

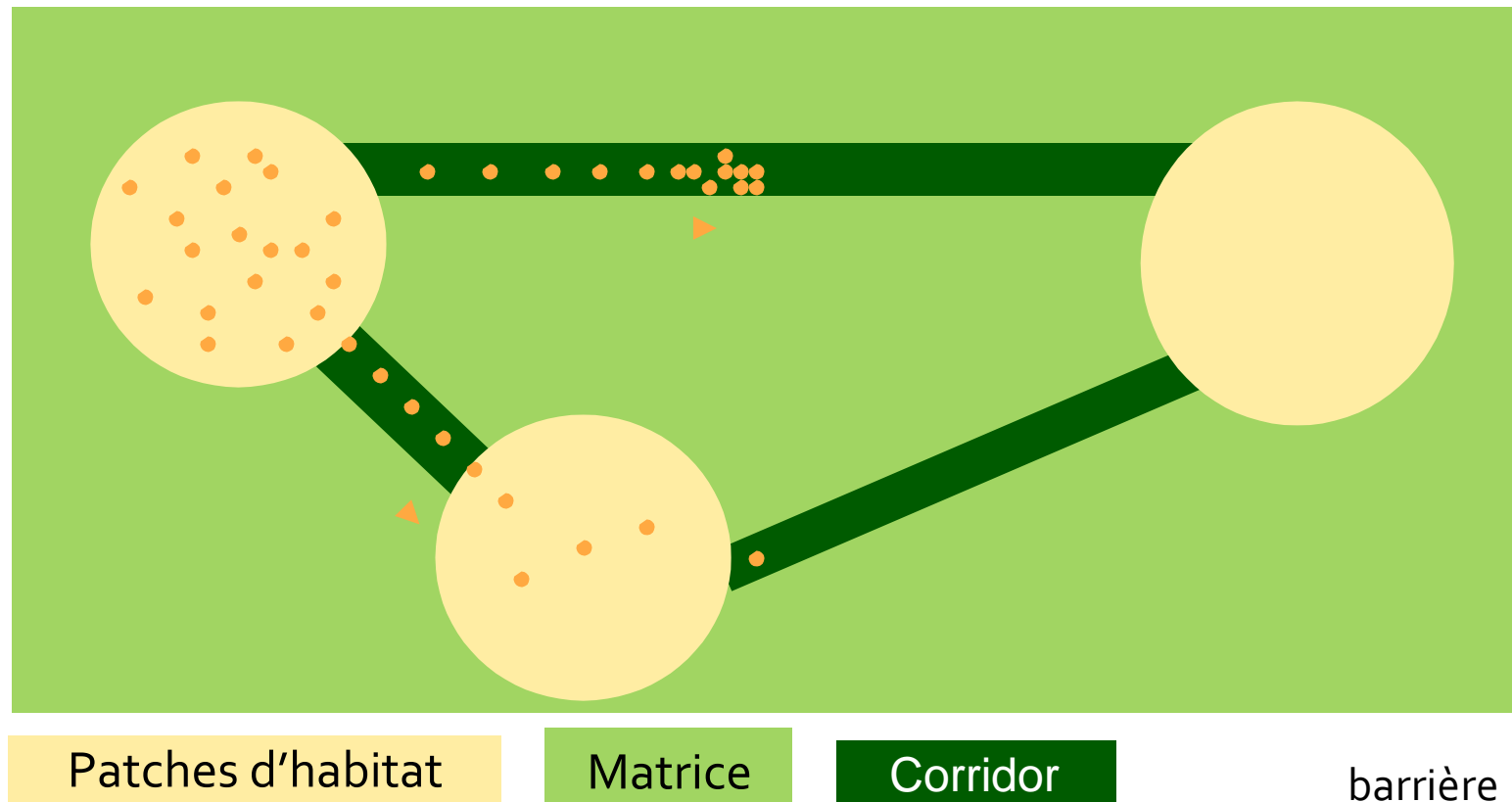
Structure du paysage et colonisation des parcelles de Brassicacées légumières par les insectes phytophages et leurs ennemis naturels

A. LE RALEC, J. BAUDRY, A. BISCHOFF, A.M. CORTESERO, B. JALOUX, N. PARISEY, L. RAYMOND, M. RENAULT, O. SALVADORI, J. SAULAIS, Y. TRICAULT



