HAL open science

Biological control of insect pest in orchard

Pierre P. Franck, Manon Lefebvre, Jean-Michel Ricard, Jérôme Olivares, Claude Tronel, Jean-François Mandrin, Claire Lavigne

To cite this version:

Pierre P. Franck, Manon Lefebvre, Jean-Michel Ricard, Jérôme Olivares, Claude Tronel, et al.. Biological control of insect pest in orchard. Med'Agri, Oct 2018, Avignon, France. hal-03606568

HAL Id: hal-03606568

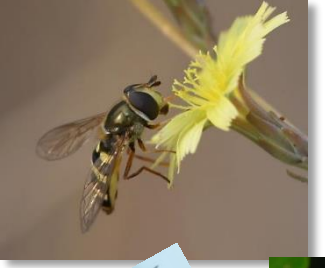
https://hal.inrae.fr/hal-03606568

Submitted on 11 Mar 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

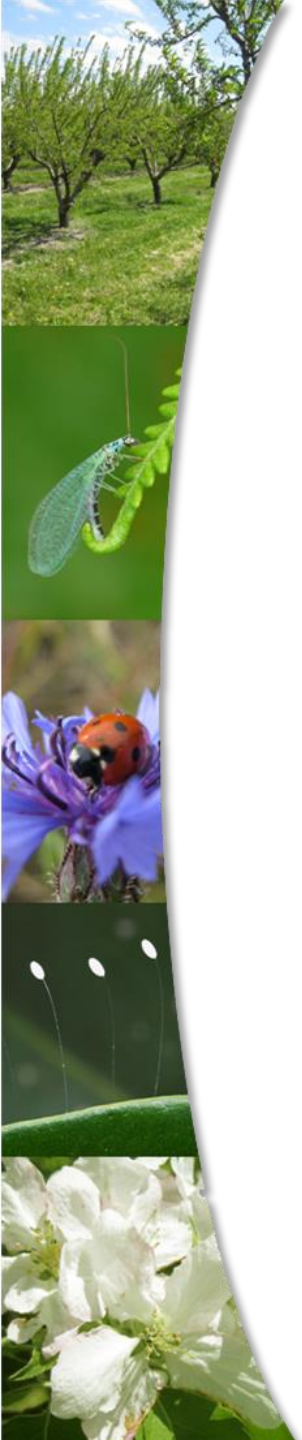
Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



