



HAL
open science

Projet FarmLand : Quel est le rôle de l'hétérogénéité spatiale de la mosaïque des cultures sur la biodiversité et les services écosystémiques?

Colette Bertrand, Romain Georges, Stéphanie Aviron, Jacques Baudry,
Françoise Burel

► To cite this version:

Colette Bertrand, Romain Georges, Stéphanie Aviron, Jacques Baudry, Françoise Burel. Projet FarmLand : Quel est le rôle de l'hétérogénéité spatiale de la mosaïque des cultures sur la biodiversité et les services écosystémiques?. IVE Journées IALE France, Jun 2013, Rennes, France. 1 p. hal-01210087

HAL Id: hal-01210087

<https://hal.science/hal-01210087v1>

Submitted on 6 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.

FarmLand est un projet de recherche qui rassemble des équipes de France, Allemagne, Royaume-Uni, Espagne et Canada, financé par ERA-Net BiodivERsA

Contexte

- 40% de la surface terrestre est occupée par des terres agricoles qui présentent un potentiel élevé en termes de biodiversité. Le maintien de cette biodiversité est un enjeu majeur.
- L'intensification de l'agriculture est l'une des causes principales de l'érosion de la biodiversité.
En lien avec les changements d'utilisation des terres, la perte d'habitats semi-naturels, l'augmentation de la taille du parcellaire et la diminution de la diversité des cultures.
- **Comment favoriser ou maintenir la biodiversité et les services écosystémiques en milieu agricole?**
Les mesures agri-environnementales qui essayent de réduire ces pertes de biodiversité se sont principalement focalisées sur l'introduction d'habitats semi-naturels dans les paysages agricoles. Ces mesures impliquent une diminution de la zone de production et sont de moins en moins soutenables avec l'augmentation des besoins alimentaires.

Comment allier protection de l'environnement et utilisation économiquement viable des paysages agricoles?

Hypothèses

- Les mosaïques de cultures plus hétérogènes (diversité de couverts plus importante / parcelles de petite taille) devraient présenter une biodiversité plus importante
 - ✓ Une diversité de cultures plus importante offre des ressources pour plus d'espèces
 - ✓ Un arrangement spatial plus complexe de ces ressources est favorable aux espèces nécessitant plusieurs ressources à un instant donné ou à différents moments de leur cycle de développement
- Les mosaïques de cultures plus hétérogènes, en favorisant la biodiversité, devraient être favorables au maintien des services écosystémiques

Objectifs de recherche

Le but du projet est d'étudier dans quelles mesures des modifications de la **composition en cultures** (diversité des couverts) et de la **configuration des cultures** (taille moyenne du parcellaire ou longueur totale des bordures) au sein de la mosaïque agricole (**Figure 1, [1]**) pourraient avoir un effet sur la biodiversité et les services écosystémiques.

- *L'hétérogénéité des cultures favorise-t-elle :*
 - ✓ la biodiversité agricole?
 - ✓ les services écosystémiques (pollinisation, contrôle biologique des ravageurs) ?
- *Quelles mesures de la biodiversité agricole sont les plus fortement corrélées avec les services écosystémiques?*

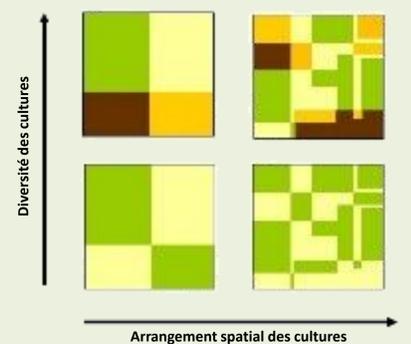


Figure 1. La diversité et l'arrangement spatial des cultures : deux indices susceptibles d'influencer la biodiversité en milieu agricole

MISE EN PLACE DU PROJET EN ILLE-ET-VILAINE : MATERIEL ET METHODES

Sélection des paysages [2]

