



Formation de Formateurs Certiphyto

22/02/2022

Projet Ecophyto Expé Rosa bip

***Démarche agro-écologique innovante en rosier hors-sol
sous abri pour une culture à Bas niveau d’Intrants
Phytosanitaires***

22/02/2022

ROSABIP

la gestion des ravageurs et des parasites est un verrou fondamental de la réussite des cultures de rosier.

• Objectif

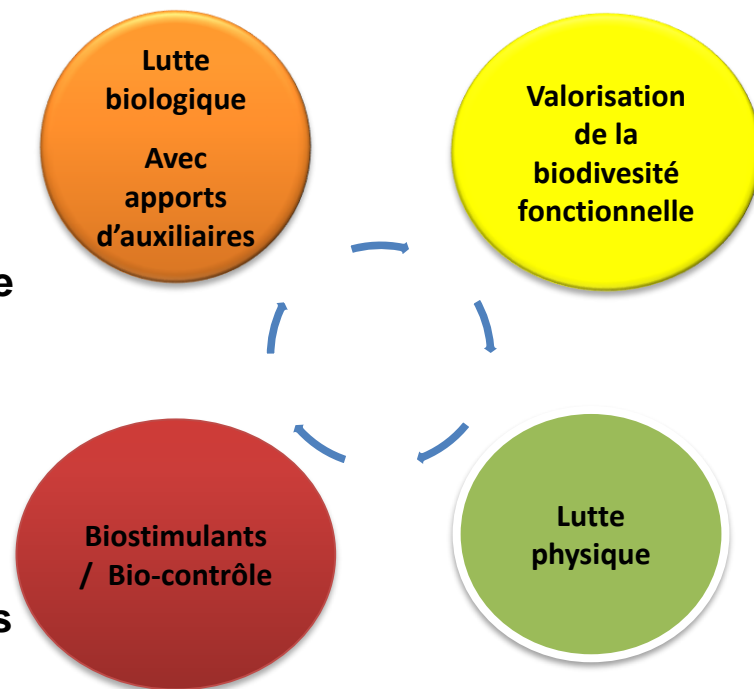
Réduire drastiquement l'utilisation de produits phytosanitaires en culture de rosier tout en aboutissant à une qualité de production adaptée **aux exigences du marché.**

Evaluer une méthode globale de protection intégrée basée sur la lutte biologique et associant :

- La valorisation de la biodiversité fonctionnelle.
- Une lutte physique mécanisée par aspiration et par collage.
- De biostimulants et de produits alternatifs de bio-contrôle.

→ **Lutte combinée**

- ❖ **En lutte chimique : IFT très élevé (150 en fleurs coupées).**
- ❖ Avec PBI, IFT diminué de 60 % mais les problèmes de Thrips (*Frankliniella*), Aleurodes (*Bemisia*), Pucerons (*Macropsiphum rosae*), Oïdium (*Sphaerotheca pannosa*) demeurent avec des dégâts importants.



ROSABIP

- **Démarche**

Partenaires :

- Astredhor Méditerranée – SCRADH,
- Astredhor Méditerranée – CREAM,
- CATE.

Actions :

- action 1 : Mise au point du matériel et des modes opératoires des nouvelles méthodes alternatives.
- action n°2 : Mise au point des stratégies globales combinant lutte biologique et autres méthodes alternatives.
- action n°3 : validation de la meilleure combinaison.
- Valorisation & diffusion.

Méthodologie : 3 observatoires pilotés :

- SCRADH : fleurs coupées – Lutte biologique et physique.
- CREAM : fleurs coupées – Lutte biologique et biostimulants (Oïdium).
- CATE : Rosier de pépinière en conteneur – Lutte biologique et physique.

Rosa BIP – Site du CATE / Saint Pol de Léon

Système de culture :

Rosiers de pépinière cultivés en conteneur en abri non chauffé.

Cultures annuelles.

Substrat organique. Fertilisation par engrais à libération programmée. Irrigation par aspersion ou nappe d'irrigation selon les années.

Ravageurs et maladies problématiques : pucerons, thrips, acariens, Oïdium.

Leviers principaux : lutte biologique par apports d'auxiliaires d'élevage, biodiversité fonctionnelle, lutte physique, produits de biocontrôle.



Rosa BIP – Site du SCRADH / Hyères

Système de culture :

Rosiers fleurs coupées en serre chauffée.

Culture hors-sol en bacs de perlite. Implantation en rang.

Cultures pluri-annuelles. Serre ancienne.

Fertilisation par solution nutritive. Irrigation au goutte à goutte.

Ravageurs et maladies
problématiques : thrips
pucerons, acariens, Oïdium.

Leviers principaux : lutte
biologique par apports
d'auxiliaires d'élevage,
biodiversité fonctionnelle,
lutte physique, produits de
biocontrôle.



Rosa BIP – Site du CREAM / Nice

Système de culture :

Rosiers fleurs coupées en serre peu chauffée.

Culture hors-sol en bacs de perlite. Implantation en rang.

Cultures pluri-annuelles mais en serre neuve la 1^{ère} année.

Fertilisation par solution nutritive. Irrigation au goutte à goutte.



Ravageurs et maladies problématiques : Oïdium, chenilles, acariens, Cochenille.

Leviers principaux : Produits de biocontrôle, lutte biologique par apports d'auxiliaires d'élevage.



