



# Combiner l'utilisation de plantes répulsives et de bandes fleuries pour réguler les populations de puceron cendré dans les vergers de pommier, projet CASDAR SIMPA

Conférence plantes de service – Angers SIVAL, 17 janvier 2024

Bertrand Alison, CTIFL

Avec  
la contribution  
financière du compte  
d'affectation spéciale  
développement  
agricole et rural  
CASDAR



**MINISTÈRE  
DE L'AGRICULTURE  
ET DE L'ALIMENTATION**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



# Plan de la présentation

- Pourquoi le projet SIMPA ?
- Intérêt des plantes de service
- Quelques résultats
- Travail sur la caractérisation des environnements olfactifs
- Les plantes de service dans le verger, une pratique transférable ?



# Le projet SIMPA, un programme ambitieux pour maîtriser les pucerons en arboriculture

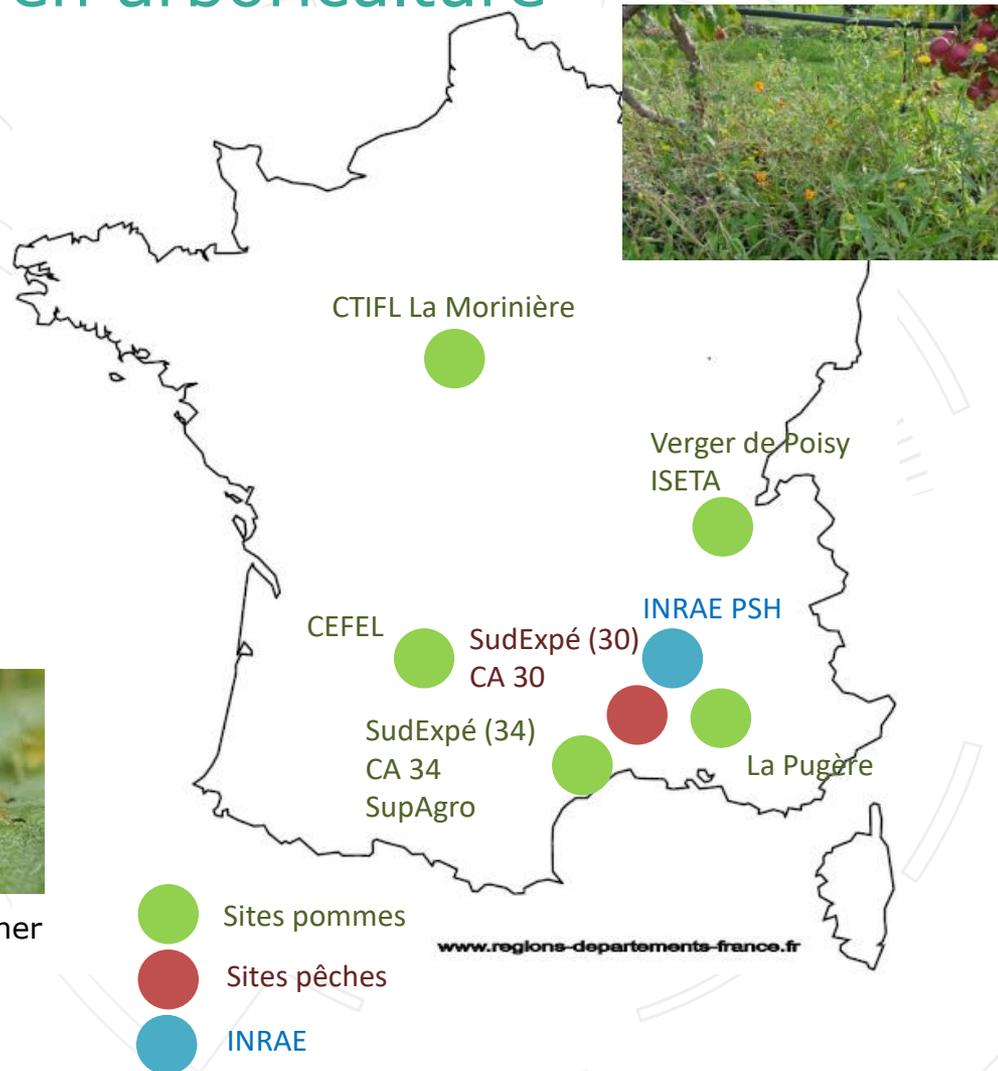
- Un projet multi-partenarial et multisectoriel :
  - Enseignement et recherche
  - Expérimentations
  - Développement
- Deux productions arboricoles majeures : la pomme et la pêche
- Deux pucerons d'importance:



