

# Y-a-t-il une amélioration du contrôle des ravageurs en verger-maraîcher ?

Camille Imbert<sup>1</sup>, Julien Papaix<sup>2</sup>, Léa Husson<sup>3</sup>, François Warlop<sup>4</sup> et Claire Lavigne<sup>3</sup>

<sup>1</sup>INRAE InfoSol, Orléans

<sup>2</sup>INRAE BioSP, Avignon

<sup>3</sup>INRAE Plantes et Systèmes de culture Horticoles (PSH), Avignon

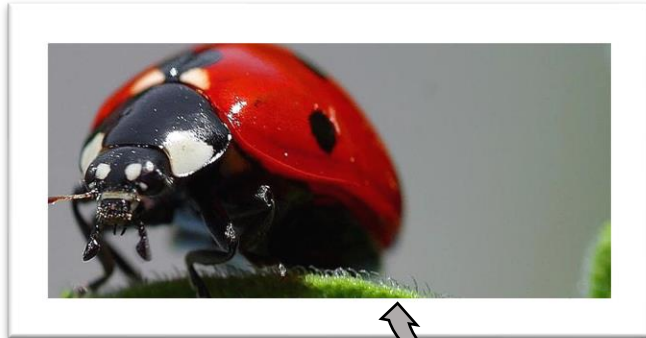
<sup>4</sup>GRAB, Avignon

Contact : [camille.imbert@inrae.fr](mailto:camille.imbert@inrae.fr)



# Régulation naturelle des ravageurs ?

## Contrôle biologique par conservation ?



Prédateur né sur la parcelle  
(pas importé par l'Homme)

