

Action AI/12/MF/01/02

Protection des plantes

PROTECTION BIOLOGIQUE INTEGREE CONTRE ACARIENS EN PEPINIERE HORS SOL SOUS ABRIS

FILIERE :	Pépinière
OBJECTIFS :	Lutter contre les acariens en limitant l'utilisation de produits phytosanitaires et en favorisant les méthodes alternatives. Evaluer l'efficacité des auxiliaires disponibles et leur complémentarité.
INTERETS :	Accroître la qualité des productions. Mieux intégrer la production de cultures ornementales avec les problématiques environnementales. Diminuer le coût de la PBI.
ACTION :	Protection des plantes / Protection Biologique Intégrée
MOTS CLE :	AGRICULTURE RAISONNEE, AUXILIAIRE, PBI, PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT, ACARIEN
PARTENAIRE :	Koppert
REFERANT ESSAI :	Anaïs MARIE
ANNEE :	2012

RESUME :

Cet essai a pour but de tester l'efficacité d'auxiliaires disponibles sur le marché dans la lutte contre acariens en culture de Choisy. Des stratégies de Protection Biologique Intégrée utilisant ces acariens prédateurs sont mises en comparaison avec une stratégie de lutte chimique classique.

En 2012, des foyers apparaissent durant le mois d'août, et l'essai donne des résultats satisfaisants. En effet, les stratégies de PBI mises en place contre acariens ont permis de maintenir une faible population de ravageurs. Elles permettent ainsi d'éviter les 3 traitements nécessaires contre acariens dans le tunnel témoin. Cette année, seule une lutte préventive a été effectuée dans les modalités PBI, à l'aide de *Neoseiulus californicus*. Le taux d'infestation étant resté très faible dans ces tunnels, les apports de *Phytoseiulus persimilis* n'ont pas été nécessaires. Il reste difficile de détecter la présence des prédateurs introduits (*N.californicus*) sur les plants. Quelques uns seulement sont repérés dans des foyers de Tetranyques. Début septembre, après une forte infestation dans le tunnel témoin, un nombre important de prédateur *Phytoseiulus persimilis* y est retrouvé naturellement.

1. INTRODUCTION

1.1. Objectifs et intérêts

But de l'essai:

Lutter contre les acariens en limitant l'utilisation de produits phytosanitaires et en favorisant les méthodes alternatives. Evaluer l'efficacité des auxiliaires disponibles et leur complémentarité.

Intérêts économiques:

Accroître la qualité des productions. Mieux intégrer la production de cultures ornementales avec les problématiques environnementales. Diminuer le coût de la PBI.

1.2. Acquis et bibliographie

La protection biologique intégrée est testée avec succès depuis plusieurs années au sein du réseau. Cependant, la demande reste forte du côté des producteurs pépiniéristes, principalement en ce qui concerne la lutte contre acariens. Les méthodes étudiées sont encore peu mises en place dans les entreprises bas normandes. Il est nécessaire de pouvoir transférer les résultats obtenus chez les producteurs. Il s'agit dans cet essai de mesurer la faisabilité et le coût de mise en œuvre de telles techniques dans le cadre de la production sur une entreprise de la région.

Les essais menés ces dernières années en pépinière utilisent des acariens prédateurs pour lutter contre les acariens ravageurs des cultures (essais du CATE, Arexhor Seine Manche, GIE FPSO, CDHR Centre Val de Loire). Au niveau préventif ce sont souvent *Neosiulus californicus* et *Amblyseius andersoni* qui sont introduits dans les essais. Ils semblent avoir un bon potentiel sur des populations faibles de ravageurs. C'est pour cette raison qu'il est nécessaire d'effectuer des apports précoces pour les acclimater, et de répéter régulièrement ces apports. De manière générale, les *Neosiulus* semblent peu voraces, et nécessitent d'être apportés avant que le ravageur ne s'installe. *N.californicus* apparait le plus adapté pour lutter contre les acariens, mais son installation dépend de conditions de températures suffisantes au printemps.

Phytoseiulus persimilis est utilisé de manière curative. Il est introduit sur les foyers, et les essais ont montré une efficacité potentielle forte. Cependant, il reste très dépendant des conditions climatiques: chaudes et humides. Des problèmes ont été rencontrés avec les acariens prédateurs: si les plantes sont distancées et ne se touchent pas, il n'y a pas de propagation dans la culture.