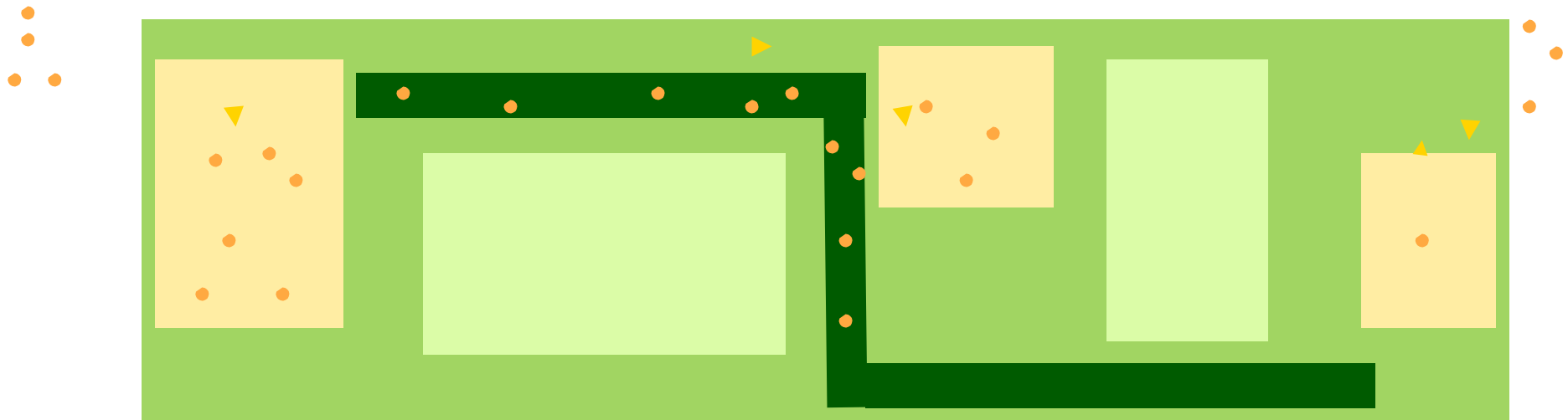
Introduction

- La structure et la composition du paysage peuvent influencer les processus de dispersion / colonisation des organismes vivants par différents mécanismes



Introduction

- ◆ En production végétale de plein champ, l'intensité des dégâts causés par les bioagresseurs est fortement liée à l'importance de la population initiale
- ◆ Pour les ravageurs à dispersion aérienne, cette population est constituée par les individus migrants qui colonisent la parcelle



- ◆ Les caractéristiques du paysage peuvent conditionner l'importance de cette colonisation mais aussi l'intensité des processus de régulation

Introduction

- **Brassicacées légumières de plein champ :**
 - ◆ productions économiquement importantes dans l'Ouest de la France
 - ◆ forte limitation des produits phytosanitaires autorisés
- **Un cortège de ravageurs à dispersion aérienne variés :**
 - ◆ nombre de générations annuelles
 - ◆ spécificité
 - ◆ ennemis naturels



Les hypothèses

1 - Rôle des structures bocagères (haies, talus) :

- effet positif pour certains ravageurs (e.g. mouches) par apport de ressources
- effet négatif par augmentation des ennemis naturels

2 - Importance de l'abondance et de la distribution de la ressource :

- effet positif de la densité des cultures de Brassicacées dans une zone donnée sur l'abondance des individus colonisateurs
- effet positif de la densité des Brassicacées sauvages et cultivées sur l'abondance des ennemis naturels

Le dispositif expérimental

- 4 zones d'étude

Diversité de la densité en Brassicacées
légumières

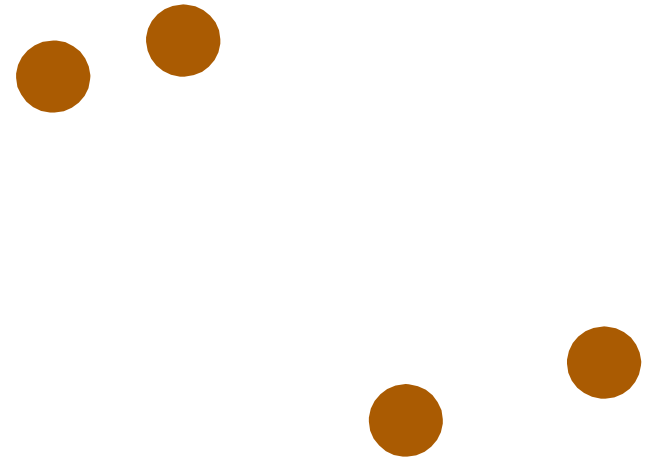
Diversité des paysages inter- et intra- zone