Puceron cendré du pommier  
*Dysaphis plantaginea*

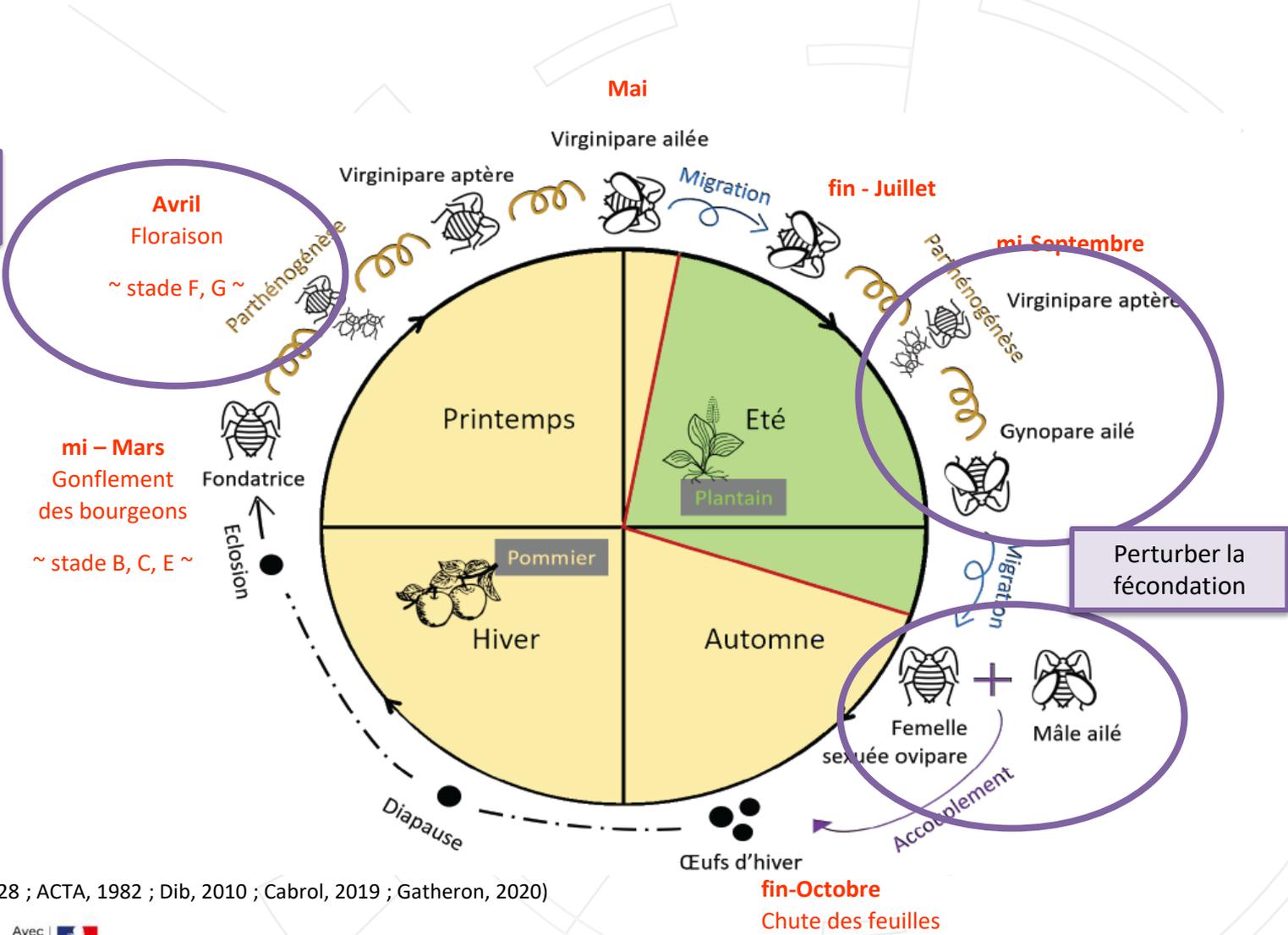


Puceron vert du pêcher  
*Myzus persicae*



# Cycle du puceron cendré du pommier et périodes à cibler

Diminuer l'expansion des colonies



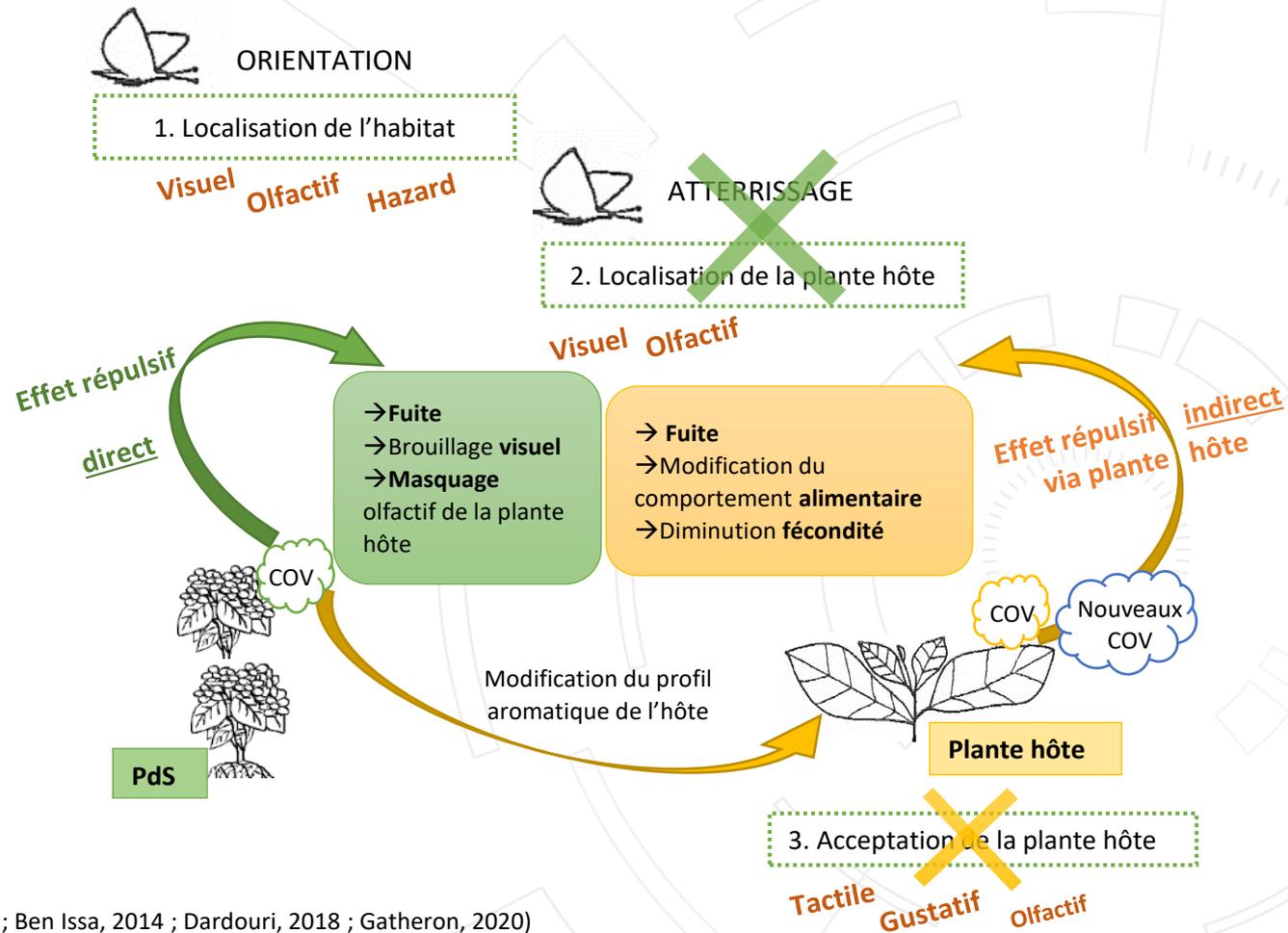
(Lathrop, 1928 ; ACTA, 1982 ; Dib, 2010 ; Cabrol, 2019 ; Gatheron, 2020)



Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR

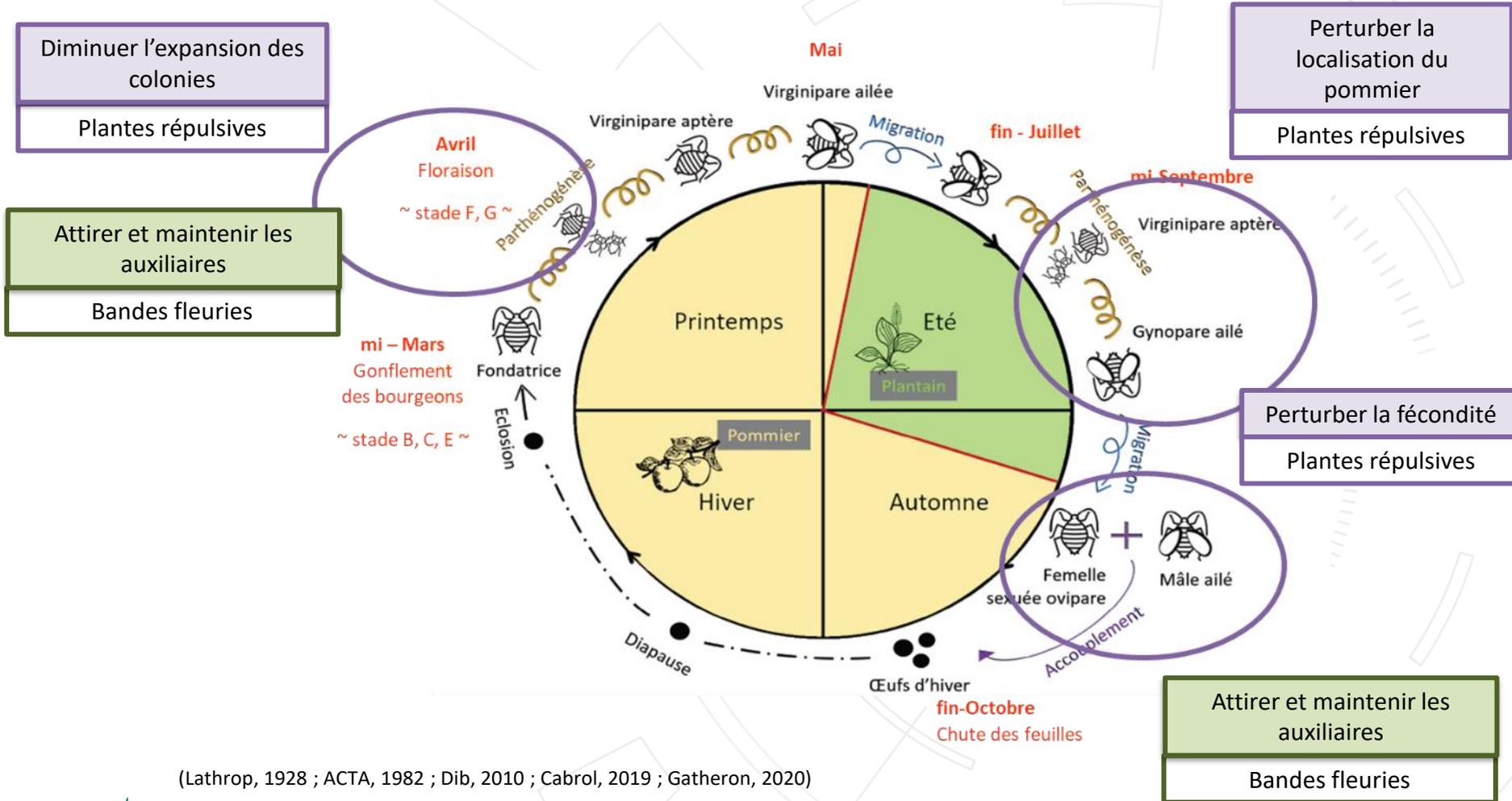


# Etape de sélection de la plante hôte chez le puceron en présence de plantes répulsives



(Andersson, 2007 ; Ben Issa, 2014 ; Dardouri, 2018 ; Gatheron, 2020)

# Intérêt potentiel des plantes de service



(Lathrop, 1928 ; ACTA, 1982 ; Dib, 2010 ; Cabrol, 2019 ; Gatheron, 2020)



Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR

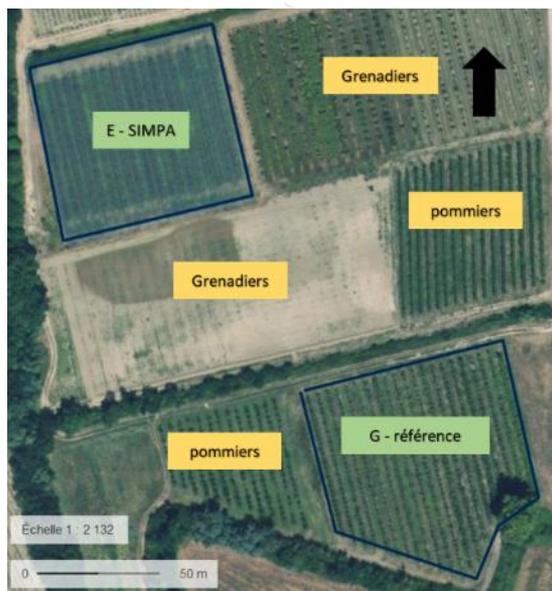


# Dispositifs expérimentaux dans chaque site

Site expérimental	Plante répulsive 1	Plante répulsive 2	Plante répulsive 3	Bandes fleuries
<b>CEFEL (82) - PFI</b>	Romarin officinal en inter-rang	Lavandin en inter-rang		Mélange fleuri en inter-rang
<b>La Morinière (37) - AB</b>	Menthe poivrée « Mitcham » sur le rang			Mélange fleuri sur le rang
<b>La Pugère (13) - PFI</b>	Mélange de thym à linalol et à géraniol sur le rang	Lavandin « Grosso » sur le rang	Tanaisie (annuelle) : sur le rang	Mélange fleuri en inter-rang
<b>Vergers de Poisy (74) - PFI</b>	Romarin « Pyramidal » sur le rang	Lavandin « Grosso » : inter-rang		Mélange fleuri en inter-rang
<b>SudExpé pommiers (34) - AB</b>	Mélange de romarins en inter-rang : « Green ginger », « Voltz spindler » et « Majorca pink »	Tagètes (œillets d'Inde) sur le rang : « Ground control »		Mélange fleuri en bordure parallèle au verger
<b>SudExpé pêchers (30) - PFI</b>	Mélange de romarins en inter-rang : « Green ginger », « Voltz spindler » et « Majorca pink »	Citronnelle de Madagascar sur le rang		Pas de mélange fleuri installé



# Protocole essai plante de service



Mesure sur la population de puceron

⇒ Effet des plantes de service

Évaluation globale des dégâts sur l'arbre

⇒ Impact sanitaire

Allègement de la stratégie de protection au printemps – comparaison à une parcelle conduite selon les pratiques régionales en PFI ou AB

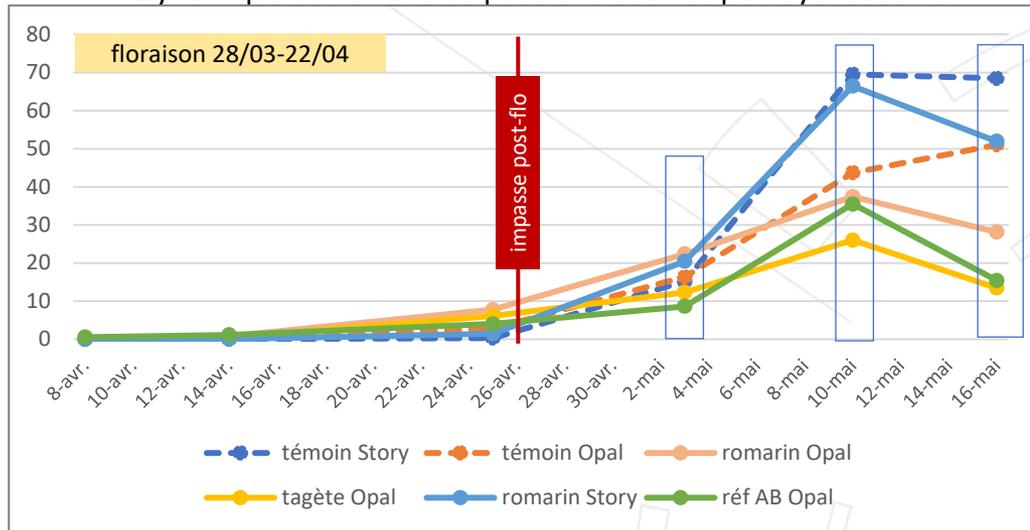
- Observation sur les arbres de chaque bloc
- Marquage progressif de pousses infestée (rameaux fructifères) jusqu'à 12 pousses par parcelle élémentaire ou par zone d'observation
- Notation par classe d'abondance :
- Mesures complémentaires :
  - Comptage des auxiliaires et momies
  - Présence des autres pucerons et fourmis avec une évaluation d'intensité

Classe d'abondance	Nombre de pucerons
A	Aucun puceron
B	1-5
C	6-25
D	26-50
E	51-125
F	> 125

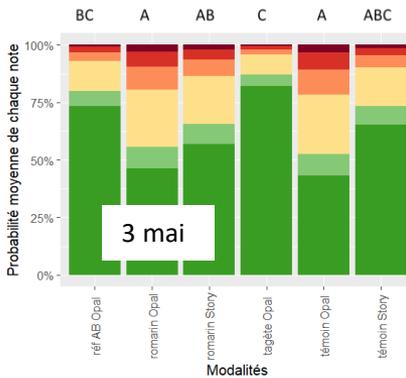
Source : INRAE Gotheron – Sylvaine Simon et Tarek Dardouri

# Résultats encourageants en 2022 à SudExpé Marsillargues...

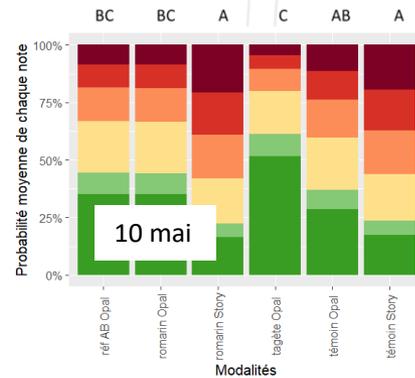
Dynamique du nombre de pucerons estimés par foyer observé



