

Niry T. DIANZINGA, Doctorant UMR PVBMT

Licence Biologie, 2012 (Congo)

Master Biodiversité et Ecosystèmes Tropicaux, 2016
(La Réunion)

Elucidation du mode de transmission du génome chloroplastique dans le genre *Vanilla* (Orchidaceae) par l'étude d'hybrides interspécifiques (Stage Master 1)

Diversité et structure génétique des populations de *Ralstonia solanacearum*, agent du flétrissement bactérien, dans les îles du sud-ouest de l'océan Indien (Stage Master 2)

Thèse doctorale depuis Novembre 2016

Diversité des communautés d'arthropodes et efficacité de la lutte biologique contre les insectes ravageurs

Diversité des communautés d'arthropodes et efficacité de la lutte biologique contre les insectes ravageurs

Enric FRAGO (Dr, CIRAD, Montpellier)

Samuel NIBOUCHE (Dr HDR, CIRAD, La Réunion)

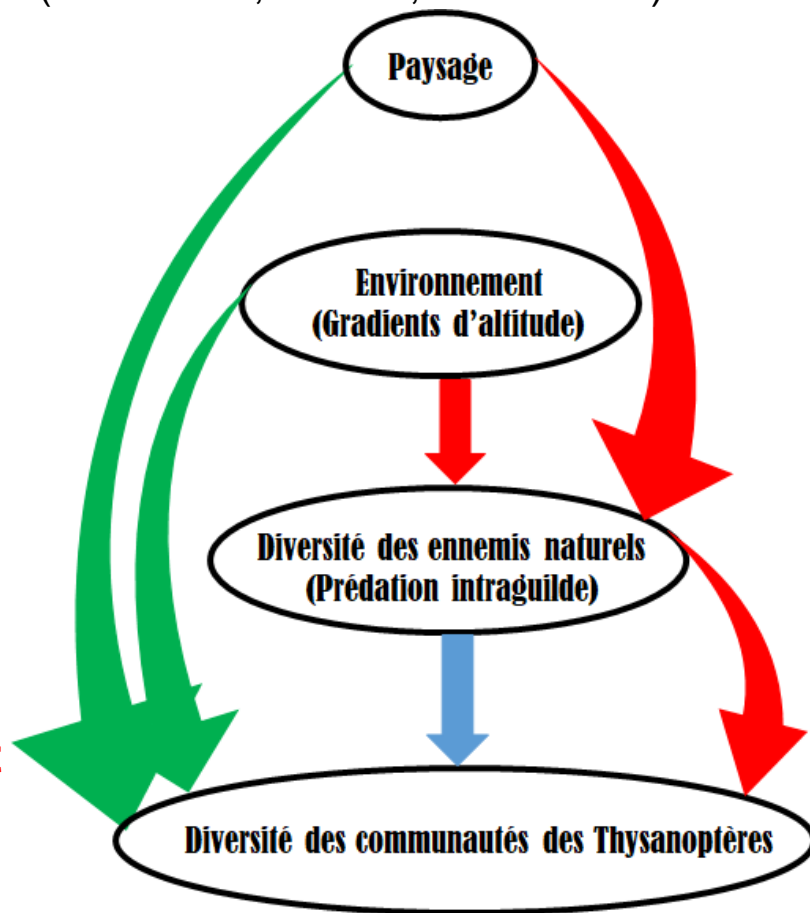
Lala H. R. RAVAOMANARIVO (Pr, Université de Tana, Madagascar)

Marie-Ludders MOUTOUSSAMY (Technicien, CIRAD, La Réunion)

Chapitre 1. Etudier les effets des traits du paysage sur la diversité des communautés de thrips suivant le gradient d'altitude

Chapitre 2. Comprendre les mécanismes permettant la coexistence des prédateurs dans une prédation intraguilde dans la suppression des communautés de thrips

Chapitre 3. Explorer les effets de l'altitude et des traits du paysage dans la suppression des communautés des thrips



Chapitre 2.

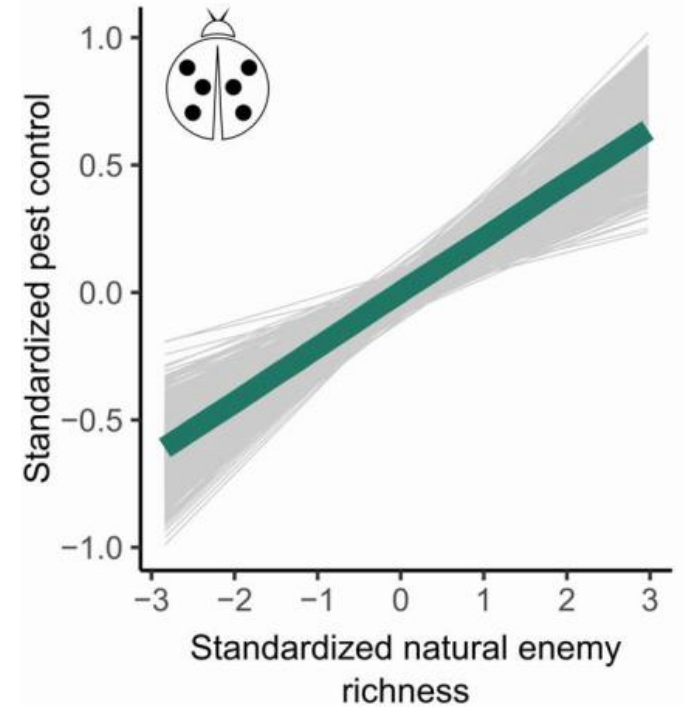
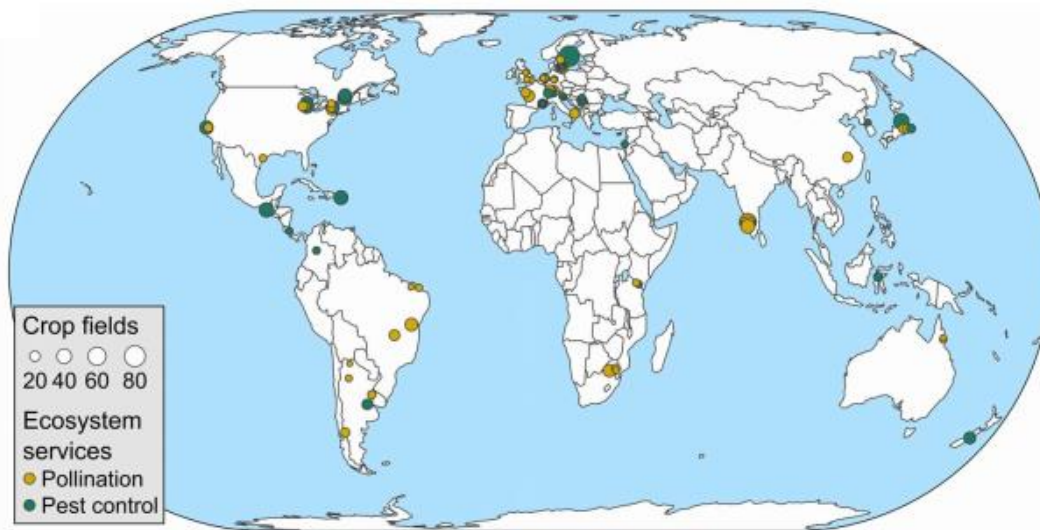
Comprendre les mécanismes permettant la coexistence des prédateurs dans une prédation intraguilde dans la suppression des communautés de thrips

Exposé

LA DISPERSION PEUT-ELLE EXPLIQUER LA COEXISTENCE DE DEUX PRÉDATEURS DANS UNE PRÉDATION INTRAGUILDE RÉCIPROQUE?

