

Maxime Jacquot

François Warlop

maxime.jacquot@grab.fr

francois.warlop@grab.fr



19 octobre 2023



Service de prédation en vergers-maraîchers méditerranéens

Projet Empusa - Synthèse 2019 -2022

Maxime Jacquot, François Warlop

Audrey Bêche, Antoine Decanini, Lucie Boiron, Théophile Pozet



www.grab.fr

Vergers-maraîchers



@Alfoeldi, La Durette Juin 2022

Vergers-maraîchers

Diversité des productions



Microclimats

(Ombrage, brise vent, confort de travail, etc.)

Fruits

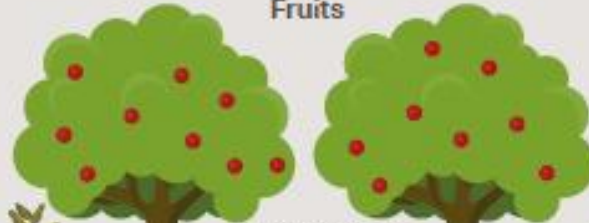


Enherbement

Légumes



Fruits



Enherbement

Légumes



Fertilité du sol
(MO, mycorhizes, etc.)

Vergers-maraîchers

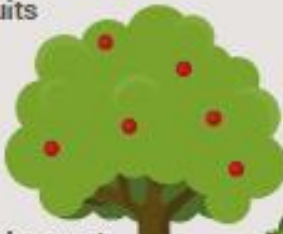
Diversité des productions



Microclimats

(Ombrage, brise vent, confort de travail, etc.)

Fruits



Enherbement

Légumes



Fruits



Légumes

Fertilité du sol
(MO, mycorhizes, etc.)

Biodiversité fonctionnelle



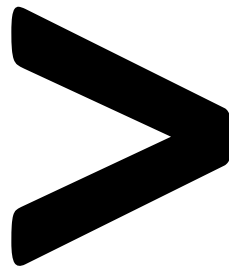
Service de prédation



Régulation des ravageurs

Questions de recherche

L'association de l'arboriculture fruitière et du maraîchage permet-elle un meilleur service de prédation que lorsque que ces types de cultures sont cultivés indépendamment?



Dans les vergers-maraîchers, qui bénéficie le plus du service de prédation?



Productions suivies

- Réseau expérimental de 8 parcelles en région d'Avignon
 - 3 vergers-maraîchers
 - 3 vergers avec fruitiers seuls
 - 2 exploitations maraîchères avec légumes seuls

- 4 années (2019 à 2022)
- 5 sessions de mesures par année
- **Suivis de couples légumes-fruitiers à chaque session**

Année	Session	Légumes	Fruitiers
2019	1	ail aubergine chou rouge fenouil pomme de terre	peche pomme
	2	ail aubergine celeri cucurbitacees fenouil feve haricot pomme de terre pois	peche pomme
	3	aubergine celeri cucurbitacees haricot pomme de terre	peche pomme
	4	aubergine celeri cucurbitacees tomate	pomme
	5	aubergine celeri cucurbitacees poireau	pomme
2020	1	pomme de terre	peche pomme
	2	melon oignon pomme de terre salade tomate	peche pomme
	3	melon oignon pomme de terre tomate	peche pomme
	4	cucurbitacees haricot melon oignon tomate	peche pomme
	5	cucurbitacees haricot melon oignon tomate	peche pomme
2021	1	feve	peche pomme
	2	pomme de terre	merise pomme peche poire
	3	pomme de terre	merise pomme peche poire
	4	courge courgette melon	olive peche poire pomme
	5	courge courgette melon	olive peche poire pomme
2022	1	aliaceae	poire pomme
	2	pomme de terre	abricot peche poire pomme
	3	pomme de terre	peche poire pomme
	4	cucurbitacee	cerise peche poire pomme
	5	cucurbitacee pomme de terre	abricot cerise peche poire pomme

Proies sentinelles

Œufs d'insectes
sur carte en papier



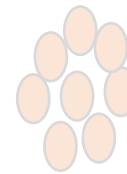
Chenilles en pâte à
modeler



Par point de mesure :

