

Compte rendu d'expérimentation  
SudExpé 2021  
Projet DROSOPHILIA SUZUKII 2

## EVALUATION DE L'EFFICACITE DES FILETS PERIPHERIQUES EN COMPLEMENT D'UNE STRATEGIE PHYTOSANITAIRE ALLEGEE



### Renseignements complémentaires :

Alexandre MAGRIT – [amagrit@sudexpe.net](mailto:amagrit@sudexpe.net) (poste direct : 04.66.28.23.31)  
SUDEXPE Site de Saint-Gilles – 517 Chemin du Mas d'Asport – 30800 SAINT GILLES  
Tél : 04.66.87.00.22 – Fax : 04.66.87.04.62 – E-mail : [contact@sudexpe.net](mailto:contact@sudexpe.net)

## Table des matières

I.	Contexte et objectifs de l'essai .....	3
1.	Contexte de l'étude .....	3
2.	Objectifs de l'essai .....	3
II.	Matériel et méthode .....	4
1.	Localisation et caractéristiques de la parcelle.....	4
2.	Caractéristiques du filet choisi .....	4
3.	Dispositif expérimental et facteurs étudiés.....	4
4.	Modalités étudiées.....	4
5.	Observations et notations.....	6
a)	Présence de <i>D. suzukii</i> .....	6
b)	Dégâts de <i>D. suzukii</i> .....	6
c)	Effets secondaire potentiels du filet périphérique .....	6
d)	Données météorologiques.....	6
6.	Analyses statistiques .....	6
III.	Résultats .....	7
1.	Conditions météorologiques.....	7
2.	Présence de <i>D. suzukii</i> .....	8
3.	Dégâts de <i>D. Suzukii</i> à la récolte .....	9
4.	Effets secondaires du filet périphérique .....	12
IV.	Discussion .....	12
V.	Conclusions et perspectives .....	13

## I. Contexte et objectifs de l'essai

### 1. Contexte de l'étude

*Drosophila suzukii* est originaire d'Asie. Identifiée pour la première fois en France en 2010, elle cause des dégâts sur une diversité de cultures depuis 2011. En vergers de cerisiers, les pressions sont telles que certaines années, les récoltes peuvent être abandonnées malgré l'emploi de stratégies phytosanitaires. De plus, dans le contexte actuel de volonté de réduction de l'usage des produits phytopharmaceutiques et la forte pression sociétale vis-à-vis des résidus retrouvés dans les produits récoltés, il est nécessaire de trouver rapidement des méthodes alternatives efficaces.

Dans un certain nombre d'essais, l'emploi de filets de protection est mis en évidence comme une alternative efficace aux produits de protection de plantes avec des niveaux d'efficacité pouvant atteindre les 100 %. Ces méthodes sont cependant coûteuses dans le cas des filets monoparcelles et nécessitent de revoir complètement la conception de nos vergers dans le cadre des filets monorangs.

D'autres méthodes alternatives comme l'emploi de parasitoïdes ou la technique des insectes stériles sont à l'étude mais nécessiteront du temps pour être déployées à grande échelle.

Des études menées en France et en Italie (non publiées) mettent en évidence une certaine efficacité de filets dits périphériques agissant comme un obstacle pour le ravageur entre ces zones de refuge et la parcelle.

Après deux années d'essais menés sur le filet périphérique à SudExpé, l'efficacité intrinsèque de ce dernier a été évaluée à 66 %. En complément d'une stratégie phytosanitaire allégée (2 à 3 applications chimiques), le dispositif montre une efficacité très intéressante.

### 2. Objectifs de l'essai

L'objectif de cet essai est de valider les résultats obtenus les années précédentes, voire d'optimiser l'efficacité de la stratégie en travaillant à « grandeur nature ». Le dispositif en micro-parcelles, incluant des témoins non traités à l'intérieur du filet laisse place à une unique modalité, traitée au pulvérisateur axial classique.

## II. Matériel et méthode

### 1. Localisation et caractéristiques de la parcelle

L'essai est mené au sein de la station expérimentale de SudExpé, à Saint-Gilles (Gard). La parcelle choisie pour conduire cette expérimentation est décrite ci-dessous :

- Nom de la parcelle : Ilot 7
- Espèce : Cerisier
- Variété : Summit et Noire de Meched (alternées un rang sur deux)
- Taille et système de conduite : Gobelets
- Date de plantation : 2001
- Distances de plantations : 6 x 4 m (soit 416 arbres/ha)
- Surface nette : 0,35 ha

### 2. Caractéristiques du filet choisi

Sur le site de SudExpé Saint-Gilles, le filet choisi est un filet insecte-proof de la marque Filpack dont la maille est de 1380 x 830 µm. Ce filet s'élève à 4 m de hauteur et est maintenu en bas sur un câble tendu au sol (base du filet non enterrée).

Afin de faciliter les travaux comme les traitements et la gestion de l'enherbement, la face sud du filet (voir figure 1) est équipée d'un enrouleur permettant de remonter entièrement et d'un seul tenant ce côté du filet. Une petite porte est également installée afin de permettre le passage du personnel sans ouvrir l'intégralité de la face sud.

