

Rapport en arboriculture fruitière 2023

Production de cerises sans résidus : limites et perspectives
en bio après la floraison

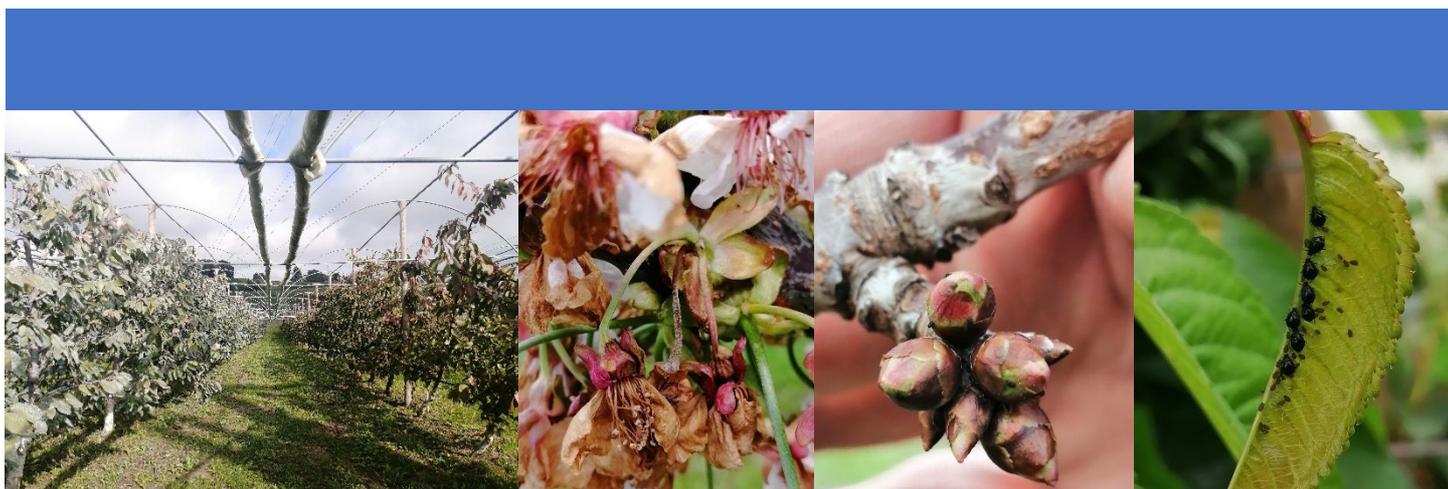
Réalisé par :



UNION FRUITIÈRE LÉMANIQUE

Avenue de Marcellin 29

1110 Morges



Soutenu et financé par :



REPUBLIQUE
ET CANTON
DE GENEVE

POST TENEBRAS LUX



Table des matières

MANDAT DE L'ESSAI	3
PRODUCTION DE CERISES SANS RÉSIDUS : LIMITES ET PERSPECTIVES EN BIO APRÈS LA FLORAISON	4
RÉSUMÉ.....	4
INTRODUCTION.....	4
MATÉRIEL ET MÉTHODE	5
<i>Lieux d'expérimentation</i>	5
<i>Stratégies phytosanitaires</i>	5
<i>Protocole de mesure</i>	5
RÉSULTATS	7
<i>Gel</i>	7
<i>Puceron noir du cerisier – Myzus cerasi</i>	8
<i>Monilioses</i>	9
<i>Rendements</i>	10
<i>Triage de la récolte</i>	11
<i>Maladie criblée</i>	13
<i>Résidus dans les fruits</i>	13
DISCUSSION	14
<i>Gel et phénomènes météorologiques</i>	14
<i>Puceron noir du cerisier – Myzus cerasi</i>	14
<i>Monilioses</i>	15
<i>Rendements et stratégie phytosanitaire</i>	16
<i>Maladie criblée</i>	16
<i>Résidus dans les fruits</i>	16
CONCLUSION.....	17
PERSPECTIVES.....	17
BIBLIOGRAPHIE	18
ANNEXES	19
PLAN DE L'ESSAI	19
PLAN DE TRAITEMENT.....	20
RÉSULTATS DES ANALYSES DES RÉSIDUS.....	21
SEUILS DE SENSIBILITÉ DES ESPÈCES FRUITIÈRES	25
RÉSULTATS DÉTAILLÉS	25
REMERCIEMENTS	31