Contrôle biologique des insectes ravageurs en verger

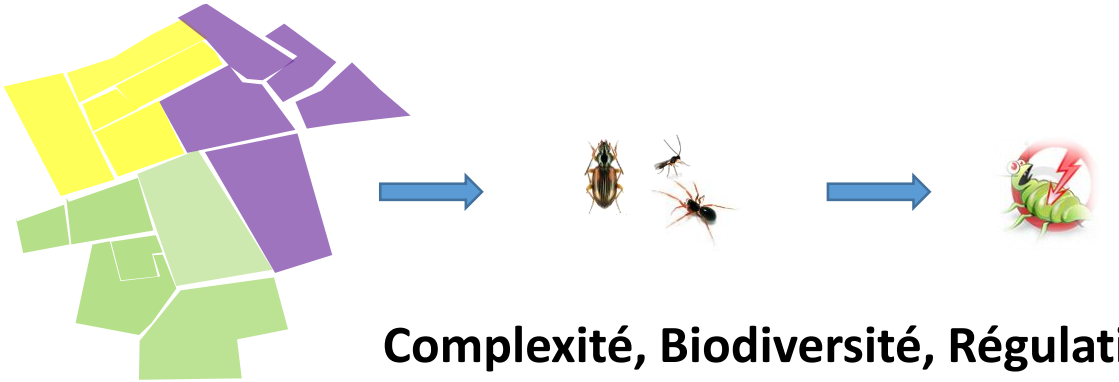
Pierre FRANCK

INRA, PSH

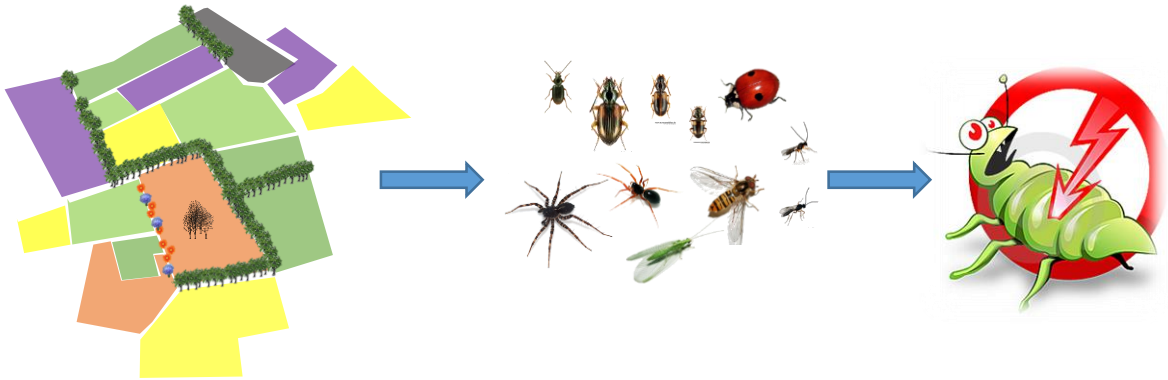


Biodiversité et services écosystèmiques

Relation positive entre biodiversité et fonctionnement des écosystèmes

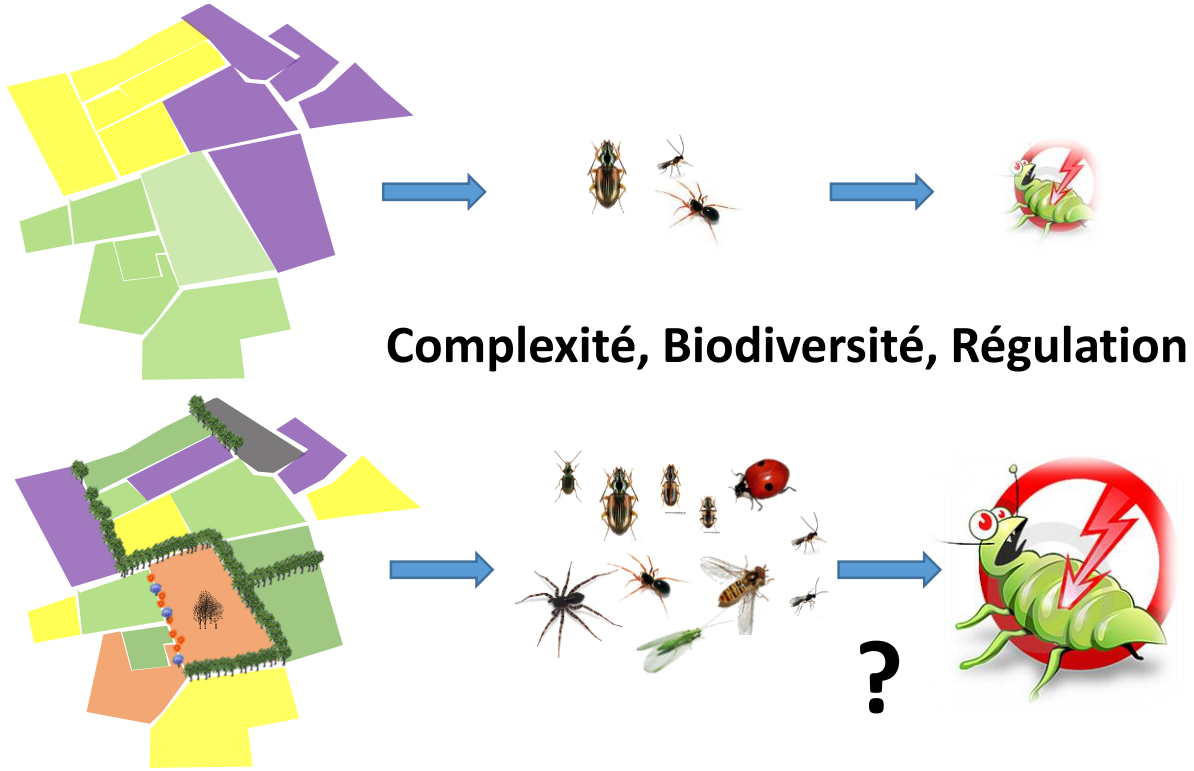


Complexité, Biodiversité, Régulation



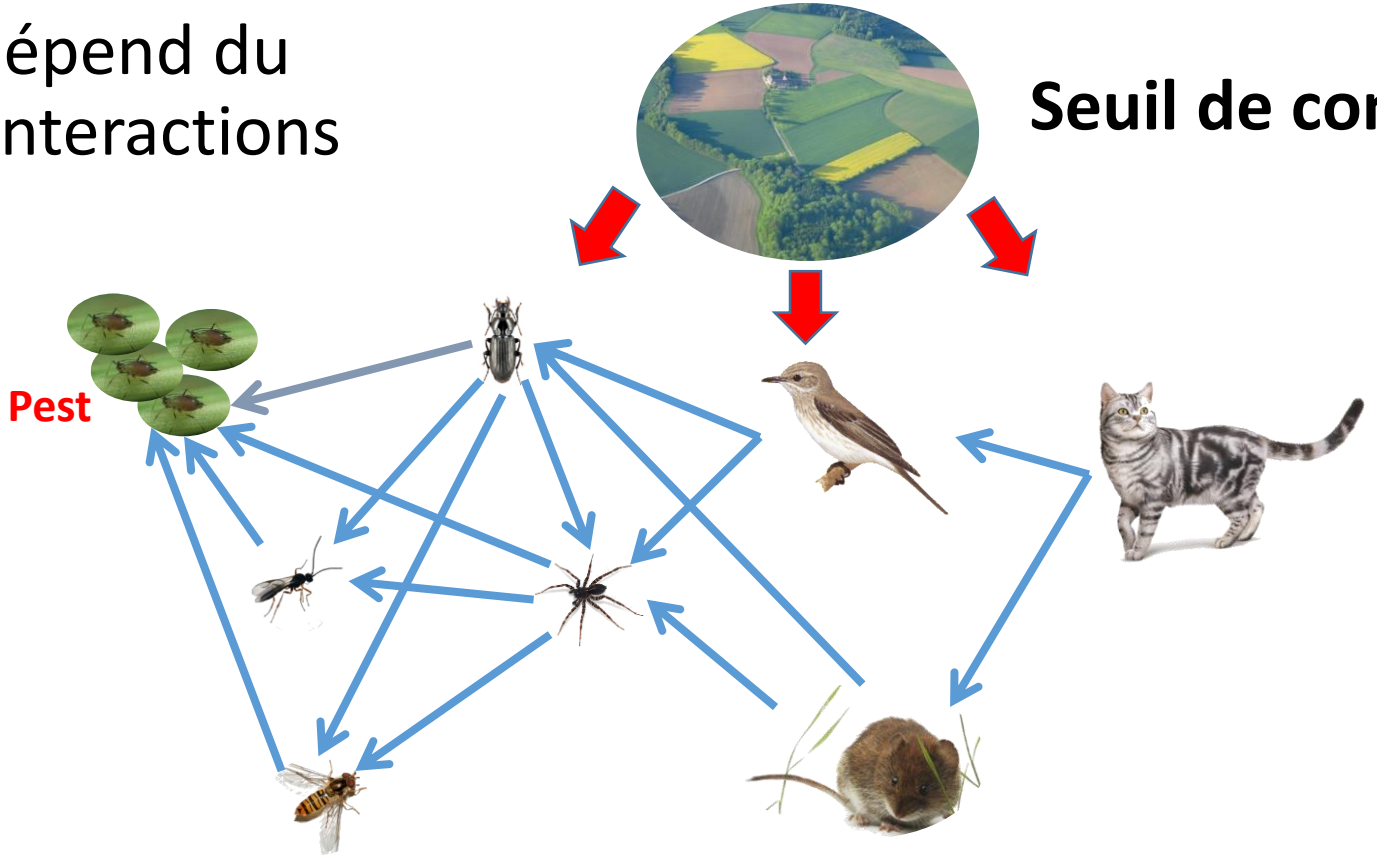
Biodiversité et services écosystèmiques

Relation positive entre biodiversité et fonctionnement des écosystèmes



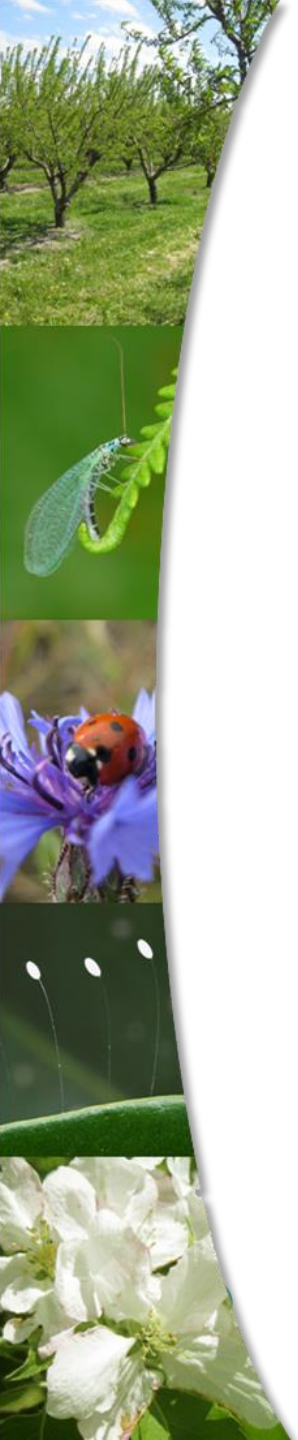
Biodiversité et réseau d'interactions

Le **fonctionnement** du système dépend du **réseau** d'interactions

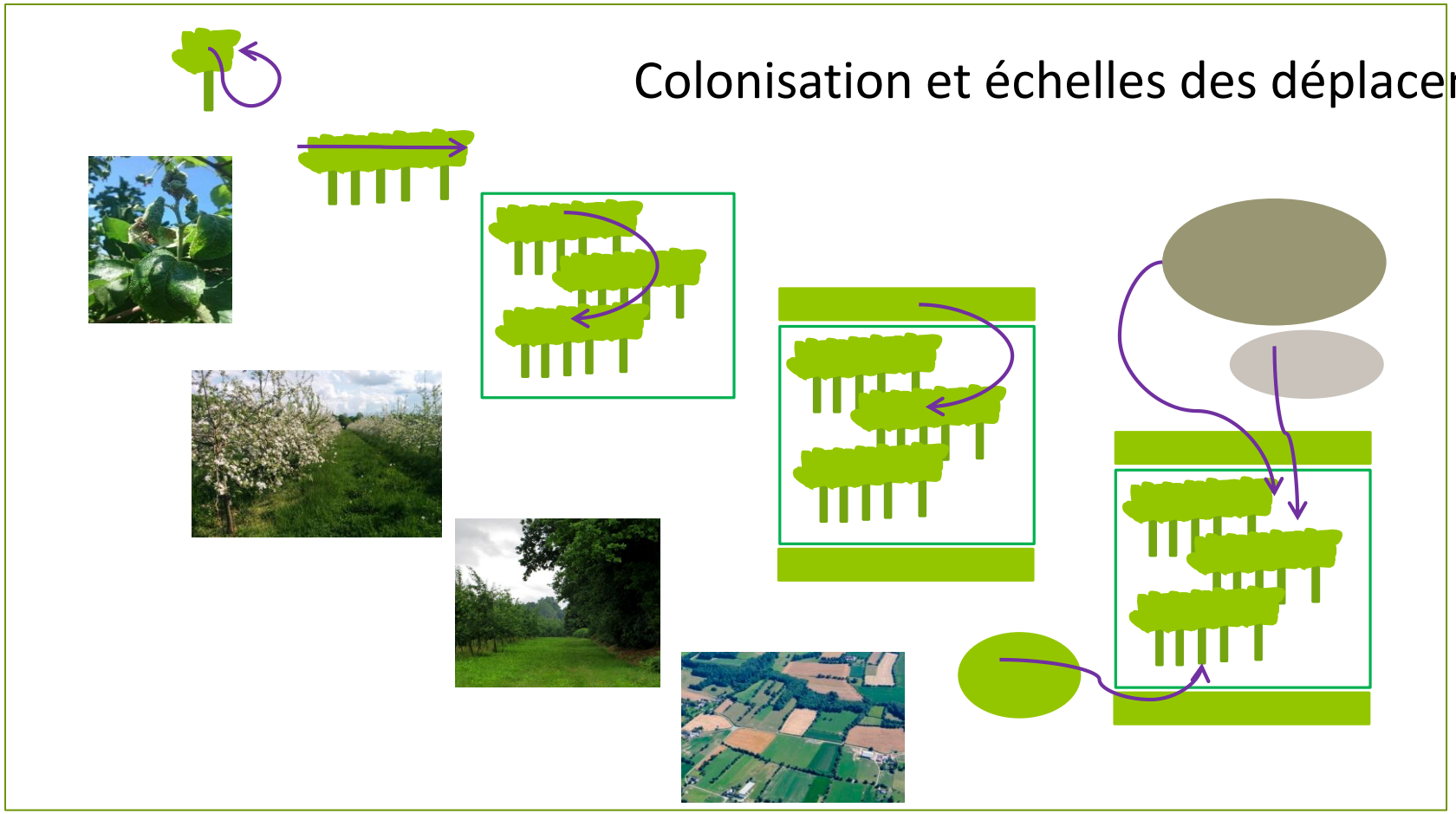


Seuil de complexité

Complémentarité et Compétition

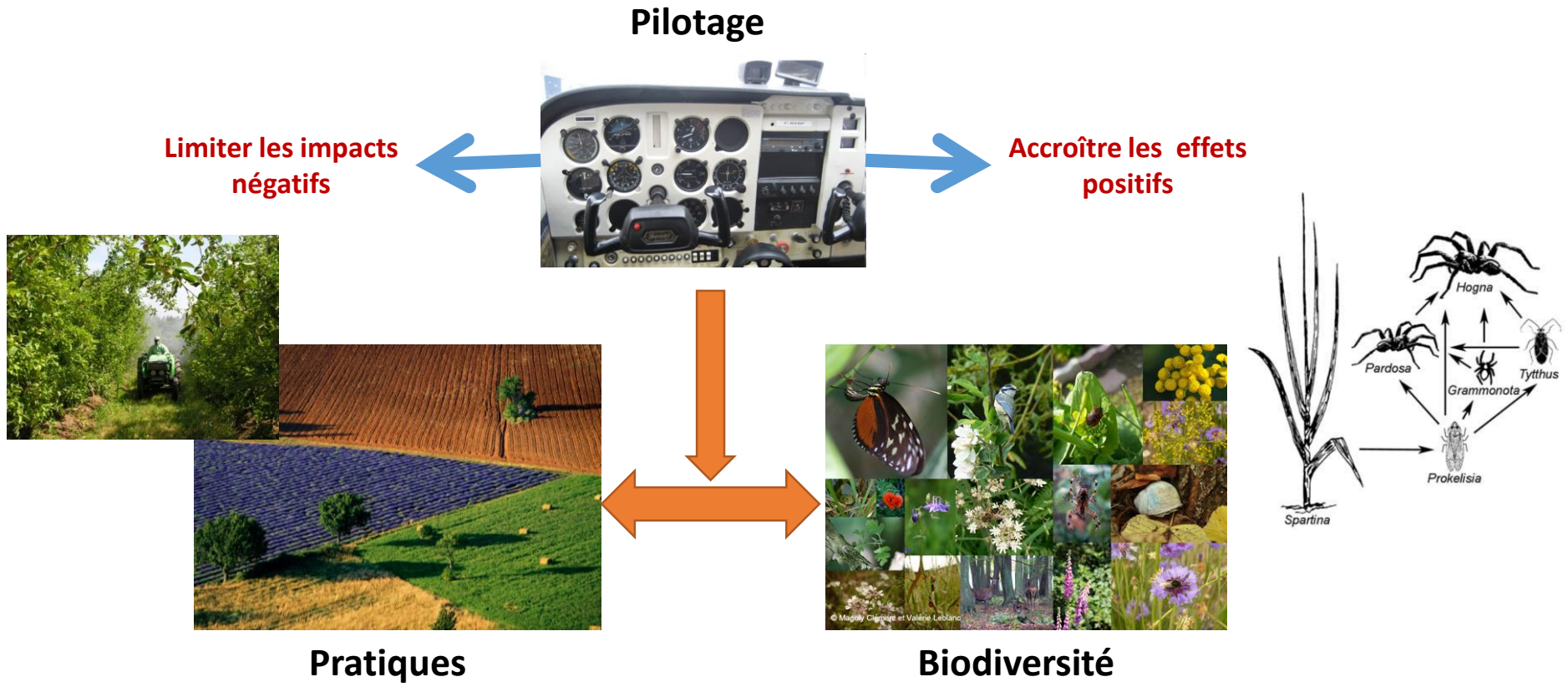


Biodiversité et dynamiques des populations