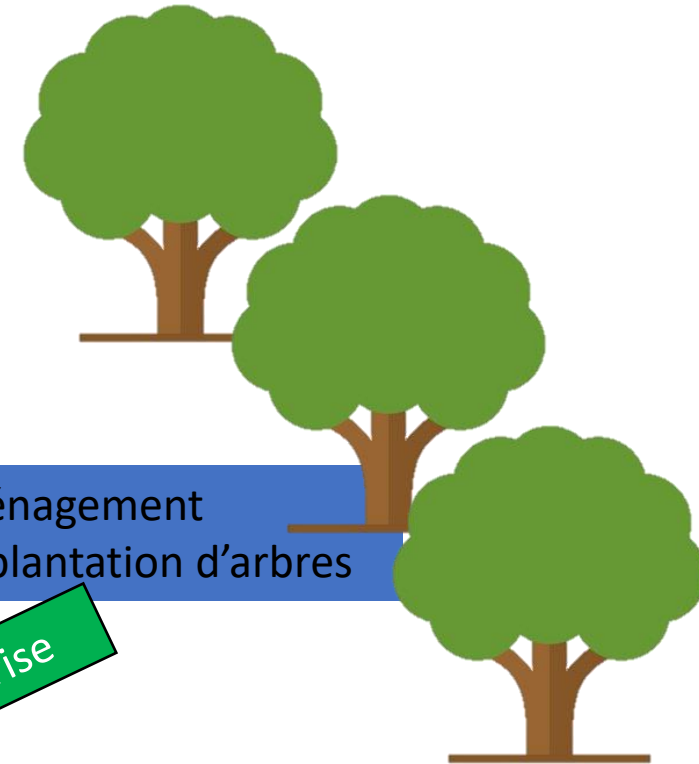
Consomme les ravageurs

**= Régulation naturelle des ravageurs**

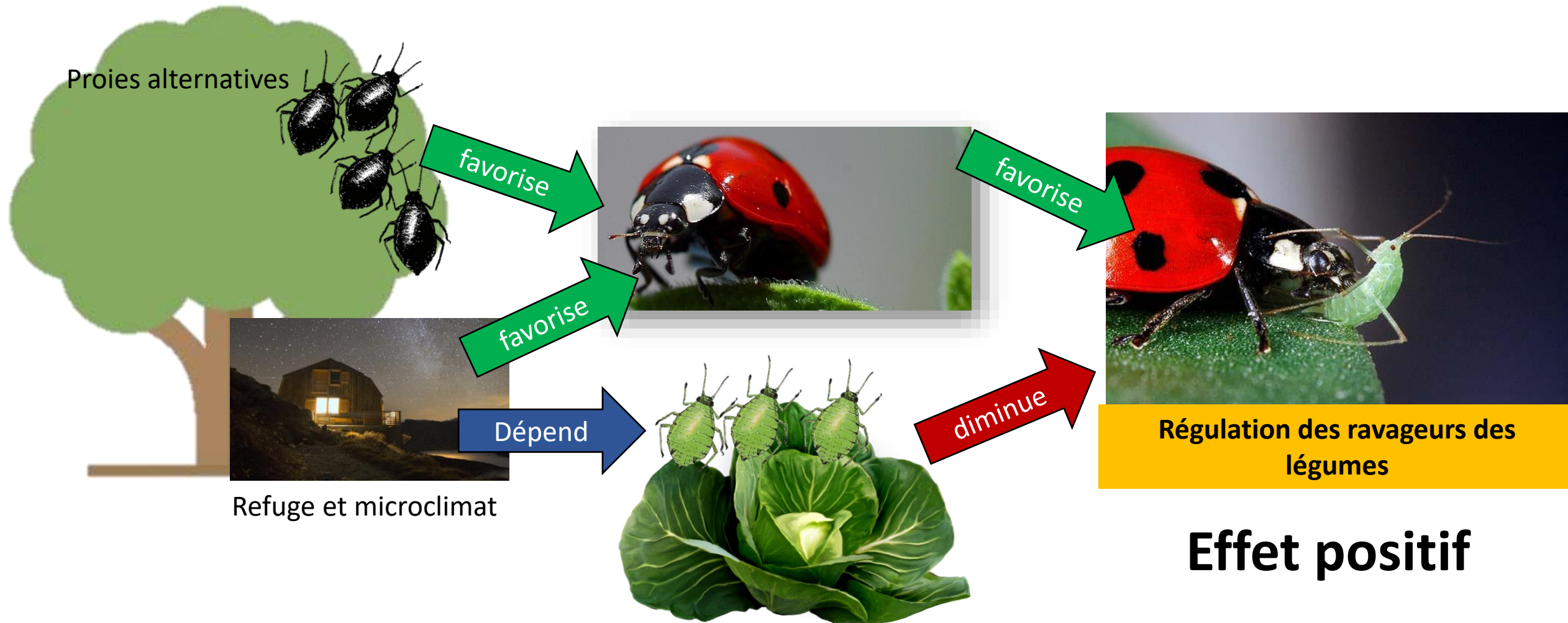
Aménagement  
Ex: plantation d'arbres

favorise

**= Contrôle biologique par conservation**



# Effet des arbres sur la régulation naturelle des ravageurs des légumes. La théorie

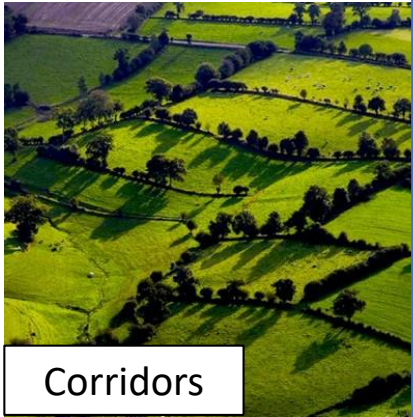




# Effet des arbres sur la régulation naturelle des ravageurs des légumes. **Les faits**

Ça dépend du contexte : de nombreuses variables à prendre en compte

## Paysage et Climat



## Parcelle



## Espèces et variétés



# Parti pris de l'étude : Simplifier la parcelle au maximum

Objectif : Déterminer l'effet des arbres sur la régulation naturelle des ravageurs des légumes

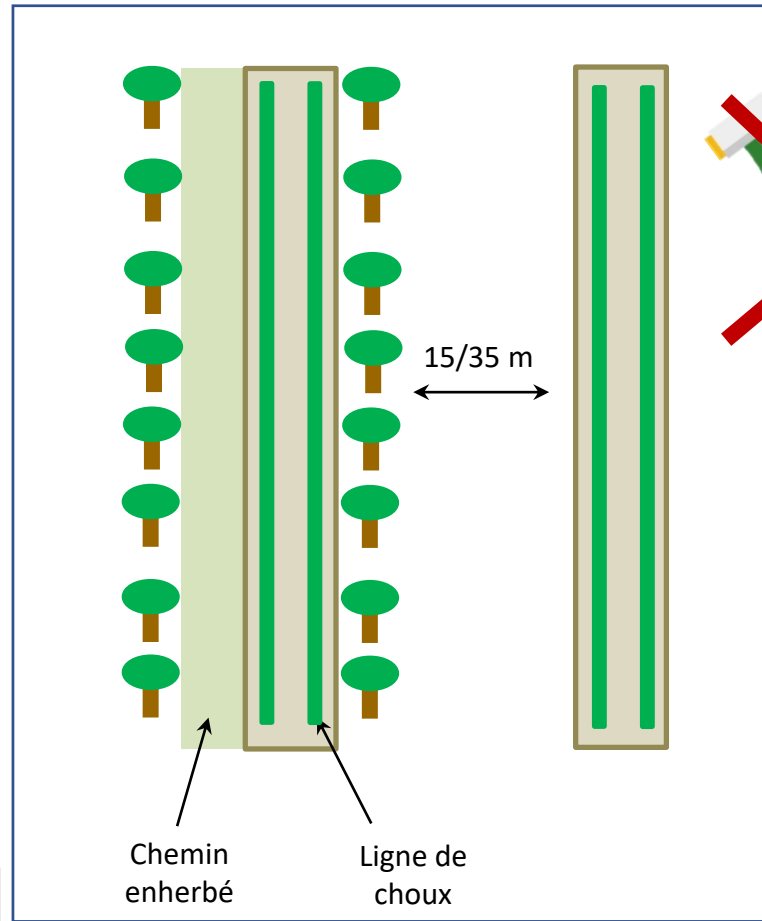
Parcelles expérimentales : Choux plantés entre des pommiers VS choux en monoculture



