

# PÉPINIÈRE ORNEMENTALE

## LA LUTTE INTÉGRÉE CONTRE LES PUCERONS

Le projet CASDAR Mapuce mis en œuvre entre 2023 et 2025 et dont le Caté est partenaire, a permis de faire progresser la Protection Biologique Intégrée (PBI) contre les pucerons et de réduire l'usage de produits phytosanitaires dans les systèmes en multicultures où coexistent plusieurs espèces de pucerons. La fin prochaine du projet est l'occasion de présenter les apports des expérimentations du Caté.

### Ce qu'il faut retenir !

L'intérêt des stratégies globales pour lutter contre les pucerons a été confirmé dans le cadre d'essais mis en place au Caté. Elles sont basées sur des apports d'auxiliaires d'élevage associés à l'application de produits de biocontrôle lorsque l'activité des auxiliaires devient insuffisante et sur l'utilisation de plantes de services. L'efficacité de produits de biocontrôle a été mesurée et l'intérêt d'applications hivernales pour éliminer les formes de conservation a été démontré. L'expérimentation de 2025 laisse penser qu'il sera possible de faire des économies dans l'achat des auxiliaires grâce à l'utilisation des plantes de services. Ces résultats ont permis de montrer que cette démarche était pertinente dans les situations de multicultures en abri non chauffé où des pucerons de différentes espèces sont présents.

### Auteurs

• Laurent Mary, Antoine Buron-Mousseau  
Caté

### Des pucerons présents toute l'année

Les pucerons sont des ravageurs très fréquents en culture ornementale, en particulier sous abris, où leurs pullulations peuvent être importantes (photo n°1) et engendrer des dégâts non négligeables sur les cultures. En protection chimique, la lutte sur les cultures sensibles nécessite souvent plusieurs applications par an et devient de plus en plus compliquée avec le retrait d'un nombre croissant de matières actives. La toxicité des insecticides de synthèse pour les applicateurs et l'environnement nécessite de rechercher d'autres méthodes de lutte.

Plusieurs particularités des cultures ornementales expliquent les difficultés à lutter contre les pucerons par la PBI. La diversité des espèces cultivées et des systèmes de culture implique une diversité importante d'espèces de pucerons (plusieurs dizaines d'espèces). Or, il existe une spécificité d'hôtes entre les auxiliaires parasitoïdes et les pucerons (photos n°2 & 3). En effet, toutes les espèces de parasitoïdes de pucerons ne s'attaquent pas à toutes les espèces de pucerons, mais seulement à une ou plusieurs d'entre elles. De plus, certains pucerons sont spécifiques d'une



Photo 1 : colonie de pucerons.



Photo 2 : colonie de pucerons parasités par des *Aphidius* sp (momies).



Photo 3 : puceron parasité par le parasitoïde *Praon volucre*.

plante (*Macrosiphum rosae* sur rosier) alors que d'autres sont très polyphages (*Macrosiphum euphorbiae*, *Myzus persicae*, *Aulacorthum solani*...).

Les cultures sous abris non chauffés constituent un contexte très différent des serres chauffées. En l'absence de vide sanitaire en hiver, les pucerons peuvent se maintenir sur les cultures sous forme d'œufs ou d'adultes. Des fondatrices de colonies observables l'hiver, développent des colonies dès l'arrivée des beaux jours du fait de températures plus douces qu'à l'extérieur et cela alors que les auxiliaires d'élevage



utilisés en serre chauffée ne sont pas adaptés (températures trop basses). Le développement des colonies au printemps sous abri est aussi antérieur à l'arrivée des premiers auxiliaires spontanés qui subissent des températures encore trop fraîches à l'extérieur. Aussi, des pullulations importantes de pucerons sont souvent visibles dès mars ou avril. L'introduction dans les abris de jeunes plants non suffisamment sains est également une source d'infestation primaire à ne pas négliger.

Les arbustes cultivés en extérieur constituent un cas de figure différent. Du fait de températures plus basses que sous abris, le développement des pucerons y est beaucoup plus lent. Le fait de ne plus utiliser d'insecticides à large spectre en traitement généralisé et de favoriser la végétalisation des abords de la pépinière suffit à permettre un retour des auxiliaires spontanés en quelques années. Ces derniers, très actifs, sont souvent suffisants pour gérer seuls la plupart des problèmes.

