

AGATH



Le projet AGATH :

Gestion agro-écologique du puceron *Aphis gossypii* en cultures de melon et du thrips *Thrips tabaci* en cultures de poireau

S. Picault (Ctifi)

Ctifi



Rencontres du GIS PICleg

Paris

23 et 24 novembre 2015



MINISTÈRE
DE L'ALIMENTATION,
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA PÊCHE

avec la contribution financière du
compte d'affectation spéciale
« Développement agricole et rural »





Le projet AGATH (2013-2015)

Thrips tabaci en cultures de poireau
Aphis gossypii en cultures de melon

Objectifs du projet

- Mettre au point et évaluer des stratégies de protection pouvant (i) **perturber l'installation** d'*A. gossypii* dans les cultures de melon et de *T. tabaci* dans les cultures de poireau et (ii) **favoriser la régulation naturelle** de leurs populations.

Partenariat

- Ctifl (centres de Carquefou et de Balandran), INRA (Montfavet), SILEBAN, LCA, FREDON Nord-Pas-de-Calais, GRAB, ACPEL, APREL et CEFEL.

Actions

- Action n°1 : Mise au point et évaluation de techniques perturbant l'installation des ravageurs dans les cultures.
- Action n°2 : Mise au point et évaluation de techniques favorisant les processus de régulation naturelle dans les cultures.
- Action n°3 : Recherche et intégration de l'innovation en milieu producteur.
- Action n°4 : Diffusion et valorisation des résultats.





Action n°1 : perturber l'installation des ravageurs

• Utilisation de plantes répulsives

- Recherche de plantes exerçant un effet répulsif vis-à-vis d'*A. gossypii* (tests d'olfactométrie au laboratoire ; INRA)
- Recherche de plantes exerçant un effet répulsif vis-à-vis de *T. tabaci* (tests d'olfactométrie au laboratoire ; Ctifl, SILEBAN, FREDON NPDC)
- Essai plein champ / *A. gossypii* : romarin (GRAB)
- Essai plein champ / *T. tabaci* : romarin, menthe, marjolaine , tanaïsie (Ctifl)



Plantes-écran / plantes-piège



Kaolin



Romarin / melon



• Mise en place de barrières physiques (problématique « *T. tabaci* »)

- Plantes-écran / plantes-piège (Ctifl)
- Kaolin (SILEBAN)

• Identification des éléments paysagers favorables au développement des ravageurs (problématique « *T. tabaci* » ; SILEBAN)



Action n°2 : favoriser les processus de régulation naturelle

• Attraction des ennemis naturels à proximité des cultures

➤ Bandes fleuries / *A. gossypii* en cultures de melon

- ✓ Tests au laboratoire : sélection de plantes non hôtes de pucerons (tests d'antibiose, acceptation d'hôte et tests de transmission virale; INRA)
- ✓ Essais plein champ (GRAB, ACPEL, CEFEL, INRA)

➤ Bandes fleuries / *T. tabaci* en cultures de poireau

- ✓ Recherche de plantes exerçant un effet neutre vis-à-vis de *T. tabaci* (tests d'olfactométrie au laboratoire ; Ctifl, SILEBAN, FREDON NPDC)
- ✓ Essais plein champ (Ctifl, FREDON NPDC, LCA)





Le projet AGATH (2013-2015)

Action n°2 : favoriser les processus de régulation naturelle

- Amplification des processus de régulation naturelle

- Plantes-relais / *A. gossypii* en cultures de melon
 - ✓ Essais plein champ (Ctifl, APREL)
- Proies de substitution / *T. tabaci* en cultures de poireau
 - ✓ Essais plein champ (Ctifl)





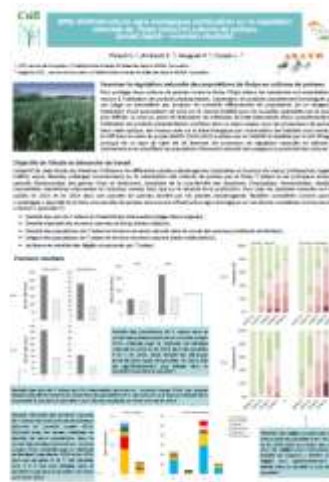
Action n°3 : Recherche et intégration de l'innovation


- Objectif n°1 : échanger avec des producteurs de melon et de poireau biologiques et conventionnels, à travers une série d'entretiens individuels (guide d'entretien), pour (i) dresser un état des lieux qualitatif des pratiques innovantes mises en œuvre sur le terrain pour gérer les populations de ravageurs (recueil de témoignages et d'expérience terrain) et (ii) recueillir leur avis sur la mise en place de pratiques agro-écologiques dans leurs systèmes de production.
- Objectif n°2 : analyse technico-économique des techniques et pratiques étudiées dans le cadre des actions n°1 et 2.



Action n°4 : Diffusion et valorisation des résultats

- Journées de restitution
- Articles techniques
- Articles scientifiques
- Visites d'essais
- Posters
- Guides pratiques (si possible...)
- Fiches de reconnaissance
- Méthodologies
- Outils (BEEcam, logiciel « Agathe »...)





GENERALITES

Entreprise : Adresse :
 Nom, prénom :
 Téléphone :

Surface cultivée en poireaux :
 Autres cultures (+ Surface cultivée) :
 Production de poireaux : Biologiques ou Conventionnels ?
 Type de commercialisation des poireaux : Vente directe et/ou MIN et/ou Autre :
 Rendement et classe de commercialisation visés :

Citer les problèmes majeurs que vous rencontrez en culture de poireaux et classer-les par ordre d'importance :

LA PRESSION THRIPS

1. Que représente la problématique du thrips sur poireau à l'échelle de votre exploitation ? Est-ce un frein au développement de votre culture ?

2. Comment jugez-vous la pression thrips de cette année par rapport aux dernières campagnes ?

3. Sauriez-vous quantifier l'impact du thrips sur la qualité du poireau ?
 ➤ Perte de rendement (en pourcentage) ?
 ➤ Perte de rendement commercial (en pourcentage) ?
 ➤ Perte de calibre (en pourcentage) ?
 ➤ Autre ?

PROTECTION CONTRE LE THRIPS - AVANT LA PLANTATION

4. Quelles sont vos rotations culturales ? Laissez-vous quelques années (3 à 4 ans) entre 2 cultures d'Alliacées ?

5. Autres ? (faites vous des interventions avant la plantation ?)

Action n°1

Perturber l'installation des ravageurs

A. Gossypii /melon

- Recherche de plantes répulsives ; tests au laboratoire (INRA)
- Essai plantes répulsives (GRAB)

T. tabaci /poireau

- Recherche de plantes répulsives ; tests au laboratoire (Ctifl, FREDON NPDC)
- Essai plantes répulsives (Ctifl)
- Essai plantes-écran / plantes-piège (Ctifl)
- Essai Kaolin (SILEBAN)
- Éléments paysagers favorables à *T. tabaci* (SILEBAN)

MELON

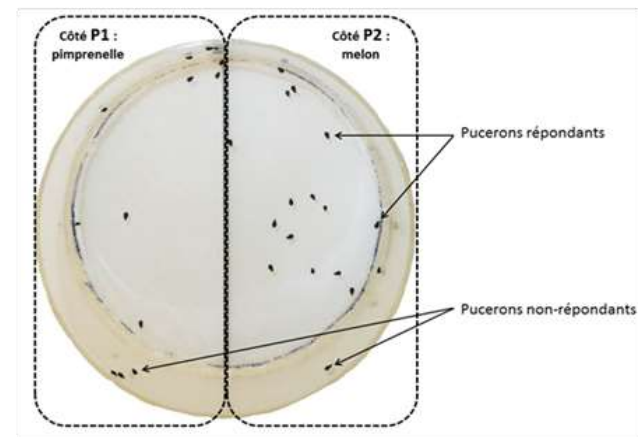
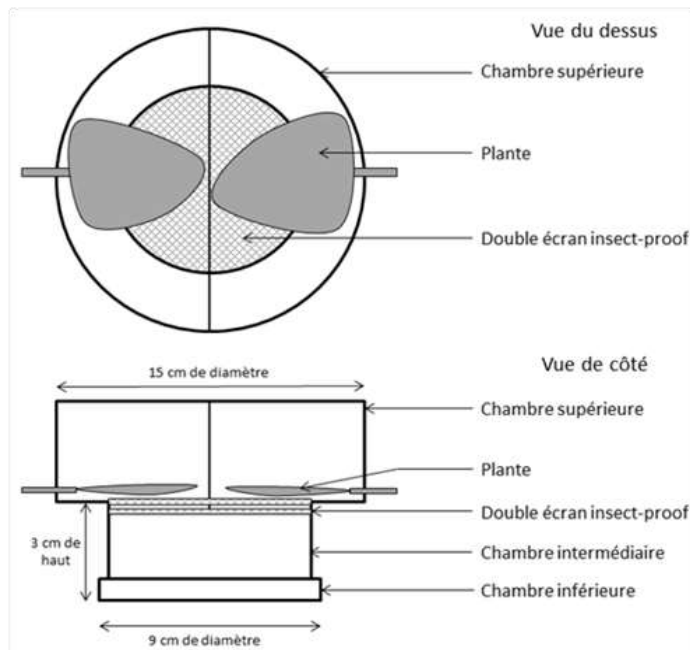




A. gossypii (INRA)

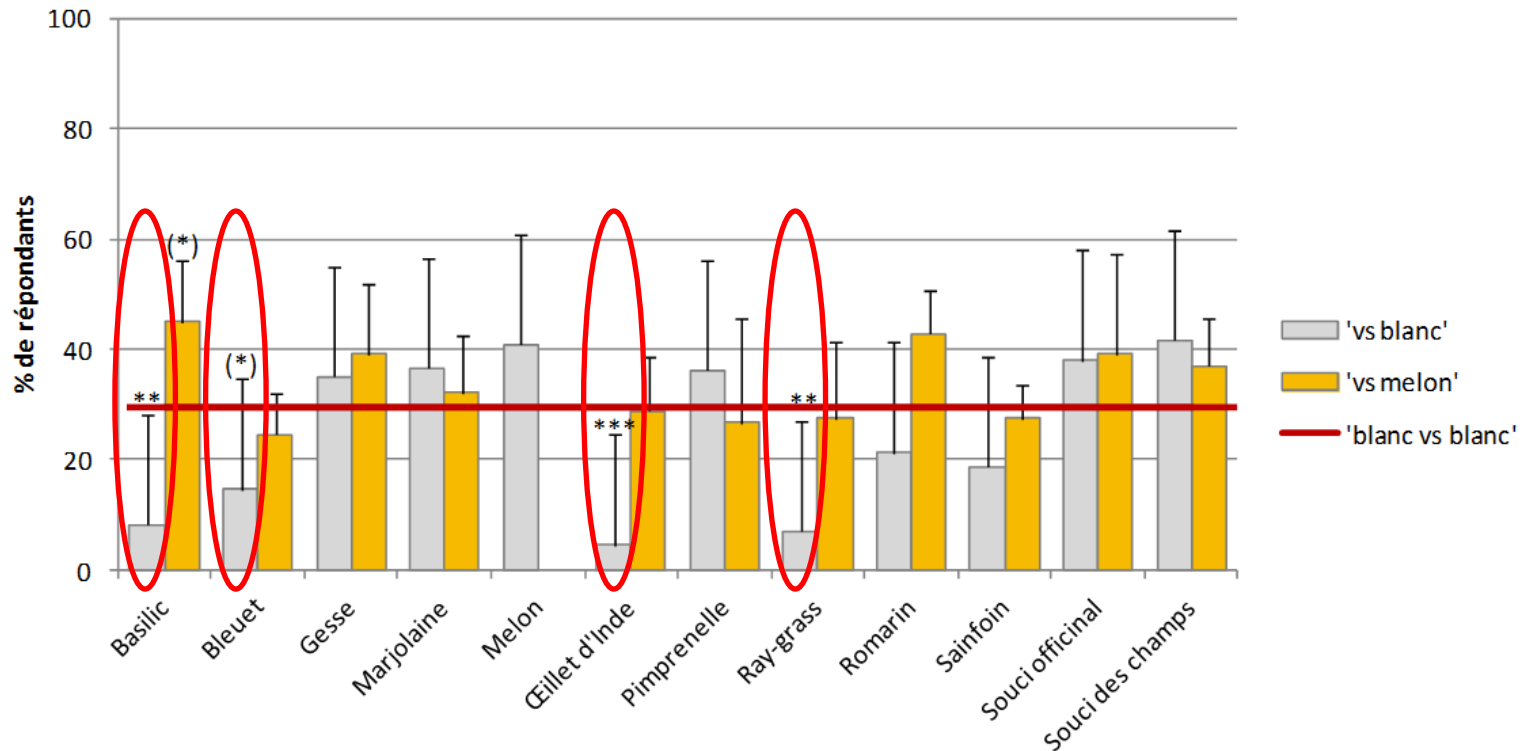
■ Tests d'olfactométrie : dispositif expérimental

- 11 espèces végétales testées : gesse, sainfoin, bleuet, pimprenelle, marjolaine, ray-Grass, basilic, œillet d'Inde, romarin, souci des champs et souci officinal.
- Evaluation du comportement d'orientation olfactive du puceron face à un choix bilatéral.
- Deux types de choix : espèce végétale testée vs blanc (vide) et espèce végétale testée vs melon.
- Chaque traitement est répété 8 fois (8 olfactomètres fonctionnant en parallèle).
- Durée du test : 60 minutes.



