Compte-rendu d'essai

Pommier
2018

Efficacité d'une méthode de lutte à l'automne contre le puceron cendré : la défoliation précoce à l'automne

Sites 3-4-5 : Réseau de parcelles

Date : 31/12/2018
Rédacteur(s) : BERUD Myriam (Station La Pugère) ; PLANCHE Jimmy et REYNOLD Hugues (CETA de Cavaillon)
Essai rattaché à l'action n° : 20.2015.05
N° Essai : POM_MA_PUCC.2013.03 a / POM_MA_PUCC.2013.03 b / POM_MA_PUCC.2013.03 c
Titre de l'action : Recherche de méthodes de lutte contre les principaux bioagresseurs du pommier en agriculture biologique et en production fruitière intégrée.

1. Thème de l'essai

Au vu du peu de solutions homologuées en AB sur le puceron cendré, il devient nécessaire de compléter la gamme des solutions alternatives pour lutter contre ce ravageur très préjudiciable en agriculture biologique.
La stratégie de protection en AB est actuellement basée sur des applications d'huile minérale en pré-floraison (stade B à E2) en fractionnant les interventions. Des applications d'argile à l'automne permettent de perturber le retour des pucerons cendrés ailés sur le pommier. Dans la pratique, la réduction éventuelle des pontes par ces applications d'argile n'est pas suffisante pour contenir ce ravageur en saison, compte tenu de sa forte dynamique. Les applications d'huiles en pré-floraison sont pratiquées mais souvent insuffisantes. D'autres techniques qui pourraient être complémentaires s'avèrent nécessaires. Les pistes de travail ciblent le vol retour du puceron cendré sur pommier à l'automne et s'orientent vers l'évaluation :

- de la défoliation précoce,
- d'applications d'huile minérale en fin d'automne,
- d'autres barrières physiques à fort pouvoir couvrant (et moins lessivables que l'argile).

2. But de l'essai

L'objectif de cette étude est d'évaluer, sur des parcelles de producteurs, l'intérêt de la défoliation précoce à l'automne en verger de pommier sur le retour du puceron cendré et son impact sur les colonies fondatrices au printemps. La défoliation est mise en œuvre par application, après récolte, d'un engrais foliaire à base de chélate de cuivre, utilisable en agriculture biologique.

3. Facteurs et modalités étudiés

Facteur : méthode de lutte contre le puceron cendré.
Modalités : M1: Modalité Témoin (pas de défoliation) ; M2 : défoliation précoce avec une application de Chélonia Cu93 10L/Ha positionnée début octobre, si possible avant ou pendant une période avec températures douces.

4. Matériels et méthodes

- **Les parcelles :**

	Site n°1	Site n°2	Site n°3
Commune	Cheval Blanc	Paluds de Noves (13)	Cavaillon
Producteur	Mr Devine	Mr Bono	Mr Fournier
Variété	Scarlet (Rouge Américaine)	Elista	Golden 972
Porte Greffe	M9	M9	M9
Distance plantation	4*2m	4*1,5m	4*1,5m
Mode de conduite	Axe	Axe	Axe
Mode d'irrigation	Gravitaire	Gravitaire	Gravitaire
Mode de production	Bio	Bio	Bio

- **Dispositif expérimental :**

Test grande parcelle : parcelle coupée en deux avec une partie non traitée à l'automne et une autre avec une application de chélate de cuivre (CHELONIA Cu93 10 L/ha) réalisée par le producteur sur la base de 1000 L/ha.

	Site n°1	**Site n°2**	**Site n°3**
Surface Témoin	0.5 ha	0,15 ha	0,4 ha
Surface traitée	0.5 ha	0,7 ha	0.4 ha
Date application du Chélonia Cu93 10L/ha	26/09/17	4/10/17	11/10/17
Historique puceron cendré	Pression moyenne	Pression élevée	Pression moyenne

- **Les variables mesurées – les observations :**

A l'automne :
(1) Observation de la chute des feuilles, pour juger de l'impact du Chélonia Cu93.
(2) Détermination de la date de migration du puceron cendré de la strate herbacée vers le verger par frappages (100 battages par date).
Au printemps : Observation du pourcentage d'arbres avec présence de foyers et intensification des foyers à partir de la remontée du ravageur (avril).100 arbres observés par modalité.