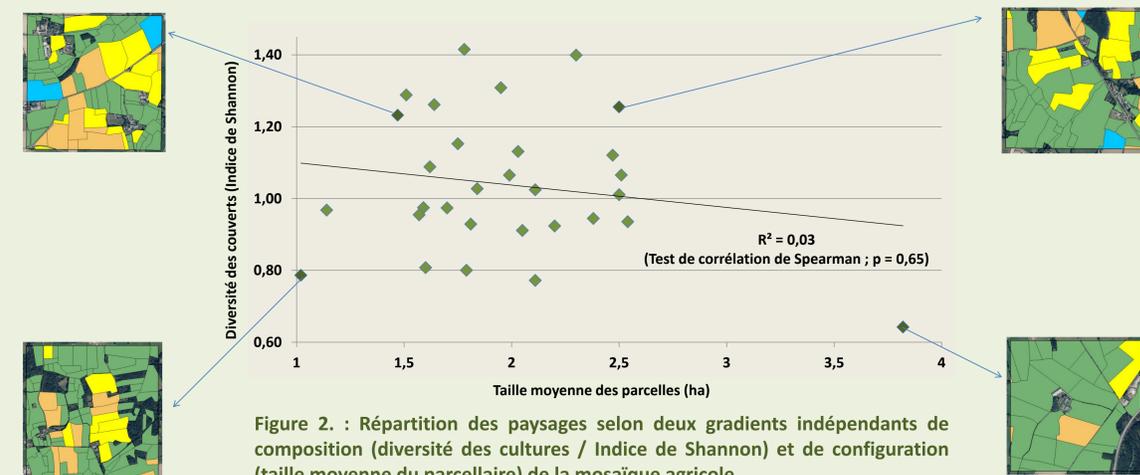


Figure 2. : Répartition des paysages selon deux gradients indépendants de composition (diversité des cultures / Indice de Shannon) et de configuration (taille moyenne du parcellaire) de la mosaïque agricole

- **30 paysages agricoles de 1km²** sélectionnés au Nord de l'Ille et Vilaine, présentant entre 70 et 90% de leur surface totale en terres agricoles
- Paysages distants d'au moins 3,5km afin de limiter l'auto-corrélation spatiale
- **Deux gradients indépendants de diversité des cultures** (Indice de diversité de Shannon) et de **configuration des cultures** (taille moyenne des parcelles)
- Trois points d'échantillonnage (trois parcelles) par paysage, dans des cultures représentatives de la zone d'étude (blé, maïs, prairie)

Expérimentations sur le terrain en mai et juin 2013

Echantillonnage des ennemis naturels des ravageurs des cultures et des pollinisateurs



Carabes / Araignées = Piégeage par pots Barbers



Abeilles / Syrphes = Piégeage par coupelles colorées et capture au filet



Evaluation du potentiel de pollinisation et de contrôle biologique des ravageurs

- Des pots de plantes de radis sont placés en bordure de parcelle afin de mesurer le potentiel de pollinisation du paysage (nombre de graines produites) [3]

- Le potentiel de contrôle biologique des ravageurs est estimé à l'aide de pucerons collés sur de petits cartons placés au sol [4], (Photo 1)

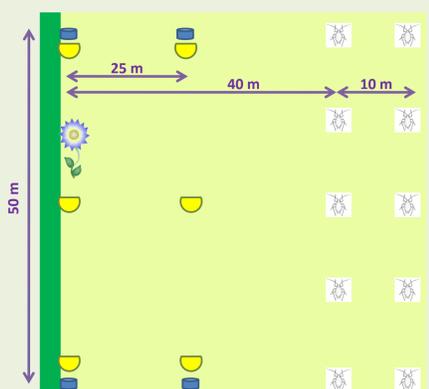


Photo 1. Cartes à pucerons pour l'évaluation du potentiel de contrôle biologique

Dispositif mis en place au niveau de chaque parcelle échantillonnée

- Bordure de champ (Haie)
- Pots Barbers (Carabes / Araignées)
- Coupelles colorées (Abeilles / Syrphes)
- Cartes à pucerons (Trois pucerons par carte)
- Pots de fleurs de Radis
1 plant témoin (protégé de la pollinisation entomophile)
5 plants exposés aux pollinisateurs

Figure 3. Dispositif mis en place au niveau des parcelles échantillonnées



REFERENCES

- [1] Fahrig, L., Baudry, J., Brotons, L., Burel, F., Crist, T., Fuller, R., Sirami, C., Siriwardena, G. & Martin, J.L. (2011). Functional landscape heterogeneity and animal biodiversity in agricultural landscapes. *Ecology Letters* 14, p. 101-112
- [2] Pasher, J., Mitchell, S. W., King, D. J., Fahrig, L., Smith, A. C., & Lindsay, K. E. (2013). Optimizing landscape selection for estimating relative effects of landscape variables on ecological responses. *Landscape Ecology* (in press)
- [3] Steffan-Dewenter, I. & Tscharntke, T. (1999). Effects of habitat isolation on pollinator communities and seed set. *Oecologia* 121(3), p. 432-440.
- [4] Geiger, F. & al. (2010). Persistent negative effects of pesticides on biodiversity and biological control potential on European farmland. *Basic and Applied Ecology* 11(2), p. 97-105.