A. gossypii (INRA)

■ Tests d'olfactométrie : résultats



- Certaines espèces végétales présentent un profil de type « répulsif » vis-à-vis d'*A. gossypii* lorsqu'elles sont testées vs blanc : basilic, bleuets, œillet d'Inde et RGA.
- La présence de melon modifie ces profils vers un profil « neutre ». Le puceron *A. gossypii* semble réagir au signal « melon » quel que soit l'environnement olfactif.

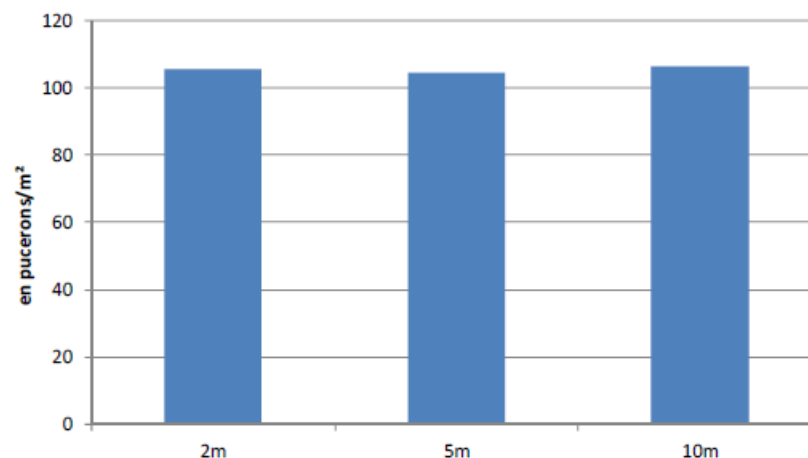
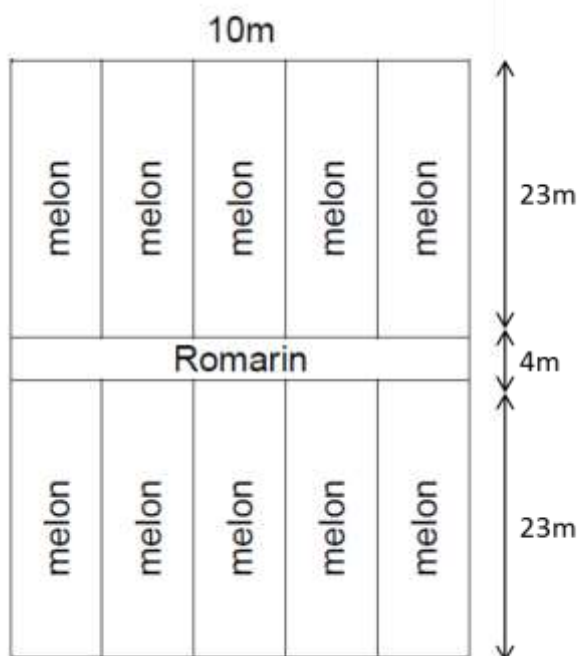


A. *gossypii* (GRAB)

■ Essai romarin : dispositif expérimental et résultats

- Romarin choisi par rapport à des éléments bibliographiques (il repousse significativement le puceron *Myzus persicae*). Essai mené en parallèle des tests d'olfactométrie effectués par l'INRA au laboratoire.
- Densité des populations de pucerons à 2m, 5m et 10m du romarin (n=5) dans les zones nord et sud mesurée à l'aide de la méthode de Boll.

➤ **Pas d'effet du romarin sur la densité des populations de pucerons.**



Nombre de pucerons / m² à 2m, 5m et 10m de la bande de romarin (résultats GRAB 2014)

POIREAU

Ctifl





Action n°1 : plantes répulsives

T. tabaci (Ctifl, FREDON NPDC, SILEBAN)

■ Tests d'olfactométrie : dispositif expérimental

- Plantes testées : menthe, marjolaine, achillée millefeuille, romarin, basilic, mélilot, thym, sauge officinale, millepertuis, tagète, charme, chanvre, tanaïsie, coraïndre, ciboulette et poireau.
- Séries de 30 individus.
- Olfactomètre en Y.



Olfactomètre utilisé pour caractériser le statut olfactif de différentes plantes vis-à-vis de *T. tabaci*

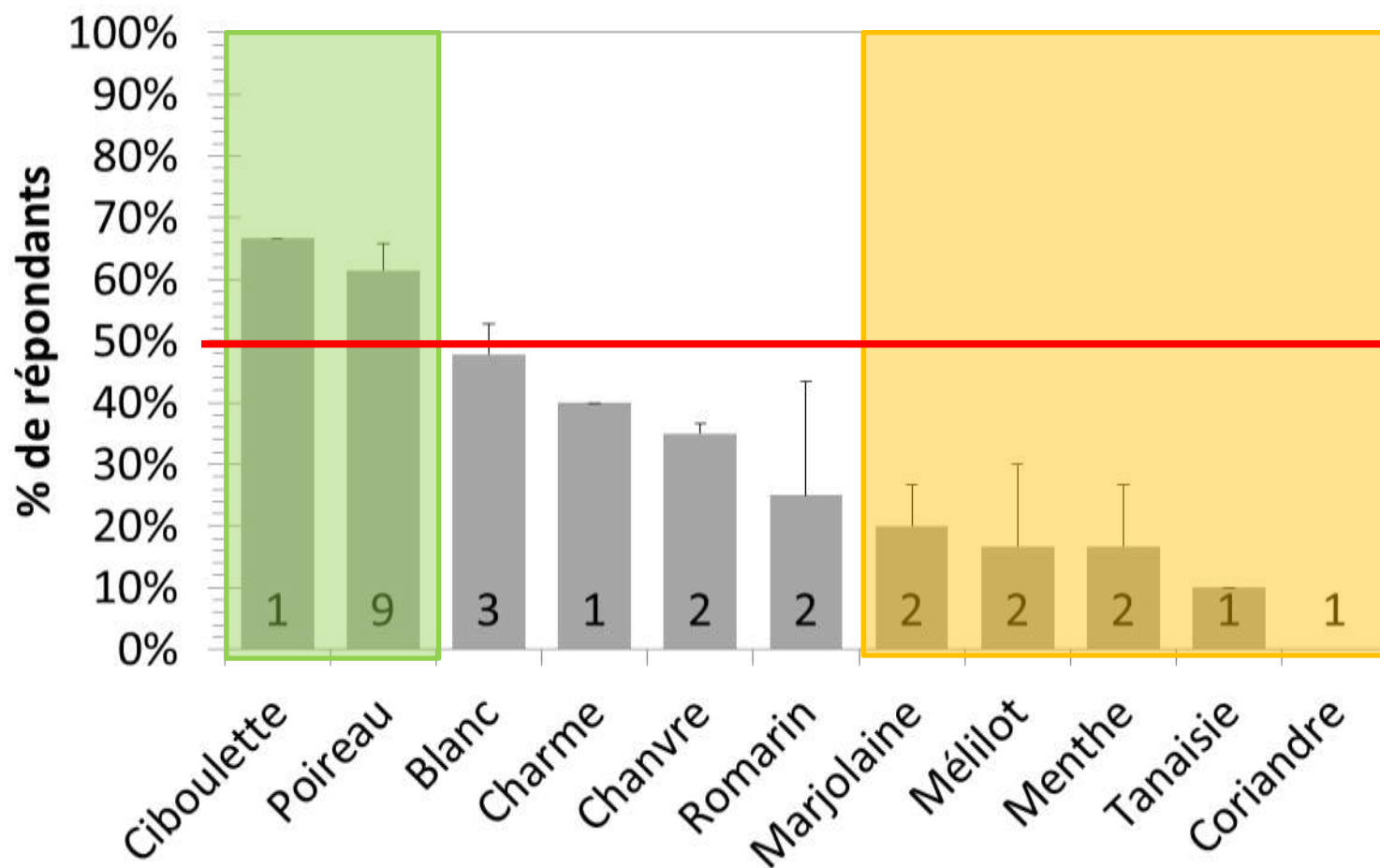
Action n°1 : plantes répulsives

T. tabaci (Ctifl, FREDON NPDC, SILEBAN)

Ctifl



- Tests d'olfactométrie : résultats Ctifl



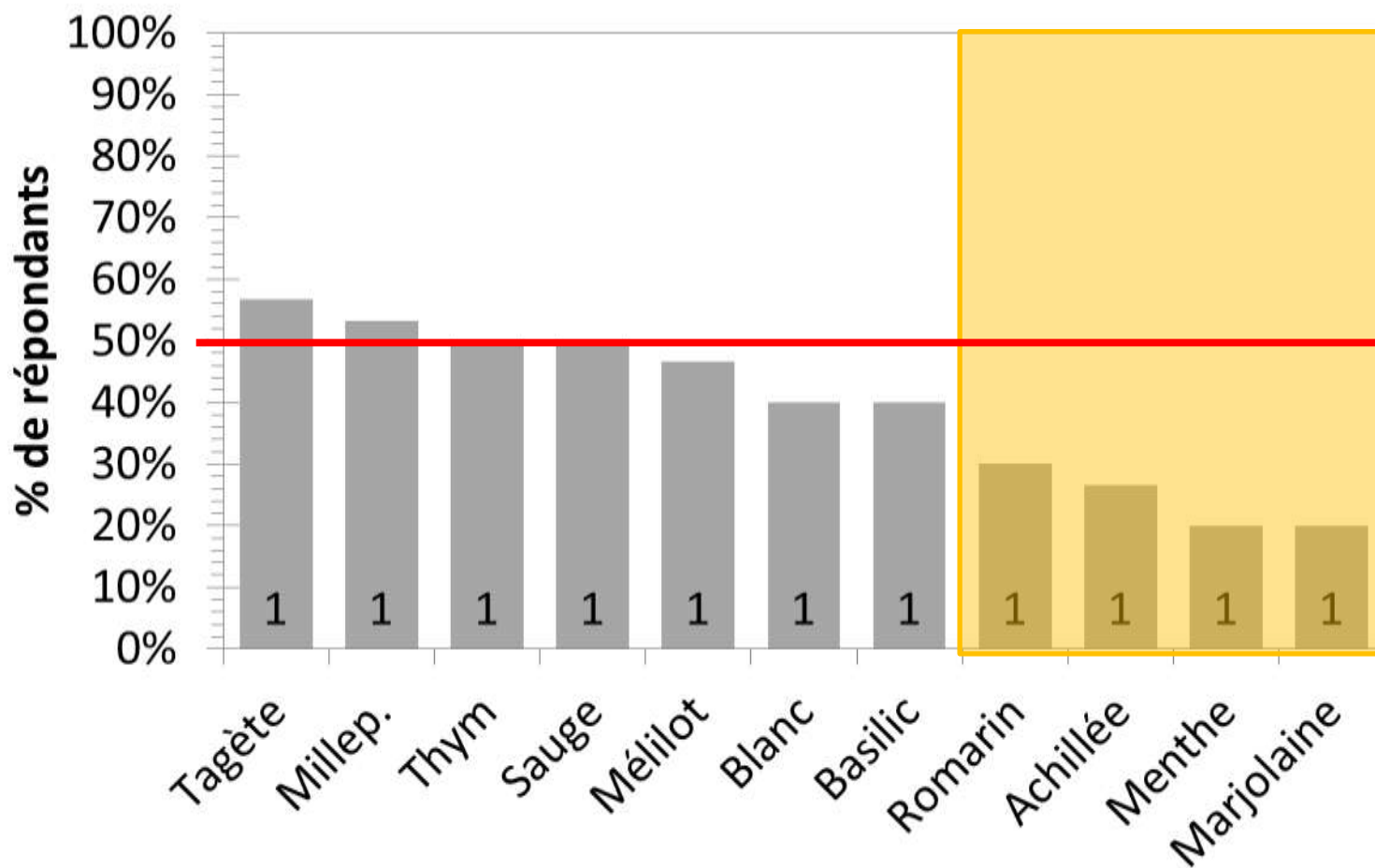


Action n°1 : plantes répulsives

T. tabaci (Ctifl, FREDON NPDC, SILEBAN)



- Tests d'olfactométrie : résultats FREDON NPDC



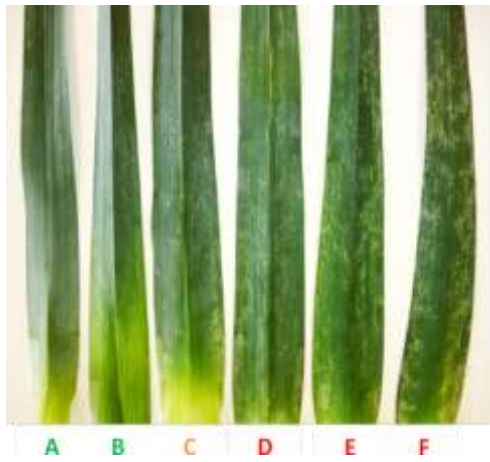
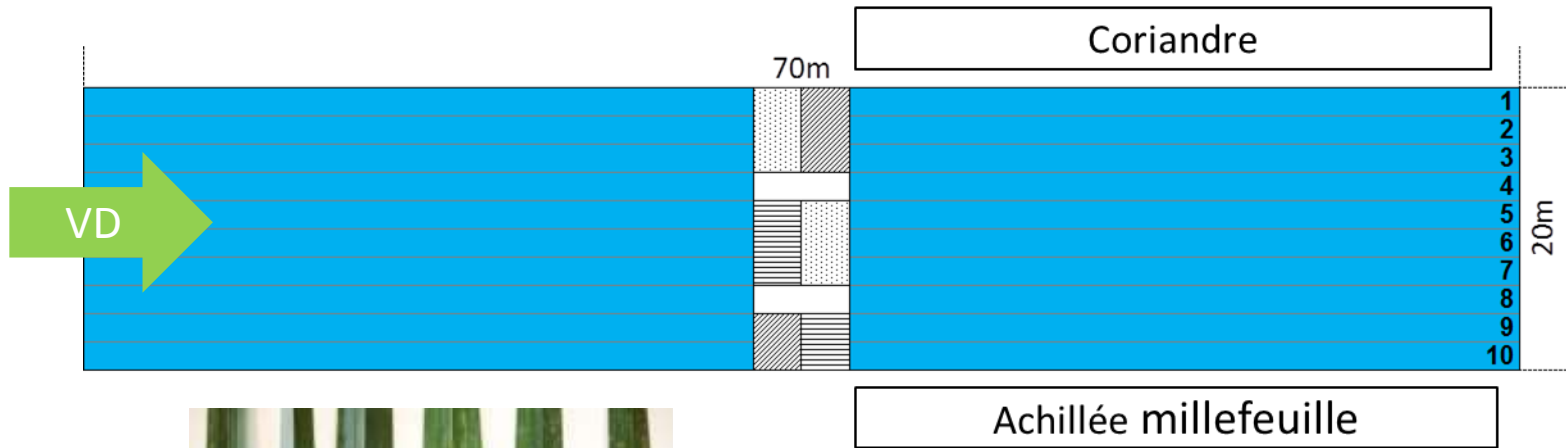
Action n°1 : plantes répulsives



T. tabaci (Ctifl, FREDON NPDC, SILEBAN)

■ **Essai au champ : dispositif expérimental (Ctifl)**

- Implantation d'une bande de plantes répulsives (menthe, marjolaine, tanaïs et romarin) au milieu d'une parcelle de poireau + coriandre et achillée millefeuille (parcelle « aménagée » utilisée dans le cadre de l'action n°2 pour évaluer les processus de régulation naturelle).
- Estimation dégâts thrips (échelle de notation Ctifl) ; plan d'échantillonnage systématique → carto.