### Définir des stratégies PBI sous abri non chauffé

Dans un premier temps, la stratégie de PBI choisie pour lutter contre les pucerons a consisté à introduire des auxiliaires d'élevage. Le choix des auxiliaires, les périodes d'apport, leur fréquence, les doses à utiliser ont été précisés. Pour limiter les risques de pullulation au printemps dans les

cultures sous abri non chauffé, il est nécessaire d'anticiper la lutte et d'intervenir sur les fondatrices qui se sont maintenues pendant l'hiver ou qui sont introduites avec les jeunes plants. Des apports d'auxiliaires seuls lorsqu'on observe les foyers en avril ou mai ne sont pas suffisants.

Par rapport aux premières références, le choix des auxiliaires s'est élargi (tableau 1). Le recours aux larves de chrysopes (*Chrysoperla carnea*), utilisables par températures fraîches (< à 15°C), montre une bonne efficacité contre les premiers pucerons. Toutefois, son coût n'est pas négligeable. Du savon noir a commencé à être utilisé pour réguler certains foyers de pucerons. Mais, en règle générale, lorsque la lutte biologique devenait insuffisante pour contrôler les pucerons, des applications de produits phytosanitaires insecticides étaient réalisées. Le redémarrage de la lutte biologique après cela était alors très compliqué. En règle générale, des apports massifs et réguliers d'auxiliaires étaient nécessaires avec des coûts annuels élevés. Au cours de ces premières années l'efficacité de la lutte biologique contre les pucerons était encore trop aléatoire.

### Des avancées importantes à partir de 2020

Des avancées importantes et prometteuses ont ensuite été obtenues avec les projets Ecophyto HortiPépi et RosaBIP :

- **Des combinaisons de leviers mieux abouties associant les apports d'auxiliaires et des applications de produits de biocontrôle.** Ainsi, depuis 2020, lorsque la lutte biologique ne suffit pas à contrôler les ravageurs, des produits de biocontrôle sont utilisés en premier recours, d'abord de manière localisée, puis de manière généralisée si les premiers ne suffisent pas. Les produits phytosanitaires de synthèse insecticides ne sont utilisés qu'en dernier recours.

- **L'utilisation de plantes de services.** Des plantes fleuries sont disposées dans la culture pour améliorer la survie et l'efficacité des auxiliaires d'élevage et pour attirer les auxiliaires spontanés des abords qui nourrissent de pollen et/ou de nectar.

### Contre les pucerons spécifiques – Cas du rosier

À partir de 2021, la stratégie de lutte contre le puceron du rosier *Macrosiphum rosae* a été profondément remaniée (projet Ecophyto Rosa BIP). Elle a reposé sur la combinaison définie précédemment d'associations entre la lutte biologique, l'utilisation de produits de biocontrôle en premier recours et l'introduction de plantes de services. De plus, les principes de la spécificité d'hôtes ont été appliqués pour adapter les parasitoïdes apportés à l'espèce de puceron présente (*Aphelinus abdominalis* et *Aphidius ervi* ont remplacé

Tableau 1 : stratégie d'apport des auxiliaires d'élevage pour lutter contre les pucerons en pépinière

	Début de saison (T° <14-16°C)	Printemps (T° >14-16°C)	Été
Préventif	Aucun	Parasitoïdes en mix à la dose de 0,5-1 ind* /m <sup>2</sup> /3-4 sem.	Poursuite ou non des apports en fonction de la présence d'auxiliaires spontanés et de leur activité
Curatif léger	Chrysope à la dose de 5-10 ind /m <sup>2</sup> /apport en concentrant les apports sur les foyers	Savon noir en localisé sur foyers si nécessaire. Parasitoïdes en mix ou spécifiques selon les espèces de pucerons présentes à la dose de 1 ind* /m <sup>2</sup> /2 sem + <i>Aphidoletes</i> à la dose de 0,25-0,5 ind /m <sup>2</sup> /2 sem	
Curatif renforcé	Chrysope à la dose de 10 ind /m <sup>2</sup> /apport	Savon noir sur foyers élargis ou produit de biocontrôle en généralisé selon l'intensité de l'attaque puis parasitoïdes spécifiques à la dose de 1 ind* /m <sup>2</sup> /2 sem + <i>Aphidoletes</i> à la dose de 1-2 ind /m <sup>2</sup> /2 sem	

\*ind : individus

*Aphidius colemani* non adapté). Cette stratégie a permis dans le cas du puceron spécifique du rosier, d'améliorer l'efficacité de la lutte biologique et de réduire très significativement l'utilisation des produits phytosanitaires de synthèse contre ce ravageur.

