



RÉGULATION DES RAVAGEURS PAR LES ARAIGNÉES DANS LES VERGERS.

Jean-Michel Ricard

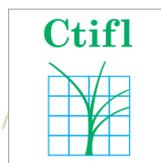
Rencontre technique Ctifl - Itab le 9 mars 2017

Issu des travaux de la thèse de Manon Lefebvre

Avec Claire Lavigne (INRA), Pierre Franck (INRA), Jean-François Mandrin (Ctifl)



INRA
SCIENCE & IMPACT



Pourquoi étudier les araignées dans les vergers?

- Abondantes
- Peu connues
- Prédateurs généralistes
- Certaines espèces actives en hiver
- Modes de déplacements originaux

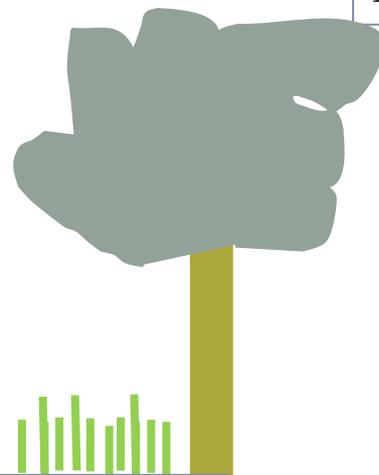
Nombreuses espèces, guildes diversifiées

Araignées de la frondaison

A toile



Chasseuses



Araignées
de la strate
herbacée

Araignées du sol



Chasseuses



A toile

Ravageurs des pommiers

Fin-mai à début-juin:
seule période de co-habitation

Émergence

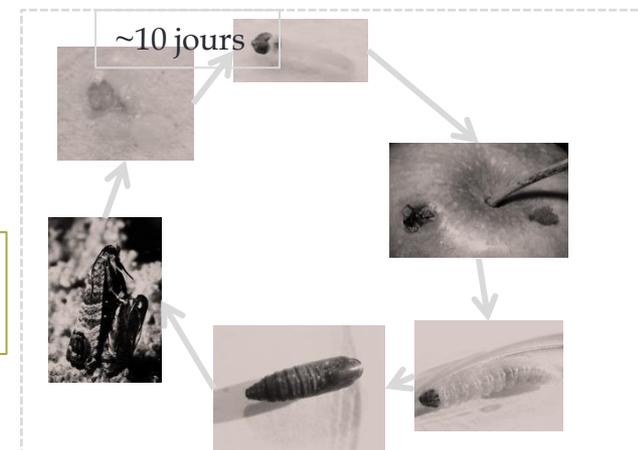


Prédateurs
spécialistes
efficaces



(Alhmedi et al. 2010;
Dib 2010; Minarro et al.
2005; Wyss et al. 1999)

Hôte
IIaire



Diapause
hivernale



octobre → février mars

avril

mai

juin

juillet

août

septembre

Puceron cendré
Dysaphis plantaginea

Carpocapse
Cydia pomonella

1. Prédation des ravageurs et de leurs auxiliaires.
Les araignées exercent-elles une régulation?

1.1 Les araignées sont-elles complémentaires des autres auxiliaires du puceron cendré ?
Quel risque de prédation intra-gilde?

1.2 *Les araignées consomment-elles le carpocapse?*
A quels stades et quand?

1.3 *La phénologie des araignées suggère-t-elle une complémentarité temporelle de leur prédation?*

Les araignées présentées aujourd'hui

Quatre araignées chasseuses de la frondaison.

Abondantes et fréquentes dans vergers européens. (Pekar et al. , Isaia et al.)



Cheiracanthium mildei



Anyphaena accentuata



Philodromus spp



Icius spp

Chasse à coudre Nocturnes

Chasse errance-affût

Diurnes

Chasse visuelle

Les araignées présentées aujourd'hui

Dont deux espèces actives en hiver

(Korenko et al, 2010)

Intérêt pour
régulation
précoce.