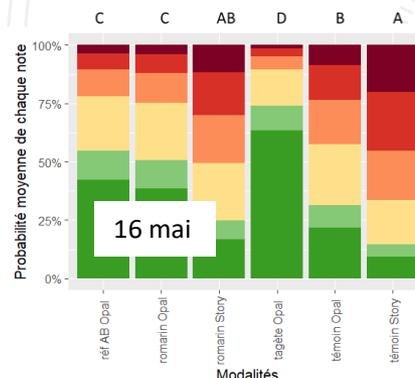
- ✓ Infestation globalement faible à moyenne
- ✓ Effet positif des plantes de service / au témoin sans PdS
- ✓ Œillets d'Inde > Romarins
- ✓ Œillets d'Inde ~ ref AB
- ✓ Dynamique de population équivalente sur les deux variétés avec ou sans romarin
- ✓ Chute des populations plus précoce si présence de romarin
- ✗ Sensibilité variété Story > variété Opal



3 mai 22 – intensification du pic  
P-value : 0,0001524\*\*\*



10 mai 22 – Pic d'infestation  
P-value : 0 \*\*\*



16 mai 22 – début des migrations (apparition des ailés)  
P-value : 0 \*\*\*

Classes d'abondance

- > 125
- [51;125]
- [26;50]
- [6;25]
- [1;5]
- 0

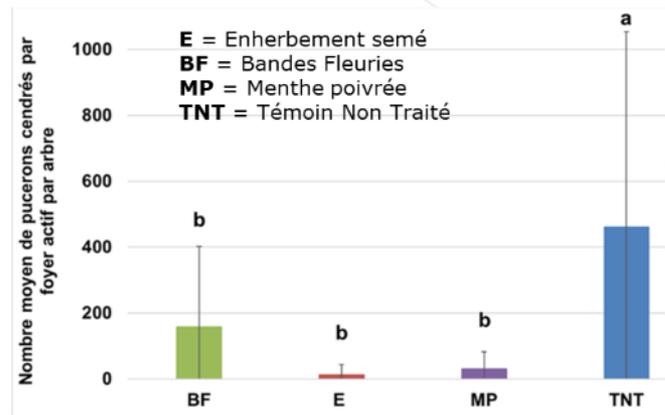


Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR



# ...Et au CTIFL La Morinière en 2022...

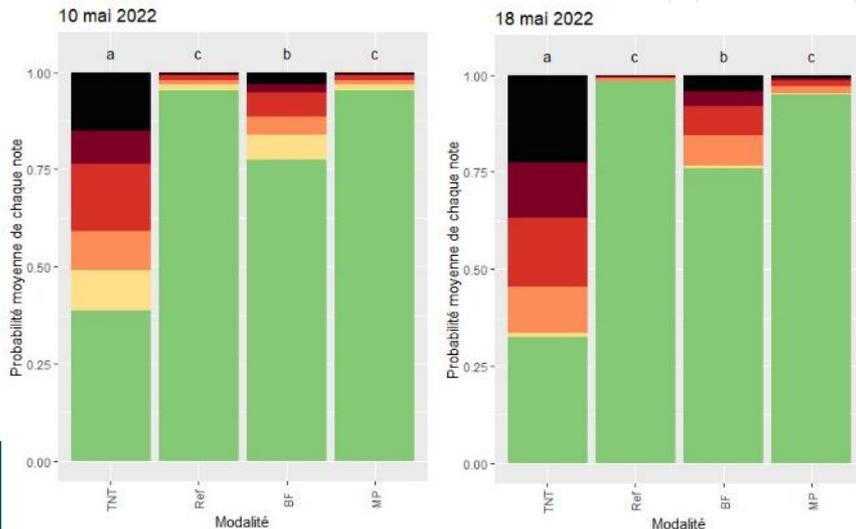
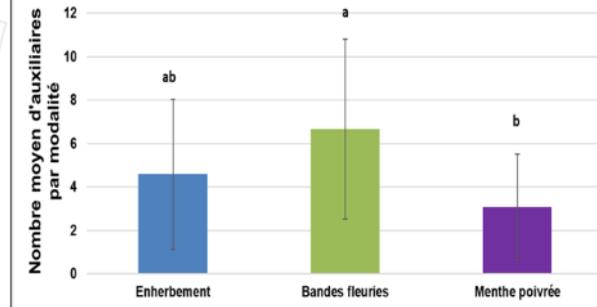
Nombre moyen de pucerons cendrés présent par foyer actif par arbre en fonction de la modalité « plantes de service »



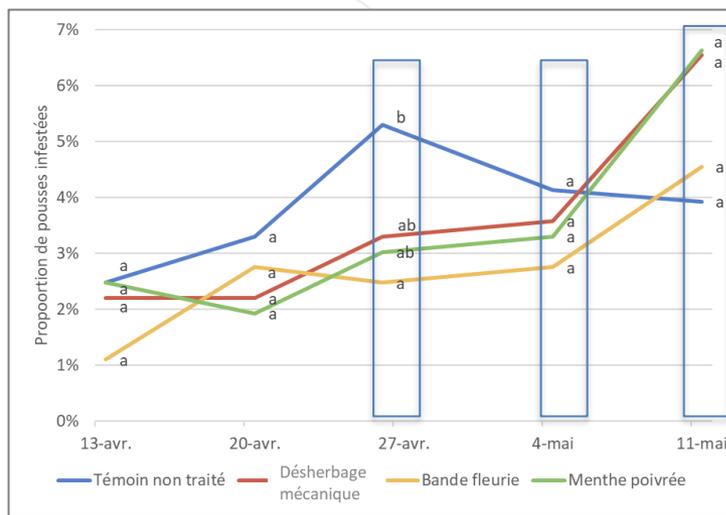
Un seul traitement au NeemAzal® a permis de réguler les populations de pucerons cendrés  
=> Pas de distinction entre les différentes modalités

- ✓ Infestation moyenne
- ✓ Effet positif des plantes de service / au témoin sans PdS
- ✓ Menthe poivrée ~ ref AB
- ✗ Effet de la menthe poivrée sur les auxiliaires

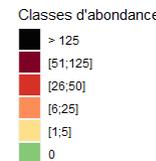
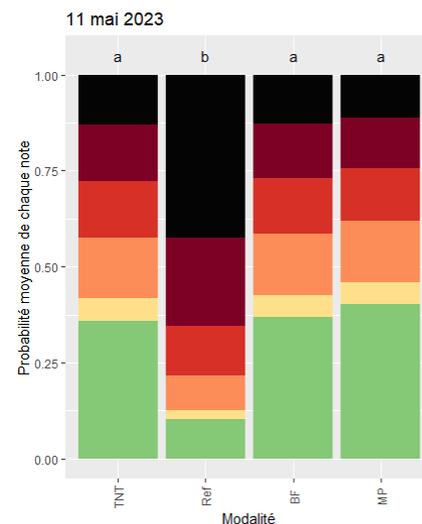
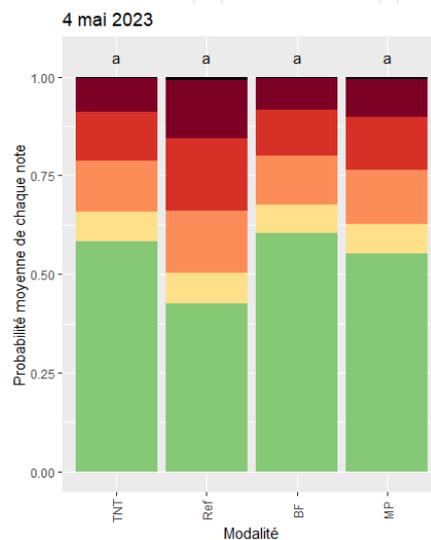
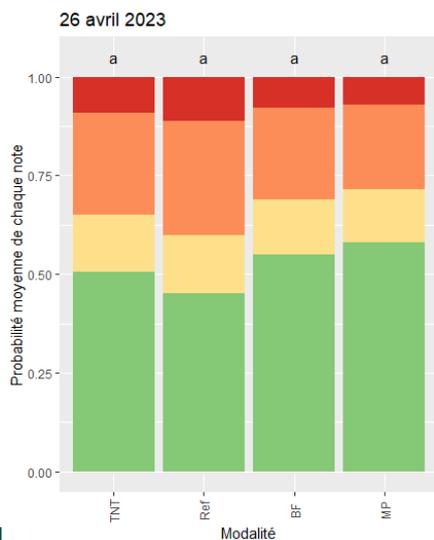
Comparaison du nombre moyen d'auxiliaires observés dans les plantes de service - printemps 2022