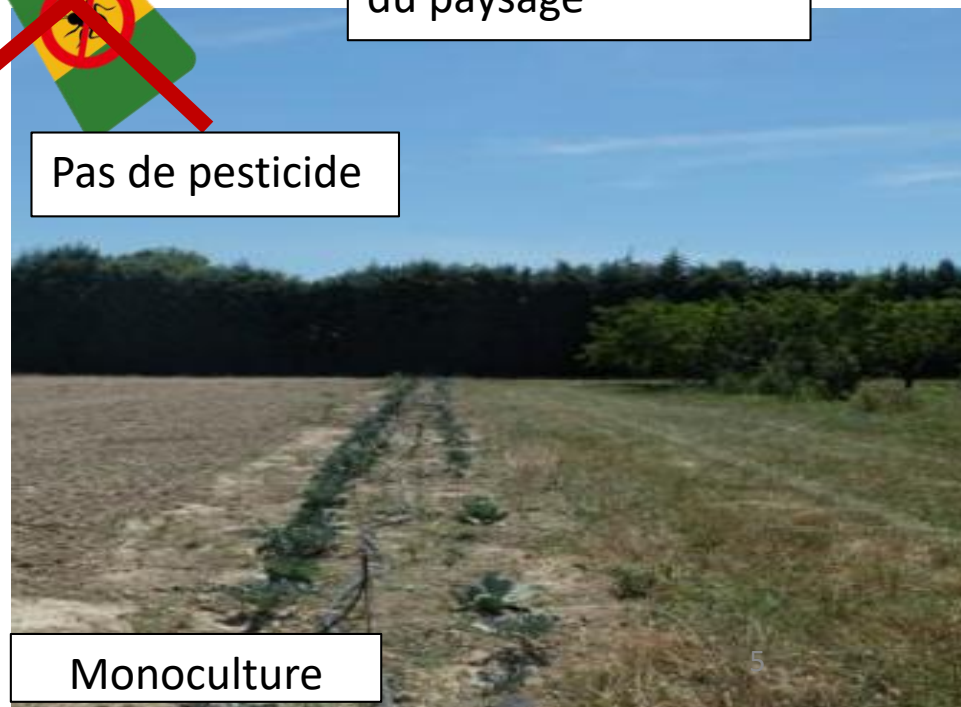
Ensemble du cortège de ravageurs du chou



Verger-maraîcher



Pas de pesticide



Monoculture



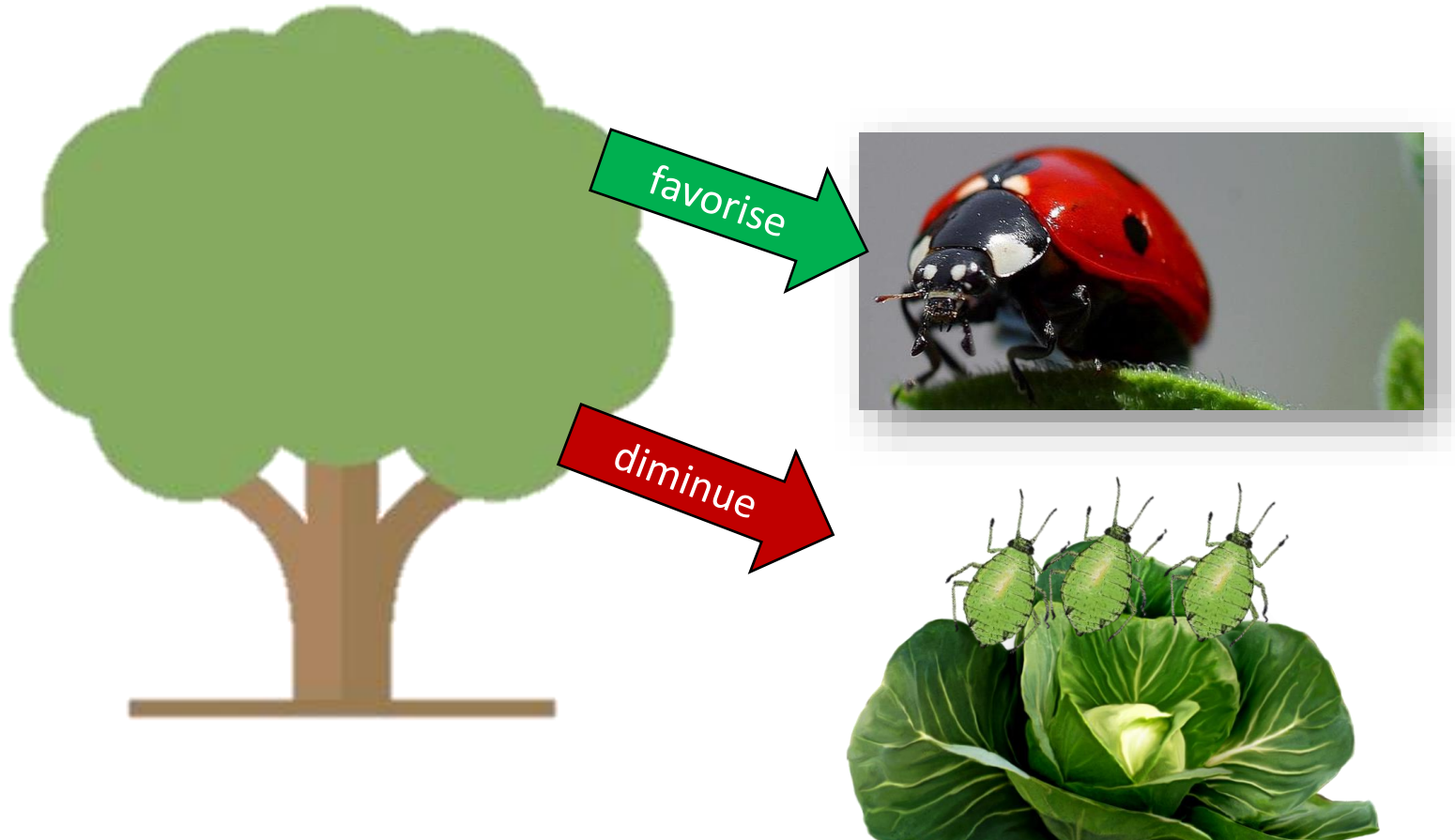
Parcelles proches pour un même effet du paysage



# Questions et hypothèses

Questions : Les ravageurs sont-ils moins nombreux sur les choux plantés entre des pommiers que sur des choux en monoculture ? Et les prédateurs ?

