

AGATH



Le projet AGATH : Gestion Agro-écologique du puceron *Aphis gossypii* en cultures de melon et du thrips *Thrips tabaci* en cultures de poireau

M. Torres (Ctifi)

S. Picault (Ctifi)

Ctifi



Rencontres du GIS PICleg

Pont St Martin

24 et 25 novembre 2016



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

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





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.

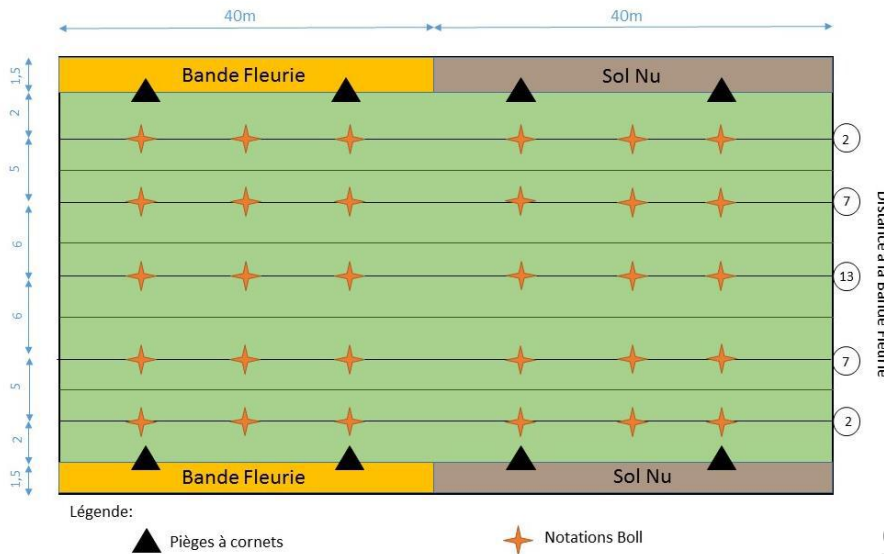
Partenariat

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

Actions

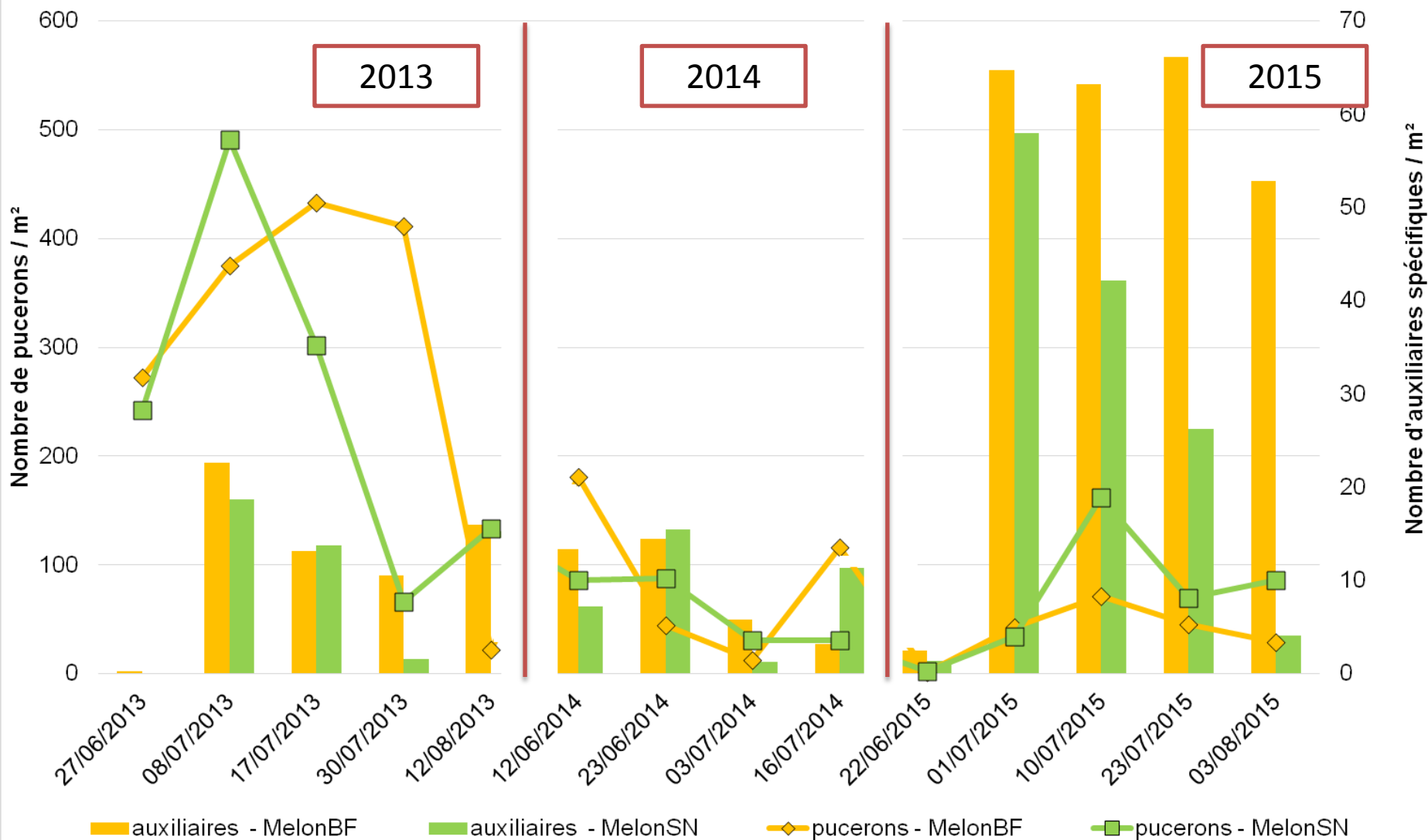
- Action n°1 : Mise au point et évaluation de techniques perturbant l'installation des ravageurs dans les cultures (plantes répulsives, plantes-écran)
- Action n°2 : Mise au point et évaluation de techniques favorisant les processus de régulation naturelle dans les cultures.
- Action n°3 : Recherche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