### 3. Dispositif expérimental et facteurs étudiés

Pour cette dernière année d'essai, le dispositif classique en micro-parcelle est abandonné au profit d'un dispositif de type démonstration. L'intégralité la parcelle intérieure du filet est traitée de la même façon afin d'optimiser l'efficacité des traitements appliqués.

### 4. Modalités étudiées

Trois modalités sont présentes dans cet essai. Un témoin non traité est conservé à l'extérieur du filet afin de valider les conditions de pression et permettre le calcul d'une efficacité. Une stratégie chimique est déployée à la fois à l'intérieur et à l'extérieur du filet. Cette stratégie est volontairement allégée de façon que cette dernière ne suffise pas à protéger correctement les cerises en dehors du filet mais, d'après les résultats des années précédente, devrait permettre de maintenir l'intérieur du filet sain.

Les deux variétés présentes sur la parcelle permettent de doubler l'essai et de tester deux niveaux de protection. En effet, en traitant l'ensemble de la parcelle aux mêmes dates, l'écart de maturité entre les deux variétés entraîne une stratégie à deux applications sur la variété la plus précoce contre trois pour la plus tardive.

Le tableau 1 résume ces différentes modalités testées et présente leur calendrier de traitements. La figure 1 présente le plan de la parcelle expérimentale.

A la fermeture du filet, le 4 mai, après la pollinisation, une application est réalisée sur l'ensemble de la parcelle afin d'assainir l'enceinte du filet.

Deux applications spécifiques sont positionnées par la suite sur les modalités traitées. La dernière application ne concerne que la variété Noire de Meched. La variété Summit est déjà récoltée.

Les applications sont réalisées au pulvérisateur axial avec un volume de bouillie de 750 L/ha.

Modalité	Filet	04/05/2021	22/05/2021	05/06/2021
E0	NON	KARATE 0,11 L/ha	-	-
E1	NON	KARATE 0,11 L/ha	KARATE 0,11 L/ha	EXIREL 0,75 L/ha
I1	OUI	KARATE 0,11 L/ha	KARATE 0,11 L/ha	EXIREL 0,75 L/ha
DAR SUMMIT		R – 29 jours	R – 10 jours	
DAR NOIRE DE MECHED		R – 37 jours	R – 18 jours	R – 5 jours

Tableau 1: Calendrier de traitement

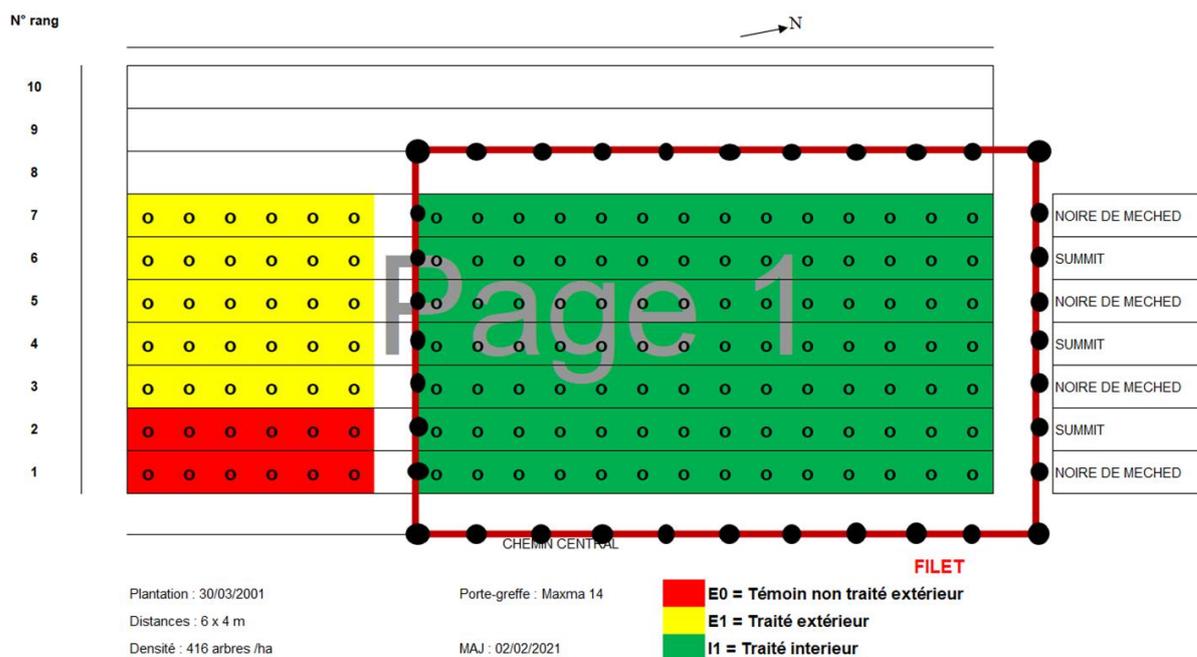


Figure 1: Plan de l'essai

## 5. Observations et notations

### a) Présence de *D. suzukii*

La présence du ravageur est suivie par piégeage grâce à des pièges rouges (bouteille de Badoit percée) contenant un mélange isovolumique de vin rouge, de vinaigre de cidre et d'eau auquel quelques gouttes de savon sont ajoutées en guise de mouillant.