Hypothèses : Moins de ravageurs en verger-maraîcher qu'en monoculture, plus de prédateurs



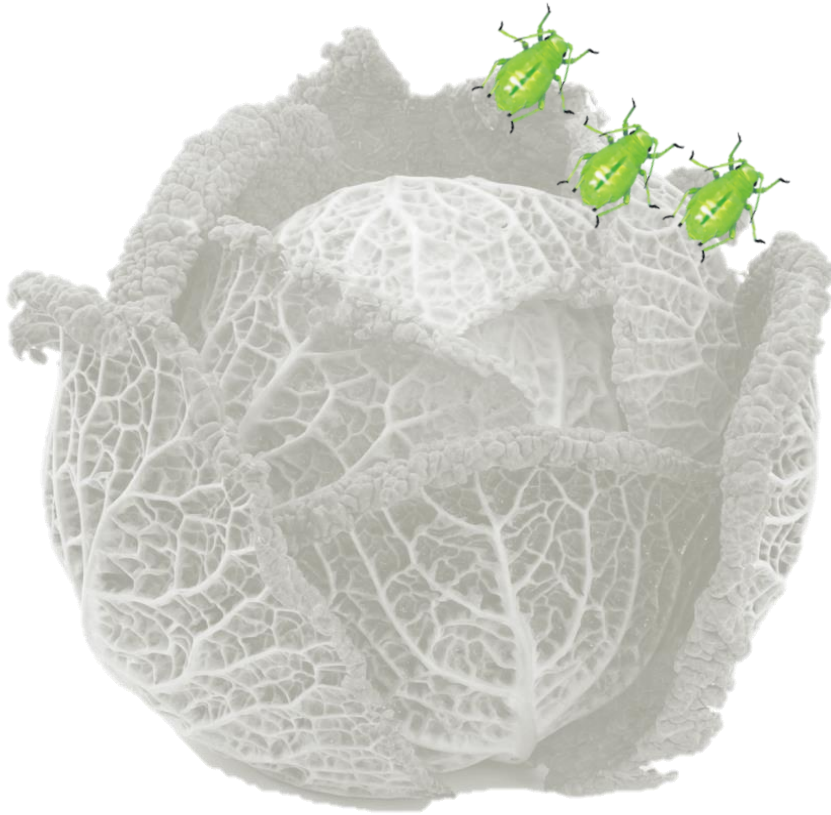
# Méthodologie : Comptage des ravageurs



6 sessions  
d'Avril à Juin 2016



48 choux/parcelle/session



Comptage des ravageurs sur les choux

# Méthodologie : Comptage des prédateurs



Comptage des prédateurs sédentaires

Observation de 5 min des  
prédateurs volants

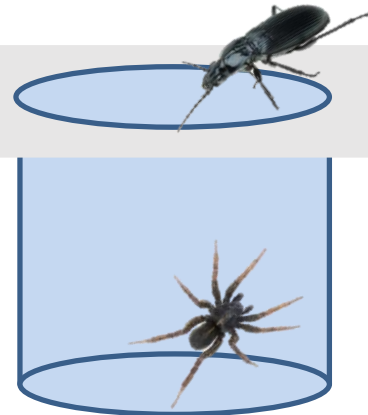
Pots-pièges pour les prédateurs  
terrestres 24h