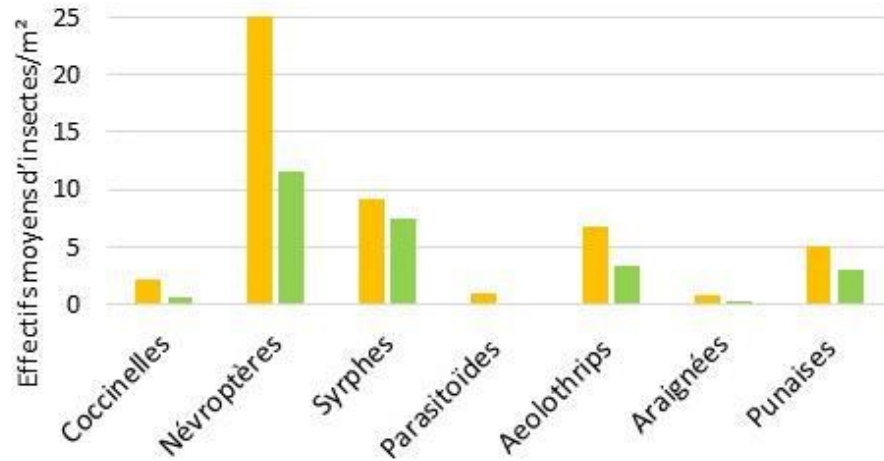
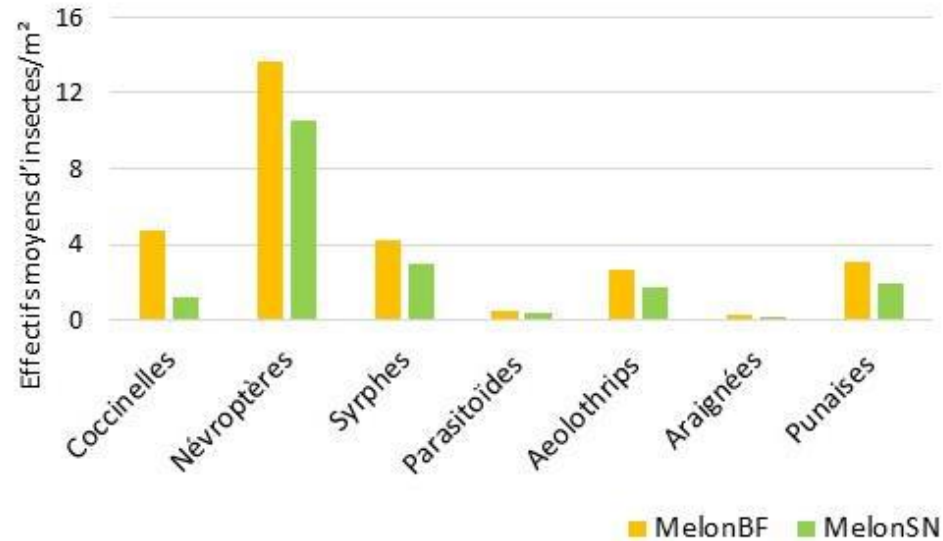
Elaboration du mélange fleuri Evaluation des bandes fleuries en conditions de production



Composition des bandes fleuries:
 Bleuets, gesse, Marjolaine, Pimprenelle,
 Sainfoin

Populations de pucerons et d'auxiliaires spécifiques 2013-2014-2015



Effectifs moyens d'auxiliaires/m² observés – Méthode de Boll2015 (BF=50ind/m² et SN=26ind/m²)2013+2014+2015 (BF=29ind/m² et SN=19ind/m²)

=> Plus de névroptères (Chrysopes) et coccinelles dans les modalités « Bandes fleuries »



- Des résultats très intéressants :
- BF : + d'auxiliaires dans culture, notamment des auxiliaires spécifiques de pucerons (Coccinellidae et de Chrysopidae)
- BF : auxiliaires présents plus longtemps dans la culture
- Attaque faible en pucerons : effet des BF ?...
- Nécessité de soigner l'implantation de la bande fleurie

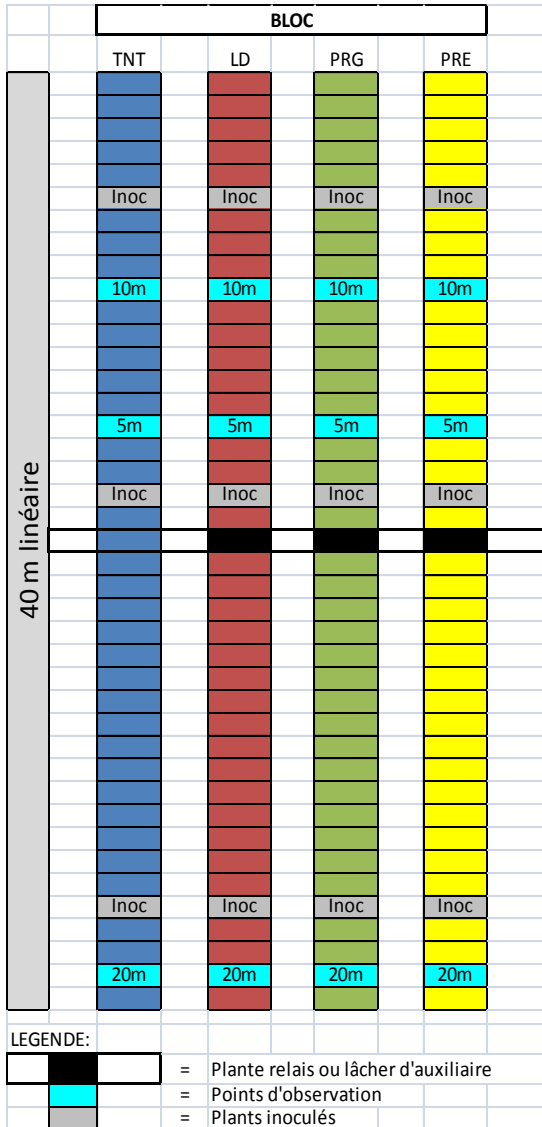


- Principe des plantes relais = plantes + puceron inféodé + auxiliaire non spécifique
- A partir de 2014, essai de deux types de plantes relais
 - *Eleusina coracana* + *Rhopalosiphum padi* + *Aphidius colemani*
 - *Gomphocarpus fruticosus* + *Aphis nerii* + *Aphidius colemani*

=> Avantages du gomphocarpus

- Plante moins délicate que l'éleusine
- Très bonne colonisation des plantes par le puceron
- Très bon parasitisme des pucerons par *A. colemani*
- Pucerons inféodés au Gomphocarpus (ne se disséminent pas sur le melon)

