



Protection **AL**ternative des productions **V**égétales **I**nterrégionale **P**yrénéenne

Protección **AL**ternativa de las producciones **V**egetales **I**nterregional **P**irineos

Rapport essai *Drosophila suzukii* cerise 2020

Le projet est cofinancé à hauteur de 65% par le Fonds Européen de Développement Régional (FEDER) dans le cadre du Programme Interreg V-A Espagne-France-Andorre (POCTEFA 2014-2020). L'objectif du POCTEFA est de renforcer l'intégration économique et sociale de l'espace frontalier Espagne-France-Andorre. Son aide est concentrée sur le développement d'activités économiques, sociales et environnementales transfrontalières par le biais de stratégies conjointes qui favorisent le développement durable du territoire.



Interreg
POCTEFA
PALVIP



RAPPORT D'ESSAI

Essai *Drosophila suzukii* Cerise **Référence SICA Centrex : 2020 PAL 04 I**

Donneur d'ordre : CA66
Lieu : Torreilles

Année campagne : 2020

Rédigé le : 23/10/2020

Rédacteur et fonction :

Aude LUSETTI, Ingénieur Expe BPE

SICA CENTREX – Chemin du Mas Faivre – 66440 TORREILLES

Alusetti.centrex@orange.fr

+33 (0) 675253472

N° essai : 2020 PAL 04 I

Société : CA66

Donneur d'ordre : Éric Hostalnou

PROTCOLE EXPERIMENTAL

1. OBJECTIFS DE L'ESSAI

L'essai a pour objectif d'évaluer l'efficacité d'un produit de biocontrôle dans le cadre de la protection d'un verger de cerisiers contre *Drosophila suzukii*.

2. FACTEURS ET MODALITES ETUDIES

Mod	Produits	Traitements 1000L/ ha				
		A	B	C	D	E
1	témoin					
2	Naturalis	x	x		x	x
3	Nofly	x	x		x	x
4	Success 4	x		x		

- ▶ Application A : au début du grossissement du fruit
- ▶ Application B : A + 7 jours (Naturalis et Nofly)
- ▶ Application C : A + 10 jours (Success 4)
- ▶ Application D : B + 7 jours (Naturalis et Nofly)
- ▶ Application E : Récolte - 3 à 1 jour

Naturalis et Nofly sont des produits de biocontrôle. Ils doivent être conservés au frais avant application.

Dans la mesure du possible, respecter les conditions d'application ci-dessous :

- Traiter impérativement à plus de 50% d'hygrométrie (plus l'hygrométrie est forte, meilleure sera la réponse).
- Température optimale : 20 à 27°C (spores non viables au-delà de 35°C).
- Les conditions d'applications idéales sont le plus souvent réunies en fin de journée et notée pour chaque traitement.

3. MATERIEL ET METHODES

Dispositif expérimental : blocs de Fisher à 4 répétitions, témoin non traité inclus

Parcelle élémentaire : 1 arbre

Destruction de récolte : Modalité 3

Conditions particulières de cultures : cerisier en production, variété Sweet Heart.

Conditions de parasitisme souhaitables : Verger exposé aux ravageurs, parasitisme naturel, dont la protection phytosanitaire d'entretien est contrôlée sans application d'autres insecticides ayant un effet sur *Suzukii* durant la durée de l'essai.

Application : foliaire avec un pulvérisateur à jet projeté. Le volume d'application sera adapté en fonction de la végétation dans la limite du ruissellement.

4. OBSERVATIONS ET MESURES

Conditions météorologiques

Relevé des données suivantes pendant toute la durée de l'essai :

- ▶ Températures moyennes, minimum et maximum
- ▶ Précipitations
- ▶ Durée d'humectation
- ▶ Humidité moyenne, minimum et maximum
- ▶ Récupération des données météo France en fin d'essai (Température et pluviométrie)

Notation sélectivité des traitements

Après chaque application, une observation visuelle d'éventuels symptômes de phytotoxicité est réalisée. Si présence, notation de la fréquence et de l'intensité des symptômes.

Notation efficacité

A la récolte, On évaluera les dégâts sur 200 fruits prélevés au centre de chaque parcelle marquée (4 parcelles sur chaque verger).

On notera le nombre de fruits sains, nombres de fruits atteints

A la récolte, on mettra 200 fruits sains en conservation pendant 5 à 7 jours pour chaque parcelle élémentaire. On évaluera alors le nombre de fruits piqués à l'issue des 5 jours de conservation (observation tous les 2-3 jours et retraits de fruits atteints à chaque observation).

On notera : le pourcentage de fruits atteints à la récolte et 5 à 7 jours après récolte.