16 choux/parcelle/session



6 sessions d'Avril à Juin 2016





# Résultats : un grande diversité de ravageurs sur les choux



*Myzus persicae*



*Brevicoryne  
brassicae*



*Chenilles*



*Œufs  
d'aleurodes*



*Pupariums  
d'aleurodes*



*Aleurodes  
adultes*

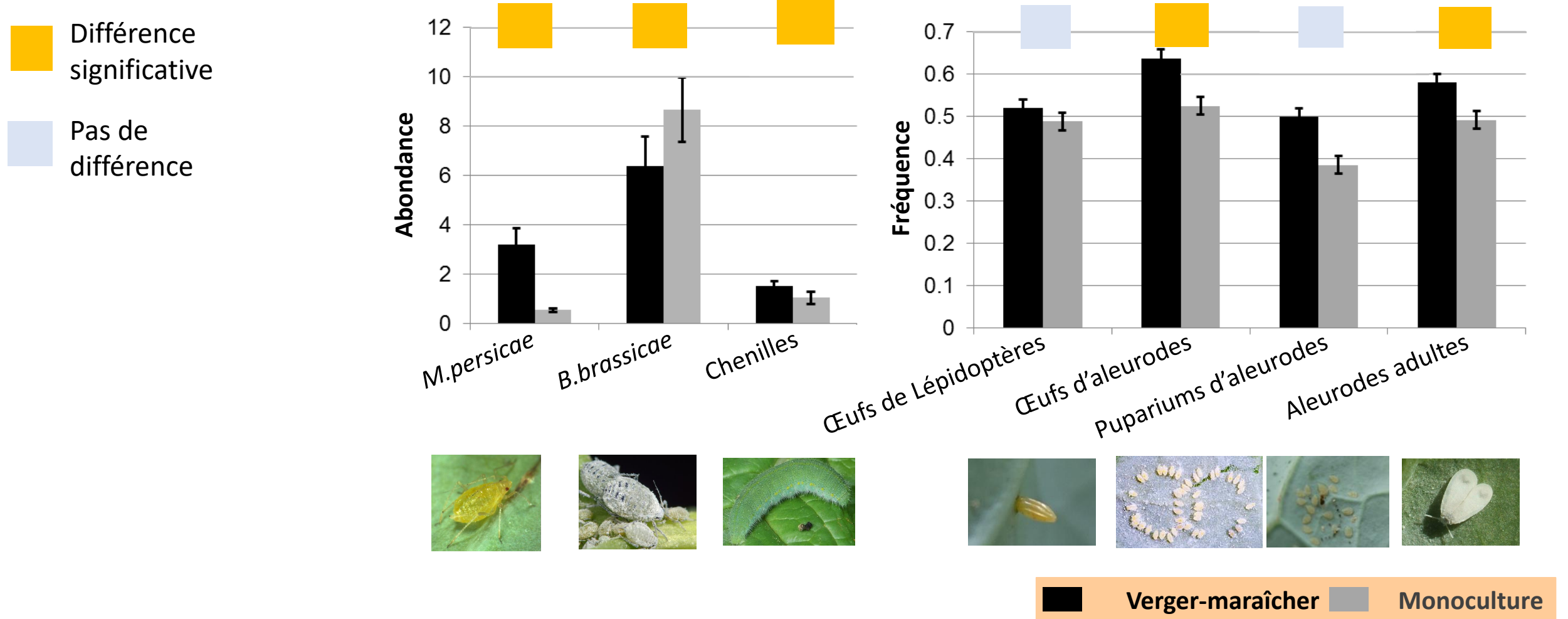


*Œufs de  
Lépidoptères*

**Abondance**

**Fréquence**

# Résultats : les ravageurs



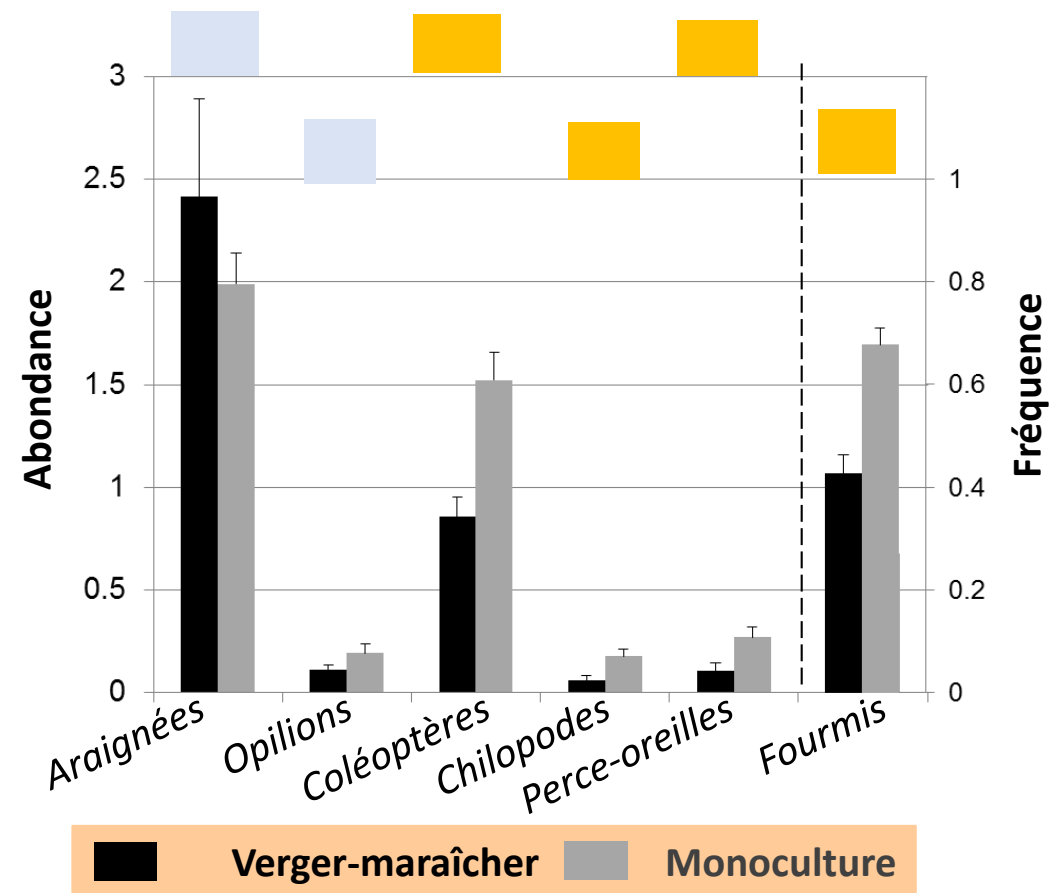
La majorité des ravageurs sont plus abondants en verger-maraîcher  
**sauf *Brevicoryne brassicae***

# Résultats : les prédateurs

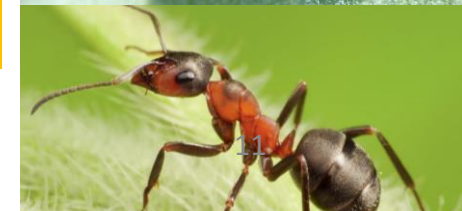
Différence  
significative

Pas de  
différence

Très peu de prédateurs sédentaires  
et de prédateurs volants



Les abondances des grands groupes de prédateurs sont plus faibles en verger-maraîcher qu'en monoculture.

