



BRASSINSE

De la parcelle au paysage : changer d'échelle pour changer de stratégie de gestion des insectes ravageurs des brassicacées légumières

2008 - 2013



Objectifs

- **Comprendre les déterminants du fonctionnement des populations des principaux insectes phytophages des cultures de brassicacées légumières, à des échelles spatiales larges (environnement parcellaire, exploitation, bassin de production)**
- **Envisager la mise en place de nouveaux modes de gestion des populations des ravageurs des cultures légumières à dispersion aérienne**



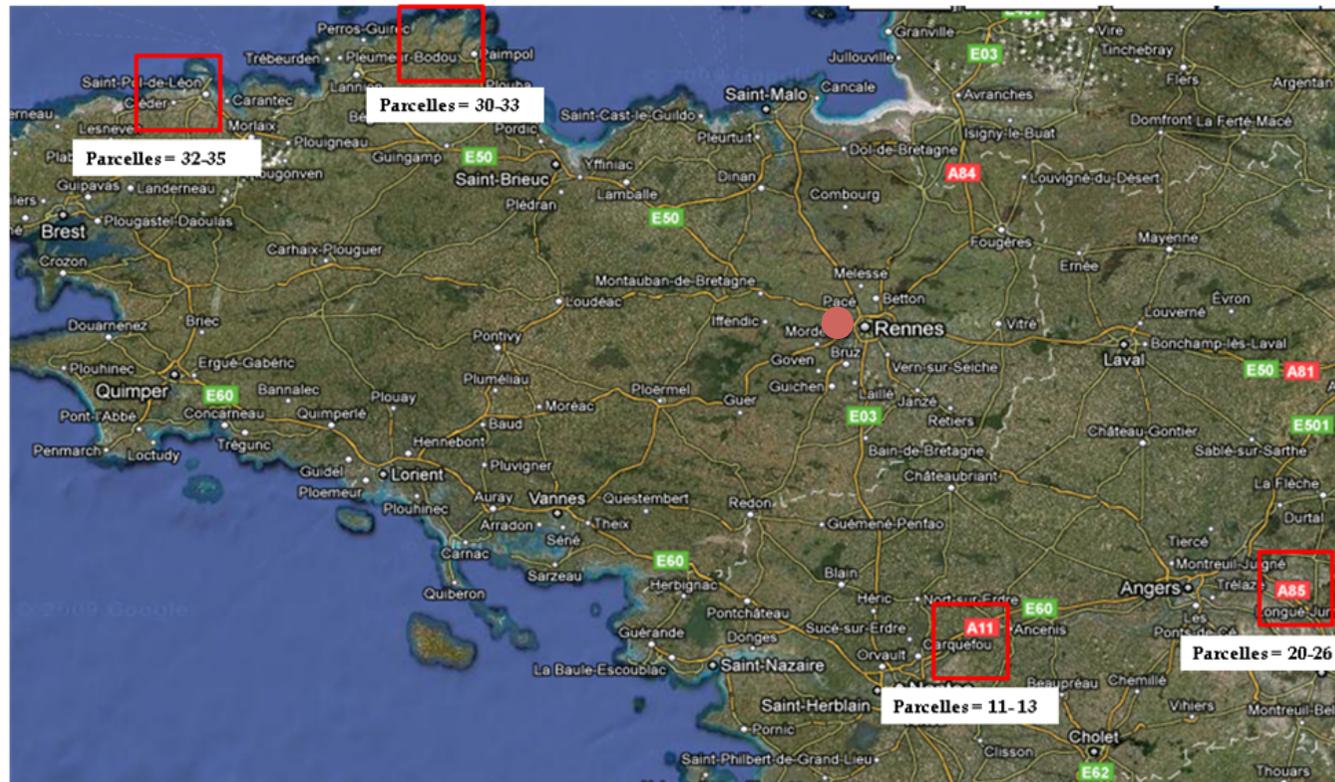


5 tâches

- 1 – Etablir l'échelle spatiale de fonctionnement des populations de ravageurs et de leurs ennemis naturels
- 2 - Rechercher les relations existant entre la structure du paysage et le développement des populations de ravageurs dans les cultures (PBI – PAYS)
- 3 - Définir le rôle des Brassicacées non légumières dans le fonctionnement des populations de ravageurs et de leurs ennemis naturels
- 4 - Etablir la relation entre structure et composition de l'environnement parcellaire et i/ colonisation de la parcelle par les ravageurs, ii/ régulation des ravageurs par leurs ennemis naturels (BIODIVLEG)
- 5 - Limiter les attaques de ravageurs par des stratégies de type push-pull

Dispositif expérimental

- Quatre zones d'études dans le Grand Ouest



- Des expérimentations sur le domaine du Rheu (INRA)