- Un réseau de 107 parcelles :

35 (29) / 33 (22) / 26 (49) / 13 (44)

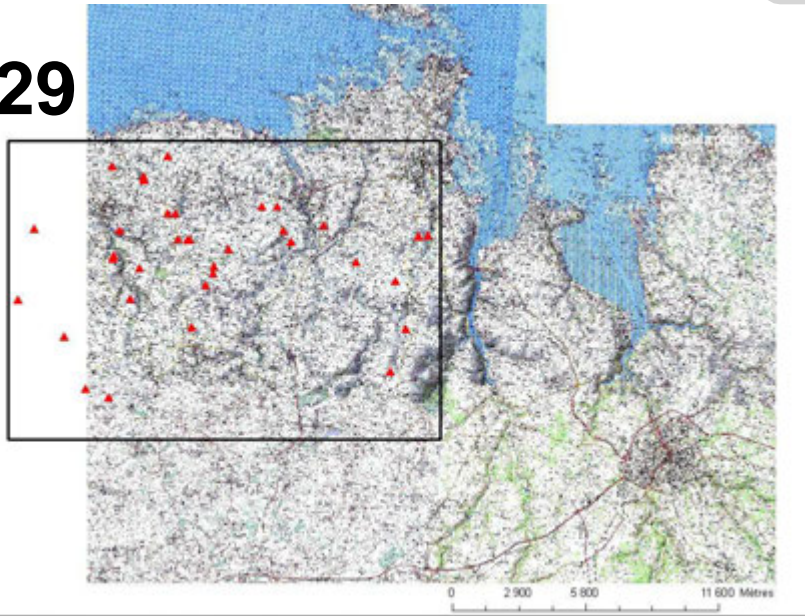
- Suivis entomologiques de mi-avril à mi-juillet (Brocoli)
puis de fin juillet à fin novembre (Chou-fleur)