Ce sont souvent des associations entre plusieurs acariens prédateurs, en préventif et curatif, qui sont utilisées. Les résultats obtenus dans les différentes stations sont plus ou moins satisfaisants selon les années. En effet, l'efficacité des introductions est dépendante des conditions climatiques. De plus, une trop forte population d'acariens ravageurs ne peut être rattrapée par les acariens prédateurs, et des traitements chimiques sont encore souvent nécessaires.

2. MATERIEL ET METHODES

1.1. Facteurs étudiés et modalités testées

- Modalité 1 :

En préventif : - Apports de *Neoseiulus californicus* (Spical) EN VRAC en traitement de fond
Lâchers: 1 tous les 15 jours - 25 individus / m² - maxi 6 apports.

En curatif : - Apports de *Phytoseiulus persimilis* (Spidex) - 6/10 individus/m²

- Modalité 2 :

En préventif : Apports de *Neoseiulus californicus* (Spical) en traitement de fond

- Lâchers EN VRAC : 1 tous les 15 jours - 25 individus / m²

- Puis EN SACHETS dès que les plants se touchent – 1 sachet pour 2 m²
renouvellement tous les mois – maxi 2 apports

En curatif : idem modalité 1

Le programme de lutte PBI (doses, renouvellements) évoluent au cours de la saison en fonction de la présence plus ou moins importante de ravageurs.

- Modalité 3 : Lutte raisonnée (itinéraire producteur)

Protection phytosanitaire contre acariens : Floramite (Vertimec en dernier recours)

Chaque modalité correspond à un tunnel différent.

1.2. Conduite et déroulement de l'essai

1.2.1. Matériel Végétal

Choisya ternata 'Sundance'



Photographie d'un tunnel de *Choisya ternata* 'Sundance' Semaine 29

2.2.1 Conduite culturale

Culture sous abris froid – 3 tunnels

1 date de rempotage en CTR de 10L au printemps 2012

1 fertilisation et un substrat identique pour toutes les modalités

Irrigation : aspersion

Protection phytosanitaire :

- Semaine 28 : Conserve contre tordeuses
- Semaine 28 : Flagship pro au pot par pot contre cochenilles
- Semaine 32 : Confidor au pot par pot contre cochenilles

Apports d'auxiliaires modalités PBI:

Date	Introductions <i>Neoseiulus californicus</i>		
	Modalité 1 : VRAC	Modalité 2 : SACHETS	
	Flacons	Flacons	Sachets
14-juin	32 ind/m ²	32 ind/m ²	
26-juin	32 ind/m ²	32 ind/m ²	
24-juil.	32 ind/m ²	32 ind/m ²	
7-août	32 ind/m ²	32 ind/m ²	1 sachet pour 2,32m ²
21-août	22 ind/m ²		
12-sept.	22 ind/m ²		1 sachet pour 2,32m ²
27-sept.	22 ind/m ²		

Traitements modalité 3 :

Lutte chimique conventionnelle : 2 traitements contre acariens semaines 34 et 37.
+ 1 traitement en fin d'essai.

2.2. Dispositif expérimental

3 tunnels: 1 modalité par tunnel

Pas de répétitions

Répétition de mesures

2.3. Variables mesurées

Les notations pour les essais PBI ont fait l'objet d'une réunion de coordination entre les stations d'expérimentation pépinière de l'ASTREDHOR afin d'uniformiser ces dernières au niveau du réseau.

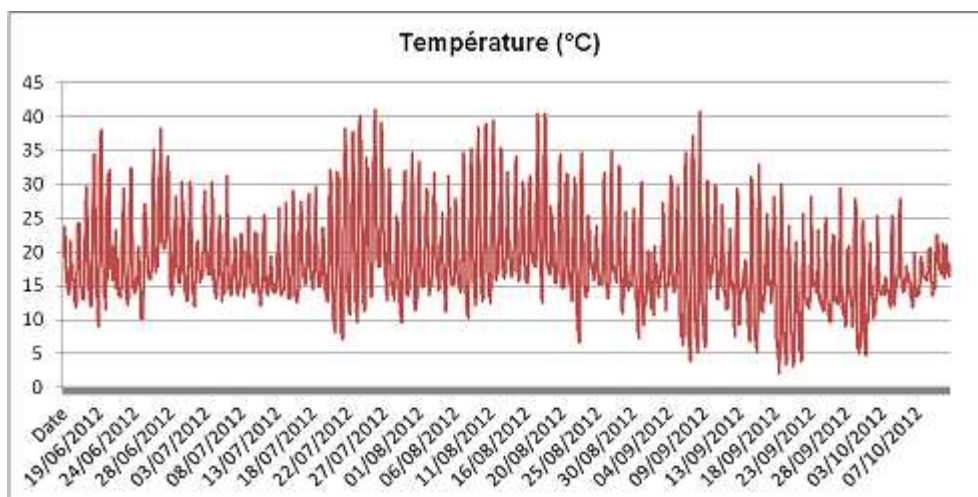
Sur *Choisya* (tous les 15 jours):