Contexte générale

Corrélation positive entre le contrôle des ravageurs et la diversité des ennemis naturels

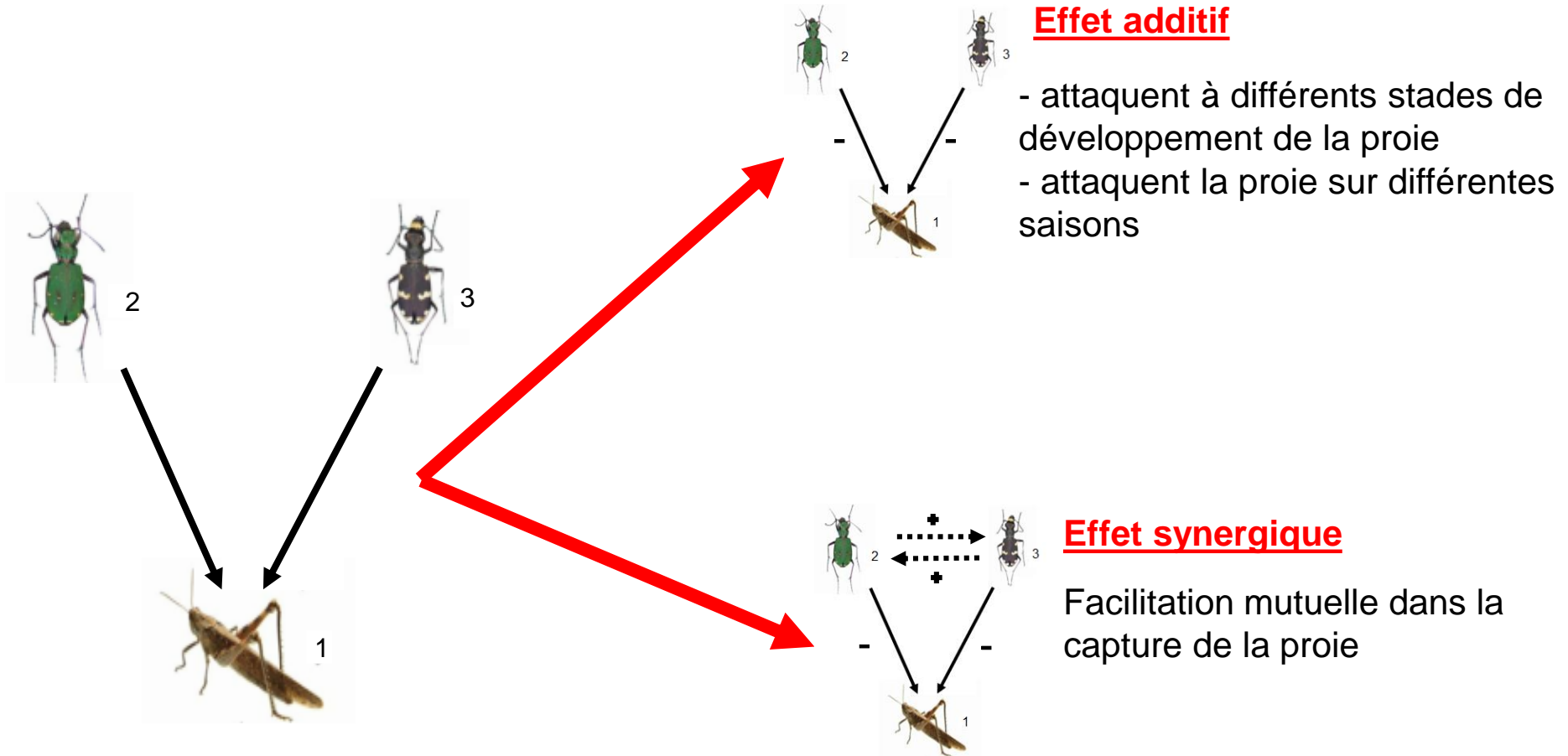


Plus de prédateurs plus de suppression d'herbivores

Dainese et al., Sci. Adv. 2019;5

Contexte générale

Efficacité de la diversité des prédateurs dans la suppression de proies



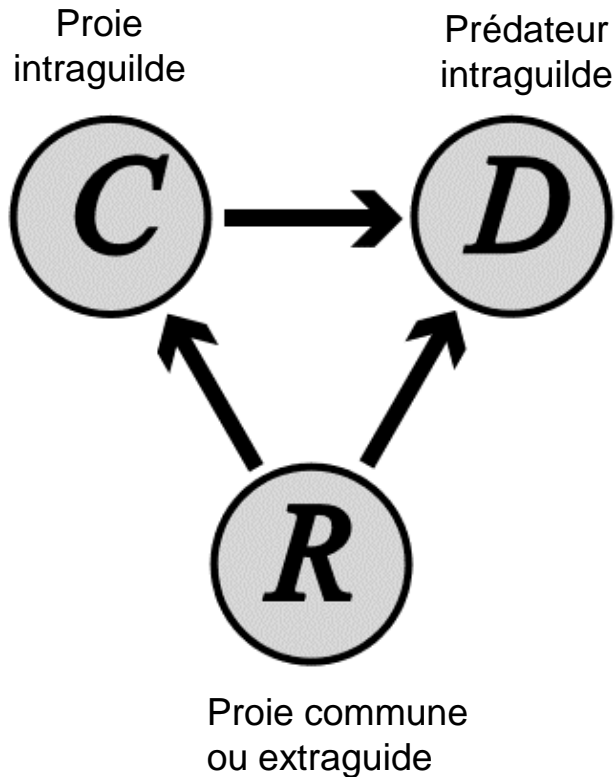
Sih et al. (1998), Schmitz (2007), Letourneau (2009)

Contexte générale

Risque d'interactions antagonistes entre prédateurs:

Prédation intraguilde (IGP)

Interaction biologique dans laquelle un prédateur consomme un autre prédateur avec lequel il partage une proie commune



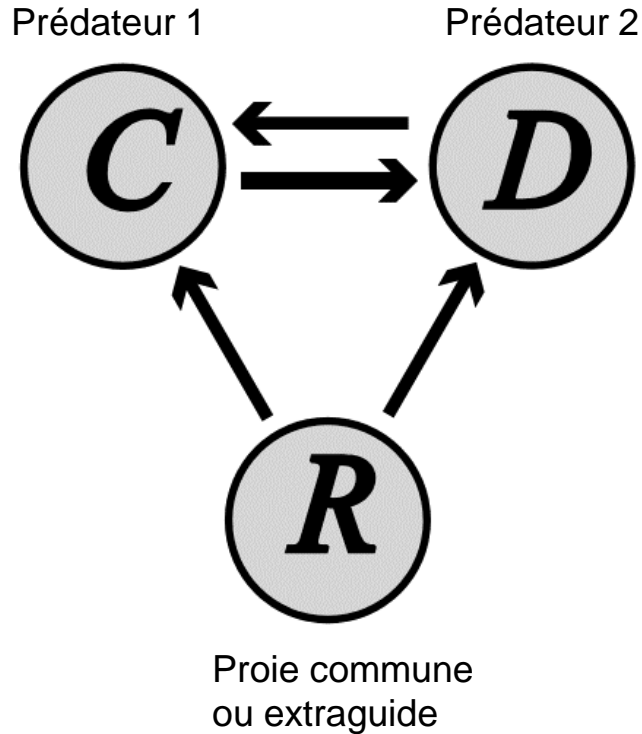
Conditions de coexistence des prédateurs

