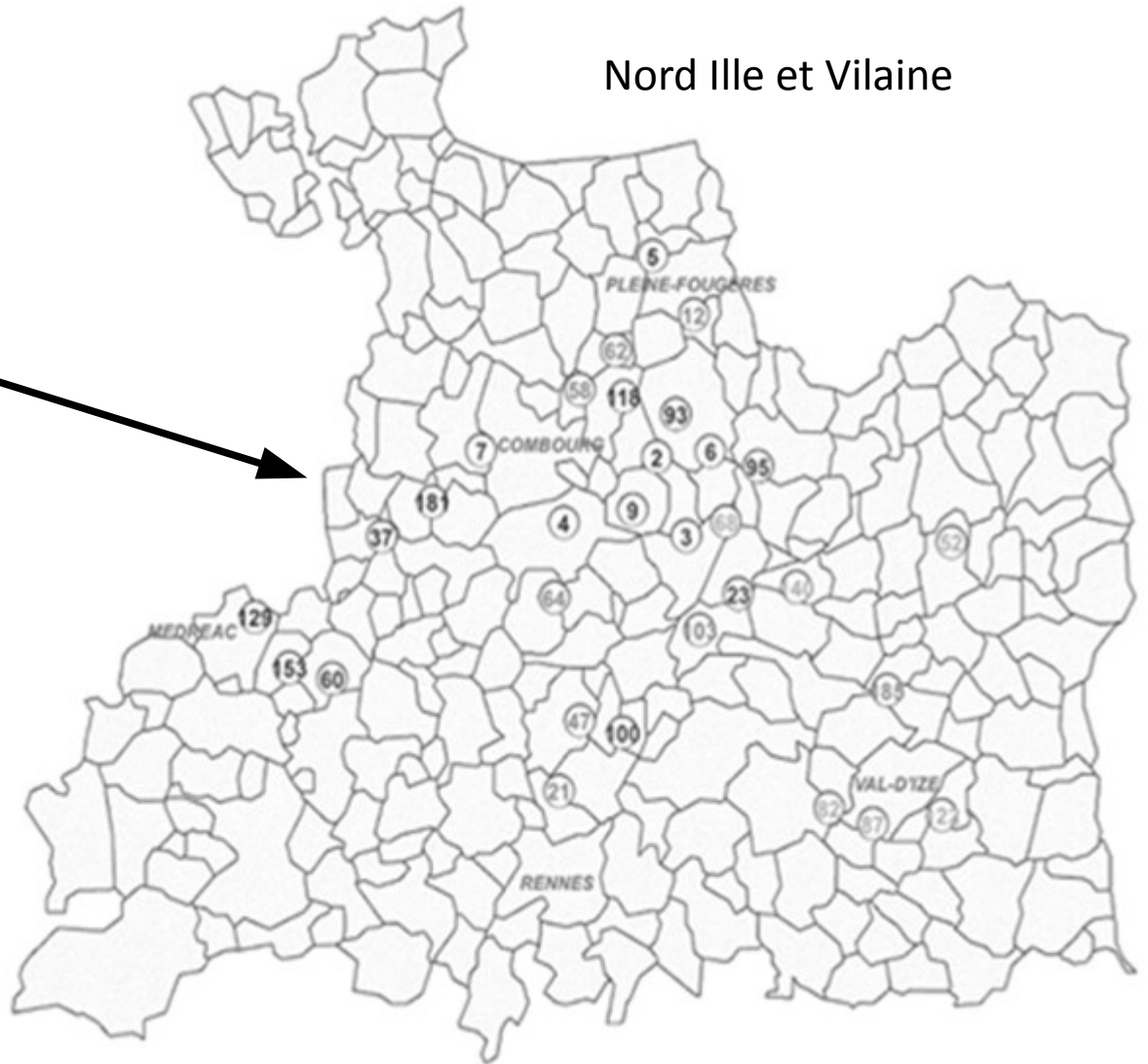
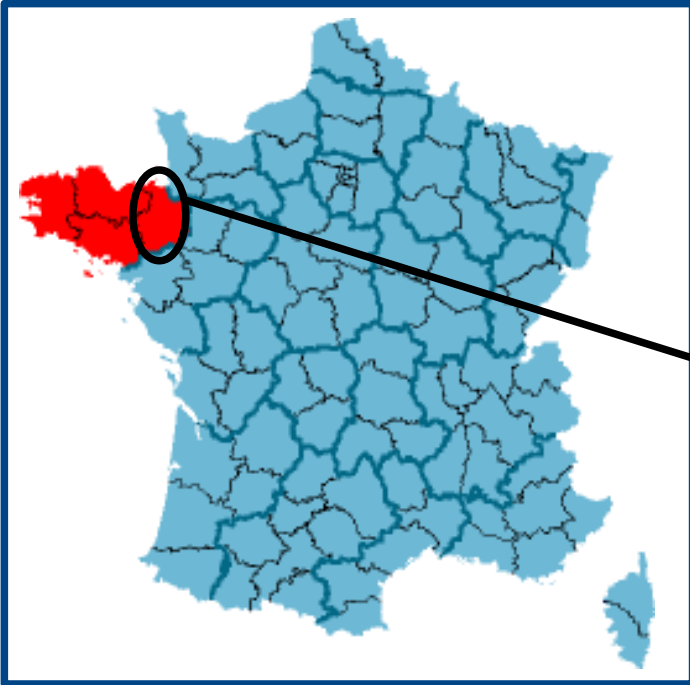