Deux pièges sont ainsi positionnés à l'intérieur de l'enceinte du filet, deux autres sont positionnés à l'extérieur. Ces pièges sont relevés chaque semaine pendant toute la durée de l'essai. Les spécimens de *D. suzukii* piégés sont alors identifiés, sexés et dénombrés.

### b) Dégâts de *D. suzukii*

Sur le premier passage de récolte significatif, le premier passage étant souvent trop léger pour permettre un échantillonnage, les dégâts de *D. suzukii* sont comptabilisés sur 250 cerises par parcelle élémentaire. Les cerises échantillonnées sont choisies indemnes de pourriture, de maturité homogène et la plus avancée possible. Chaque cerise est inspectée, ouverte et comptabilisée dans une des catégories suivantes :

- Saine : cerise ne présentant aucune trace de dégât.
- Mouche : cerise abritant une larve de mouche de la cerise *Rhagoletis cerasi*. Cette observation est réalisée afin de vérifier que les stratégies mises en place contre *D. suzukii* sont également efficace contre la mouche de la cerise. De plus, une cerise piquée par *R. cerasi* n'est jamais piquée par *D. suzukii*.
- Droso : cerise abritant au moins une larve vivante de *D. suzukii*.
- Trou de sortie (TS) : cerise présentant un trou de sortie caractéristique de l'émergence d'une puppe de *D. suzukii*.

### c) Effets secondaire potentiels du filet périphérique

L'état physiologique des arbres est également observé. L'avancement de la phénologie est suivi de près afin de mettre en évidence un éventuel effet du filet sur le développement des cerisiers.

### d) Données météorologiques

Les données météorologiques proviennent de la station Cimel présente sur le site de SudExpé Saint-Gilles. Elles sont relevées pendant toute la durée de l'essai.

## 6. Analyses statistiques

Les analyses statistiques sont réalisées avec le logiciel StatBox pro (version 7.6). Sur les données brutes, une analyse de variance (Anova) est réalisée. Cette analyse est

suivie, le cas échéant, d'un test post-hoc de comparaison de moyennes (Newman-Keuls).

### III. Résultats

#### 1. Conditions météorologiques

La figure 2 présente les relevés météorologiques sur toute la durée de l'essai.

Après un hiver froid, les floraisons se déroulent rapidement et dans des conditions venteuses rendant compliqué le travail des pollinisateurs. A la fin des floraisons, fin avril, les ruches sont retirées de la parcelle qui est traité au moment de la fermeture du filet, le 4 mai.

Grâce à l'hiver froid, les populations de drosophiles en sortie d'hiver sont assez faibles. Par la suite, les épisodes de mistral, et donc de très faible humidité relative, sont fréquents. Ces conditions venteuses et sèches sont très défavorables aux populations de *D. suzukii* dont le vol et la ponte sont fortement réduits. La pression du ravageur est plutôt faible à moyenne pour la campagne cerise 2021 sur la zone des costières de Nîmes.