Mandat de l'essai

Titre	<input type="checkbox"/> Moyen <input checked="" type="checkbox"/> Indicateurs <input type="checkbox"/> Partenaires
Production de cerises sans résidus : limites et perspectives en bio après la floraison	<ul style="list-style-type: none"> → Déploiement des bâches anti-pluies avant la floraison pour limiter les contaminations par la moniliose dans la modalité traitée uniquement avec des matières actives biologiques. → Fermeture des filets anti-insectes avant l'intensification des vols de <i>Drosophila suzukii</i>. → Traitements avec des substances actives moins persistantes, connues grâce aux résultats d'analyses de résidus des années précédentes. → Vérification du fonctionnement des deux stratégies par des analyses de résidus. Un total de 8 analyses seront effectuées. À Marcelin, 4 analyses seront réalisées (2 sur les 2 modalités de la variété précoce et idem sur la variété tardive). Ces 4 analyses seront comparées à 2 fois 2 échantillons de cerises récoltées à la même date, dans des vergers de cerisiers en pleine production de la région lémanique. → Suivi, au cours de la saison et lors de la récolte, de l'évolution de la pression fongique et des ravageurs sur les deux modalités de la parcelle de cerises. → Évaluation quantitative (rendements) et qualitative (calibre, types de dégâts, fermeté et taux de sucre) de la récolte dans deux modalités. <p><input checked="" type="checkbox"/> Rapport complet comprenant:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Résultats de l'analyse qualitative et quantitative de la récolte. 2) Les résultats du suivi des ravageurs et des maladies réalisés durant la saison et à la récolte. 3) Les résultats des analyses comparatives de résidus réalisées sur des cerises de la parcelle de l'essai et des cerises issues de vergers de producteurs de la région récoltées à la même date. <p><input checked="" type="checkbox"/> Présentation de l'essai et du plan de traitement auprès des producteurs de la région.</p> <p><input type="checkbox"/> SCAV</p> <p><input type="checkbox"/> Agroscope</p>

Production de cerises sans résidus : limites et perspectives en bio après la floraison

RÉSUMÉ

L'Office fédéral de l'agriculture (OFAG) a récemment mis en place plusieurs mesures incitatives visant à réduire les risques liés à l'utilisation de produits phytosanitaires (PPH) de synthèse dans les cultures pérennes, notamment en arboriculture fruitière. Cette expérience en plein champ sur la culture de cerises évalue l'efficacité d'une de ces mesures qui porte sur le non-recours aux insecticides, aux acaricides et aux fongicides après la floraison à l'exception des produits admis en agriculture biologique. Cette modalité est comparée à une protection menée en agriculture biologique. L'objectif global de cet essai agronomique est de maintenir une production de cerises de qualité, en quantité suffisante, tout en réduisant au minimum les résidus de matières actives dans les fruits. La floraison des cerisiers de 2023 a été marquée sur la parcelle de l'essai par des pluies abondantes et une période de gel. Les rendements enregistrés dans cette étude ont été profondément impactés par ces phénomènes

météorologiques. De plus, le feuillage et la croissance de la pousse de l'année ont subi d'importants dommages en raison d'une très forte infestation du puceron noir du cerisier (*Myzus cerasi*). Malgré les mesures préventives mises en place dans les deux modalités, ce dernier a fortement affecté le feuillage après la floraison. La limitation des pesticides de synthèse a notamment permis à cet insecte piqueur-suceur de se multiplier de manière exponentielle, rendant la lutte contre ce ravageur plus difficile en agriculture biologique. Les résultats de cette étude montrent que les risques encourus par la production lors de la mise en œuvre de cette mesure de l'OFAG peuvent être élevés. Cette première année d'essai montre que les indemnités proposées par l'OFAG ne compensent pas les pertes de rendement observées. Cependant, certaines mesures préventives ont montré des résultats intéressants, ouvrant la voie à des améliorations potentielles.