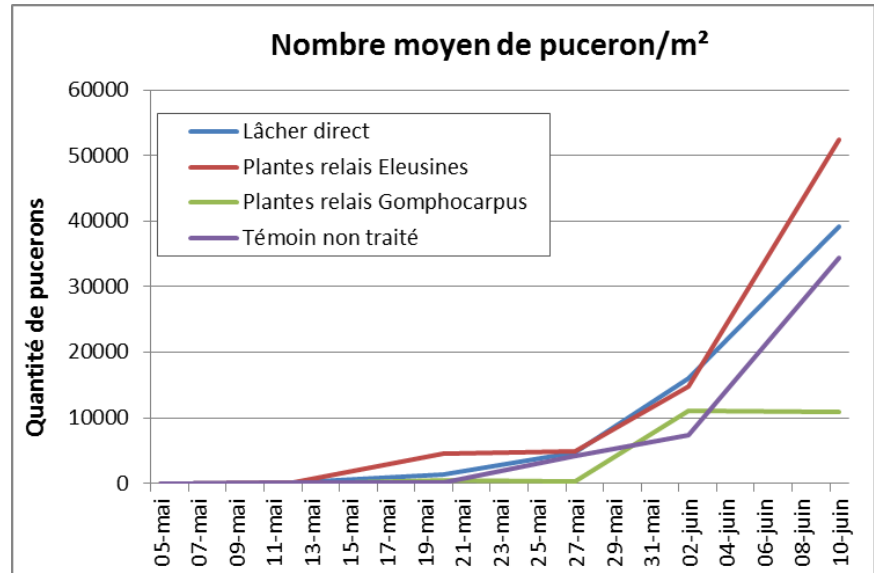




Comparaison des plantes relais Eleusine ou Gomphocarpus avec un lâcher direct d'auxiliaires.
 Comparaison avec un TNT
 Essai à 4 blocs

1 *A. colemani*/m² (soit 40 individus/chenille de 40m linéaire) est réalisé 20 jours après couverture des plants

3 points de contrôle à 5m, 10m et 20 m du centre





- **Trop faible efficacité** en conditions de forte pression de pucerons
- Efficacité du **Gomphocarpus** pourrait être **intéressante** mais difficile à prouver (équilibre installé entre pucerons et auxiliaires)
- **Eleusine** => qualité des plantes relais **médiocre**. Malgré l'activité et la quantité importante d'aphidius, les populations de pucerons n'ont pas pu être maîtrisées
- La présence de momies sur le **lâcher direct** est assez élevée malgré un lâcher tardif. Cette méthode n'a toutefois permis de maîtriser la pression des pucerons.
- **Dispersion des auxiliaires**: à 10 mètres sans différence significative mais beaucoup moins à 20 m (mais – de pucerons = - d'attractivité?)



- **Outil de prophylaxie**
- **Développé par le CIRAD** dans le cadre du projet GAMOUR (Gestion des mouches sur l'île de la Réunion) – J. P Deguine – utilisé pour lutter contre les mouches des Cucurbitacées (courgette, citrouille, chou chou...) : *Bactrocera cucurbitae*, *Dacus ciliatus*, *Dacus demmerezi*
- Augmentorium = structure d'1m³ avec clapet frontal et ouverture grillagée sur le toit qui laisse passer les auxiliaires mais ne laisse pas passer les ravageurs
- **Fonctionnement** : Lors de la récolte, on y jette les légumes infestés donc invendables au lieu de les laisser à l'air libre (foyers d'infestation). Lorsque les mouches émergent, elles resteront piégées dans ce container. En revanche les auxiliaires parasitoïdes peuvent entrer et sortir librement par l'ouverture à maille fine sur le toit et parasiter les œufs/larves.
- **L'augmentorium a une double fonction :**
 - Permet d'éliminer les fruits infestés
 - Permet de bloquer les mouches à l'intérieur tout en permettant le passage des parasitoïdes.



**CONTEXTE :**

=> la culture de melon est temporairement bâchée en début de cycle. Les ravageurs peuvent se multiplier à l'abri puisque les interventions ne sont pas possibles

=> On retrouve donc fréquemment des foyers de pucerons lors du débâchage

**PROBLEMATIQUE :**

- La prophylaxie (telle qu'imaginée initialement) n'est pas possible en melon : Si on retire les plants infestés, la plante meurt et les pucerons s'échappent.
- Autre point délicat : la différence de taille entre ravageur et auxiliaire, relativement faible dans le cas du couple *A. gossypii*, *A. colemani*

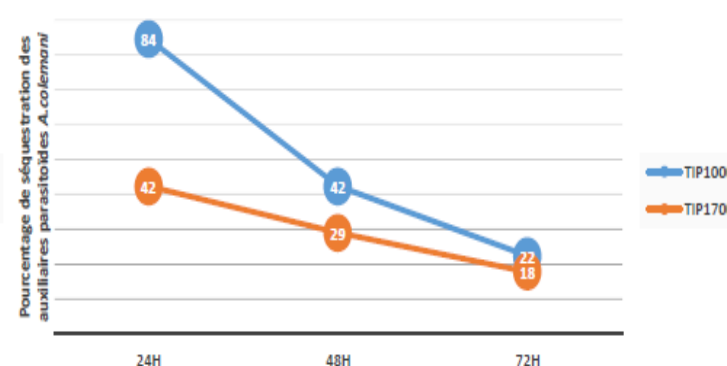
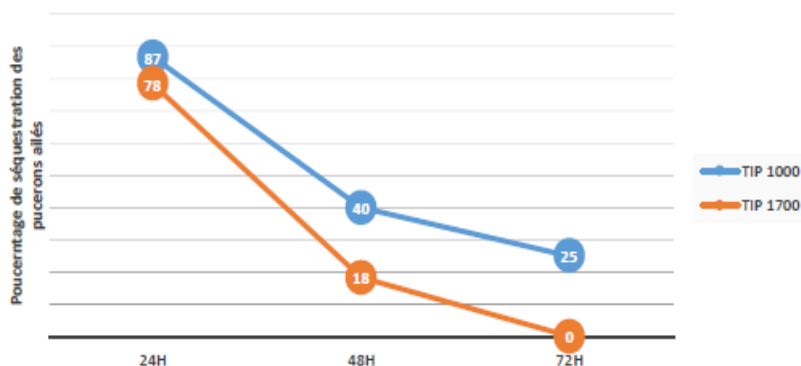


=> Idée = couvrir temporairement le foyer de pucerons par une structure et réaliser des lâchers d'auxiliaires localisés



18 filets testés

Contrôle du passage des *A. colemani*, et des pucerons aptères et ailés
 => Choix des filets les plus intéressants = compromis entre passage de ravageurs et d'auxiliaires



Validation du choix du TIP 1000 (Texinov)



En 2015 à l'ouverture:



Mise en place en plein champ sur des foyers de pucerons



- Une structure facile à disposer sur la parcelle. Remplace facilement un traitement localisé
- Possibilité de faire produire par la société Texinov une structure encore plus facile à mettre en place (filet préfixé sur des arceaux à planter)
- Ne nuit pas au rendement de la culture car sa présence est provisoire
- Plus de développement de maladies opportunistes
- MAIS pas de quantification de l'efficacité car pas de pucerons sous l'augmentorium en 2016



Quels résultats obtenus
lorsqu'on combine les
techniques alternatives?