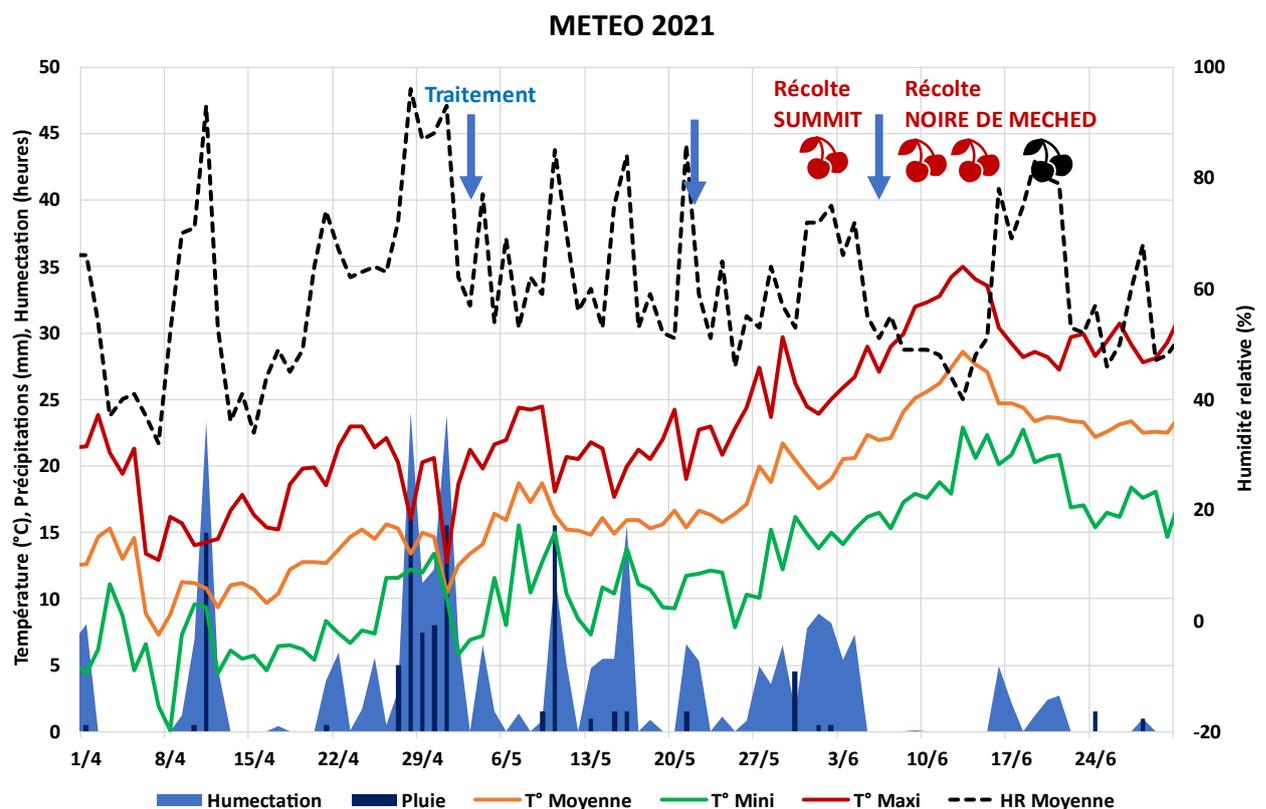


Figure 2: Conditions météorologiques pendant la durée de l'essai

## 2. Présence de *D. suzukii*

Les pièges sont positionnés dans la parcelle d'essai 31 mars. Deux pièges sont placés à l'intérieur de l'enceinte du filet et deux autres à l'extérieur. Ils sont relevés chaque semaine jusqu'au 7 juillet, près d'un mois après la fin de nos récoltes de cerises.

La figure 3 présente les piégeages hebdomadaires de drosophiles sur ces 14 semaines de suivi. Les valeurs présentées sur ce graphique sont les moyennes des deux pièges concernés par les points.

Dès le début du suivi, les piégeages sont fortement réduits pour la partie protégée par le filet, quand bien même tout un pan est encore ouvert. Après traitement et fermeture du filet début mai, les captures diminuent et ne remonte pas à l'intérieur du filet alors qu'elles atteignent leur niveau initial pour la partie extérieure. Ainsi, au moment de la récolte de la variété Noire de Meched, le 15 mai, les populations de femelles capturées sont réduites de 75 % grâce au filet.

Sur l'ensemble du suivi, un total de 2471 drosophiles femelles sont capturées à l'extérieur du filet contre 815 à l'intérieur. Les niveaux de piégeages sont alors réduits de 67 %.