5. TRAITEMENT STATISTIQUE DES RESULTATS

Le logiciel d'analyses statistiques utilisé est StatBox Agri. Les variables sont soumises à une analyse de variances et une comparaison de moyennes (Newmann - Keuls à 5 %).

6. MESURES DE PROTECTION DES PERSONNES

Respecter les consignes de sécurité d'usage pour l'expérimentation de produits, utiliser les équipements de protection individuelle.

Le port de gants, de masque et de vêtements de protection adapté aux phrases à risque des produits est recommandé pendant toutes les opérations de mélange / chargement et traitements.

7. PROCEDURE EN CAS DE DEVIATION AU PROTOCOLE

En cas de déviation au protocole, le donneur d'ordre sera averti par téléphone puis par courrier électronique dans les 48H. Une fiche, indiquant la date, la nature de la déviation et les conséquences éventuelles lui sera transmis.

Le choix de la poursuite de l'essai et des mesures à prendre en compte suite à la déviation appartiendra au donneur d'ordre.

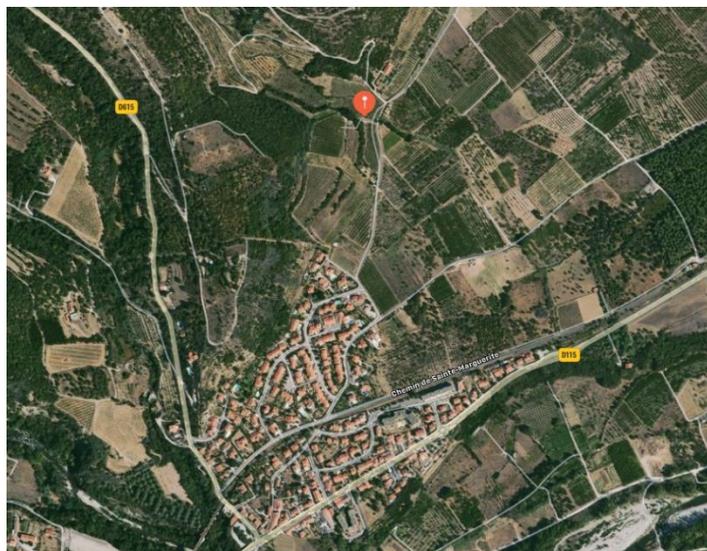
8. CALENDRIER PREVISIONNEL

Période	Tâches
Fin floraison	Piquetage
Début grossissement du fruit	Application A
A + 7 jours	Traitement B
A + 10 jours	Traitement C
B + 7 jours	Traitement D
R-3 jours	Traitement E
Récolte	Comptage (C1) + mise en conservation des fruits sains
C1 + 2-3 jours	C2
C2 + 2-3 jours	C3
C3 + 2-3 jours	C4

RAPPORT D'ESSAI

1. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

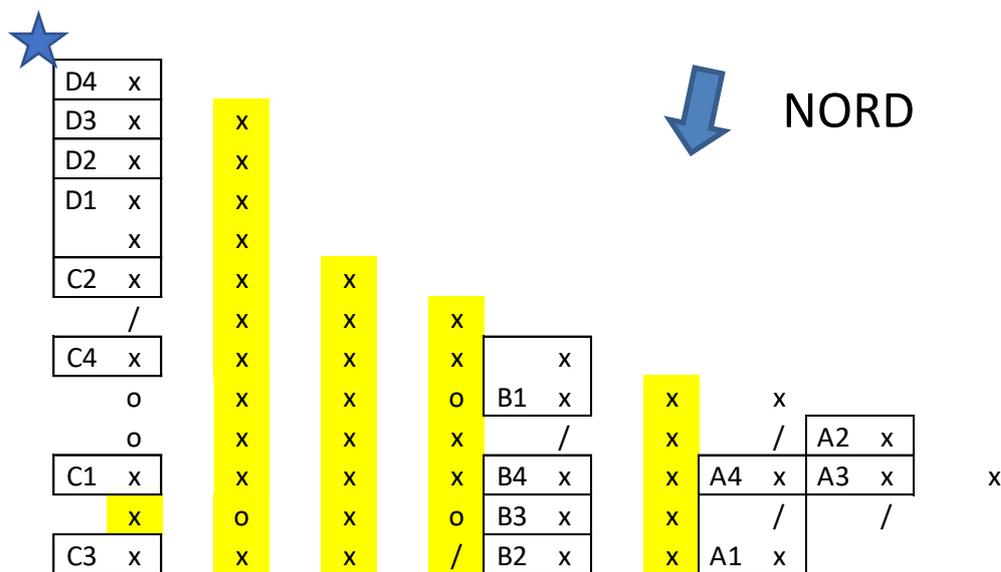
Verger de M. Arnaudies en production dans la vallée de Céret.