# **MATERIELS ET METHODES**

**Des pucerons pour mesurer  
la prédation.**

# MATERIELS ET METHODES : zone d'étude

France – Région Bretagne  
Département Ille et Vilaine

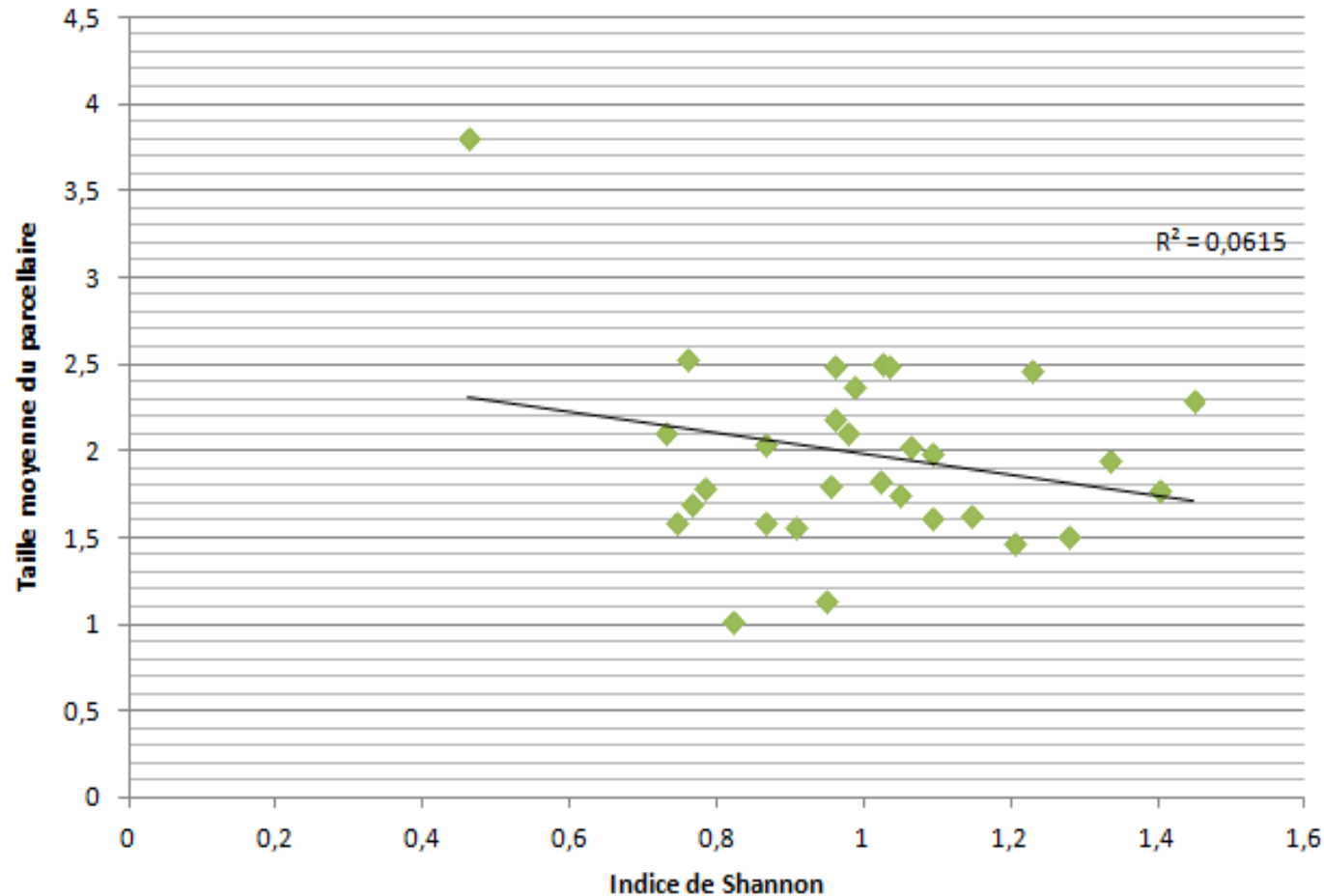


→ Sélection de **30** paysages d'1km<sup>2</sup>

# MATERIELS ET METHODES: un double gradient d'hétérogénéité

- Hétérogénéité de composition : indice de Shannon
- Hétérogénéité de configuration : taille moyenne du parcellaire