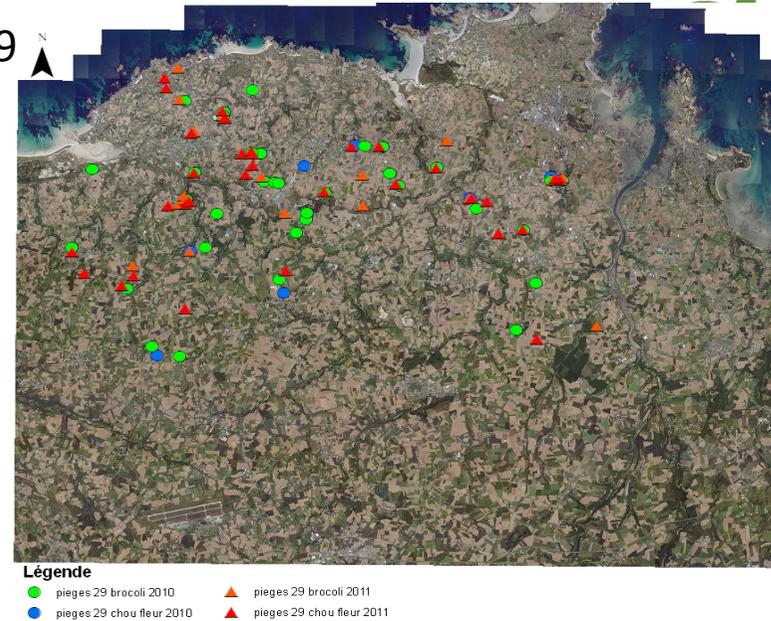
Rencontres du GIS PIClég, 5 & 6 décembre 2012, Bordeaux



22



29



49



44



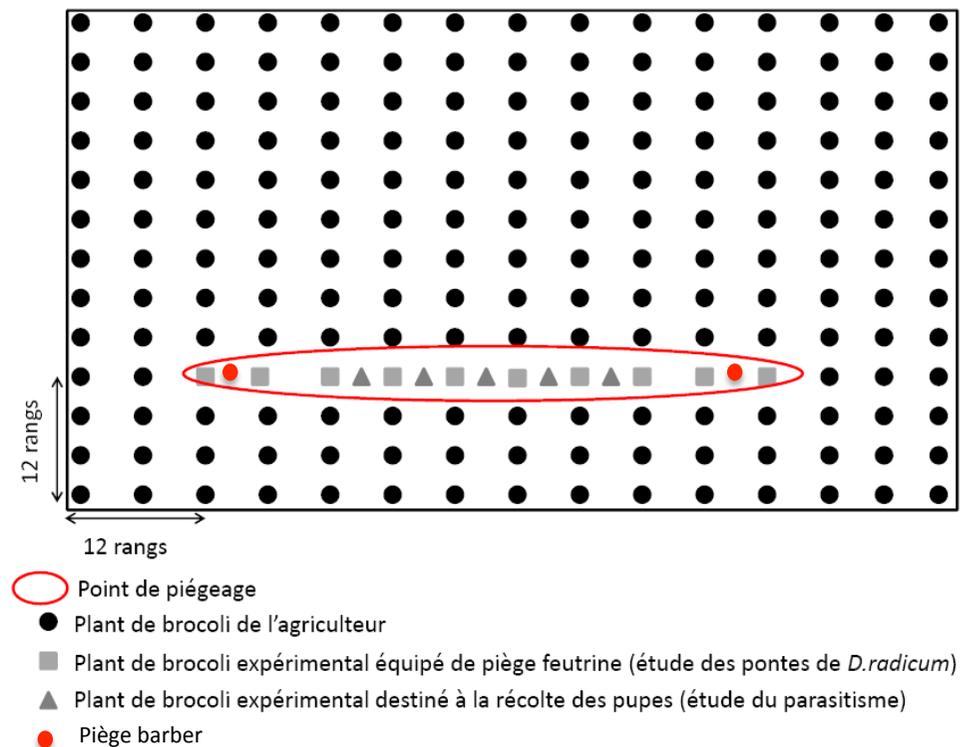
- **Suivis entomologiques** : 2 cycles de cultures (avril – juillet : brocoli , août – décembre : chou-fleur) pendant 3 années consécutives : 2010, 2011, 2012.

■ Protocole

- Un point d'échantillonnage par parcelle : 15 plants non traités, d'une même variété, consécutivement sur le rang.

- 10 plants pour dénombrement hebdomadaire des phytophages et de certains ennemis naturels ; 5 plants pour taux de parasitisme des pupes de *D. radicum* et mesure des dégâts

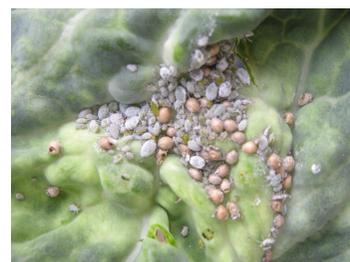
-2 pièges Barber pour échantillonner les prédateurs au sol



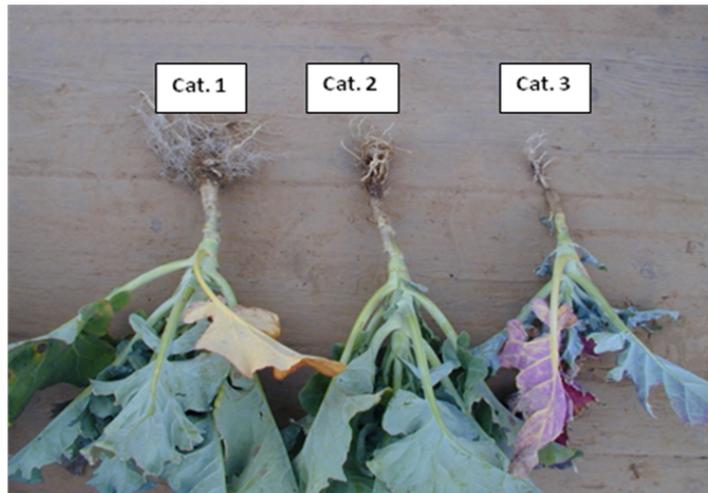
Rencontres du GIS PIClég, 5 & 6 décembre 2012, Bordeaux