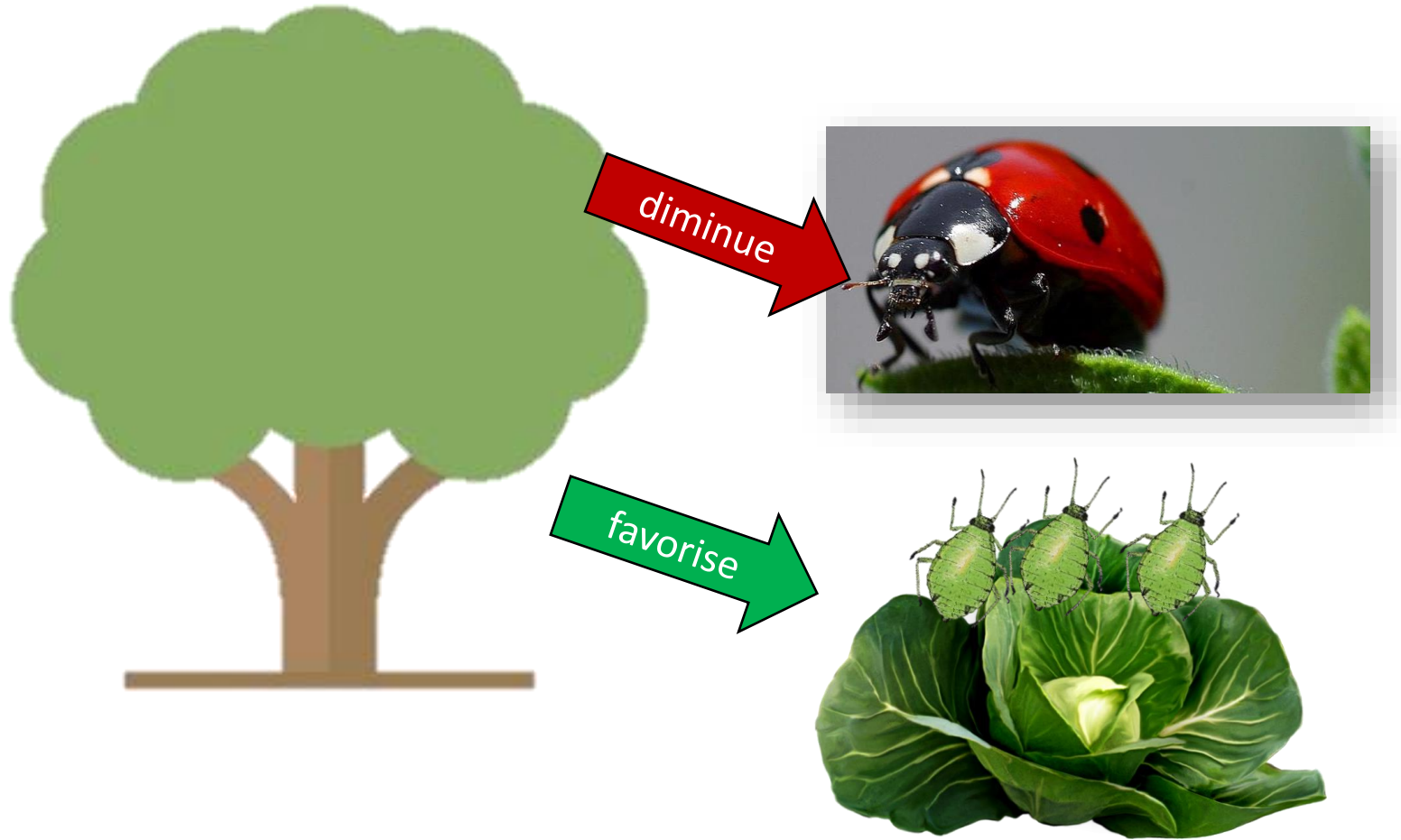




# Résultats : Synthèse

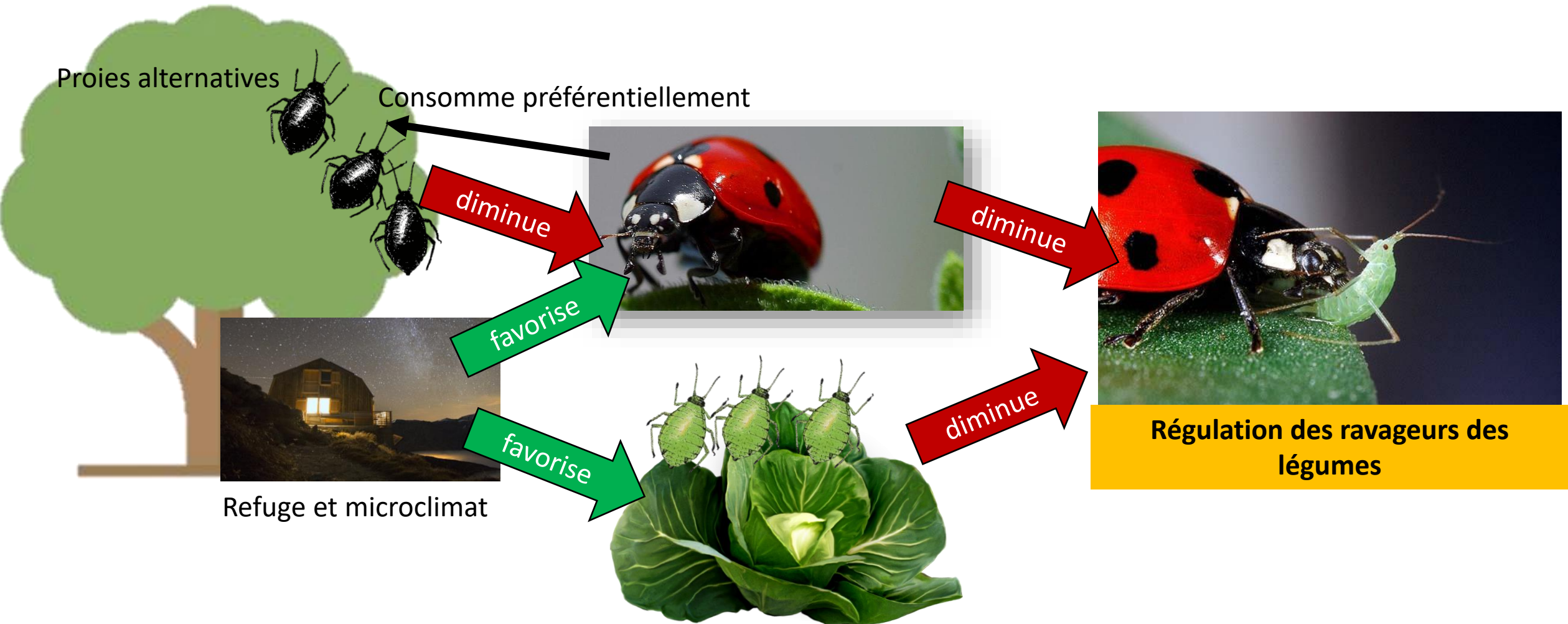
En verger-maraîcher :