## 30 paysages répartis sur un double gradient d'hétérogénéité

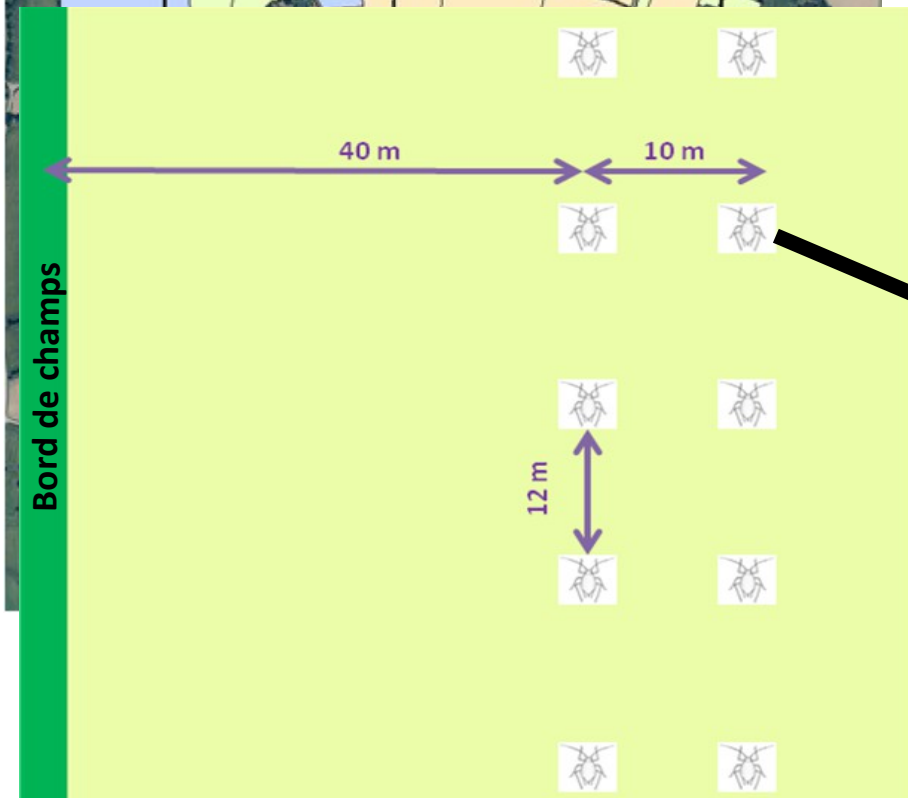


# MATERIELS ET METHODES: choix des parcelles et protocole

3 parcelles représentatives par paysages



L'expérimentation **carte à pucerons**




24H de pause – 2 sessions d'expérimentation consécutives

# MATERIELS ET METHODES: variables et analyses statistiques

- Une variable à expliquer : « taux de prédation » (%)
- Plusieurs variables explicatives

<b>Variables locales</b>	<b>Nature de culture</b> (céréales/maïs/prairie) <b>Hauteur de culture</b> (en cm) <b>Session d'échantillonnage</b> (S1/S2) <b>Taille de la parcelle échantillonnée</b> (en ha)
<b>Variables paysagères</b>	<b>Indice de diversité de Shannon</b> <b>Taille moyenne du parcellaire</b> (en ha) <b>Longueur de haies</b> (en m) <b>Pourcentage d'occupation du sol</b> (cultures/surface bâtie/eau/éléments naturels, %)

→ Utilisation de **Modèles Linéaires Généralisés** (GLM)



# **RESULTATS & DISCUSSION**

# RESULTATS: le Modèle Linéaire Généralisé

Tableau de synthèse des résultats du modèle GLM :  
variables ressorties comme significatives ou proche de la significativité

		$p$	
Locales	Nat_culture	< 0,001	***
	Session	< 0,001	***
	Taille_parcelle_ha	< 0,1	.
Paysagères	POcSolNat	< 0,1	.
	POcSolSB	< 0,05	*

**Pas d'effet des deux variables d'hétérogénéité**

# DISCUSSION: Non effet des variables d'hétérogénéité agricole

## Résultats surprenants :

Littérature scientifique :

Activité des prédateurs accrue  
en paysage agricole complexe

- Diversité culturelle = répond aux différents besoins des auxiliaires
- Petit parcellaire = plus d'interface



