
**STRATÉGIE DE MAÎTRISE DU CARPOCAPSE DU POMMIER
PAR INFRA DOSES DE SUCRE**

Sophie-Joy ONDET, Hugo Desvignes

1/ PROBLEMATIQUE

En agriculture biologique, la couverture des besoins en protection contre les maladies fongiques et les ravageurs est insuffisante (rapport ITAB 2004), présentant ainsi un frein technique de premier ordre pour les producteurs et plus largement pour le développement de l'agriculture biologique.

Un fort besoin de méthodes alternatives à l'utilisation de pesticides homologués, demeure.

L'essai fait suite au projet Usage de l'Onema où trois années d'évaluation ont permis de valider l'intérêt d'utiliser des infra doses de sucre, sous les conditions de l'essai (conditions météorologiques, pression du ravageur et variété support de l'essai). Il est nécessaire de poursuivre les essais en vergers pour affiner nos connaissances sur l'effet des différents sucres (fructose ou/et saccharose) vis-à-vis des dégâts de carpocapse, sur différentes variétés. En 2016, les attaques de carpocapse sur le verger support ont dépassé les 55% de fruits piqués à la récolte et aucune des modalités testées, à base de sucre ou de virus de la granulose associé au sucre, n'ont permis de limiter les dégâts. Cet essai est donc reconduit cette année sur un verger support moins attaqué par ce ravageur (8% de fruits piqués à la récolte de 2016).

2/ OBJECTIFS

L'objectif global est d'expérimenter des pulvérisations d'infra-doses de sucres sur pommiers et observer si cela peut permettre de réduire la fréquence des traitements à base de virus de la granulose.

Nous testerons plus précisément :

- le mélange de fructose et de saccharose (100ppm chacun) et celle du fructose seul (100ppm), pour quantifier leur effet et compléter les résultats de 2015, 2014 et 2013.
- l'ajout de ces sucres à ces mêmes concentrations, à une protection à base de virus de la granulose « allégée » c'est-à-dire à fréquence de traitement plus faible pour savoir si l'utilisation de sucre permet de limiter les applications de virus

3/ MATERIEL ET METHODE

3.1/ Lieu et matériel végétal

L'expérimentation est mise en place chez un arboriculteur bio du nord des Bouches-du-Rhône, sur un verger de pommiers en bio de la variété Akane / Pajam 2.

Les attaques de carpocapse en 2016 ont atteint les 8% en moyenne sur ce verger protégé par des applications au virus de la granulose (VdG), tous les 14 jours et une pose de confusion sexuelle.

Dans l'entourage proche du verger, on trouve d'autres vergers de pommiers et poiriers.

En 2017, la confusion sexuelle est installée sur l'ensemble des vergers.

3.2/ Modalités et dispositif expérimental

Essai en bloc avec 5 répétitions et des parcelles élémentaires de 3 arbres (observation de l'arbre central).

7 modalités sont comparées :

- TNT : témoin non traité
- Fu : Fructose 100ppm tous les 21j (1g/10l)
- SaFu : Fructose 100ppm + Saccharose 100 ppm tous les 21j, en mélange
- Ref 14 : VdG tous les 14 jours (10ml/10l)
- Ref 21 : VdG tous les 21 jours (10ml/10l)
- Ref 21 + Fu : VdG tous les 21 jours et Fructose 100ppm tous les 21j
- Ref 21 + FuSa : VdG tous les 21 jours et [Fructose 100ppm + Saccharose 100ppm] tous les 21j, en mélange

Produit	Fructose 100ppm	Saccharose et Fructose 100ppm chacun	VdG : Evo ² ou Carpovirusine 2000®, à 1l/ha
Concentration de la bouillie appliquée	1g / 10 litres	1g fructose + 1g saccharose / 10 litres	10 ml / 10 litres
Mouillage pour verger de 1666 arbres/ha	Goutte pendante : 1000 l/ha	Goutte pendante : 1000 l/ha	Dépassement de la goutte pendante : 1360 l/ha

Les modalités avec VdG correspondent à des traitements Evo 2 (1l/ha) en 1^{ière} génération et Carpovirusine 2000® (1l/ha) en seconde génération.

Pour les arbres traités tous les 21 jours avec du VdG et des sucres (modalités « Ref 21 + Fu » et « Ref 21 + FuSa »), les sucres sont appliqués en premier avant 9h30 et le VdG juste après séchage foliaire.

