



**CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS**

Département de l'économie et de la formation
Service de l'agriculture
Office d'arboriculture et cultures maraîchères

Departement für Volkswirtschaft und Bildung
Dienststelle für Landwirtschaft
Amt für Obst und Gemüsebau



Rapport

Destinataire

Auteur Fabio Kuonen

Copie à

Date

Amélioration des mesures de lutte contre *D. suzukii* sur abricot

Suivi et essais de lutte 2019

-
- A. Résultats des piégeages et du monitoring des pontes des *D. suzukii* en verger**
 - B. Evaluation de l'efficacité des traitements au Kaolin et des diffuseurs de citronnelle contre *D. suzukii* sur abricots – essai plein champs**
 - C. Essai qualité de distillation**
 - D. Modification du délai d'attente pour le Spinosad dans les cultures d'abricots**
 - E. Conclusions et résumé**

A. Résultats des piégeages et du monitoring des pontes des *D. suzukii* dans les vergers valaisans

L'année 2019 a été une année relativement pluvieuse par rapport aux autres années et la pression de *D. suzukii* a été généralement élevée en Suisse ainsi qu'en Valais. Dans les cultures de petits fruits et de fruits à noyaux, ce ravageur a causé des dégâts importants sur certaines parcelles. Les producteurs de petits fruits ont, pour la plupart, appris à vivre avec ce ravageur et il existe aujourd'hui des mesures de lutte pour minimiser le risque d'attaques dans ces cultures. Cependant, *D. suzukii* reste un grand problème dans les cultures d'abricots, dont la production se situe principalement en Valais. Jusqu'à présent, il n'existe aucune mesure de lutte suffisante, notamment pour les vergers d'abricots situés sur les coteaux du Valais. En effet, pour ces vergers il n'y a pas de solution réalisable dans la pratique.

1. Piégeages

Le monitoring est basé sur 18 pièges attractifs posés dans diverses cultures (abricot, cerise, prune, fraise, framboise, vigne) ainsi que sur des arbustes sauvages attractifs pour la *D. suzukii* (DS) (sureau, lierre). Les captures de DS au début de l'année ressemblent à l'évolution des années précédentes avec des nombres négligeables jusqu'au mois de juillet et une légère augmentation en août. Ce qui est marquant c'est que le pic des captures a eu lieu en septembre contrairement aux années précédentes, où le pic s'observait toujours en octobre ou novembre. Ceci est difficile à expliquer, car les données météorologiques des mois d'octobre et novembre n'étaient pas exceptionnelles par rapport aux autres années. De plus, c'était une année avec beaucoup d'infestation sur fruits. Ces observations confirment de nouveau qu'il n'y a pas une bonne corrélation entre les captures dans les pièges et les attaques sur fruits.

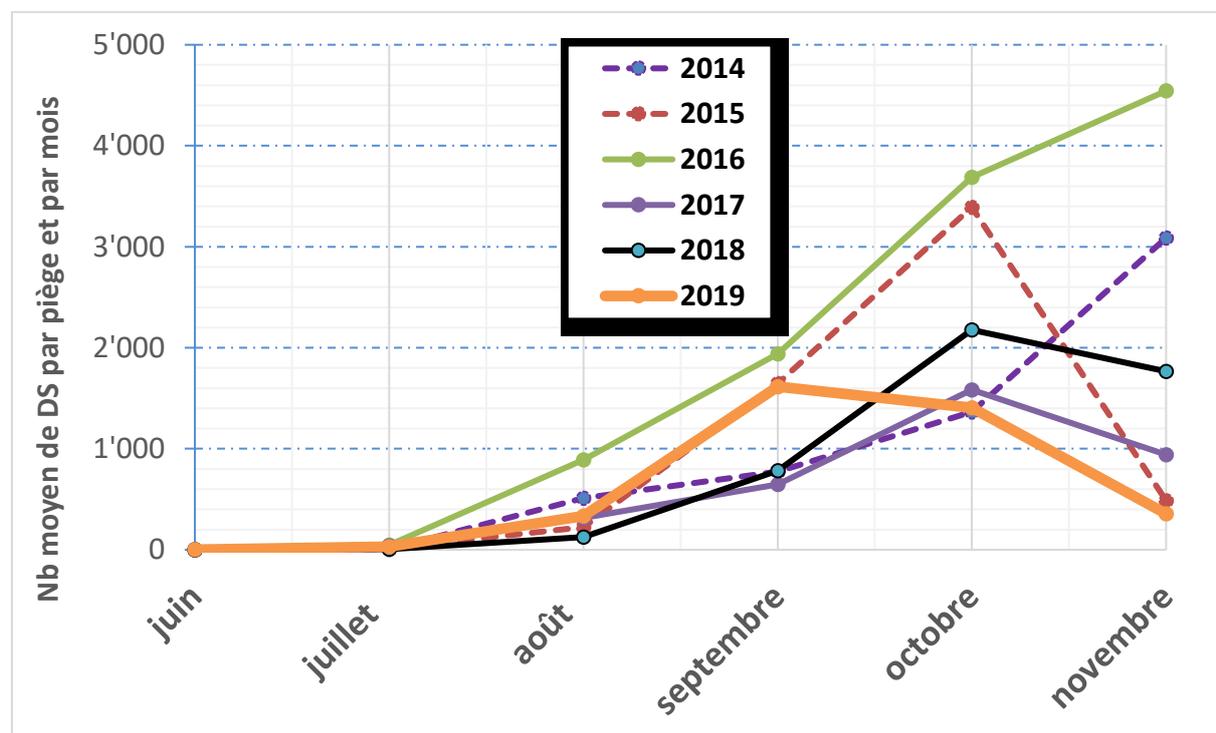


Figure 1: Evolution des captures dans le réseau permanent de surveillance de juin à novembre pour les années 2014-19 (17 pièges, dans différentes cultures). Les différentes lignes montrent le nombre moyen de DS par piège et par mois.