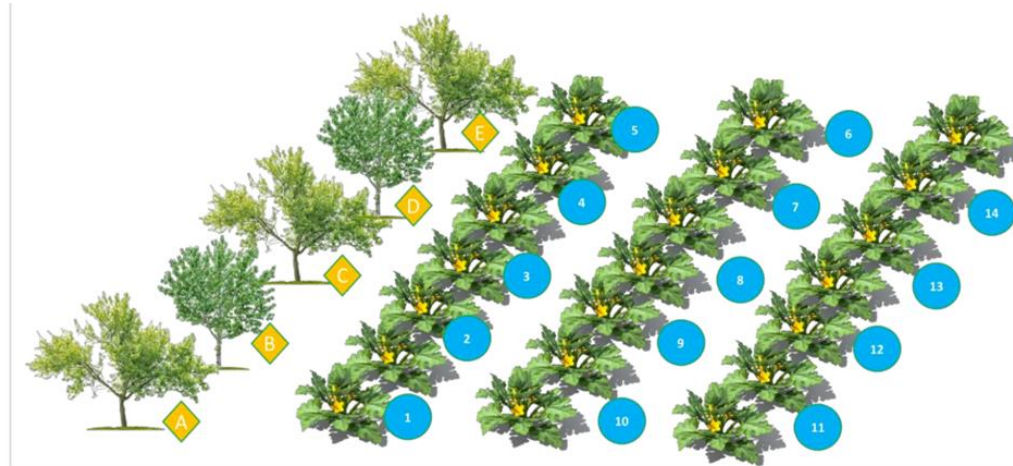


X 5



X 3

5 à 15 points de mesure
par culture et parcelle



Variables mesurées



■ Fréquence
(2021 et 2022)

■ Intensité



■ Fréquence

■ Intensité
(2021 et 2022)

■ Richesse
(2021 et 2022)

Analyses de données pluriannuelles du réseau

Modèles linéaires mixtes généralisés avec:

- Effet fixe = le type de culture + Effet aléatoire : la ferme, l'année et la session