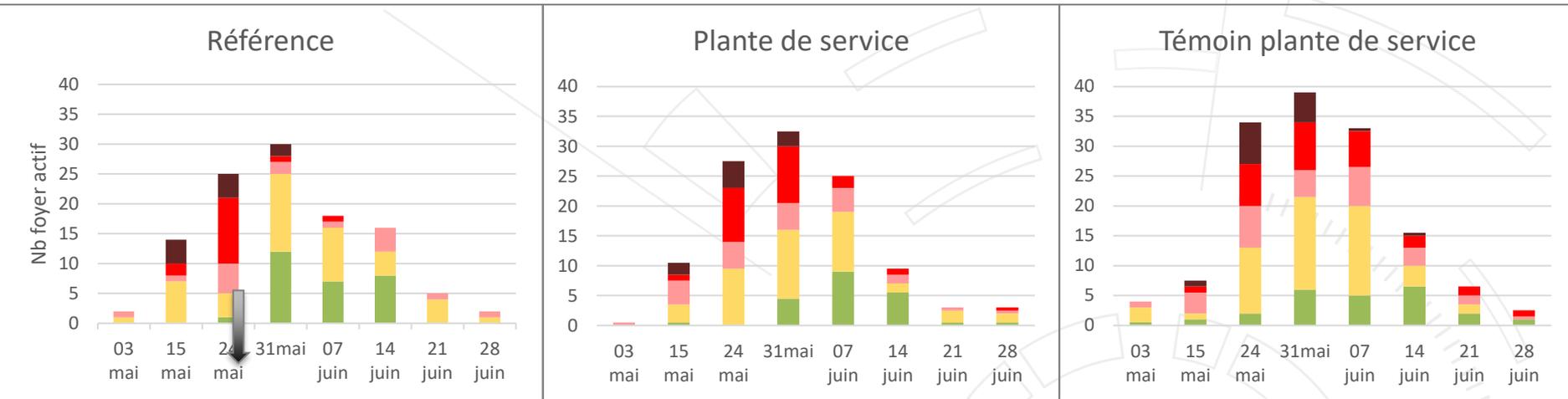
# Plus mitigé en 2023 au CTIFL La Morinière



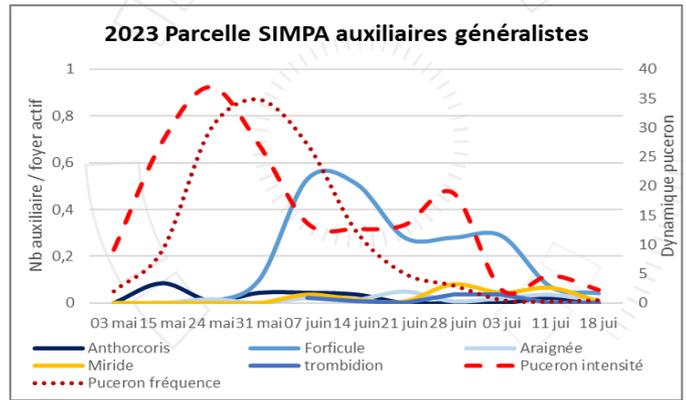
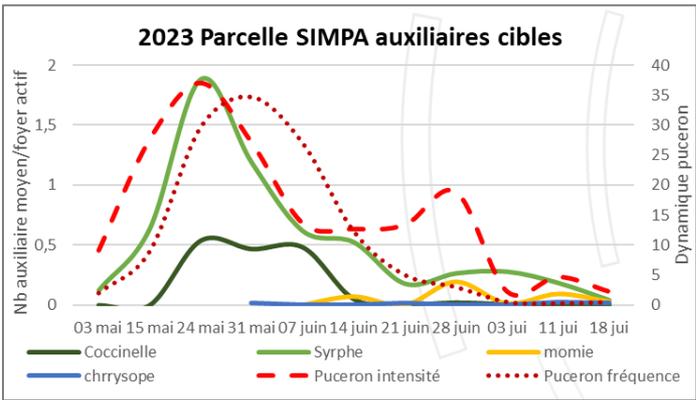
- ✓ Infestation faible
- ✗ Pas d'effet des PdS
- ✗ Référence traitée plus infestée



# Au Verger de Poisy, une combinaison plante répulsive / bande fleurie intéressante



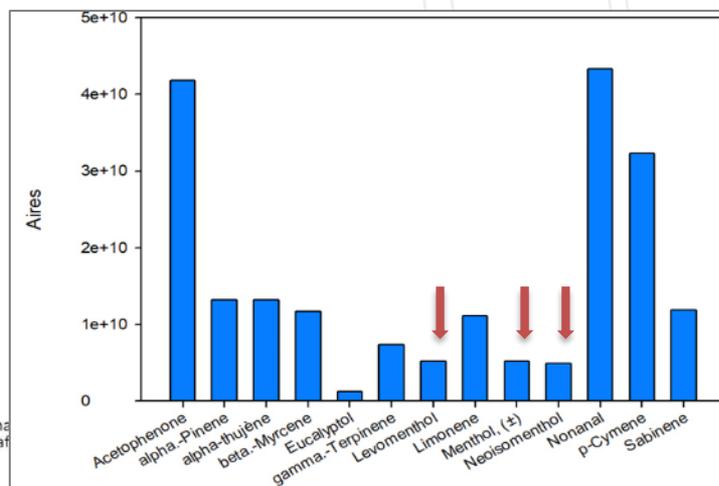
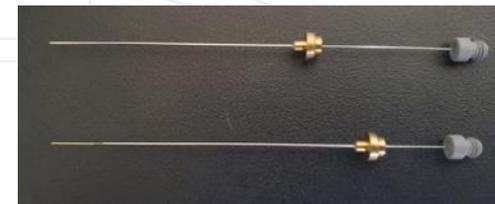
Classe	Nb puc.
B	1-5
C	6-25
D	26-50
E	51-125
F	>125



- ✓ Bande fleurie : Auxiliaires détectés de mars à novembre : permet d'avoir une grande diversité d'espèces
- ✓ Plantes de service : pas d'effet répulsifs notable mais bon relais pour les auxiliaires
- ✓ Effet important de la régulation
- ✓ Diversité des auxiliaires dans foyers SIMPA >>> REFERENCE
- ✗ Effet de la menthe poivrée sur les auxiliaires