- **Traitement statistique des résultats :**

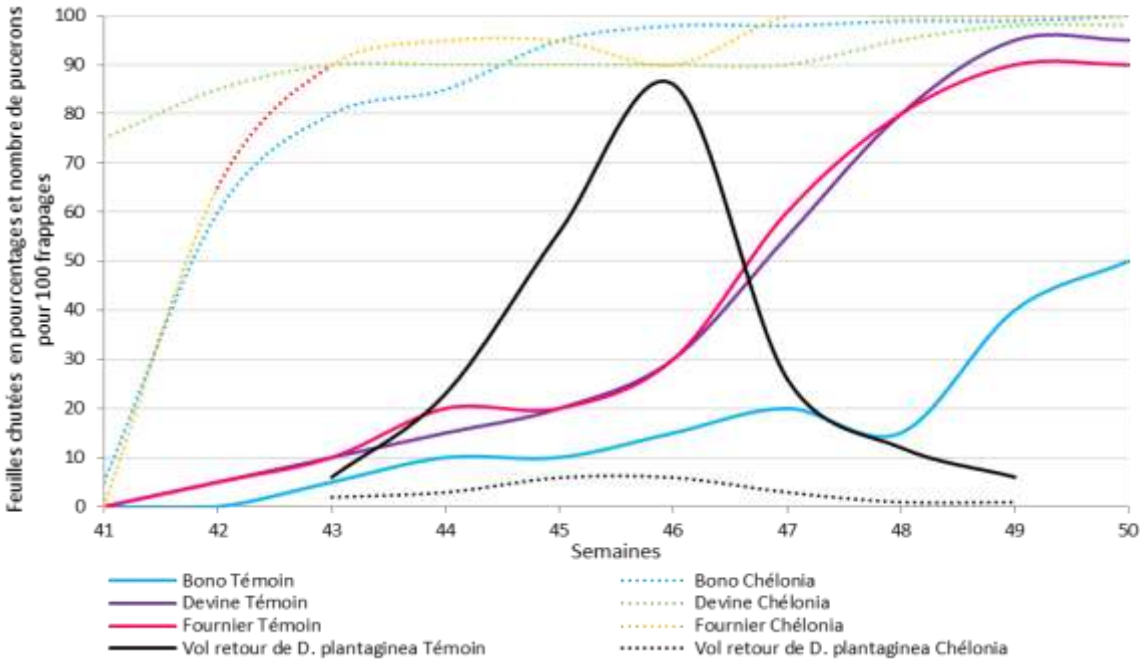
Les données sont soumises à l'analyse statistique (ANOVA et test de Student). Les efficacités sont calculées selon la formule Abbott à partir de la variable « % arbres atteints par le puceron cendré ».

5. Résultats détaillés

- Dynamique de la chute de feuilles à l'automne sur les trois sites :

La modalité avec chélate de cuivre accélère la chute des feuilles : le stade 80% de chute des feuilles intervient semaine 44 (fin octobre début novembre) sur les 3 sites, soit 4 semaines avant les arbres témoin (semaine 48 fin novembre).
Cependant, sur aucun des sites, l'application n'a permis une chute de feuilles complète avant le retour du puceron cendré. Il reste des feuilles en particulier aux extrémités des rameaux de l'année. Au-delà de l'effet variétal, l'automne chaud est probablement en cause car la chute totale des feuilles n'est pas observée avant les 1ères températures négatives fin novembre mi-décembre.

Dynamique de la chute de feuilles à l'automne sur les trois sites



- Migration retour du puceron cendré à l'automne sur le verger :

On observe (par frappage : 100 battages) la migration du puceron cendré de la strate herbacée au verger à partir de la semaine 44 (fin octobre début novembre), puis intensification des captures semaine 45, 46 et 47 (entre le 5 et 25 novembre). La reconnaissance du puceron cendré a été effectuée lors d'une formation spécifique sur ce ravageur à l'ANSES de Montpellier.