- Cartographie du paysage à plusieurs échelles

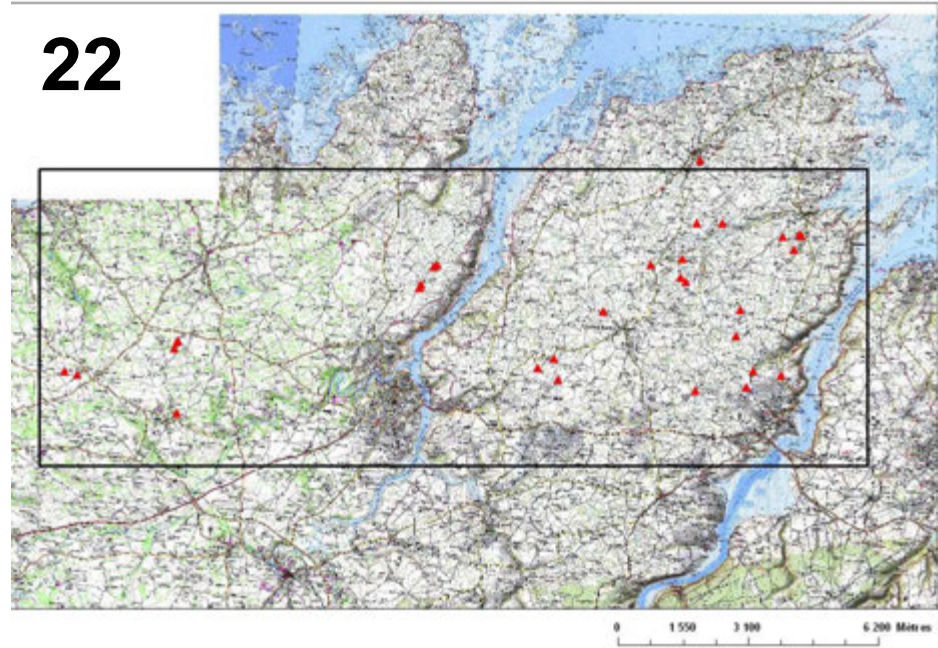


Répartition des parcelles

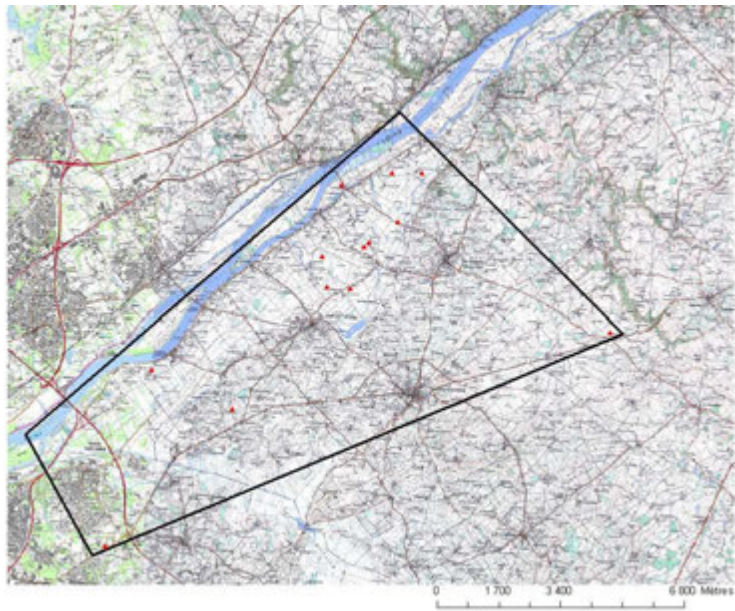
29



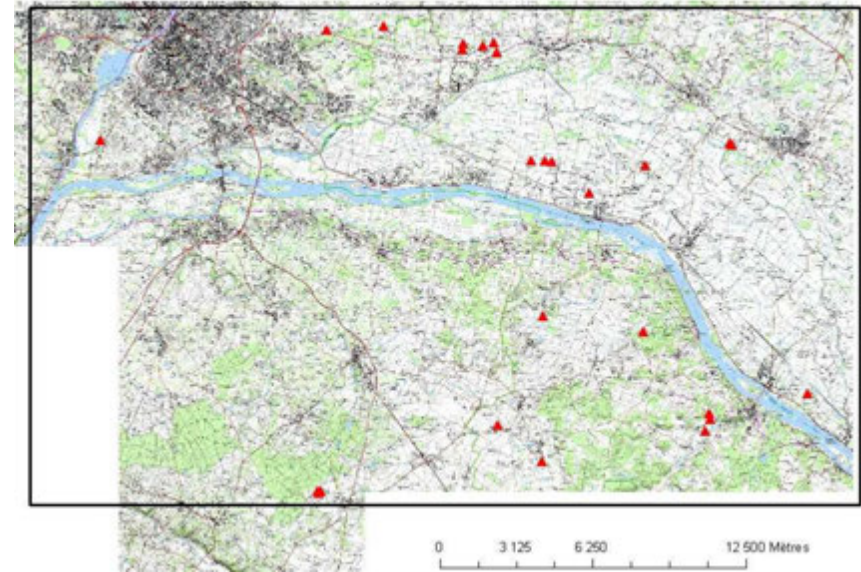
22



44



49



Les espèces suivies

Ravageurs :

- Mouche du chou (*Delia radicum*)
- Pucerons
- Lépidoptères défoliateurs

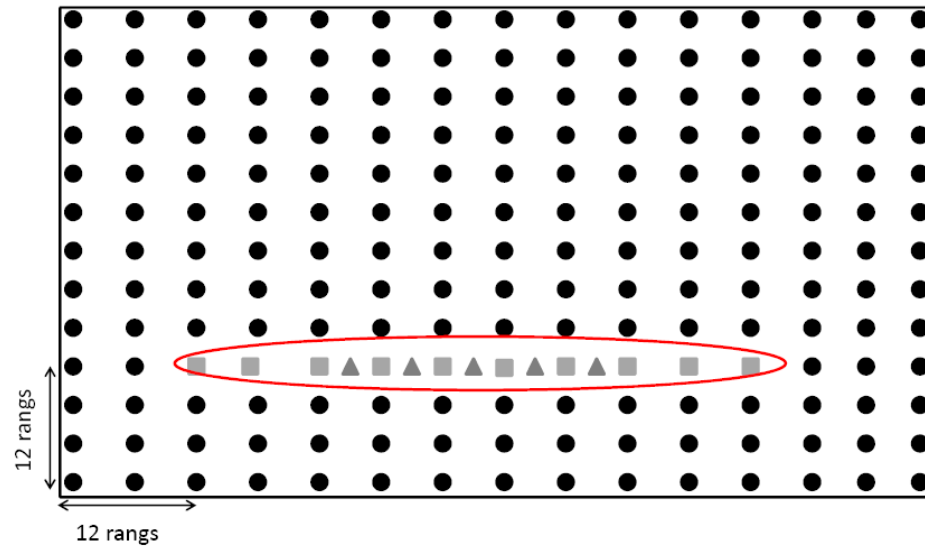
Ennemis naturels :