- ✓ C est plus efficace que D dans la prédation de R
- ✓ Différenciation de niches entre prédateurs
- ✓ Les prédateurs sont structurés par âges (D adulte consomme C juvénile et la proie)

Contexte générale

Prédation intraguilde réciproque

Lorsque les prédateurs s'attaquent mutuellement



Système très instable

Coexistence difficile des prédateurs

Exclusion du prédateur moins compétiteur

Dépend de la densité de chaque prédateur

Modèle biologique

Les thrips et les acariens prédateurs; bon modèle pour les études d'écologie expérimentale des communautés

1. Mis en élevage facile au laboratoire
2. Temps de reproduction court: possibilité de suivre leurs dynamiques de populations sur plusieurs générations
3. Les acariens sont des prédateurs voraces qui engagent une prédation intraguilde réciproque et cannibalisme

Les thrips et les acariens prédateurs ont un intérêt agronomique

1. Les thrips sont parmi les principaux ravageurs de cultures sous serres
2. Les acariens sont très utilisés comme auxiliaires de cultures en lutte biologique



Acariens



Thrips

Modèle biologique



Amblyseius swirskii (AS)



Proprioseiopsis mexicana (PM)



Frankliniella occidentalis



Thrips parvispinus



Hypothèses de recherche

a. Etude de la dynamique des thrips et des acariens

1. Effet synergique des deux acariens sur la suppression des thrips:
Les deux acariens ensemble seraient plus efficaces
2. Persistance des acariens, mais chacun aurait un impact négatif sur la densité de l'autre

b. Comprendre la supériorité d'un des deux acariens

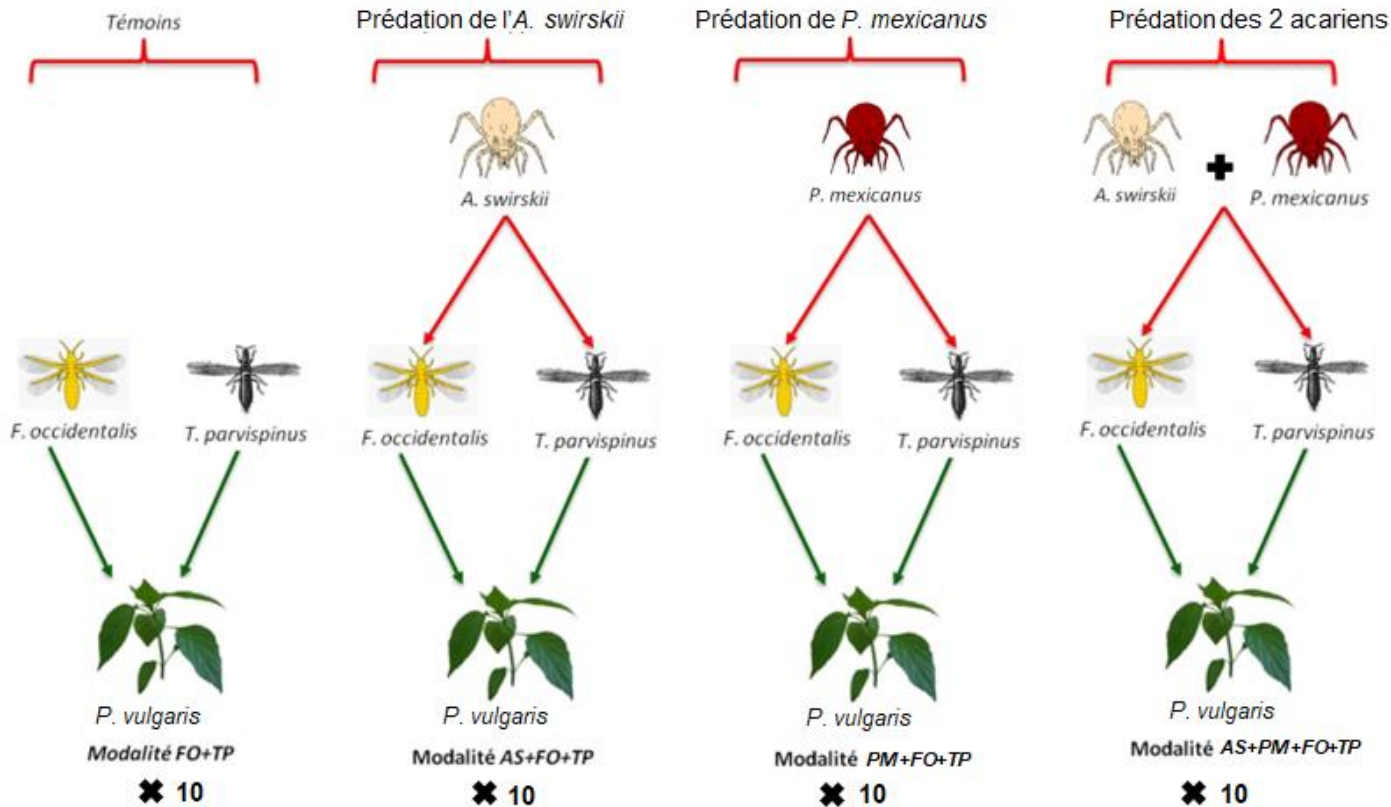
3. Le compétiteur supérieur attaque plus les juvéniles hétérospécifiques et il est moins cannibale

c. Est-ce que la dispersion peut elle expliquer la coexistence?