Coordonnées GPS :
 Lat : 42.5039 ;
 Long : 2.74731 N ;
 Alt : 285 mètres
 Angle par rapport au Nord 350°
 Cami de Sant Fariol , 66400 CERET
 Producteur M. Alexandre Arnaudies
 (06 50 09 76 82) ;
 EARL ALMA – Mas Bellevue – 66400 Céret

2. PLAN DE L'ESSAI

PLAN VERGER CERISIER M. ARNAUDIES SUZUKII 2020



★ GPS Lat : 42.5039 ; Long : 2.74731 N ; Alt : 285 mètres
 Variété Sweet Heart
 Distance entre rang : 5 mètres
 distance entre arbres 4 mètres

3. CONDUITE DE LA CULTURE

- ▶ **Densité de plantation** : 500 arbres / ha (5 mètres entre rang et 4 mètres sur le rang)
- ▶ **Matériel végétal** : Cerisier Sweet en irrigation localisée
- ▶ **Superficie par modalité** : 1 arbre, 4 répétitions : 80 m²
- ▶ **Hauteur de canopée traitée** : 3.5 mètres
- ▶ **Rang de garde** : Non
- ▶ **Condition d'application** : mouillage de 500 L/ha.
- ▶ **Caractéristique du témoin** : inclus dans le dispositif expérimental

4. DEROULEMENT DE L'ESSAI

Déroulement des actions

DATE	ACTION
19/05/2020	Application A
26/05/2020	Application B (sans produit Success 4)
29/05/2020	1 ^{ère} récolte sur fruits tournants
29/05/2020	Application C (uniquement produit Success 4)
02/06/2020	Observation récolte du 19/05 + 4 jours conservation
02/06/2020	2 ^{ème} récolte sur fruits mûrs
03/06/2020	Observation récolte du 19/05 + 5 jours conservation
05/06/2020	Observation récolte du 02/06 + 4 jours conservation
08/06/2020	Observation récolte du 02/06 + 7 jours conservation

Calendrier d'application

	A	B	C
Date	19/05/2020	26/05/2020	29/05/2020
Heure début	8 h 00	6 h 45	8 h
Heure fin	9 h 30	7 h 30	8 h 30
Volume d'application (L/ha)	500	500	500
Volume de bouille	4 L	4 L	4 L
Appareil de traitement	A02	A02	A02
Couverture nuageuse (%)	0 %	0 %	0%
Temperature (°C)	21	19	20.8
Humidité relative (%)	58	86	87
Stade de la culture	BBCH 78	BBCH 81	BBCH 85
Application ok ?	ok	ok	ok
Déviation ?	Non	Non	non

Conditions d'applications

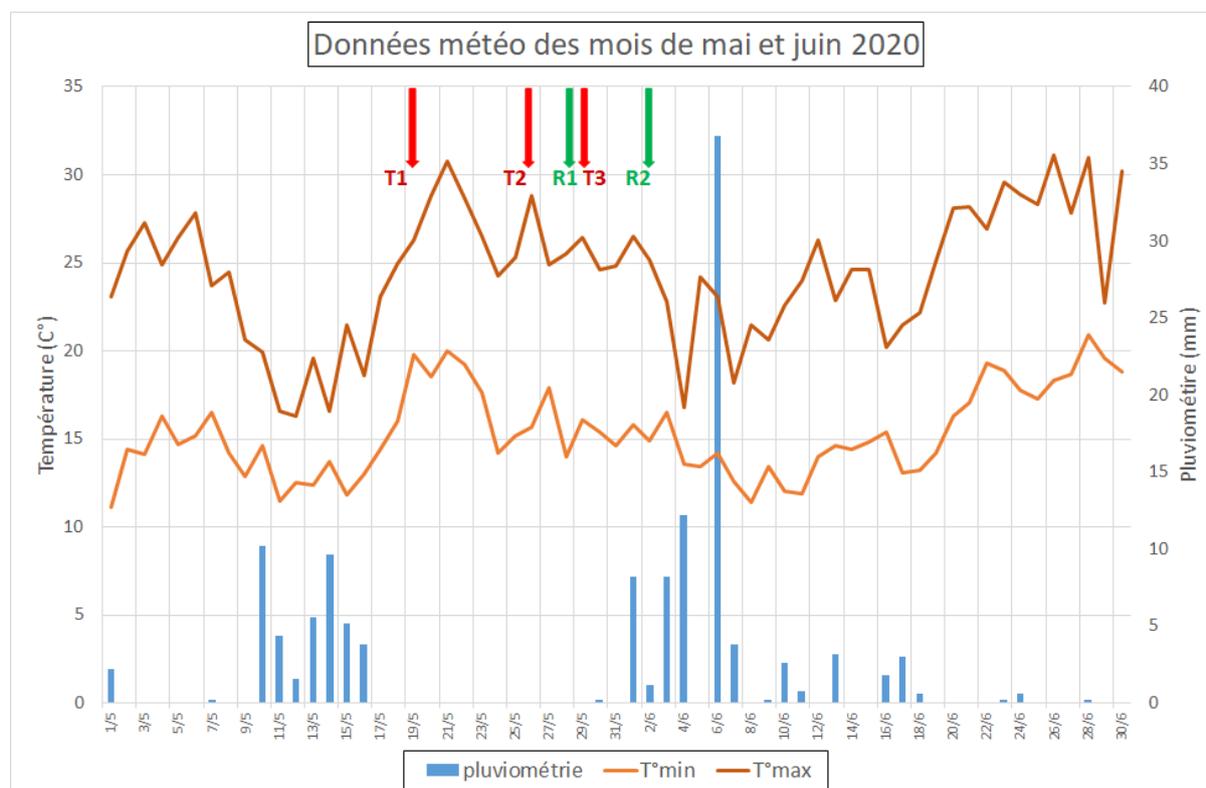
Pas de problème observé lors de l'application des produits. Les températures de l'air lors de l'application et dans les heures qui ont suivies étaient favorables (entre 20 et 29 °C maximum). Lors de la première application le temps était sec avec des humidités ne dépassant pas 60 %. Les conditions ont été plus favorables pour les 2 autres applications.