- Plus de ravageurs en verger-maraîcher
- Moins de prédateurs

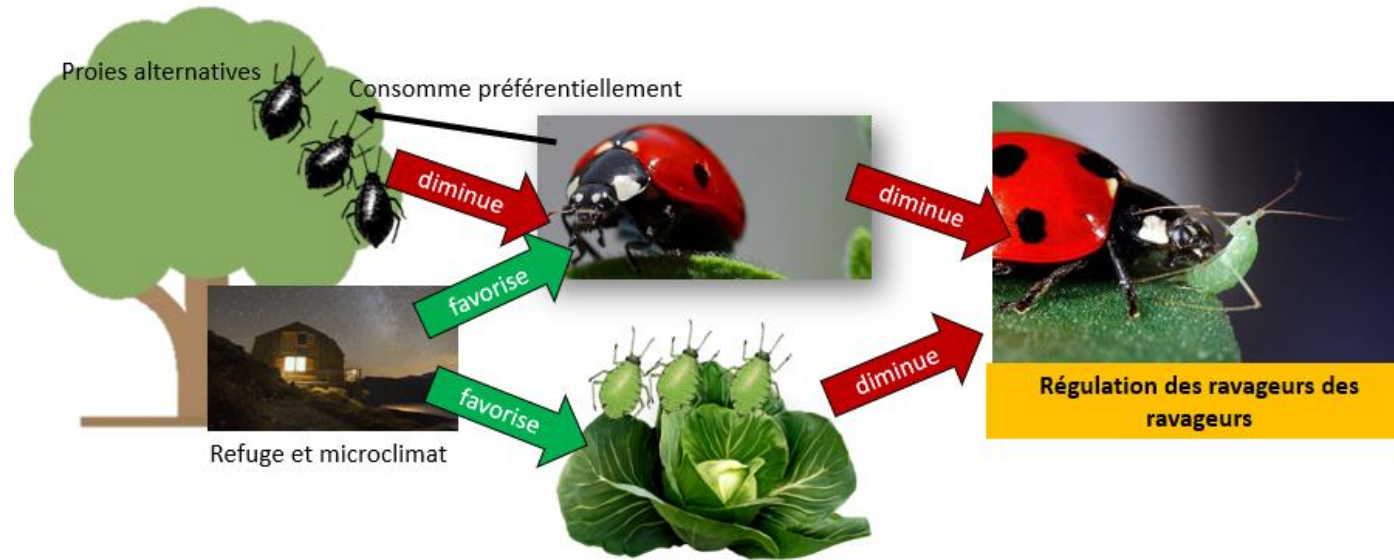


Notre verger-maraîcher simplifié ne favorise pas la régulation naturelle des ravageurs

# Discussion



# Discussion : Hypothèses explicatives



Effet positif du verger-maraîcher sur les prédateurs plus lent que sur les ravageurs



Contexte méditerranéen : les arbres protègent les ravageurs du Mistral et de la chaleur