4. Le compétiteur inférieur se disperse plus et il est capable d'éviter les patchs dominés par le compétiteur supérieur

a. Etude de la dynamique des thrips et des acariens

Protocole expérimental



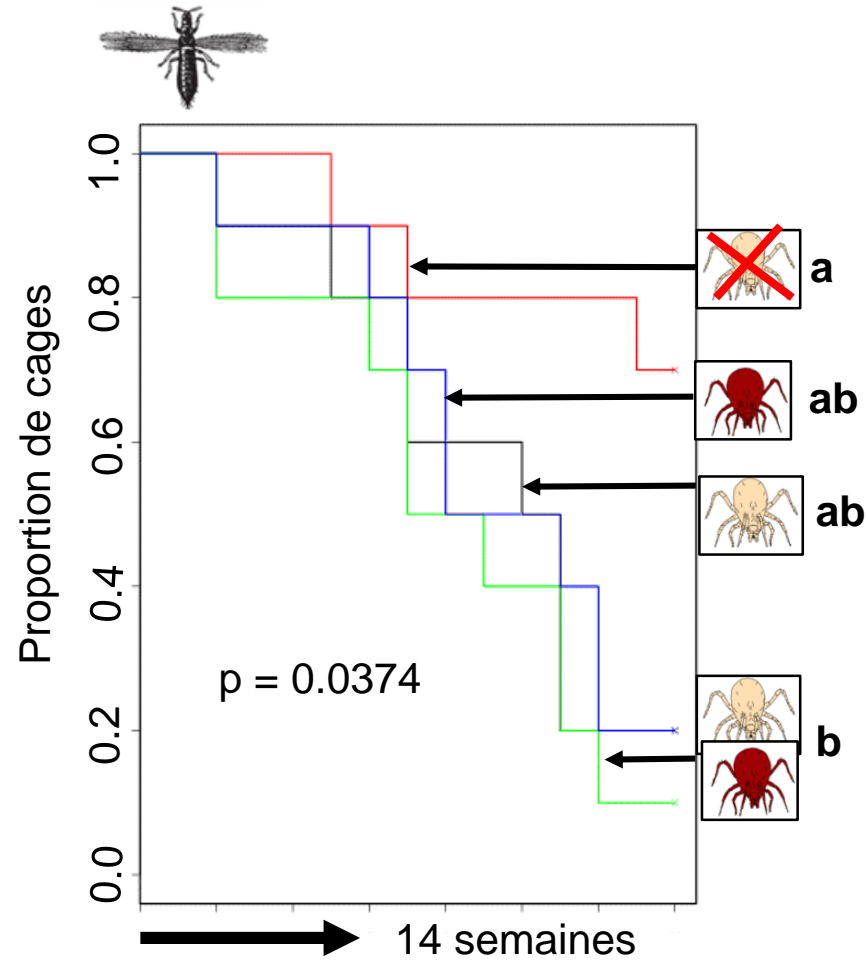
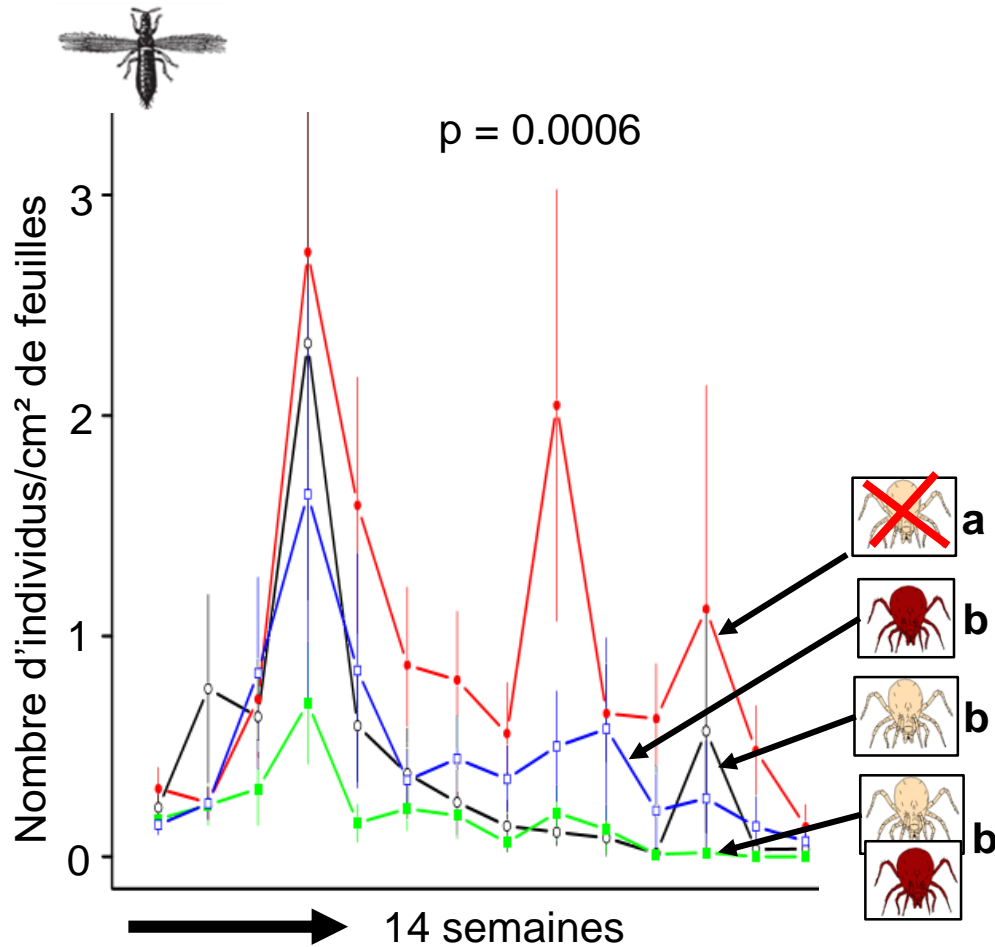
Thrips proof cages in the greenhouse