Démarrage des traitements :

- Les sucres sont appliqués dès la pleine floraison, soit le 04 avril en 2017.
- Les vols de carpocapse commencent le 10/04/17 (premiers carpocapses capturés sur les parcelles les plus précoces du réseau du BSV) et le premier traitement à base de VdG est appliqué le 21/04/17.

Heures d'application :

- Les sucres sont appliqués avant 9h30 du matin
- Les sucres sont mis en solution et dissouts juste avant pulvérisation.
- Le virus de la granulose est appliqué entre 9h30 et 11h30

3.3/ Calendrier de traitements :

Le premier traitement de sucres a été réalisé avant la chute des pétales (stade pleine floraison) : le 04/04/17. Le vol des premiers adultes est observé entre le 31 mars et le 10 avril 2017 dans les zones les plus précoces. Les premières éclosions ont été relevées vers le 10 mai 2017 et les premiers fruits piqués à partir du 11 mai en verger abandonné ou à forte pression.

Date	Types de traitements	Modalités						Observations et données du BSV secteur Basse Durance
		Fu	SaFu	Ref 14j	Ref 21j	Ref 21 +Fu	Ref 21 +Fu+Sa	
04/04	Sucres	x	x	0	0	0+x	0+x+x	Mistral faible à modéré en rafales (35 km/h) BSV du 29/03 : placer les pièges à phéromone. Début du vol des carpo prévu vers le 10/04. Début des sucres vers 9h et fin vers 10h30
21/04	Sucres VdG 14 VdG 21	x	x	X	X	X+x	X+x+x	Mistral faible (20 km/h en rafales) BSV du 12/04, 1ères captures de papillons entre le 31 mars et 10 avril en zone forte pression. Début du vol en cours. Début des pontes vers le 10/04 et vers le 25/04 : 10% de ponte. Début des sucres à 7h45 et fin à 9h30 Application du virus de 9h30 à 11h Virus Carpovirusine EVO 2 Pluviométrie : 9 mm le 25/04, 15 mm le 26/04, 10 mm le 30/04, 8 mm le 01/05, 6 mm le 02/05
04/05	VdG 14	0	0	X	0	0	0	Mistral nul (5km/h) Au BSV du 26/04 : début du vol ; 1ères pontes en cours ; 1ères éclosions attendues courant semaine prochaine. Virus carpovirusine EVO 2 1,5 solo (15l pour 17 arbres) Début à 10h30 fin à 11h30 Pluviométrie : 10 mm le 06/05
11/05	Sucres VdG 21	x	x	0	X	X+x	X+x+x	Mistral nul Au BSV du 10/05, 1ères éclosions en cours ; premiers fruits piqués trouvés sur parcelles abandonnées ou à forte pression VdG : EVO 2 Début des sucres à 7h55 et fin à 9h25 Application du virus de 9h30 à 10h30 Pluviométrie : 7 mm le 11/05, 5 mm le 13/05
18/05	VdG 14	0	0	X	0	0	0	Mistral nul Virus carpovirusine EVO 2 Pluviométrie : 4 mm le 19/05
01/06	Sucres VdG 14 VdG 21	x	x	X	X	X+x	X+x+x	Mistral nul Virus carpovirusine EVO 2 Pluviométrie : 2 mm le 01/06
15/06	VdG 14	0	0	X	0	0	0	Mistral nul VdG : EVO 2 BSV du 7/06 : éclosions de 1ère génération sont en cours. Des piqûres sont observées de façon marquée et groupée, ce qui laisse présager d'une

								pression forte cette année.
22/06	Sucres VdG 21	x	x	0	X	X+x	X+x+x	Mistral nul Virus carpovirusine EVO 2 BSV du 21/06 : éclosions de 1ère génération se terminent. Les nouvelles piqures se sont ralenties au cours de la semaine dernière. Des piqures sont observées en verger y compris en parcelles sous confusion sexuelle, signe d'une pression forte. Des T° élevées de la quinzaine écoulée : le vol de 2ème génération devrait démarrer cette semaine en zones précoces où les 1ères éclosions de 2ème génération sont attendues autour du 25-29 juin. La période de ralentissement des éclosions entre les 2 générations s'annonce réduite cette année. Pluviométrie : 13 mm le 28/06
29/06	VdG 14	0	0	X	0	0	0	Mistral nul VdG : EVO 2 Au BSV du 05/07, les éclosions de seconde génération ont commencé. De nouvelles piqures ont été observées sur certains secteurs. D'ici la mi-Juillet, on devrait atteindre 50% d'éclosion au stade G2.
13/07	Sucres VdG 14 VdG 21	x	x	X	X	X+x	X+x+x	Mistral faible à modéré Carpovirusine 2000