INTRODUCTION

La demande pour une production fruitière plus durable et des fruits sans résidus de pesticides progresse en Suisse. Parallèlement à ce phénomène, la législation concernant l'homologation de certaines matières actives change et leur nombre pour lutter contre certaines maladies ou bioagresseurs des cultures fruitières diminue. La lutte contre certains ravageurs ou maladies fongiques peut ainsi s'avérer problématique. Dans le cadre de l'initiative parlementaire 19.475 « réduire le risque de l'utilisation de pesticides » l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG) a mis en place plusieurs mesures pour limiter l'usage de produits phytosanitaires de synthèse dans les cultures pérennes. Une de ces mesures interdit le recours aux insecticides, acaricides et fongicides de synthèse après la floraison (stade BBCH 71) à l'exception des produits autorisés en agriculture biologique. Cette mesure s'accompagne d'une subvention de 1100.- par hectare qui sert notamment à compenser les éventuelles pertes de récolte ou encore le prix plus élevé de certains produits phytosanitaires autorisés

en agriculture biologique¹. En 2022, un premier projet d'étude financé par l'OCAN, sur la culture de cerises en production intégrée (P.I.), a été réalisé dans le verger expérimental de Marcelin. Cette étude avait pour objectif de produire des fruits sans résidus de pesticides de synthèse tout en maintenant la qualité et les quantités produites. Les résultats issus de cette expérimentation étaient encourageants, car les rendements avaient été peu impactés et un seul résidu de matière active avait été détecté dans les fruits pour une variété de cerise précoce et aucun résidu n'avait été retrouvé dans la variété tardive. L'Union fruitière lémanique (Ufl), sous mandat de l'Office cantonal de l'agriculture et de la nature (OCAN), a répété cet essai en 2023 afin d'évaluer la nouvelle mesure de l'OFAG. Ce projet d'étude évalue cette nouvelle mesure selon plusieurs critères : maladies, ravageurs, rendements ainsi que le nombre de résidus de matières actives présents dans les fruits.

¹ Johannes Hanhart et al., « Fiches d'information « Cultures pérennes » Ensemble de mesures pour une agriculture plus durable » (Agridea, 1 novembre 2023), https://agripedia.ch/focus-ap-pa/wp-content/uploads/sites/22/2022/07/lvpa_FI_Cultures-perennes_FR.pdf.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

LIEUX D'EXPÉRIMENTATION

La parcelle de cerisiers exploitée dans le cadre de cet essai se situe à Marcellin, au-dessus de Morges (VD) et mesure près de 1600 m². Quatre variétés sont plantées : Poisdal, Vanda, Carmen et Penny, sur le porte-greffe Gisela 5. Les arbres ont été plantés en automne 2018 et étaient en 5^{ème} année de production cette année. Plusieurs modes de conduite différents sont aussi évalués sur cette même parcelle : UFO, système double table, drapeau marchand,

axe simple, axe en haute densité. Cette expérience a évalué deux variantes différentes : la stratégie 1), en production intégrée (P.I) jusqu'au stade BBCH 71 (nouaison), et la stratégie 2) en bio. La modalité 1) a été testée sur la ligne conduite en drapeau marchand, en système double table et en UFO et la variante 2) a été mise en place sur les lignes conduites en haute densité et en axe simple (voir plan en annexe, p.19).