### Des vivaces comme plantes de services

Les plantes de services sont disposées dans une culture pour attirer les auxiliaires des abords. Les adultes d'*Aphidius*, de syrphes et de chrysopes s'installent mal dans les cultures en l'absence de fleurs parce qu'ils ne trouvent pas le nectar et le pollen pour se nourrir. Aussi, à partir de 2020, on a introduit dans les cultures des plantes fleuries, nectarifères et à pollen pour les attirer et les nourrir (photos n°4 et 5). Une gamme de plantes vivaces qui a une floraison échelonnée dans le temps a été choisie pour avoir des fleurs pendant toute la durée de la culture, y compris en février et mars. Même en faible quantité, les auxiliaires jouent un rôle contre les fondatrices de colonies. Les *Brassicaceae* sont appropriées aux parasitoïdes et les *Asteraceae* à fleurs jaunes aux syrphes. Pour avoir des fleurs très tôt en saison, des *Aubrieta*, *Arabis* et *Iberis* sont utilisées.

### Une stratégie de PBI en perfectionnement

Si des avancées majeures ont été observées à partir de 2021 contre le puceron spécifique du rosier, les connaissances restaient encore imprécises pour lutter par la PBI contre diverses espèces de pucerons présentes en même temps (en sympatrie) dans les cultures multi-spécifiques (plusieurs espèces de plantes cultivées dans le même abri). L'objectif du projet était de développer des stratégies de PBI plus performantes que les références antérieures de façon à supprimer les produits phytosanitaires

de synthèse. Ce projet, piloté par la station Planètes légumes Fleurs & Plantes (88) a été conduit avec 2 partenaires, la station Astredhor d'Angers (49) et le Caté (29). Différents leviers ont été étudiés.

### Les huiles sont efficaces contre les formes hivernantes...

À la fin de 2023, un essai a été réalisé pour lutter par l'application de produits de biocontrôle contre les formes hivernantes de pucerons (œufs et adultes) sur des cultures mises en place en 2023 afin d'évaluer les effets sur la ré-apparition du ravageur au printemps suivant. Le produit de biocontrôle OVIPHYT a été appliqué en fin d'automne sur 3 arbustes (*Cystus*, *Photinia* et *Pittosporum*). L'infestation par les pucerons entre février et avril a été nettement ralentie par ces applications. Le retard d'infestation est même de 3 semaines sur *Cystus*. Ces applications ont aussi un effet très significatif sur les chenilles tordeuses.

### ... et contre les formes printanières

Contre les formes printanières, des applications du produit de biocontrôle SPRUZIT, ont permis d'obtenir une efficacité excellente contre les formes printanières. Le produit ESSEN'CIEL a montré une efficacité un peu moindre alors qu'ERADICOAT s'est montré très insuffisant pour cette cible (bien qu'il soit efficace contre acariens). En curatif sur des petits foyers, le savon noir est aussi intéressant.

### Une stratégie utilisable en multiculture

En 2023 et en 2024, des essais ont été réalisés pour observer les effets des plantes de services sur la présence des pucerons en multiculture d'arbustes sous abri non chauffé. Une modalité conduite sans plantes de services a

été comparée à une modalité avec des plantes de services dans 2 compartiments séparés. 5 genres ont été cultivés en 2023 (*Cystus*, *Caryopteris*, *Euonymus*, *Photinia*, *Pittosporum*) et 4 en 2024 (idem sans *Caryopteris*).

La protection des cultures a été réalisée dans ces modalités avec la combinaison de leviers définie précédemment:

- L'apport d'auxiliaires d'élevage constitue la base de la stratégie de lutte (1<sup>ers</sup> apports en préventif, chrysopes en fin d'hiver, renforcement des apports si présence de pucerons).
- Lorsque les auxiliaires deviennent insuffisants pour combattre les colonies : applications graduées de produits de biocontrôle, sur foyers au départ puis généralisées si nécessaire.
- Identification des pucerons et choix des parasitoïdes selon les espèces présentes. Si plusieurs espèces sont présentes, apports de mix de parasitoïdes. Si une seule espèce de pucerons est présente, le parasitoïde le plus efficace est apporté en conditionnement monospécifique.

Les plantes de services utilisées ont été : *Arabis*, *Aubrieta*, *Achillea*, *Argyranthemum*, *Bidens*, *Dianthus*, *Erigeron*, *Erysimum*, *Geranium macrorrhizum*, *Iberis*, *Leucanthemum*, *Leucanthemum*, *Lobularia maritima*, *Lysimachia*, *Nivea*, *Osteospermum*, *Saxifraga*, *Solidago*, *Tanacetum*, *Thymus*. Le nombre de plantes de services a été ramené progressivement à 12 à 24 plantes pour 150 à 300 m<sup>2</sup>. La présence des pucerons et des auxiliaires a été observée chaque semaine de la semaine 9-12 à la semaine 38-39.