Doses réellement appliquées

Modalité	A	B	C
	19/05/2020	26/05/2020	29/05/2020
2	Naturalis 2.04 L/ha	Naturalis 2.2 L/ha	
3	Nofly 2.03kg/ha	Nofly 1.9 kg/ha	
4	Success 4 0.21L/ha		Success 4 0.19 L/ha

Conditions climatiques

Figure 1 : Pluviométrie et températures pendant la durée de l'essai.



Les conditions météo ont été favorables à l'installation de *Drosophila Suzukii* sur le verger. La maturité des fruits a été précoce cette année et la présence de monilia sur le verger nous a fait avancer la récolte au 2 juin. Les traitements D et E prévus initialement n'ont pas été fait, la deuxième application de Success 4 a été réalisée le 29 mai, 4 jours avant récolte (La récolte a été détruite car non-respect des délais avant récolte). Une pluie juste avant la récolte du 2 juin ne nous a pas permis de faire la dernière application de NoFly et Naturalis juste avant la récolte.

5. RESULTATS

Sélectivité et effet non intentionnels

Dans les conditions de cet essai, les produits testés se sont révélés sélectifs des cerisiers. Aucune phytotoxicité n'a été observée.

Aucun effet non intentionnel n'a été observé.

Aucun problème pendant la préparation ou l'application des produits.