Anyphaena accentuata

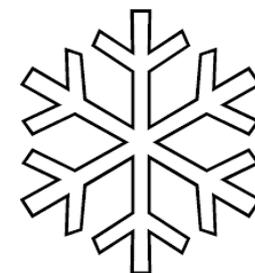
Chasse à coudre Nocturnes



Philodromus spp

Chasse errance-affût

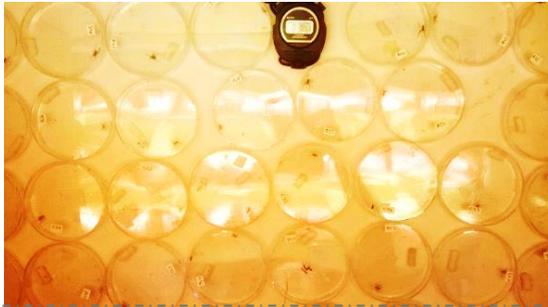
Diurnes



Mesure de la prédation

Test de prédation

- Jeûne 3j
- 1 araignée + 1 proie
- Pour chaque proie :
50 à 100 araignées testées
- Observées toutes les 10 min pendant 1h



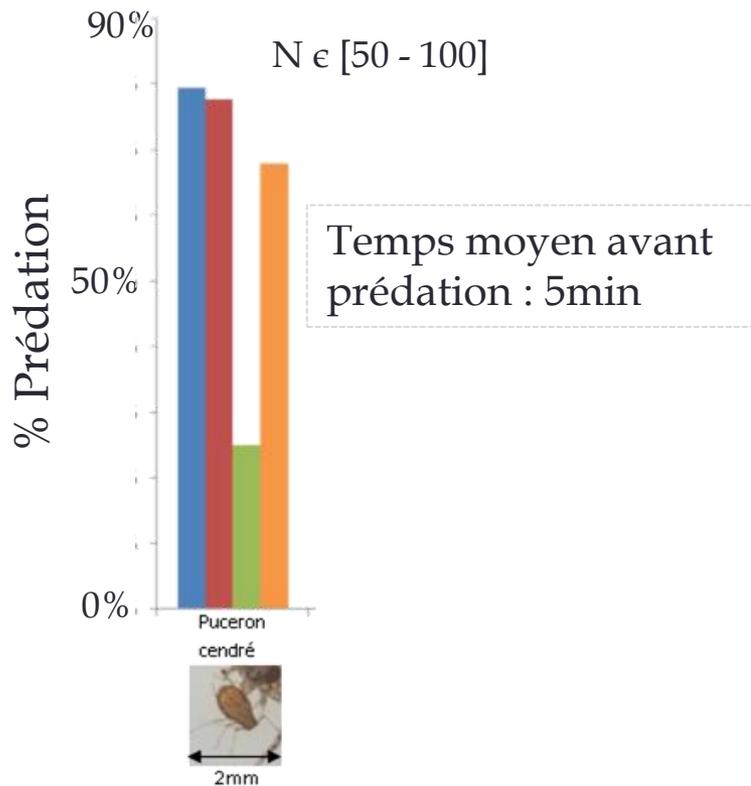
Analyse de contenus stomacaux par PCR

Araignées capturées
en 2016 dans un
verger non traité.



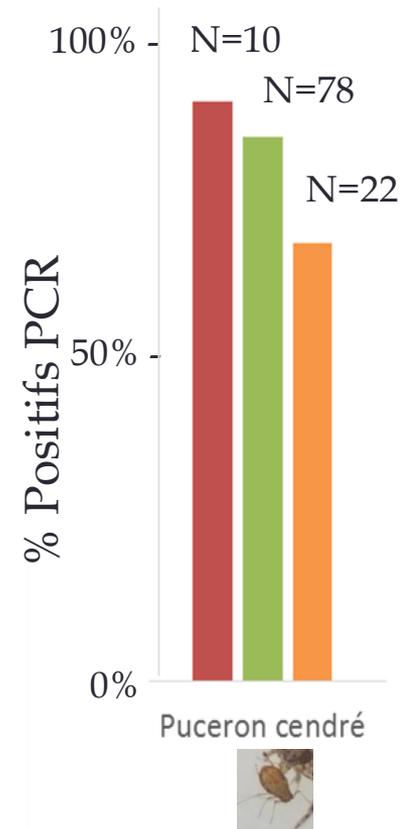
Les araignées consomment-elles du puceron cendré?