- Staphylins parasitoïdes -
Trybliographa rapae
- Parasitoïdes Aphidiinae +
prédateurs
- Parasitoïdes Braconidae
- Prédateurs généralistes



Échantillonnage

- Un point d'échantillonnage par parcelle



- Point de piégeage
- Plant de brocoli de l'agriculteur
- Plant de brocoli expérimental équipé de piège feutrine (étude des pontes de *D.radicum*)
- ▲ Plant de brocoli expérimental destiné à la récolte des pupes (étude du parasitisme)



Caractérisation paysagère

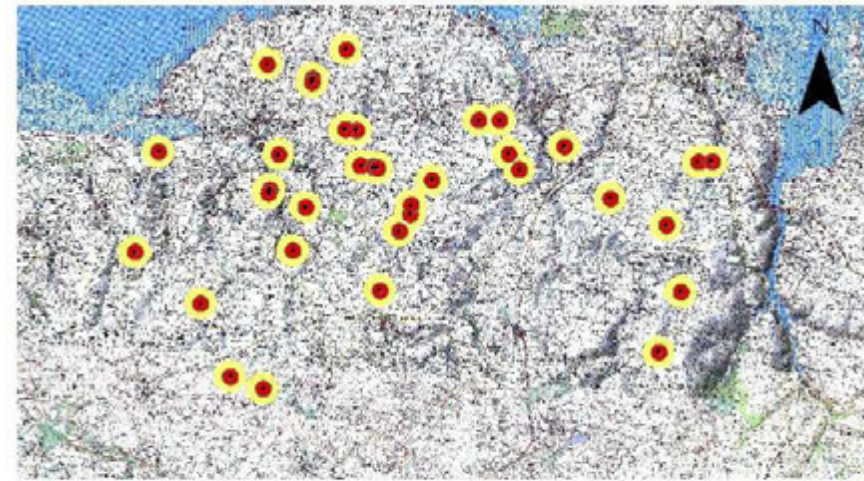
Légende

- ▲ points-pièges
- terres_arables
- autres_terres_ouvertes
- zones_boisees
- zones_urbanisees
- culture de brassicacées
- réseau routier
- talus
- haies
- zone tampon 50m
- zone tampon 250m
- zone tampon 500m



Sources : IGN - BD ORTHO®, observations sur le terrain avril-mai 2010.
Carte : Lucie RAYMOND