La dynamique des communautés a été suivie pendant 14 semaines

Densité et Extinctions

1. Effet synergique des deux acariens sur la suppression des thrips: Les deux acariens ensemble seraient plus efficaces

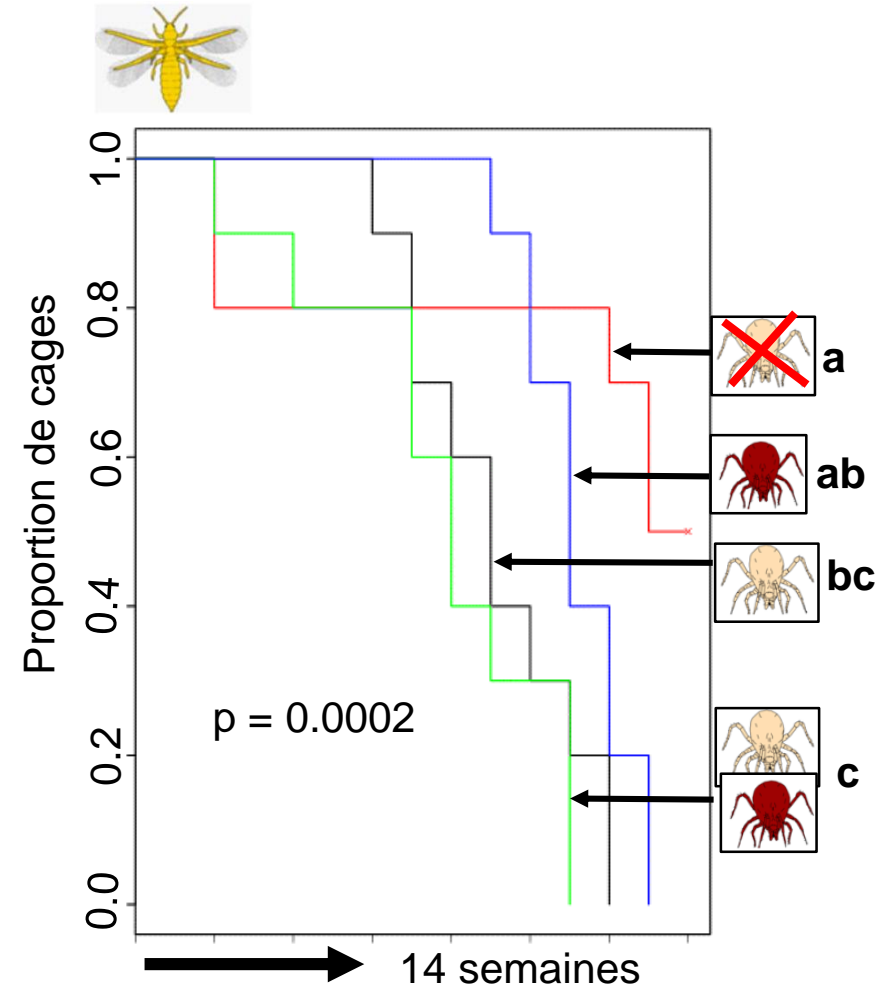
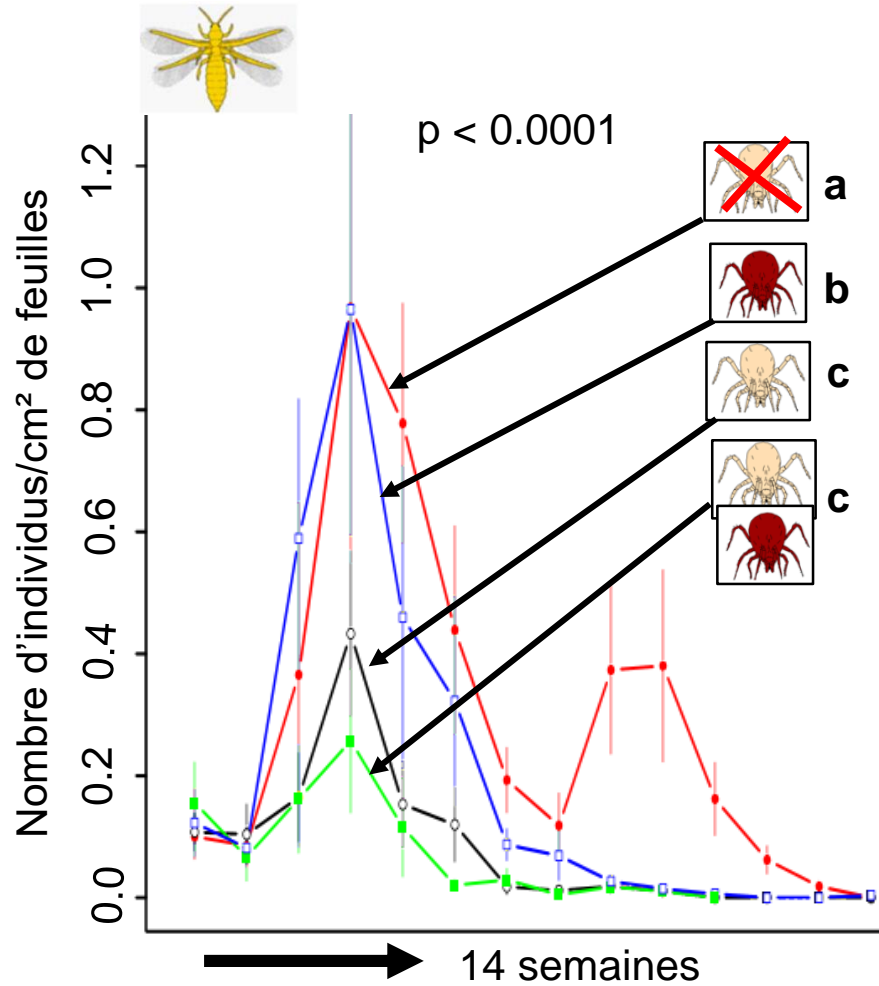
Effets des acariens sur la densité et la survie du *T. parvispinus*



L'effet cumulé des 2 acariens n'est pas supérieur aux effets isolés mais est efficace dans la réduction de la densité et la survie du thrips noir

1. Effet synergique des deux acariens sur la suppression des thrips: Les deux acariens ensemble seraient plus efficaces

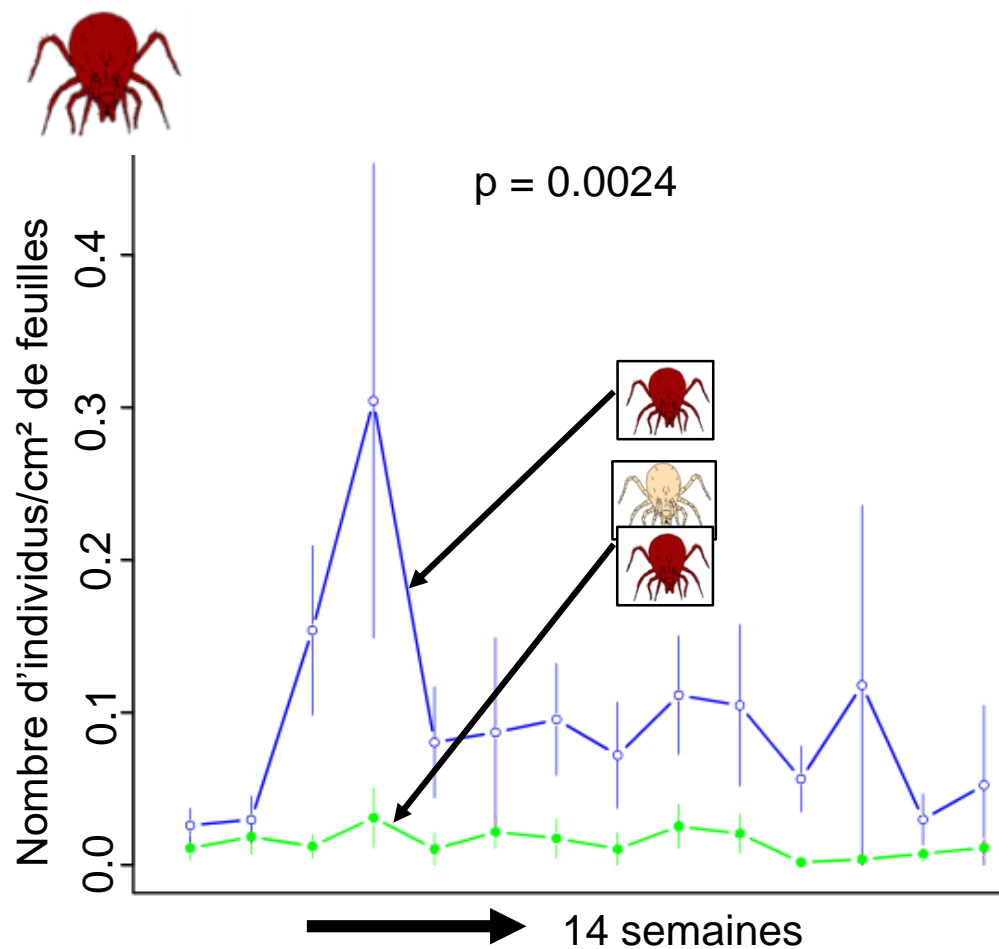
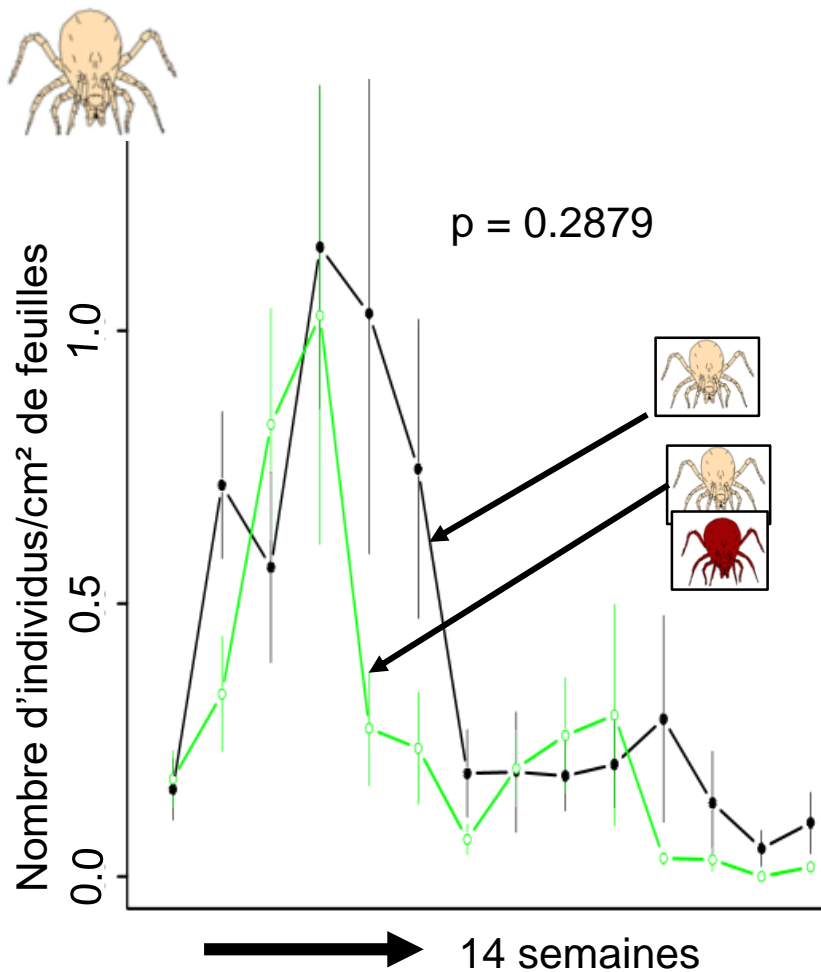
Effets des acariens sur la densité et la survie du *F. occidentalis*