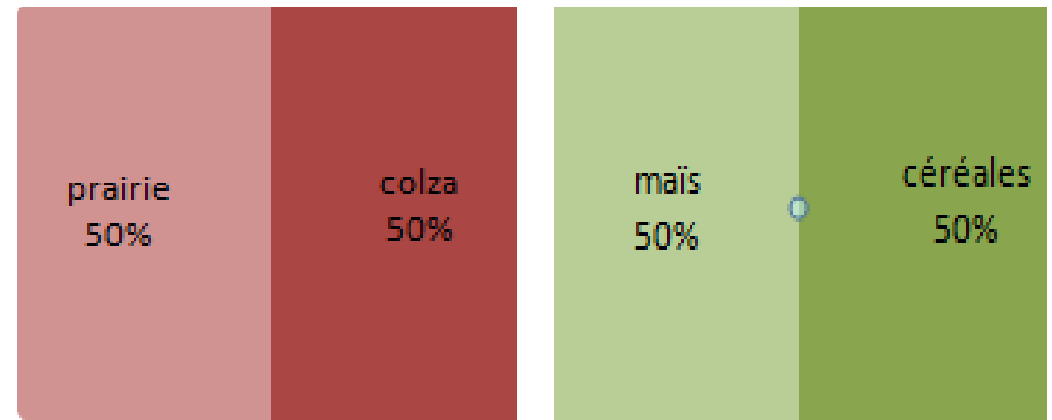
lafranceagricole.fr



# DISCUSSION: Critique des descripteurs d'hétérogénéité utilisés

## Indice de diversité de Shannon

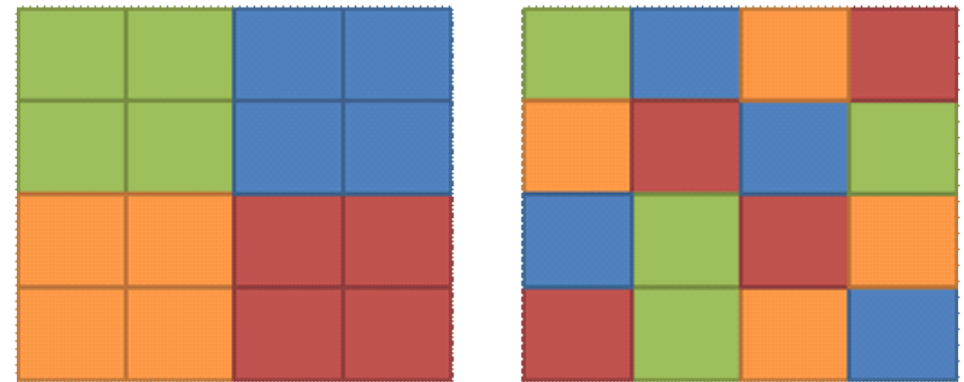
- Indice synthétique
- Biais représentatif de diversité culturelle
- Gradient faible : 0,46 – 1,45



Même valeur d'indice de diversité de Shannon

## Taille moyenne du parcellaire

- Indice moyenné
- Non représentatif de la configuration réelle
- Gradient faible : 1,02ha – 3,82ha