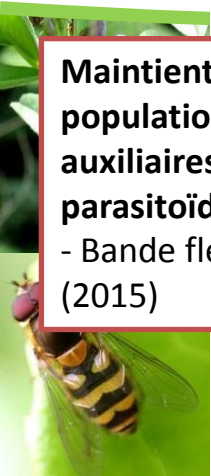


Résultats/ combinaison de techniques

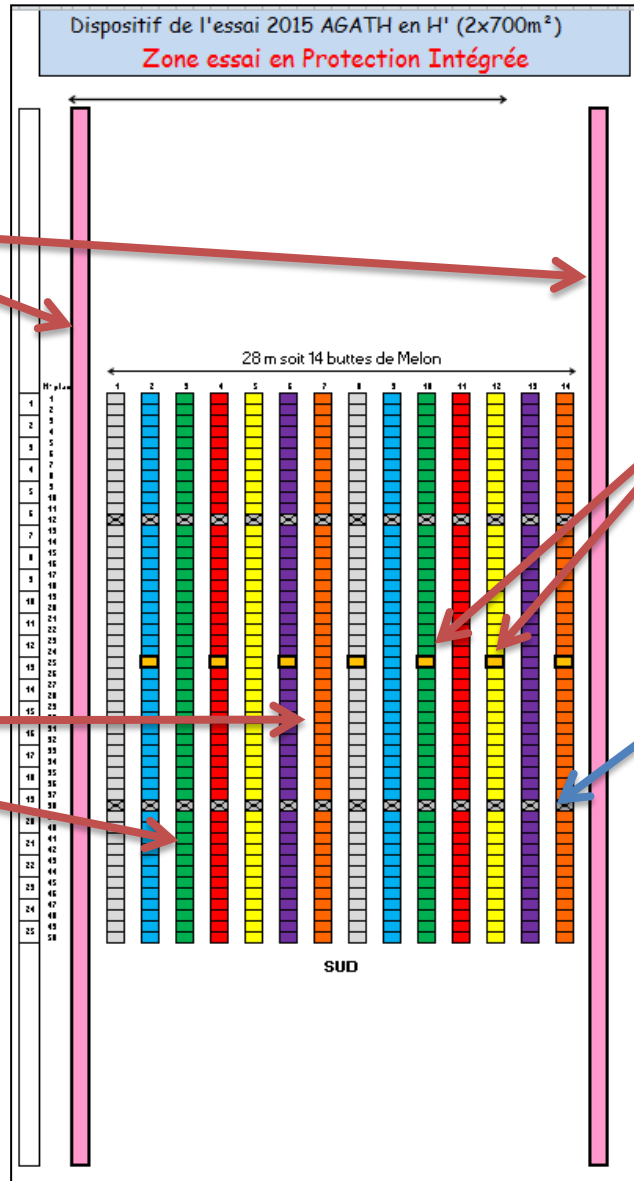
AGATH



Maintient des populations auxiliaires et parasitoïdes
- Bande fleurie (2015)



Contrôle local des populations de pucerons:
- Augmentorium (2015)



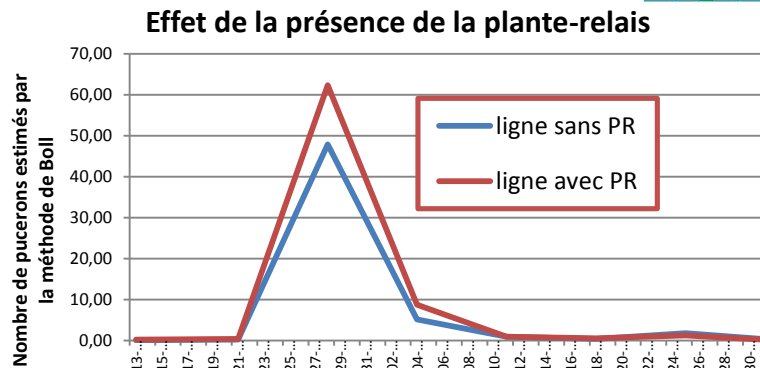
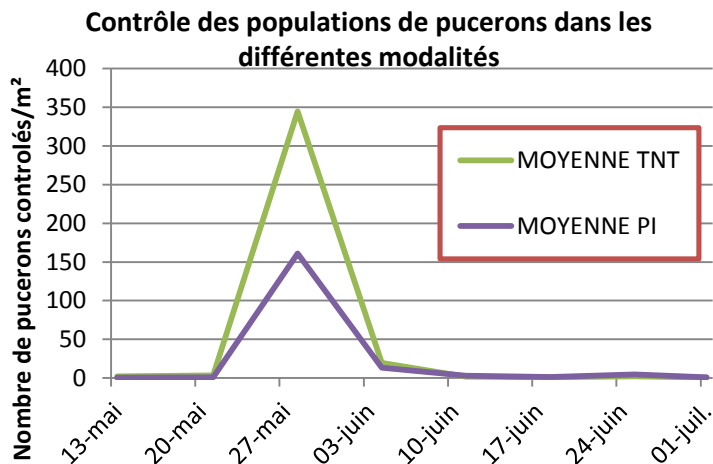
Introduction directe d'auxiliaires

- 2013/2014 : Eleusine, Gomphocarpus/lâcher direct d'auxiliaires
- 2015: Gomphocarpus

Plants inoculés en pucerons

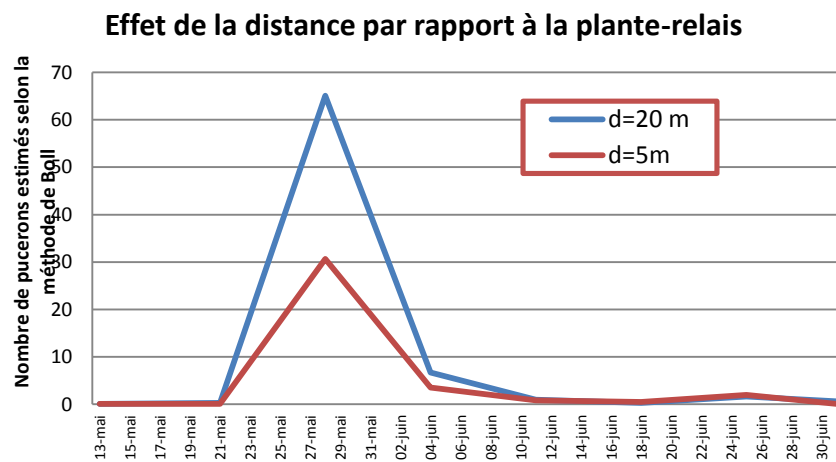
2 plants suivis / ligne en cours de culture