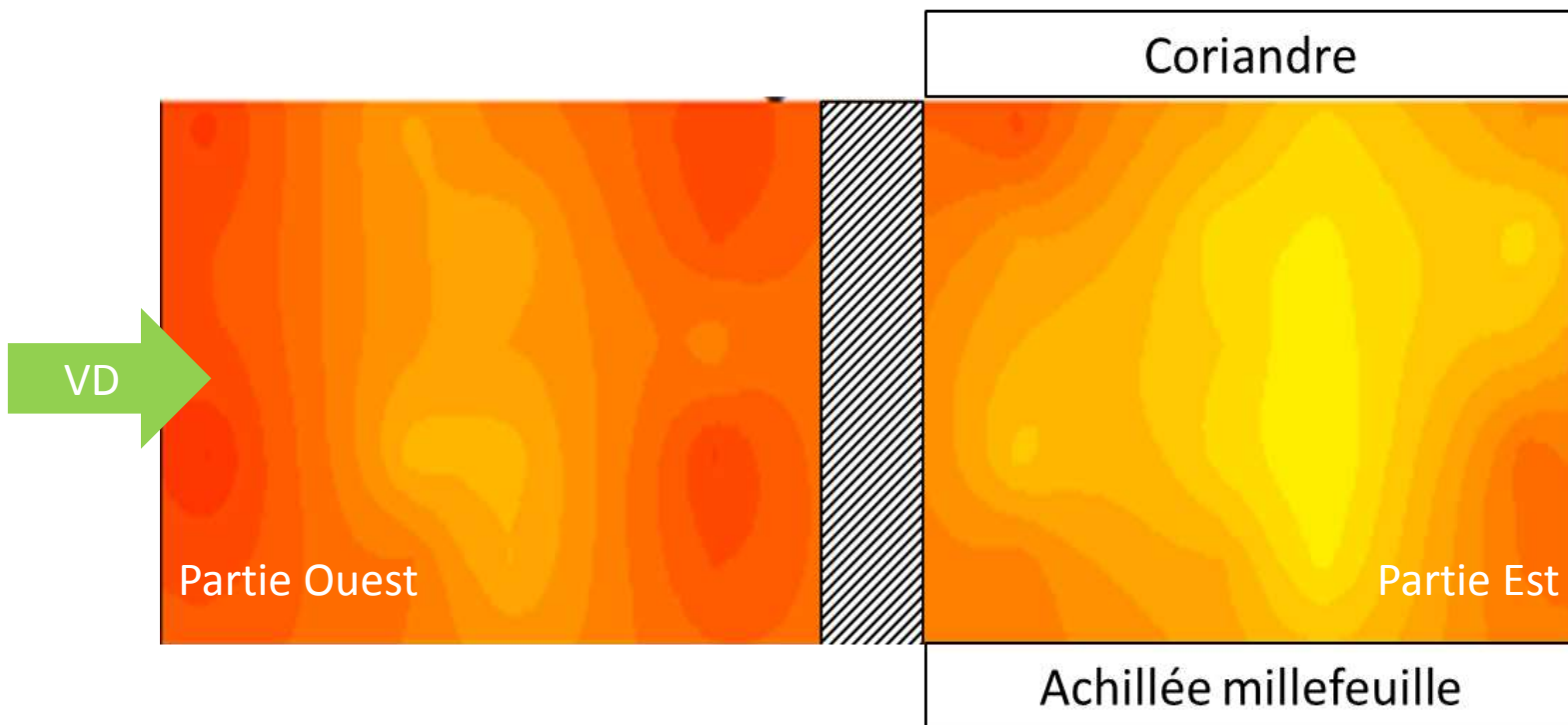
Action n°1 : plantes répulsives

T. tabaci (Ctifl, FREDON NPDC, SILEBAN)

Ctifl



- Essai au champ : résultats (Ctifl)



- 1,8 fois moins de dégâts dans la partie Est que dans la partie ouest de la parcelle : effet des plantes répulsives ? À vérifier/confirmer...

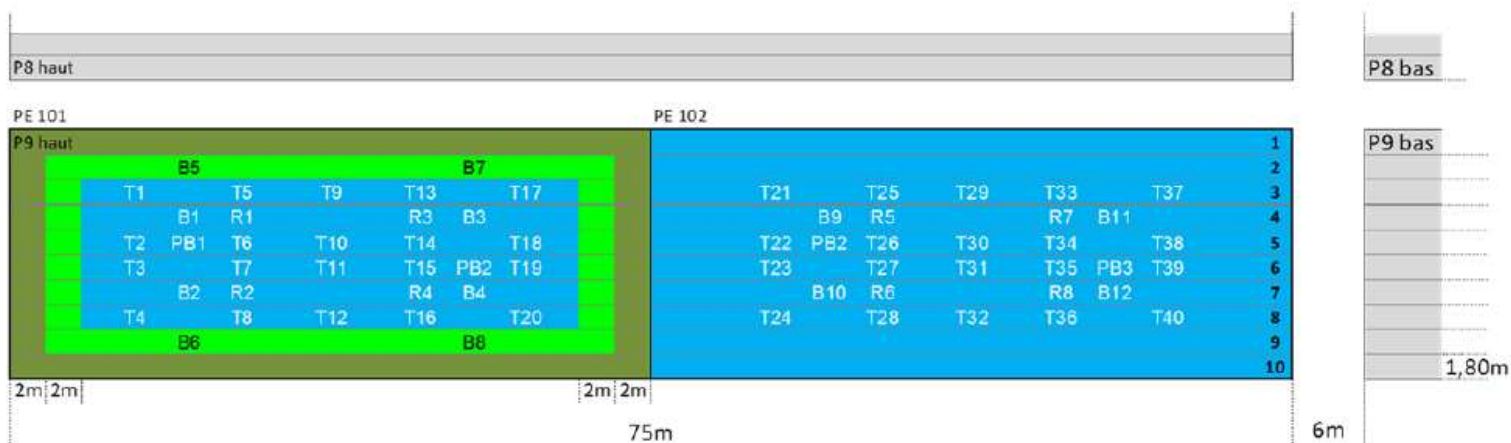
Action n°1 : plantes-piège/écran

T. tabaci (Ctifl)

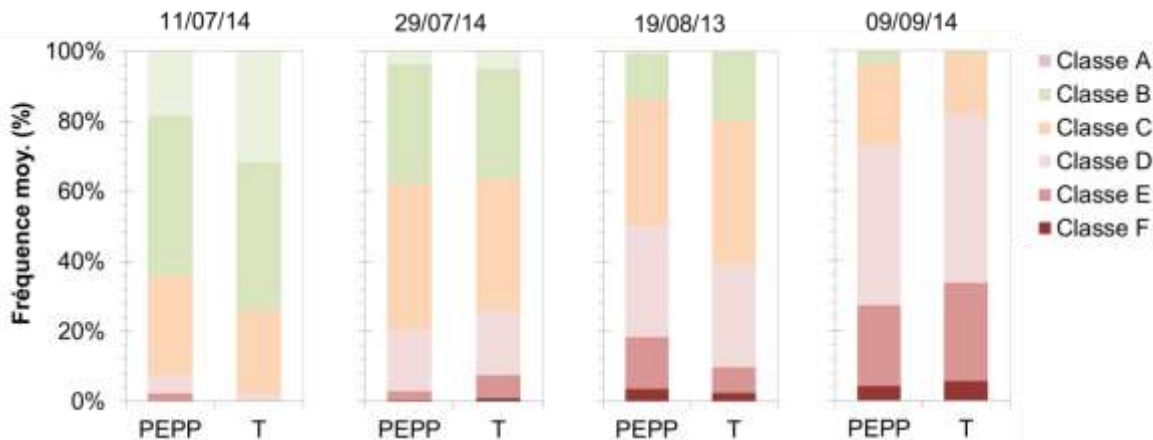
■ Essai au champ : dispositif et résultats (Ctifl)

- Plante-piège (vert clair) = maïs traité avec Syneis appât (appât + spinosad).
- Plante-écran (vert foncé) = chanvre (rôle de barrière + émission de COV).
- 2 répétitions; 1 essai en 2013 et 1 essai en 2014.
- Notation dégâts (échelle de notation Ctifl).

Ctifl



Aucun effet significatif de la stratégie de protection (ci-contre : exemple de résultats obtenus en 2014).



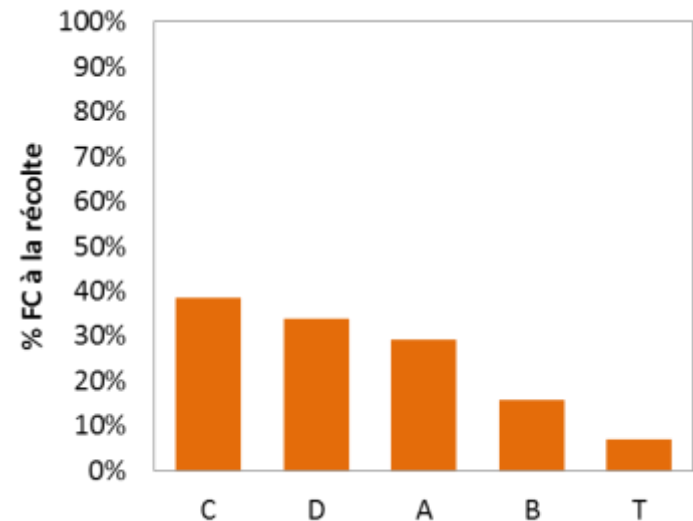
T. tabaci (SILEBAN)

■ Essai au champ : dispositif et résultats (Ctifi)

- 4 modalités étudiées selon un dispositif en blocs de Fisher : 2 doses + 2 fréq. de trait.

Modalité	Dose	Fréquence	Nb traitements
A	Kaolin 5% (500 L/ha)	Tous les 7j	12
B		Tous les 15j	6
C	Kaolin 10% (500L/ha)	Tous les 7j	12
D		Tous les 15j	6
TNT	-	-	0

- Significativement moins de dégâts pour les modalités A, C et D par rapport à TNT et B.
- 6 applications à 10% (50kg/ha) = optimum technico économique.
- Application du kaolin impossible avec un pulvérisateur...
- Solution = combinaison kaolin + Plantes-répulsives + produits phyto + mulch (cf. projet régional PICHAMP) ?...



% de feuilles commercialisables (FC) à la récolte

Gestion du risque *T. tabaci* à l'échelle du paysage et de la succession culturale (SILEBAN)



Objectif : Identifier les éléments/facteurs environnementaux influençant le processus d'infestation d'une culture de poireau par *Thrips tabaci* :

- ITK (protection insecticide, variété, date de plantation ...) ;
- Localisation de la parcelle ;
- Présence d'infrastructures agro-écologiques particulières (haie, talus...)
- Précédent culturel ;
- Cultures voisines ;
- ...

Méthodologie :

- Réseau de 7 parcelles réparties sur dans le Val de Saire (Manche).
- Caractérisation de l'environnement parcellaire.
- Echantillonnage systématique (quadrillage) des thrips dans les cultures :
 - Vols : 15 à 45 pièges bleus englués / parcelle (relevé hebdomadaire).
 - Densité des pop. de larves dans le cornet des plantes : méthode de Berlèse.
 - Dégâts : échelle de notation Ctifl.
- Echantillonnages ponctuels aux abords des cultures :
 - Densité des pop. de larves dans le sol → prélèvements de sol + incubation.
 - Attractivité des végétaux : tests d'olfactométrie.