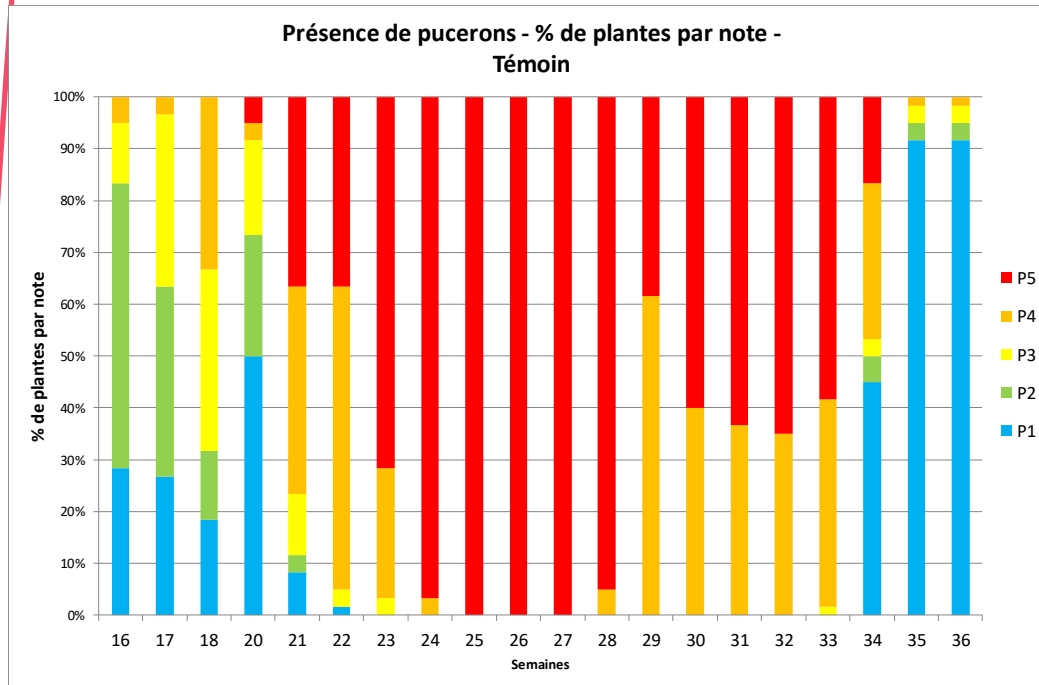
Rosa BIP – Lutte alternative contre les pucerons

Exemple : site CATE – Rosier de pépinière

Rosa BIP – Lutte alternative contre les pucerons

❖ Risque élevé

2019 :



Echelle de notation :

- 1 : Absence de pucerons.
- 2 : Fondatrice.
- 3 : Fondatrice et larves.
- 4 : Colonies avec nombreuses larves.
- 5 : Colonies avec individus ailés.

Résultats très liés à la présence du puceron spécifique *Macrosiphum rosae*.

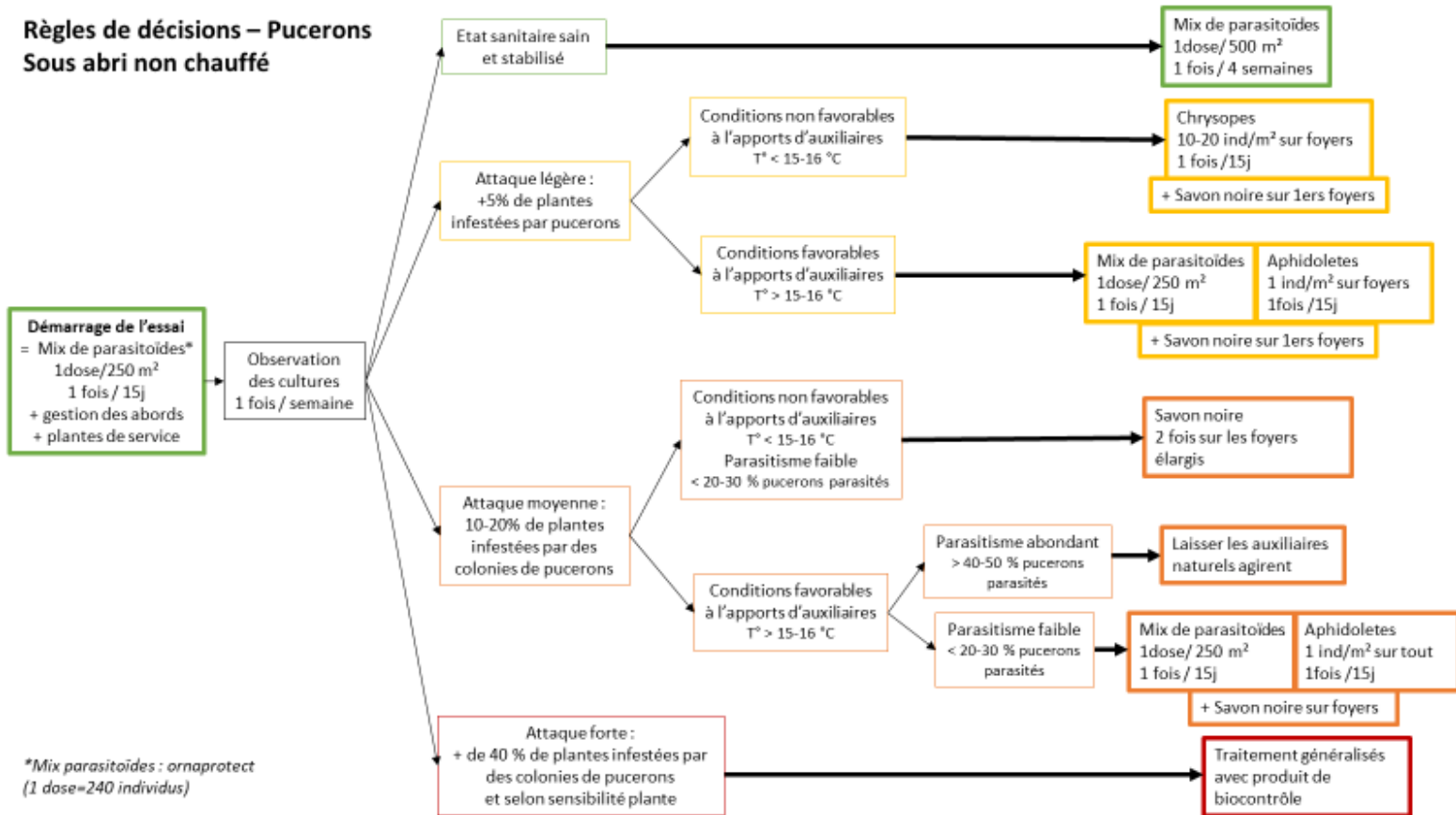
Stratégie d'apport
d'auxiliaires :

