

Compte rendu d'essai

Agrumes 2016

Comparaison de quatre itinéraires techniques en agriculture biologique contre le Pou Rouge de Californie (*Aonidiella aurantii*)

Date : 15/12/2016

Rédacteur(s) : N. Dubreuil et A. Leboulanger

Essai rattaché à l'action n° : 06.2015.01

Titre de l'action : Comparaison de quatre itinéraires techniques en agriculture biologique contre le Pou Rouge de Californie.

1. Thème de l'essai

En Corse, dix-sept espèces de cochenilles sont aujourd'hui recensées dont cinq d'importances économiques. En se fixant sur l'épiderme des fruits, certaines cochenilles peuvent occasionner jusqu'à 20% d'écarts de triage, réduisant ainsi considérablement la marge bénéficiaire pour les producteurs.

Aujourd'hui, la lutte contre *A. aurantii* dans le bassin méditerranéen s'effectue à l'aide de deux molécules. La première homologuée en Agriculture Biologique est une huile minérale, la deuxième une molécule de synthèse (non autorisée en AB) : le Spirotétramat.

A cela s'ajoute une lutte biologique par inondation d'un parasitoïde : *Aphytis melinus*. Des lâchers de ce parasitoïde font maintenant partie intégrante des itinéraires techniques de certains agriculteurs (160 hectares).

En Corse, la lutte à l'aide de la molécule chimique (Spirotétramat), limitée à deux applications par an, ne permet pas de couvrir l'ensemble des essaimage. L'huile minérale, aujourd'hui utilisée par l'ensemble des agrumiculteurs notamment en traitement d'hiver, est la seule molécule homologuée en Agriculture Biologique.

L'ensemble de ces moyens de lutte n'est que partiellement efficace puisque l'on constate une recrudescence de la cochenille. Ceci pourrait être lié à une efficacité partielle des traitements d'hiver ou un impact négatif des traitements sur les auxiliaires utilisés. En effet, aucune étude sur l'efficacité de l'huile minérale en hiver n'a encore été réalisée. De plus, aucune étude de l'impact de ce produit sur le parasitoïde n'a été effectuée ce qui rend difficile la combinaison des deux techniques. Par ailleurs, les agriculteurs ont fait part de leurs inquiétudes face à l'apparition de tâches sur les fruits suite à l'application de ce produit en été. Ce qui les rend impropres à la commercialisation.

2. But de l'essai

Les objectifs de l'essai sont :

- Evaluer l'efficacité de quatre itinéraires techniques en fin de saison,
- Tester l'efficacité de la bouillie sulfo-calcique sur la cochenille,
- Evaluer l'impact sur la biodiversité notamment les Aphytis,

3. Facteurs et modalités étudiés

Dispositif :

Nombre d'essai : 1

Plante hôte : clémentiniers

Ravageur visé : Pou Rouge de Californie (*Aonidiella aurantii* Maskell)

Auxiliaires : *Aphytis melinus*

Matériel végétal observé : rameaux, fruits

Modalité	Hiver	Printemps	Eté	Fin d'été
1	Témoin : traitement eau	Lâchers d'auxiliaires	Lâchers d'auxiliaires	Témoin : traitement eau
2	Huile minérale	Lâchers d'auxiliaires	Lâchers d'auxiliaires	Huile minérale
3	Bouillie sulfocalcique	Lâchers d'auxiliaires	Lâchers d'auxiliaires	Huile minérale
4	Huile minérale	2 applications d'huile à 7 jours d'intervalle	Lâchers d'auxiliaires	2 applications d'huile minérale sur la 3 ^{ème} génération à 7 jours d'intervalle

Localisation :

Verger : parcelles C6e et C8c domaine expérimentale INRA San Giuliano (20230)

4. Matériel et Méthodes*a) Test de l'efficacité d'un traitement d'hiver*Modalités :

MO 1 : témoin non traité

MO 2 : itinéraire simplifié avec traitement à l'huile minérale (produit de référence)

MO 3 : itinéraire simplifié avec traitement à la bouillie sulfo-calcique en hiver

Code modalité	Produit	Substance active	Dose	Réalisation des traitements
1	Eau			Stades hivernants
2	Oviphyt	Huile minérale	2 L/Hl	Stades hivernants
3	Bouillie sulfo-calcique	Polysulfure de calcium	30 L/Ha	Stades hivernants

Spécification des applications : Tracteur + cuve tractée Berthoud de 2000 L/Ha pour l'huile (à ajuster en fonction du volume de l'arbre) et 1000 L/Ha pour la bouillie.