L'effet cumulé des 2 acariens est égal a l'effet de l'acarien blanc et est supérieur à l'effet de l'acarien rouge

2. Persistance des acariens, mais chacun aurait un impact négatif sur la densité de l'autre

Effets d'un acarien sur la densité de l'autre acarien

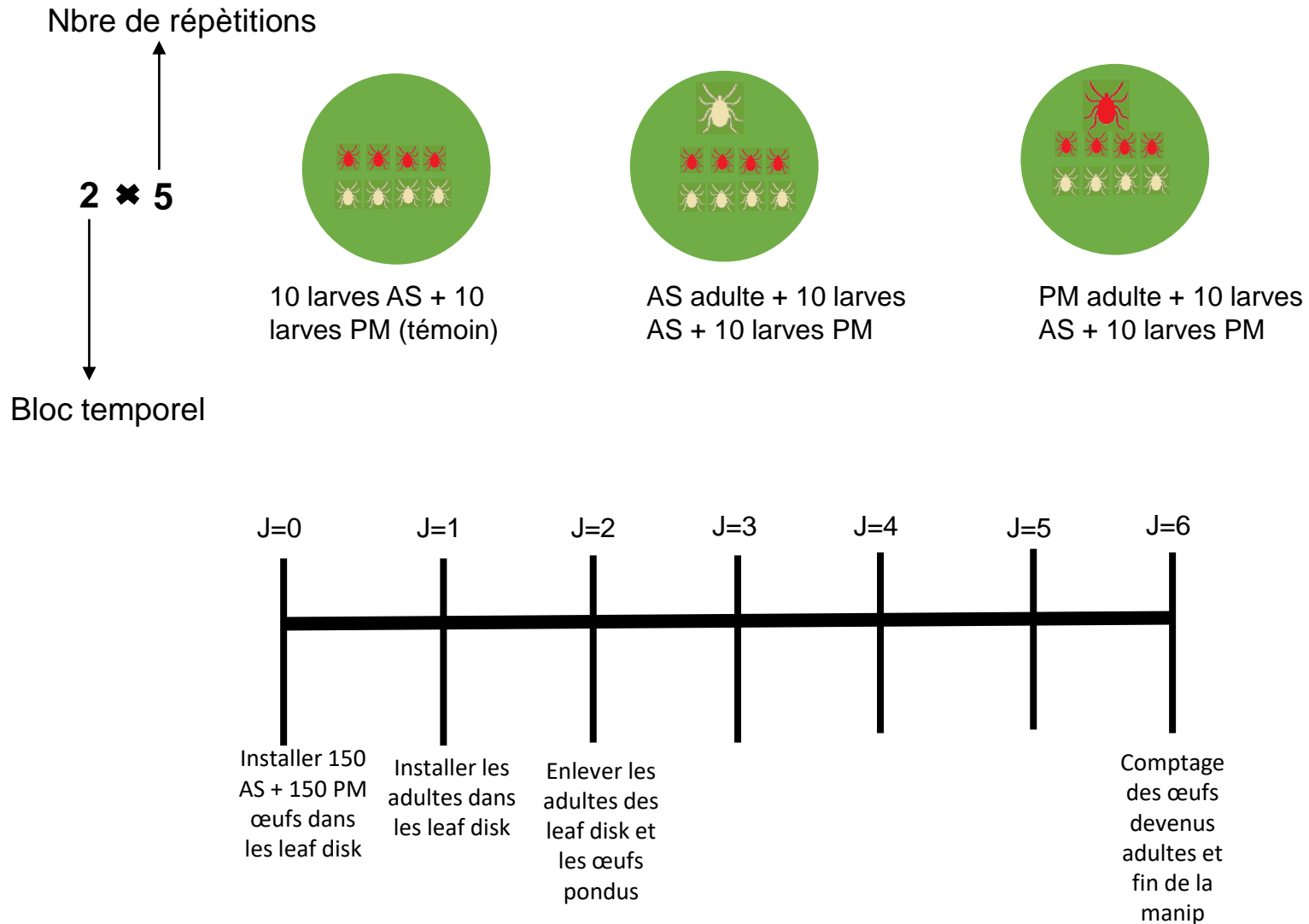


L'acarien blanc réduit significativement la densité de l'acarien rouge bien que ce dernier persiste dans le temps