=> Pas d'effet des plantes relais sur le contrôle des populations

=> Des populations de pucerons très faibles
 => Moins de pucerons observés sur la modalité PI
 MAIS: hétérogénéité d'inoculation initiale



=> Pas d'effet de la distance de la PR sur les populations de pucerons



Efficacité des plantes relais:

- Eleusine auxiliaire/pucerons difficile à mettre en place
- Gomphocarpus = alternative intéressante, plante rustique



Efficacité de l'augmentorium:

- Efficacité de la technique à confirmer
- Pourrait remplacer des traitements localisés au débâchage de la culture



Efficacité de bandes fleuries:

- Méthode efficace pour attirer + d'auxiliaires dans la culture, dont des auxiliaires spécifiques (*Coccinellidae*, *Chrysopidae*) et présence des auxiliaires + longtemps dans la culture
- Mais, nécessité de soigner la mise en place de la bande fleurie



Combinaison de techniques alternatives:

- Difficulté en 2015 de mesurer l'effet de la combinaison de techniques à cause d'une trop faible infestation

Mais des pistes de recherche très prometteuses

- Un gomphocarpus rustique
- Des bandes fleuries recelant un grand nombre d'auxiliaires
- De nouvelles techniques (augmentorium) qui pourraient permettre de limiter localement les foyers de pucerons



=> Quelle appropriation de ces techniques par les producteurs?



- Enquêtes réalisées par le GRAB, l'ACPEL et l'APREL auprès de 17 producteurs (12 en Sud-Est et 5 en Centre-Ouest)
- En agriculture biologique et conventionnelle
- Sous abris ou en plein champ

La problématique pucerons

- Problème ponctuel, variabilité interannuelle
- Des dégâts variables pouvant toucher jusqu'à la totalité d'une parcelle
- Utilisation de variétés avec le gène de résistance intermédiaire VAT → moins de problèmes de pucerons



A. LES MOYENS DE PROTECTION

Observations en culture

- Des observations régulières 2-3 fois par semaine par l'exploitant, le chef de culture, le conseiller, les salariés
- Des observations difficiles quand la culture est couverte (chenille, bâche...)

Traitements phytosanitaires

- Des traitements localisés sur foyers souvent privilégiés
- Efficacité satisfaisante dans l'ensemble
- Pas de produit homologué en AB
- Manque de sélectivité de certains produits → effets sur la faune auxiliaire indigène





Produits naturels

- Peu utilisés en conventionnel
- En bio, applications de substances avec des effets secondaires sur pucerons : Prev-AM, savon noir, pyrèthres, extraits d'ail...
- Manque de sélectivité vis-à-vis des auxiliaires
- Efficacité insuffisante



Utilisation d'auxiliaires

- Fréquente mais uniquement sous abri
- Parasitoïdes *Aphidius colemani* et parfois coccinelles et/ou Aphidoletes
- Efficacité satisfaisante mais coûteux et installation lente
- En plein champ, attention portée à la présence d'ennemis naturels (coccinelles, syrphes...), traitements en fonction de leur abondance





B. AMELIORATION DE LA BIODIVERSITE FONCTIONNELLE

Sont cités : bandes fleuries, flore spontanée, haies composites

- Pour attirer des pollinisateurs et des auxiliaires
 - Réduction des traitements et respect de l'environnement
 - Bonne image auprès des riverains et clients
 - Forte attente des producteurs (au moins en AB)
- MAIS encore peu d'aménagements mis en place (efficacité ?...)

Si installation :

- En bordure de parcelle, parfois dans la parcelle
- Mélanges du commerce (phacélie, bourrache, bleuets, trèfles...)
- Difficulté de mise en place : anticipation du semis, installation irrigation, désherbage
- Efficacité difficile à appréhender



Quelques exemples





- Des producteurs enquêtés prêts à s'investir davantage dans l'installation de tels dispositifs
- Mais besoin de références : efficacité, choix des espèces, mise en place
- Importance de la combinaison de moyens de protection :
 - Variétés avec le gène VAT
 - Amélioration de la biodiversité fonctionnelle
 - Traitements si besoin

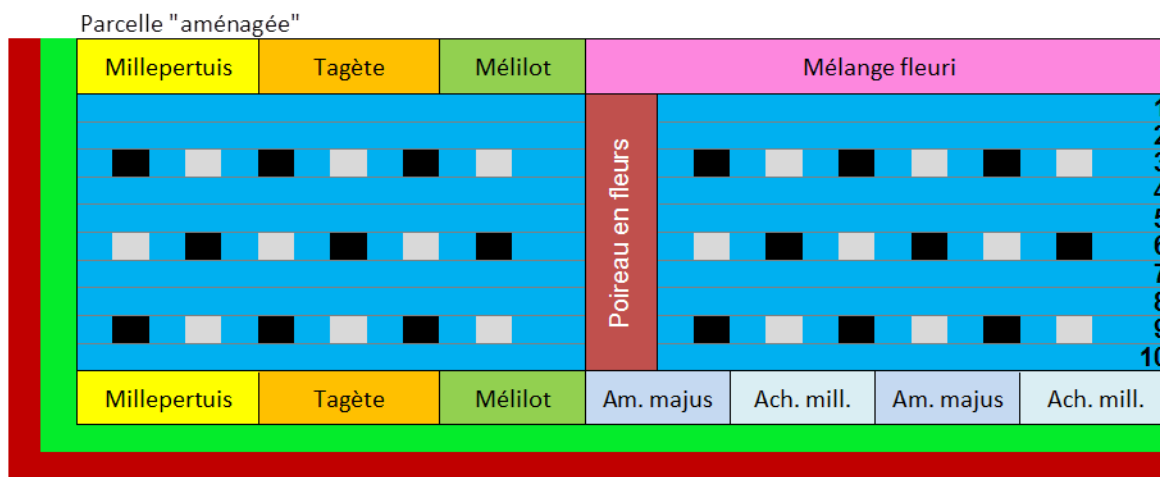
AGATH



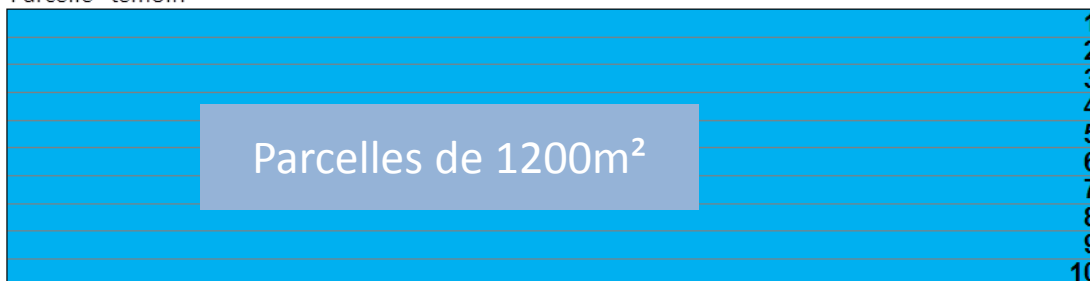
Et en cultures de poireau ?
Petits rappels bref et conclusion...