Fruitiers
seuls



Fruitiers
en VM



Légumes
seuls

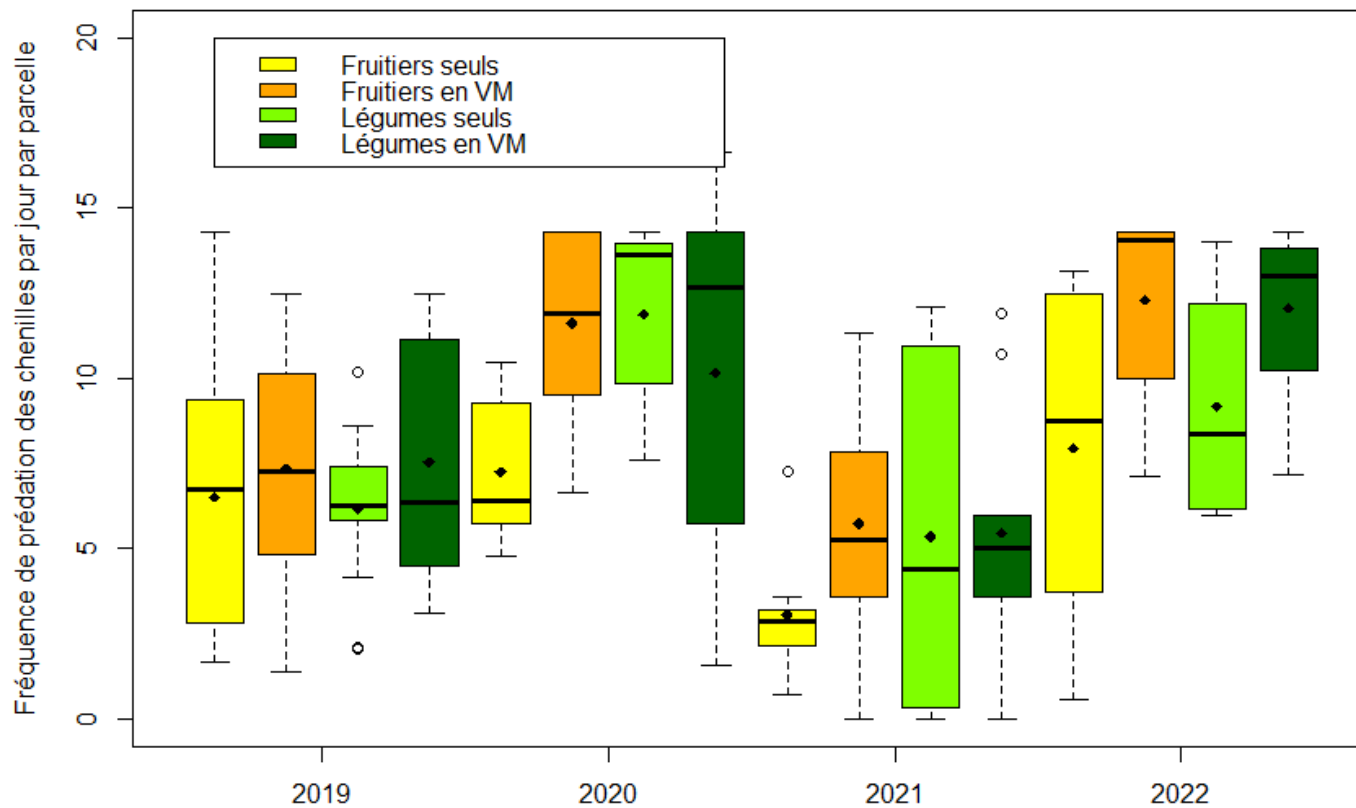


Légumes
en VM

Prédation des chenilles

Fréquence (2019 -2022)

Nombre de chenilles présentant des traces

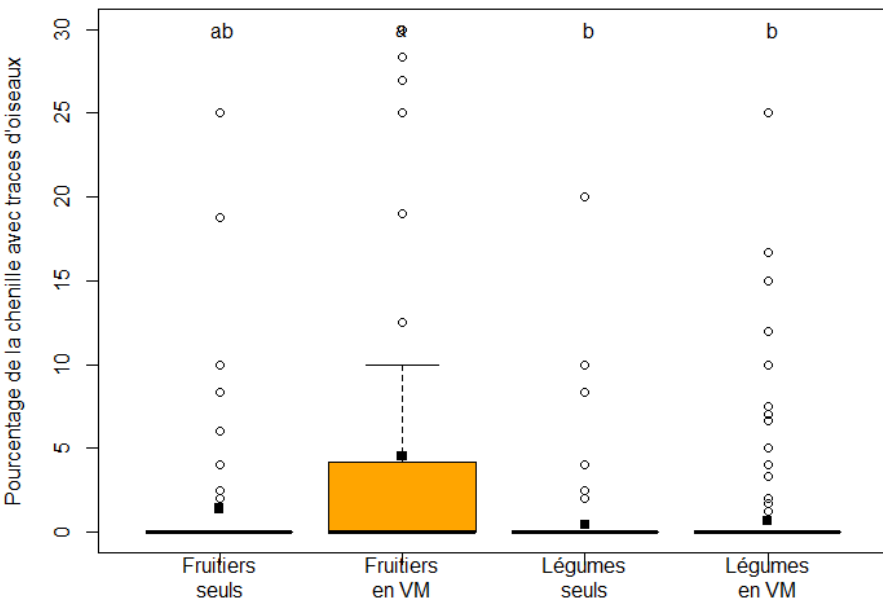


Prédation des chenilles

Intensité (2021 -2022)