Nombre d'individus de pucerons cendrés pour 100 frappages

Date	Témoin	Chélonia
Semaine 43	Trop de vent	Trop de vent
Semaine 44	6	-
Semaine 45	23	3
Semaine 46	56	6
Semaine 47	86	6
Semaine 48	26	-
Semaine 49	12	1
Semaine 50	6	1

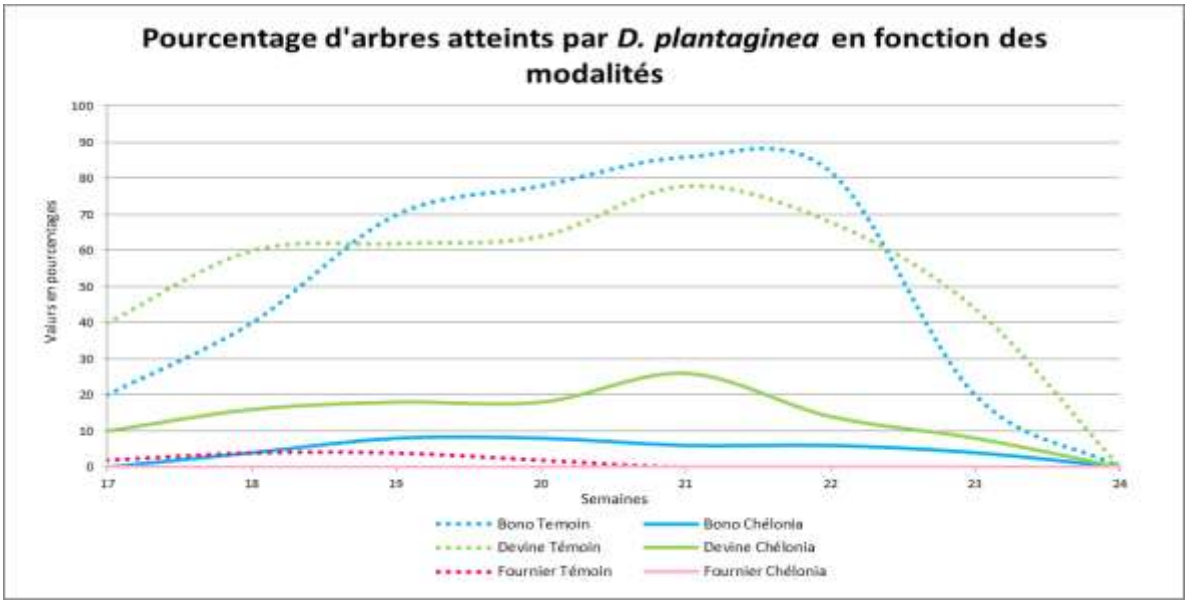
On constate que lors du retour du puceron cendré (première capture semaine 44), les arbres traités ont perdu de 85 à 95% de leurs feuilles, contrairement aux témoins qui n'ont à cette date perdu que de 10 à 20% de feuille. La chute complète des feuilles n'est donc pas observée lors du retour du puceron.

Cependant, lors de l'intensification des captures, 90 à 95% des feuilles ont chutéesur la modalité Chelonia, contrairement à la modalité témoin où uniquement 10 à 20% des feuilles ont chuté).

- Pourcentage d'arbres occupés par des foyers :

Sur le site n°3 de Mr Fournier, une intervention non prévue de Neem Azal a été réalisée par le producteur. Cette intervention masque l'effet du Chélonia. Pour cela les données concernant ce site ne sont pas analysées dans le cadre de cet essai.

Le graphique ci-dessous montre la même tendance, quel que soit le site. Le pourcentage d'occupation des arbres par le puceron *D.plantaginea* est moins important sur la modalité testée Chélonia que chez le témoin.



Le pourcentage d'arbres atteints est significativement plus élevé pour les modalités témoin chez M. Bono et Devine avec un pic à 86% d'arbres atteints en semaine 21 (4e semaine de mai, M. Bono) et 78% en semaine 21 (M. Devine)

contre respectivement 6% et 26% pour les modalités avec défoliation. Concernant la parcelle de M. Fournier, l'application du NEEM AZAL T/S® en saison limite l'infestation dans les 2 modalités.