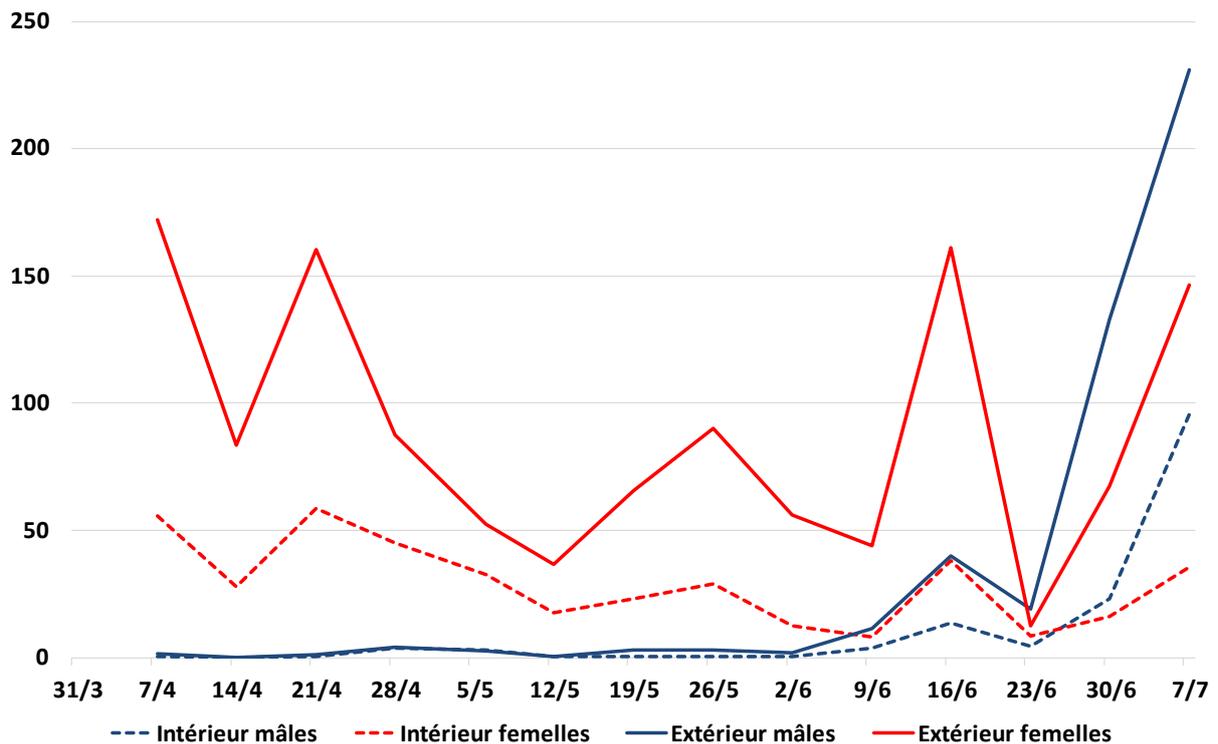


Figure 3: Nombres hebdomadaires moyens de *D. suzukii* piégés

### 3. Dégâts de *D. Suzukii* à la récolte

- Dégâts sur la variété SUMMIT

La variété SUMMIT est récoltée entre le 2 et le 8 juin pour un rendement équivalent à 8,5 T/ha. Ce niveau de production constitue une situation de charge un peu faible pour cette variété, dans cette parcelle, mais tout de même satisfaisant dans le contexte de l'année.

Un échantillonnage de quatre répétitions de 100 cerises par modalité est réalisé sur le premier passage de récolte.

La figure 4 synthétise les observations réalisées sur ce premier passage de récolte.

Quelques dégâts de *Rhagoletis cerasii* sont observés sur ces échantillons. Toutefois, les niveaux de dégâts de ce ravageur restent très faibles dans l'ensemble des modalités qui sont toutes touchées de façon anecdotique.

Le témoin non traité présente alors 9 % de dégâts causés par les mouches (*D. suzukii* et *R. cerasii*) contre environ 2 % pour les modalités traitées avec ou sans filet.

Les deux applications de KARATE faites à 29 et 10 jours de la récolte montrent un niveau d'efficacité de l'ordre de 75 %. A ce stade, en témoignent les faibles taux de dégâts dans le témoin non traité, la pression de *D. suzukii* est faible sur la parcelle d'essai.

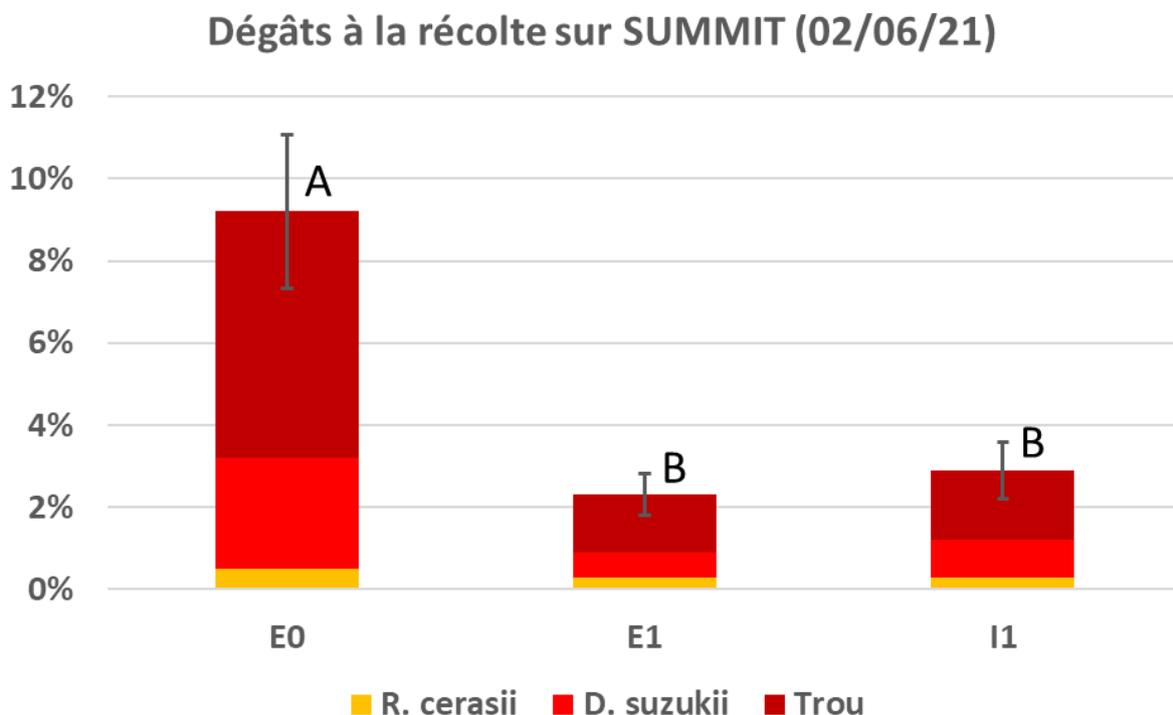


Figure 4: Dégâts observés sur le premier passage de Summit, le 2 juin

Compte-tenu de la faible charge et de la maturité groupée de la variété, un seul prélèvement est effectué.