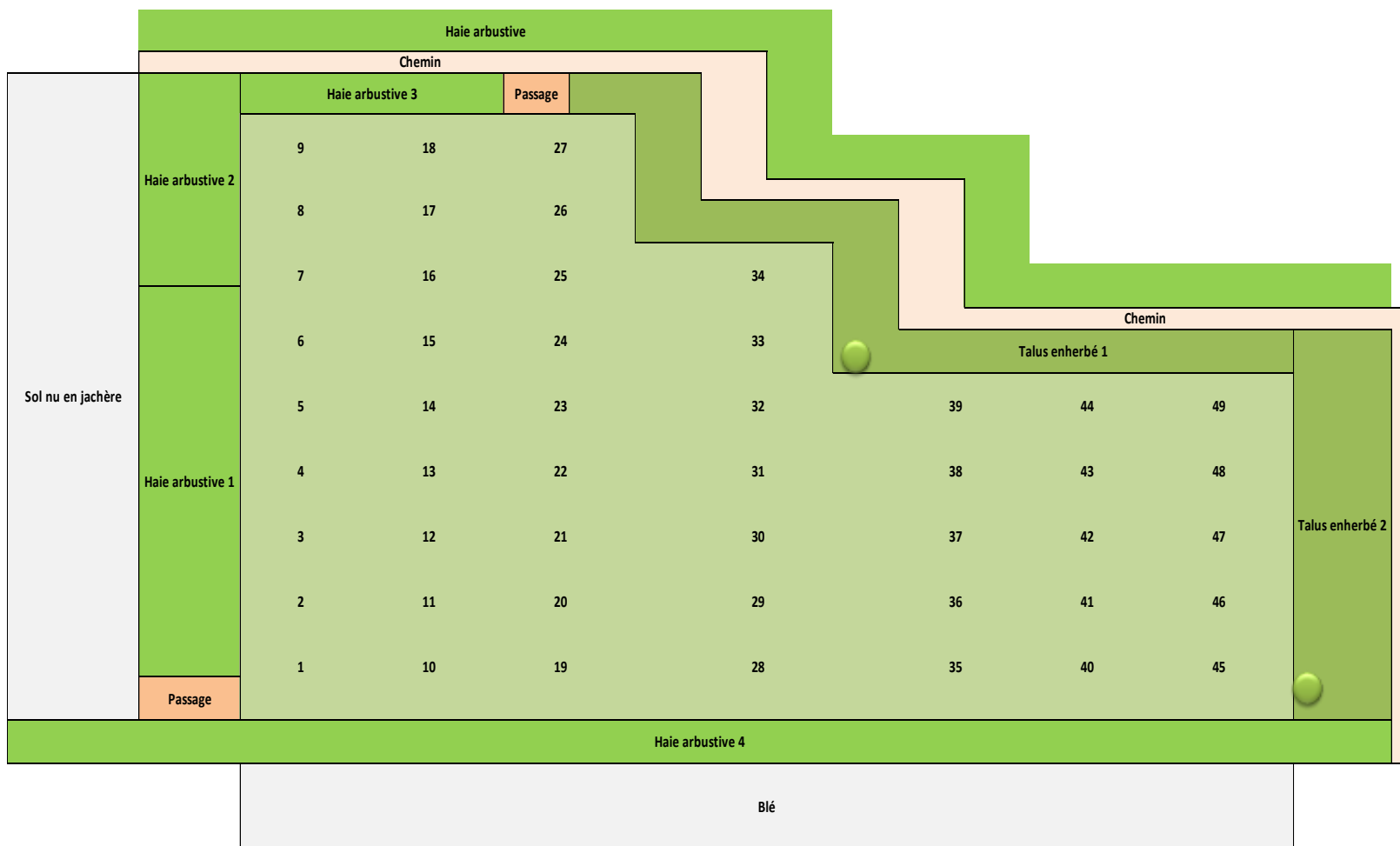


Action n°1 : liens paysage-risque

Gestion du risque *T. tabaci* à l'échelle du paysage et de la succession culturale (SILEBAN)

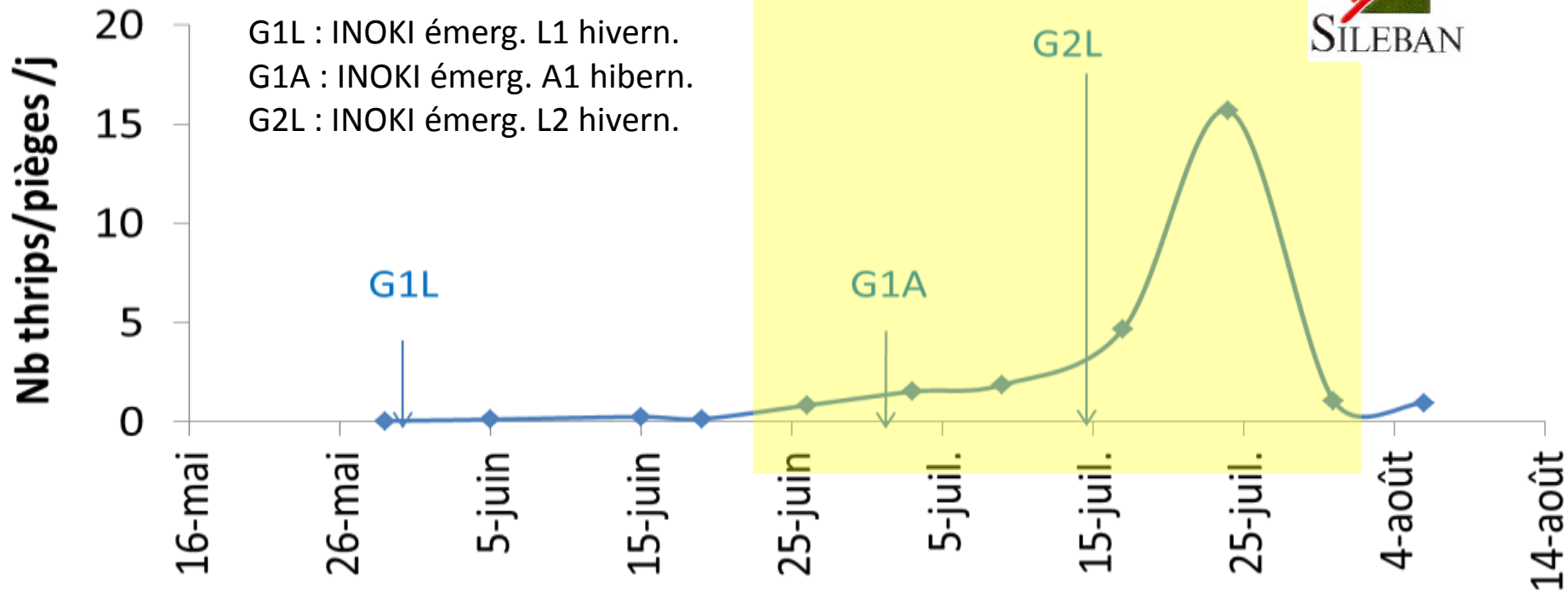


Exemple de résultats : effet des abords de parcelle sur la densité des pop. de thrips

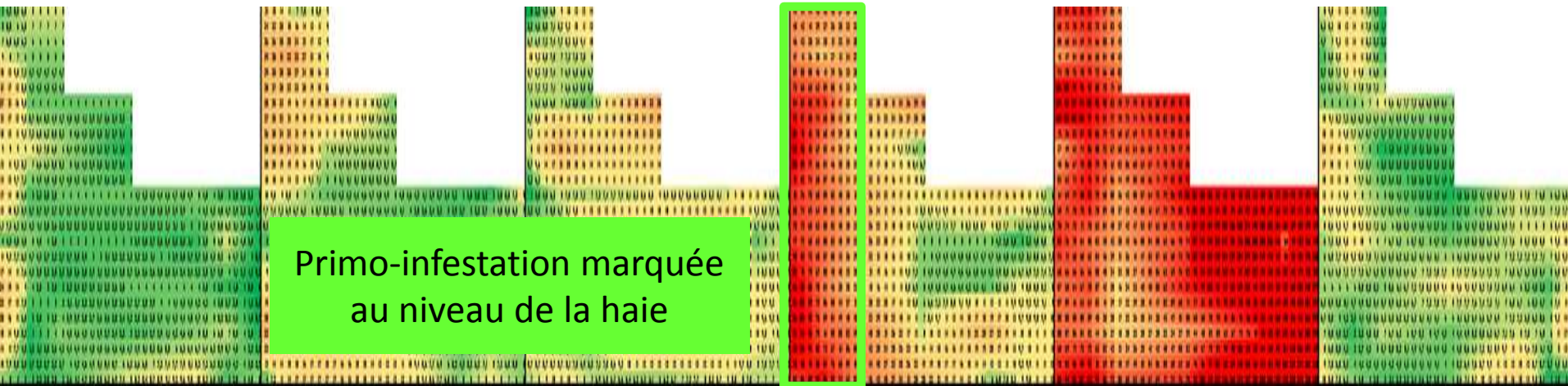




Action n°1 : liens paysage-risque

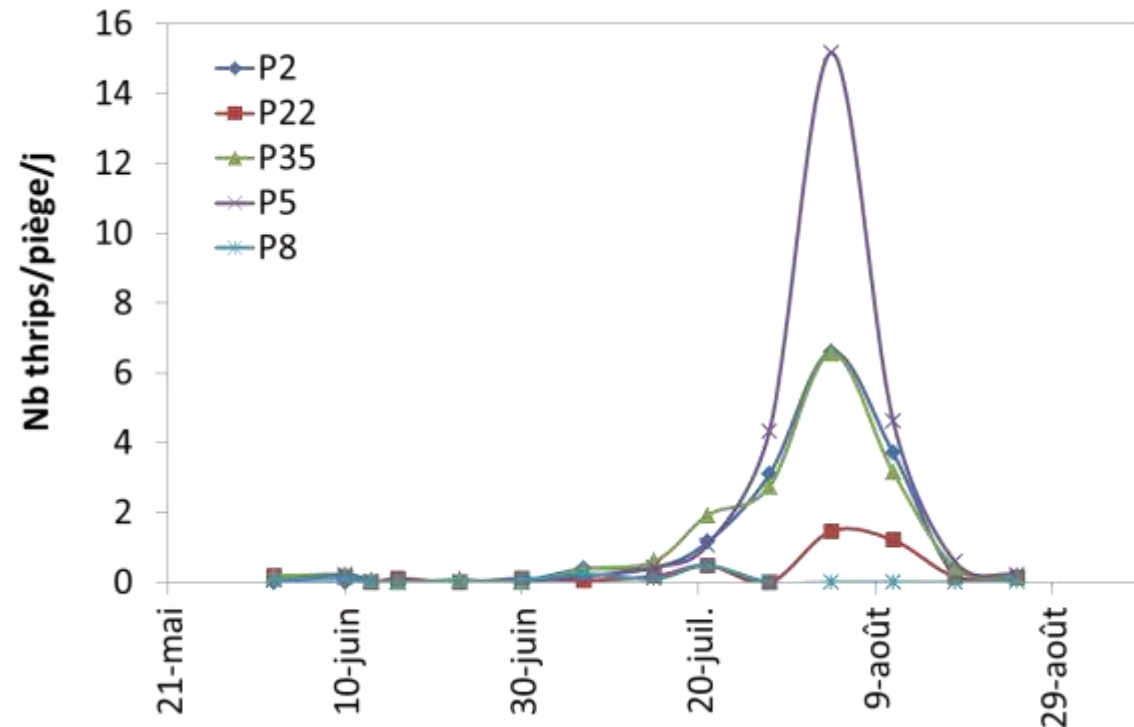


Primo-infestation marquée au niveau de la haie



Gestion du risque *T. tabaci* à l'échelle du paysage et de la succession culturale (SILEBAN)

Exemple de résultats : effet de l'ITK et de la zone géographique sur la densité des pop. de thrips



- Gradient positif du bord vers le centre du bassin de production
- Fort effet « date de plantation »
- Fort effet ITK (protection insecticide)

Action n°2

Favoriser les processus de régulation naturelle

A. Gossypii /melon

- Recherche de plantes ne présentant pas de risque pour la culture de melon pour intégration dans un mélange fleuri; tests au laboratoire (INRA)
- Essais « mélange fleuri » (GRAB, INRA, CEFEL, ACPEL)
- Essais « plantes-relais » (Ctifl, APREL)

T. tabaci /poireau

- Essais « mélange fleuri » (Ctifl, LCA, FREDON NPDC)
- Essais « proies de substitution » (Ctifl)

MELON

Ctifl



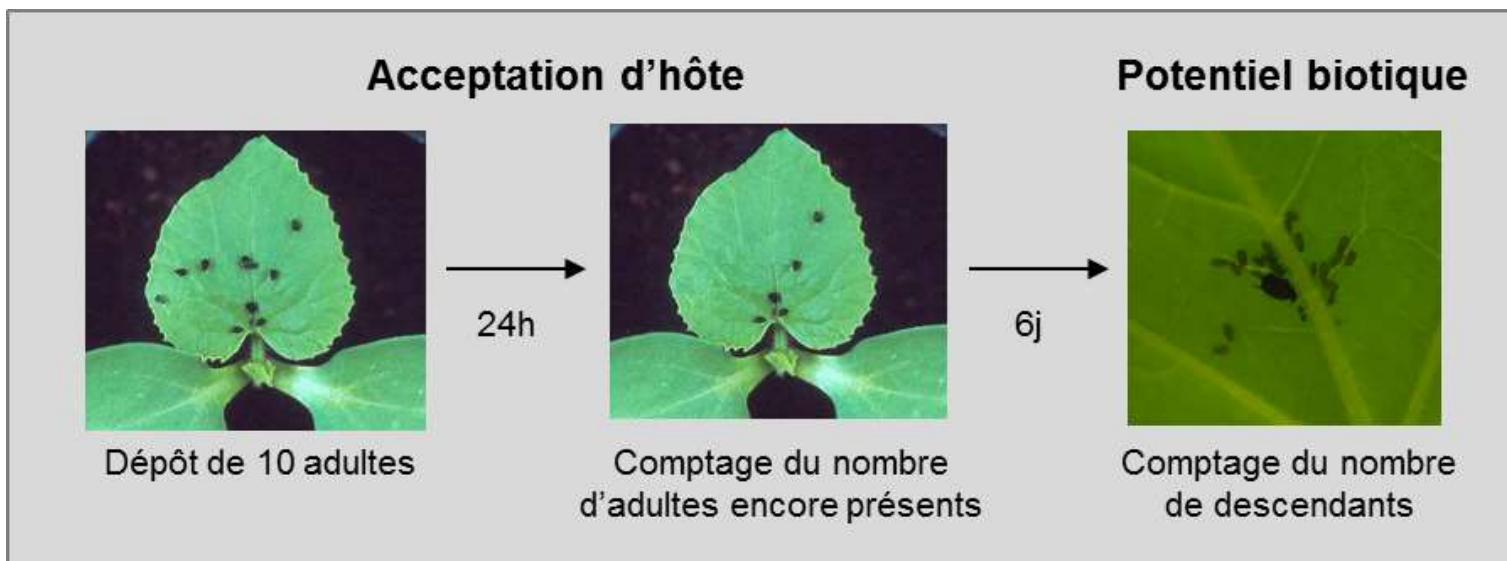
INRA
SCIENCE & IMPACT





Tests d'acceptation d'hôte et d'antibiose (potentiel biotique) - INRA

- Objectif = Caractériser le statut hôte/non-hôte pour les principaux pucerons du melon.
- 17 espèces végétales testées dont les principales sont : gesse, sainfoin, bleuet, pimprenelle, marjolaine, ray-Grass, basilic, œillet d'Inde, romarin, souci des champs et souci officinal.
- Taux d'acceptation = % de femelles retrouvées sur la plante après 24h.
- Potentiel biotique = nb descendants adultes après 7 jours / nb d'adultes retrouvés après 24h.