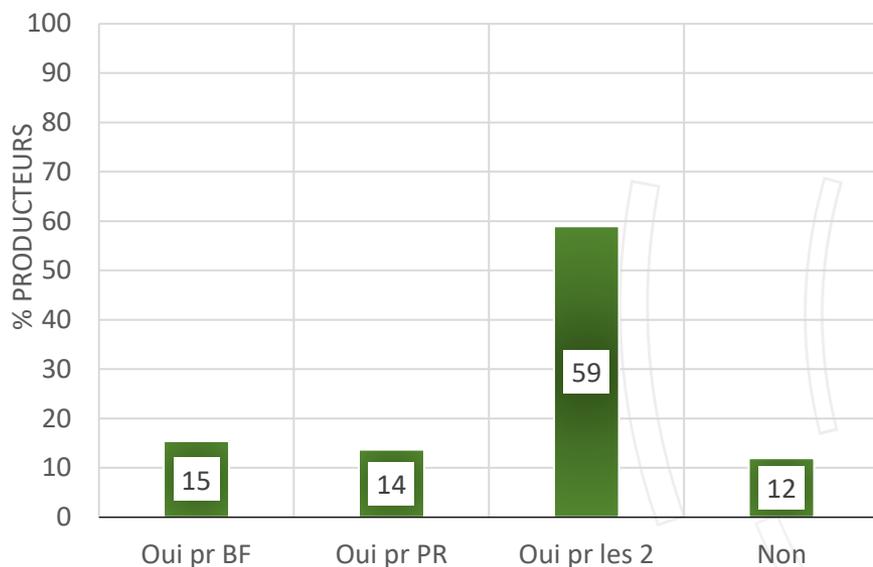
# Captation de COV in situ

- Fibre SPME
  - ++ gamme étendue de captation et facilité d'utilisation
  - -- faibles captations, fragilité, analyses chronophages
- Cartouche tenax utilisées depuis quelques années :
  - ++ captation active (quantification avec des standards), facilité de manipulation
  - -- nécessite des micro-pompes coûteuses, difficile à déployer
- Nouveau système : Radiello
  - Cartouche tenax amovible, système qui se peut déployer en passif, avantage de la cartouche.

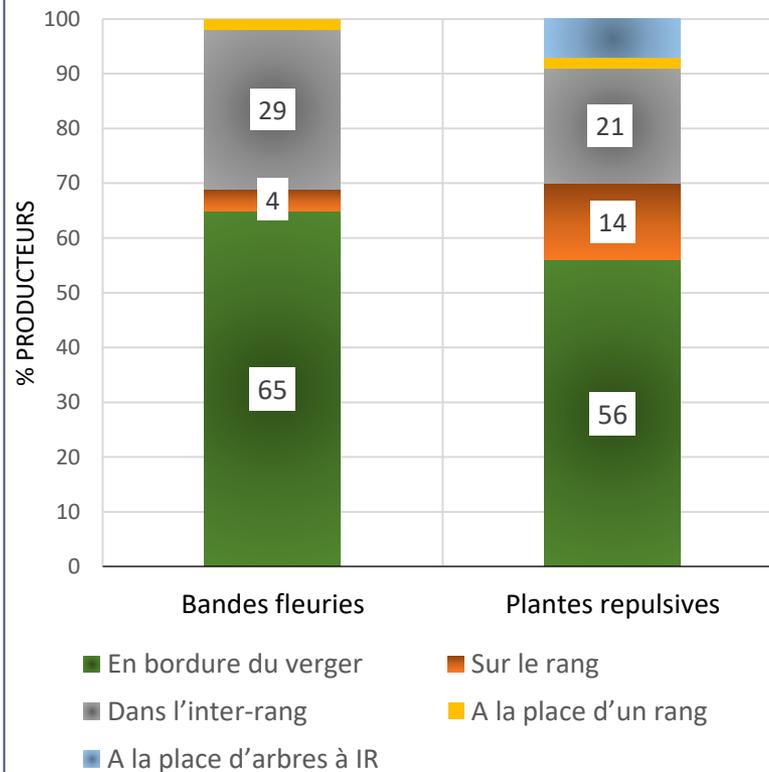


# Installer des plantes de service dans le verger, qu'en disent les producteurs ?

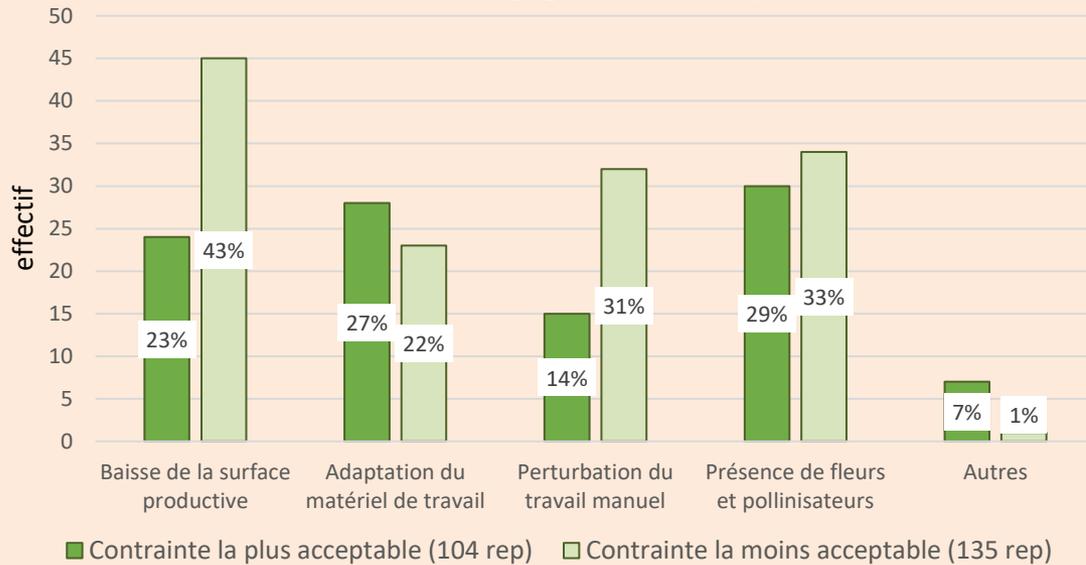
*Si les essais sur les différentes plantes de services sont satisfaisants et permettent de diminuer la pression de pucerons dans les vergers, feriez-vous le choix d'en mettre en place ? (1 rep)*



*Où les implanteriez-vous (1 rep)?*



## Quelles contraintes jugez-vous acceptables ?

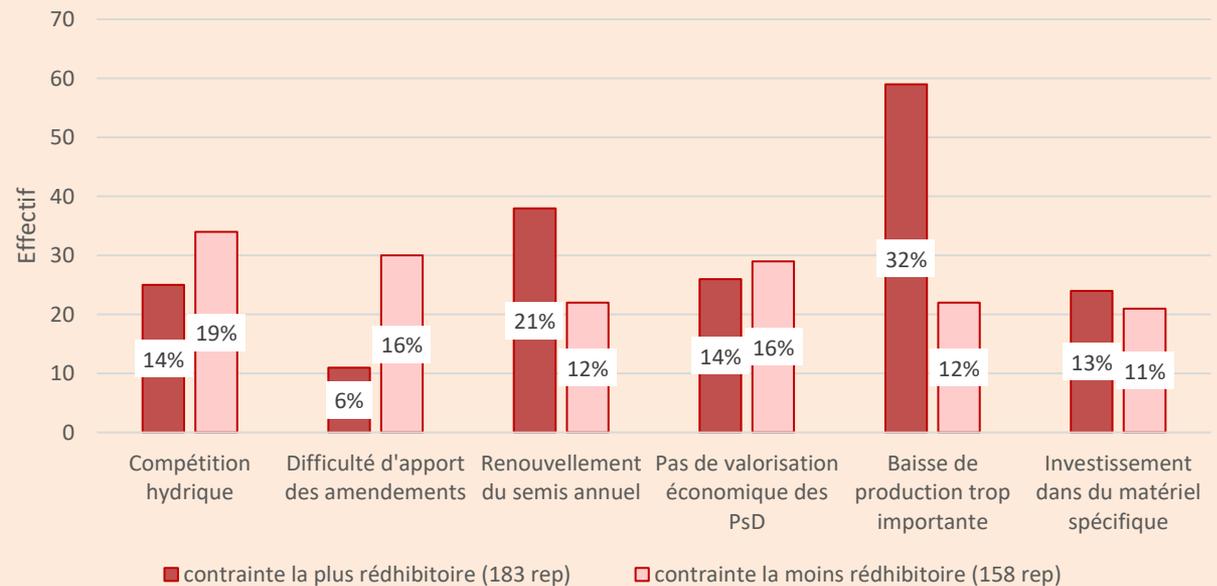


## Contraintes acceptables et rédhibitoires

- ✓ Présence de pollinisateur dans le verger
- ✓ Compétition hydrique ou contrainte d'amendement
- Adaptation de l'ITK