	Début de saison (températures fraîches < à 14-16°C)		Printemps (températures > à 14-16°C)		été
Préventif	Rien		Parasitoïdes avec apports relativement espacés	0,5 -1 ind /m ² / 3-4 sem	Poursuite ou non des apports en fonction de la présence d'auxiliaires naturels et de leur activité
Curatif léger	Chrysope	5-10 ind /m ² /apport	Parasitoïdes	0,5 -1 ind /m ² / 2 sem	
Curatif renforcé	Chrysope	10-20 ind /m ² /apport	Parasitoïdes + Aphidoletes	1 ind /m ² / 2 sem 1 ind /m ² / 2 sem	

Rosa BIP – Lutte alternative contre les pucerons

❖ Mise en place de règles de décision plus précises :

Règles de décisions – Pucerons Sous abri non chauffé



Nécessaire mais insuffisant. Nécessité d'identifier les pucerons et de mieux adapter les espèces de parasitoïdes à utiliser pour tenir compte de leur spécificité d'hôtes.

Rosa BIP – Lutte alternative contre les pucerons

❖ Importance de la spécificité d'hôte des parasitoïdes

Table 1. List of the most important aphid species attacking strawberries

Aphid/ Parasitoïd	<i>Aphidius ervi</i>	<i>Aphidius matricariae</i>	<i>Ephedrus cerasicola</i>	<i>Praon volucre</i>	<i>Aphidius colemani</i>	<i>Aphelinus abdominalis</i>
<i>Acyrtosiphon malvae</i>	++			+++		
<i>Aphis craccivora</i>		++		+	+++	x
<i>Aphis fabae</i>		+		+	x	x
<i>Aphis forbesi</i>		x			x	
<i>Aphis gossypii</i>		++	x	+	+++	x
<i>Aphis nasturtii</i>		++		+		
<i>Aphis ruborum</i>		++			++	
<i>Aulacorthum solani</i>	++	x	+++	++	x	++
<i>Chaetosiphon fragaefolii</i>			x	x		x
<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	+++			+++	x	+++
<i>Macrosiphum rosae</i>	++			+++	x	++
<i>Myzus ascalonicus</i>		x	x	x		x
<i>Myzus persicae</i>	+	++	++	++	+++	++
<i>Rhodobium porosum</i>	++		x	x		+++

(Left column, in bold are the most common species or those which are economically important). The parasitoids present in FresaProtect are listed in the first line. Their efficacy in the control of the different aphids is indicated by '+' for proven control under field conditions (+++ : very high efficacy, ++ : high efficacy, + : good efficacy) or 'X' for control under laboratory and semi field conditions.

Contre *Macrosiphum rosae* : les parasitoïdes les plus actifs sont:

- *Praon volucre* (mais s'attaque peu aux colonies de pucerons, plutôt aux individus dispersés),
- *Aphelinus abdominalis*
- *Aphidius ervi*.

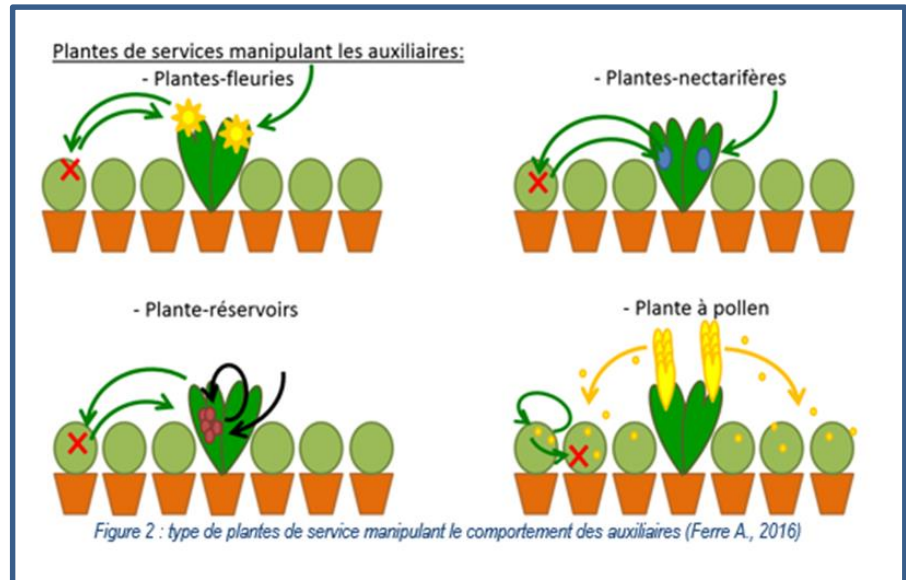
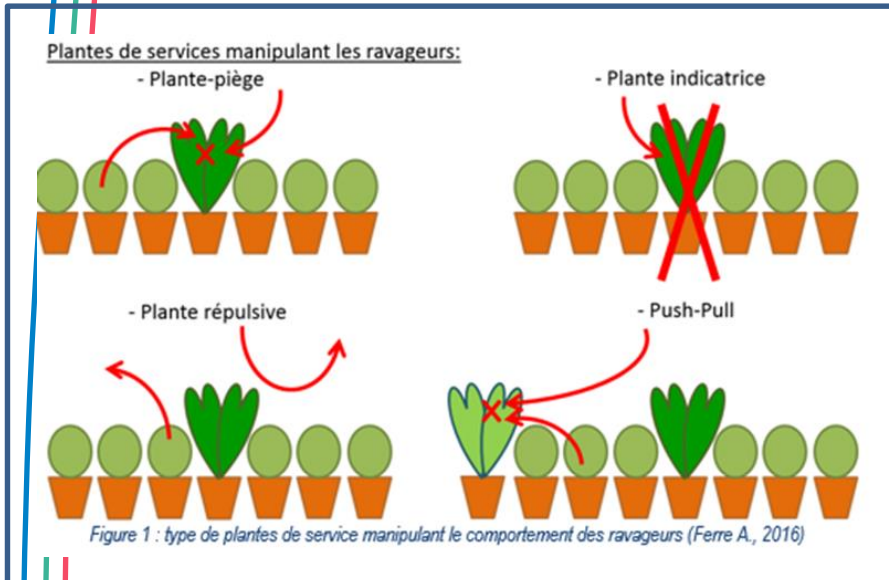
Nécessité d'identifier les pucerons.