3.6/ Observation du taux de dégâts de carpocapse

Les observations ont été réalisées en fin de G1 le 03/07/17 et à la récolte le 19/07/2017 (stage seconde génération du carpocapse). L'ensemble des fruits situés à portée de main des arbres centraux de chaque parcelle élémentaire ont été observés.

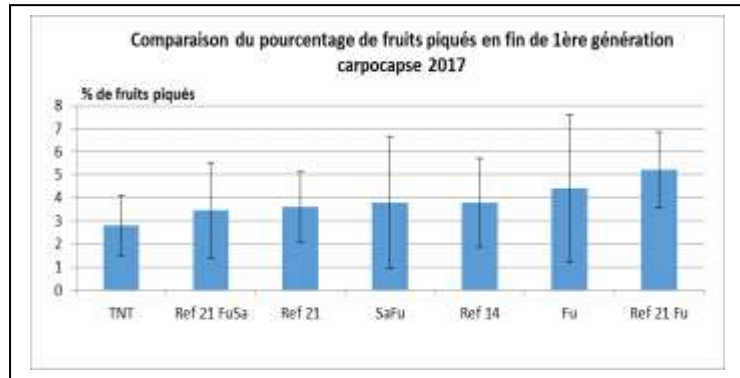
4/ RESULTATS

4.1/ En fin de première génération (G1) de carpocapse :

En fin de première génération, on constate un pourcentage de fruits piqués variant entre 3 et 5% selon les modalités de l'essai.

Dès début juin, des piqures sur fruits sont observées dans la région de Basse Durance de façon marquées et groupées ce qui présageait d'une année à forte pression carpocapse. Dans le verger de notre essai, nous constatons effectivement en fin de première génération un pourcentage de fruits piqués assez élevé pour cette parcelle.

D'après ces premiers résultats, aucun des traitements à base de sucre ou de virus de la granulose ne permet de limiter les piqures de carpocapse sur fruits.



4.2/ A la récolte :

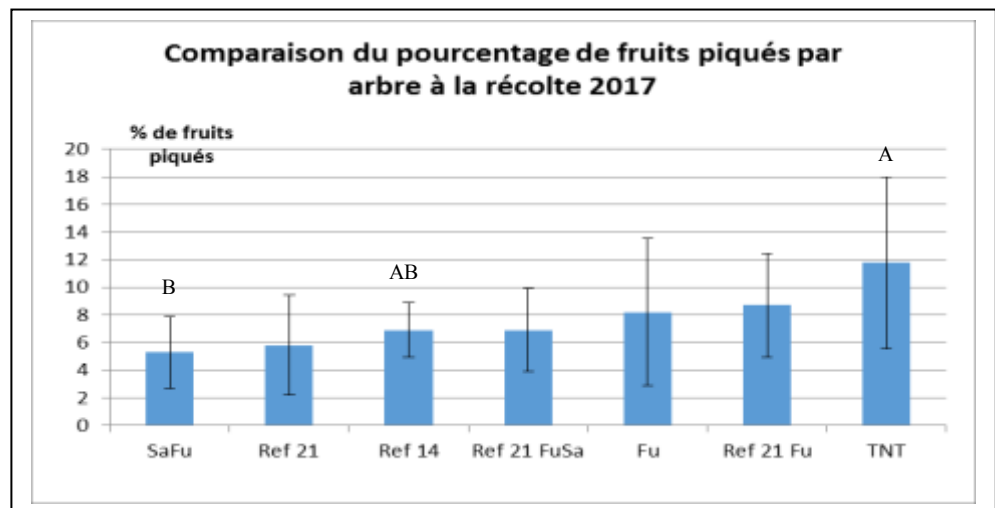
Le pourcentage de fruits piqués sur le témoin non traité atteint les 12%. La protection à partir de virus de la granulose appliquée tous les 14 jours (ref 14), correspondant à la pratique du producteur, permet de limiter les attaques : 7% de fruits piqués.