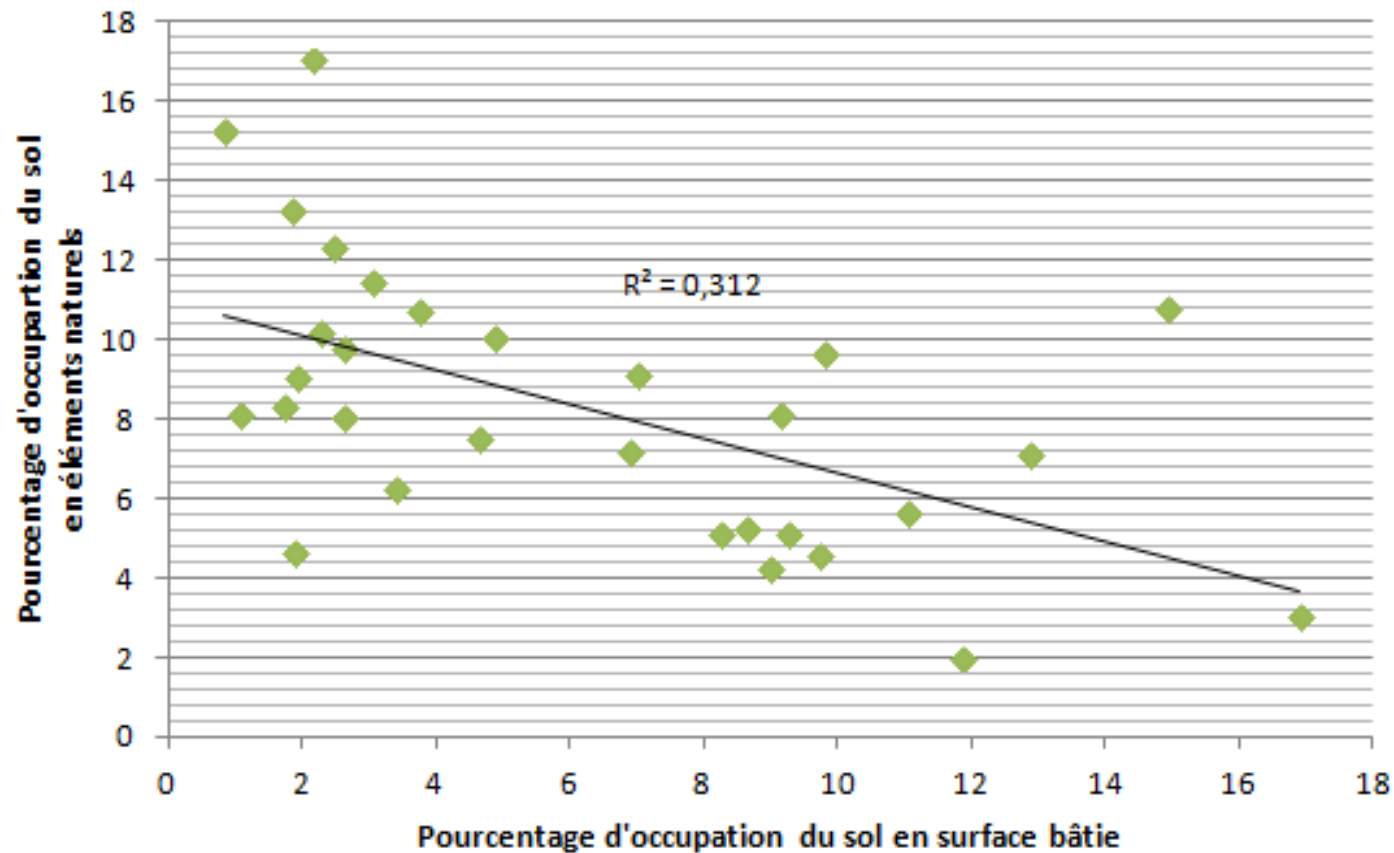


Même taille moyenne du parcellaire

# RESULTATS & DISCUSSION: Effet du