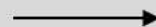
Action n°2 : mélange fleuri

Test de transmission virale - INRA

- Objectif = Caractériser le statut hôte/non-hôte pour les principaux virus du melon.
- 17 espèces végétales testées dont les principales sont : gesse, sainfoin, bleuet, pimprenelle, marjolaine, ray-Grass, basilic, œillet d'Inde, romarin, souci des champs et souci officinal.



Transmission du virus persistant CABYV



15j



Inoculation par vecteur (Ag)
(non transmissible mécaniquement)

Détection par DAS-ELISA

Transmission des virus non persistants CMV, WMV, ZYMV



15j



Inoculation mécanique

Détection par DAS-ELISA



Action n°2 : mélange fleuri



Mélange INRA à 5 espèces



Espèces végétales candidates	Famille botanique	Pucerons		Virus			
		Ag	Mp	CABYV	CMV	WMV	ZYMV
Ammi élevé	Apiacée					Orange	Orange
Aneth	Apiacée			Yellow		Orange	Orange
Basilic	Lamiacée				Yellow		
Bleuet	Astéracée				Yellow		
Bourrache	Boraginacée	Orange	Yellow		Yellow		
Chrysanthème des moissons	Astéracée				Yellow		
Compagnon blanc	Caryophyllacée				Yellow		
Gesse	Fabacée						
Marjolaine	Lamiacée				Yellow		
Nigelle	Renonculacée				Yellow	Orange	Orange
Oeillet d'Inde	Astéracée				Yellow		
Phacélie	Hydrophyllacée	Orange	Yellow	Yellow	Yellow	Orange	
Pimprenelle	Rosacée						
Sainfoin	Fabacée						
Sarrasin	Polygonacée				Yellow	Orange	
Souci des champ	Astéracée				Yellow	Orange	
Souci officinal	Astéracée				Yellow		



Espèce non hôte



Espèce à risque modéré (hôte pour virus ou puceron de faible nuisibilité)



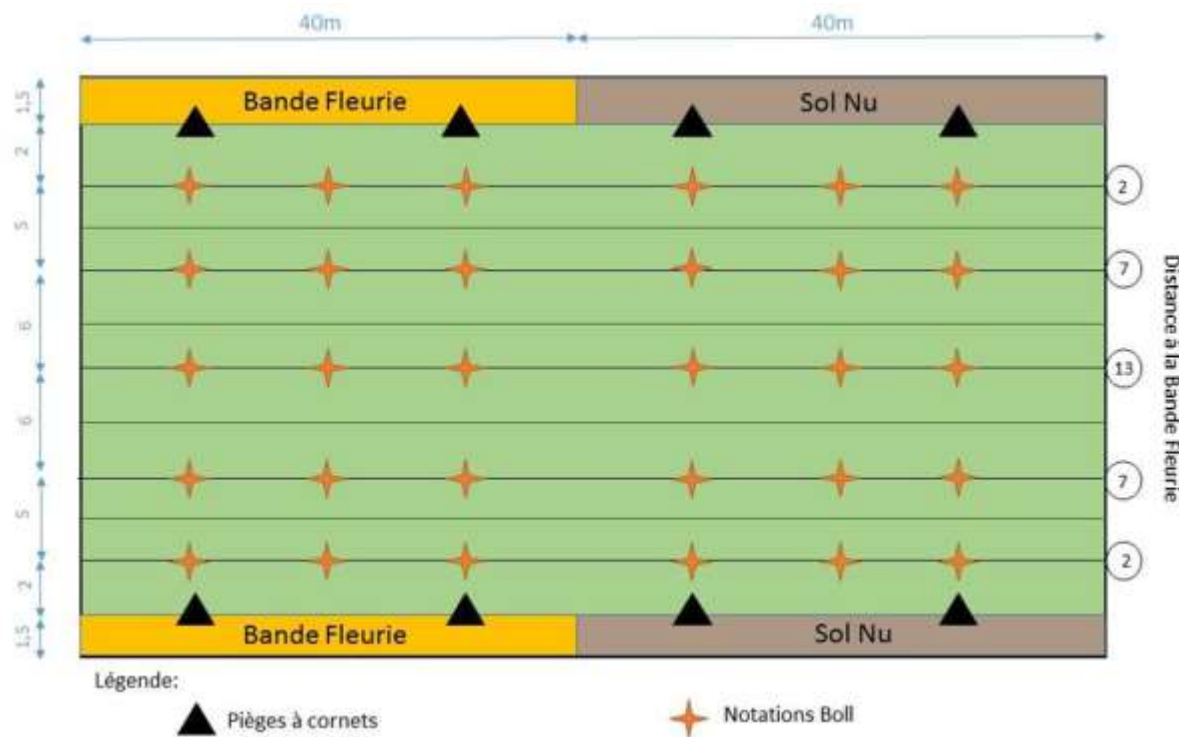
Espèce à risque élevé (hôte pour virus ou puceron de forte nuisibilité)



Action n°2 : mélange fleuri

Essais « mélange fleuri » - Ex. du disp. suivi par le GRAB

- Mélange fleuri : espèces testées par l'INRA (bleuet, gesse, marjolaine, pimprenelle et sainfoin) + ammi élevé, aneth, matricaire et souci.
- Dispositif expérimental : parcelle de 80x30m bordée par mélange fleuri (zone « aménagée ») + sol nu (zone « témoin »).
- Structure spécifique des populations d'auxiliaires au bord des deux zones d'étude (pièges à cornet) + flux entre ces zones et la culture.
- Densité des populations de pucerons + ennemis naturels dans la culture (méthode de Boll).

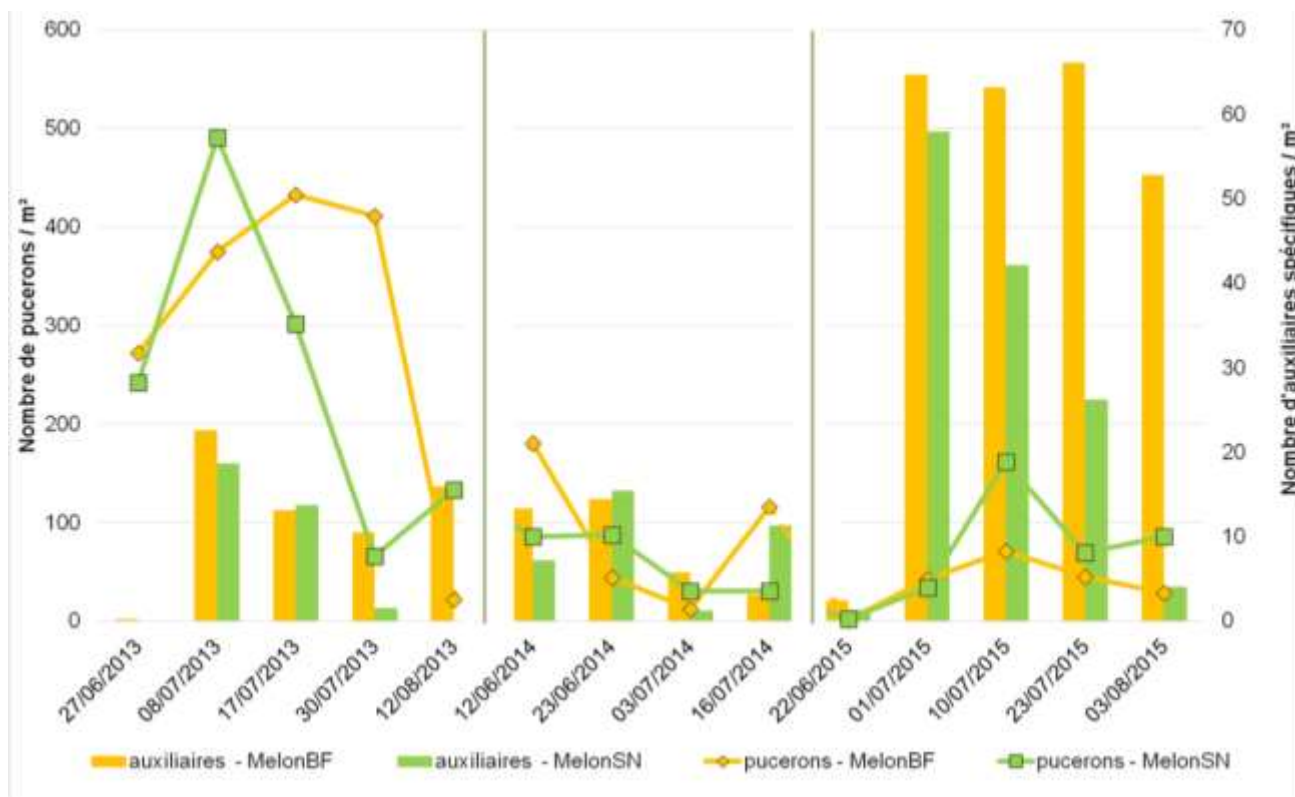


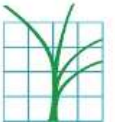


Action n°2 : mélange fleuri

Essais « mélange fleuri » - Ex. du disp. suivi par le GRAB

- Arrivée des ennemis naturels de pucerons dans les deux zones de cultures étudiées à peu près au même moment = arrivée des premiers pucerons en 2013, 2014 et 2015.
- Maintien des ennemis naturels de pucerons dans la culture plus long dans la zone « aménagée » que dans la zone « témoin » en 2013 et surtout en 2015 (effet cumulatif/équilibre ?...).
- Ennemis nat. présents : surtout chrysopes et syrphes, punaises prédatrices en moindre mesure.
- Densité globale des populations de pucerons : zone « aménagée » > zone « témoin » en 2013 ; zone « aménagée » = zone « témoin » en 2014 ; zone « aménagée » < zone « témoin » en 2015.