Dans ces deux essais, la présence de pucerons a été bien maîtrisée. Elle a été toutefois plus importante en 2024 qu'en 2023. Les premiers pucerons (fondatrice) ont été visibles dès la fin février. Des chrysopes ont alors été lâchées car c'est le seul auxiliaire adapté aux températures fraîches ainsi que des applications de savon noir pour contrôler les premiers foyers. Les premiers parasitoïdes ont été apportés à partir de mi-avril. Une bonne protection



Photo 4 et 5 : jardinières de plantes de services (floraison d'été à gauche, floraison précoce à droite).



jusqu'à la fin du printemps a ainsi été obtenue au cours de ces 2 années. En 2023, on a assisté à partir de mi-mai, avec l'augmentation des températures, à un accroissement de l'activité des auxiliaires (photos n°6 et 7). En 2024, l'activité des prédateurs pendant l'été a été plus faible. Le contrôle des pucerons à cette période a été moins complet que l'année précédente tout en restant acceptable. Des champignons entomopathogènes spontanés ont aussi joué un rôle contre les pucerons.

Les apports d'auxiliaires réguliers couplés aux traitements avec des produits de biocontrôle ont permis de maîtriser la pression de ravageurs. Aucun insecticide chimique n'a été utilisé dans ces essais.

En 2023, les pucerons n'ont pas dépassé le seuil de nuisibilité durant toute la culture, que des plantes de services soient utilisées ou non. En 2024, le seuil de nuisibilité a été dépassé durant 20 % de la durée de la culture en l'absence de plantes de services alors que cette durée n'a été que de 12 % avec des plantes de services. Le contrôle par les auxiliaires a été plus efficace dans la modalité avec plantes de services, l'activité des parasitoïdes plus précoce. Le contrôle des pucerons a donc été amélioré grâce aux plantes de service. En revanche, par rigueur protocolaire, les apports d'auxiliaires n'ont pas été diminués dans les modalités avec plantes de service. Les coûts d'achats des auxiliaires ont donc été identiques.

### Une efficacité prouvée des plantes de services

Les résultats des essais Mapuce sur les plantes de services ont été consolidés avec les résultats d'essais antérieurs (tableau 2). Entre 2018 et 2024, l'utilisation de plantes de services a permis d'avoir un bon contrôle des pucerons par la PBI dans 7 essais sur 8. À l'inverse,



Photo 6 : syrphe adulte se nourrissant de pollen sur une fleur.

en l'absence de plante de service, une bonne maîtrise des pucerons par la PBI n'a été obtenue que dans 3 essais sur 9.

L'effet des plantes de services n'est pas systématique mais leur utilisation permet de faciliter le contrôle des pucerons par la PBI, en particulier quand la pression de pucerons est plus forte. La durée de culture où le seuil de nuisibilité des pucerons est dépassé est plus faible lorsque des plantes de services sont utilisées (entre 0 et 21 % de la durée des cultures) alors que sans plante de service le contrôle des pucerons est plus aléatoire (de 0 à 65 % de la durée des cultures où le seuil de nuisibilité est dépassé). La PBI a permis de diminuer fortement l'utilisation d'insecticides de synthèse contre les pucerons (seulement 4 insecticides appliqués sur les 17 cultures des 7 années d'essais)

L'efficacité des plantes de services a été améliorée grâce à une sélection des espèces pour leur attractivité, une floraison bien étalée dans le temps et débutant dès février. Des améliorations sont encore à apporter : rechercher une floraison plus abondante en février, mieux conserver l'efficacité en période estivale, créer une gamme pour attirer les prédateurs généralistes ou enlever les filets brise-vent des aérations latérales des abris afin de faciliter l'entrée des auxiliaires spontanés.