pourcentage en surface bâtie

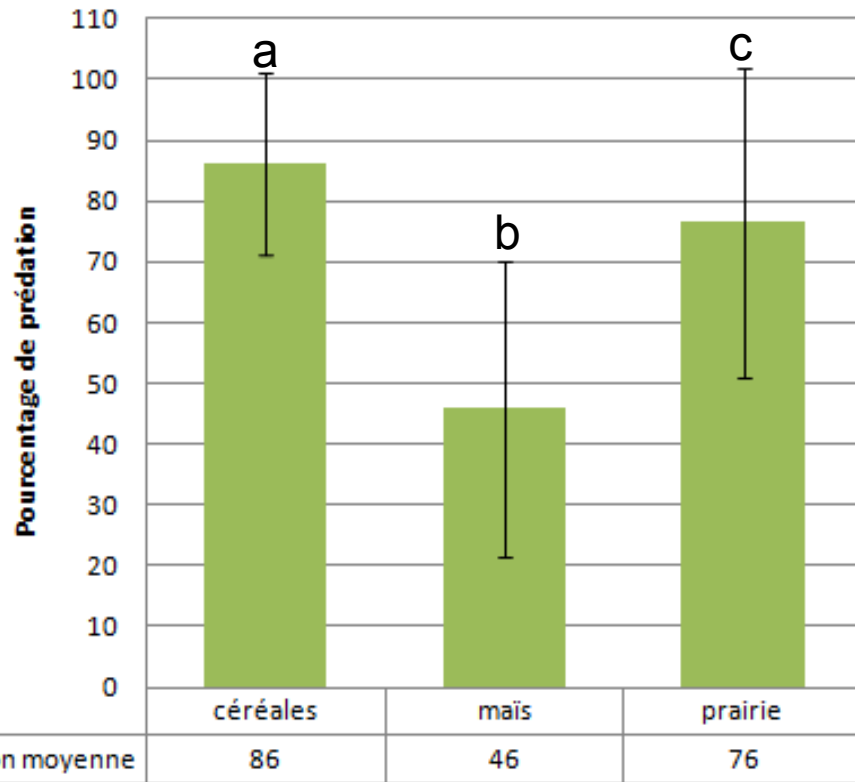
- OCC en surface bâtie = variable significative