Le **fonctionnement** du système dépend de la **connectivité** entre les habitats des différentes espèces en interaction

Proposition agroécologique



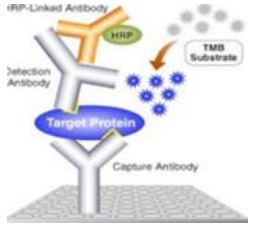
- **Manipuler** la biodiversité en changeant les **pratiques** agricoles
- Combiner différentes **échelles spatio-temporelles** de gestion

Contrôle biologique par conservation en verger

- Effets des pratiques agro-environementales sur la biodiversité

- Relations trophiques entre les principaux ravageurs et auxiliaires

- Dynamique des populations en lien avec l'environnement semi-naturel

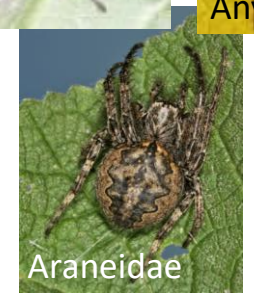


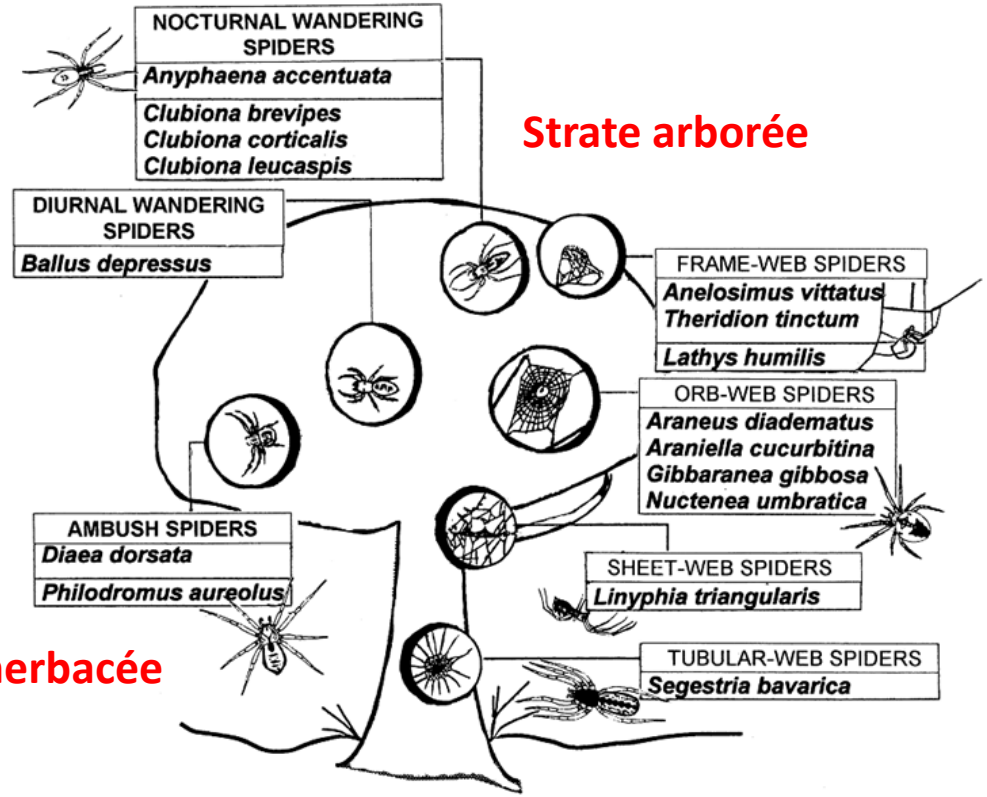
FRB FONDATION POUR LA RECHERCHE SUR LA BIODIVERSITÉ

ÉCOPHYTO RÉDUIRE ET AMÉLIORER L'UTILISATION DES PHYTOS

RéPARe: Régulation Par les Araignées des Ravageurs en verger

Pourquoi s'intéresser aux araignées en verger ?