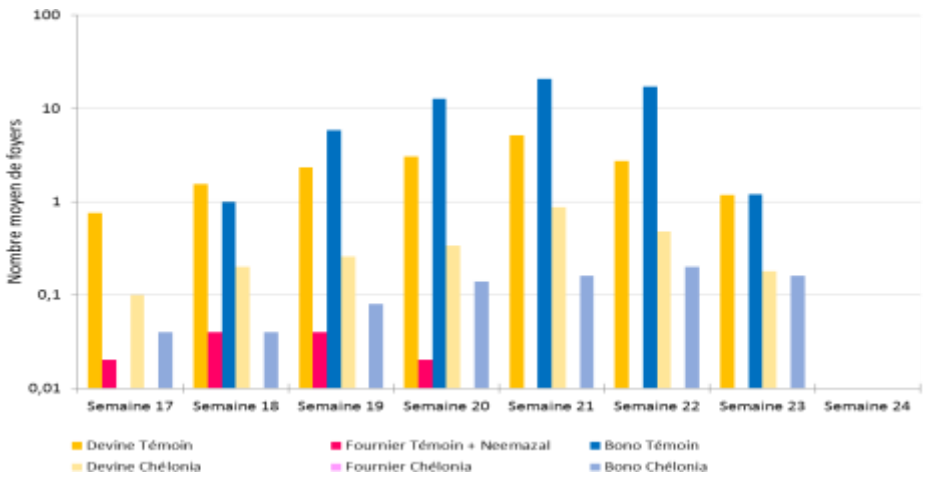
Analyse statistique des résultats concernant le nombre d'arbres atteints par D. Plantaginea

BONO	Semaines	18		19		20		21		22		23		24	
	Modalités	T	Ch	T	Ch	T	Ch	T	Ch	T	Ch	T	Ch	T	Ch
	Données	40	4	70	8	78	8	86	6	82	6	20	4	0	0
	Student P-value	$31.34.10^{-7}$		0		0		0		0		0.007		NS	

Suite à l'analyse statistique sur la variable « % d'arbres atteints par le puceron cendré », une différence significative est observée sur le site n°1 de Mr Devine , et le site n°2 de Mr Bono.
Pour le site n°3, aucune différence significative n'a été observée (Pas de pression sur le site)

DEVINE	Semaines	17		18		19		20		21		22		23		24	
	Modalités	T	Ch	T	Ch	T	Ch	T	Ch	T	Ch	T	Ch	T	Ch	T	Ch
	Données	40	10	60	18	62	18	64	16	78	26	68	14	44	8	0	0
	Student P-value	$20.74x10^{-5}$		$38.89x10^{-7}$		$13.90x10^{-7}$		0		0		0		$11.16.10^{-6}$		NS*	

Evaluation du nombre de foyers moyen par arbre atteint



DEVINE	Semaines	17		18		19		20		21		22		23		24	
	Modalités	**T**	**Ch**	**T**	**Ch**	**T**	**Ch**	**T**	**Ch**	**T**	**Ch**	**T**	**Ch**	**T**	**Ch**	**T**	**Ch**
	Données	0.76	0.1	1.54	0.2	2.3	0.26	3	0.34	5.1	0.88	2.74	0.48	1.18	0.18	0	0
	Student P-value	$83.5x10^{-6}$		$76.7x10^{-7}$		$36.0x10^{-7}$		$70.2x10^{-6}$		$14.4x10^{-6}$		$93.7x10^{-7}$		0.001		NS*	

BONO	Semaines	18		19		20		21		22		23		24	
	Modalités	**T**	**Ch**	**T**	**Ch**	**T**	**Ch**	**T**	**Ch**	**T**	**Ch**	**T**	**Ch**	**T**	**Ch**
	Données	1	0.04	5.8	0.08	12.74	0.14	20.8	0.16	17	0.2	0.2	0.04	0	0
	Student P-value	0.005		$14.86.10^{-7}$		0		0		0		0.018		NS	

Suite à l'analyse statistique sur la variable « nombre de foyers de puceron cendré par arbre », une différence significative est observée sur le site n°1 de Mr Devine, et le site n°2 de Mr Bono. Pour le site n°3, aucune différence significative n'a été observée (Pas de pression sur le site).