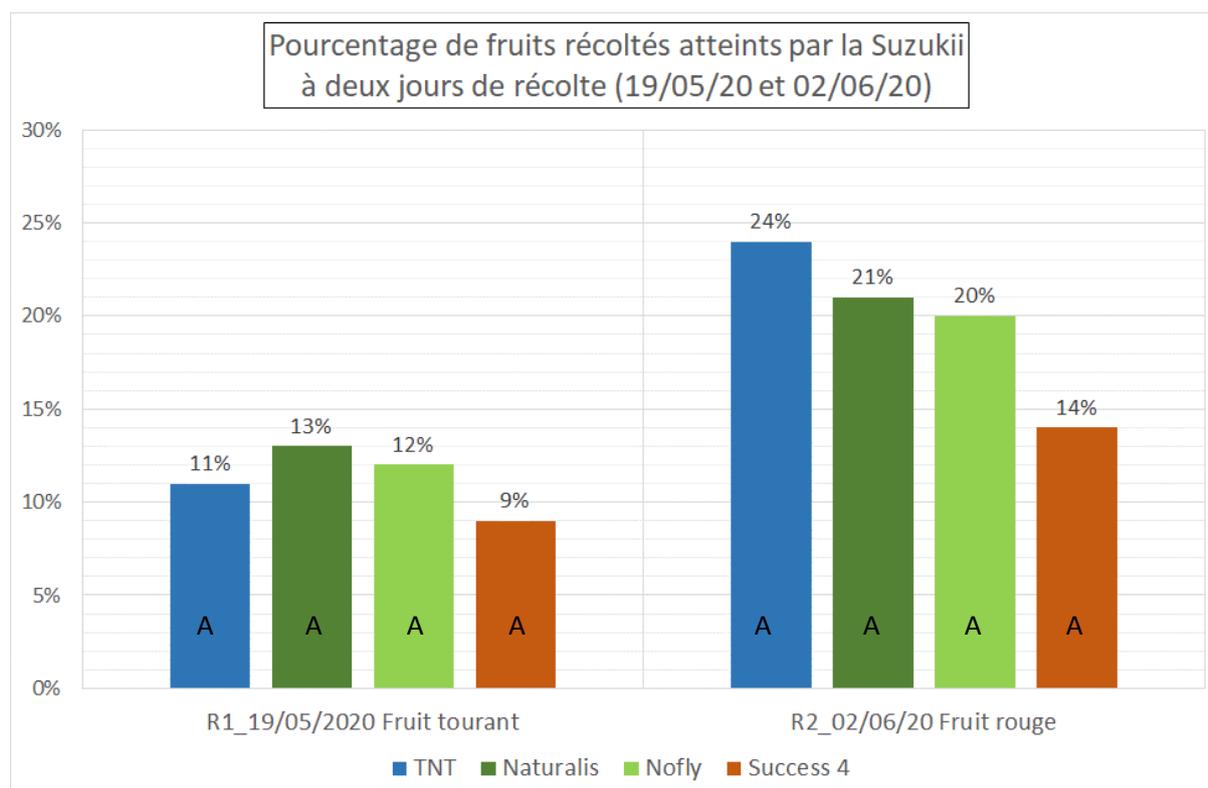
Résultats efficacité

En raison d'un doute sur la variété présente sur le bloc C pour la modalité 3 (variété plus précoce que les autres arbres présents sur la parcelle), les résultats présentés ci-dessous ne tiendront pas compte du bloc C pour l'ensemble des modalités et des dates d'observation.

Afin d'évaluer l'efficacité des traitements, le pourcentage de fruits atteints par la *Suzukii* a été évalué à 2 dates de récolte : le 19 mai (fruits tournants) et le 2 juin (fruits rouges).

Cf figure 2

*Figure 2 : Pourcentage de fruits atteints par *Drosophila Suzukii* à 2 dates de récoltes.*

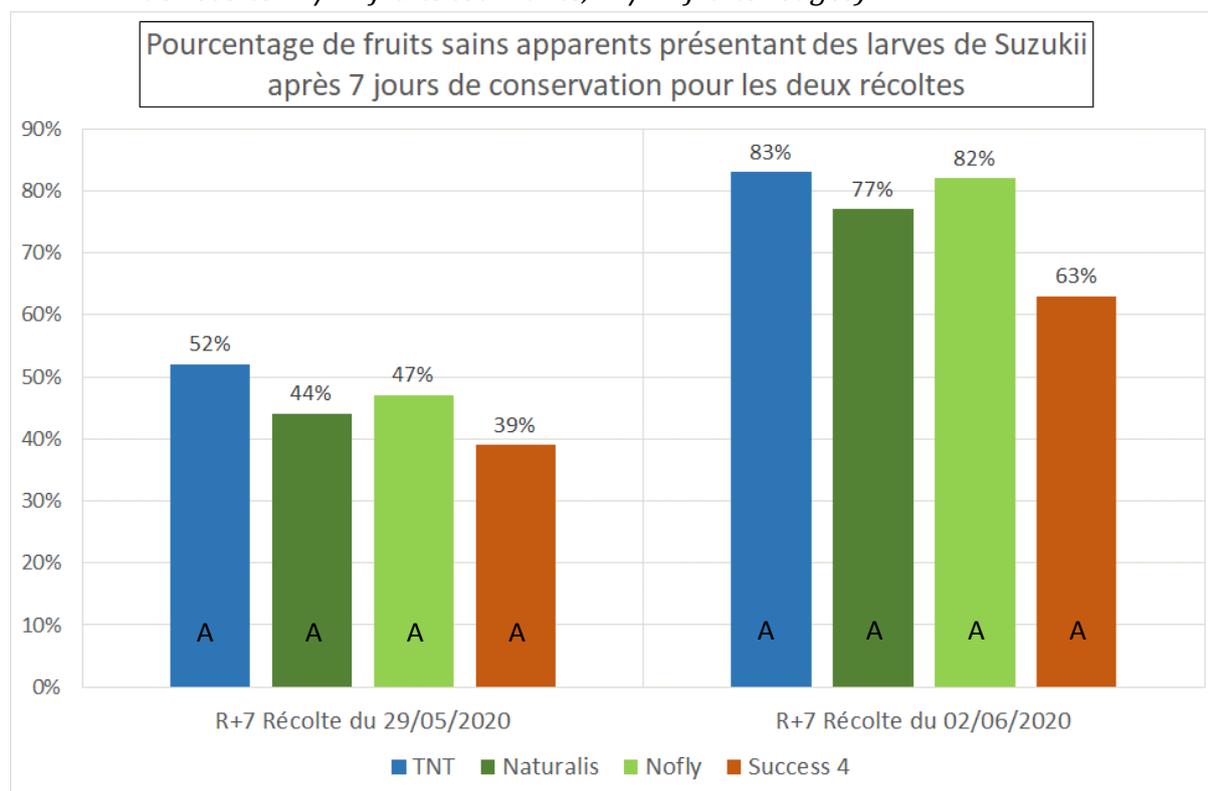


- ▶ Les résultats de la figure 2 montrent une présence de *Drosophila Suzukii* sur le verger dès la première récolte (29/06/2020) avec près de 11% de fruits piqués au stade tournant sur le témoin et 24% de fruits atteints au moment de la deuxième récolte fruits rouges (02/06). Les conditions ont été favorables aux pontes.