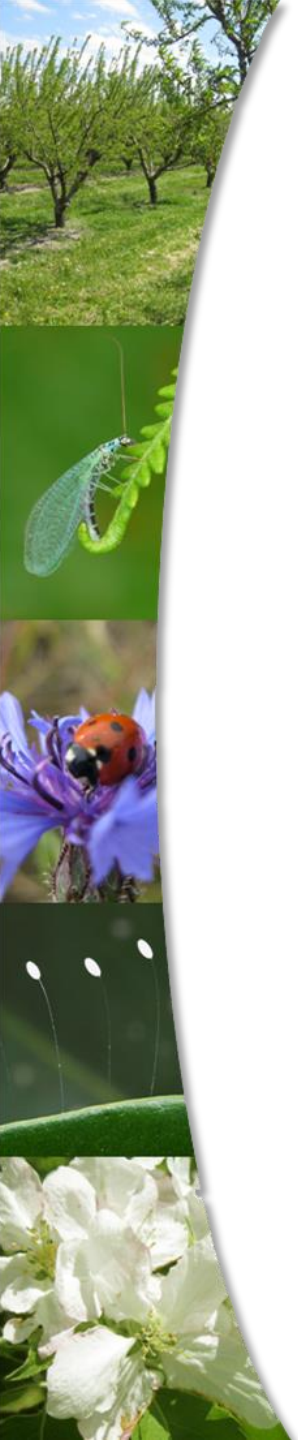


Dysaphis plantaginae

Cydia pomonella

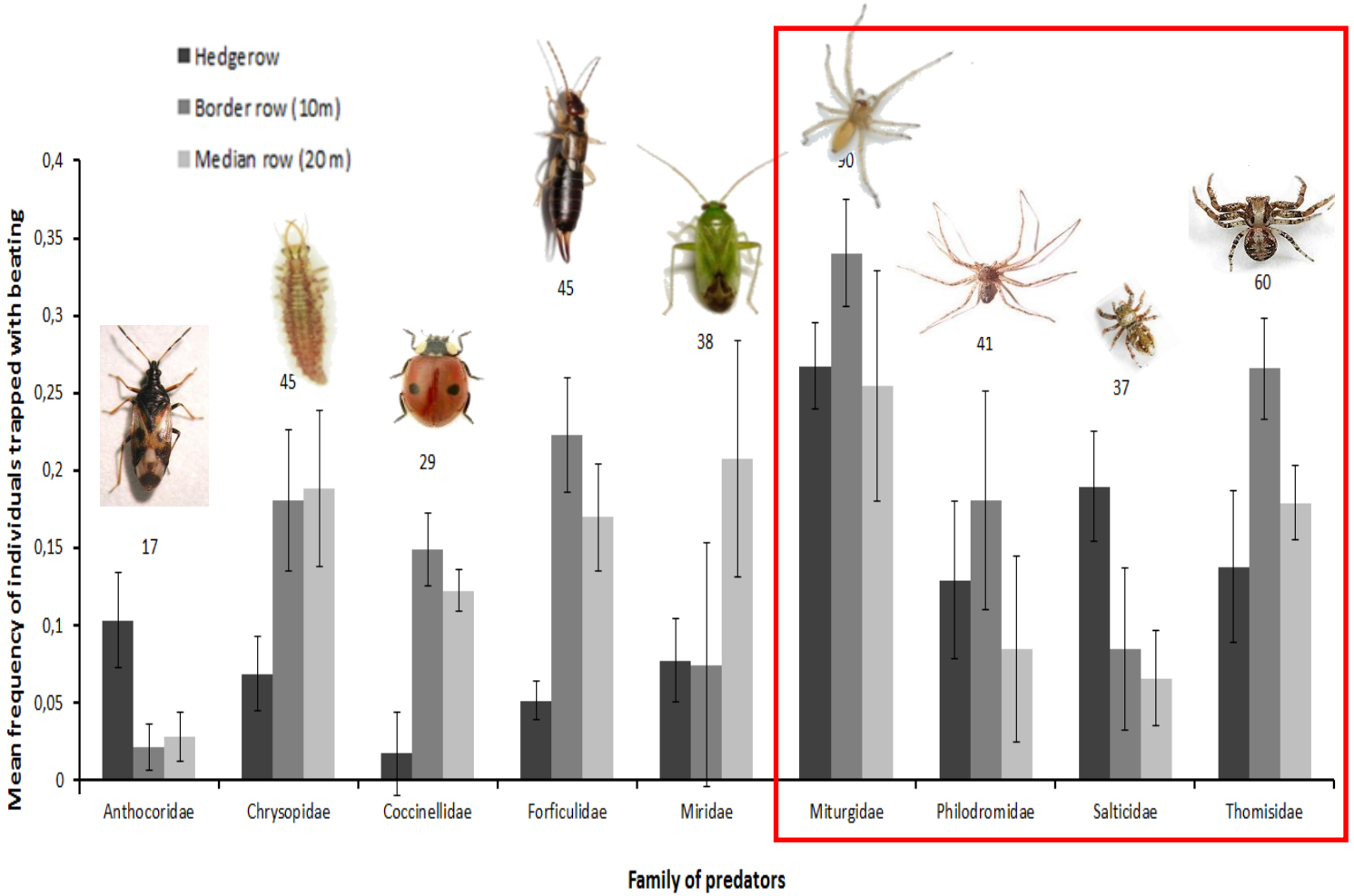
D'après Marc, 1999

- Des **prédateurs généralistes** présents dans toutes les **strates**, **tout au long de l'année** dans le verger
- Potentiel de **régulation** important et **précoce** des insectes ravageurs



Structuration des communautés d’araignées

Abondances relatives des araignées



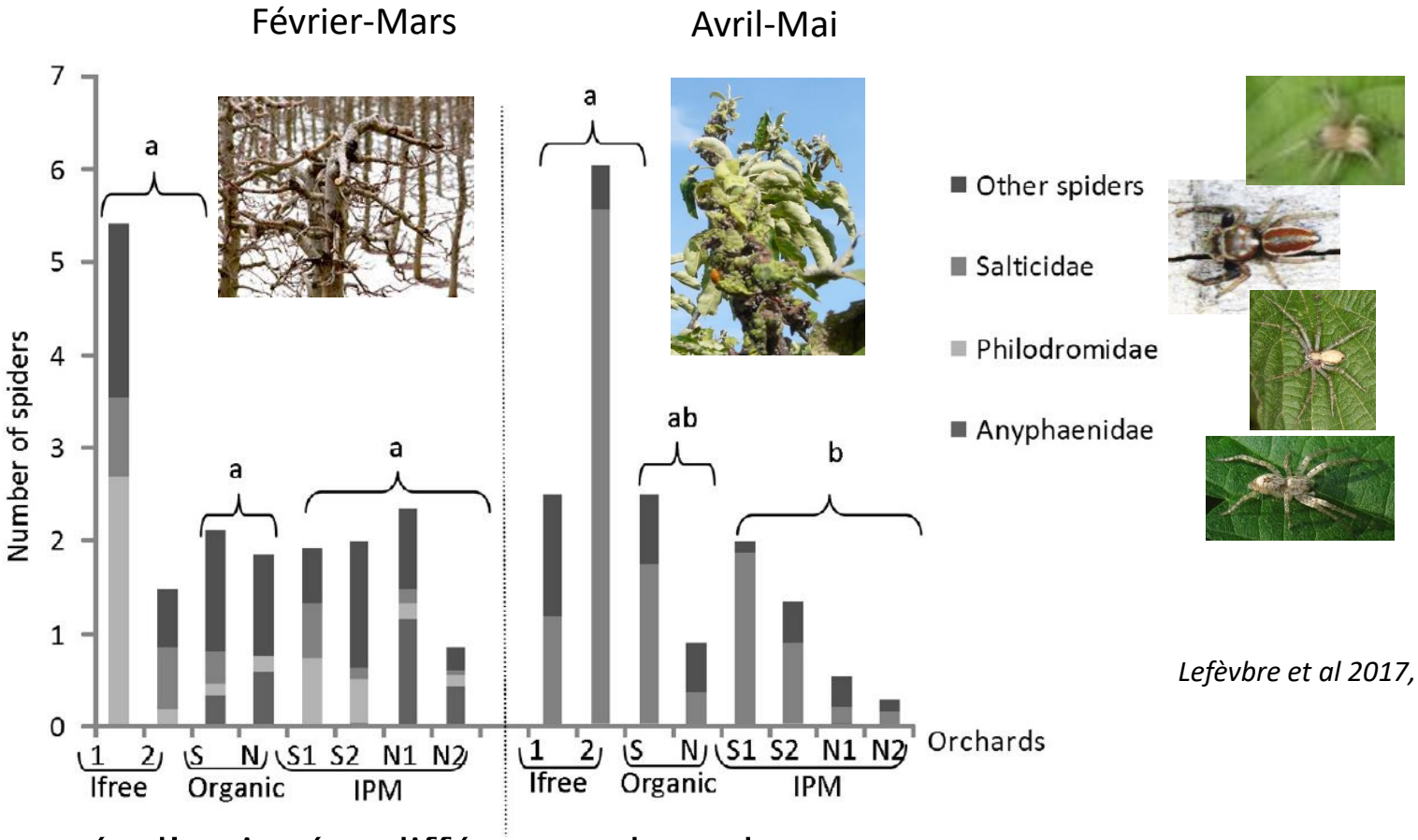
Battage

Master de Romain Carrier 2013

- Importance relative des araignées par rapport à d'autres prédateurs
- Distribution spatiale homogène au sein du verger

Effet des pratiques de phytoprotection

Bande-piège



Lefèvbre et al 2017, Biol. Control

- Communautés d'araignées différentes dans chaque verger;

  > pas de structuration mise en évidence en fonction des pratiques de phytoprotection;

- Effet des pratiques sur les abondances d'araignées en saison.

Effet des pratiques et du paysage sur la présence hivernale de *Cheiracanthium mildei*

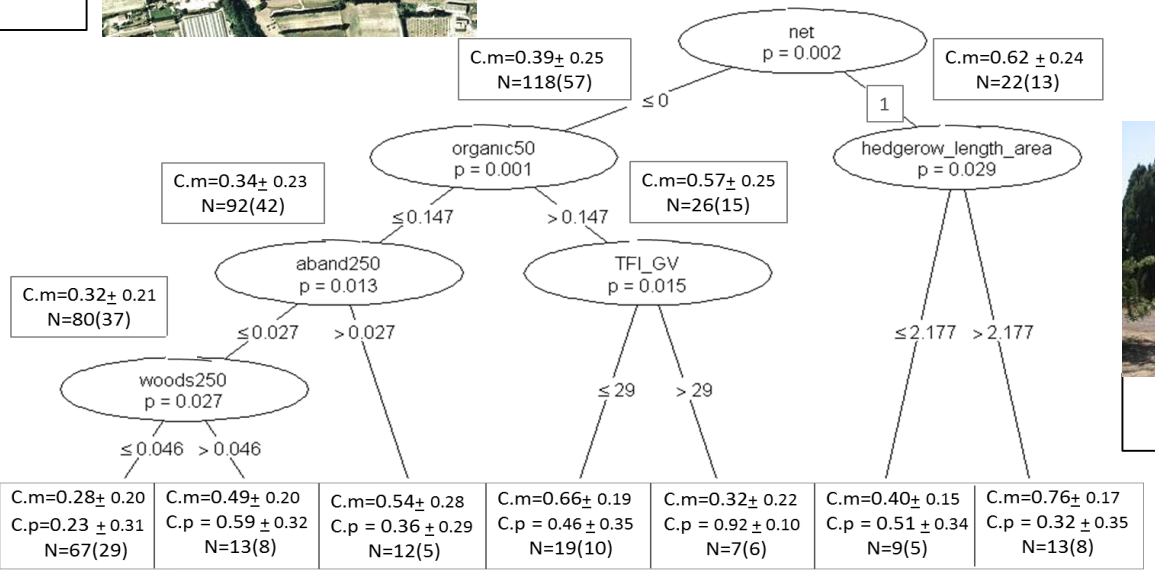
- AB 50m +
- Bois 250m +
- Vergers abandonnés 250m +