Test de prédation



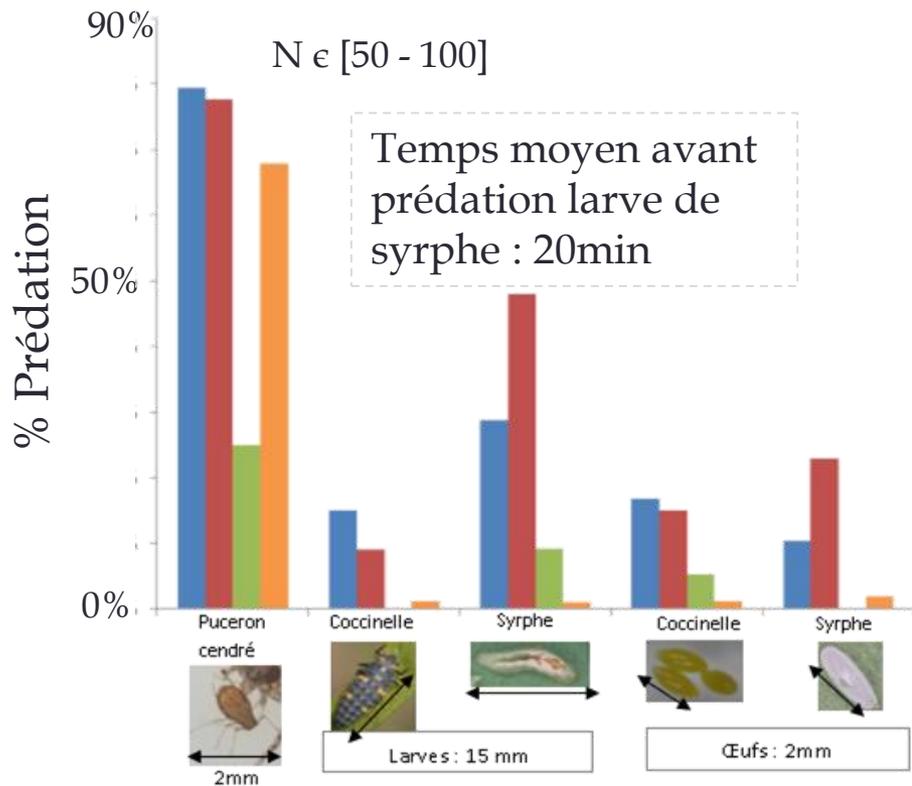
PCR

3 mai - 15 juin



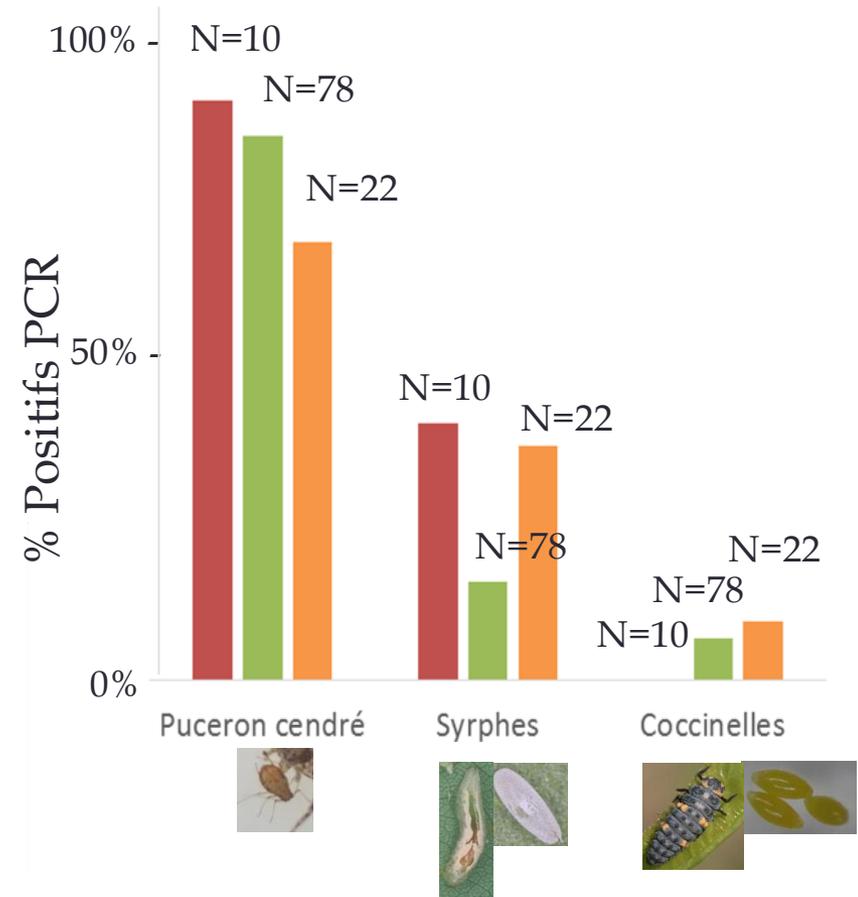
Y a-t-il un risque de prédation intra-guilde?