Méthode et fréquence d'observation :

Pour vérifier l'efficacité des traitements d'hiver, un prélèvement au hasard de 10 rameaux par modalité a été effectué. Puis, les cochenilles adultes vivantes et mortes ont été dénombrées. Les comptages ont été réalisés à T_0 et T_{+21} jours après traitement pour évaluer l'efficacité des traitements. Le taux de mortalité après traitement a été calculé à l'aide du logiciel Excel® et Statbox.

b) Evaluation de l'efficacité des itinéraires technique en fin de saison et de son impact sur la biodiversité

Modalités : quatre itinéraires techniques différents utilisés en Agriculture Biologique comparés en blocs.

MO 1 : témoin

MO 2 : itinéraire simplifié

MO 3 : itinéraire simplifié

MO 4 : itinéraire classique

Code modalité	Produit/Auxiliaire	Substance active	Dose	Réalisation des traitements
1	Eau / <i>Aphytis sp.</i>	/	100 000 ind/Ha/an	/
2	Oviphyt®/ <i>Aphytis sp.</i>	Huile blanche de vaseline	2 L/HI + 100 000 ind/Ha/an	Stades hivernants / 2ème génération
3	Bouillie sulfocalcique / <i>Aphytis sp.</i> / Oviphyt®	Polysulfure de calcium / Huile blanche de vaseline	30 L/Ha + 100 000 ind/Ha/an + 2L/HI	Stades hivernants / 2ème génération
4	Oviphyt®/ <i>Aphytis sp.</i>	Huile blanche de vaseline	2 L/HI + 100 000 ind/Ha/an	Stades hivernants / 1ère et 2ème générations

Témoin inclus dans le dispositif : parcelle sans traitement pulvérisé (modalité 1).

Spécification des applications : Tracteur + cuve tractée Berthoud de 2000 L/Ha pour l'huile (à ajuster en fonction du volume de l'arbre) et 1000L/Ha pour la bouillie.

Lâcher d'auxiliaires : les lâchers (*Aphytis sp.*) ont été réalisés une fois par mois en 5 points stratégiques pour permettre la diffusion homogène des parasitoïdes sur la parcelle entre mai et août (100 000 individus/Ha/an).

Méthode et fréquences d'observation :

Le déclenchement des traitements a été basé sur le suivi du cycle biologique réalisé dans les années antérieures avec un ajustement par observation de matériel végétal (prélèvement de cinq rameaux par semaine et comptage des larves de stade 1).

Pour l'évaluation de l'incidence des traitements sur les lâchers d'auxiliaire d'*Aphytis*, un prélèvement de rameaux infestés a été effectué pour chaque modalité, tous les mois de mai à novembre. Les rameaux ont été mis en éclosoir (deux éclosoirs/modalité de quatre rameaux chacun). Deux fois par semaine les parasitoïdes émergents ont été dénombrés et identifiés pour chaque modalité.

Pour l'évaluation des itinéraires techniques, un prélèvement aléatoire de 100 fruits a été effectué en fin de campagne. Chaque fruit a été observé afin de détecter la présence de bouclier et classé en deux catégories : fruits sains (0 bouclier) et fruits déclassés (au moins dix boucliers présents). On estime qu'au-delà de dix boucliers par fruit, ce dernier est considéré comme non commercialisable. Un taux de fruits sains et non commercialisables a été calculé pour chaque modalité.

5. Résultats détaillés

a) Efficacité du traitement d'hiver

Avant l'installation de l'essai, le niveau de population et le stade de développement du ravageur est vérifié afin de valider les conditions de l'essai. Les traitements ont été réalisés le 23 février 2016.

Tableau 1 : résultats des comptages à T0 en fonction des modalités

Modalité	1	2	3
Nb de cochenilles vivantes	2648	2460	2478

Avant traitement les conditions sont homogènes. Le nombre de cochenilles vivantes ne varient pas significativement en fonction des modalités ($P > F = 0,135$). Par conséquent, les conditions de l'essai peuvent être validées.

Tableau 2 : Taux de mortalité à T₀ et T₊₂₁

Modalités	Taux de mortalité à T ₀	Taux de mortalité à T ₊₂₁
Témoin MO 1	26%	34%
Oviphyt MO 2	32%	72%
Bouillie MO 3	26%	67%

A T₀, les taux de mortalités sont sensiblement les mêmes quelle que soit la modalité (modalité homogène).

A T₊₂₁ jours, le taux de mortalité de la modalité 1 (témoin) a légèrement augmenté. Le taux de mortalité des deux autres modalités est de 72% et 67%. Les deux produits ont donc une efficacité comparable.