- Si plusieurs espèces de pucerons → apport de mix de parasitoïdes.
- Si un puceron prédominant → apport du parasitoïde le plus pertinent.

Dassonville N., Thiellemans T., Gosset V. (2013). FresaProtect and BerryProtect : mixes of parasitoïdes to control all common aphid species on protected soft fruit crops product development and case studies from three years of experience. Aspects of Applied Biology 119, pp 79-87.

Rosa BIP

- ❖ Intérêt d'accroître et exploiter la biodiversité fonctionnelle
 - Apport de travaux sur les plantes de service :



Ferre A., 2016. Les plantes de services, pivot de la production alternative. *Phytoma*, fev. 2016, n°691, pp.22-26

Plantes de service : plantes disposées dans ou autour d'une culture et qui vont permettre la migration d'auxiliaires des infrastructures agro-écologiques situées autour de la parcelle vers la culture. Plusieurs stratégies possibles.

Stratégie choisie au CATE : utiliser des plantes fleuries, nectarifères et à pollen.

Pourquoi : des auxiliaires se nourrissent de pollen et de nectar (adultes de parasitoïdes, syrphes, Chrysopes adultes.....). Cela augmente leur fertilité et leur durée de vie.

→ Utilisation d'une gamme de plantes vivaces possédant une floraison la plus étalée possible pour avoir des fleurs pendant toute la durée de la culture.

❖ Intérêt d'accroître et exploiter la biodiversité fonctionnelle

- Essai CATE sur la lutte contre les pucerons par des plantes de service :



Achillea millefolium



Aurinia saxatilis



Tanacetum vulgare

A partir de 2020.



Thymus serpyllum



Sorbaria sorbifolia



Salvia nemerosa

Culture d'un arbuste sensible au pucerons (*Cistus corbariensis*) en C4L sous abri)

Plantes de service utilisées :

- Série 1 (rempotage hiver) : *Achillea millefolium*, *Aurinia saxatilis*, *Lobelia laxiflora angustifolia*, *Salvia nemerosa*, *Tanacetum vulgare*, *Thymus serpyllum* + 1 arbuste anémophile : *Sorbaria sorbifolia*..
- Série 2 (rempotage été) : *Ajuga reptans*, *Leucanthemum x superbum*, *Lobelia x speciosa*, *Melissa officinalis*, *Mentha cervina*, *Origanum vulgare*, *Penstemon*, *Sedum floriferum*, *Stachys grandiflora*.

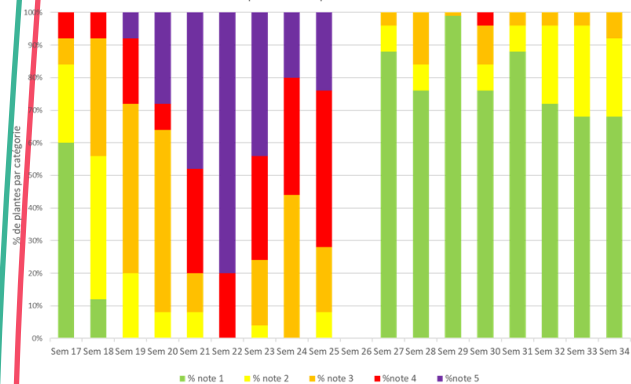
❖ Intérêt d'accroître et exploiter la biodiversité fonctionnelle

- Essai CATE sur la lutte contre les pucerons par des plantes de service :

Sans plantes de service

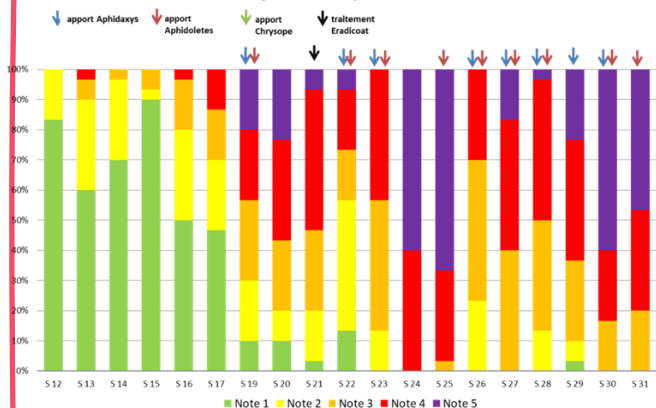
2018

Evolution de la présence des pucerons sur les cistus - 2018



2019

Evolution de la présence de pucerons sur les cistes.



Avec plantes de service

2020

Essai PBI contre pucerons sur Cistus - Biodiversité fonctionnelle - 2020 - Présence de pucerons dans la culture



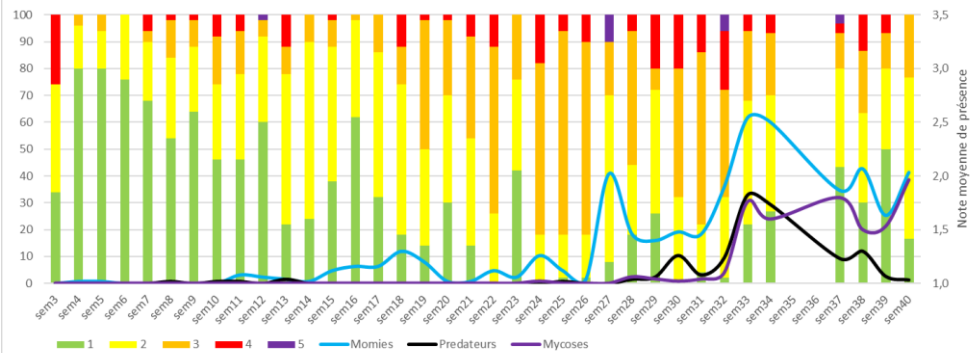
2021

Echelle de notation :

- 1 : Absence de pucerons.
- 2 : Fondatrice.
- 3 : Fondatrice et larves.
- 4 : Colonies avec nombreuses larves.
- 5 : Colonies avec individus ailés.