Petit rappel...



Parcelle "témoin"



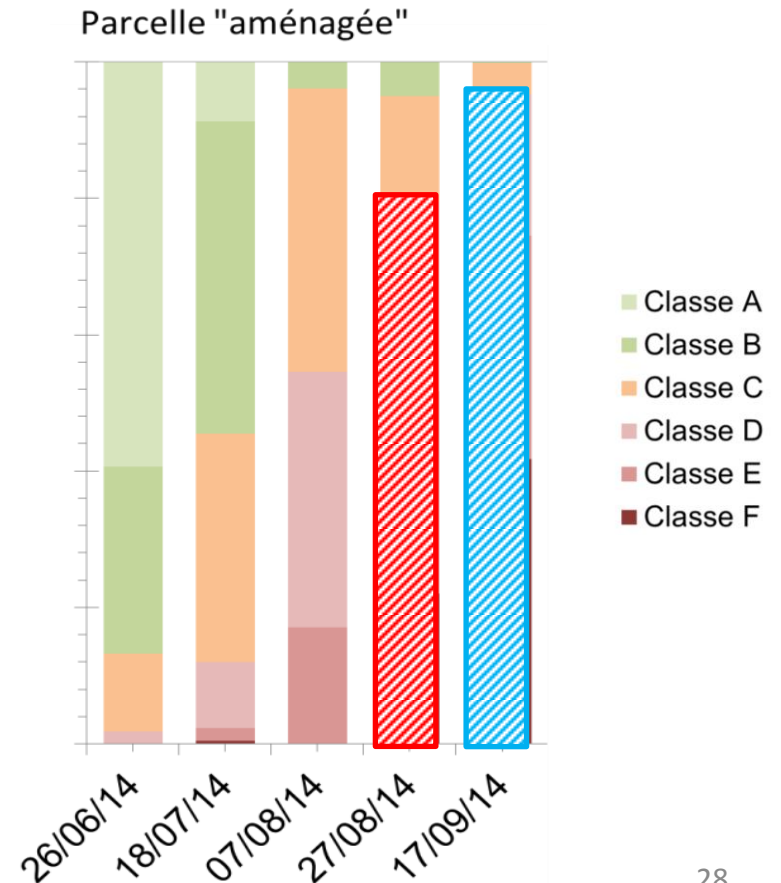
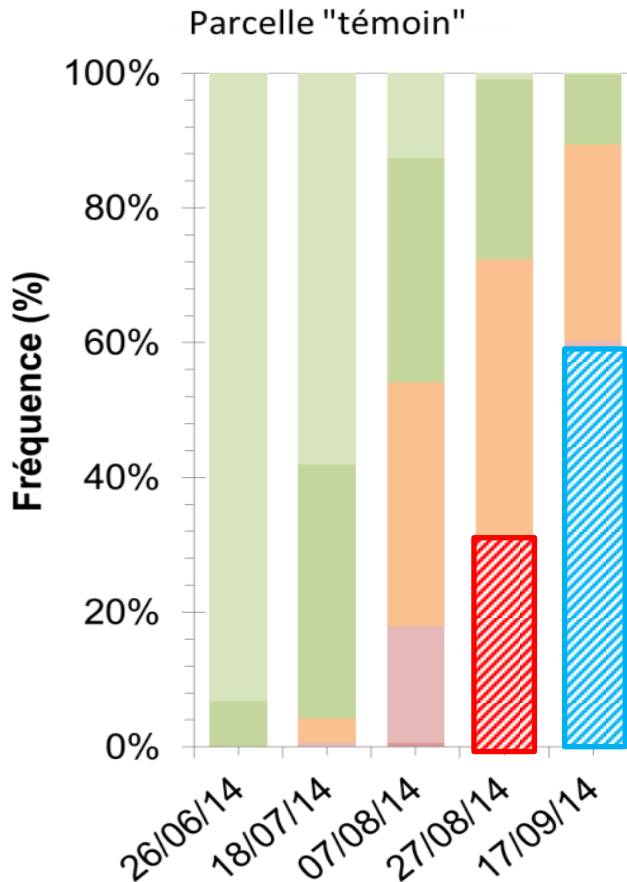
Plus de prédateurs en parcelle aménagée
 Plus de *T. tabaci* en parcelle aménagée
 ➔ Bilan négatif pour la production...