Piège feutrine permettant le dénombrement des œufs de D. radicum pondus au collet des plants (x 10)



- Mesure des dégâts (dégâts racinaires, poids des pommes)



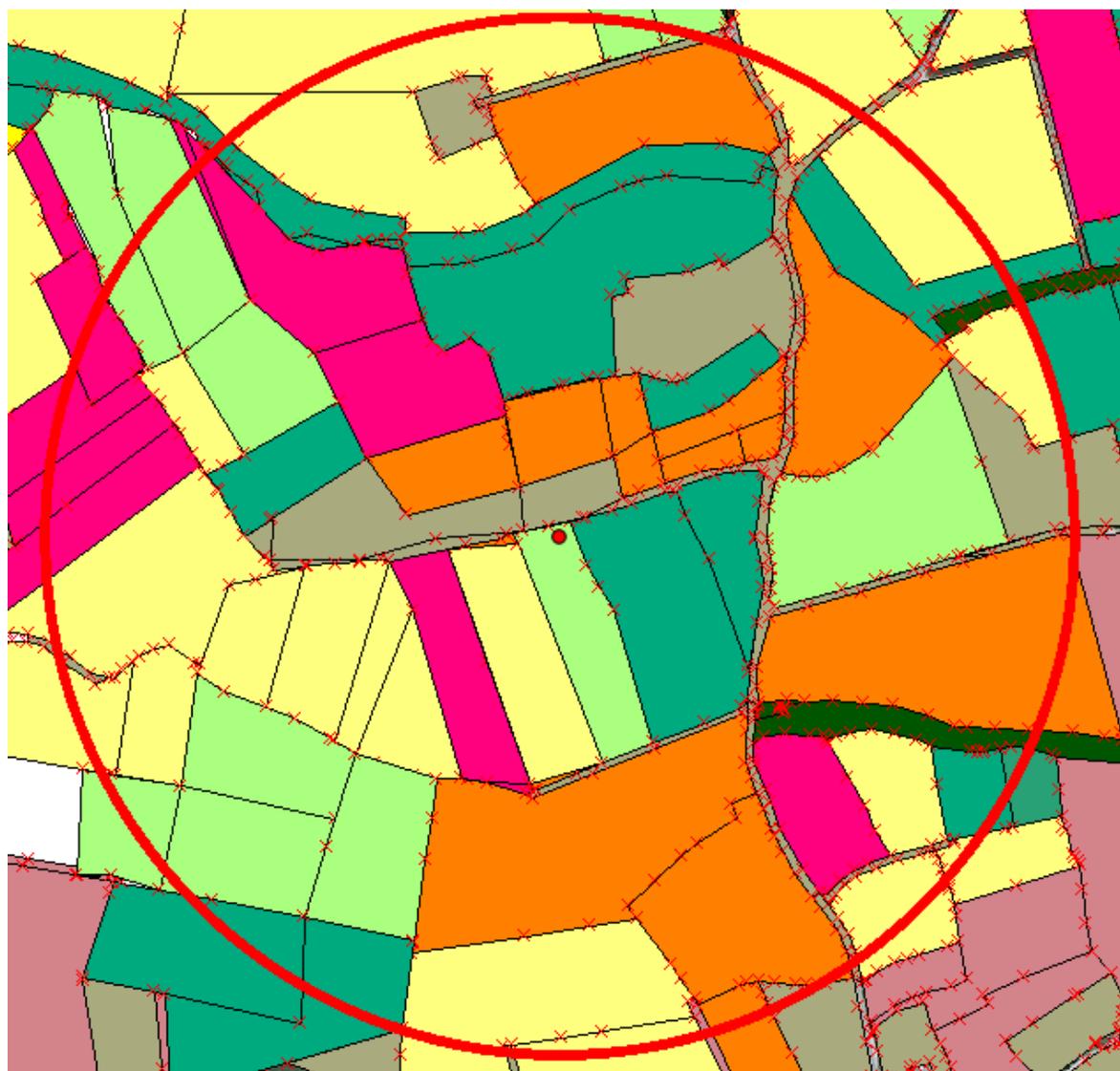
- Dénombrement des pupes / taux de parasitisme)