Année	% des semaines de notation avec plus de 20 % de plantes ayant les notes 4 ou 5
2018 - sans PDS	38 % (mais 1 aphicide)
2019 - sans PDS	65 %
2020 - avec PDS	21 %
2021 - avec PDS	10 %

Répartition du pourcentage de plantes par catégories d'infestation de pucerons - Avec PDS



→ La maîtrise des pucerons en PBI est plus facile grâce à l'utilisation de plantes de service. Moins de pullulations. Rôle négatif des plantes réservoirs suspecté.

Rosa BIP

- ❖ Adaptation de la stratégie de lutte et intérêt d'exploiter la biodiversité fonctionnelle dans le cas de la lutte contre le puceron *Macrosiphum rosae*.
Site CATE – Rosier de pépinière

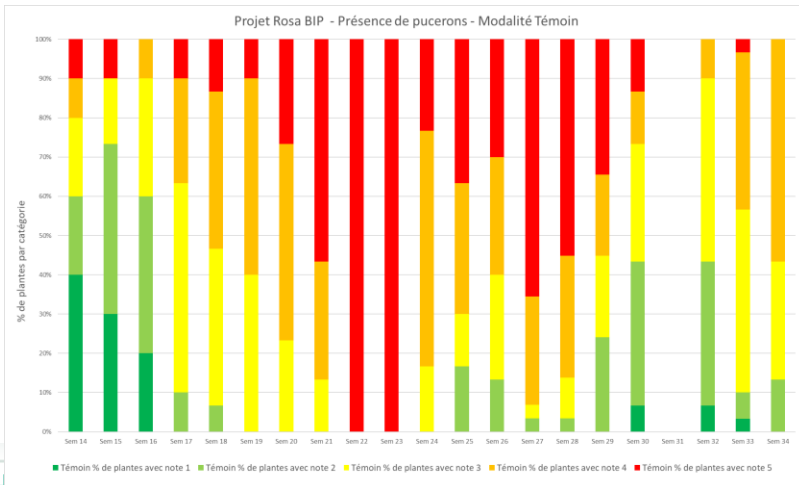
Stratégie 2021 :

- Installations de plantes de service en bord de chapelle : plantes productrices de nectar et de pollens avec une floraison étalée.
- Lâchers de parasitoïdes mieux adaptés à l'espèce de puceron présente (*Aphelinus* & *Aphidius ervi*).
- Accroissement de l'utilisation de produits de biocontrôle en traitement localisé (savon noire).

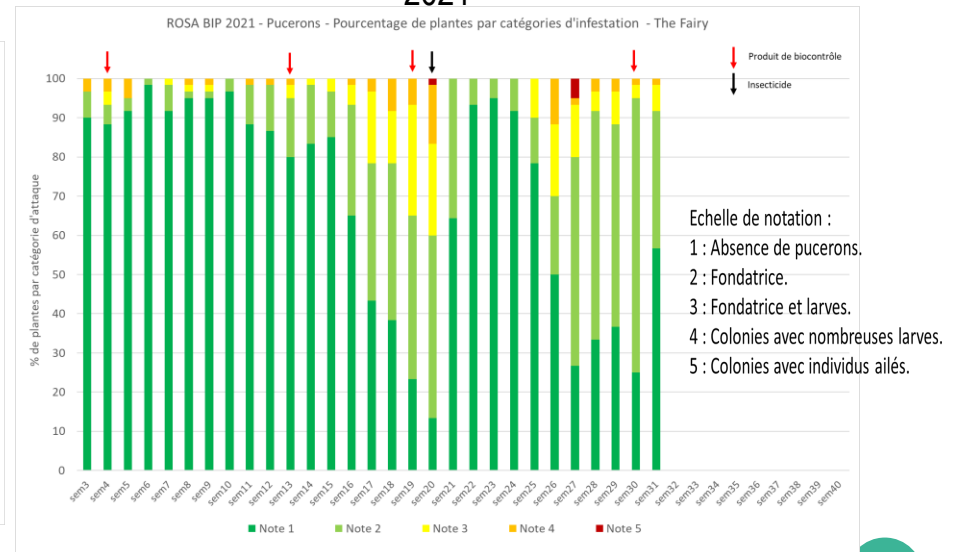


Années	Plantes de services	% des semaines d'observations où on dépasse le seuil de nuisibilité (20 % des plantes avec note 4 ou 5)
2018	Non	60 %
2019	Non	70 %
2020	Non	85 %
2021	Oui	0 %