- ✓ Notation acariens et auxiliaires associés : Observation de 20 plantes par modalité et répétition au hasard - notation présence/absence sur 2 feuilles par plante
- ✓ Autres problèmes sanitaires rencontrés
- ✓ Utilisation de pesticides
- ✓ Hauteur des plantes (début et fin d'essai)
- ✓ Qualité finale des plantes (en fin de saison)

3. RESULTATS ET DISCUSSION

3.1. Climatographie

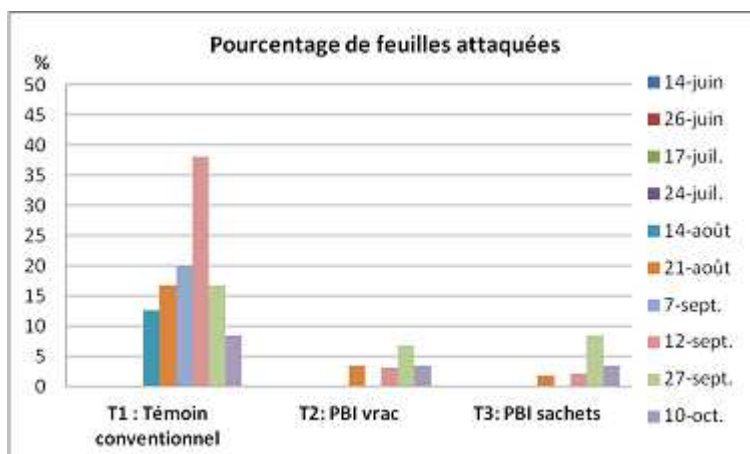
	Température
Minimum	2,1 °C
Maximum	41 °C
Moyenne	18,3 °C



Graphique 1 : suivi de la température dans les tunnels durant l'essai

3.2. Infestation

Les acariens ont été visibles à partir du 14 août sur les plants de Choisya. L'infestation est restée très faible dans les deux tunnels ayant reçu un apport d'auxiliaires en préventif. La présence importante de ravageurs dans le tunnel témoin a nécessité trois traitements chimiques.



Graphique 2 : Nombre de feuilles attaquées sur 100 feuilles notées

Test du χ^2 de comparaison des proportions (seuil alpha 5%) – pourcentage de plants attaqués :

	14-août		21-août		7-sept.		12-sept.		27-sept.		10-oct.	
	Pourcentage	Groupes homogènes	Pourcentage	Groupes homogènes	Pourcentage	Groupes homogènes	Pourcentage	Groupes homogènes	Pourcentage	Groupes homogènes	Pourcentage	Groupes homogènes
T1 : Témoin	12,50%	A	16,67%	A	20%	A	38%	A	16,67%	A	8,33%	NS
T2: PBI vrac	0%	B	3,33%	B	0%	B	3%	B	6,67%	B	3,33%	NS
T3: PBI sachets	0%	B	1,67%	B	0%	B	2%	B	8,33%	AB	3,33%	NS