- Dégâts sur la variété NOIRE DE MECHED

La récolte de la variété Noire de Meched s'étale du 11 au 21 juin pour un rendement potentiel de 14 T/ha. Ce rendement est mesuré pour la modalité traitée et protégée par le filet. En raison des dégâts de mouches et éventuelles pourritures, un tri est effectué à la parcelle et les fruits troués sont laissés au sol par les cueilleurs. La récolte du témoin non traité est d'ailleurs abandonnée le 15 juin, le rendement total de ce dernier est équivalent à 6 T/ha. La modalité traitée mais non protégée par le filet présente un rendement de 11 T/ha. Ces différences de rendements sont essentiellement liées aux dégâts de mouches, la charge et le potentiel des arbres étant homogènes sur l'ensemble de la parcelle.

Des échantillonnages afin d'évaluer les dégâts sont réalisés. Les fruits sont prélevés sur les arbres avant le passage des cueilleurs. Les quatre répétitions de chaque modalité sont prélevées dans quatre endroits distincts de la modalité concernée. L'échantillon est cueilli sur une zone la plus restreint possible (dans l'idéal une face d'arbre). Un soin particulier est donné à prélever, pour chaque échantillon, des cerises de calibre et de maturité homogène, indemnes de pourriture.

Le 10 juin, sur le premier passage de récolte, un échantillonnage de 250 cerises par parcelle élémentaire est réalisé. La figure 5 présente les taux de dégâts observés à cette date.

La pression est encore faible sur ce premier passage. Le témoin non traité présente 5,5 % de dégâts cumulés de mouches. Il se distingue significativement des modalités traitées qui présentent 2,5 et 1,4 % de dégâts, respectivement pour les modalités extérieure (E1) et intérieure du filet (I1). L'effet du filet n'est pas mis en évidence par l'analyse statistique.

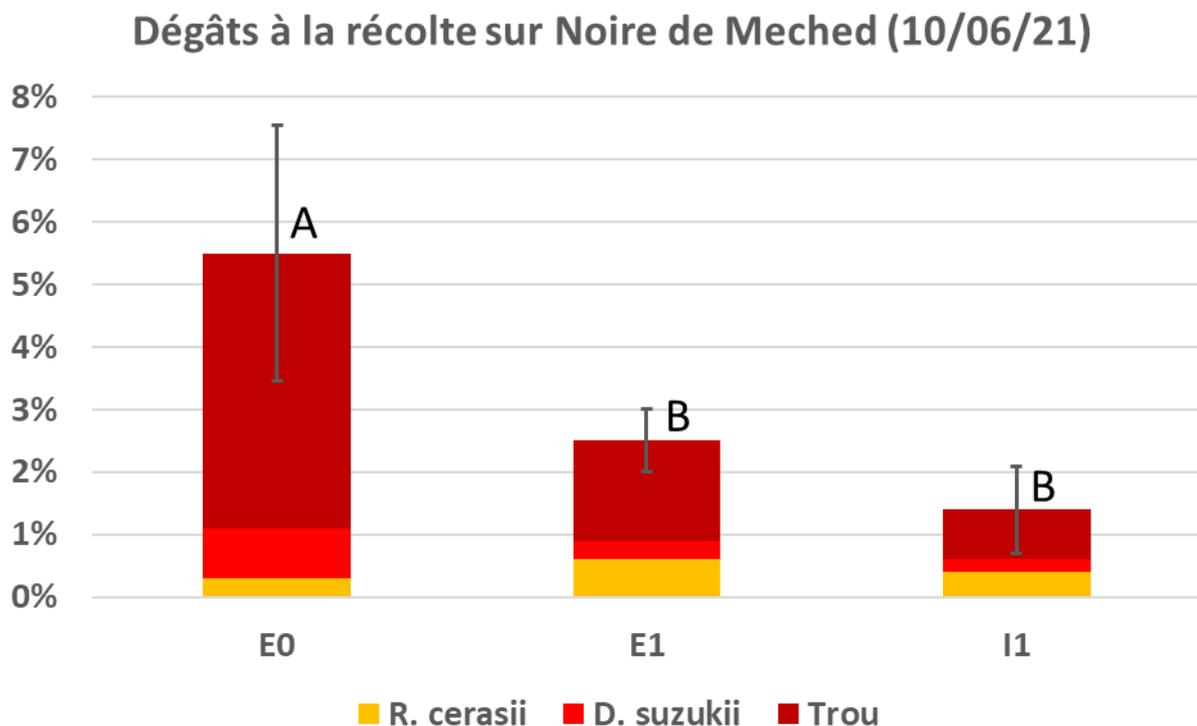


Figure 5: Dégâts observés sur le premier passage de Noire de Meched, le 10 juin

Un second passage de récolte est réalisé le 15 juin. De la même façon, quatre répétitions de 100 cerises sont échantillonnées dans chaque modalité.