Dans les pièges disposés sur abricotiers de bas en haut (S1 : 530m, S2 : 580m, S3 : 670m, S4 : 860m) du coteau de Saxon, les captures sont, comme l'année précédente, clairement plus élevées que celles du réseau permanent. Le piège tout en haut du coteau (S4) ainsi que le piège S2 montrent des nombres de captures très élevés (Figure 2). La théorie que la DS se réfugie en altitude pendant les périodes chaudes est encore une fois renforcée par ces données.

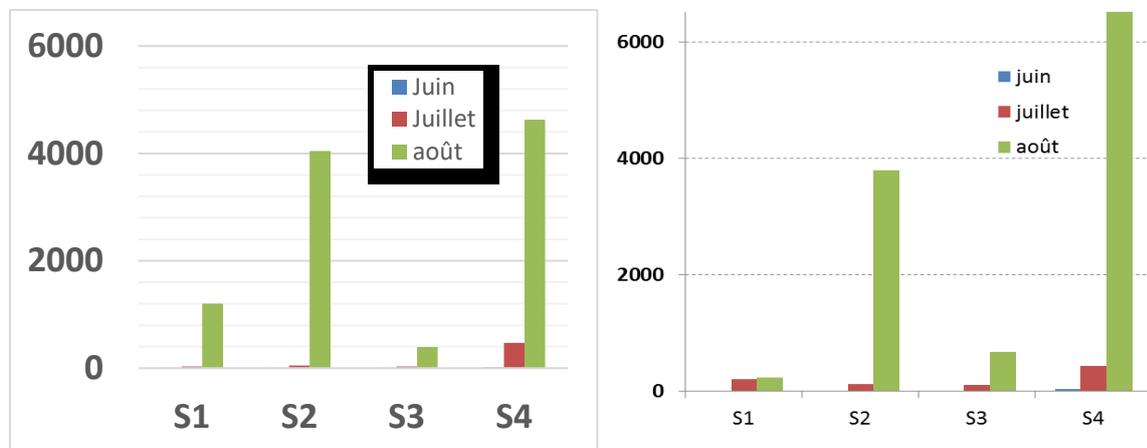


Figure 2: Captures mensuelles (juin à août) des pièges le long d'un transect montant sur le coteau de Saxon pour 2019 (gauche) et 2018 (droite). S1 : 530m, S2 : 580m, S3 : 670m, S4 : 860m

2. Monitoring des pontes sur fruits (infestation)

Outres ces piégeages, un monitoring des pontes sur fruits (cerise, abricot et prune) a été effectué sur plusieurs variétés durant les récoltes des fruits. Pour cela, différents producteurs ont apporté des échantillons de fruits juste avant ou pendant leurs récoltes. L'année 2019 a été marquée par une infestation élevée de DS sur abricots. D'un côté les populations du ravageur étaient bien établies pendant la saison des abricots, de l'autre côté la maturité des fruits était plus tardive qu'en 2018, ce qui a mené à une forte présence de DS dans les vergers d'abricots.

Sur cerisier, 1350 fruits ont été contrôlés du 4 juin au 8 juillet avec un taux d'infestation (pontes) de 1.2 % en moyenne. Ce taux d'infestation, plutôt faible, s'explique surtout par la précocité des variétés contrôlées, car en juin / juillet les populations de DS étaient encore faibles (Figure 3).

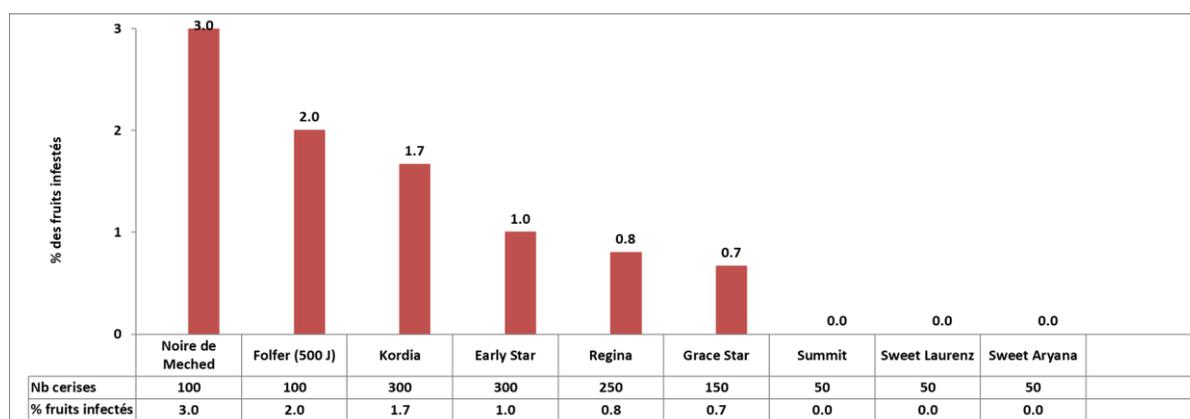


Figure 3 : Moyennes des taux d'infestations par variété pour les cerises contrôlées en 2019. Moyenne composée de plusieurs échantillons de la variété respective.