Photographie : Feuilles attaquées

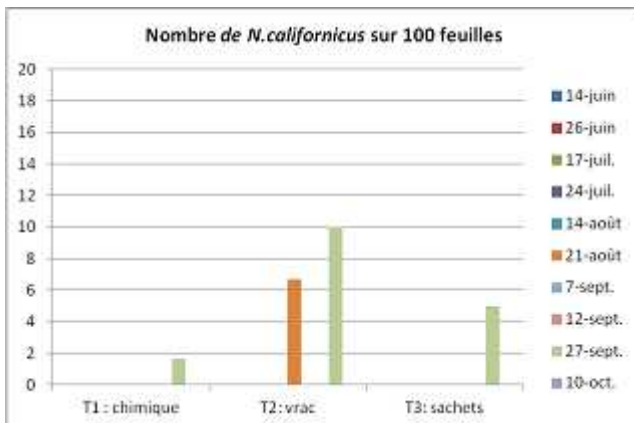
Plant infesté semaine 37

Plant sain semaine 37

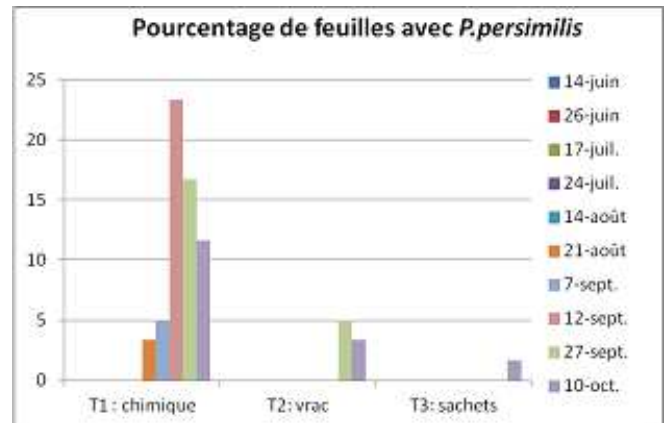
3.2. Auxiliaires

Les auxiliaires ont été dénombrés sur les feuilles de Choisya : *Phytoseiulus persimilis*, *Neoseiulus californicus*. Ils sont difficilement observables sur la culture. On les distingue principalement lorsqu'ils se trouvent au sein de foyers de ravageurs.

Cette année, seuls les *Neoseiulus californicus* ont été apportés en préventif : vrac et sachets. Aucun apport de *Phytoseiulus persimilis* (curatif), n'a été nécessaire. Un grand nombre de ces prédateurs sont retrouvés naturellement dans le tunnel témoin traité, où on les retrouve dans les foyers d'acariens.



Graphique 3: nombre de *N.californicus* observés sur 100 feuilles notées



Graphique 4: pourcentage de feuilles notées comportant des *P.persimilis*

Test du χ^2 (seuil 5%) - comparaison des populations d'auxiliaires :

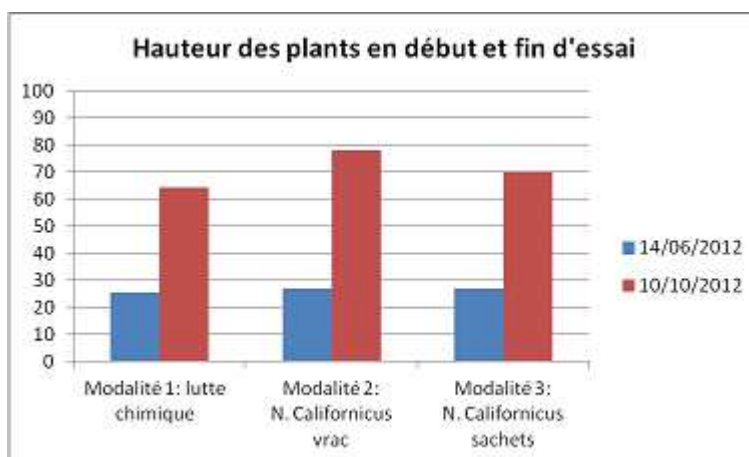
N.californicus : ils sont retrouvés sur les feuilles de Choisya seulement aux dates du 21 août et 27 septembre. A ces dates, ils sont retrouvés en plus grand nombre dans la modalité «PBI vrac» :

	21-aout		27-sept.	
	Pourcentage	Groupes homogènes	Pourcentage	Groupes homogènes
T1 : Témoin	0 %	B	2%	B
T2: PBI vrac	7 %	A	5%	A
T3: PBI sachets	0 %	B	10%	AB

P.persimilis : Du 14 juin au 21 août les résultats ne sont pas significatifs. Par la suite, la modalité témoin comporte le plus de *P.persimilis*, arrivés naturellement. L'augmentation de leur population suit celle des ravageurs.

	7-sept.		12-sept.		27-sept.		10-oct.	
	Pourcentage	Groupes homogènes	Pourcentage	Groupes homogènes	Pourcentage	Groupes homogènes	Pourcentage	Groupes homogènes
T1 : Témoin	5%	A	23%	A	17%	A	12%	A
T2: PBI vrac	0%	B	0%	B	5%	B	3%	B
T3: PBI sachets	0%	B	0%	B	0%	C	2%	B

3.3. Taille des plants



Graphique 5 : Evaluation de la hauteur en début et fin d'essai

Test de Newman & Keuls au seuil de 5% - hauteur des plants

En début d'essai, les plants sont de même hauteur.