La figure 6 présente les niveaux de dégâts observés à la date de ce deuxième passage.

Le 15 juin, le témoin non traité présente 48 % de cerises infestées par les mouches. Dix jours après le dernier traitement, la stratégie phytosanitaire atteint ses limites à l'extérieur du filet avec 23 % de dégâts pour la modalité E1. Seule la modalité protégée par le filet (I1) se distingue du témoin non traité d'un point de vue statistique avec seulement 1 % de dégâts. C'est la seule modalité qui présente, à cette date, des niveaux de dégâts acceptables.

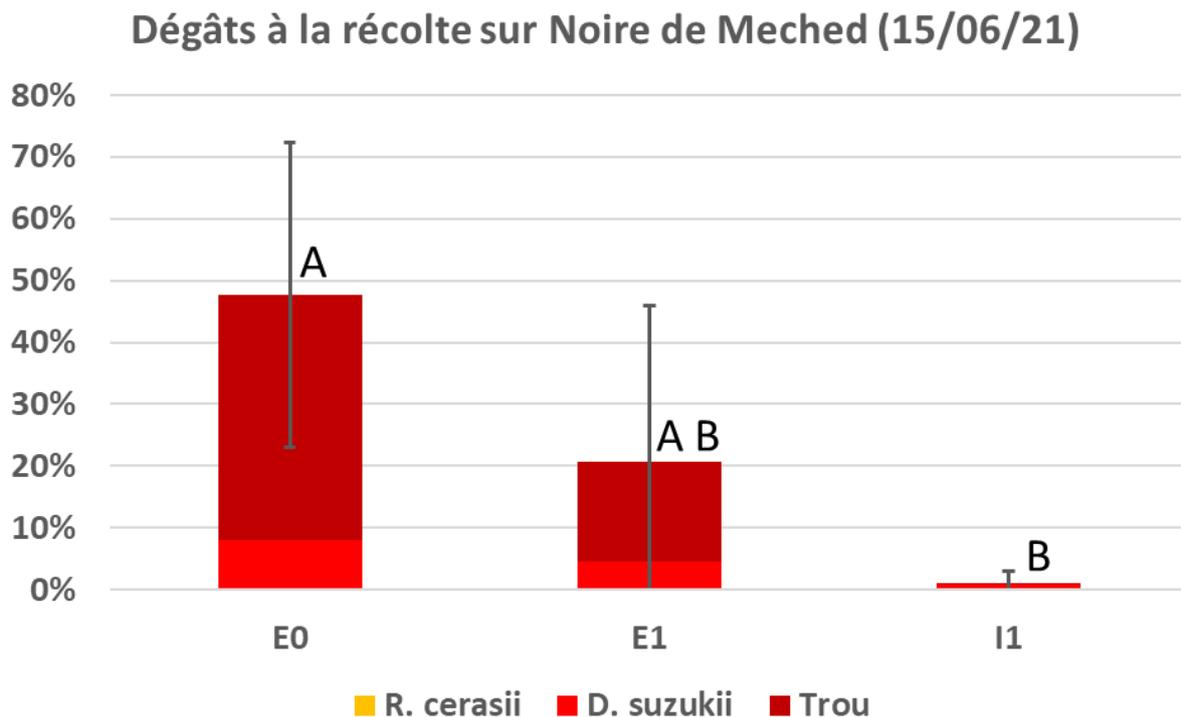


Figure 6: Dégâts observés sur le second passage de Noire de Meched, le 15 juin

A cette date, la récolte du témoin non traité est abandonnée. La récolte se poursuit jusqu'au 21 juin pour les modalités traitées. Un dernier échantillonnage est réalisé lors du dernier passage de récolte, sur des cerises de maturité avancée.

La figure 7 présente les niveaux de dégâts observés sur ce dernier passage de récolte, 16 jours après le dernier traitement phytosanitaire.

Le témoin non traité présente alors 91 % de cerises infestées par les mouches. La stratégie chimique seule (modalité E1) se distingue significativement du témoin non traité mais ne permet pas de protéger la récolte avec 56,5 % de dégâts. Enfin, la modalité protégée par le filet ne présente que 15 % de dégâts. L'efficacité apportée par le filet est confirmée par l'analyse statistique qui classe les modalités E1 et I1 dans des groupes significativement différents. Le filet apporte ainsi un gain d'efficacité de 73 %.