0 125 250 500 Mètres



Sources : IGN - SCAN 25® Carte: Lucie RAYMOND

0 1 500 3 100 6 200 Mètres

Légende

- Points de piégeage
- buffer_50
- buffer_250
- buffer_500

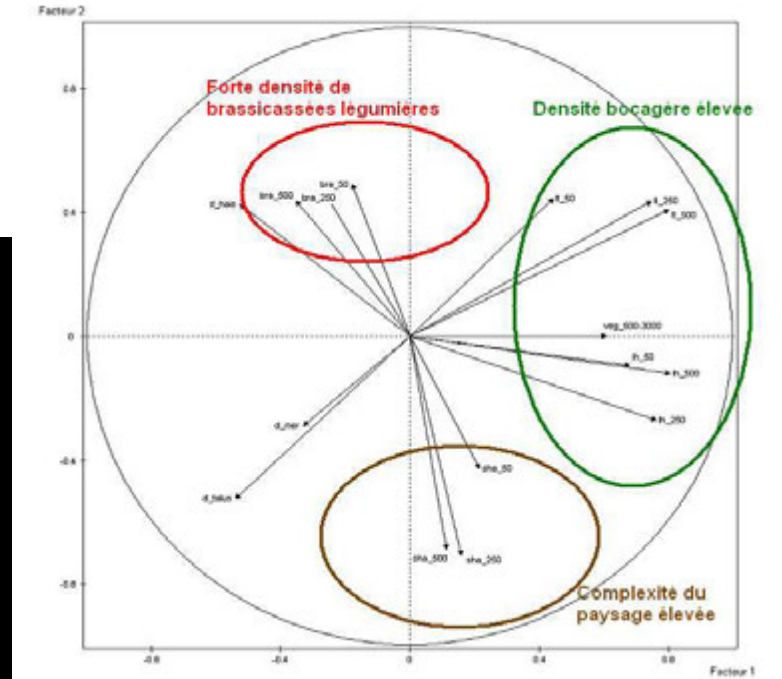
Variables paysagères

- indice de diversité de Shannon pour l'occupation du sol
- distance à la haie la plus proche
- distance au talus le plus proche
- densité bocagère de haies (en m/ha)
- densité bocagère de talus (en m/ha)
- surface occupée par des brassicacées légumières
- précédent cultural (brassicacée légumière ou autre)
- densité de zones arborées (en m²/ha) dans un anneau de $500 \text{ m} < r < 3000 \text{ m}$

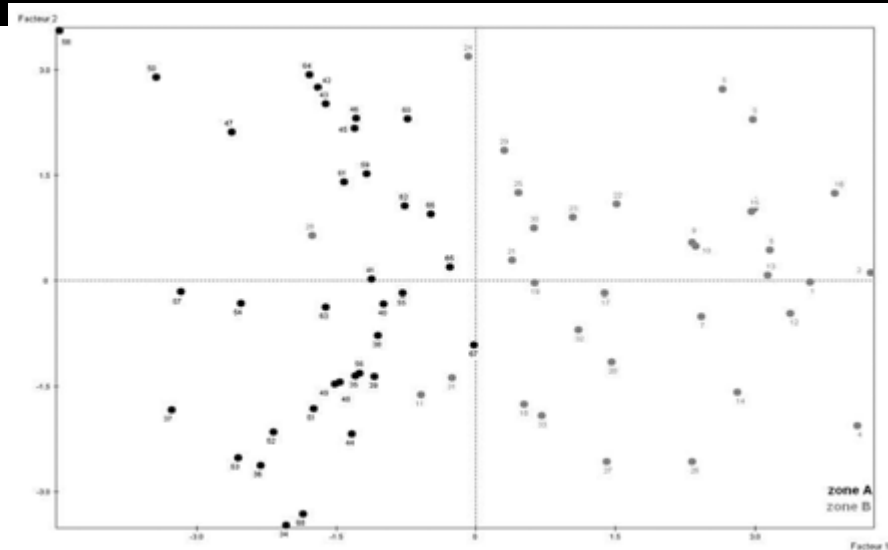


Résultats

1 - Structure du paysage



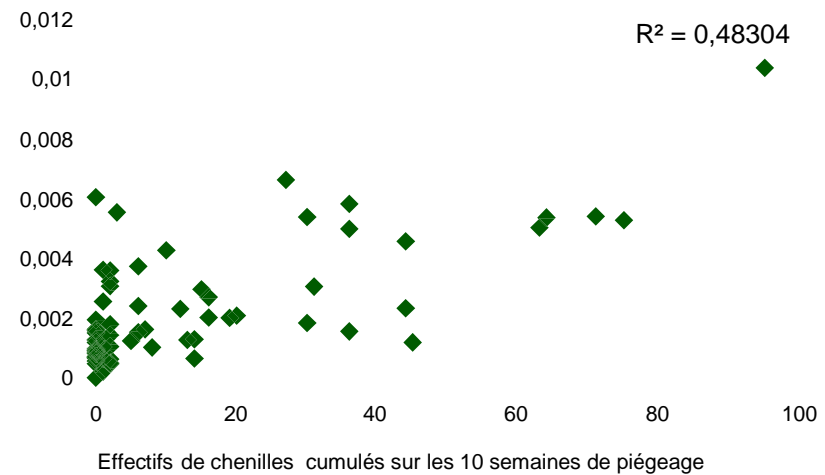
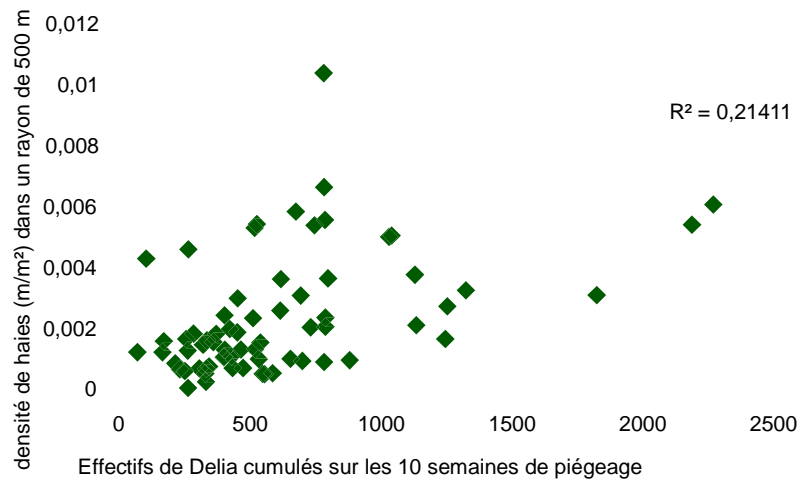
0,35	11,7
38,5	0,9