➤ Exemple 2014

Pourcentage de poireaux non commercialisables T vs A

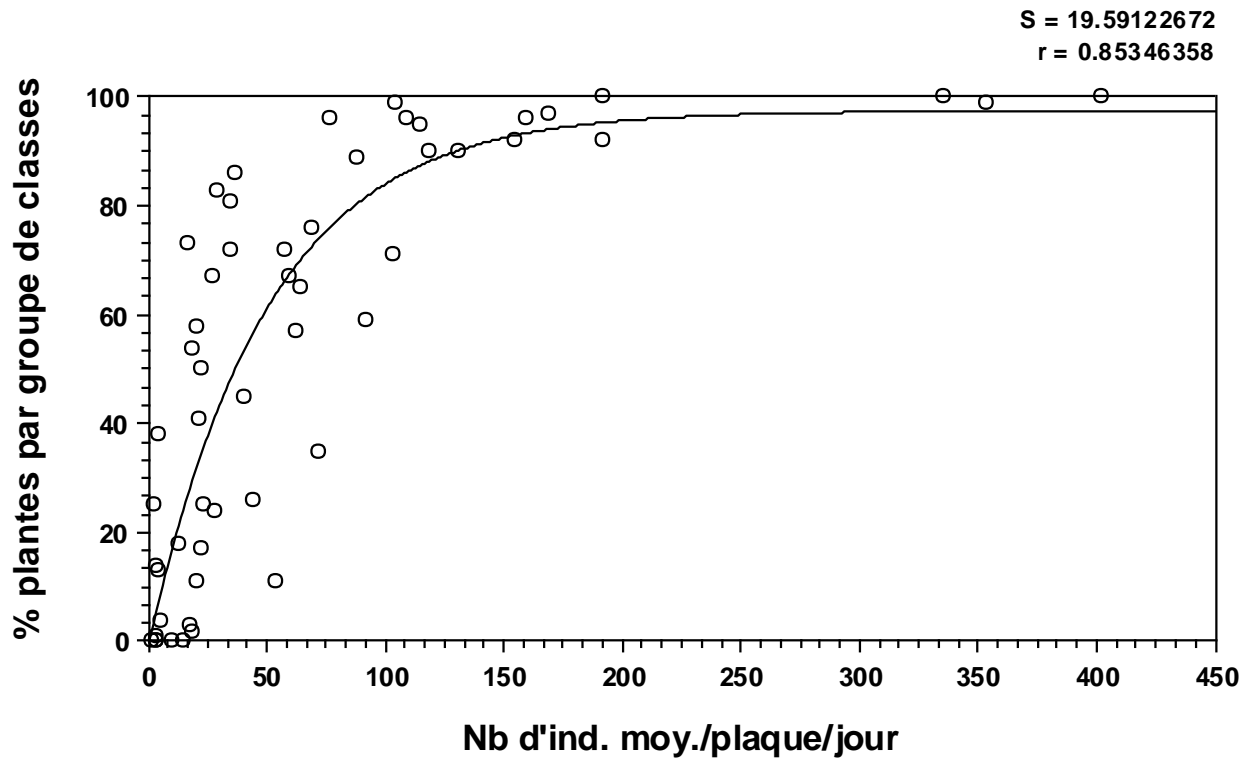
30% vs 80% ($\Delta=50$)

60% vs 95% ($\Delta=35$)



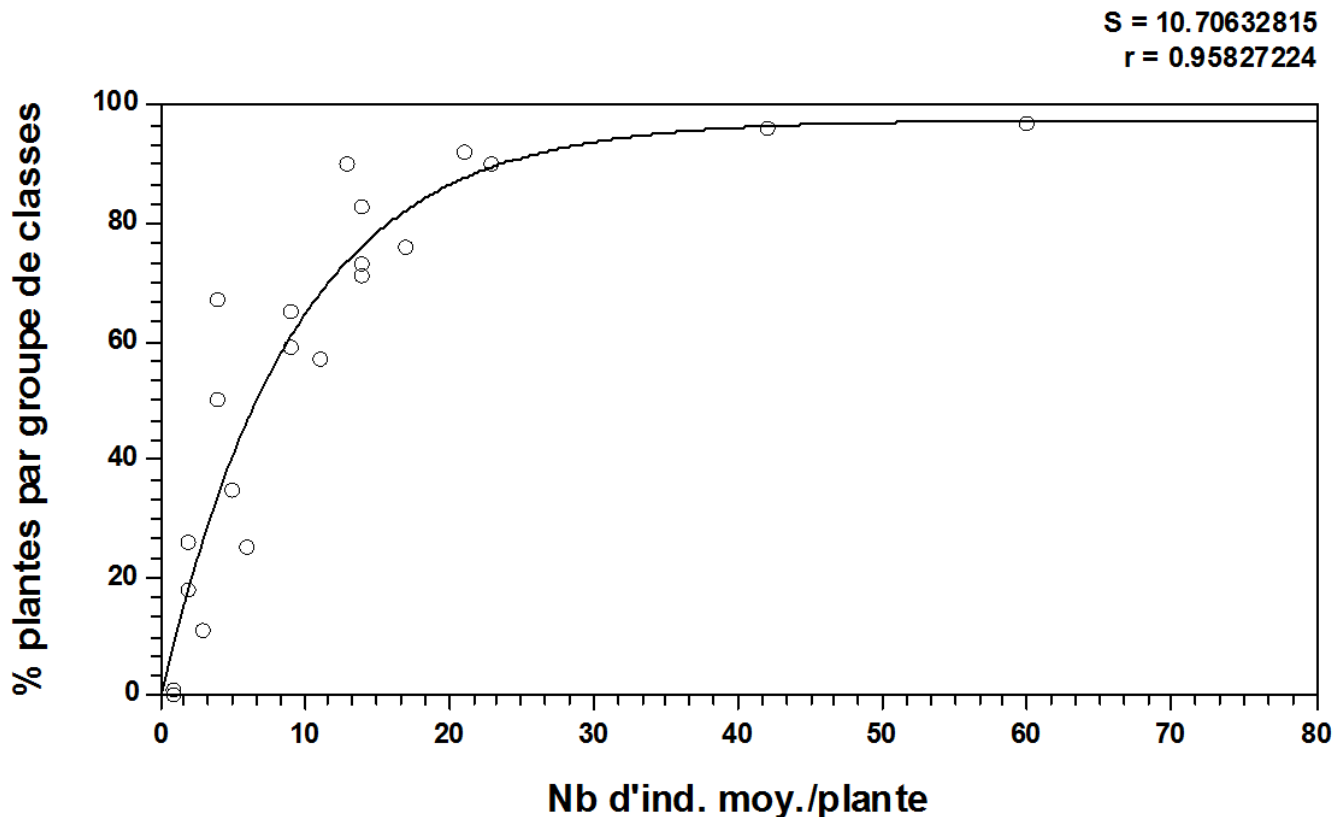
Action des prédateurs réelle mais insuffisante ?...

- La corrélation entre la densité des vols de thrips et le pourcentage de plantes classées C à F (i.e. non commercialisable) n'est pas linéaire.
- ☞ Au-delà d'un certain seuil, réduire la population de thrips ne permet pas de réduire la sévérité des dégâts à la récolte de façon significative.