STRATÉGIES PHYTOSANITAIRES

La stratégie 1) a utilisé des produits phytosanitaires de synthèse autorisés en production intégrée (P.I) jusqu'au stade BBCH 71 (nouaison). Ensuite, de ce stade jusqu'à la récolte en juin 2023, les maladies et les bioagresseurs ont été gérés uniquement avec des produits autorisés en agriculture biologique. Cette modalité a été comparée à une stratégie 2) en agriculture biologique (« bio ») débutant à l'automne 2022 jusqu'à la récolte en juin 2023. La stratégie 2) a été complétée par des applications d'argile kaolin (Surround®) à l'automne précédent dans le but de réduire la pression du puceron noir du cerisier au printemps 2023. Les matières actives utilisées pour la stratégie 1) ont été sélectionnées grâce aux analyses de résidus de matières actives retrouvés dans les fruits, disponibles dans la base de données d'analyse de l'Ufl, et inspirés des essais réalisés les années précédentes au verger expérimental de Marcellin. Ces deux stratégies ciblent les principales maladies et ravageurs de la culture de cerise (voir plan de traitement, en annexe p.20). Initialement, il était prévu de déployer les bâches anti-pluies avant la floraison. Toutefois, cette mesure n'a pas été mise en place, car elle s'éloignait trop de ce qui pouvait être réalisé dans la production. Les bâches anti-pluies ont donc été



Figure 1: Feuillage blanchit par une application de kaolin (Surround®) à l'automne 2022.

déployées après la floraison, comme dans la pratique et des traitements spécifiques contre la moniliose des fleurs ont été réalisés dans chaque modalité (voir plan de traitement en annexe p.20).

PROTOCOLE DE MESURE

Les stratégies testées dans le cadre de cette expérience ont fait l'objet de différents comptages et plusieurs mesures spécifiques. Les dégâts liés aux maladies et aux ravageurs de la cerise ont été évalués. Dans ce cadre-là, le puceron noir du cerisier (*Myzus cerasi*) a fait l'objet d'une attention particulière. Durant l'automne, le vol retour de ce dernier sur les cerisiers a été observé et étudié de près pour positionner au mieux les applications d'argile (kaolin) à cette période. Puis, l'efficacité de ce traitement biologique a été évalué par un comptage spécifique en mars. Pour finir, au printemps, le développement et la progression de ce ravageur a été surveillé par des comptages spécifiques effectués sur la pousse de l'année. Durant la floraison, les températures négatives et une forte bise ont eu lieu au même moment. Les dégâts de ce gel ont été observés après la floraison et on fait l'objet d'un comptage particulier. Après la floraison,

les fleurs atteintes par la moniliose des fleurs ont été évaluées. Une évaluation de la moniliose des fruits avant récolte a aussi été réalisée. Lors de la récolte les fruits de chaque variété et modalité ont été pesés et triés par catégorie de dégâts. Sur une variété précoce ainsi que sur une variété tardive, des analyses de résidus ont été réalisées dans les deux modalités. Lors de chacun de ces prélèvements, des cerises ont aussi été prélevées chez deux producteurs de la région lémanique afin de comparer les résidus de matière active présents dans la pratique en comparaison aux modalités testées. Après récolte, la présence de maladie criblée a aussi été évaluée sur le feuillage. L'ensemble des mesures et comptages effectués dans le cadre de ce projet d'étude ont été résumés dans le *Tableau 1, p.6*.