### Limiter les apports d'auxiliaires d'élevage

En 2025, une stratégie de PBI avec plantes de services où les apports d'auxiliaires ont été diminués (modalité éco) a été comparée à une stratégie où les apports d'auxiliaires ont été réalisés selon les pratiques de référence (modalité de référence). Cet essai a été réalisé sous abri non chauffé en multiculture (*Cistus* et *Pittosporum*). Les apports de chrysopes et parasitoïdes ont été largement diminués au printemps dans la modalité éco sans que cela affecte l'efficacité de la PBI. Le seuil de nuisibilité des pucerons dans cette modalité n'a été atteint que pendant 3 % de la durée de la culture sur *Pittosporum* et 13 % pour les *Cistus*, aucun dégât n'a été observé et aucun insecticide n'a été nécessaire. Seuls des produits de biocontrôle ont été utilisés lorsque le contrôle par les auxiliaires était insuffisant. L'efficacité de la PBI a été équivalente dans les 2 modalités étudiées. Les achats d'auxiliaires n'ont atteint que 0,56 € /m<sup>2</sup> dans



Photo 6 : larve de syrphe prédatrice de puceron.

la modalité Eco contre 2,22 € /m<sup>2</sup> dans la modalité de référence (dont 1,17 €/m<sup>2</sup> pour l'achat de Chrysopes). Ces résultats sont donc très intéressants et cette expérimentation est à renouveler.

### Des producteurs qui s'engagent

En 2025, des suivis de PBI ont aussi été réalisés sur des cultures de 3 producteurs adhérents qui souhaitent démarrer cette démarche. Cela a permis de les aider à mieux évaluer les situations sanitaires et à faciliter l'utilisation de leviers alternatifs dans leurs conditions pour limiter les produits phytosanitaires. □

Ces actions ont bénéficié du soutien de :

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

 **MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE**  
Liberté Égalité Fraternité

  
Région **BRETAGNE**

  
**OFB**  
OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ

**Tableau 2 : bilan de l'intérêt des plantes de service contre les pucerons dans les stratégies de PBI mises en place des essais du Caté de 2018 à 2024.**

Année	Projet / Espèce(s) / Période d'observation en semaine	Sans Plante de service						Avec Plantes de services					
		% de la durée de culture où le seuil de nuisibilité est dépassé (1)	Coût d'achat des auxiliaires (€ HT /m <sup>2</sup> )	Nombre de traitements avec un produit phytosanitaire de synthèse contre pucerons	Nombre de traitements avec un produit de biocontrôle (hors savon noir en localisé)	Contrôle des pucerons	Présence de dégâts	% de la durée de culture où le seuil de nuisibilité est dépassé (1)	Coût d'achat des auxiliaires (€ HT /m <sup>2</sup> )	Nombre de traitements avec un produit phytosanitaire de synthèse contre pucerons	Nombre de traitements avec un produit de biocontrôle (hors savon noir en localisé)	Contrôle des pucerons	Présence de dégâts
2018	Programme Régional sur Cistus (S17 à S34)	38 %	0,64	1	0	Faible au printemps	Non						
	Rosa BIP sur Rosa (S20 à S47)	60 %	0,49	1	4	Non	Oui						
2019	Programme Régional sur Cistus (S12 à S31)	65 %	0,89	0	1	Faible	Limité						
	Rosa BIP sur Rosa (S16 à S36)	70 %	1,03	0	0	Non	Oui						
2020	Programme Régional sur Cistus (S17 à S39)							21 %	0,87	0	0	Correct	Non
	Rosa BIP sur Rosa (S14 à S42)	85 %	2,00	0	1	Non	Oui						
2021	Programme Régional sur Cistus (S3 à S41)	13 %	1,42	0	9	Correct	Non	13 %	1,72	0	9	Correct	Non
	Rosa BIP sur Rosa (S3 à S41)							0 %	1,83	1	4,6	Correct	Non
2022	Programme Régional sur Cistus (S12 à S40)	48 %	1,03	0	6	Correct	Non	21 %	1,03	0	6	Correct	Non
	Rosa BIP sur Rosa (S14 à S41)							53 %	1,01	1,04	10,1	Faible	Limité
2023	Mapuce sur Cistus, Eonymus, Photinia, Pittosporum (S9 à S38)	0 %	1,08	0	2,2	Excellent	Non	0 %	1,08	0	2	Excellent	Non
	Rosa BIP sur Rosa (S3 à S38)							6 %	1,01	0,8	7,6	Correct	Non
2024	Mapuce sur Cistus, Canyopteris, Eonymus, Photinia, Pittosporum (S12 à S39)	20 %	1,18	0	2,5	Moyen	Limité	12 %	1,18	0	3,5	Correct	Non
	Moyenne	44 %	1,08					16 %	1,22				
Contrôle maîtrisé des pucerons par la PBI				3 cultures sur 9					7 cultures sur 8				

(1) : le seuil de nuisibilité est atteint quand 20% des plantes cultivées présentent des colonies de pucerons