Résultats

2 - Structure du paysage et colonisation par les insectes

- Effet "zone" très significatif (GEE* : $p < 0,001$)
- Effet positif significatif de la densité de haie sur la colonisation des parcelles par les 3 groupes d'insectes (mouches, pucerons lépidoptères) dans les zones 22 et 29 pour toutes les distances jusqu'à 500 mètres (GEE : $p < 0,001$)



* *Modèle statistique : Generalized Estimation Equations*

Résultats

2 - Structure du paysage et colonisation par les insectes

- Effet positif significatif (GEE : $p < 0,001$) de la distance à la haie la plus proche pour les pucerons et les chenilles dans les zones 22 et 29
- Pas d'effet "haie" en zone 49
- Pas d'effet de la densité en talus dans les 3 zones
- Taux de parasitisme de la mouche du chou : effet positif de la densité bocagère dans un rayon de 500 m (GLMM : $p = 0,018$) pour *T. rapae*, de la distance à la haie la plus proche (GLMM : $p = 0,046$) pour les staphylins, pour les zones 22 et 29

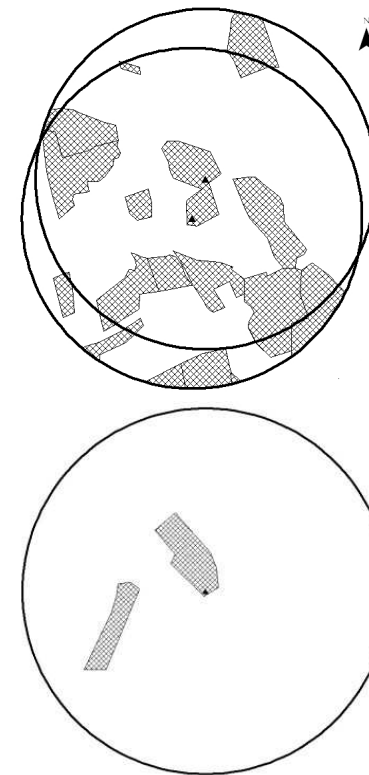
Résultats

3 - Densité de Brassicacées

- Effet négatif significatif (GEE : $p < 0,001$) de la densité en Brassicacées dans un rayon de 250 à 500 m sur la colonisation des parcelles par la mouche du chou dans les 3 zones

Légende

- ▲ points-pièges
- ▨ culture de brassicacées
- zone tampon 500m



- Pas d'effet précédent (Brassicacées ou autre culture) □ dispersion des mouches à l'émergence

Discussion

- ◆ La structure du paysage influencerait l'intensité de la colonisation des parcelles cultivées de Brassicacées par les insectes phytophages, en particulier la **mouche du chou**
- ◆ Rôle des haies : lieu d'accouplement, ressources alimentaires pour les femelles adultes mais aussi **barrières à la dispersion** ? • **Concentration** dans des zones incluses dans un réseau de haies ?
- ◆ Dispersion des adultes émergents (pas d'effet précédent) et utilisation des patches de ressources disponibles • **Dilution** sur les parcelles de Brassicacées ?

Perspectives

- ◆ Des données encore préliminaires : les suivis seront poursuivis en 2011 et 2012, pour prendre en compte la variabilité inter-annuelle de l'abondance des différentes espèces et confirmer les tendances observées en 2010
- ◆ Des analyses complémentaires en cours sur la régulation par les ennemis naturels, l'impact du paysage sur les pertes de production et sur la colonisation des cultures d'été - automne
- ◆ De premières pistes de réflexion pour la gestion des populations (assolement en Brassicacées à l'échelle de petits bassins de production ; entretien des talus ; ...)



Merci de votre attention