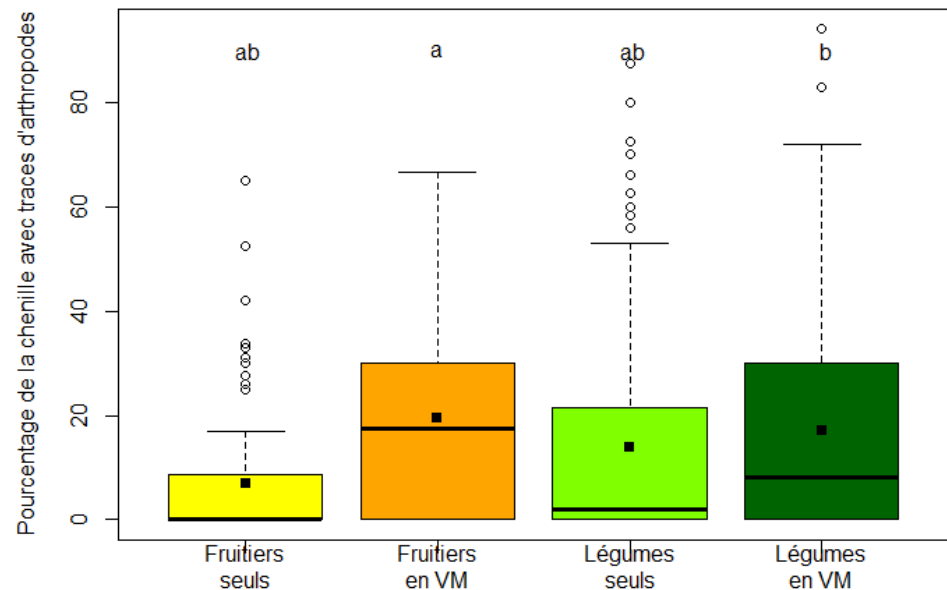
Oiseaux



(AIC = 191 ; R2 effets fixes = 0.31 ;
R2 effets fixes + aléatoires = 0.69)