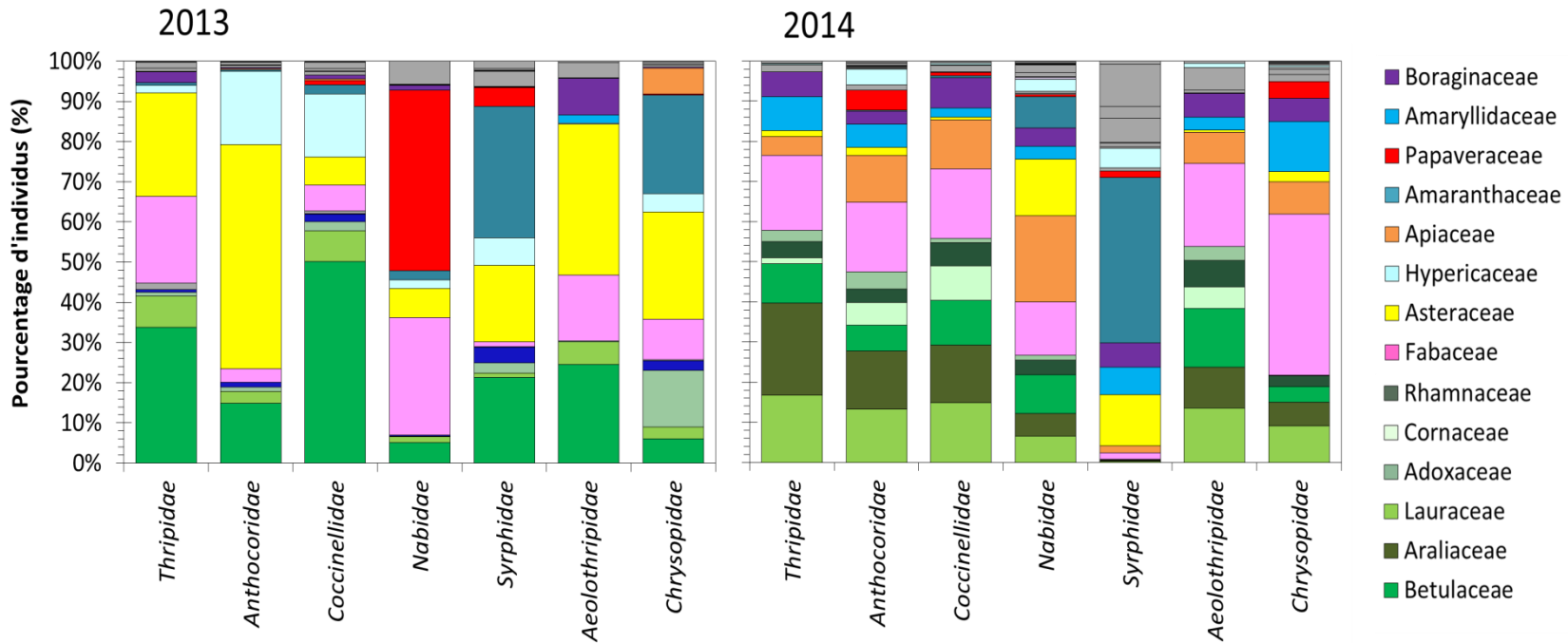
Action des prédateurs réelle mais insuffisante ?...

- La corrélation entre la densité des thrips dans le cornet des plantes et le pourcentage de plantes classées C à F (i.e. non commercialisables) n'est pas linéaire.



Quel(s) élément(s) du paysage attirent *T. tabaci* ?...

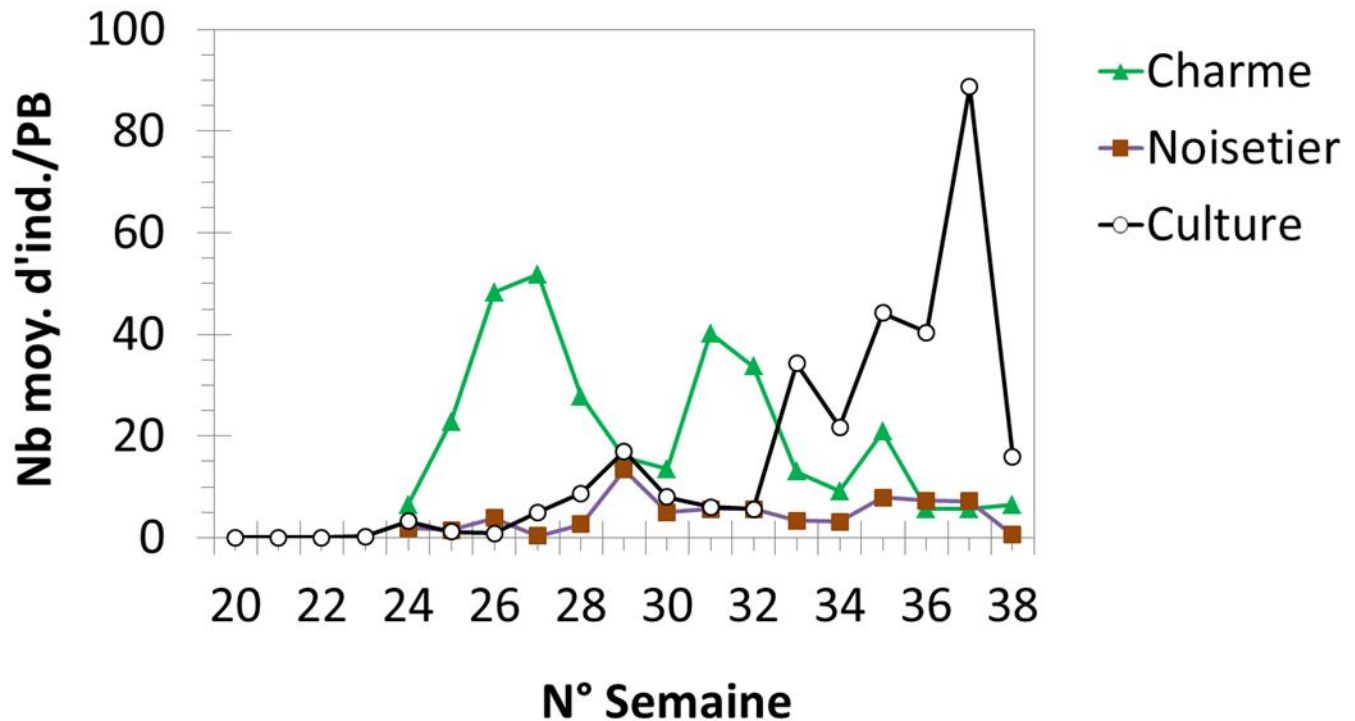
- Analyse moléculaire du contenu stomacal des thrips.
- ☞ Espèces haies / bois très présentes : 36% (2013) et 55% (2014) (Attention, les *Araliaceae* n'ont pas été recherchées en 2013)
- ☞ *Betulaceae* (charme, hêtre, noisetier), *Lauraceae* et *Araliaceae* (lierre)
- ☞ *Fabaceae* (mélilot) : 19% (2013 ; végétatif) et 18% (2014 ; en fleurs)
- ☞ *Asteraceae* (grandes marguerites présentes en 2013) : 22%





Quel(s) éléments du paysage attirent *T. tabaci* ?...

- Le charme = facteur de risque ?...
- ☞ Pic de population dans la haie de charme 3 semaines avant chaque pic de population dans la culture...





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), Deguette 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)