- ✗ Baisse de production ou de surface
- ✗ Perturbation du travail manuel, semis annuel => charges main d'œuvre ++
- Baisse chiffre d'affaires

## Quelles contraintes jugez-vous rédhibitoire ?



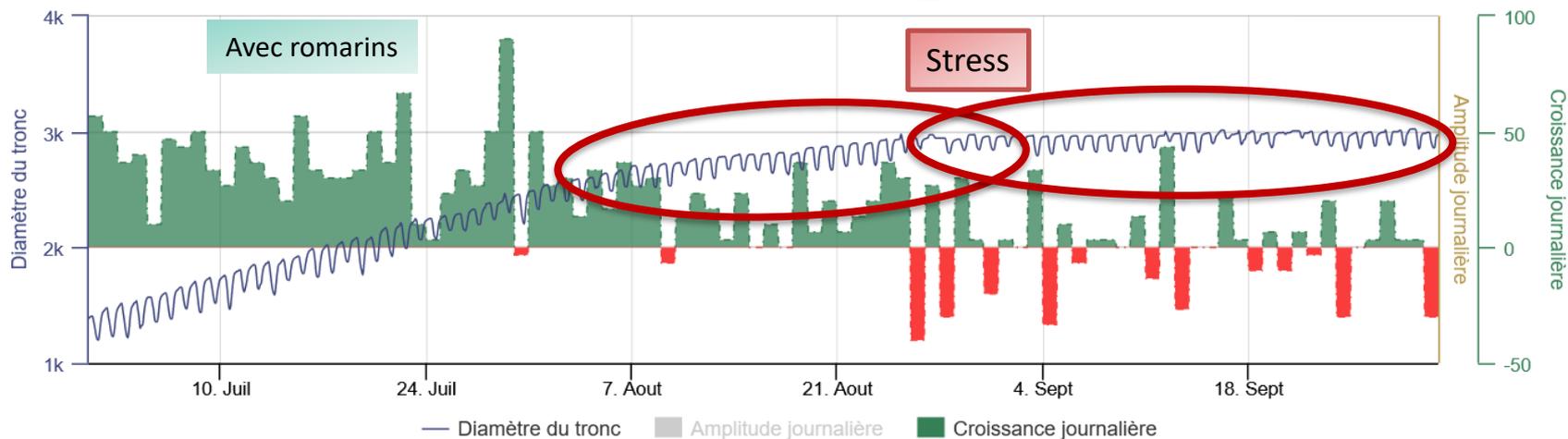
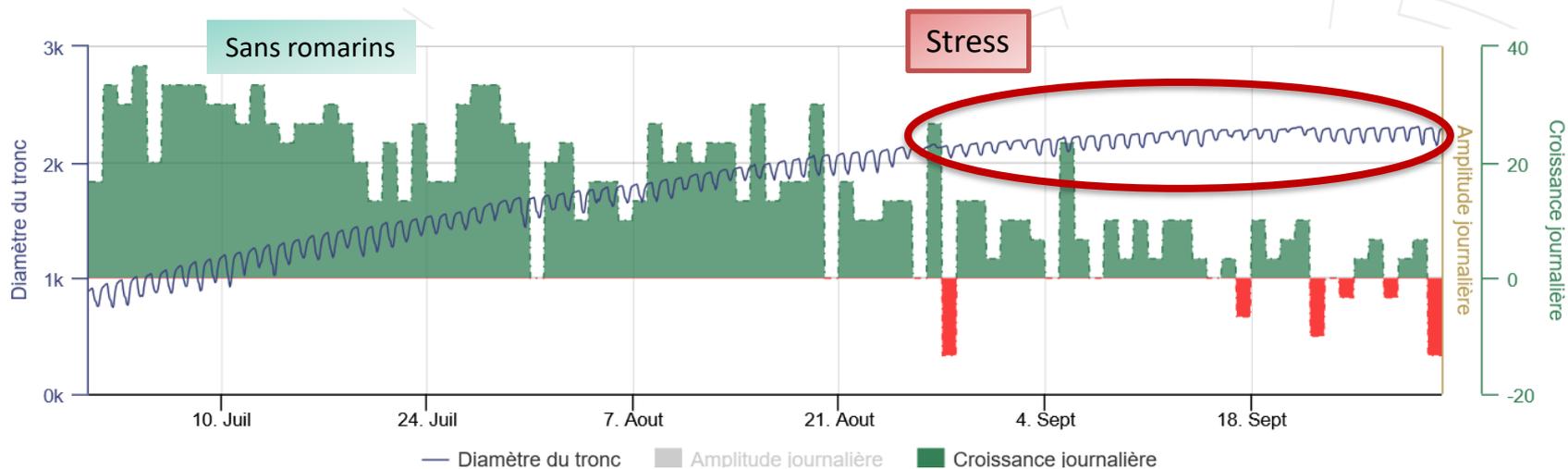
# Des plantes pérennes dans le verger, quelle concurrence hydrique ?

- Plantation de romarins le 15/05/23
- Verger Rosy Glow en 2<sup>ème</sup> feuille (1x4 m)
- 2 romarins / m<sup>2</sup> sur le rang
- Irrigation en goutte-à-goutte suspendu