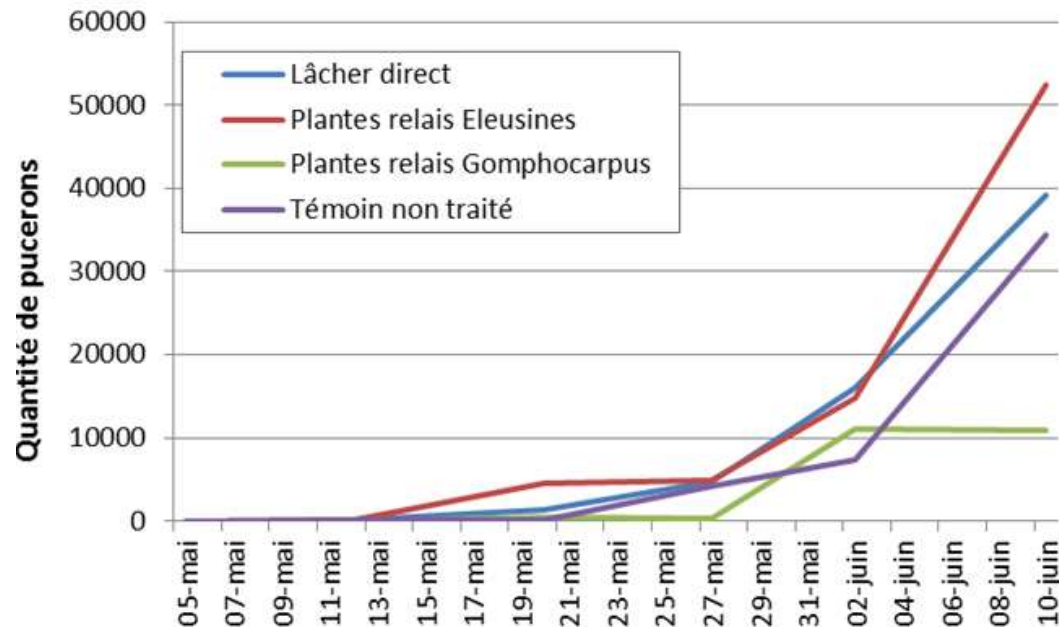




Essais « plantes-relais » - Ex. du dispositif suivi par le Ctifl



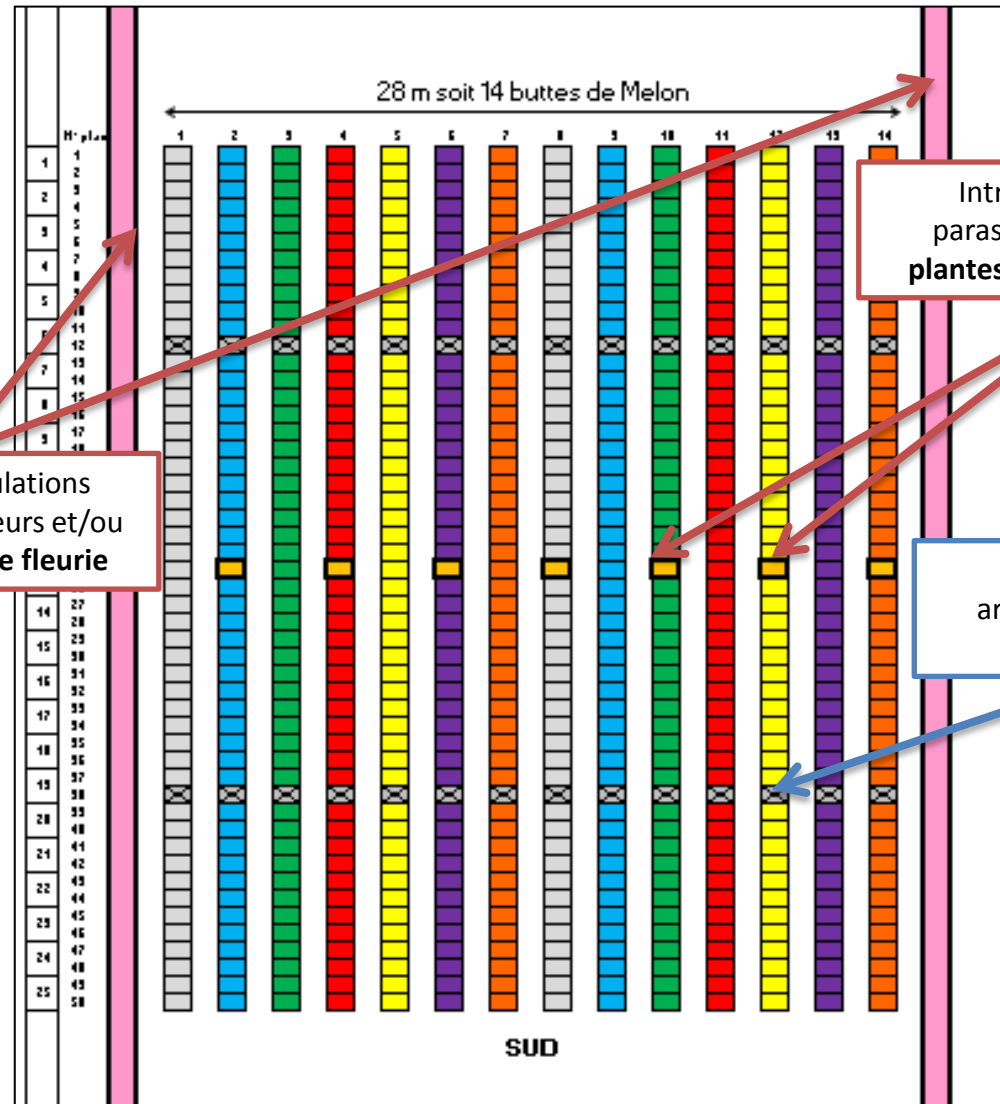
Nombre moyen de puceron/m²



- Densité des populations de pucerons significativement plus faible pour la modalité « *Gomphocarpus* » que pour les autres modalités. Mais attention, cela peut être dû à au faible niveau d'infestation initial constaté pour cette modalité → Quelle efficacité pour des niveaux d'infestation plus forts ?...
- Eleusine → qualité des plantes relais médiocre. Malgré l'activité et la quantité importante d'*A. colemani* constatées pour cette modalité, les populations de pucerons n'ont pas pu être maîtrisées



Essais « plantes-relais + BF » - Ex. du dispositif suivi par le Ctifl



Maintien des populations naturelles de prédateurs et/ou parasitoïdes : **bande fleurie**

Introduction directe de parasitoïdes (*A. colemani*) : **plantes-relais** (*Gomphocarpus*)

Plants inoculés artificiellement avec *A. gossypii*



Action n°2 : plantes-relais

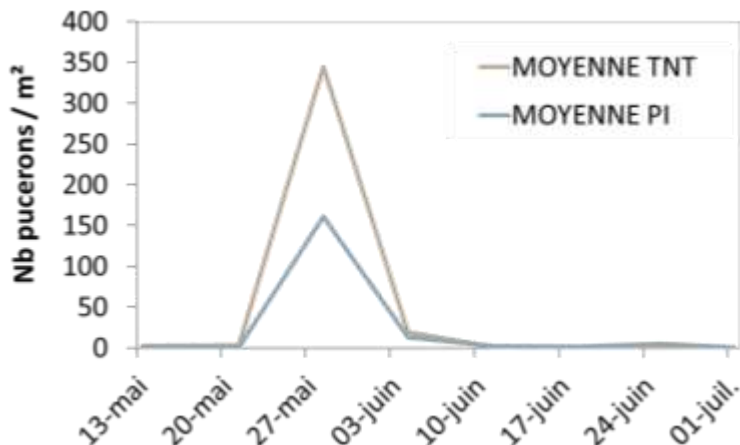


Essais « plantes-relais + BF » - Ex. du dispositif suivi par le Ctifl

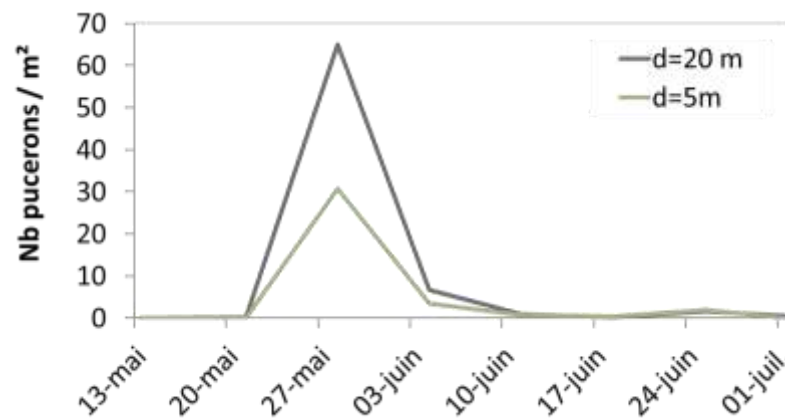




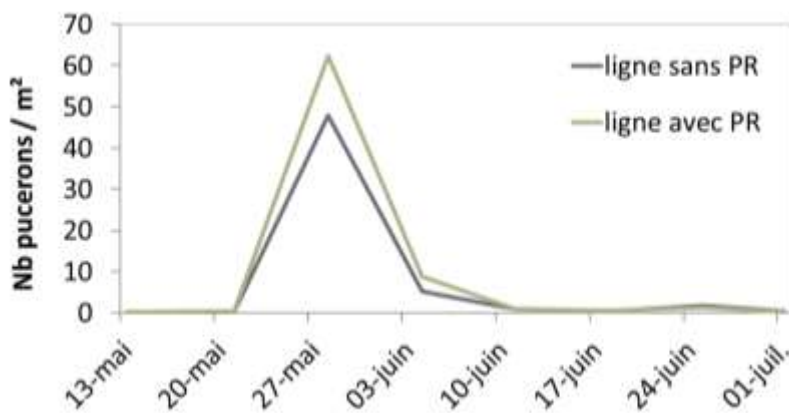
Essais « plantes-relais » - Ex. du dispositif suivi par le Ctifl



Densité des pop. de pucerons pour PI et TNT



Densité des pop. de pucerons à 5m et 20m des PR



Densité des pop. de pucerons pour lignes avec PR et lignes sans PR

- Densité des populations de pucerons plus faible pour PI que TNT (NS).
- Densité des populations de pucerons plus faible à 5m des PR qu'à 20m (NS).
- Densité des populations de pucerons identique avec ou sans PR.

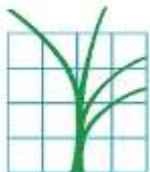
POIREAU

Implantation de patchs végétaux autour d'une parcelle de poireau
Introduction de proies de substitution dans les cultures

Exemple des travaux Ctifl (plein champ) : 2013, 2014 et 2015

- Caractériser l'attractivité de différentes espèces végétales vis-à-vis des thrips et de leurs EN
- Evaluer l'effet de ces espèces sur les dégâts de thrips dans une culture de poireau adjacente

Ctifl





Parcelle "aménagée"

Millepertuis	Tagète	Mélilot	Mélange fleuri			
						1
						2
						3
						4
						5
						6
						7
						8
						9
						10
Millepertuis	Tagète	Mélilot	Vesce	Feverole	Vesce	Feverole



Parcelle "témoin"

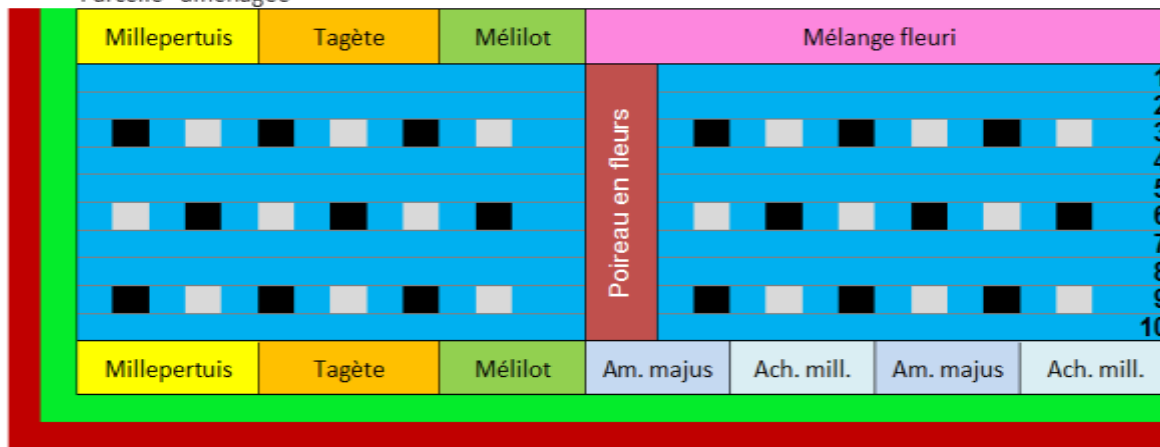
						1
						2
						3
						4
						5
						6
						7
						8
						9
						10

Parcelles de 1200m²

2013
MF



Parcelle "aménagée"



Parcelle "témoin"





Parcelle "aménagée"

Mél. fleuri	Métilot	Am. majus	Bourrache	Cor. + fen.	Chrys.	Cor. + fen.
Mél. fleuri	Métilot	Am. majus	Bourrache	Ach. mill.	Chrys.	Ach. mill.



Parcelle "témoin"

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Parcelles de 1



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10



2015

MF

PS

PR

AGATH



Action n°2 : MF+PS+PR





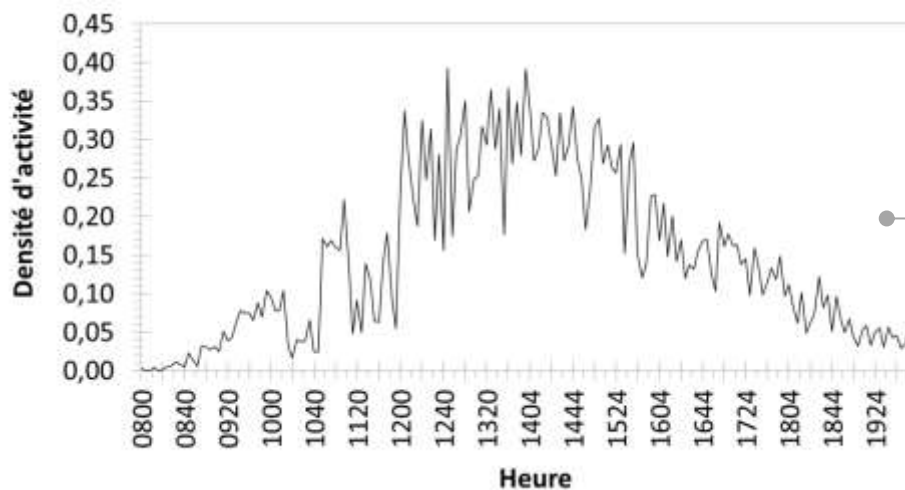
Patchs végétaux : densité d'activité thrips + EN

- Aspirateur à insectes (tous les 15 j.)
- Filet-fauchoir (tous les 15j.)
- Caméra BEEcam + logiciel Agathe (Ctifl-Advansee)



Patches végétaux : densité d'activité thrips + EN

- Caméra BEEcam + logiciel Agathe (Ctif-Advanseer)



Cinétique des populations d'insectes sur un patch de chrysanthème (09/07/15 de 08h à 20h)