- Echantillonnage / structure génétique des populations

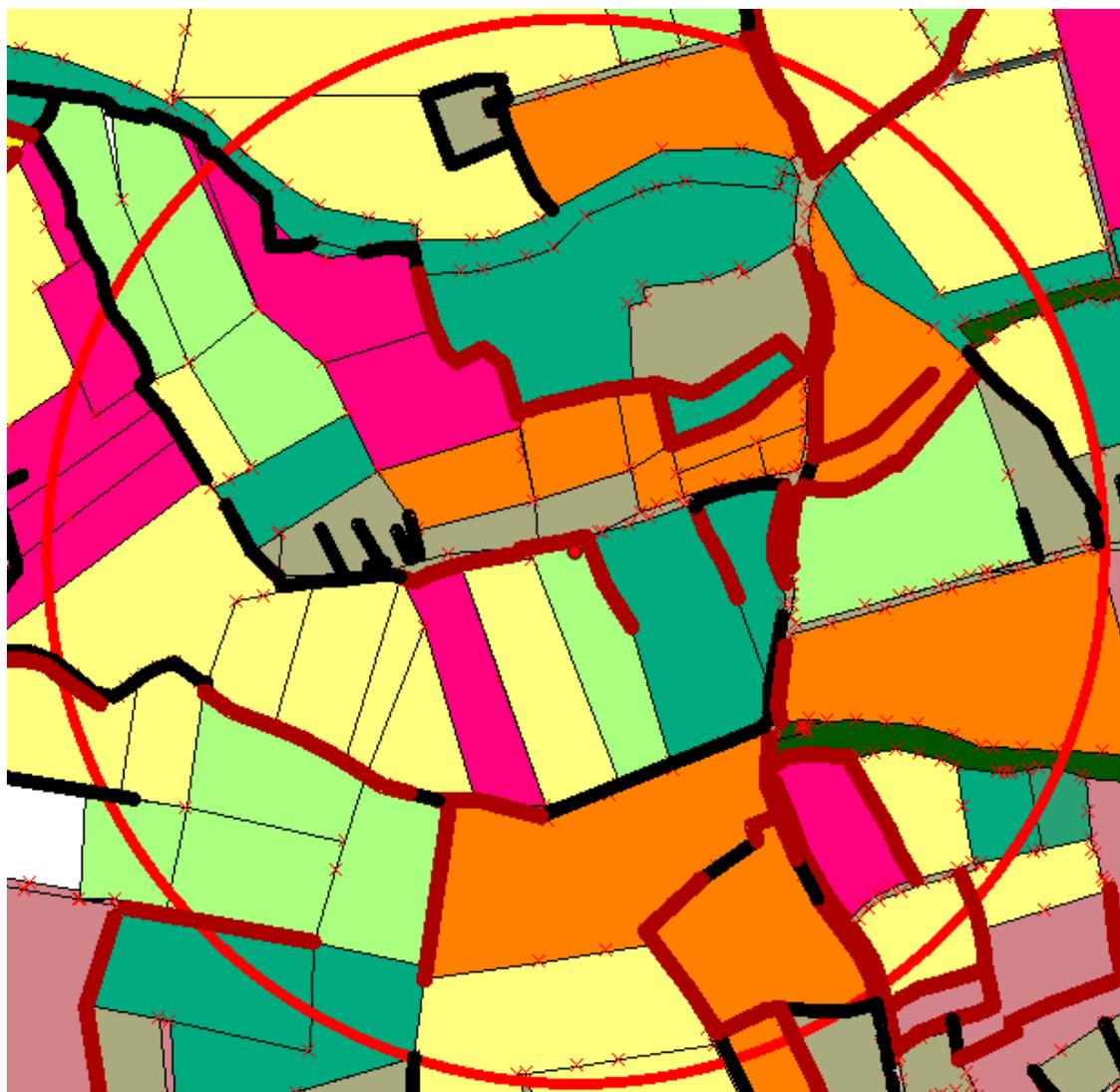
■ **Caractérisation du paysage** dans un rayon de 500 autour du point d'échantillonnage





Légende

-  Brassicacées
-  Sol nu
-  Autres cultures légumières
-  Prairie
-  Bâti
-  Céréales
-  Bois
-  Talus
-  Haies



Légende

-  Brassicacées
-  Sol nu
-  Autres cultures légumières
-  Prairie
-  Bâti
-  Céréales
-  Bois
-  Talus
-  Haies

Variables paysagères

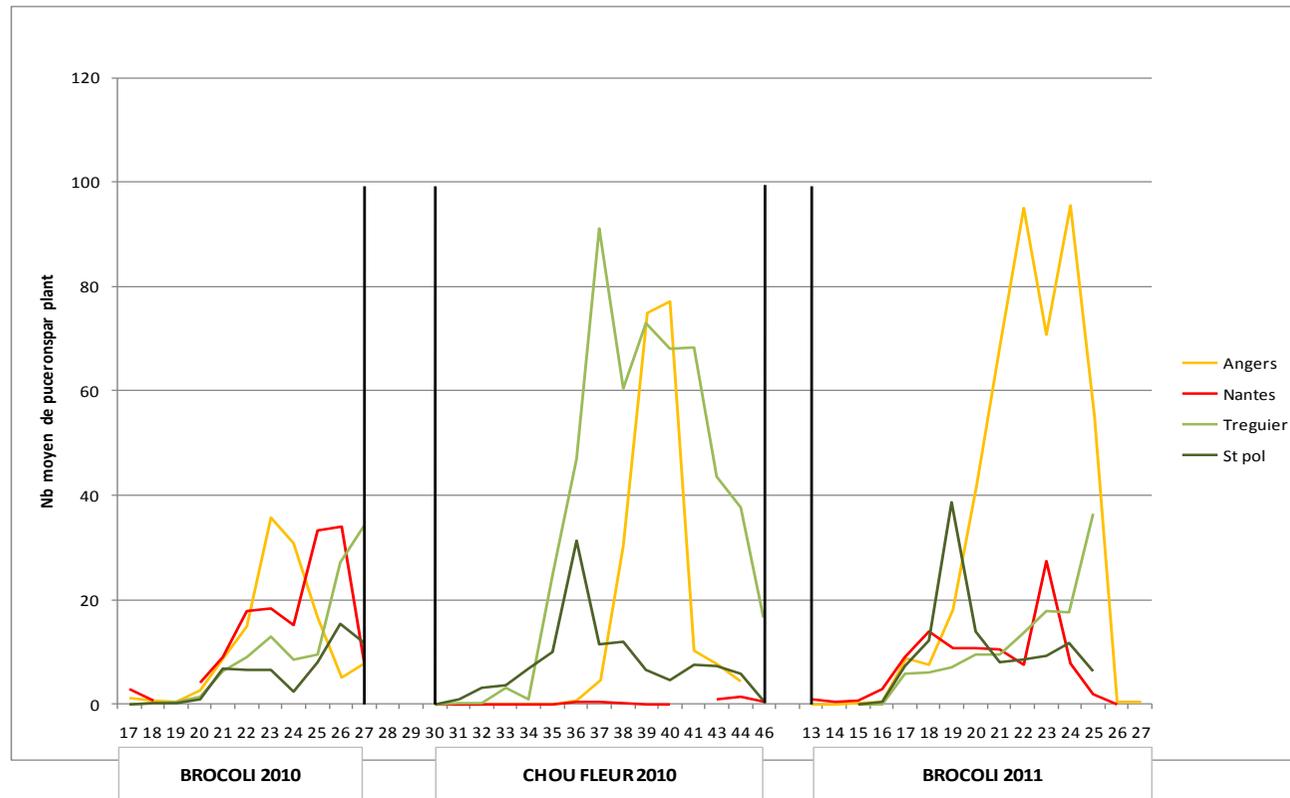
- distance à la haie la plus proche
- distance au talus le plus proche
- densité bocagère de haies (en m/ha)
- densité bocagère de talus (en m/ha)
- surface occupée par des brassicacées légumières
- surfaces occupées par d'autres cultures
- précédent cultural (brassicacée légumière ou autre)
- ...