Test de prédation



PCR

3 mai - 15 juin



Quel potentiel de régulation des populations de pucerons par les araignées?

A l'échelle du pommier dans deux vergers non traités.

Analyse par glmer:

Variation du nombre de pucerons

~

Abondance d'araignées capturées par bande piège charpentières



mars → avril

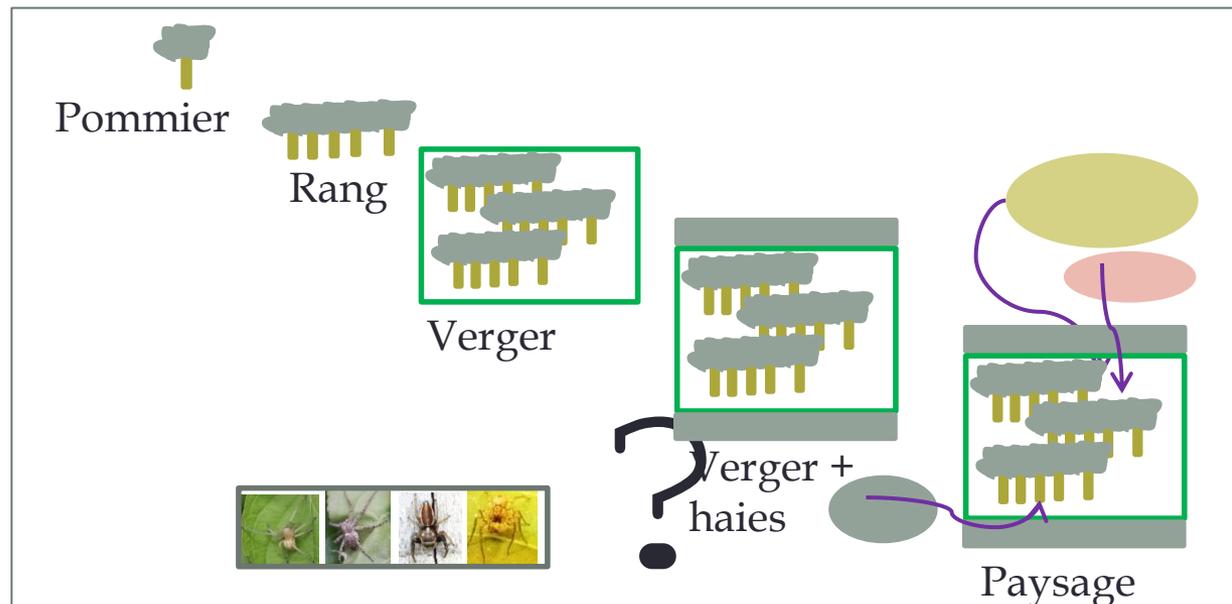
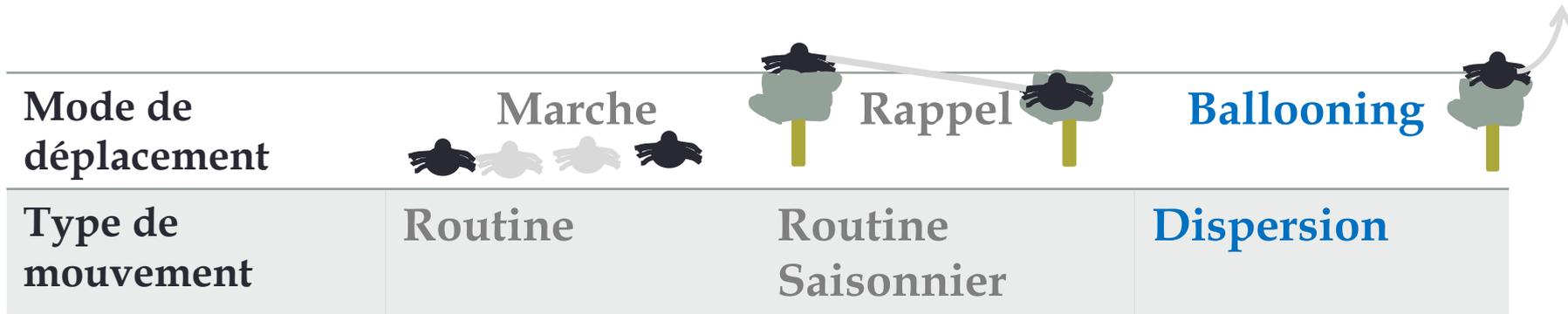
Régulation significative