Paysage +

Filets +

Echantillonnage annuel
octobre 2010-2012
40-50 vergers commerciaux

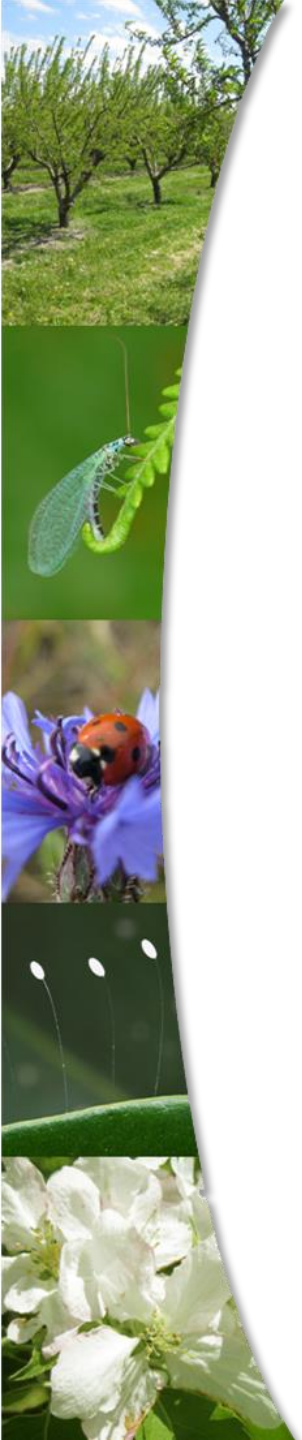
Pesticides -



Haies +

Interaction entre pratiques locales et paysage

Lefèvbre et al 2015, AEE



Relations trophiques des araignées

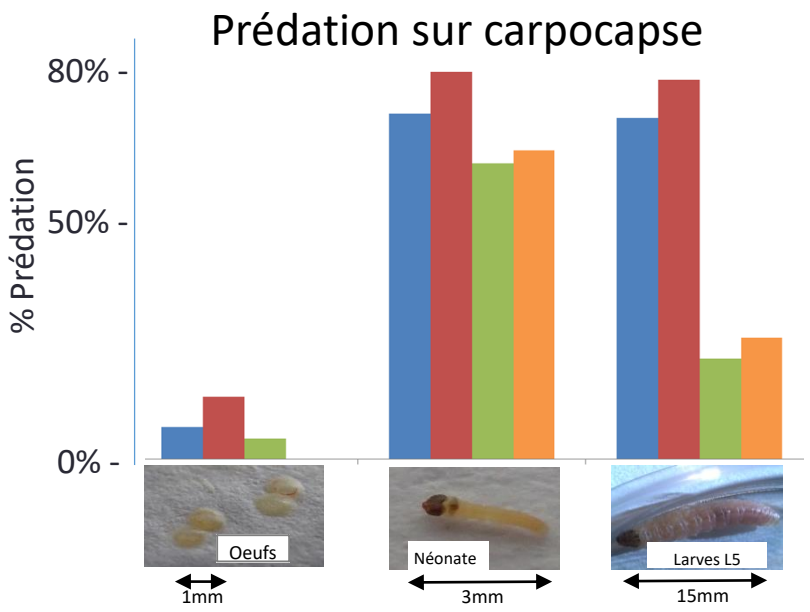
Préférences alimentaires au laboratoire

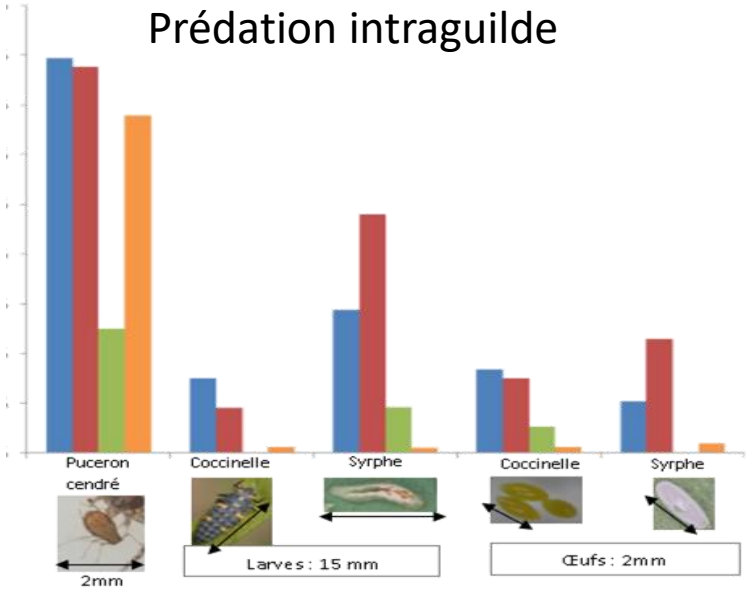
Anyphaena accentuata

Cheiracanthium mildei

Icius spp

Philodromus spp



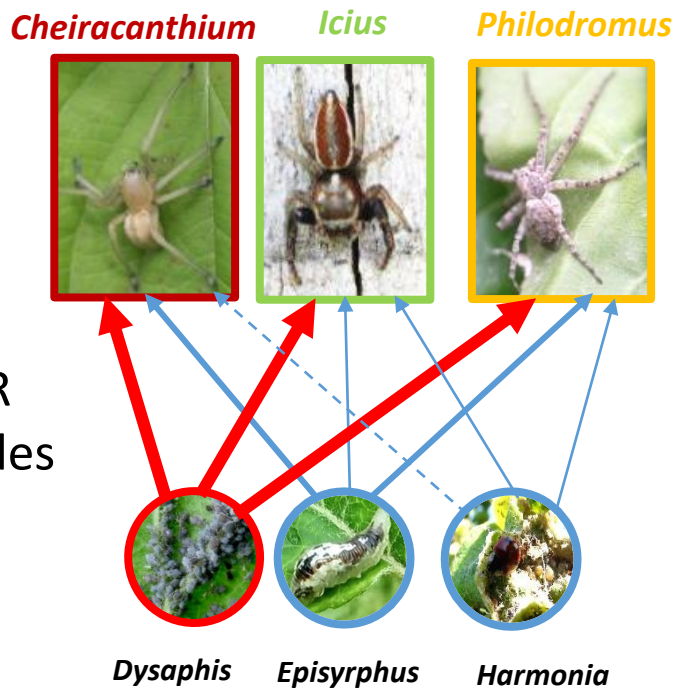


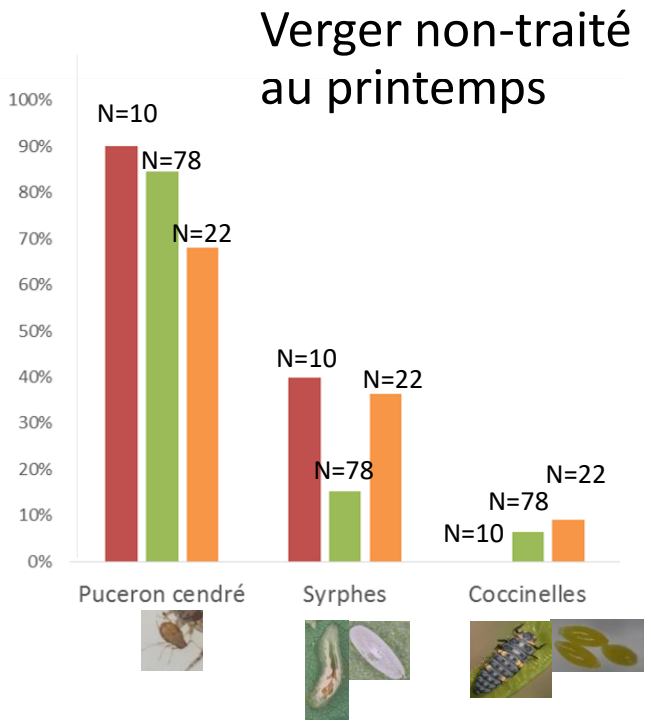
Master Blandine Polturat 2015

- Préférence pour des proies mobiles de tailles intermédiaires
- Prédation intraguilde comparativement plus faible que celle des ravageurs