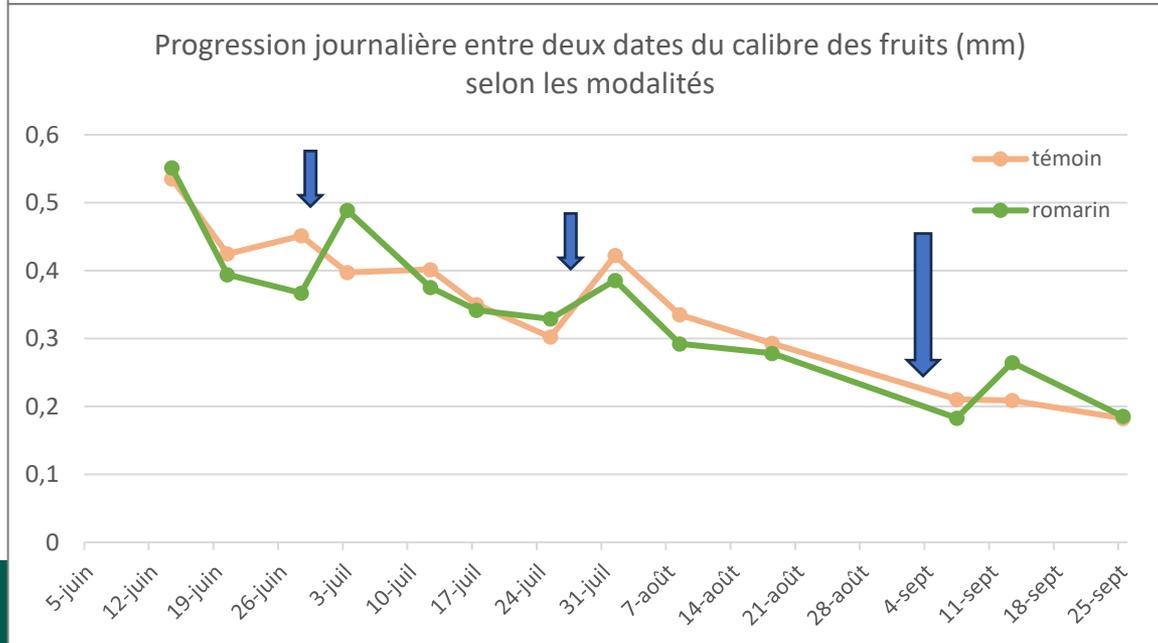
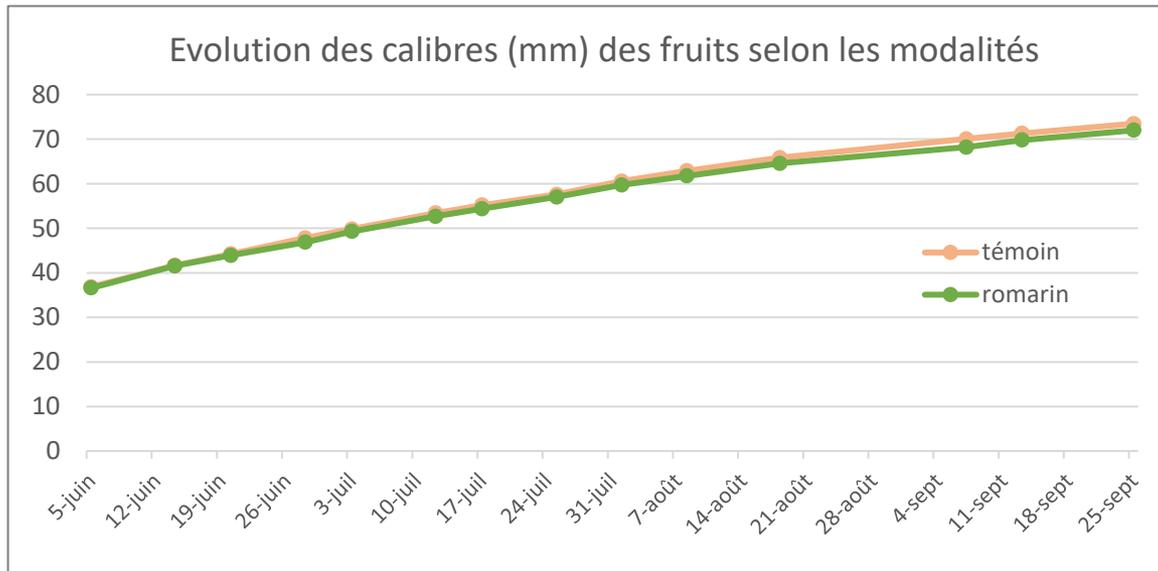


- Mesure des diamètres de tronc avec dendromètres connectés
- Mesure du grossissement des fruits

# Mesure du stress hydrique – diamètres de tronc



# Impact sur le calibre des fruits



- ✗ Stress hydrique marqué sur le mois d'août pour la modalité avec les romarins
- ✓ Pas d'effet sur le calibre des fruits, pas de pénalisation sur le rendement
- ✓ Effet de compensation de l'arbre
- ✗ Quel effet sur la croissance de l'arbre ?

# Conclusions et perspectives

- ✓ Effet intéressant des plantes et bandes fleuries pour le maintien des ennemis naturels des pucerons
- ✓ Dans des contextes de pression moyenne, maîtrise possible sans traitement post-floral
- ✓ Intérêt des producteurs si résultats satisfaisants
- ✗ Les plantes de service ne doivent pas générer de coûts de main d'œuvre supplémentaires

Site	plante	installation des plantes			effet puceron		auxiliaires	
		2021	2022	2023	2022	2023	2022	2023
CTIFL La Morinière	<b>Mélange fleuri</b>	semis tardif	+++	+++	+	/	auxiliaire ++	auxiliaire ++
	<b>Menthe poivrée</b>	plantation	++	++	++	/	auxiliaire -	auxiliaire +
	<b>Romarin</b>	+	++	+	/	/		
CEFEL	<b>Thym</b>	+	+	+	/	/		
	Mélange fleuri	semis	++	++			auxiliaire +	
	<b>Lavandins</b>	plantation	++	++	/	/		
La Pugère	<b>Thyms</b>	plantation	-	-	/	/		
	Tanaisie	99 % mortalité	100 % mortalité					
	Mélange fleuri P	levée tardive	levée tardive	levée tardive			auxiliaire ++	auxiliaire +
	Mélange fleuri E	levée tardive	levée tardive	levée tardive			auxiliaire ++	auxiliaire +
SudExpé pommier	<b>Romarin</b>	plantation	+	+++	+	pas puceron		
	<b>Œillet d'Inde</b>	+++	++	90 % mortalité	++	pas puceron		
	Mélange fleuri	++	++	++			auxiliaire +	auxiliaires -
SudExpé pêcheur	<b>Romarin</b>	100 % mortalité	100 % mortalité					
	<b>Citronelle</b>	+	100 % mortalité					
Verger de Poisy	<b>Romarin</b>	+	++	+++	+	/	auxiliaire +	auxiliaire ++
	<b>Lavandins</b>	+	++	+++	+	/	auxiliaire +	auxiliaire ++
	Mélange fleuri	++	+++	+++			auxiliaire ++	auxiliaire +++

# Tout ce travail et ces progrès grâce à une riche collaboration !



Merci **aux collègues qui participent** à ce projet :

CA 30 : Audrey Dussaud

CA 34 : Cyril Sévely

CEFEL : Sébastien Ballion, Malik Sow, Vincent Vallejo

CTIFL : Bertrand Alison, Anne Duval-Chaboussou, Mathieu Stalin, Paul Sicot

INRAE PSH : Claude Castella, Guy Costagliola, Hélène Gauthier, Laurent Gomez, Louna Rizzi...

La Pugère : Myriam Bérud, Vincent Lesniak, Carine Mestre

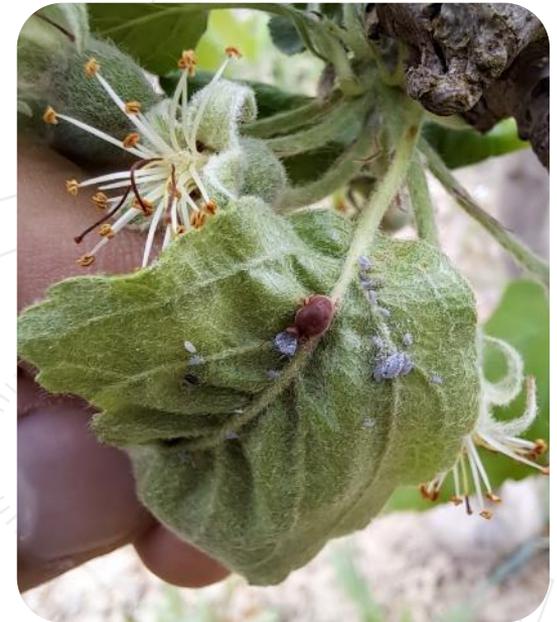
SudExpé : Timmy Defert, Valérie Gallia, Hélène Joie, Louise Schneyder

Verger de Poisy : Fanny Calmels, Isabelle Génivet

...

Merci **à tous les stagiaires et étudiants** qui nous ont accompagné ces 3 dernières années !

Et merci à Maxime Hervé !



Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR



Réussir aujourd'hui,  
c'est imaginer demain.

CENTRE TECHNIQUE INTERPROFESSIONNEL  
DES FRUITS ET LÉGUMES



Pour en savoir plus  
[www.ctifl.fr](http://www.ctifl.fr)

Action financée par

