

Compte rendu d'essai

Agrumes 2015

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

Date : 08/01/2016

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'importance 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.

Cependant, l'ensemble de ces moyens de lutte ne sont que partiellement efficaces puisque l'on constate une recrudescence de la cochenille. Ceci pourrait être lié à une efficacité partielle des traitements d'hiver ou un impact 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 asiatique,
- Evaluer l'impact sur la biodiversité notamment les *Aphytis*,
- Contrôler la phytotoxicité des huiles d'été.

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	lâcher d'auxiliaire	Lâchers d'auxiliaires	Témoin : traitement eau
2	Huile minérale	lâcher d'auxiliaire	Lâchers d'auxiliaires	Huile minérale
3	Bouillie sulfocalcique	lâcher d'auxiliaire	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 2 ^{ème} génération à 7 jours d'intervalle

Localisation :

Verger : commune de San Giuliano (20 230)

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	40 à 60 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 1000L/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 T₀ 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®.

*b) Contrôle de la phytotoxicité de l'huile d'été*Modalités :

MO 1 : témoin non traité

MO 4 : itinéraire classique

Code modalité	Produit	Substance active	Dose	Réalisation des traitements
1	Eau			2ème génération
4	Oviphyt®	Huile de vaseline	2L/Hl	2ème génération

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

Deux traitements à 7 jours d'intervalle ont été faits au moment du pic d'essaimage.

Méthode et fréquence d'observation :

Le contrôle de la phytotoxicité du traitement d'été a été réalisé sur un prélèvement aléatoire de 100 fruits dans les deux modalités. Les tâches de brûlures provoquées par le traitement ont été observées. Un taux de fruits indemnes et tâchés a été calculé.

c) *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 / Aphytis sp.	/	100 000 ind/Ha/an	/
2	Oviphyt®/Aphytis sp.	Huile blanche de vaseline	2 L/HI + 100 000 ind/Ha/an	Stades hivernants / 2ème génération
3	Bouillie sulfocalcique / Aphytis sp. / Oviphyt®	Polysulfure de calcium / Huile blanche de vaseline	40 à 60L/Ha + 100 000 ind/Ha/an + 2L/HI	Stades hivernants / 2ème génération
4	Oviphyt®/ Aphytis sp.	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 juin et octobre (100 000 individus/Ha/an).

Méthode et fréquences d'observation :

Le déclenchement des traitements a été basé sur le suivi du cycle biologique réalisé 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 d'avril à octobre. 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

Suite aux prospections dans le but de trouver une parcelle d'essai, le ravageur cible a dû être modifié faute de populations suffisantes. L'essai à l'origine prévu contre la cochenille asiatique (*Unaspis yanonensis*) a été réalisé sur une autre cochenille diaspine le Pou Rouge de Californie (*Aonidiella aurantii*).

a) *Efficacité du traitement d'hiver*

Les traitements ont été réalisés le 09 mars sur l'ensemble des modalités.

Tableau 1 : Taux de mortalité à T₀ et T₊₂₁

Modalités	Taux de mortalité à T ₀	Taux de mortalité à T ₊₂₁
1	43%	41%
2	40%	75%
3	45%	76%

Les taux de mortalité à T_0 montrent que les trois modalités sont homogènes. A T_{+21} jours, le taux de mortalité de la modalité 1 (témoin) est resté le même. Le taux de mortalité des deux autres modalités est passé à 75% et 76%. Les deux produits ont donc une efficacité comparable.

b) Contrôle de la phytotoxicité de l'huile d'été

Les observations ont été effectuées lors de la récolte (du 10 au 12 novembre). Aucun fruit présentant des symptômes de phytotoxicité n'a été observé dans les deux modalités.

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

Efficacité des itinéraires technique :

La récolte des fruits a eu lieu du 10 au 12 novembre.

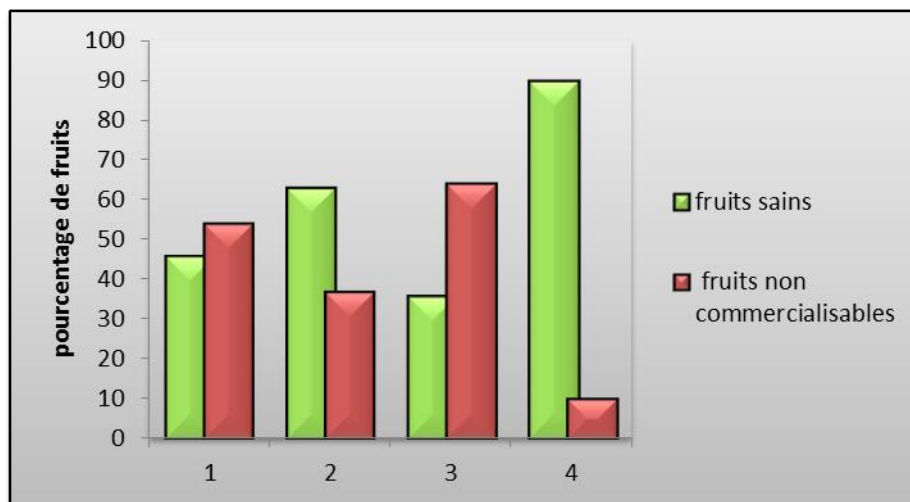


Figure 1 : pourcentage de fruits sains et non commercialisables par modalité

Dans la modalité 1 (témoin), le taux de fruits de chaque catégorie est sensiblement le même. Dans la modalité 2, le pourcentage de fruits non commercialisables est de 37% alors que dans la modalité 3 il est de 64%. Les itinéraires techniques appliqués dans ces deux modalités est le même 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. La modalité 4 présente la plus grande part de fruits sains avec seulement 10% de fruits non commercialisables.

Incidence des traitements sur la biodiversité :

Cinq lâchers ont été réalisés au cours de l'année : le 10/06, le 07/07, le 19/08, le 18/09 et le 20/10.

Tableau 2 : Nombre d'*Aphytis* émergés par modalité et par mois

	Modalité 1	Modalité 2	Modalité 3	Modalité 4
03-avr	0	0	0	0
10-mai	0	0	0	0
16-juin	0	1	0	0
17-juil	0	0	0	0
12-août	5	8	3	0
16-sept	13	9	14	2
14-oct	56	29	43	8
Total	74	47	60	10

Les populations d'*A. melinus* restent nulles jusqu'au mois d'août, c'est-à-dire 2 mois après le premier lâcher. Le nombre d'*A. melinus* est plus important dans la modalité témoin (traitement uniquement à l'eau) suivi des modalités 2 et 3. Sur ces deux modalités, un traitement à l'huile minérale a été effectué en fin d'été (le 03/09/05). Il semble que ce traitement ait eut peu d'incidence sur les parasitoïdes. En revanche, dans la modalité 4, les populations d'*Aphytis* restent très faibles sur l'ensemble de la saison. Il semble donc que deux applications d'huile en fin d'été aient un impact sur les parasitoïdes.

6. Conclusions de l'essai

Pour cette première année d'essai, le test de la bouillie sulfo-calcique a montré une efficacité comparable au produit de référence. Cependant, les taux de mortalité à T0 étaient élevés, une deuxième année d'essai est donc pour confirmer l'efficacité du produit. L'évaluation de la phytotoxicité de l'huile en traitement d'été a montré des résultats positifs, cette partie de l'essai ne sera donc pas reconduite. En ce qui concerne la dernière partie de l'essai, une deuxième année d'essai sera nécessaire car les résultats obtenus semblent contradictoires. L'homogénéité d'infestation doit être améliorée la deuxième année afin de pouvoir tirer des conclusions