2020



2021

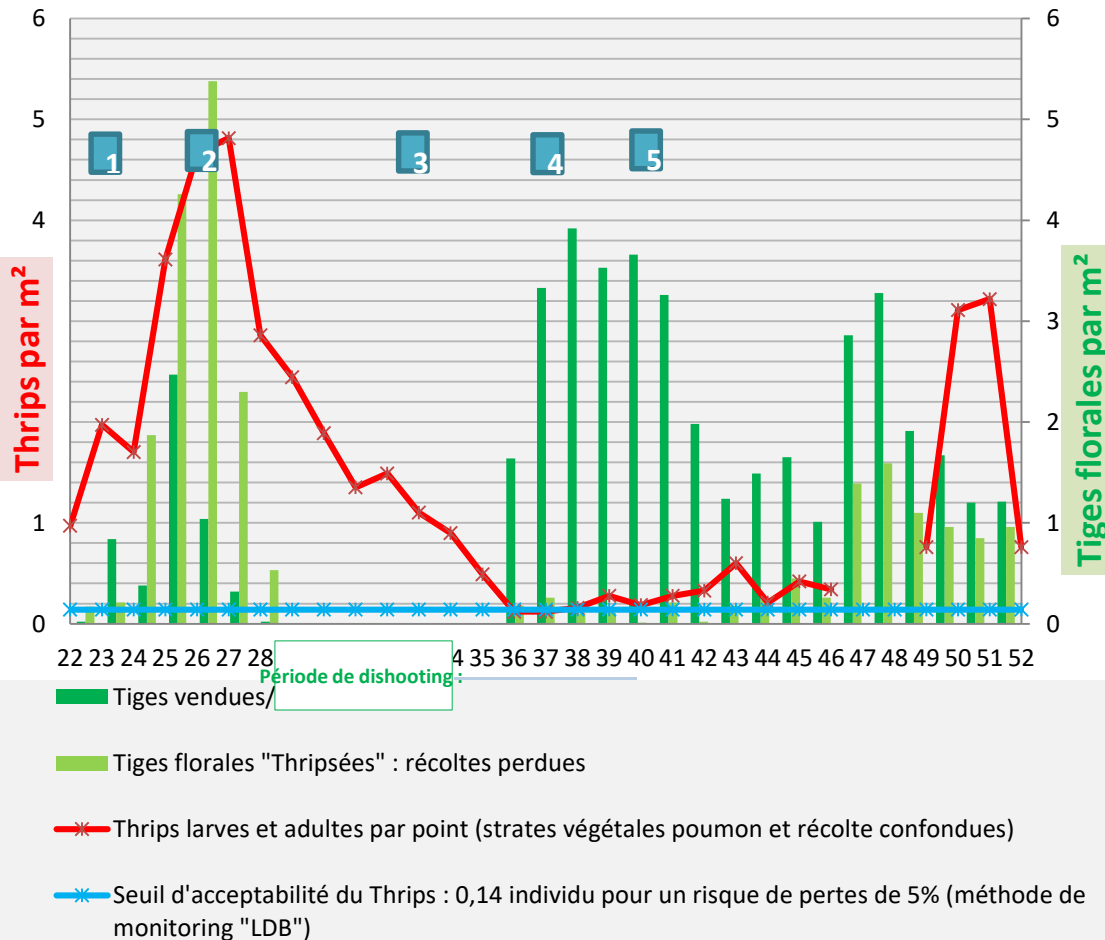


Rosa BIP – Lutte alternative contre les Thrips

Exemple : site SCRADH – Rosier fleurs coupées

2018 : 1er Résultats encourageants

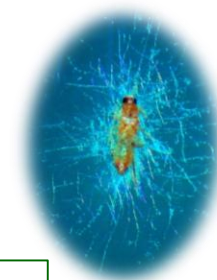
- Thrips : dynamique de population et impact agronomique



La dynamique du Thrips en 5 points :

1. Concurrence des pucerons
2. Espace puceron libéré et augmentation des niches : tiges montantes de la strate récolte – début des applications du *Beauveria bassiana* souche GHA
3. Tiges montantes et dishooting
4. Vague de récolte fin d'été – lutte biologique combinée avec *B. bassiana*, *Steinernema feltiae* et *Neoseiulus cucumeris*, maintien des mesures prophylaxie du poumon
5. Lutte biologique avec *B. bassiana*, lutte contre l'oïdium.

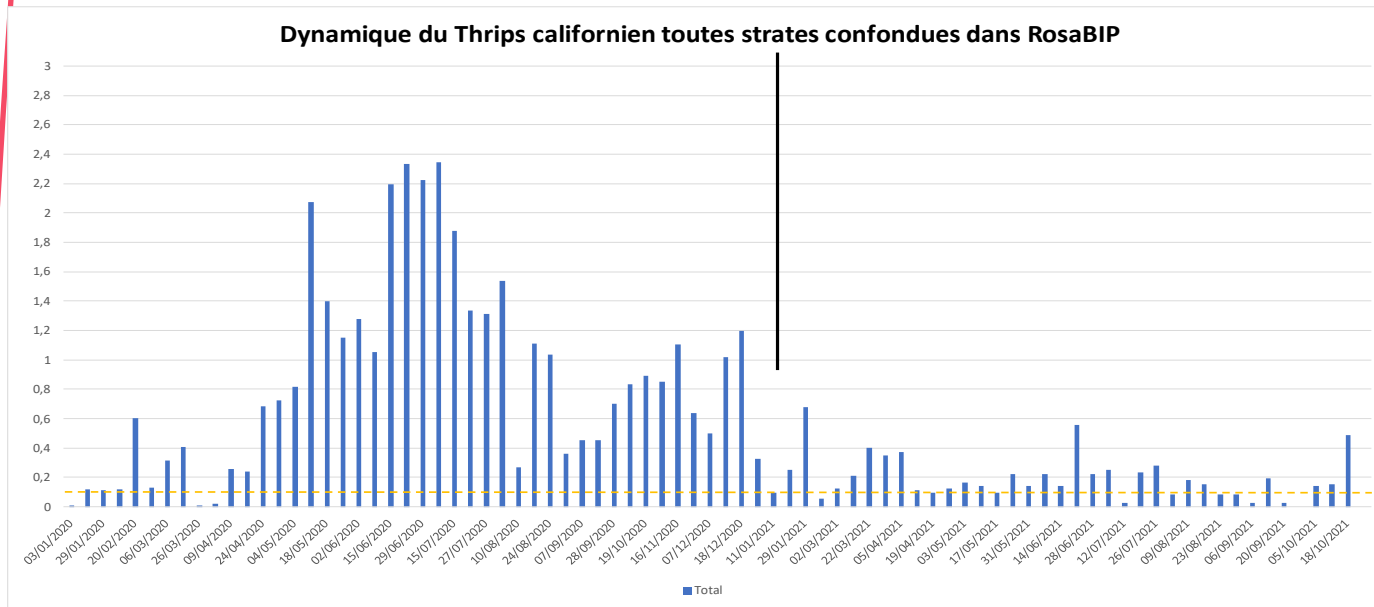
Mycélium du *B. bassiana* sur thrips californien
(photo : A. Drouineau & N. Bonetti juillet 2018)



Bilan 2018 (7 mois) : IFT Thrips = 0. 100 % de la lutte par des moyens alternatifs. 22% de pertes agronomiques dont 5% sur la vague de septembre. Résultats inédits, très encourageants mais à confirmer et à améliorer.

Rosa BIP

❖ Intérêt d'accroître et exploiter la biodiversité fonctionnelle Conséquence sur présence du Thrips californien



En 2021, le seuil de nuisibilité Thrips n'est dépassé que pour 68 % des semaines contre 88 % en 2020 et avec une intensité beaucoup moins forte.