- ▶ Concernant le pourcentage de fruits atteints à la récolte, aucune différence statistique ne peut être établie entre le témoin non traité et les modalités traitées, aux 2 dates d'observation. Le Success 4 montre une tendance à moins de fruits atteints lors de la récolte du 2 juin (14 % au lieu de 24 % sur le témoin). Naturalis et Nofly montrent un pourcentage de fruits atteints en date du 2 juin (fruits rouges) à tendance légèrement inférieure au témoin mais non significative.
- ▶ Nous pouvons noter une amélioration de la qualité visuelle des cerises le jour de la récolte de 42 % pour la modalité Success 4 en comparaison du témoin non traité.
- ▶ L'efficacité de Nofly et Naturalis est limitée, avec une amélioration de la qualité visuelle de l'ordre de 10-12 %, non significative

Aux 2 dates de récolte, au moins 200 fruits sains (sans traces de piqûres apparentes) par parcelle élémentaire ont été mis en conservation (température ambiante sous filet insect proof) pendant 5 à 7 jours. La notation du nombre de fruits présentant des symptômes de *Drosophila suzukii* (trou dans l'épiderme) après 7 jours de conservation a permis de déterminer le pourcentage de fruits atteints (Figure 3).

Figure 3 : Evolution du pourcentage de fruits atteints après 7 jours de conservation (2 dates de récolte 29/05 fruits tournants, 02/06 fruits rouges).



Après 7 jours de conservation, le témoin non traité, cueilli au stade fruits rouges (02/06/2020), présente 83 % de fruits atteints par la *Drosophila Suzukii*. Le niveau d'infestation est élevé.

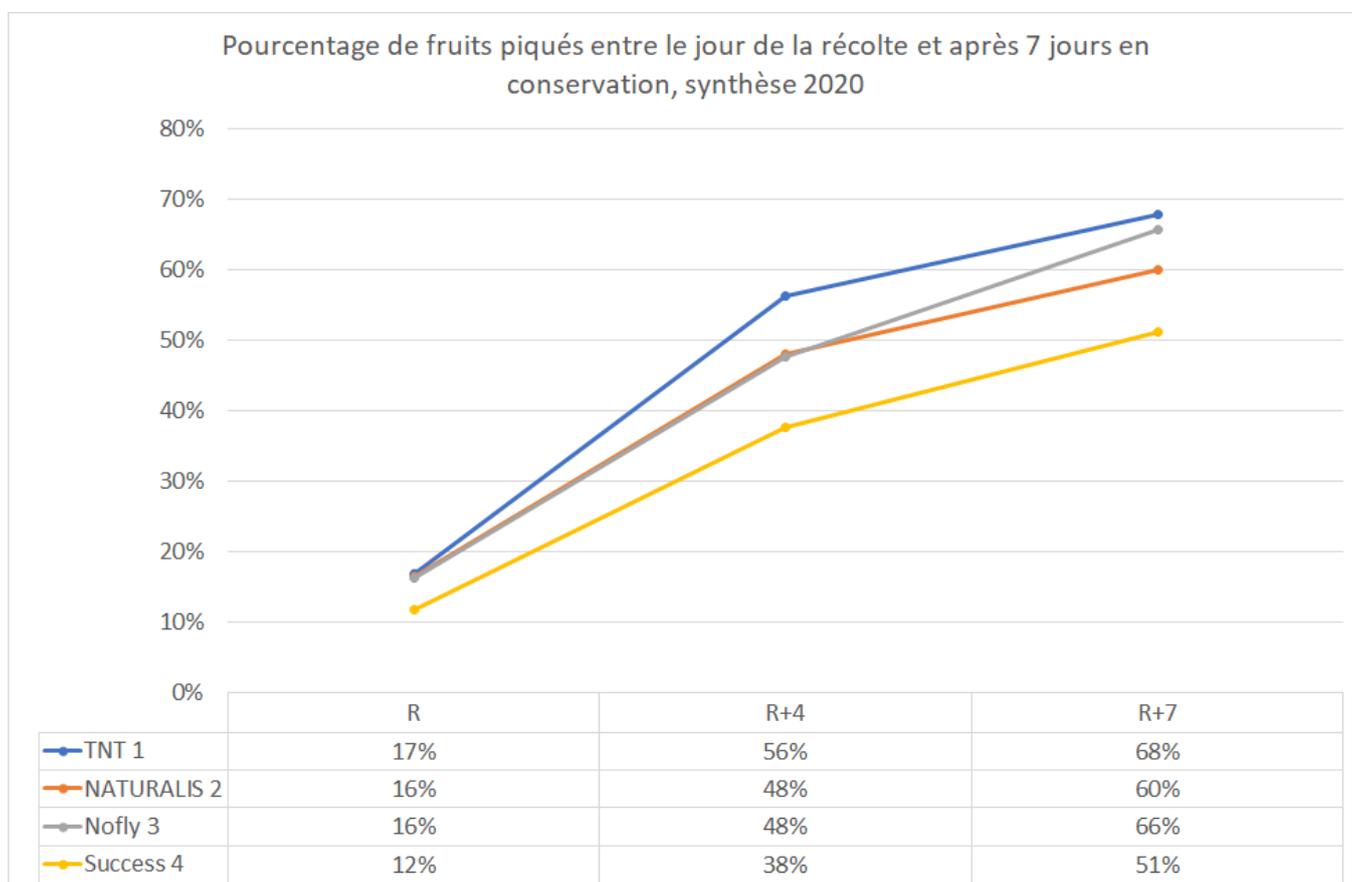
Sur le critère du pourcentage de fruits atteints par *Drosophila Suzukii* après 7 jours de conservation, aucune différence statistique ne peut être observée entre les modalités traitées et la modalité témoin aux 2 dates de récolte.