Analyses de contenus stomacaux

Amorces PCR spécifiques des proies

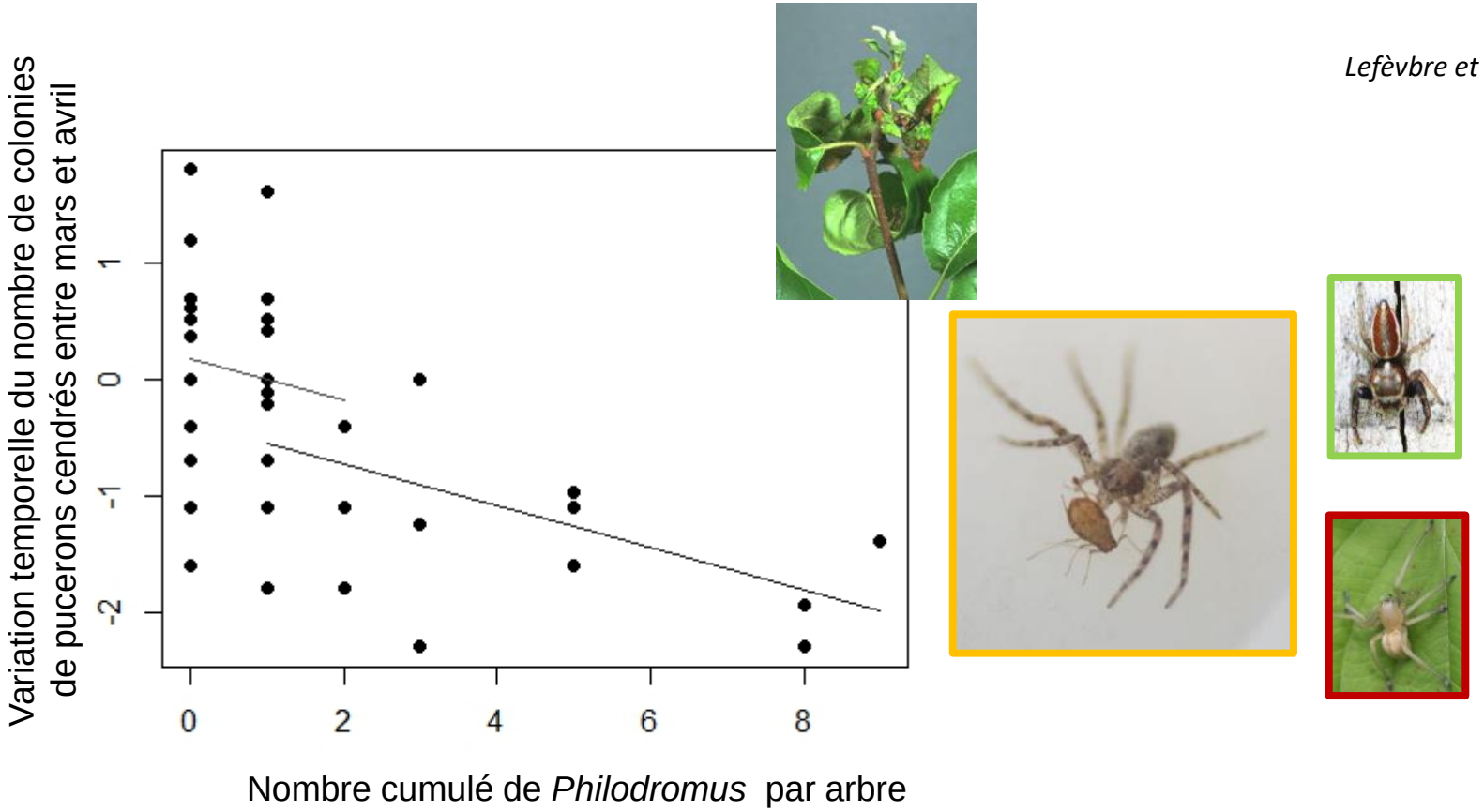




- Prédation de puceron par toutes les familles d'araignées
- Peu de prédation intraguilde en verger
- Prédation positivement corrélée aux abondances de pucerons dans un arbre

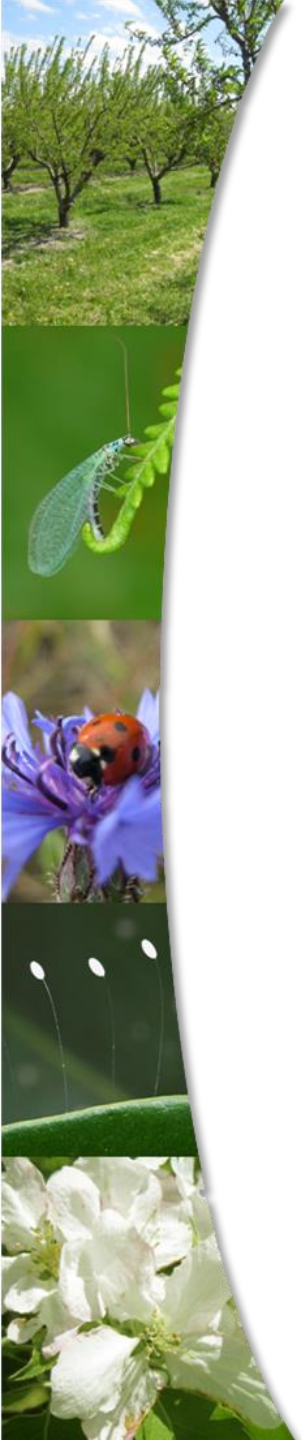
Lefèvbre et al 2017, Biol. Control

Mesures de la régulation en verger

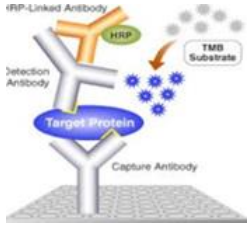


Lefèvbre et al 2017, Biol. Control

Corrélation entre la dynamiques des pucerons et celles des araignées *Philodromus* dans verger non-traité

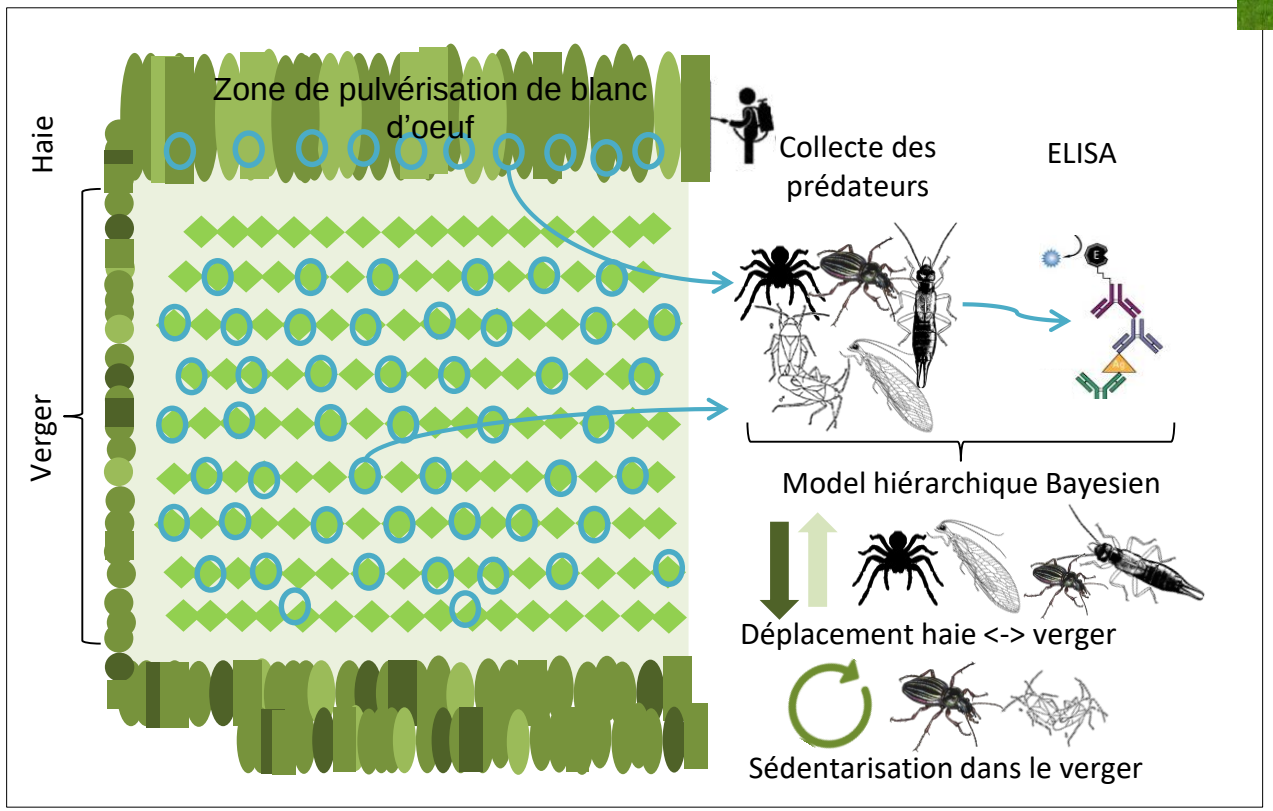


Déplacements des araignées



Déplacement entre haie et verger

1694 arthropodes dont 579 araignées; 11 vergers commerciaux



25% des arthropodes capturés dans la haie était marqués

Environ 15% des arthropodes capturés en verger était marqué

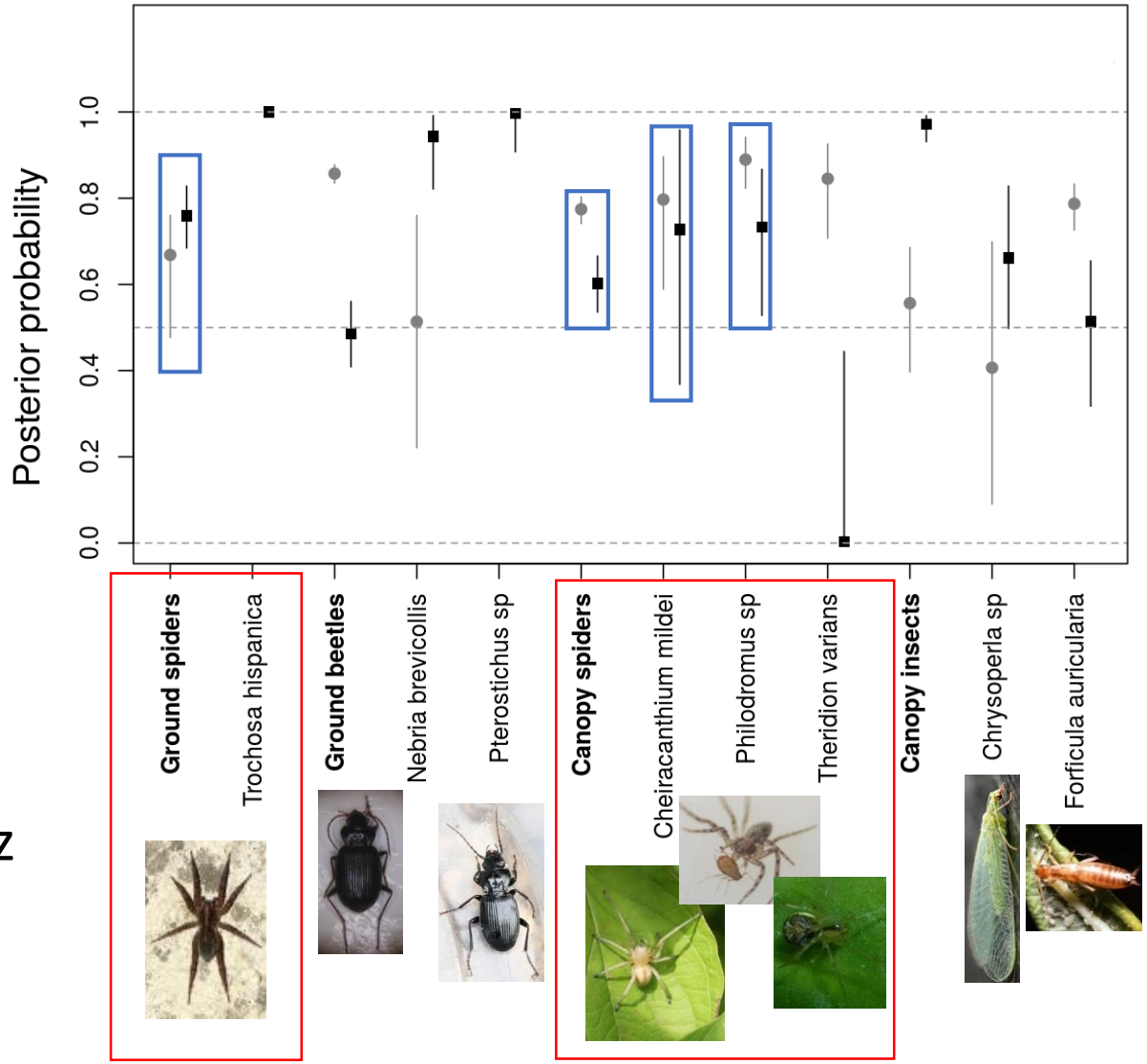
- Expérimentation de marquage immunologique.
- Modélisation Bayesienne des recaptures pour inférer les déplacements journaliers des différents prédateurs marqués.