avril → mai

Pas de régulation significative

Concevoir et gérer les agro-écosystèmes afin d'utiliser le potentiel de régulation des araignées. **Quelle échelle?**

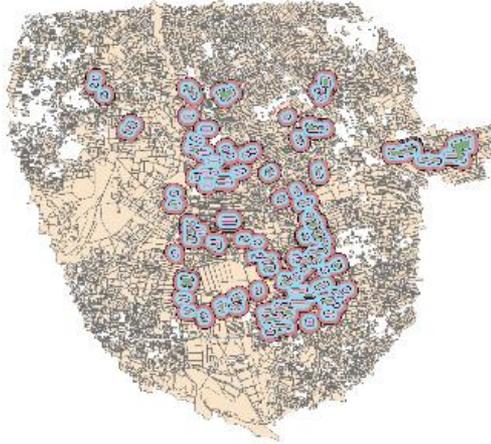


2. A quelle échelle spatiale concevoir et gérer les agro-écosystèmes afin d'utiliser le potentiel de régulation des araignées? Grâce à quels habitats?

2.1 Quels **habitats** du paysage influencent l'abondance des araignées de la frondaison dans les vergers? A quelle **distance**? (cas d'étude sur une espèce)

2.2 Les araignées effectuent-elles des **mouvements de routine** entre le **verger** et les **haies** (et habitats adjacents), ou restent-elles dans le verger, à la période de présence des ravageurs?

Habitats et échelle spatiale influençant l'abondance de *Cheiracanthium mildei*



3 années x 50 vergers

Variables locales +

Buffers paysage 50; 150; 250m

Praires, cultures annuelles, bois, haies,

Vergers: abandonnés, bio, conventionnels



?

Analyse par
randomForest



Captures par bande
pièges tronc de

Cheiracanthium mildei
(Eutichuridae)