En fin d'essai, les plants de la modalité témoin semblent avoir eu une moins bonne croissance, et ceux de la modalité 'PBI Vrac' la meilleure.

	Hauteur moyenne (cm)	Groupes homogènes
T1 : Témoin	64,23	C
T2: PBI vrac	77,83	A
T3: PBI sachets	70,37	B

Cependant, il est difficile de tirer des conclusions sur la croissance des plantes, sachant que les modalités étaient situées dans des tunnels différents.

3.4. Coût des solutions testées

Coûts des apports d'auxiliaires pour 1000 m² :

Auxiliaires	Contenant	Conditionnement	Coût d'un flacon (HT)	Dose d'auxiliaires à épandre pour 1000m ²	Nombre de flacons pour 1000 m ²	Coût d'un épandage pour 1000 m ²
<i>Neoseiulus californicus</i>	Flacon	500 ml : 25000 auxiliaires	129,19 €	25 000	1 flacon 500 ml	129,19 €
<i>Neoseiulus californicus</i>	Sachet	500 sachets 1 sachet >1000 auxiliaires	184,99 €	1 sachet / 2m ²	500 sachets	184,99 €
<i>Phytoseiulus persimilis</i>	Flacon	2000 auxiliaires par flacon	23,09 €	6000 à 10 000	3 - 5 flacons	69,27 à 115,45 €

Coût des modalités d'essai :

Modalité	Dose utilisée	Nombre d'épandages	Coût HT	Coût essai (232m ²)	Coût au m ²
PBI Vrac	9 flacons	7	33,77€ /flacon	303,97 € HT	1,31 €
PBI sachets	6 flacons	5	33,77€ /flacon	281,66 € HT	1,21 €
	2 x 100 sachets	2	39,52€ /100 sachets		
Témoin chimique	Floramite Dose homologuée	3	203,59€ HT / 250 ml	22,48 € HT	0,10 €

Les prix de la modalité témoin ont été calculés sur la base du prix au litre, et basé sur des applications à 1000 l/ha. La main d'œuvre et les frais d'envoi importants pour les auxiliaires ne sont pas pris en compte.

La solution PBI avec sachets est moins coûteuse que les flacons car les apports sont plus espacés. Cependant, il est nécessaire que les plantes se touchent pour recourir à cette solution.

Les solutions de PBI proposées sont beaucoup plus coûteuses qu'une lutte conventionnelle. La main d'œuvre n'a pas été prise en compte ici. Pour les apports d'auxiliaires, il y a simplement les épandages, mais ceux-ci sont répétés de nombreuses fois durant la culture. En ce qui concerne le traitement phytosanitaire, il est nécessaire de prendre en compte l'habillage avec les équipements de protection, la préparation de la bouillie, le temps d'application et le temps passé à nettoyer et ranger le matériel.

4.CONCLUSION ET PERSPECTIVES

L'objectif de cet essai est de lutter contre les Tetranyques sur *Choisya ternata* à l'aide de méthodes de protection biologique intégrée. L'essai consiste à évaluer l'efficacité des auxiliaires. Deux stratégies de PBI ont été comparées à la méthode de lutte classique.

Les foyers de ravageurs apparaissent durant le mois d'août. Les stratégies de PBI mises en place contre acariens ont permis de maintenir une faible population de ravageurs. Elles permettent ainsi d'éviter les 3 traitements nécessaires contre acariens dans le tunnel témoin.

Seule une lutte préventive a été effectuée dans les modalités PBI, à l'aide de *Neoseiulus californicus*. Le taux d'infestation étant resté très faible pour ces deux modalités, les apports de *Phytoseiulus persimilis* n'ont pas été nécessaires. Il reste difficile de détecter la présence des prédateurs introduits (*N.californicus*) sur les plants.

Début septembre, après une forte infestation dans le tunnel témoin, un nombre important de prédateur *Phytoseiulus persimilis* y est retrouvé naturellement.

La PBI représente un coût très important qu'il reste indispensable de réduire. Il apparaît également nécessaire de favoriser la faune naturelle à proximité et dans les cultures afin d'augmenter l'efficacité des méthodes de lutte de protection biologique intégrée.