Ravageur, maladie ou phénomène observé	Description de la mesure ou du comptage	Variétés observées	Période / Mois	Partenaire
Gel	Comptage des dégâts de gel : 30 fleurs évaluées par mode de conduite et par variété.	Poisdel, Vanda, Carmen, et Penny	19.04.2023	-
Puceron noir du cerisier (<i>Myzus cerasi</i>)	Pose de deux cuvettes jaunes pour la surveillance du vol du puceron noir du cerisier (<i>Myzus cerasi</i>) à l'automne. Détermination des pucerons présents et identification du début du vol retour.	-	Relevés hebdomadaires durant l'automne	Agroscope
Puceron du cerisier	Comptage du pourcentage de fondatrices du puceron noir du cerisier sur les bourgeons, 1000 bourgeons observés par variété et par modalité, soit 2000 bourgeons au total par variante.	Vanda et Carmen	17 et 21.03.2023 Stade BBCH 51	-
Puceron noir du cerisier	Pourcentage de pousses infectées par le puceron noir du cerisier dans chaque variété et chaque modalité : 120 pousses observées par variété dans chaque modalité, soit 480 pousses au total pour chacune des deux variantes mises en place.	Poisdel, Vanda, Carmen, et Penny	1x fin avril 1x fin mai	-
Moniliose des fleurs	Relevé du pourcentage de fleurs infectées par la moniliose des fleurs : 1000 fleurs observées par variété et dans chaque modalité, soit 2000 fleurs évaluées par variante.	Carmen et Penny	10 et 12.05.2023 Stade BBCH 67-69	-
Moniliose de fruits	Relevé du pourcentage de fruits infectés par la moniliose des fruits sur 600 fruits par variété et dans chaque modalité, 2400 fruits évalués au total dans chaque variante.	Poisdel, Vanda, Carmen, et Penny	Avant récolte au mois de juin	-
Récolte et dégâts	Récolte effectuée et pesée dans chaque variété et chaque modalité. Tri des déchets de récolte en différentes catégories de dégâts.	Poisdel, Vanda, Carmen, et Penny	Juin	-
Maladie criblée	Mesure du pourcentage de feuilles affectées par la maladie criblée : 600 feuilles observées par variété et dans chaque modalité, soit un total de 2400 feuilles observées par variante.	Poisdel, Vanda, Carmen, et Penny	Août	
Analyse de résidus	Analyse de résidus de quatre échantillons de cerises sur deux variétés différentes et dans les deux modalités de l'essai. Pour les deux dates de prélèvements, deux analyses effectuées simultanément chez deux producteurs de cerise.	Poisdel et Penny	Juin	SCAV

Tableau 1: Liste descriptive des mesures et des comptages effectués dans le cadre de ce projet d'étude.

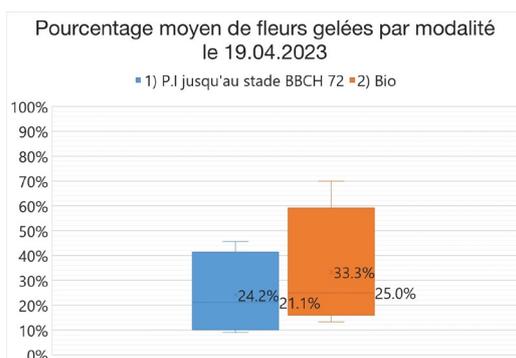
RÉSULTATS

GEL

Les nuits du 04.04 au 06.04.2023, le point de rosée est descendu en dessous de -2.7°C selon les données de la station météorologique « Agrométéo » et « Weenat » de Marcelin (voir Tableau 2, ci-dessous). Lorsque le point de rosée descend en dessous de -2°C cela signifie que l'air est très sec et que l'humidité ne peut pas condenser sur la plante, les organes végétaux peuvent alors très vite se refroidir. À cette période, la phénologie des différentes variétés de cerises de la parcelle se situaient entre le stade BBCH 55 et 59 (stade D et E) pour les variétés les plus précoces. De plus, cette période de froid a été accentuée par des épisodes de vents de courant Nord-ouest supérieur à 16 km/h . Les rafales de vent de Nord-ouest à Nord-est (la bise) ont pu accroître ce phénomène et provoquer un gel par advection combiné à une gelée noire. Selon le Ctifl, le seuil critique de -2.2°C n'était pas atteint (voir Tableau, en

annexe p.25)². Toutefois, des dégâts de gel ont tout de même pu se produire car la sensibilité du végétal dépend aussi de la rapidité et de la durée du refroidissement. Plus tard, la nuit du 14.04.2023, des températures négatives ont été enregistrées pendant la pleine floraison des variétés Poisdal et Vanda, tandis que la variété Carmen présentait les premières fleurs ouvertes. Ces températures basses ont probablement eu un impact négatif sur le processus de pollinisation de la culture de cerise à cette période.