Sur abricotier, environ 1000 fruits ont été contrôlés du 8 juillet au 2 septembre avec un taux moyen d'infestation de 16.1 %. Les premières pontes ont été observées le 9 juillet et depuis là il y a eu des fruits attaqués pendant toute la saison des abricots. Les variétés les plus attaquées sont Bergeval, Oscar, Fougat et Luizet (Figure 4). Par contre on ne peut pas dire avec certitude que ces variétés sont les plus sensibles, car il y a une énorme influence de l'endroit, de la maturité et de la date de récolte sur l'infestation sur les fruits.

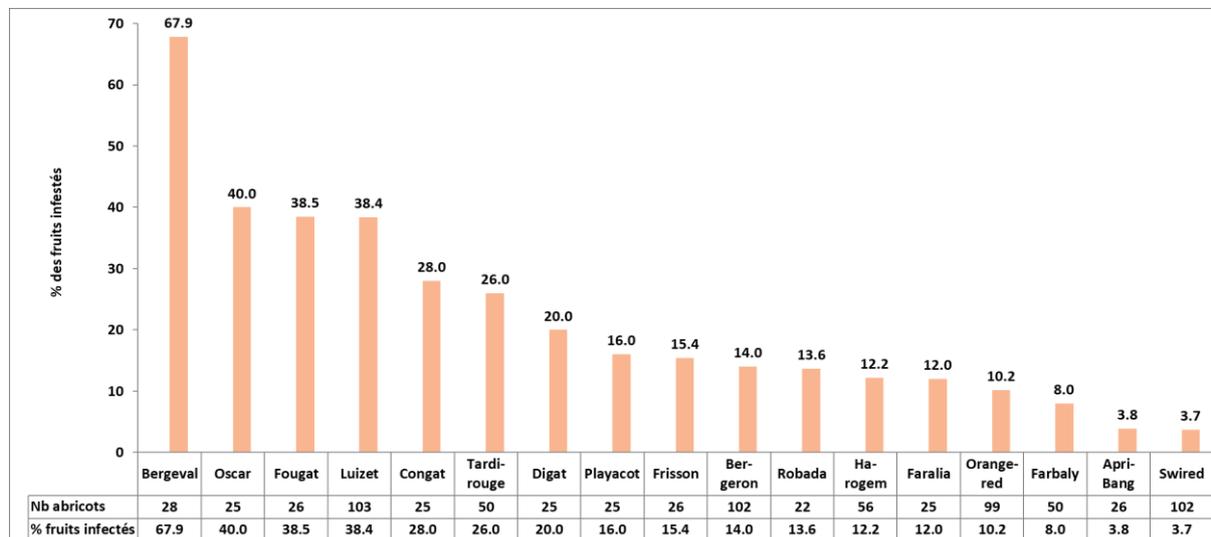


Figure 4 : Moyennes des taux d'infestations par variété pour les abricots contrôlés en 2019. Moyenne composée de plusieurs échantillons de la variété respective.

Malgré des niveaux de captures faibles dans les pièges, les taux d'infestations étaient déjà importants en début de saison (autour de 20-30% des fruits infestés fin-juillet) avec peu ou pas d'augmentation vers la fin de la saison. Les fruits provenant de parcelles et de producteurs différents, il est difficile de conclure sur l'attractivité des variétés. De plus, le stade de maturité du fruit joue un rôle important dans l'attractivité de la DS. Le stade de récolte variait également selon la provenance des lots d'abricots (Figure 4).