### Dégâts en surmaturité sur Noire de Meched (21/06/21)

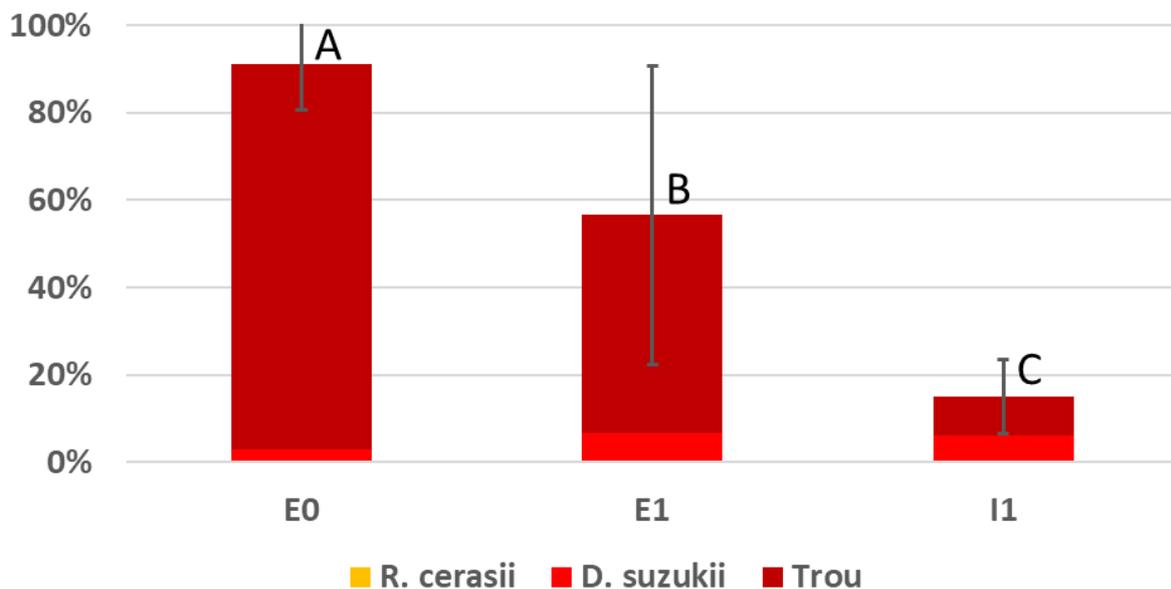


Figure 7: Dégâts observés sur le dernier passage de récolte de Noire de Meched, le 21 juin

#### 4. Effets secondaires du filet périphérique

Les floraisons ont été observées et aucun écart que ce soit sur la date de floraison ou la quantité/qualité des fleurs n'est observé entre l'intérieur et l'extérieur du filet.

En termes de maturité, aucun décalage n'est observé entre la partie protégée par le filet et le témoin. Cette observation est valable pour les deux variétés présentes sur la parcelle.

En 2021, les cerisiers de l'essai sont attaqués par le coryneum. La maladie est présente sur l'ensemble de la parcelle, sans distinction notable entre l'intérieur et l'extérieur du filet.

#### IV. Discussion

Le filet périphérique présente un bon niveau d'efficacité et permet de tenir la pression jusqu'à la fin de la récolte, avec l'appui de traitements insecticides dans des conditions où ces seuls traitements ne suffisent pas.

Les applications ont, cette année, été fortement réduites. Une dernière application après le second passage de récolte aurait permis de maintenir des niveaux de dégâts acceptables jusqu'au bout dans la modalité protégée par le filet. Cette stratégie phytosanitaire insuffisante a été appliquée dans le but d'être mise en échec afin de voir l'apport du filet. Ce dernier n'étant pas suffisant seul, il faut adapter la stratégie à la pression et au rythme de la récolte afin de protéger le verger jusqu'au bout.

## V. Conclusions et perspectives

Cette troisième année d'expérimentation sur le site de Saint-Gilles confirme les résultats obtenus en 2019 et 2020 avec une efficacité apportée par le filet de l'ordre de 70 %.

Toutefois, dans le cas d'une pression faible, le filet n'apporte rien de plus par rapport à une stratégie phytosanitaire qui se montre suffisante pour protéger la récolte.

Sur des niveaux de pression moyen à fort, couplé à une stratégie phytosanitaire, même allégée, le filet permet de contenir la pression de *D. Suzukii*, même en surmaturité. Ce filet n'est certes pas totalement hermétique mais il permet dans le cadre de très forte pression de sécuriser la production avec l'appui d'une stratégie chimique.

Malgré son efficacité imparfaite par rapport aux autres types de filet anti-insecte disponibles (mono-rang ou mono-parcelle), le filet périphérique constitue un moyen de protection intéressant. Dans le contexte actuel d'interdiction rapide de la plupart des solutions insecticides, le filet périphérique constitue une protection déployable à court terme sur des vergers déjà installés. Il permet, avec l'appui des quelques solutions chimiques restantes, de maintenir une qualité sanitaire satisfaisante à la récolte. Ce filet peut aussi être couplé à une protection anti-pluie sur le dessus afin de fermer un peu plus la partie supérieure en profitant de la structure pour réduire les coûts d'installation de cette dernière.

Une question sur ce dispositif reste en suspens. Dans le cas présent, la parcelle couverte par le filet ne représente que 0,25 ha. Il serait bon de valider les résultats obtenus ici avec des parcelles plus grandes afin de voir si l'efficacité est maintenue en entourant des parcelles de plusieurs hectares. Dans tous les cas, il faudra veiller à ce que l'enceinte du filet ne renferme que des cerisiers afin de ne pas procurer aux drosophiles d'éventuels hôtes alternatifs ou refuges hivernaux (haies de cyprès par exemple).