IFT plus raisonnable en 2021 et 72 % de fleurs commercialisables contre 46 % en 2019 et 2020.

Stratégie 2021 :

- Lâchers de l'auxiliaires *Transeius montdorensis*.
 - Plantes de service (*Lobularia*, *Arum*, *Calendula*)
 - Nourrissage des auxiliaires avec thyrophagus (*Mitefood*) + cosses de sarrasin sur support de culture.
 - Produits de biocontrôle : *Beauvaria bassiana* GHA (*Botanigard 22WP*)
- Nettoyage hivernal.



Amélioration forte de la diversité des acariens prédateurs dans le poumon (espèces observées : *A. Cucumeris*, *N. californicus*, *N. barkeri*, *P. persimilis*, *Transeius. montdorensis*, *Amblydromalus limonicus*...) + *Orius*. → poumon + sain.

Importance des conditions initiales (équilibre favorable aux prédateurs car larves de thrips sont omnivores.

Rosa BIP

❖ Éléments complémentaire pour la PBI contre les Thrips :

- Importance de l'état sanitaire des jeunes plants : quelques larves suffisent pour démarrer une épidémie → traitement des jeunes plants à la livraison.
- les larves de thrips sont omnivores. Elles se nourrissent notamment d'œufs d'acariens, y compris d'acariens prédateurs → apports d'auxiliaires impérativement en préventif pour introduire un équilibre favorable à l'auxiliaires. Introduit en curatif à des doses insuffisantes, ses œufs servent à nourrir les thrips.
- Intérêt de lâcher des acariens prédateurs terricole, *Strateolaelaps scimitus* (Hypoaspis), *Macrocheles robustulus*, *Athéta* (seau + nourrissage) sur le substrat ou le sol pour lutter contre les nymphes de thrips.
- Multiplication des thrips dans la serre / vols de thrips venant de l'extérieur.
- Intérêt des chariots multifonctions (balayage et système push-pull).
- Les thrips peuvent se nymphoser pas seulement dans le sol mais aussi sur les plastiques au sol dans les cultures hors-sol.



Rosa BIP – Lutte alternative contre les acariens

Lutte biologique contre les acarïens :



Ambliseius californicus



Ambliseius andersoni
(Pas sur Rosier)



Phytoseiulus persimilis



Feltiella

Sur les espèces sensibles aux tétraniques, la lutte doit être préventive avec *A. californicus* ou *A. andersoni* selon les possibilités d'installation sur l'espèce cultivée.

Importance : - du traitement des jeunes plants (soit pas un produit de biocontrôle soit par introduction d'un prédateur à large spectre.

- de la détection précoce des foyers → apport de *Phytoseiulus persimilis* ou traitement localisé avec le produit de biocontrôle Eradicoat.

- si absence d'acarïen → espacer les apports ou diminuer les doses.

Lutte alternative contre les acariens

Règles de décision - Cas d'une espèce ou *A. andersoni* s'installe (*Choisya*, *Ceanothe*)

		Au départ de l'essai			Si état sanitaire sain et stabilisé			Si attaque légère			Si attaque non maîtrisée			Si attaque forte			Si attaque forte non maîtrisée		
% de plantes touchées par les acariens					0%			<20 % avec la note 1			> 20 % avec la note 1 et note 2			Des foyers continuent à évoluer			Si > 40 % des individus avec la note 1 ou +		
Modalités		Apport	Dose /apport	Fréquence	Apport	Dose /apport	Fréquence	Apport	Dose	Fréquence	Apport	Dose	Fréquence	Apport	Dose	Fréquence	Apport	Dose	Fréquence
modalité M1 Economique : Amblyseius andersoni + nourriture par Nutrimite (pollen) de BioBest à la dose de 50 g /1000 m ²	A. andersoni	Oui	15 individus /m ²	3 apports à 1 fois /15 jours	Oui mais diminution de la dose et de la fréquence	7 individus /m ²	1 fois / 4 semaines	Oui	15 individus /m ²	1 fois /15 jours	Oui	30 individus /m ²	1 fois /15 jours						
	Nutrimite (pollen)	Oui	50 g /1000 m ²	3 apports à 1 fois /15 jours	Oui mais diminution de la fréquence	50 g /1000 m ²	1 fois / 4 semaines	Oui	50 g /1000 m ²	1 fois /15 jours	Oui	50 g /1000 m ²	1 fois /15 jours						
	Phytoseilus persimilis													Oui	30 individus /m ²	1 fois			
	Traitement avec produit alternatif													ou Traitement localisé des foyers.					
	Traitement avec acaricide																		

Echelle de notation 1.Absence - 2.Présence - 3.Abondance - 4. Entoilage

Rosa BIP – Lutte alternative contre l'Oïdium

Rosa BIP – Lutte alternative contre l'Oïdium

❖ Application de produits de biocontrôle et biostimulants : Exemple du CREAM – Rosier fleurs coupées en hors-sol

Les biostimulants et produits de biocontrôle appliqués :

- ✔ TRIAMIN : composé de microéléments bore, cuivre, fer, manganèse et calcium
- ✔ QUICELUM : complexe micro éléments (phytohormones auxines, gibbérellines...)
- ✔ PADIUM : lipopeptides issus de fermentation de microorganismes
- ✔ BCP BO 3 : extraits hydro alcooliques de plantes + argile + Soufre + Silicium + lithothamne (algue rouge)

1 application tous les 15 jours.

Bon résultats contre l'Oïdium mais les applications répétées de soufre sont risquées pour les auxiliaires.