Efficacité des itinéraires techniques :

La récolte des fruits a eu lieu le 17 novembre.

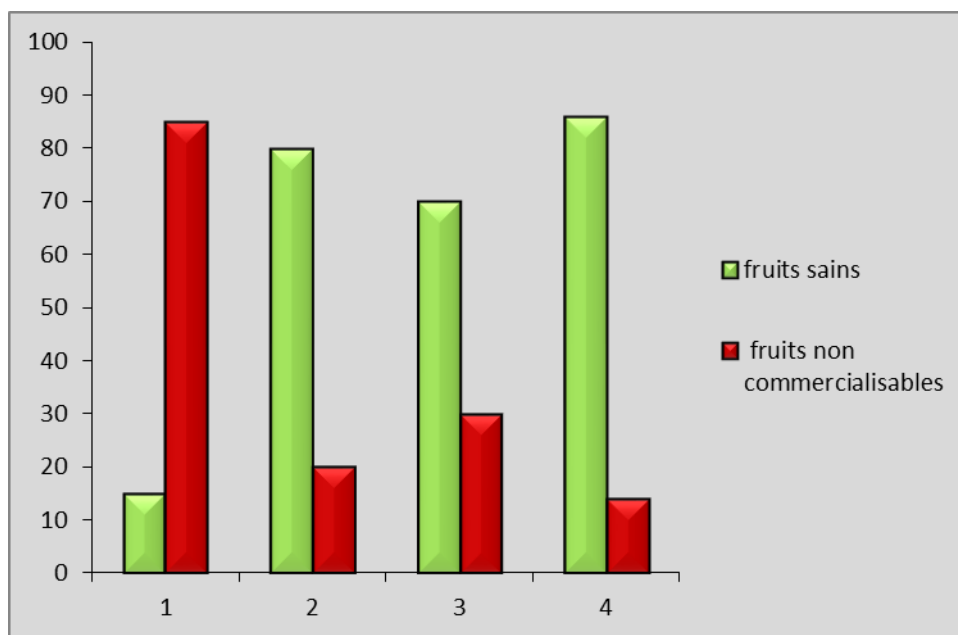


Figure 1 : pourcentage de fruits sains et non commercialisables par modalité

Dans la modalité 1 (témoin), le taux de fruits sains est de 15%. Dans la modalité 2 (huile), le pourcentage de fruits non commercialisables est de 20% alors que dans la modalité 3, il est de 30%. Les itinéraires techniques appliqués dans ces deux modalités sont les mêmes mis à part la molécule utilisée en traitement d'hiver. Or, la comparaison des traitements d'hiver a montré une efficacité équivalente. L'écart ne vient donc pas de l'itinéraire technique mais certainement de l'intensité d'infestation présente dans chaque modalité à T₀ ou d'un impact plus important de la bouillie sulfo-calcique sur les parasitoïdes. La modalité 4 présente la plus grande part de fruits sains avec seulement 14% de fruits non commercialisables.

Incidences des traitements sur la biodiversité :

Quatre lâchers ont été réalisés au cours de l'année : le 29 avril, le 24 juin, le 13 juillet et le 28 septembre.

Tableau 3 : Nombre d'*Aphytis* émergés par modalité

	Modalité 1	Modalité 2	Modalité 3	Modalité 4
Mai	0	0	1	0
Juin	1	0	2	0
Juillet	1	1	3	0
Août	3	0	2	0
Septembre	4	1	0	0
Octobre	34	0	4	0
Novembre	74	20	3	4
Total	117	22	15	4

On remarque un écart important entre la modalité 1 et les trois autres modalités au niveau de l'émergence des *Aphytis*. La présence de traitements (en hiver et en fin d'été) affecte la survie des parasitoïdes lâchés. D'une manière générale, on observe que jusqu'au mois de septembre, très peu d'*Aphytis* émergent. C'est en novembre que les émergences sont, en général, les plus abondantes.

6. Conclusions de l'essai

Pour cette deuxième année d'essai, les résultats sont dans la continuité des premiers résultats obtenus. Le traitement d'hiver est équivalent en terme d'efficacité et ce quelle que soit la molécule utilisée. Au niveau de la comparaison des itinéraires techniques, on observe le même gradient d'efficacité qu'en 2015. La modalité 4 reste la plus performante, suivi des modalités 2 et 3. En ce qui concerne l'incidence des traitements sur les émergences, les traitements à l'huile blanche, même s'ils sont raisonnés au niveau de leur positionnement, limitent la propagation des *Aphytis*. Il faut attendre 2 mois après le dernier traitement pour voir les populations de parasitoïdes augmenter.