Variables agronomiques

- Matière organique
- Binage
- ...

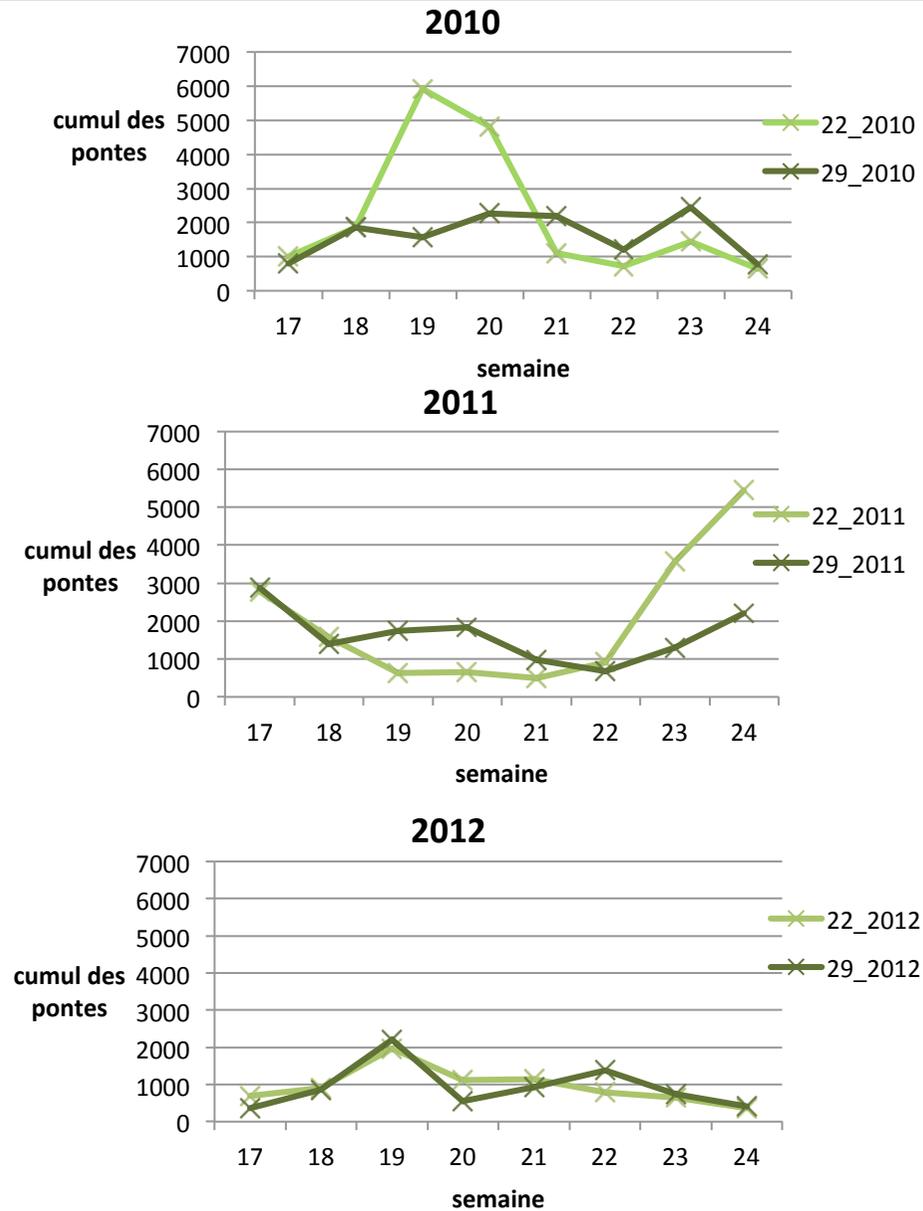


■ De fortes différences entre zones et entre années



Dynamique temporelle des pucerons

Rencontres du GIS PIClég, 5 & 6 décembre 2012, Bordeaux

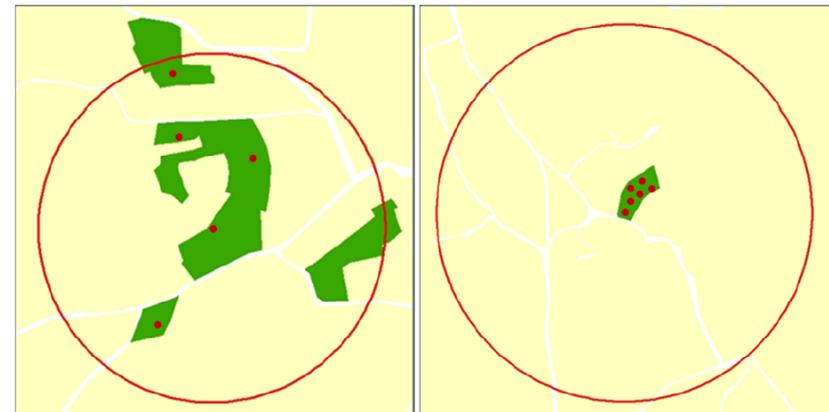


■ La colonisation des parcelles par les insectes phytophages est influencée par des variables paysagères et agronomiques

■ Cas de *Delia radicum*

- Plus la densité de brassicacées augmente et plus les parcelles sont connectées, moins la colonisation de la parcelle est importante.