En fin de floraison, le 19.04.2023, les dégâts de gel ont été quantifiés pour chacune des modalités. Ce pourcentage s'élevait en moyenne à environ 24% dans la modalité 1) et à près de 33% dans la variante 2) bio (voir Graphique 1, ci-dessous). La médiane pour les deux modalités de l'essai présente des résultats plus proches avec 21% de dégâts pour la variante 1) et à 25% pour la modalité 2).



Graphique 1: Pourcentage moyen de fleurs gelées par modalité le 19.04.2023



Figure 2: fleur de cerisier découpée lors de l'évaluation des fleurs gelées le 19.04.2023.

Date	Données Weenat						Données Agrométéo	
	Direction du vent	Direction du vent (°)	Vitesse de vent moyen (km/h)	Vitesse des rafales maximum (km/h)	Température min (°C)	Point de rosée (°C)	Température min. +2 m (°C)	Point de rosée (°C)
01.04.2023	Sud-est	140.2	6.4	24.1	5.7	5	5.8	5
02.04.2023	Nord-est	43.7	1	14.1	3.7	5.1	4.1	4.7
03.04.2023	Nord-ouest	291.9	12.4	39.1	3.4	1.8	3.6	2.8
04.04.2023	Nord-ouest	294.4	16.1	41.1	0.1	-4.2	0.2	-2.9
05.04.2023	Nord-ouest	316.4	4.1	22.8	-0.2	-3.5	-0.1	-2.6
06.04.2023	Nord-est	13.8	0.3	11.5	-1.8	-3.3	-1.6	-0.6
07.04.2023	Nord-est	35.6	1.6	15.9	4.7	2.1	4.8	3.8
08.04.2023	Ouest	291	6.8	29.6	1.8	2.1	2	3.7
09.04.2023	Ouest	292.7	6.2	24.4	5.1	3.5	5.1	4.4
10.04.2023	Nord-ouest	334.9	1.5	13.3	3.8	2.7	4.1	3.8
11.04.2023	Sud-ouest	127.7	3.5	22.4	8.7	5.7	8.8	6.9
12.04.2023	Est	106	3.7	29.3	7.6	5.4	7.8	7
13.04.2023	Sud-est	132.8	3	39.3	1.9	1.3	2.4	2
14.04.2023	Nord-est	37.8	1	13.5	-0.4	1.4	-0.1	2.1
15.04.2023	Sud-est	120.2	3.5	18.7	5.6	5	5.9	5.5
16.04.2023	Nord-ouest	334.4	1.6	16.1	4.1	5	4.1	5.3
17.04.2023	Ouest	292.3	10.5	34.8	6.1	5.3	6.2	5.7
18.04.2023	Nord-ouest	293.2	7.2	31.8	6.7	5.6	6.8	6.3
19.04.2023	Ouest	291.3	5	27.6	7	6.3	7.2	6.9
20.04.2023	Ouest	290.3	5.2	30.7	5.4	4.2	5.4	4

Tableau 2: Résumé des conditions météorologiques (températures minimales, vent, point de rosée) avant et pendant la floraison, d'après les données recueillies par les stations Weenat et Agrométéo.

² Matthieu Hirschy et al., « Gel et grêle en viticulture et arboriculture - Etat des lieux des dispositifs de protection contre les aléas climatiques », 4 juin 2020.

PUCERON NOIR DU CERISIER – *MYZUS CERASI*

SURVEILLANCE AUTOMNE

Deux cuvettes jaunes ont été posées sur deux parcelles différentes de cerisiers à Marcelin en semaine 34 (22 au 28 août 2022). Ces dernières ont été relevées de manière hebdomadaire à partir de la semaine suivante, le 29.08.2022. Aucun puceron noir du cerisier (*Myzus cerasi*) n'a été identifié durant les premières semaines de relevé. Les deux premiers adultes ailés de *Myzus cerasi* ont été identifiés et récoltés au cours de la semaine 41, du 10 au

16 octobre 2022 (voir Figure 3 et 4 ci-dessous). Les semaines suivantes, entre un et deux individus par semaine ont été identifiés dans les pièges. Au cours du mois de novembre les captures se sont réduites avec la baisse des températures. Les dernières captures des pièges ont été effectuées le 12 décembre 2022 (correspondant à la semaine 39).