Corrélation entre pourcentage d'occupation du sol en surface bâtie et pourcentage d'occupation du sol en éléments naturels

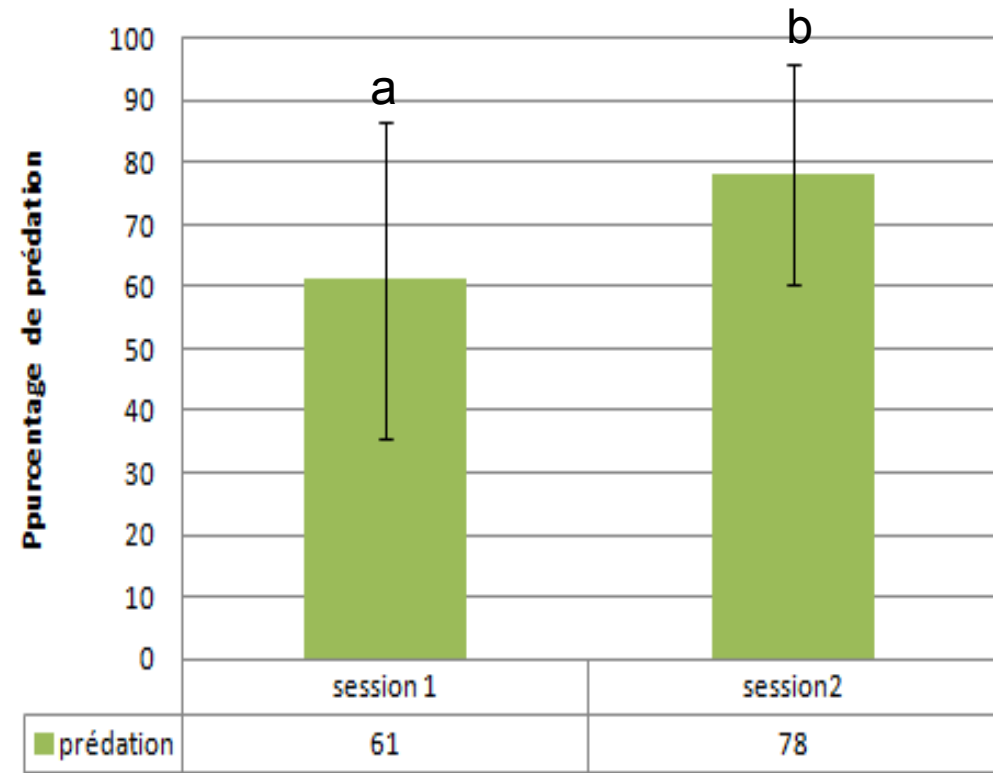


# RESULTATS: effet des variables dites « locales »

Variable « nature de culture »