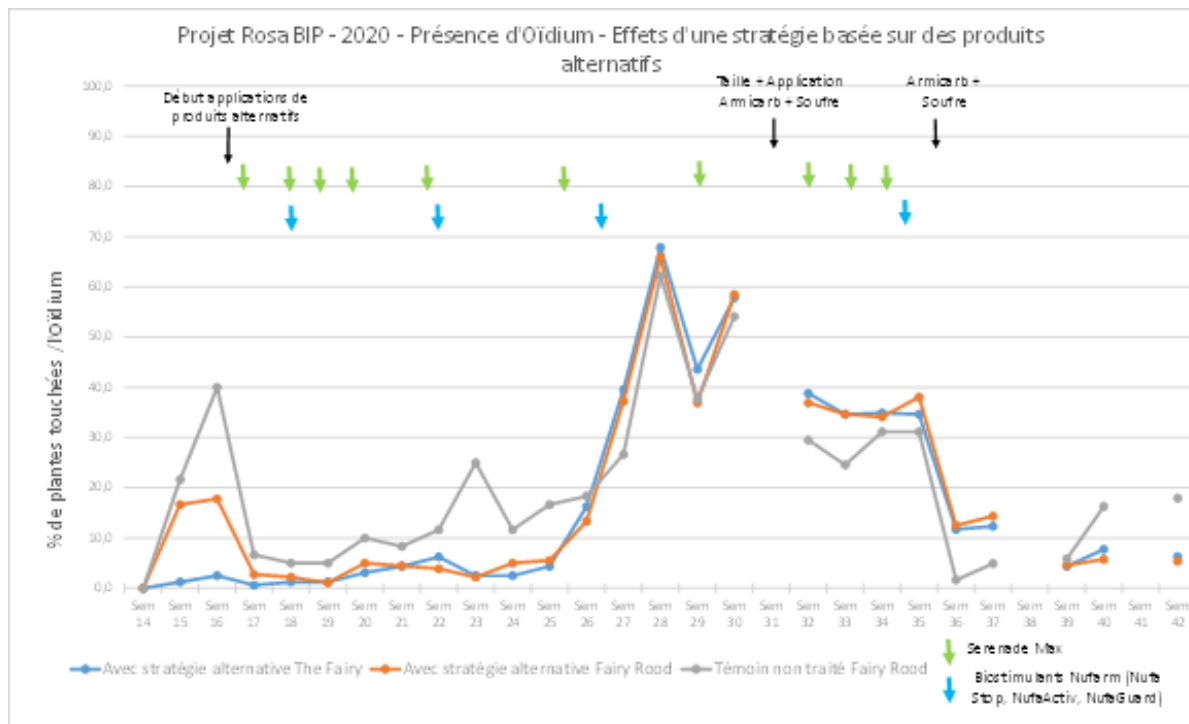
Produit	Dose et fréquence	Mode d'application	Fréquence d'application
Padium	30 cc pour 100 m ² (ou 10 l de bouillie)	Pulvérisation foliaire	Tous les 15 jours
Quicelum	5 cc pour 100 m ² (ou 10 l de bouillie)	Pulvérisation foliaire	Tous les 15 jours
Triamin CAB	20 cc pour 100 m ² (ou 10 l de bouillie)	Pulvérisation foliaire	Tous les 15 jours
BCP	0,2 kg pour 100 m ²	Poudrage	1 fois par mois si oïdium ou en période à risque pour le Botrytis

Rosa BIP – Lutte alternative contre l'Oïdium

❖ Application de biostimulants : Exemple du CATE – Rosier de pépinière

Stratégie :

- 1) En préventif : applications régulières en alternance du produit de biocontrôle Rhapsody (Bacillus substillis) et de biostimulants (CaO, Si, oligo) pour tenter de durcir la cuticule.
- 2) En curatif : Application du produit de biocontrôle Armicarb + soufre (2 applications maxi pour ne pas trop gêner les auxiliaires).



Travail à affiner.

Rosa BIP – Lutte physique

Rosa BIP – Lutte physique par aspiration

❖ Exemple du Scradh en Rosier fleurs coupées en hors-sol

Moyen insuffisant.

En 2020 : 40 % des insectes prélevés par l'aspiration sont des auxiliaires.

A appliquer de façon tempotaire uniquement en hiver contre les thrips.

❖ Exemple du CATE en Rosier de pépinière

Les 1^{er} tests réalisés montraient qu'on pouvait capturer 50 % des thrips présents et retarder sensiblement les attaques de pucerons.

Mais, méthode qui ne donne pas d'inertie au système. En 2020, on a choisi de privilégier la lutte physique au détriment de la lutte biologique (en retardant les apports d'auxiliaires) → résultats très négatifs. Beaucoup de pullulations incontrôlées et au final, obligation de ré-apporter beaucoup d'auxiliaires pour corriger la situation.

Rosa BIP - Conclusion

❖ Des résultats importants pour la PBI sur rosier

- Une meilleure compréhension des relations plantes-ravageurs-auxiliaires et des chaînes tri-trophiques.
- Lutte physique seule et insuffisante. La lutte biologique donne de l'inertie au système. Une lutte physique trop intense prélève beaucoup d'auxiliaires → uniquement périodique et localisée (Pose question de la rentabilité d'un investissement).
- Intérêt de favoriser la biodiversité fonctionnelle par :
 - L'utilisation de plantes de service pour les parasitoïdes, les Syrphes, les Orius (notamment contre le puceron spécifique *Macrosiphum rosae*) avec le concept de gamme de plantes fleuries et à pollen.
 - Le nourrissage des auxiliaires (Mitefood) + cosse de sarrasin comme abri pour les acariens prédateurs pour faciliter la lutte contre les Thrips.
 - Intérêt de lâcher des acariens prédateurs terricole, *Strateolaelaps scimitus* (Hypoaspis), *Macrocheles robustulus*, *Athéta* (seau + nourrissage) sur le substrat ou le sol pour lutter contre les nymphes de thrips.
- Intérêt des produits de biocontrôle quand l'efficacité de la lutte biologique devient insuffisante : *Beauvaria bassiana* GHA (Botanigard) contre Thrips, *Bacillus subtilis* + biostimulants contre Oïdium, Eradicoat contre acariens.
- Importance des conditions initiales pour la lutte biologique : il faut arriver à la sortie de l'hiver, période moins favorable à la multiplication des thrips, avec une présence de thrips très faible pour entamer la saison suivante avec un équilibre favorable aux auxiliaires.
- Mais, en culture de rosier, pour maintenir un IFT bas, il faut maintenir des apports d'auxiliaires et des applications de produits de biocontrôle à des niveaux relativement élevés.

Merci de votre attention