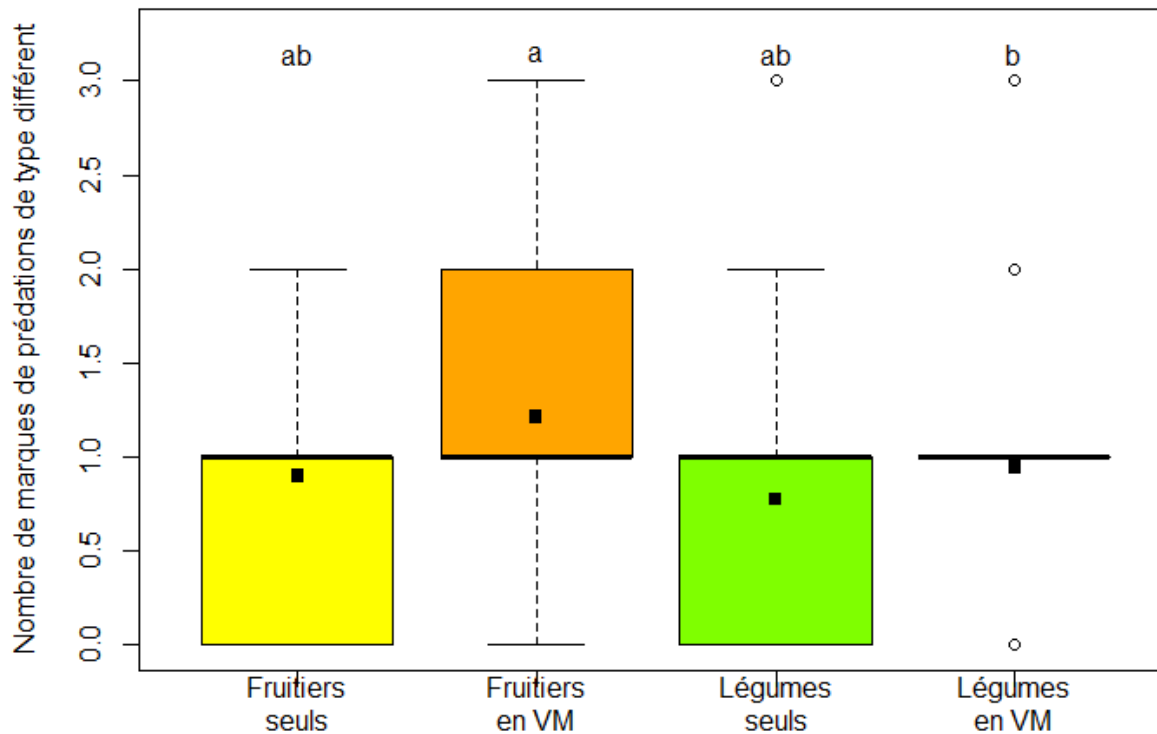
Arthropodes



(AIC = 6887 ; R2 effets fixes = 0.03 ;
R2 effets fixes + aléatoires = 0.97)

Prédation des chenilles

Richesse des traces (2021 -2022)

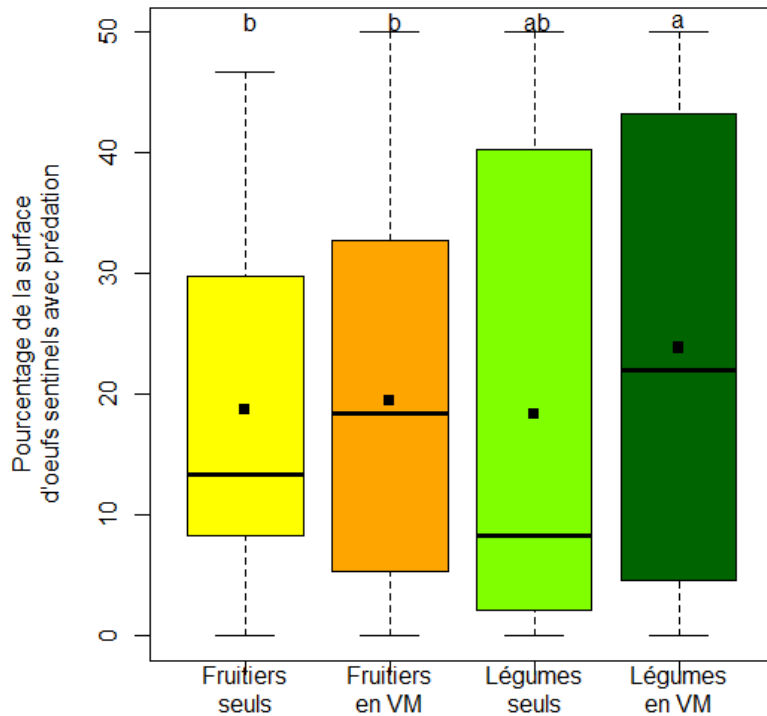


(AIC = 917 ; R2 effets fixes = 0.02 ; R2 effets fixes + aléatoires = 0.36)