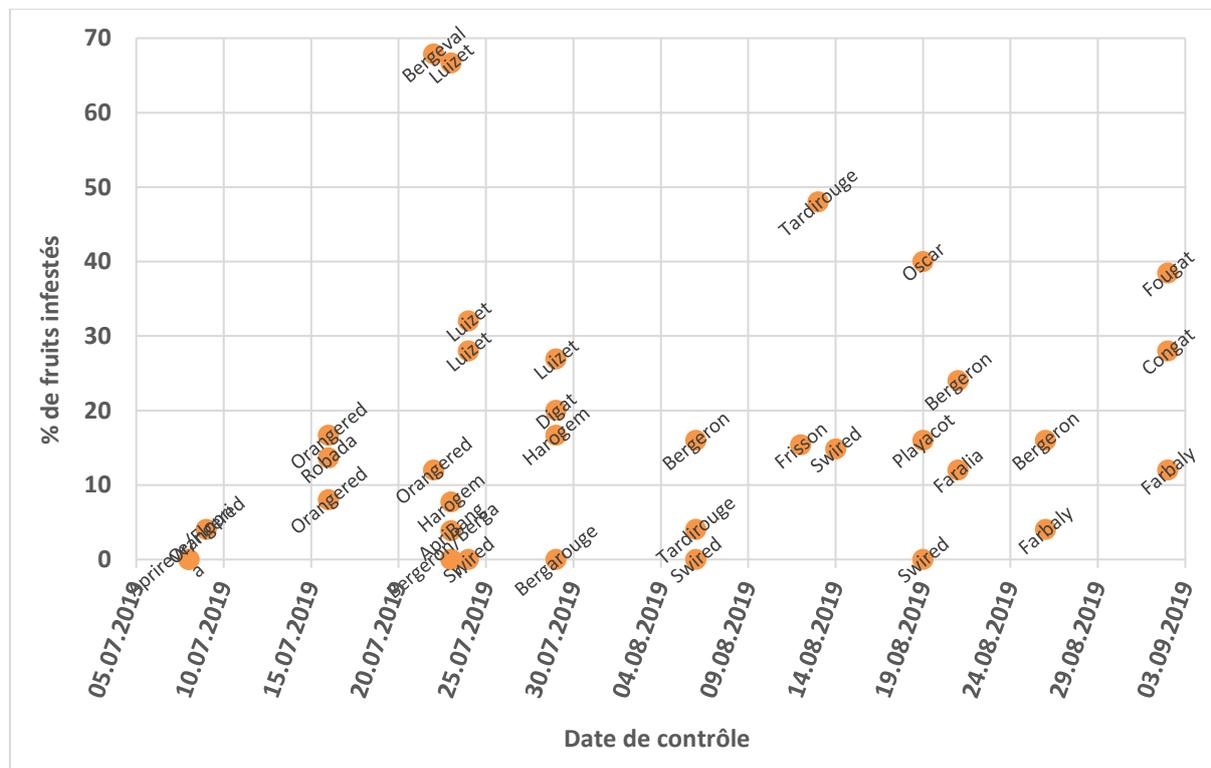


Figure 5: Taux d'infestations (% de fruits infestés) des échantillons d'abricots contrôlés en 2019

Les prunes semblent d'être moins attractives pour la DS. En effet, sur les 77 fruits contrôlés à la mi-août, seulement 2 fruits étaient infestés. Le taux d'infestation de 2.6 % était donc plutôt faible. Comme pour les abricots les mesures de lutte contre la DS restent toujours très limitées. Il est important de contrôler les fruits arrivant à maturité, d'appliquer les mesures d'hygiène, d'avancer si besoin les dates de récoltes et de suivre la chaîne de refroidissement en cas de présence de pontes (conservation à 1°C et commercialisation rapide). Par conséquent il est indispensable de trouver d'autres moyens efficaces pour lutter contre ce ravageur dans les cultures d'abricots, notamment dans les vergers du coteau.

B. Evaluation de l'efficacité des traitements au Kaolin et des diffuseurs de citronnelle contre *D. suzukii* sur abricots – essai plein champs

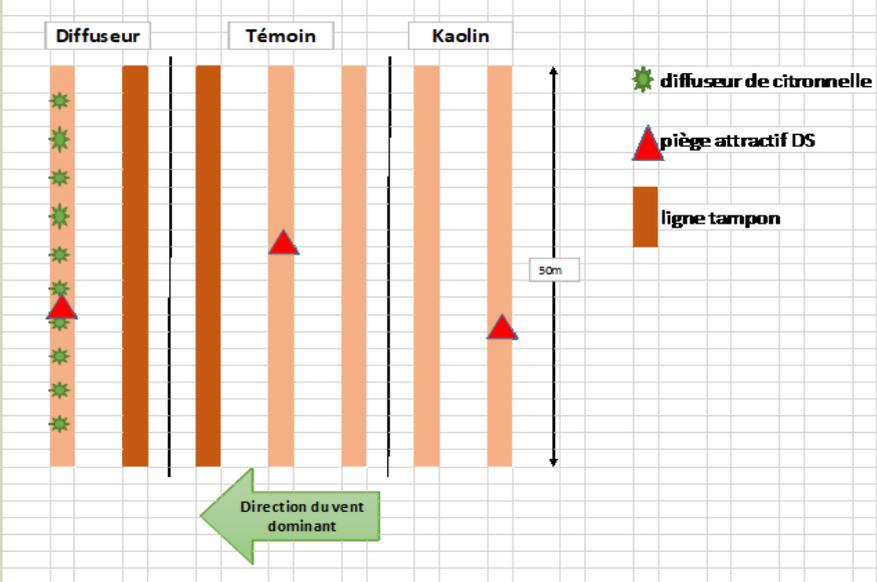
Des essais sur cerises (Agroscope Wädenswil) ont montré que des traitements au Kaolin ont pu fortement réduire le taux d'infestation de DS. Etant donné que le produit tache les fruits, cette méthode peut être utilisée seulement sur des fruits destinés à la transformation, notamment ceux destinés à la distillation. De plus, un essai mené chez Agroscope à Conthey, avec des diffuseurs de citronnelle, a montré des résultats intéressants sur une culture de myrtilles sous tunnel.

Deux essais ont donc été mis en place en 2019 sur les coteaux de Saxon, sur des abricots destinés à la distillation afin de tester l'efficacité du traitement au Kaolin et des diffuseurs de citronnelle. L'influence du Kaolin sur la qualité du distillat (Abricotine) a également été évaluée.