Etonnamment la même protection à base de virus de la granulose mais appliquée tous les 21 jours (ref 21), donne des résultats très proches : 6% de fruits piqués. L'ajout du fructose ou des deux sucres saccharose et fructose à 100ppm chacun à cette protection ref 21 à base de virus, n'améliore pas les résultats : respectivement 7% et 9% de fruits piqués pour Ref21 SaFu et Ref 21 Fu.

L'application de sucres à 100ppm (fructose seul ou le mélange fructose et saccharose) sur les arbres, suivi d'une application à base de virus de la granulose 15 à 30 minutes après, ne permet pas d'améliorer la protection contre le carpocapse.

Par contre on observe une meilleure protection avec le mélange fructose 100ppm et saccharose 100ppm : 5.3% de fruits piqués.

Ces résultats confortent ceux obtenus en 2015 sur la variété Golden et ceux de 2014 sur Gala. Cela fait donc trois années que la modalité fructose et saccharose en mélange à 100ppm chacun, permet d'obtenir la meilleure protection parmi l'ensemble des autres modalités des essais.



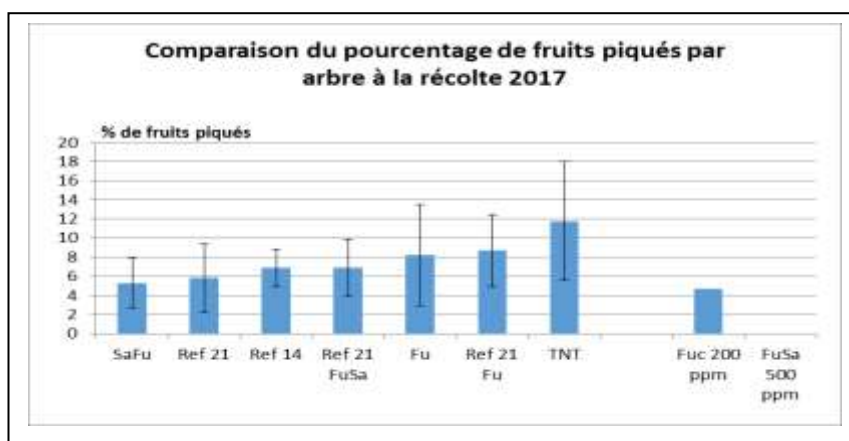
Aucune différence statistique lors d'une analyse de variance avec l'ensemble des 7 modalités de l'essai.

Une différence statistique est relevée lors d'une analyse de variance entre les modalités témoin non traité, la référence à base de virus de la granulose tous les 14 jours (ref14) et le mélange saccharose et fructose (SaFu), comme indiqué ci-dessous.

Valeur de la PPDS de Bonferroni (risque 5%) = 6,339

Id	Modalité	Moyenne	Groupes homogènes	
3	TNT	11,767	A	
1	Ref 14	6,896	A	B
2	SaFu	5,300	B	

NB les résultats des 2 modalités hors dispositif statistique, semblent donner des résultats encourageants. La modalité 500ppm de Saccharose mélangée à 500ppm de fructose semble être la plus prometteuse. Il faudra reprendre cette modalité dans l'essai en 2018.



5/ CONCLUSION

L'association des deux méthodes de protection l'une à base de virus de la granulose et l'autre à partir de sucre infra dose (saccharose et fructose ou fructose seul), ne semble pas permettre d'améliorer la protection vis-à-vis du carpocapse.

L'association des deux sucres fructose et saccharose à 100ppm chacun, permet encore cette année d'obtenir les meilleurs résultats comparé aux autres modalités comparées. Ces résultats de meilleure protection contre le carpocapse par le mélange de ces deux sucres, confirment ceux obtenus en 2015 sur la variété Golden et ceux de 2014 sur la variété Gala.

ANNEE DE MISE EN PLACE : 2012 - ANNEE DE FIN D 'ACTION : 2018

ACTION : nouvelle ● en cours ● en projet ○

Renseignements complémentaires auprès de : SJ Ondet.

GRAB : Maison de la Bio, 255 chemin de la Castelette, BP 11283, 84911 Avignon cedex 9

tel 04 90 84 01 70 mail : sophie.joy.ondet@grab.fr

Mots clés du thésaurus Ctifl : Agriculture biologique - pommier - protection des cultures

Date de création de cette fiche : décembre 2017