Déplacements entre haies et vergers

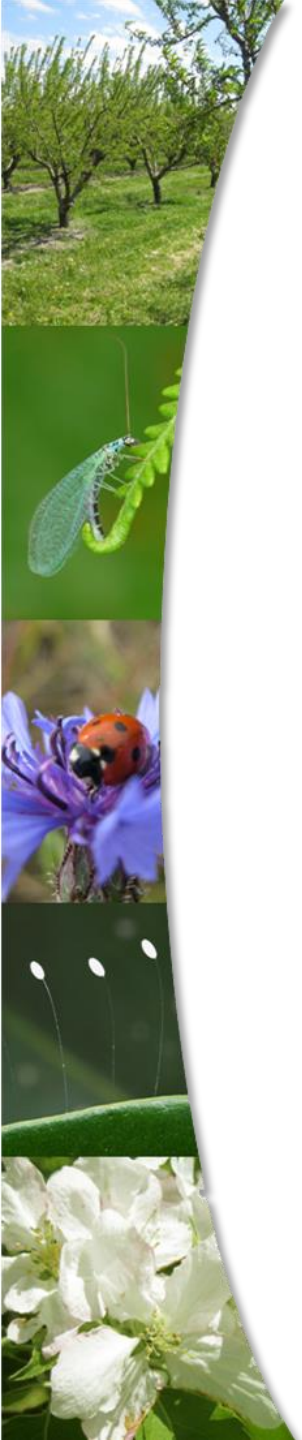
Probabilités de rester

Haie

Verger



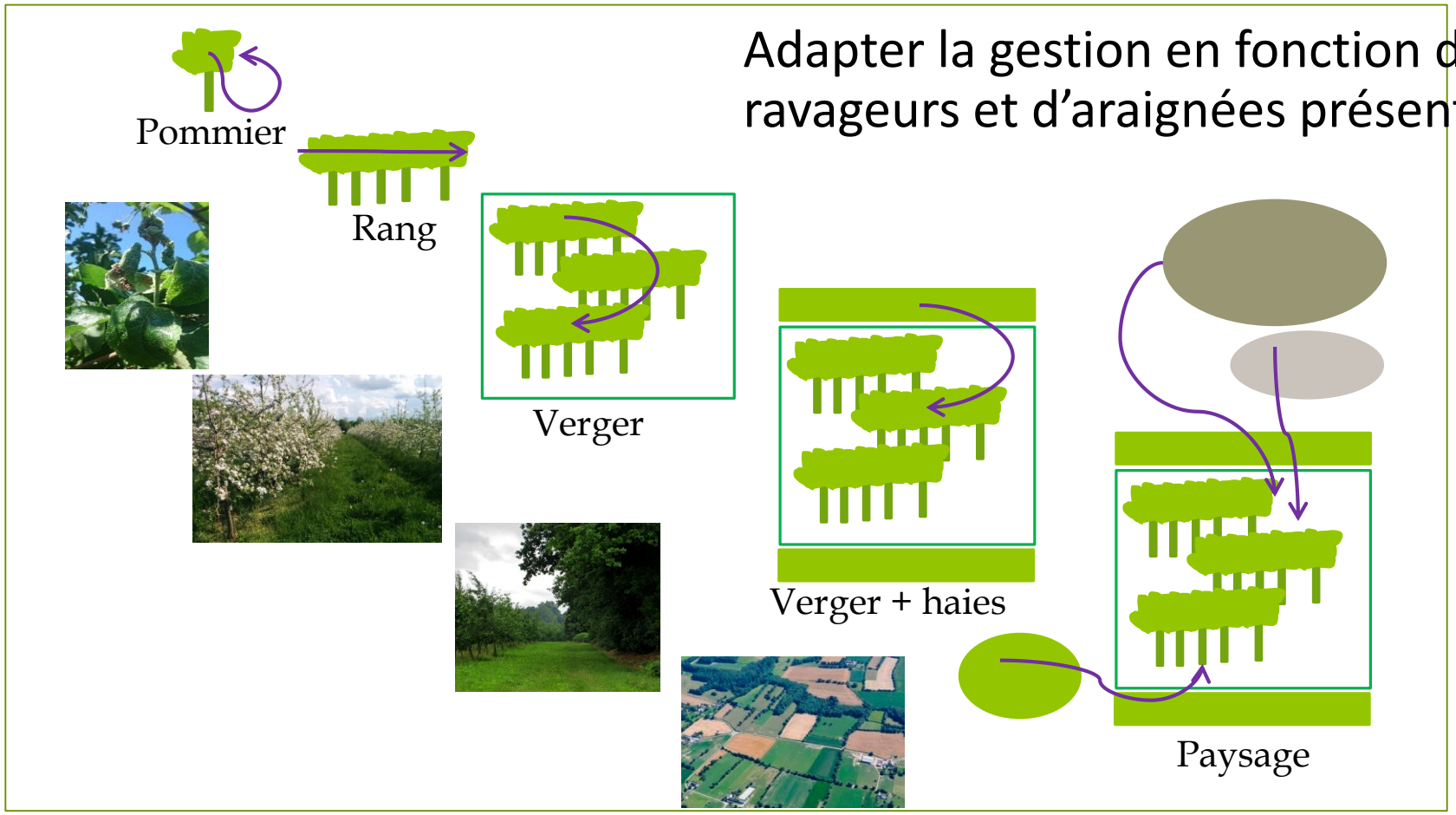
Mouvement entre haie et verger important chez la plupart des espèces d'araignées



Contrôle biologique par conservation

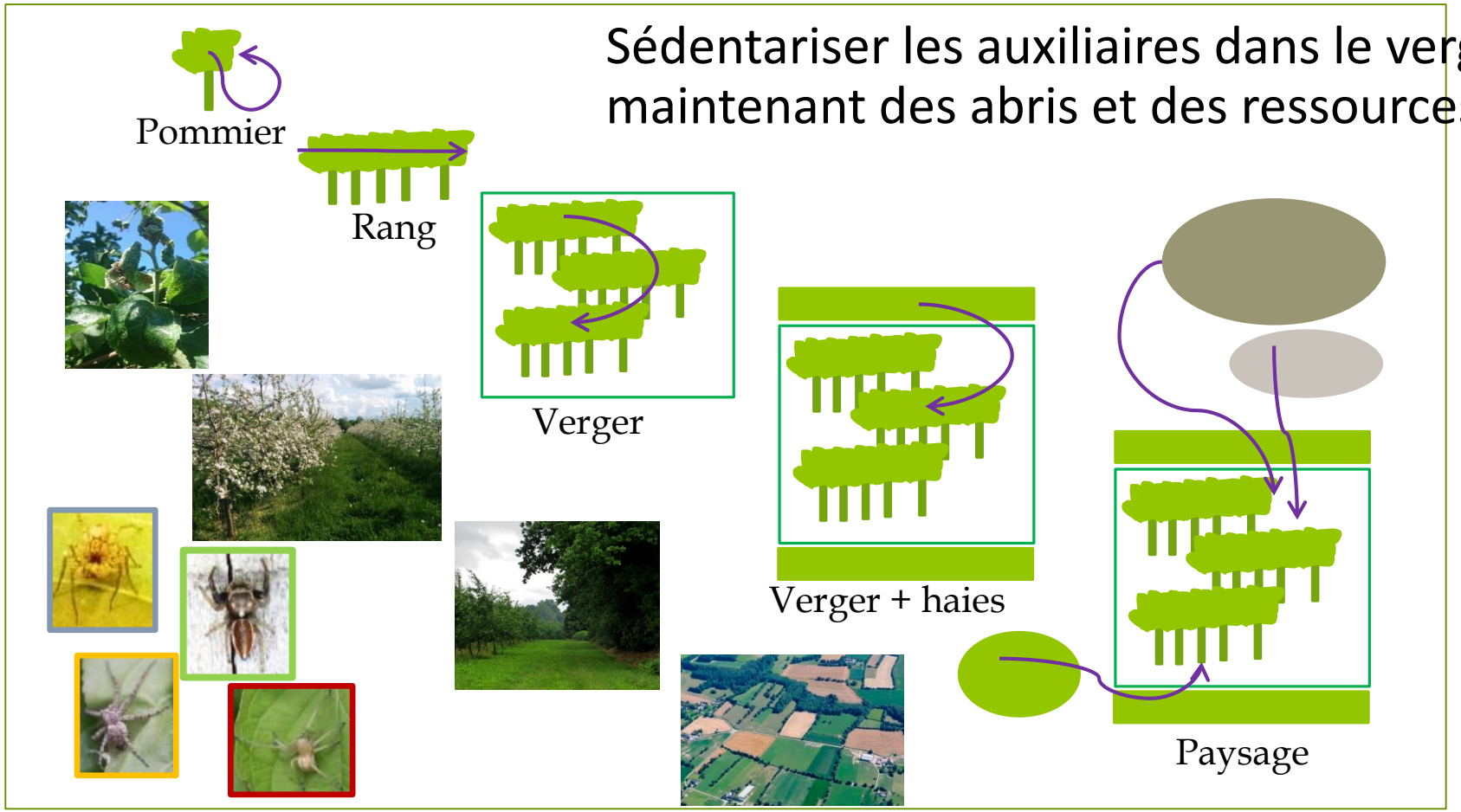
Echelles de gestion du contrôle biologique