b. Comprendre la supériorité d'un des deux acariens

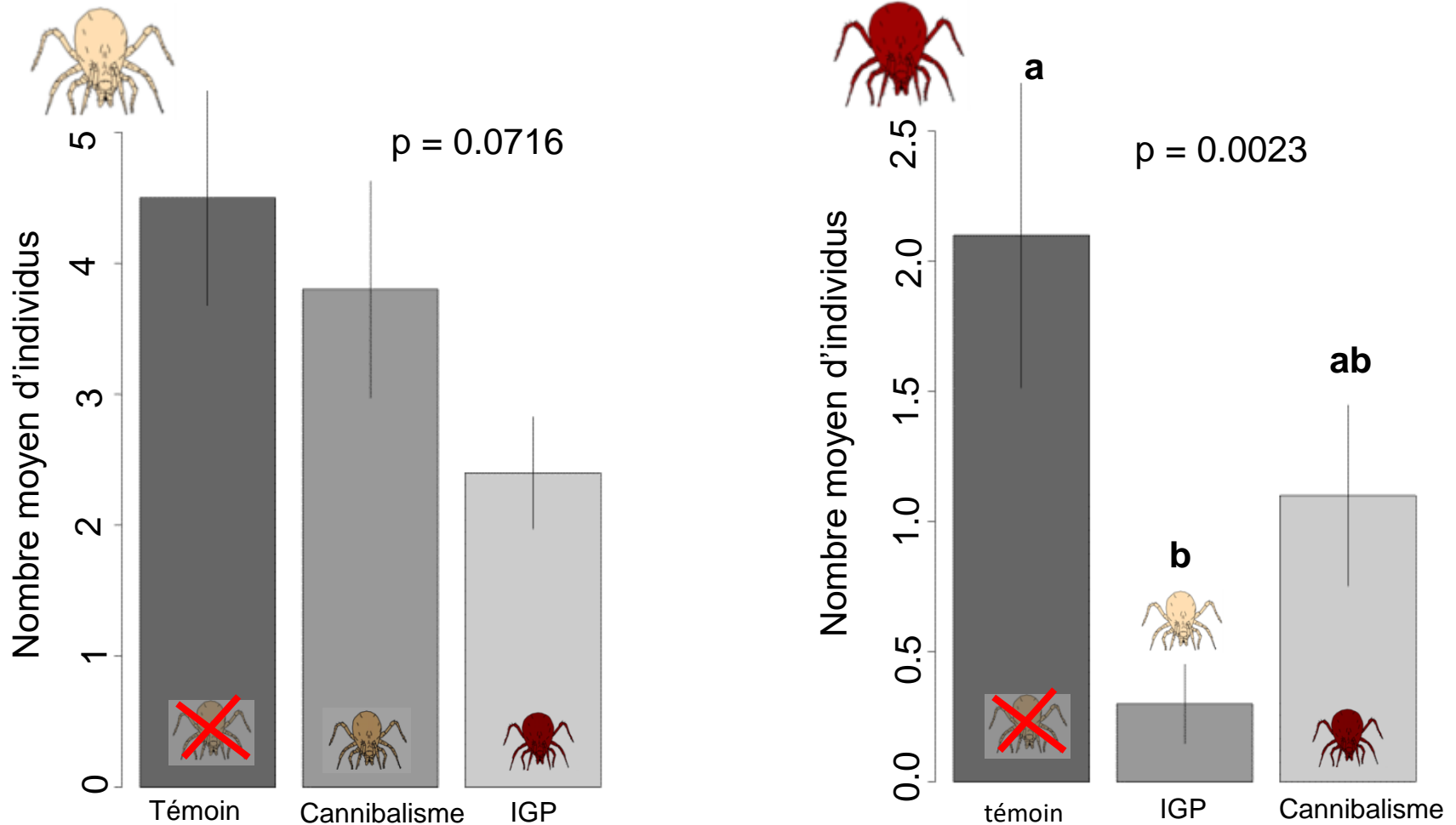
Effets de l'IGP et du cannibalisme sur les jeunes acariens

Protocole expérimental



3. L'acarien supérieur attaque plus les juvéniles hétérosécifiques et il est moins cannibale

Effets de l'IGP et du cannibalisme sur les jeunes acariens



Les jeunes acariens rouges ont été réduits significativement par la predation de l'adulte acarien blanc

c. Est-ce que la dispersion peut elle expliquer la coexistence?

Observations faites dans les cages



Dispersal pot in cage

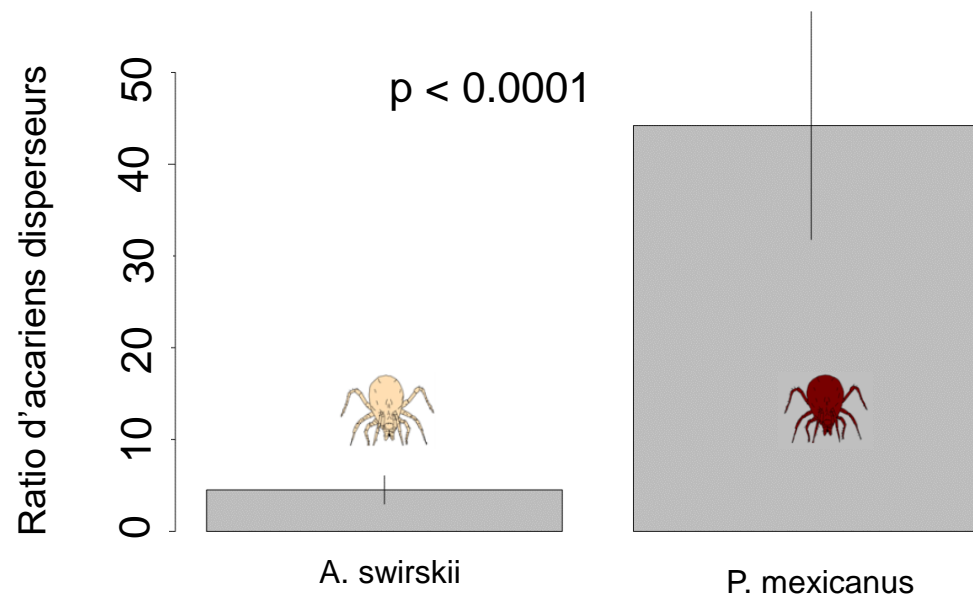
Petit pot en plastique de 125 ml contenant 50 ml d'eau mélangée avec quelques gouttes de savon liquide

Ratio d'acariens disperseurs (nombre d'acariens trouvés dans les pots / nombre d'acariens se trouvant sur la plante*)

*Nombre d'individus comptés/cm² de feuilles

c. Est-ce que la dispersion peut elle expliquer la coexistence?

Dans les cages où les deux acariens sont présents (AS+PM)