→ Dilution

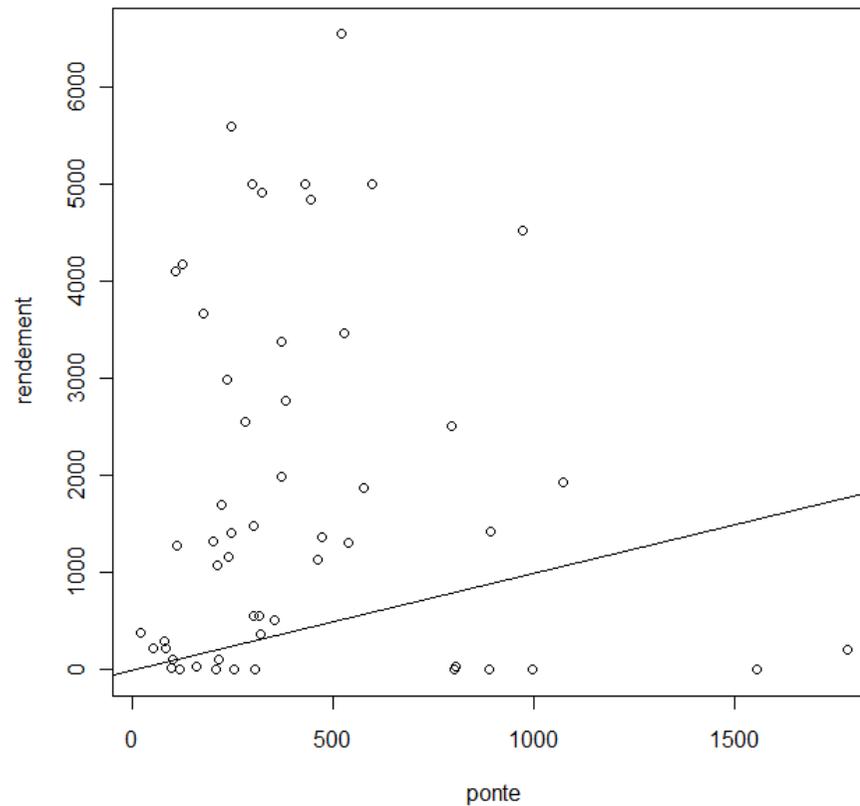


- Plus le paysage est complexe, moins la colonisation des parcelles est importante
- Plus les haies sont denses et connectées, moins la colonisation des parcelles est importante

→ Effet barrière

- L'apport de matière organique semble diminuer la colonisation

- Pas de relation linéaire entre rendement et colonisation

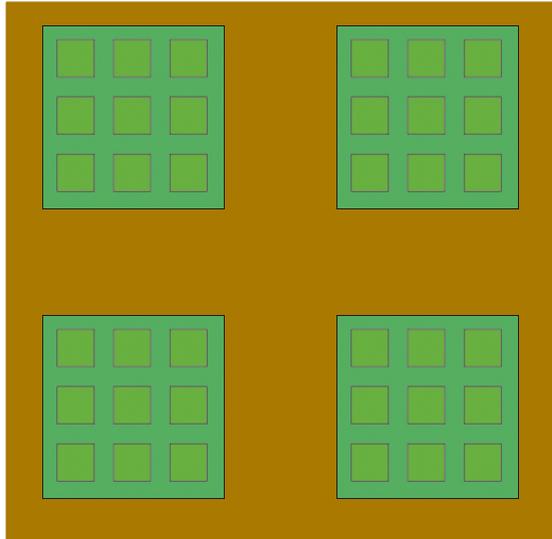


➔ Impact des ennemis naturels ?