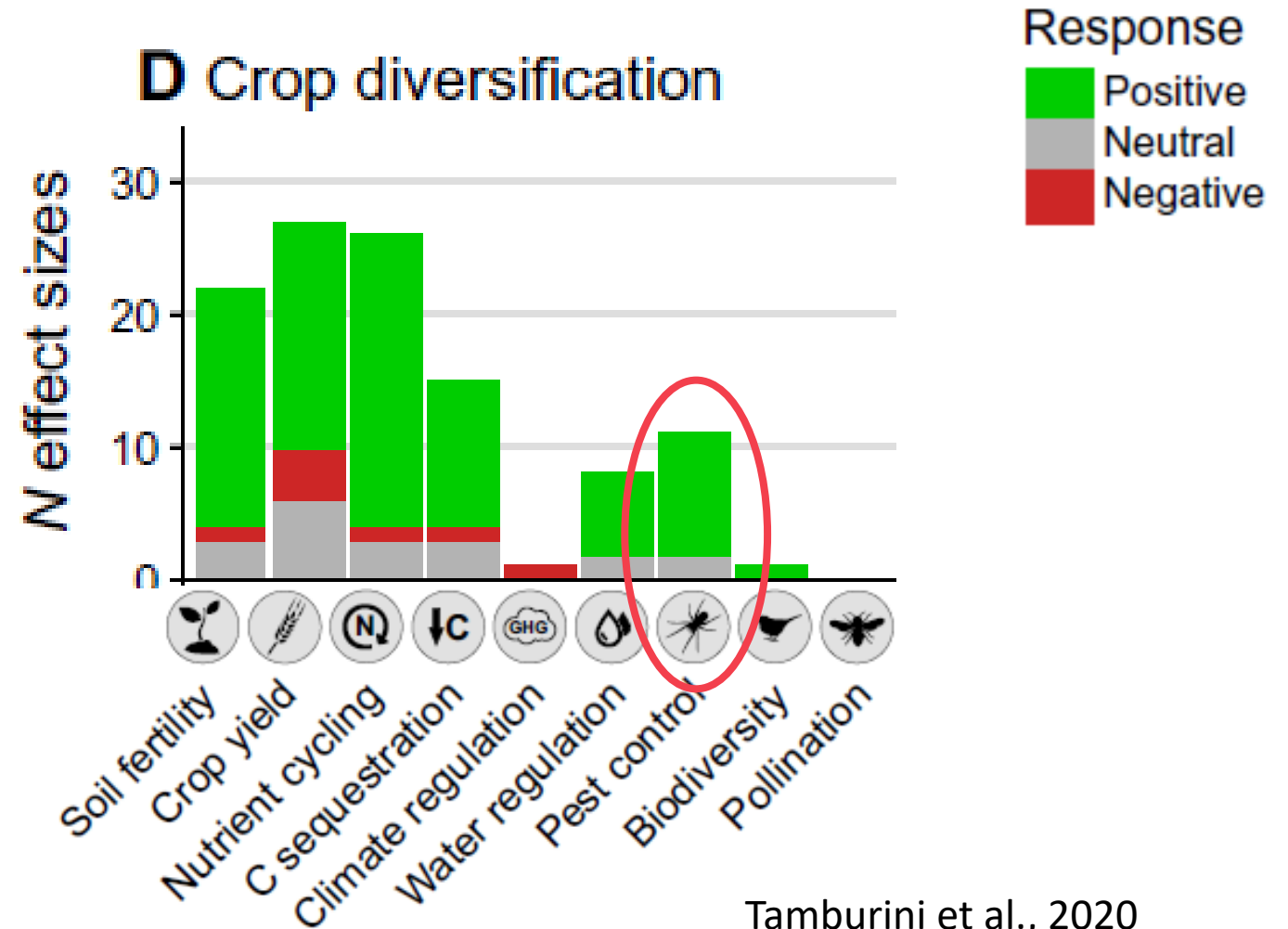
**Difficile de transposer les résultats  
au contexte francilien**



# Que faire pour favoriser la régulation naturelle des ravageurs en verger-maraîcher ?

Difficile de répondre

Une réponse possible :  
Augmenter la diversité des arbres  
et des légumes ?



# Pour en savoir plus :

- Imbert, C., Warlop, F., Lavigne, C. (2020) Régulation naturelle des ravageurs des légumes en verger-maraîcher *Jardins de France*, Mars 2020 numéro 657
- Imbert, C. (2019) Mécanismes de la régulation des ravageurs des légumes en verger-maraîcher
- Imbert, C., Papaïx, J., Warlop, F., Husson, L. & Lavigne, C. (2019) Estimating population dynamics parameters of cabbage pests in temperate mixed apple tree-cabbage plots compared to control vegetable plots *Crop Protection*  
<https://doi.org/10.1016/j.cropro.2019.105037>
- Imbert, C., Papaïx, J., Warlop, F., Husson, L. & Lavigne, C. (2019). Pests, but not predators, increase in mixed fruit tree-vegetable plots compared to control vegetable plots, Agroforestry systems <https://doi.org/10.1007/s10457-019-00430-3>

# Bibliographie

Dassou, A.G., Tixier, P., 2016. Response of pest control by generalist predators to local-scale plant diversity: a meta-analysis. *Ecol Evol* 6, 1143–1153. <https://doi.org/10.1002/ece3.1917>

Holland, J.M., Douma, J.C., Crowley, L., James, L., Kor, L., Stevenson, D.R.W., Smith, B.M., 2017. Semi-natural habitats support biological control, pollination and soil conservation in Europe. A review. *Agron. Sustain. Dev.* 37, 31. <https://doi.org/10.1007/s13593-017-0434-x>

Langellotto, G.A., Denno, R.F., 2004. Responses of invertebrate natural enemies to complex-structured habitats: a meta-analytical synthesis. *Oecologia* 139, 1–10. <https://doi.org/10.1007/s00442-004-1497-3>

Pumariño, L., Sileshi, G.W., Gripenberg, S., Kaartinen, R., Barrios, E., Muchane, M.N., Midega, C., Jonsson, M., 2015. Effects of agroforestry on pest, disease and weed control: A meta-analysis. *Basic and Applied Ecology* 16, 573–582. <https://doi.org/10.1016/j.baae.2015.08.006>

Simon, S., Morel, K., Durand, E., Brevalle, G., Girard, T., Lauri, P.-É., 2012. Aphids at crossroads: when branch architecture alters aphid infestation patterns in the apple tree. *Trees* 26, 273–282. <https://doi.org/10.1007/s00468-011-0629-8>

Tamburini, G., Bommarco, R., Wanger, T.C., Kremen, C., Heijden, M.G.A. van der, Liebman, M., Hallin, S., 2020. Agricultural diversification promotes multiple ecosystem services without compromising yield. *Science Advances* 6, eaba1715. <https://doi.org/10.1126/sciadv.aba1715>





Merci pour votre attention