3. Matériel et méthodes

L'essai a été réalisé selon la méthodologie suivante :

Méthodologie essai « Kaolin et diffuseurs de citronnelle »	
Parcelle	Coteaux de Saxon en VS (760 m d'altitude), en bordure de forêt Infestation les années précédentes Variété : Luizet (variété avec généralement une forte infestation) Surface essai : env. 2'000 m ²
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> • Kaolin (Surround) : Concentration: 2% / Dosage: 32 kg/ha Application: avec le Gun, selon plan • Diffuseurs de citronnelle : « Duftdispenser FiBL » (Prototyp 2017 ; sachets verts) Huile de citronnelle : 0.44g par diffuseur Formulation à libération lente  <p>Diffuseurs de citronnelle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pièges :

	<p>Piège <i>Drosophila suzukii</i> du type « Canton du VS », rempli de liquide attractif fait maison (mélange 40% de vinaigre, 40% d'eau, 20% de vin rouge et quelques gouttes de produit vaisselle sans odeur).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matériel laboratoire : Loupe binoculaire
<p>Dispositif expérimental</p>	<p>Parcelle divisée en 3 modalités :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kaolin (2 lignes traitées) • Diffuseur (1 ligne avec diffuseurs ; 6 diffuseurs par arbre) • Témoin <p>➤ 2 lignes tampon entre les lignes « témoin » et la ligne « diffuseur »</p>  <p>➤ 1 piège par modalité pour contrôler le vol</p>
<p>Méthodologie</p>	<p>Pour évaluer la pression de DS avant la récolte des abricots, un piège a été installé dans chaque modalité 2 semaines avant la récolte et a été contrôlé régulièrement durant l'essai.</p> <p>Deux applications avec du Surround (Kaolin) ont été réalisées avant la récolte (dates d'application ?). La première application a été effectuée 1 à 2 semaines avant la récolte.</p> <p>Les diffuseurs ont été mis en place 3-4 jours avant la récolte en mettant 6 diffuseurs par arbre sur une ligne de la parcelle.</p> <p>Pendant la récolte (en 2 passages) un lot de 30 fruits a été pris par modalité pour contrôler le taux d'infestation de DS sur les fruits (comptage des œufs sous la loupe binoculaire). Comme la DS s'attaque préférentiellement aux fruits mûrs, les contrôles ont été réalisés sur les fruits les plus mûrs.</p>
<p>Paramètres analysés et questions</p>	<p>Questions de recherche :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Est-ce que le Kaolin (Surround) a une influence sur le taux d'infestation par DS des abricots destinés à la distillation ? ➤ Est-ce que les diffuseurs de citronnelle ont une influence sur le taux d'infestation par DS des abricots destinés à la distillation ? <p>Paramètres analysés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Captures de DS dans les pièges de chaque bloc • Taux d'infestation sur les fruits de chaque bloc (% de fruits infestés / moyenne nbre d'œufs par fruit)

4. Déroulement de l'essai

Date	Activité
15.07.2019	mise en place des pièges, 1 piège par modalité (Kaolin, Témoin, Diffuseur)
17.07.2019	1er relevé des pièges
18.07.2019	1er traitement au Kaolin
23.07.2019	Mise en place diffuseurs de citronnelle
24.07.2019	1er prélèvement des fruits (1 ^{er} passage) dans le témoin et dans la modalité Kaolin
	2ème relevé des pièges
29.07.2019	2ème traitement au Kaolin
31.07.2019	2ème prélèvement des fruits (2 ^{ème} passage), dans toutes les modalités
	3ème relevé des pièges
16.08.2019	4ème relevé des pièges, après la récolte
	fin de l'essai

5. Résultats

5.1. Piégeages

Les captures dans les pièges ont commencé à augmenter dès le premier passage de récolte. Cela signifie que la DS est présente dans le verger dès que les fruits arrivent à maturité. Après la récolte, il n'y avait le plus de capture de DS dans les pièges, ce qui correspond aux observations des années précédentes et d'autres institutions.

Les captures ont tendance à être moindre dans la modalité « Diffuseurs », ce qui pourrait indiquer un effet répulsif des diffuseurs (Fig. 6). Comme, il n'y a qu'un piège par modalité, on ne peut pas conclure avec certitude que la différence est significative.

Les captures dans la modalité « Kaolin » étaient moindre que dans la modalité « Témoin » lors du 2^{ème} passage, mais plus élevées lors du dernier relevé (post-récolte). Une explication pourrait être que la DS est moins attirée par les fruits traités au Kaolin et que cet effet n'est plus présent après la récolte, puisqu'il n'y a plus les fruits.