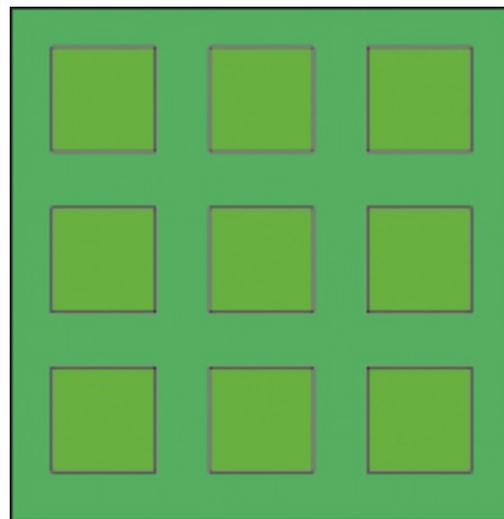
■ Les expérimentations Push / Pull (Thèse A. Kergunteuil 2010-2013)



4 blocks



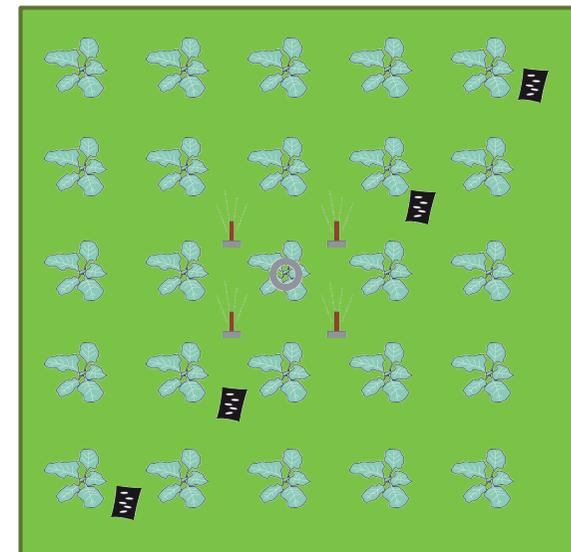
9 microparcelles / block

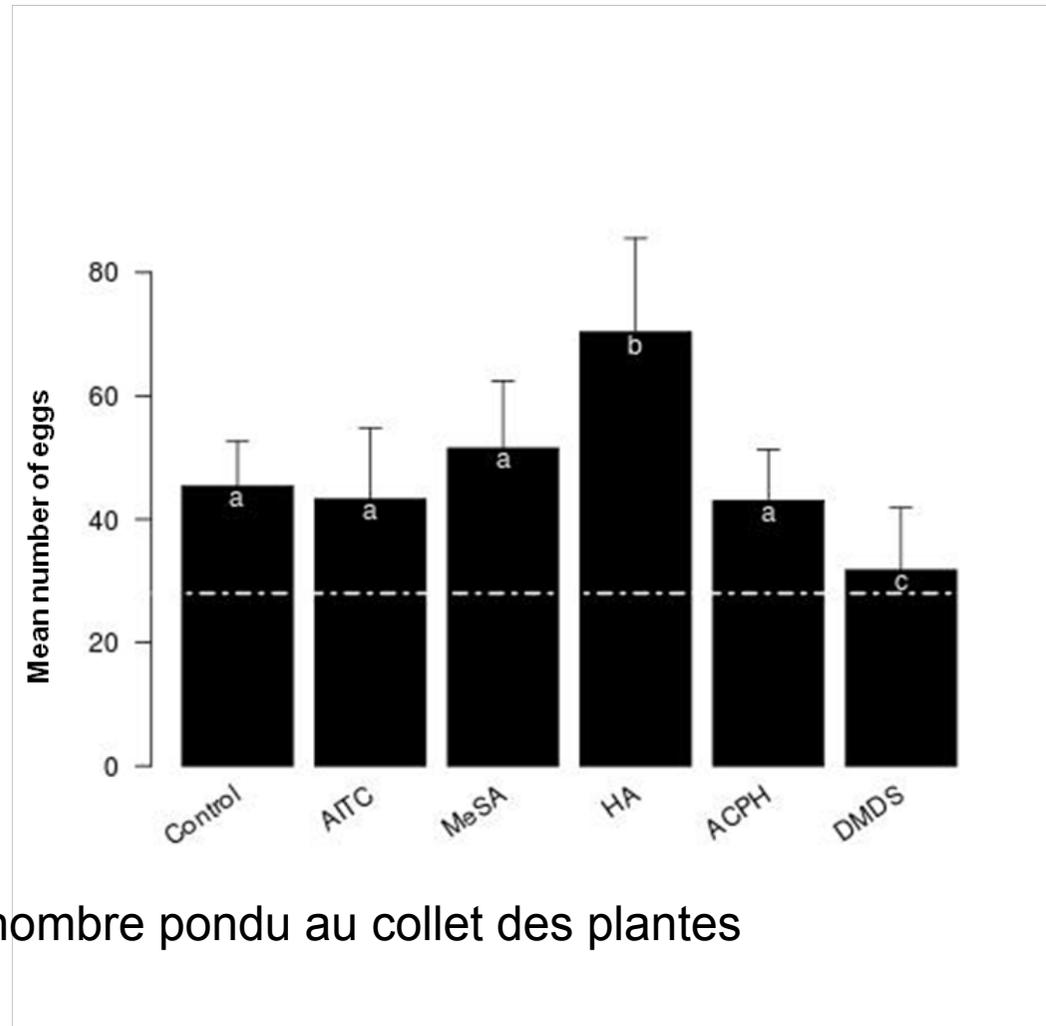


diffuseur d'odeur

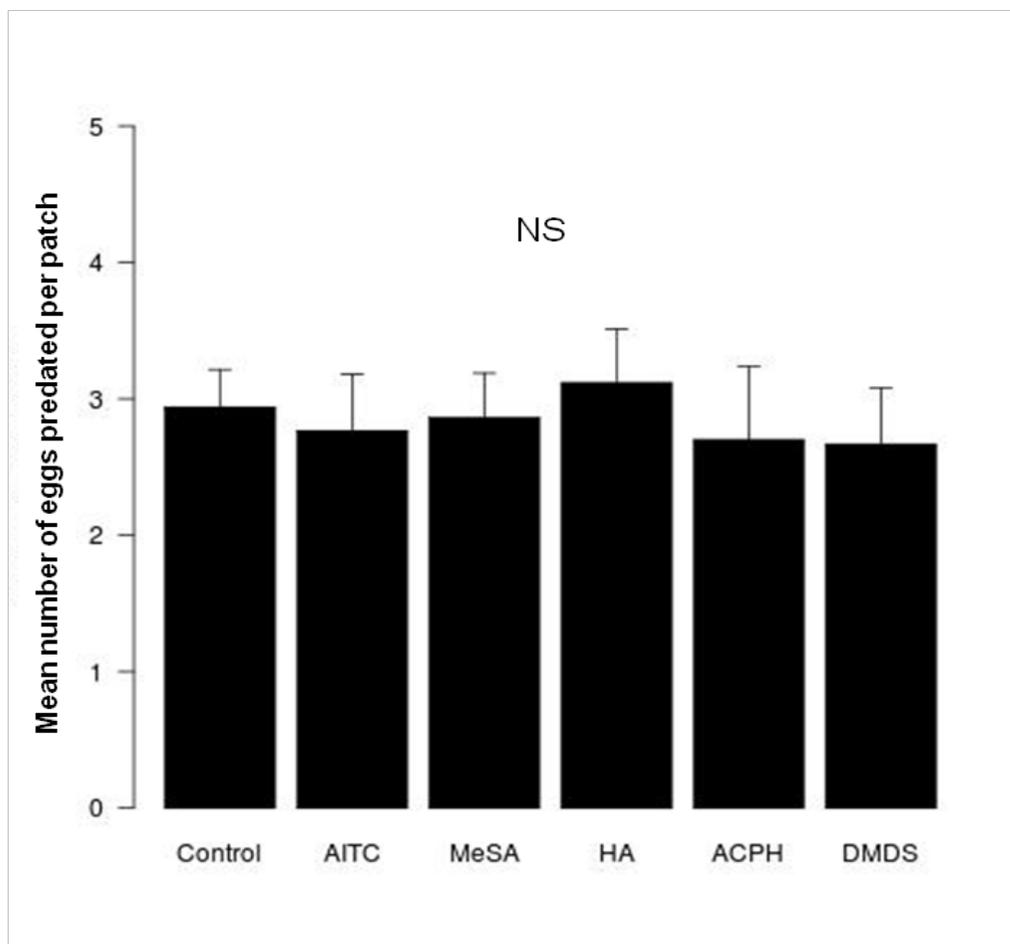


- piège Barber
- ▣ patch d'oeufs
- ☃ diffuseur
- 🌱 plant de brocoli





- Le DMDS réduit le nombre pondus au collet des plantes



- Aucun des composés testés n'influence la quantité d'œufs consommés



Prochaines étapes

- Analyse approfondie du jeu de données "Relations Paysages / Pratiques / Bioagresseurs / ennemis naturels"
 - Impact différent des variables selon les phytophages ?
 - Impact sur la colonisation, la régulation biologique, les dégâts
 - Impact de la flore de bords de parcelle (ressources alimentaires)
- Evaluation des distances de dispersion / échelle de fonctionnement
 - 1^{ers} résultats pas de structuration géographique des populations de *D. radicum* à l'échelle de la Bretagne Nord ; une structuration plus marquée chez *Aleochara spp*
- Poursuite des expérimentations Push / Pull : substances volatiles et plantes pièges



Quels leviers de gestion potentiels ?