Prédation des œufs

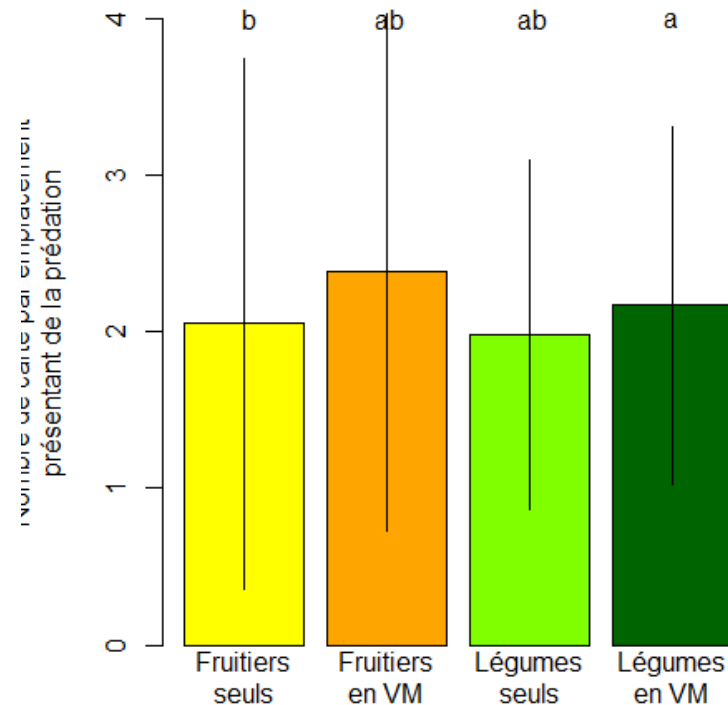


Intensité de prédation moyenne
sur œufs sentinelles
2019 à 2022



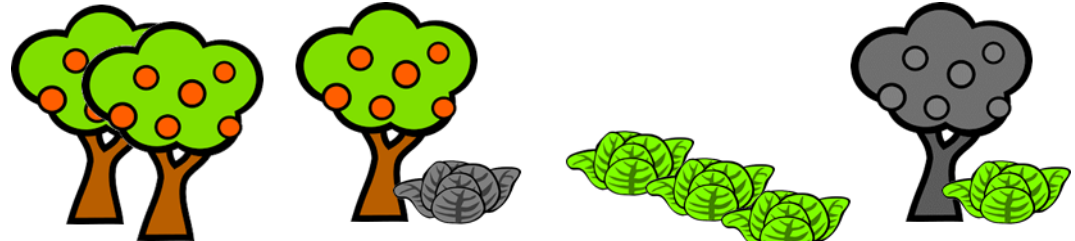
(AIC = 2592 ; R2 effets fixes = 0.03 ; R2 effets fixes + aléatoires = 0.95)

Fréquence de prédation
sur œufs sentinelles
2021 à 2022



(AIC = 2047 ; R2 effets fixes = 0.02 ; R2 effets fixes + aléatoires = 0.24)

Conclusion



Proies sentinelles	Indicateur prédation	Fruitiers seuls	Fruitiers en VM	Légumes seuls	Légumes en VM
Chenilles	fréquence	NS			
	intensité par les oiseaux	ab	a	b	b
	intensité par les arthropodes	ab	a	ab	b
	richesse	ab	a	ab	b
Oeufs	fréquence	b	ab	ab	a
	intensité	b	b	ab	a

Conclusion

Pas de bénéfice d'être en agroforesterie pour chaque type de culture indépendamment

Proies sentinelles	Indicateur prédation	Fruitiers seuls	Fruitiers en VM	Légumes seuls	Légumes en VM
Chenilles	fréquence				
	intensité par les oiseaux	ab	a	b	b
	intensité par les arthropodes	ab	a	ab	b
	richesse	ab	a	ab	b
Oeufs	fréquence	b	ab	ab	a
	intensité	b	b	ab	a

Limites: les parcelles de références fruitiers seuls et légumes seuls ont un faible niveau d'intervention (phytosanitaire et autre).

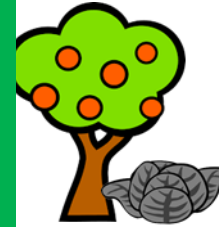
Conclusion

Dans les vergers maraîchers,

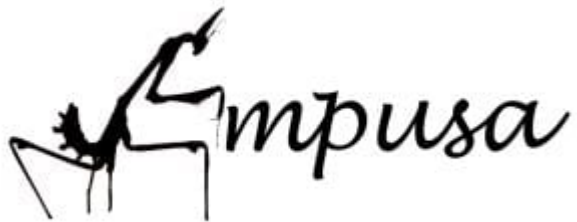
- prédatons des chenilles :
- Prédation des œufs :

Fruitiers > légumes

Fruitiers < légumes



Proies sentinelles	Indicateur prédation	Fruitiers seuls	Fruitiers en VM	Légumes seuls	Légumes en VM
Chenilles	fréquence		NS		
	intensité par les oiseaux	ab	a	b	b
	intensité par les arthropodes	ab	a	ab	b
	richesse	ab	a	ab	b
Oeufs	fréquence	b	ab	ab	a
	intensité	b	b	ab	a



ALMANAC

Accompagner le maraîchage agroforestier par une nouvelle approche collaborative

www.grab.fr