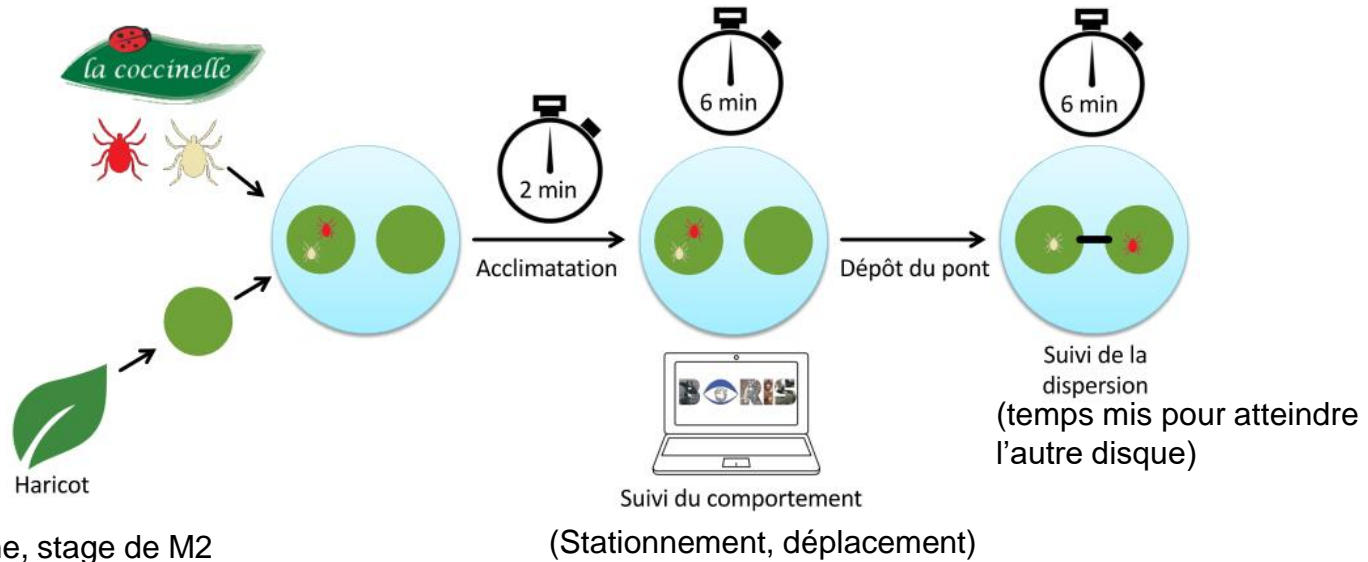


L'acarien rouge s'installe moins sur la plante que l'acarien blanc

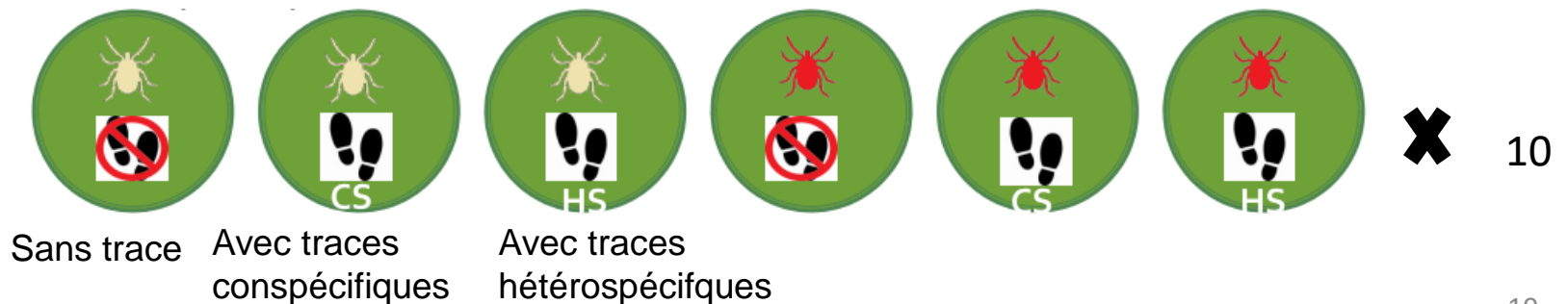
c. Expliquer la coexistence des deux prédateurs à partir de la dispersion

Expérience: Effet de la présence des traces d'acariens, conspécifique ou hétérosppécifique

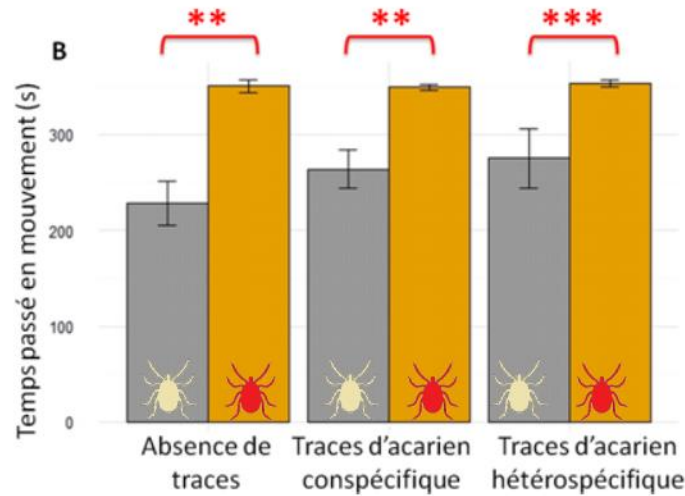
Protocole expérimental en laboratoire



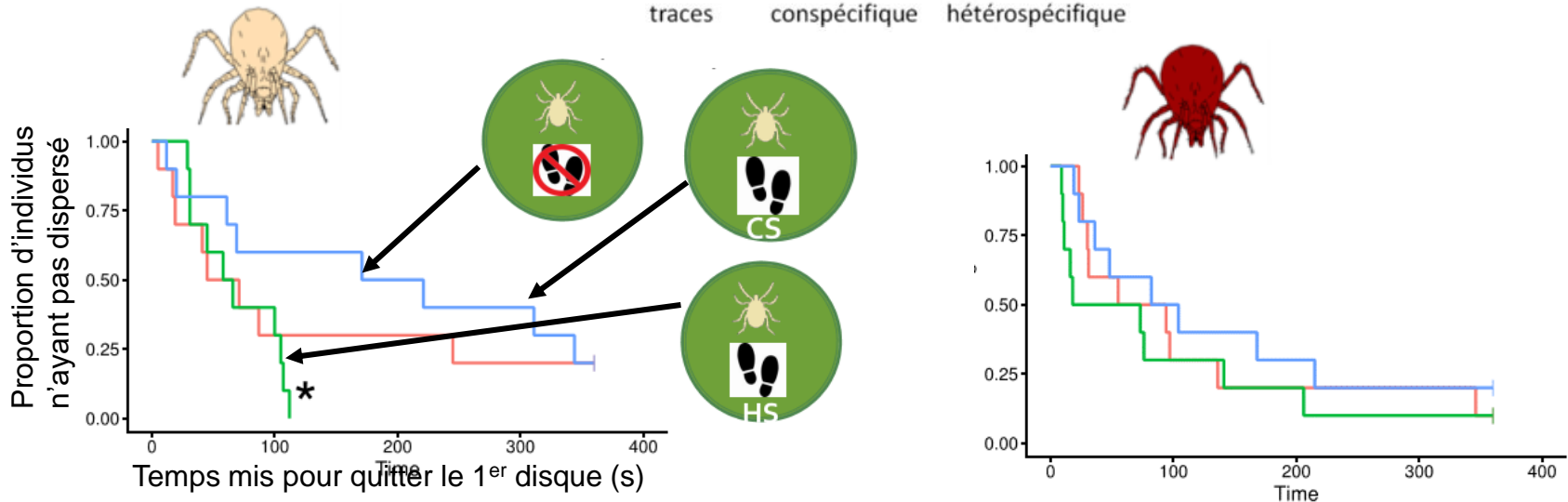
Laura Madeleine, stage de M2



4. Le compétiteur inférieur se disperse plus et il est capable d'éviter les patches dominés par le compétiteur supérieur



Laura Madeleine, stage de M2



L'acarien rouge passe plus de temps en mouvement mais l'acarien blanc se disperse plus en présence des traces hétérosppécifiques

Conclusions

Effet synergique des deux acariens sur la suppression des thrips: Les deux acariens ensemble seraient plus efficaces

Effet additif mais l'apport de l'acarien blanc est plus important que l'apport de l'acarien rouge

Persistence des acariens, mais chacun aurait un impact négatif sur la densité de l'autre

Seul l'acarien blanc a un impact négatif sur l'autre acarien

Le compétiteur supérieur attaque plus les juvéniles hétérospécifiques et il est moins cannibale

La prédation de l'acarien blanc sur l'acarien rouge est plus forte, mais pas d'effet significatif du cannibalisme des deux espèces

Le compétiteur inférieur se disperse plus et il est capable d'éviter les patches dominés par le compétiteur supérieur

L'acarien rouge se disperse plus aléatoirement mais l'acarien blanc se disperse pour éviter l'acarien rouge



Dr Eric Frago
Encadrant Principal



Dr HDR Samuel Nibouche
Directeur de thèse



Pr Lala H. R. Ravaomanarivo
Codirectrice de thèse

Merci pour votre attention



Marie-Ludders Moutoussamy
Technicien