Adapter la gestion en fonction des espèces de ravageurs et d'araignées présentes

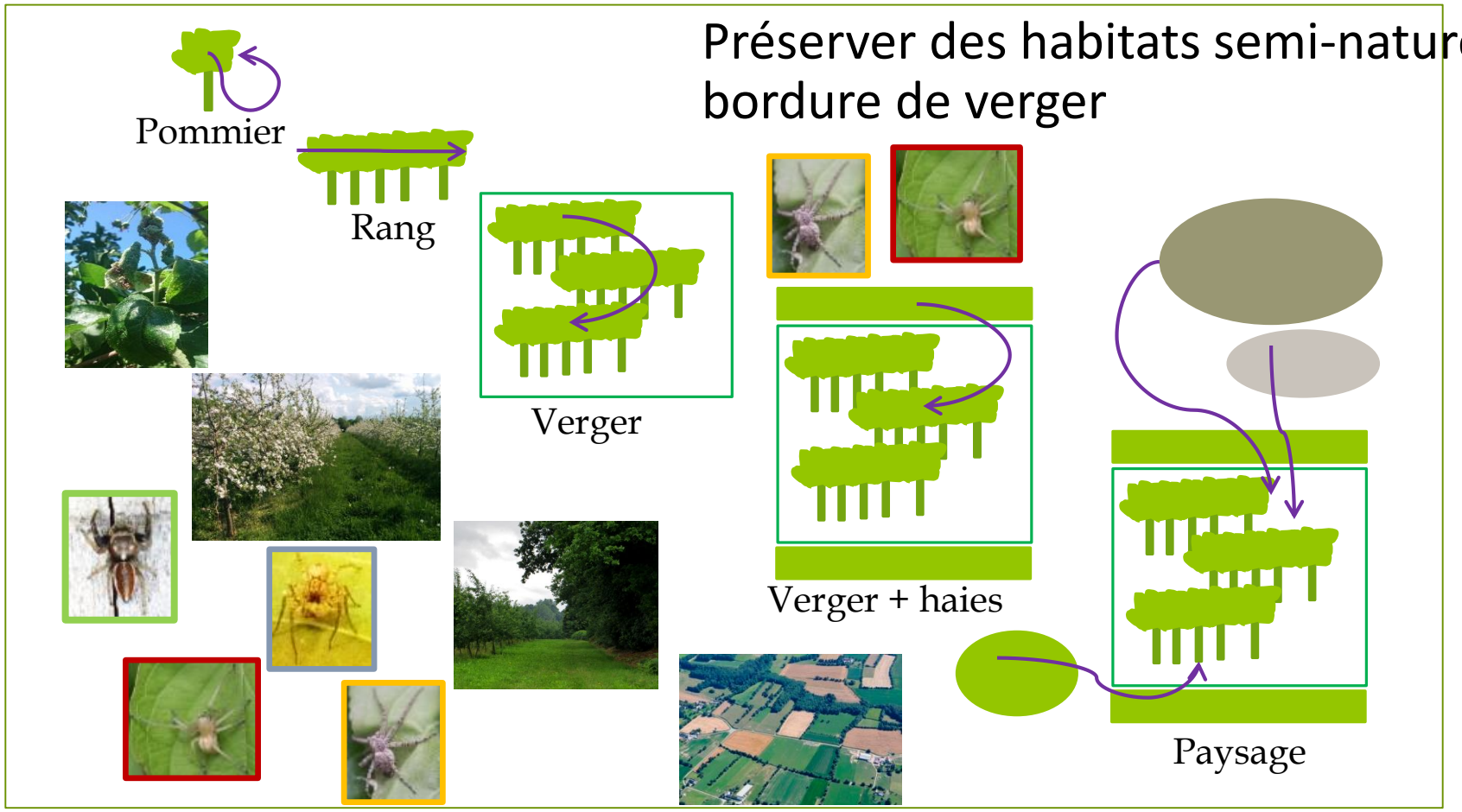


Echelles de gestion du contrôle biologique

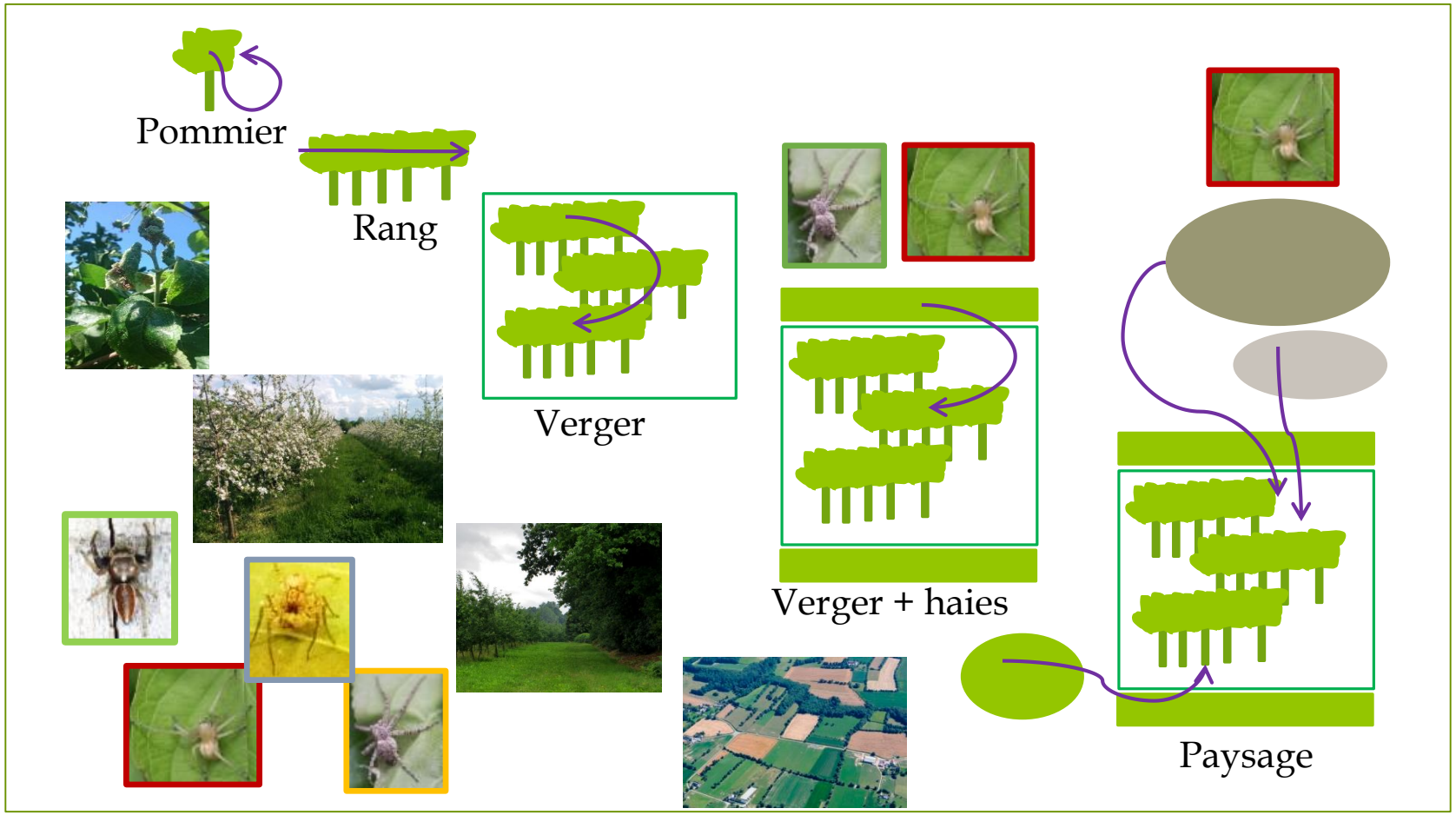
Sédentariser les auxiliaires dans le verger en y maintenant des abris et des ressources trophiques



Echelles de gestion du contrôle biologique



Echelles de gestion du contrôle biologique



Diversifier les paysages et les modes de luttes contre les ravageurs

Tenir compte des effets interactions entre les pratiques locales et le paysage

Remerciement

Projet RéPARe: Manon Lefèbvre, Jean-Michel Ricard, Jérôme Olivares, Claude Tronel, Jean-François Mandrin, Claire Lavigne

Equipe CBC, INRA-PSH: Jean-Charles Bouvier, Thomas Delattre, Bertrand Gauffre, Claire Lavigne, Myriam Siegwart

pierre.franck@inra.fr