- Seuils de nuisibilité à revoir (pucerons et chenilles défoliatrices) en fonction de la zone géographique, de la culture et de la période
- Pratiques culturales intra-parcellaires : travail du sol, apport de matière organique : limiter la colonisation, détruire certains stades des ravageurs, favoriser certains ennemis naturels
- Prévisions spatio-temporelle des risques (*D. radicum*) (modélisation) : réfléchir l'assolement à une échelle spatiale relativement large, sur la base des réponses comportementales des insectes à la structure et la composition du paysage ?
- Manipulation du comportement : substances végétales volatiles et plantes pièges, ...

Les participants

Laurence ALBERT (M2 IGEPP – Rennes)
Jacques BAUDRY (SAD Paysage - Rennes)
Armin BISCHOFF (IGEPP - Angers)
Clarisse CLAUD (M2 IGEPP – Rennes)
Anne Marie CORTESERO (IGEPP - Rennes)
Amélie ÉZANIC (M2 IGEPP – Rennes)
Bruno JALOUX (IGEPP - Angers)
Anne LE RALEC (IGEPP- Rennes)
Rémi PADÉ (M2IGEPP - Rennes)
Nicolas PARISEY (IGEPP – Rennes)
Mathilde RENAULT (M2 BiO3P - Angers)
Lucie RAYMOND (M2 Ingénieur BiO3P - Rennes)
Orlane SALVADORI (BiO3P - Angers)
Julia SAULAIS (BiO3P – Rennes)
Yann TRICAULT (BiO3P - Angers)

... Et quelques autres stagiaires !



**Merci aux producteurs et conseillers
des chambres (22, 29, 44, 49)**