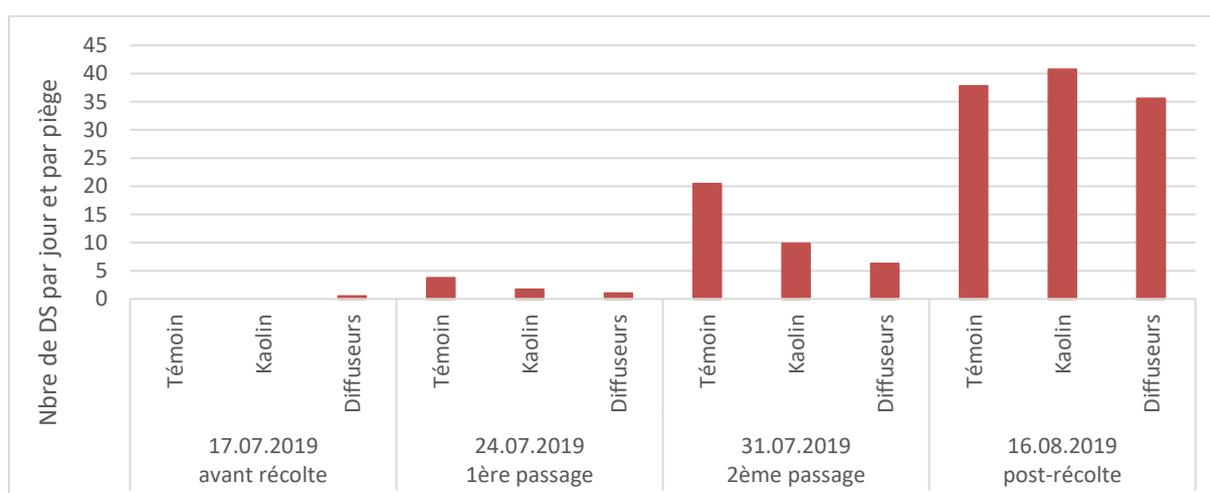


Figure 6: Nombre moyen de DS par piège et par jour pour chaque modalité (témoin, Kaolin, diffuseurs). Le nombre de captures a été divisé par le nombre de jours entre les deux relevés pour obtenir les captures par jour.

5.2. Fruits

Lors du premier passage, aucun fruit infesté n'a été trouvé aussi bien pour la modalité témoin que pour la modalité Kaolin. Par contre, le taux d'infestation était très élevé lors du 2^{ème} passage, dans toutes les modalités.

Ni le Kaolin, ni les diffuseurs n'ont eu un effet sur le pourcentage de fruits infestés, en comparaison avec le témoin non traité. Les fruits de la modalité « Diffuseurs » étaient même encore plus attaqués que les fruits du témoin ou de la modalité « Kaolin ».

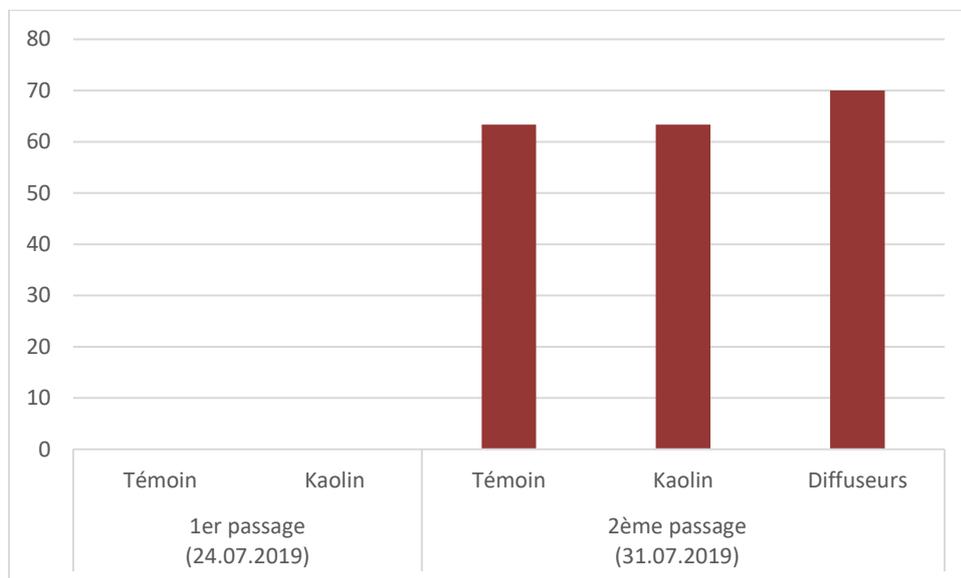


Figure 7: Pourcentage de fruits infestés par modalité et par passage de récolte.

Au niveau du nombre de larves par fruit, les fruits traités au Kaolin avaient environ un tiers moins de larves que ceux des autres modalités.