Effet des pratiques et du paysage sur une araignée auxiliaire de la frondaison



Cheiracanthium mildei

Paysage

Filets +



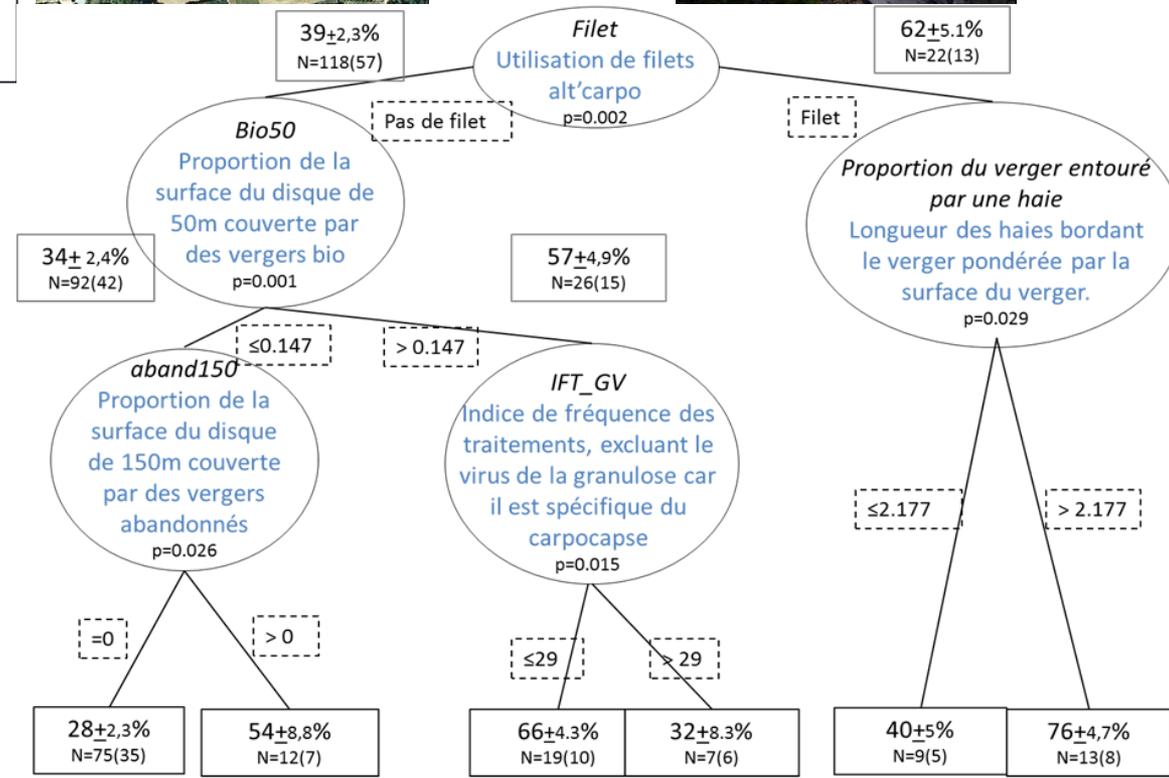
- AB 50m +
- Vergers abandon 250m +
- Bois 250m +



Haies +

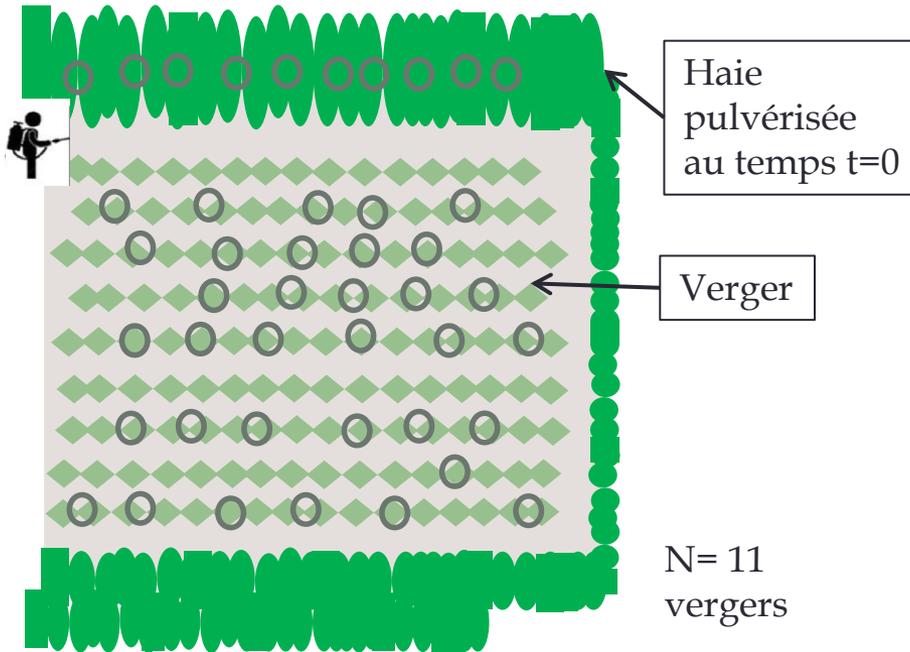


Pesticides -

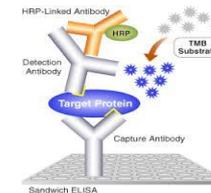


50 vergers
Basse
Durance

Les araignées se déplacent-elles entre le verger et sa haie par des mouvements de routine ?