Cependant, Success 4 présente une tendance à 24 à 25 % de fruits piqués en moins en comparaison du témoin non traité.

A la première date de récolte, après 7 jours de conservation, les modalités Naturalis et Nofly ont tendance à présenter moins de fruits attaqués que la modalité témoin (de l'ordre de 10-12 % non significatif).

La figure 4 présente la synthèse des observations 2020 (toutes récoltes confondues)

Figure 4 : Evolution du pourcentage de fruits atteints par drosophile suzukii entre la récolte et 7 jours de conservation (synthèse de toutes les récoltes 2020)



Aucune différence statistique ne peut être observée entre les modalités traitées et le témoin non traité. Success 4 présente une tendance à moins de fruits attaqués que le témoin non traité. Les résultats de Nofly et Naturalis sont intermédiaire entre le témoin et success, sans signification.

6. VALIDATION DE L'ESSAI

A la fin de l'essai le niveau d'infestation des fruits sur le témoin non traité est supérieur à 83 %. L'infestation a été importante. L'essai est donc valide.

7. CONCLUSIONS

Dans les conditions de cet essai, aucun effet non intentionnel n'a été observé sur une autre espèce, ni aucune phytotoxicité sur cerisier pour aucun des produits.

Aucun problème n'a été observé lors de la préparation des bouillies, de l'application ou du rinçage des produits

Dans les conditions de cet essai, aucun traitement n'a montré une efficacité statistiquement significative sur le pourcentage de fruits atteints par *Drosophila Suzukii* entre le jour de la récolte jusqu'à 7 jours de conservation

Le Success 4 a montré une tendance à améliorer la qualité visuelle des fruits mûrs de 42% lors de la récolte du 2 juin (fruits rouges) et a présenté une tendance à 25% de fruits attaqués en moins en comparaison du témoin non traité.

Naturalis et Nofly n'ont pas montré d'effet significatif en comparaison du témoin non traité au 29 mai et 2 juin (fruits tournants et fruits rouge respectivement). Ces 2 produits ont eu un effet limité sur le pourcentage de fruits atteints par *Drosophila Suzukii* de l'ordre de 10-12 %.

SOMMAIRE

PROTOCOLE EXPERIMENTAL	3
1. OBJECTIFS DE L'ESSAI.....	3
2. FACTEURS ET MODALITES ETUDIES.....	3
3. MATERIEL ET METHODES	3
4. OBSERVATIONS ET MESURES	4
Conditions météorologiques	4
Notation sélectivité des traitements	4
Notation efficacité	4
5. TRAITEMENT STATISTIQUE DES RESULTATS	4
6. MESURES DE PROTECTION DES PERSONNES	4
7. PROCEDURE EN CAS DE DEVIATION AU PROTOCOLE	4
8. CALENDRIER PREVISIONNEL	5
RAPPORT D'ESSAI	6
1. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE.....	6
2. PLAN DE L'ESSAI	6
3. CONDUITE DE LA CULTURE.....	7
4. DEROULEMENT DE L'ESSAI	7
Déroulement des actions.....	7
Calendrier d'application	7
Conditions d'applications.....	8
Doses réellement appliquées	8
Conditions climatiques	8
5. RESULTATS	9
Sélectivité et effet non intentionnels	9
Résultats efficacité	9
6. VALIDATION DE L'ESSAI.....	11
7. CONCLUSIONS	12
SOMMAIRE	13
ANNEXE	14
DONNEES BRUTES	14
DONNEES METEO	15