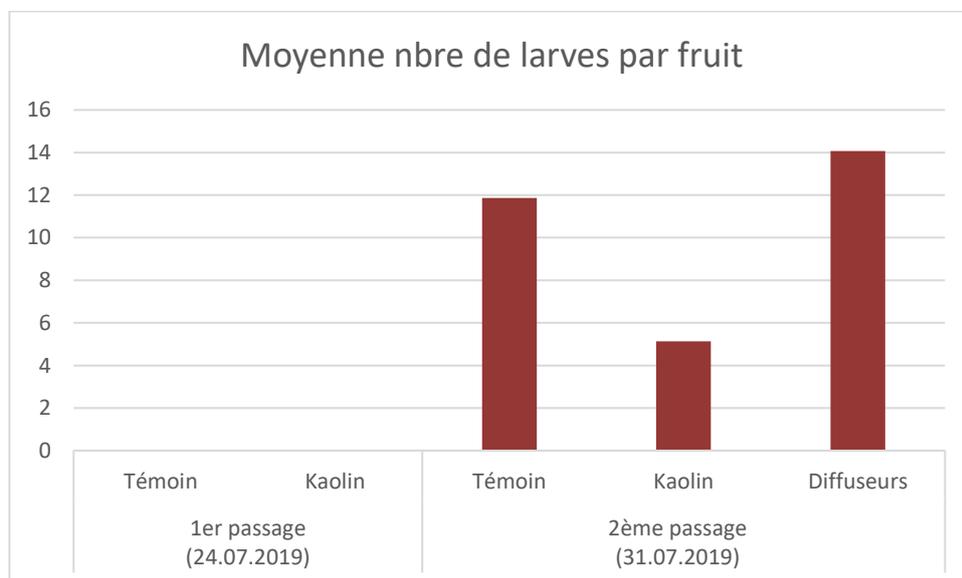


Figure 8: Nombre moyen de larves par fruit par modalité et par passage de récolte.

6. Conclusion et discussion

Diffuseurs de citronnelle

L'essai effectué dans la culture d'abricots n'a pas pu montrer un effet suffisant des diffuseurs de citronnelle comme répulsif de la DS.

Le nombre de diffuseurs a été fixé arbitrairement à 6 par arbre. Il est possible que ce nombre n'ait pas été assez important pour avoir suffisamment d'effet. De toute façon, les heures de travail nécessaire pour suspendre les diffuseurs dans les arbres étaient aussi trop importantes. En l'état actuel, cette méthode de lutte n'est vraiment pas réalisable par les producteurs d'abricots en Valais. Pour cette raison, il a été décidé de ne pas y donner de suite.

Kaolin

Bien que le Kaolin n'ait pas eu d'influence sur le pourcentage de fruits infestés, il y a quand-même réduit le nombre de larves par fruit. Les observations ont montré que le Kaolin a une bonne efficacité quand les fruits étaient bien couverts du produit. Les pontes se situaient surtout sur la face arrière du fruit, là où le produit n'arrivait pas à couvrir le fruit. Pour obtenir une meilleure efficacité, il faudrait donc mieux couvrir le fruit. En améliorant la technique d'application et en obtenant une meilleure couverture des fruits par le Kaolin, il serait probablement possible de réduire le taux d'infestation. Des nouveaux essais avec le Kaolin seront probablement effectués l'année prochaine.

Pression du ravageur et autres facteurs

Sur la parcelle d'essai la pression de DS était très forte dès le 2^{ème} passage de récolte, en fin juillet. Il y avait donc un taux d'infestation élevé dans toutes les modalités de l'essai. Il est possible que les produits testés aient plus d'efficacité si la pression du ravageur est moins forte.

Selon les observations faites lors des contrôles des fruits sous la loupe binoculaire, la maturité des fruits, et notamment la fermeté, semble avoir une forte influence sur le nombre de pontes par fruit.

C. Essai qualité de distillation

Suite à l'essai plein champs sur l'efficacité du Kaolin contre la DS, un lot de fruits dans chaque modalité (Témoin et Kaolin) ont été pris séparément pour évaluer l'influence du traitement au Kaolin (Surround) sur les aspects gustatifs du distillat (Abricotine).

1. Méthodologie de la distillation

Les fruits des deux lots ont été récoltés et distillés de la même manière par la maison « Morand » en Valais. Ensuite, il y a eu une dégustation des deux distillats par plusieurs personnes pour évaluer les aspects gustatifs et pour reconnaître d'éventuelles différences.

Méthodologie distillation	
Lots de fruits	Variété : Luizet Un lot traité 2 fois au Kaolin Un lot témoin, non traité Récolte des 2 lots le même jour, 1 tonneau par lot
Distillation	Réalisé par la Maison Morand, de manière identique pour les deux lots
Dégustation	
Paramètres analysés et questions	Questions de recherche : <ul style="list-style-type: none">➤ Est-ce qu'il y a une influence du Kaolin (Surround) sur le goût du distillat ? Paramètres analysés : <ul style="list-style-type: none">➤ Dégustation par Morand

2. Résultats

Selon les informations fournies par la maison Morand, il n'y avait aucune différence gustative entre les distillats provenant des fruits du témoin et du Kaolin (communiqué oral de Morand).

D. Modification du délai d'attente pour le Spinosad dans les cultures d'abricots

Le Spinosad (Audienz) est sensé avoir une bonne efficacité contre la DS. Contrairement aux petits fruits, où le Spinosad peut être appliqué avec un délai d'attente de trois jours, le délai d'attente est de 7 jours pour les fruits à noyau. Un délai d'attente à trois jours serait intéressant en arboriculture, notamment sur abricots. En effet, la réduction du délai d'attente permettrait d'intervenir en cas d'urgence. Aussi bien les professionnels que l'office d'arboriculture soutiennent la réduction du délai d'attente à 3 jours.

Des essais afin de pouvoir réduire le délai d'attente à 3 jours ont été planifiés en collaboration avec la firme Omya et Agroscope Conthey. Dans ce type d'essai, les analyse de résidus sont l'aspect le plus important et plus onéreux...