Culture : densité d'activité thrips + EN et dégâts

- Tente malaise (tous les 15j.)
- Piège à cornet (tous les 15j.)
- Pièges bleus englués (2 fois par semaine)
- Méthode de Berlèse (tous les 21j.)
- Caméra BEEcam + logiciel Agathe (Ctifl-Advansee)
- Estimation dégâts (échelle de notation Ctifl)

Ctifl





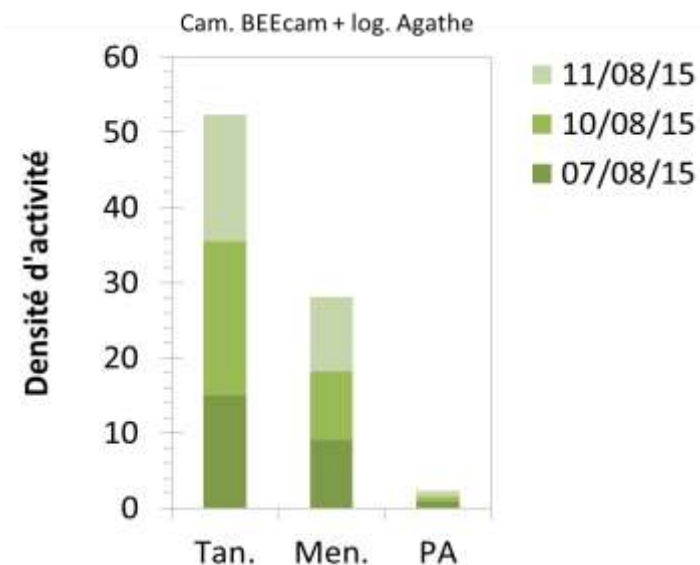
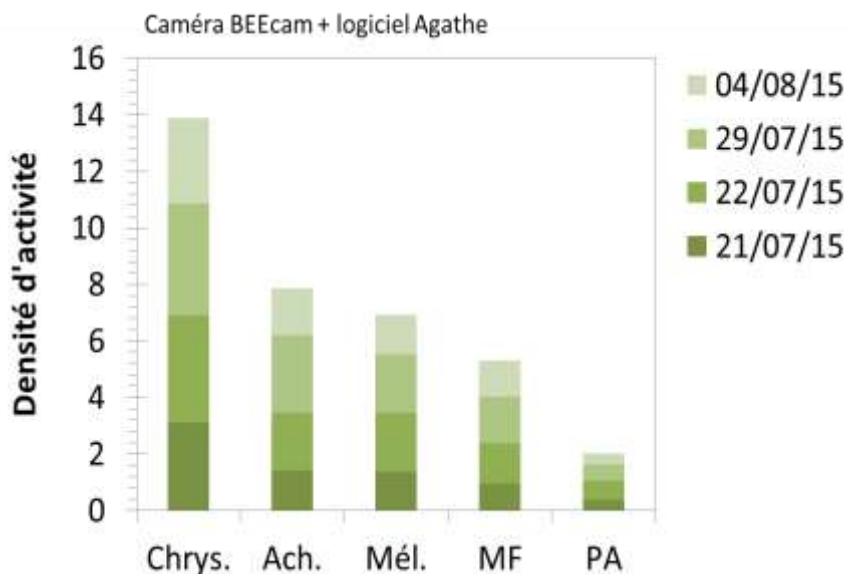
Action n°2 : MF+PS+PR



Attractivité des IAE étudiées vis-à-vis des thrips + EN

Densité d'activité des populations d'arthropodes dans les patches végétaux

👉 Caméra BEEcam + logiciel Agathe

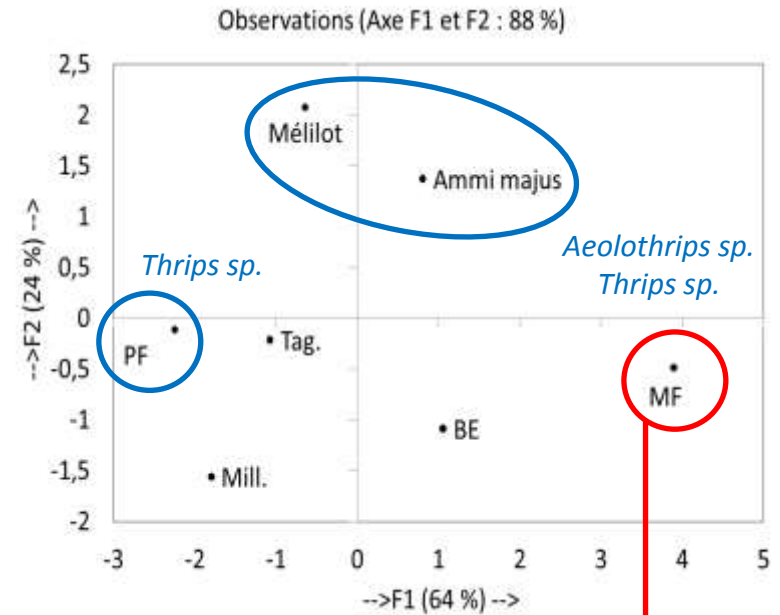
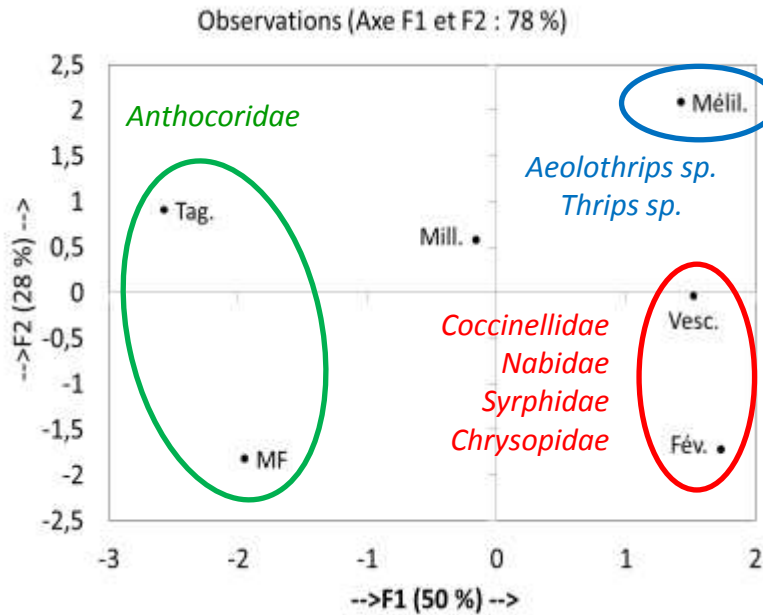


DA des populations d'insectes mesurée en 2015 au niveau de différents patches végétaux en fleurs ainsi que dans la parcelle de poireau adjacente (parcelle « aménagée » PA). Chrys. : chrysanthème ; Ach. : achillée millefeuille ; Mél. : mélilot ; MF : mélange fleuri ; Tan. : tanaisie ; Men. : menthe. Figure de gauche : 90 vidéos/date de 11h à 17h. Figure de droite : 89 vidéos le 07/08/15 (11h-17h), 139 vidéos le 10/08/15 (10h40-20h) et 124 vidéos le 11/08/15 (11h40-20h).

Attractivité des IAE étudiées vis-à-vis des thrips + EN

Densité d'activité des populations d'arthropodes dans les patches végétaux

👉 Filet-fauchoir et tente malaise



- Ammi majus : Aeolo., Thripidae (+ Cocc., Anth.)
- Ménilot : Aeolo., Thripidae
- MF : Aeolo., Anth., Chrys., Cocc., Syrph.
- Mill. : (Syrph.)
- PF : Thripidae (+ Aeolo.)
- Tag. : Anth. (+ Aeolo., Syrph.)
- BE : (Cocc., Syrph., Aeolo.)



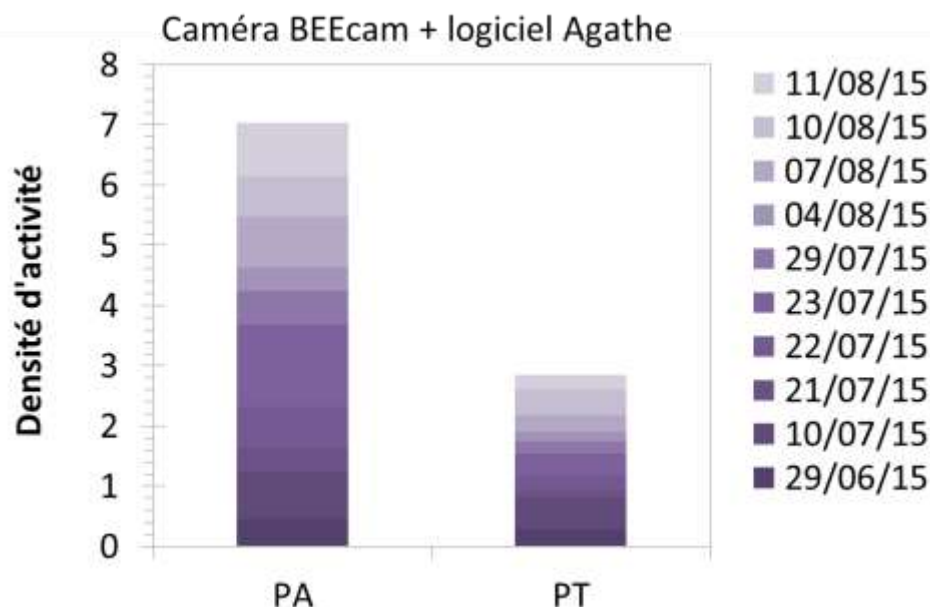
Coccinellidae
Syrphidae
Chrysopidae
Anthocoridae
Aeolothripsidae



Comparaison parcelle « aménagée » / parcelle « témoin »

Densité d'activité des populations d'insectes dans les cultures de poireau

☞ Caméra BEEcam + logiciel Agathe

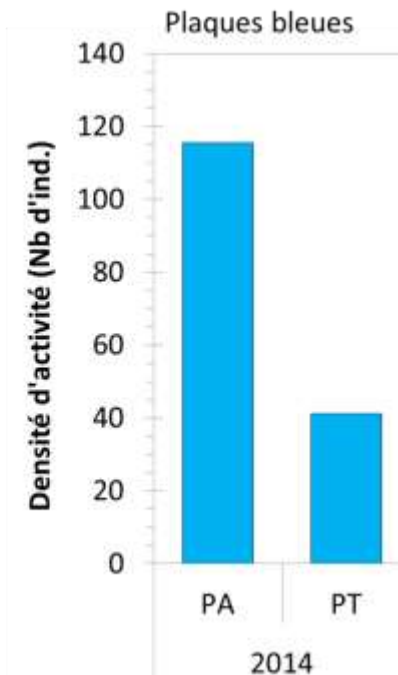
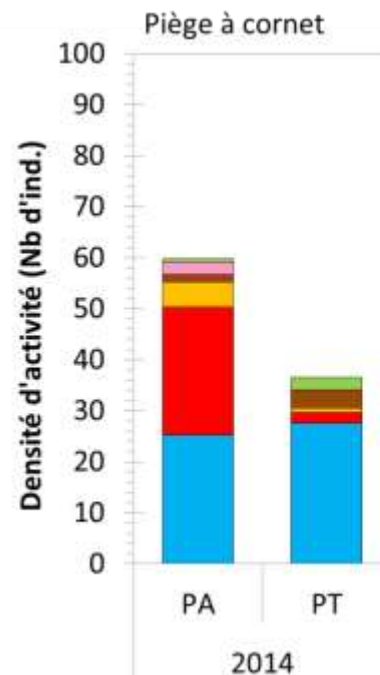
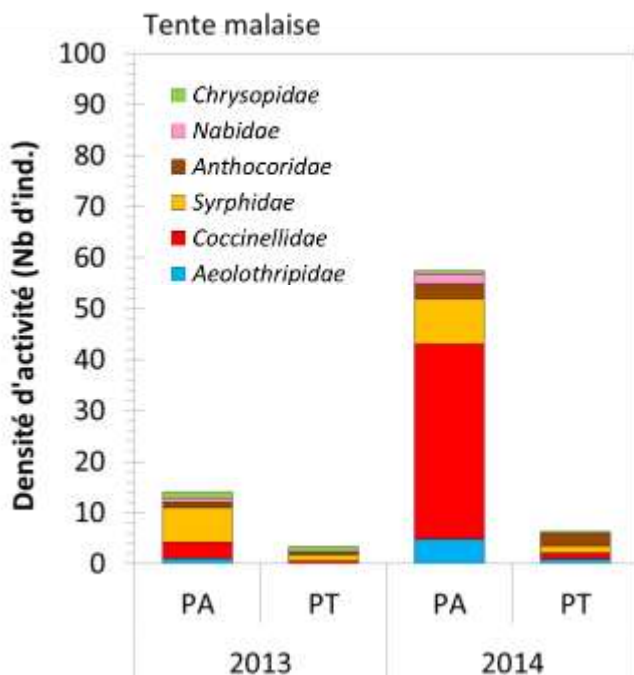


Densité d'activité (DA) des populations d'insectes mesurée en 2015 dans les parcelles de poireau « aménagée » (PA) et « témoin » (PT). 90 vidéos/date du 29/06/15 au 07/08/15 (11h-17h) ; 140 vidéos le 10/08/15 (10h30-20h) ; 180 vidéos le 11/08/15 (8h-20h).