3 sessions de capture :
2; 6; 13 jours au mois de mai



Tests ELISA pour révéler marquage immunologique

Modèle hiérarchique bayésien:

- Chaque individu marqué/non-marqué
 - Capturé dans haie/verger au temps t
- Hypothèse de travail: individus capturés = présents dans le verger ou la haie au moment pulvérisation

Pour chaque taxon:
Probabilité de se déplacer en 24h entre verger et haie.

Les araignées se déplacent-elles entre le verger et sa haie par des mouvements de routine ?

Haie: 143 araignées; 25% marquées
Verger: 264 araignées; 13% marquées

Distance maximale des araignées marquées
capturées: 30-50m de la haie nord.

Distance atteinte par tous les taxons à J+2 ou +6

Les araignées se déplacent-elles entre le verger et sa haie par des mouvements de routine ?

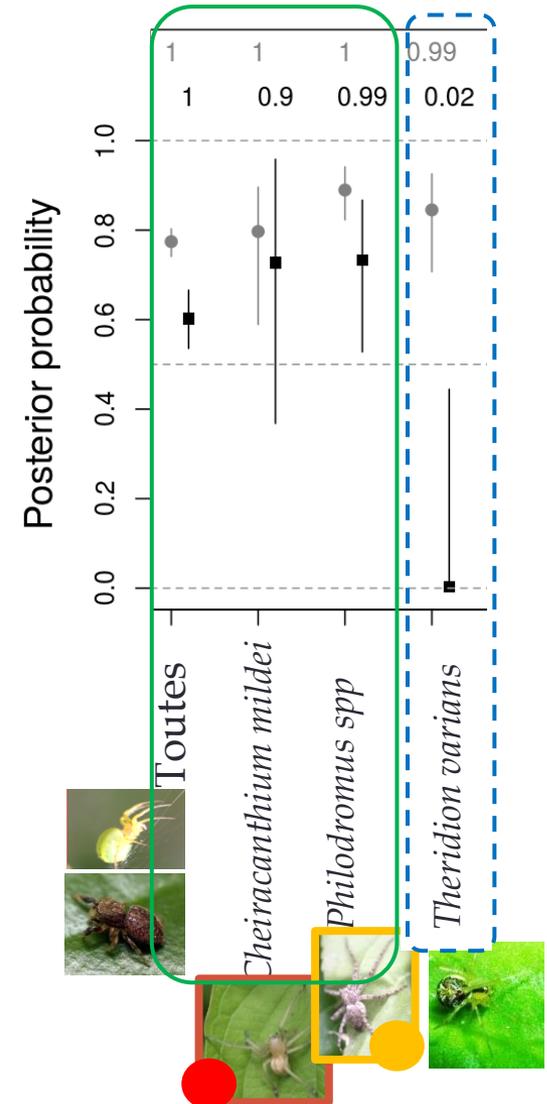
Haie: 143 araignées; 25% marquées
Verger: 264 araignées; 13% marquées

Distance maximale des araignées marquées
capturées: 30-50m de la haie nord.
Distance atteinte par tous les taxons à J+2 ou +6

Déplacements réguliers
verger ↔ haie

Préférence pour un habitat

■ Probabilité de rester dans le verger
● Probabilité de rester dans la haie



Conclusion

Philodromus spp (et *Anyphaena accentuata*) = araignées actives en hiver actrices de la régulation précoce du puceron cendré.

Araignées de la frondaison complémentaires des autres auxiliaires pour la régulation du puceron cendré au printemps.

Prédation du carpocapse → potentiel de régulation, mais peu de chance de suffire par rapport au seuil de nuisibilité.

Grande mobilité → abondance des araignées de la frondaison conditionnée par : pratiques locales + habitats adjacents ou lointains.

Araignées non spécialistes des vergers, mais habitats plus large: habitats arborés.

Journée Ctifl Balandran 18 mai 2017
« Biodiversité et aménagements agro-écologiques
en arboriculture »