1. Matériel et méthodes

Des abricotiers sont traités à l'Audienz avec un turbo (ou un atomiseur) avant la récolte des fruits. Trois et sept jours après l'application, un certain nombre de fruits sont récoltés et envoyés au laboratoire pour une analyse de résidus. L'analyse est effectuée sur une variété à peau lisse (Harval) et sur une variété à peau poilue (Luizet / Bergeron).

En parallèle, la firme Omya avait planifié de réaliser en 2019 (en Valais) des essais d'efficacité sur abricots avec l'Audienz (spinosad) contre *D. suzukii*, incluant des analyses de résidus à 3 et 7 jours.

2. Résultats

La firme Omya nous a communiqué qu'elle avait déjà essayé d'obtenir une autorisation pour l'application de Spinosad avec un délai d'attente de trois jours en collectionnant des données sur ce sujet du Sud de l'Europe. Ces données n'ont pas été acceptées par l'OFAG. Des nouveaux essais doivent être réalisés pour pouvoir obtenir une autorisation en Suisse.

Après diverses discussions, la firme Omya nous a informé que l'homologation de Audienz arrivera à échéance en avril 2020 et que ce n'était pas certain que l'homologation du produit est renouvelée en général pour l'arboriculture. Comme Omya s'est retiré du projet et il a été décidé de ne plus investir de temps et de moyens financier dans ce projet sans le support de la firme.

E. Conclusions et résumé

Après une année avec de nouveau un taux d'infestation élevé sur abricots, il est évident que la DS reste un grand problème dans ces cultures. Les premières pertes considérables n'ayant été observées qu'en 2016, la culture d'abricots n'a pas fait l'objet de recherches dès l'apparition de la DS de la part de la Taskforce *Drosophila suzukii*. De plus, les vergers valaisans ne disposant pas d'installations de protection contre la pluie ou la grêle, la mise en place de filets anti-insectes, préconisait par exemple pour les cerises, engendrerait des coûts de production trop élevés. En outre des essais de la station d'Agroscope à Conthey ont montré que ni les filets latéraux, ni les répulsifs naturels sélectionnés n'ont pu baisser l'infestation de DS sur abricots. Lorsque les conditions météorologiques et la phénologie sont favorables à ce ravageur, les cultures d'abricots subissent toujours des attaques par manque de moyens efficaces de protection. Surtout pour les vergers sur les coteaux, il est indispensable de trouver des moyens de lutte efficaces contre ce ravageur.

Des efforts pour obtenir une homologation pour appliquer le Spinosad (Audienz) avec un délai d'attente plus court dans les cultures d'abricots ont été faits cette année. Après diverses discussions et demandes qui ont finalement été refusées ce sera probablement très difficile de poursuivre cette approche. Bien que le Spinosad soit un produit autorisé en culture biologique, il n'est pas certain que ce produit restera à disposition en arboriculture dans le futur. Il faut donc absolument trouver d'autres solutions pour pouvoir lutter contre la DS en général et surtout dans les cultures d'abricots en Valais.

Sur le modèle des essais réalisés avec du Kaolin (Surround) sur cerises à distiller (essai de la Taskforce *Drosophila suzukii* à Wädenswil), un essai a été mis en place avec du kaolin sur une parcelle d'abricots destinés à la distillation et située sur les coteaux de Saxon. En même temps, une modalité « Diffuseurs de citronnelle », répulsif naturelle contre la DS, a été testée. Pour finir, les fruits traités au Kaolin respectivement non-traités ont été distillés séparément pour détecter d'éventuelles différences gustatives.

Sur cet essai les conclusions suivantes peuvent être tirées :

- Les diffuseurs de citronnelle n'ont pas montré d'effet, ni par rapport au taux d'infestation (% de fruits infestés), ni par rapport au nombre de larves par fruit.
- Les fruits traités au Kaolin n'ont pas eu un taux d'infestation moindre que les fruits témoins. Par contre, il y avait nettement moins de larves par fruit que dans le témoin.
- Les pontes de DS se situaient surtout sur l'arrière des fruits, là où ils n'étaient pas couverts par le produit. Sur le devant du fruit, bien couvert par le Kaolin il y avait moins de pontes. Pour obtenir une protection maximale contre DS, la qualité de l'application doit être améliorée afin d'obtenir une meilleure couverture des fruits (technique d'application).
- A première vue, il y avait aucune différence gustative entre les distillats du témoin et du Kaolin (communiqué oral de Morand).

Le Kaolin semble donc être une solution intéressant pour protéger les abricots destinés à la distillation contre la DS. Cependant, il est nécessaire d'améliorer la technique d'application pour pouvoir couvrir le mieux possible les fruits. En effet, selon nos observations le Kaolin constitue une barrière physique qui empêche la DS de pondre. Malheureusement le Kaolin tache les fruits et ne peut donc pas être utilisé pour les fruits de table.

Normalement des essais complémentaires seront effectués en 2020 avec une éventuelle collaboration avec Agroscope Conthey

Pour l'instant, les mesures d'hygiène : ne pas laisser de fruits surmaturés ou tombés au sol (élimination, girobroyage), réduire les intervalles de récolte, limiter au strict minimum l'arrosage des parcelles et y maintenir l'herbe très courte et respecter la chaîne de froid, restent les possibilités les plus efficaces pour lutter contre la DS dans les cultures d'abricots, bien que ce ne soit pas toujours applicable dans la pratique, surtout pour les vergers en coteau.