ANNEXE

DONNEES BRUTES

Pourcentage de fruits atteints à 2 dates de récolte (29/05/2020 ; 02/06/2020)

		% fruits atteints						Synthèse 2020		
		R1 29/05	02/06 R1 + 4 J	R 05/06 R1 + 7 J	R2 02/06	06/06 R2 + 4 J	09/06 R2 + 7 J	R	R+4 jours	R + 7 jours
A	1	6%	21%	26%	5%	33%	64%	5%	28%	47%
A	2	3%	14%	14%	6%	28%	51%	4%	20%	30%
A	3	8%	33%	36%	27%	54%	80%	19%	44%	60%
A	4	3%	22%	23%	4%	22%	46%	3%	22%	32%
B	1	17%	50%	59%	27%	78%	85%	23%	66%	74%
B	2	21%	53%	57%	23%	56%	84%	22%	55%	74%
B	3	13%	46%	53%	21%	60%	86%	18%	54%	72%
B	4	15%	38%	43%	26%	62%	85%	21%	51%	66%
C	1	3%	28%	32%	14%	48%	81%	8%	37%	55%
C	2	0%	37%	41%	17%	64%	94%	8%	50%	66%
C	3	20%	77%	82%	38%	90%	100%	23%	79%	85%
C	4	3%	24%	30%	11%	27%	67%	6%	25%	46%
D	1	8%	64%	71%	41%	90%	98%	23%	76%	83%
D	2	15%	61%	62%	34%	80%	96%	23%	69%	77%
D	3	15%	47%	53%	11%	43%	80%	13%	45%	65%
D	4	9%	49%	52%	12%	32%	60%	11%	40%	56%
		R 29/05	02/06 R1 + 4 J	R 05/06 R1 + 7 J	R2 02/06	06/06 R2 + 4 J	09/06 R2 + 7 J	R	R + 4 jours	R + 7 jours
TNT	1	11%	45%	52%	24%	67%	83%	17%	56%	68%
NATURALIS	2	13%	43%	44%	21%	55%	77%	16%	48%	60%
Nofly	3	12%	42%	47%	20%	52%	82%	16%	48%	66%
Success 4	4	9%	36%	39%	14%	39%	63%	12%	38%	51%

Bloc C exclus de l'analyse en raison d'une différence variétale sur la modalité 3

DONNEES METEO

date	pluviométrie	T°min	T°max
01/05/20	2	11	23
02/05/20	0	14	26
03/05/20	0	14	27
04/05/20	0	16	25
05/05/20	0	15	26
06/05/20	0	15	28
07/05/20	0	17	24
08/05/20	0	14	25
09/05/20	0	13	21
10/05/20	10	15	20
11/05/20	4	12	17
12/05/20	2	13	16
13/05/20	6	12	20
14/05/20	10	14	17
15/05/20	5	12	22
16/05/20	4	13	19
17/05/20	0	14	23
18/05/20	0	16	25
19/05/20	0	20	26
20/05/20	0	19	29
21/05/20	0	20	31
22/05/20	0	19	29
23/05/20	0	18	27
24/05/20	0	14	24
25/05/20	0	15	25
26/05/20	0	16	29
27/05/20	0	18	25
28/05/20	0	14	26
29/05/20	0	16	26
30/05/20	0	15	25
31/05/20	0	15	25
01/06/20	8	16	27
02/06/20	1	15	25
03/06/20	8	17	23
04/06/20	12	14	17
05/06/20	0	13	24
06/06/20	37	14	23
07/06/20	4	13	18
08/06/20	0	11	22
09/06/20	0	13	21
10/06/20	3	12	23

date	pluviométrie	T°min	T°max
11/06/20	1	12	24
12/06/20	0	14	26
13/06/20	3	15	23
14/06/20	0	14	25
15/06/20	0	15	25
16/06/20	2	15	20
17/06/20	3	13	22
18/06/20	1	13	22
19/06/20	0	14	25
20/06/20	0	16	28
21/06/20	0	17	28
22/06/20	0	19	27
23/06/20	0	19	30
24/06/20	1	18	29
25/06/20	0	17	28
26/06/20	0	18	31
27/06/20	0	19	28
28/06/20	0	21	31
29/06/20	0	20	23
30/06/20	0	19	30