Comparaison parcelle « aménagée » / parcelle « témoin »

Densité d'activité des ennemis naturels de thrips dans les cultures de poireau



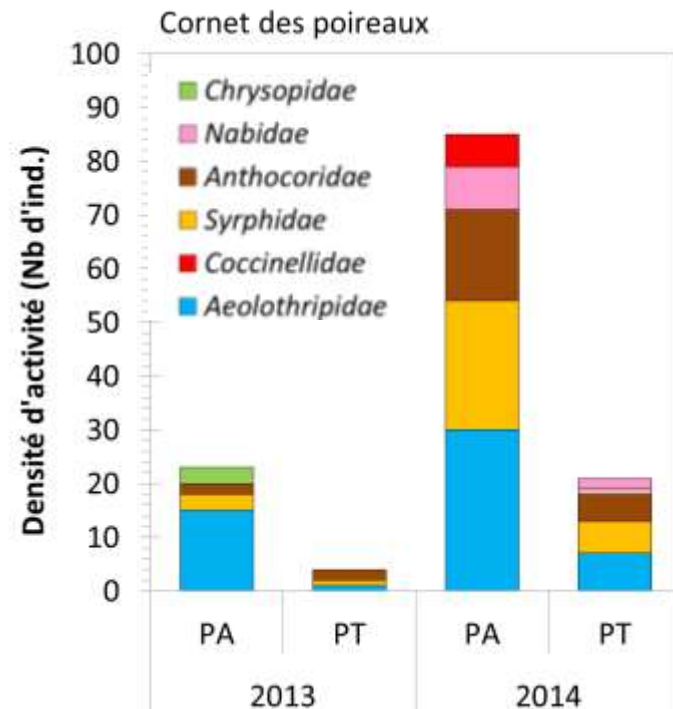
Densité d'activité des ennemis naturels de *T. tabaci* dans les parcelles « aménagée » (PA) et « témoin » (PT) en 2013 et/ou 2014 :

- TM : Tot. (Nb moy. d'ind. / TM) ; 12 dates d'obs. en 2013 (S22 à S39 ; n=3) et 2014 (S23 à S41 ; n=2)
- PC : Tot. (Nb moy. d'ind. / PC) ; 12 dates d'obs. en 2014 (S23 à S41 ; n=2)
- PB : Tot. (Nb moy. / PB) ; 18 dates d'obs. en 2014 (S24 à S41 ; n=4)



Comparaison parcelle « aménagée » / parcelle « témoin »

Densité d'activité des ennemis naturels de thrips dans le corset des poireaux

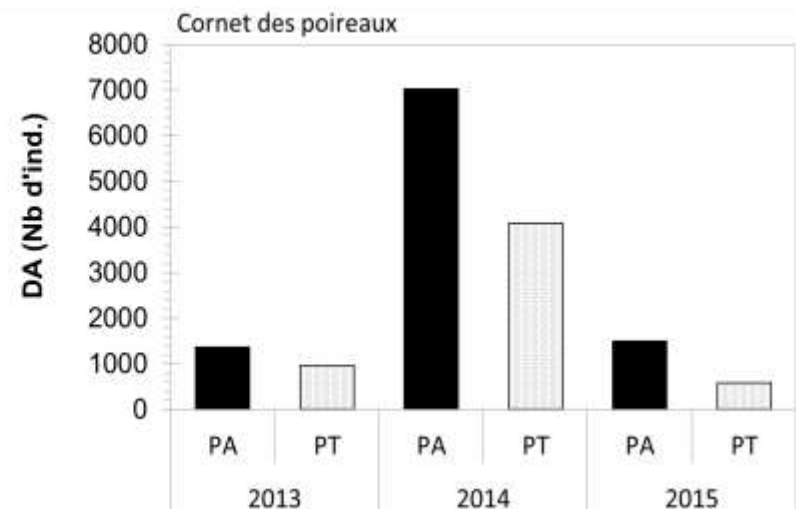
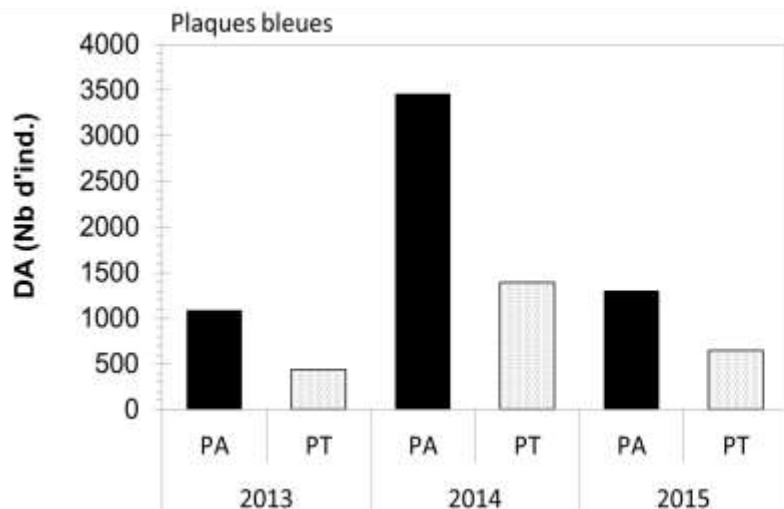


Densité d'activité des ennemis naturels de *T. tabaci* dans le corset des poireaux de la parcelle « aménagée » (PA) et de la parcelle « témoin » (PT) en 2013 et 2014. Tot. Ind. / parcelle (20 stations / parcelle). 4 dates d'obs. en 2013 (S29 à S38) et 6 dates d'obs. en 2014 (S26 à S41).



Comparaison parcelle « aménagée » / parcelle « témoin »

Densité d'activité de *Thrips tabaci* dans les cultures et le cornet des poireaux



Densité des vols de thrips (plaques bleues) et densité des populations de thrips dans le cornet des poireaux (méthode de Berlèse) dans les parcelles « aménagée » (PA) et « témoin » (PT) en 2013, 2014 et 2015. Densité des vols de thrips : Tot. (Nb moy. d'ind. / plaque) ; 16 dates d'obs. en 2013 (S22 à S39), 18 dates d'obs. en 2014 (S24 à S41) et 13 dates d'obs. en 2015 (S23 à S35) . Densité des populations de thrips dans le cornet des poireaux : Tot. (Nb tot. d'ind. / parcelle) ; 20 stations / parcelle ; 5 dates d'obs. en 2013 (S25 à S37), 5 dates d'obs. en 2014 (S28 à S40) et 3 dates d'obs. en 2015 (S28 à S34) .



Action n°2

Sévérité des dégâts

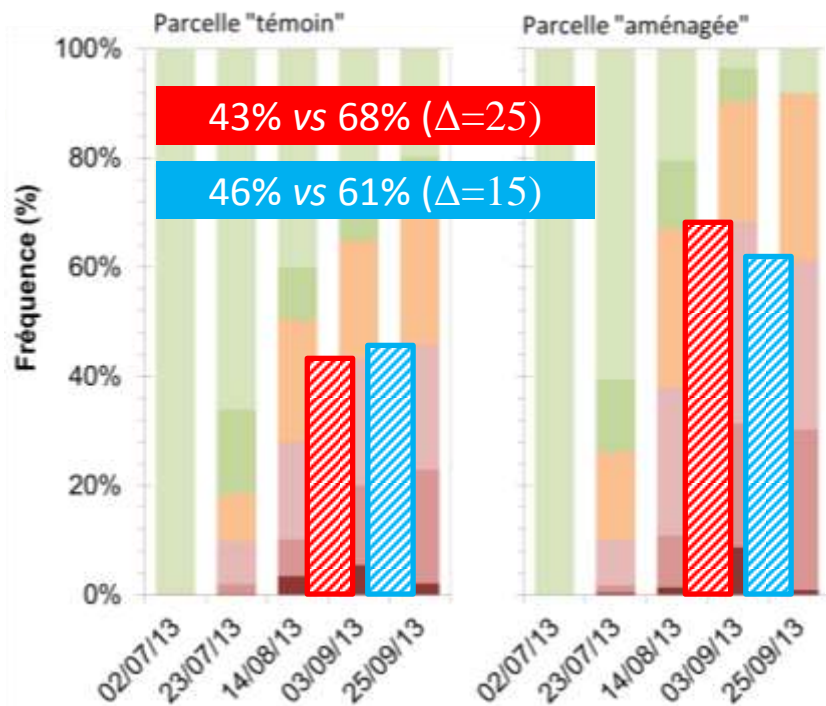
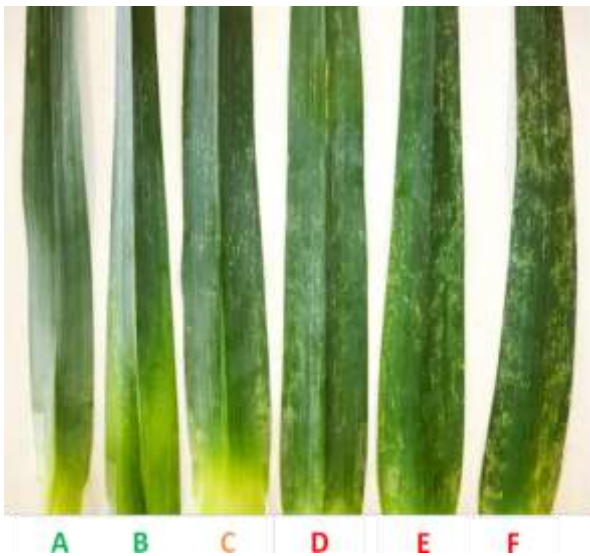
- Classe A
- Classe B
- Classe C
- Classe D
- Classe E
- Classe F

Ctifl

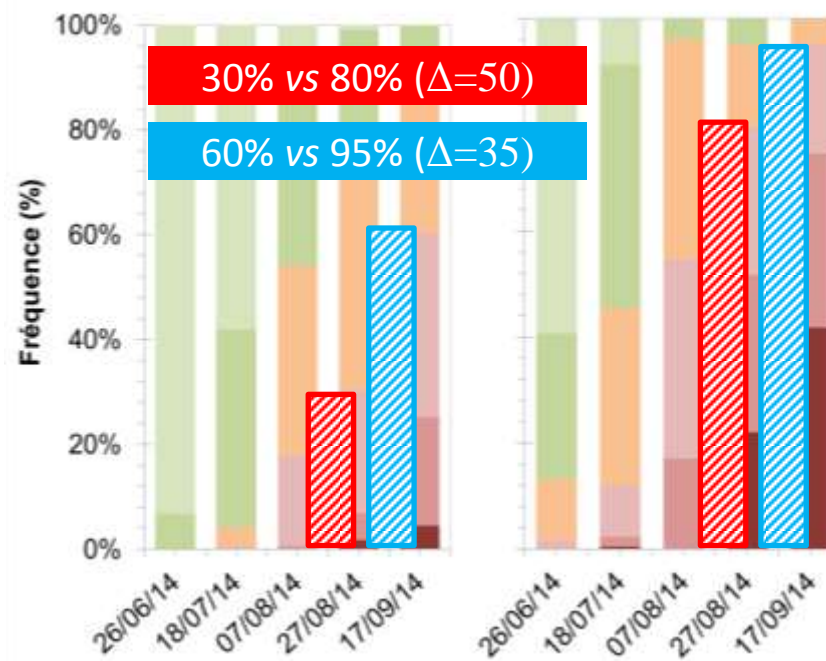


Dégâts *T. tabaci* dans les cultures de poireau

Fréquence/classe (%)
(700 feuilles notées / date)



2013



2014



Patchs végétaux + MF + BE : alimentation thrips + EN

➤ Analyse moléculaire du contenu stomacal



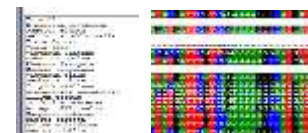
Au champ

Déplacement des insectes de patch en patch pour s'alimenter

Patchs floraux



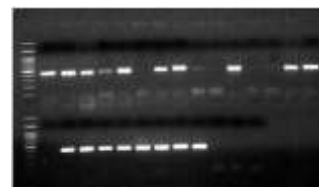
Banque ADN :
Patchs floraux
Plantes alentours



➤ Régime alimentaire des individus adultes :
Analyses moléculaires en cours

Exemple :
Coccinellidae
Féverole

Plante	% seq.
Vesce	30%
Méillot	20%
MF	10%
Autre	40%



Analyse du contenu stomacal :
Recherche de l'ADN des plantes ciblées.

Action n°3

Travaux d'analyse en cours...





Remerciements

**Merci pour votre attention et un grand merci
à tous les acteurs du projet AGATH !**

Chef de projet

Picault S. (Ctifl)

Responsables des actions mises en œuvre

Bouvard D. (ACPEL), Davy M. (SILEBAN), Durlin L. (FREDON NPDC), Ginez A. (APREL), Lambion J. (GRAB), Lavigne D. (CEFEL), Marquès R. (LCA), Quennesson S. (FREDON NPDC), Roy G. (LCA), Schoeny A. (INRA) et Torres M. (Ctifl)

Techniciens et stagiaires

Béraud J. (INRA), Bonhomme C. (stagiaire Ctifl), Brouard S. (FREDON NPDC), Costes T. (stagiaire INRA), Deboevre S. (ACPEL), Deguet M. (FREDON NPDC), Demoisson V. (Ctifl), Koch, Theresa (Ctifl), Fouyer L. (Ctifl), Gauguet P. (Ctifl), Gautier H. (INRA), Gomez L. (INRA), Gros P. (INRA), Hureaux M. (stagiaire GRAB), Khamvongsa C. (stagiaire ACPEL), Martin N. (stagiaire FREDON NPDC), Mbaye A. (stagiaire Ctifl), Ménard S. (ACPEL), Paillaud M. (Ctifl), Pascal M. (INRA), Rouxel D. (Ctifl), Salguero Garcia A.G (Ctifl), Sanlaville C. (stagiaire APREL), Sassi A. (GRAB), Varenne C. (stagiaire Ctifl)