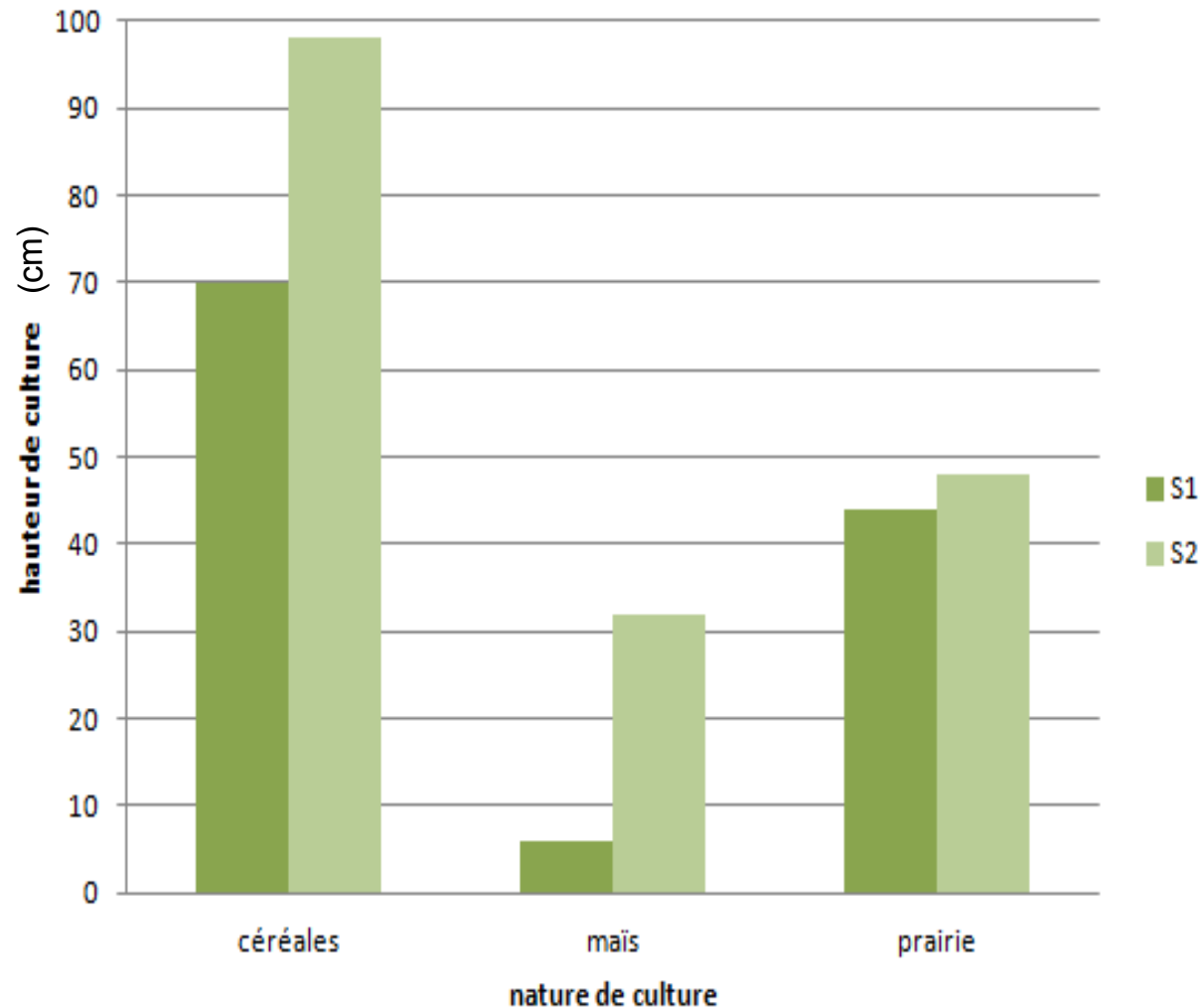
Variable « session »



Les barres d'erreurs correspondent aux écarts-type.

# DISCUSSION: effets sous-jacents des variables dites « locales »

Nature de culture et session / Hauteur de la culture



- Période d'échantillonnage
- Différence de stade de développement des cultures
- Différences climatiques S1/S2



**CONCLUSION  
PERSPECTIVES  
BILAN PERSONNEL**

## CONCLUSION DE L'ETUDE

- Aucun effet des deux variables d'hétérogénéité agricole
- résultats plutôt surprenants compte tenu de la littérature scientifique
  - Remise en cause des gradients utilisés
  - Fort impact des variables locales

## PERSPECTIVES

- Intégration de cette étude dans le projet Farmland
- Comparaison avec d'autres types de paysages
  - Possible pistes d'orientation de gestion ?

# BILAN PERSONNEL



Richesse et complexité du monde du paysage et de la biodiversité

Remise en question des idées

Réalité et dureté du terrain

Rigueur et autonomie du métier de chercheur



**MERCI DE VOTRE  
ATTENTION**