La détermination du nombre moyen de foyers par arbre permet de constater une présence nettement et significativement plus importante dans les modalités témoins, pour chacune des dates entre la semaine 17 (3e semaine d'avril) et la semaine 23 (1e semaine de juin), sur 2 sites.
Une moyenne de 20.8 foyers par arbre est obtenue pour la semaine 21 (3e semaine de mai) dans la modalité témoin chez Mr Bono contre seulement 0.16 foyer par arbre en moyenne à la même date pour la modalité défoliation.
Chez Mr Devine, une moyenne de 5.18 foyers est déterminée sur les arbres témoins pour la semaine 21 contre 0.88 foyer en moyenne par arbre test la même semaine.

Concernant le 3ème site (parcelle Fournier), l'application du NEEM AZAL T/S® en addition au CHELONIA Cu93® n'a pas permis le développement du ravageur. Une moyenne de 0.02 foyers par arbre est lue pour la semaine 20, et aucun foyer n'a été observé durant tout l'essai pour la modalité test. Les analyses statistiques n'ont été significatives pour aucune date de l'essai chez Mr Fournier, l'application de NEEM AZAL T/S® empêchant de conclure à une réelle différence.

Analyse complémentaire (visuelle + analyse de rameaux)

Des notations visuelles complémentaires ont été observées durant les comptages : la taille des foyers de pucerons, l'arrivée et la quantité des auxiliaires et d'éventuels dégâts sur les fruits. D'une manière générale, les foyers sont de taille plus petite dans la modalité Chélonia pour les 3 sites étudiés. Concernant les auxiliaires, il a été constaté qu'à partir du moment où ils sont présents en nombre suffisant, ils nettoient très efficacement les foyers de *D.plantaginea* peu importe la modalité. Cependant, leur arrivée tardive, bien après l'installation du ravageur dans les parcelles, n'a pas pu empêcher des dégâts préjudiciables. Les foyers les plus importants étant constatés dans les témoins, c'est donc dans ces derniers que les dégâts sur fruits (déformation, production de miellat, fumagine sur fruits) sont le plus souvent observés.

Aucune différence significative est constatée concernant la compostion des rameaux entre les deux modalités et ce après plusieurs années d'application.

			Site n°1 Mr Devine		Site n°2 Mr Bono		Site n°3 Mr Fournier	
		Référence	Témoin	Chélonia	Témoin	Chélonia	Témoin	Chélonia
Macro éléments	Azote	11,21	10,65	9,89	11,92	14,63	10,97	10,31
	Phosphore	1,65	1,63	1,49	1,91	2,18	1,53	1,5
	Potassium	5,54	5,03	4,87	5,16	5,81	5,38	5,08
	Calcium	46,35	26,63	23,24	17,5	23,17	22,1	21,08
	Magnésium	1,54	1,28	1,51	1,62	1,74	1,94	1,92
Micro éléménts	Fer	45,00	35	36	30	36	29	27
	Manganèse	23,00	18	19	8	13	17	14
	Zinc	42,00	44	39	48	62	45	53
	Cuivre	79,00	14	21	31	48	23	32
	Bore	22,00	20	22	19	21	17	19

6. Conclusions et perspectives

L'application précoce de chélate de cuivre à l'automne (Chélonia Cu93 à 10 L/ha), en post récolte, a eu un impact sur la présence du puceron cendré au printemps suivant dans la parcelle : elle permet une réduction importante du % d'arbres atteints et du nombre de foyers par arbre.
Pour maximiser l'efficacité de cette technique, il s'avère important d'obtenir une chute des feuilles la plus importante possible (90-95% du chute de feuilles) sur la parcelle au moment du retour du puceron cendré à l'automne et de son intensification (fin octobre- courant novembre).
Sur les 3 sites, on observe début juin une forte présence d'auxiliaires qui a permis de réguler l'ensemble des foyers. L'application de Chélonia Cu93 ne semble donc pas avoir d'impact au printemps sur la présence d'auxiliaires.

Comme les années précédentes, les résultats se confirment et restent intéressants malgré la présence du ravageur sur les parcelles. Cette technique est à réserver aux variétés déjà récoltées au moment de l'application du chélate de cuivre (début octobre) ; les variétés tardives ne peuvent bénéficier de cette technique.
Cette intervention peut s'avérer utile au vu de la difficulté rencontrée en AB à réguler le puceron cendré et du peu de solutions homologuées contre ce ravageur à ce jour en AB.
La multiplication des sites et des années d'observation permettra de compléter l'évaluation de la technique ainsi que son impact sur la culture.