Figure 3: Puceron noir du cerisier (*Myzus cerasi*) observé à la loupe binoculaire.

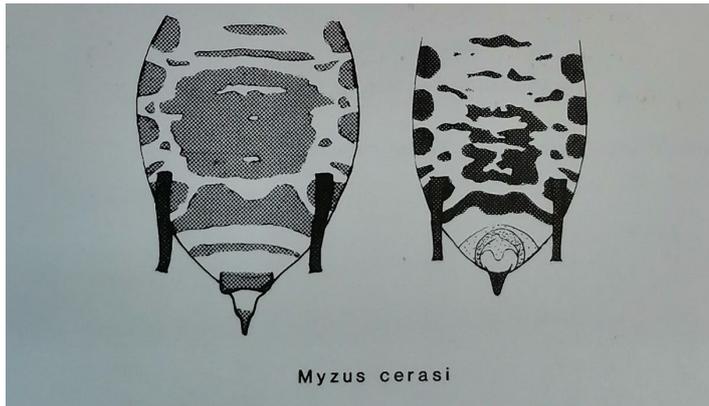
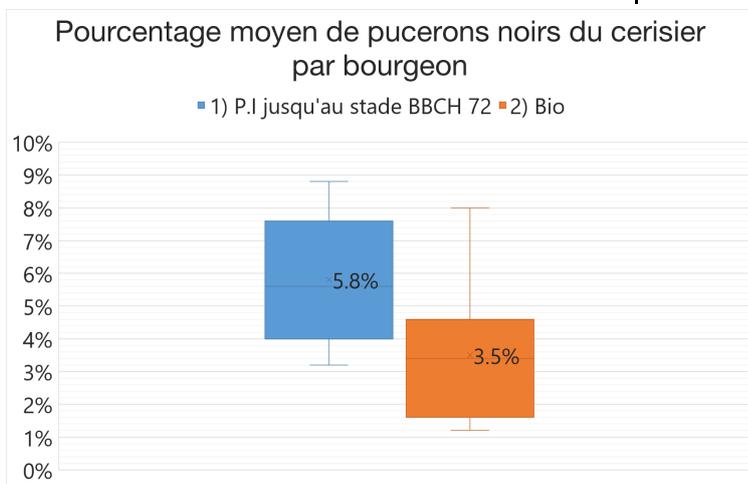


Figure 4: Illustration issue du "Manuel d'identification des pucerons" édité par L.R.Taylor 1980 ; *Myzus cerasi* mâle à gauche et *Myzus cerasi* femelle à droite de la figure.

FIN D'HIVER

Fin d'hiver, le 17.03.2023 et le 21.03.2023, le nombre de fondatrices présentes sur les bourgeons de l'année a été compté dans les deux modalités avant la première application d'huile de paraffine (voir Figure 5). Les résultats du Graphique 2 ci-dessous montrent, en moyenne sur deux variétés différentes, le pourcentage moyen de pucerons noirs du cerisier identifié par bourgeon (nombre d'individus total observés divisé par le nombre de bourgeons observés). Pour la modalité 1), en moyenne 5.8% de pucerons noirs

du cerisier ont été identifiés sur le total de bourgeon observés alors que ce pourcentage s'élevait à 3.5% dans la modalité 2) en bio. Ces résultats montrent que les traitements au kaolin ont permis de réduire le nombre moyen de fondatrices présentes sur les bourgeons à la fin d'hiver de l'année suivante. L'efficacité mesurée entre la modalité 2) traité au kaolin, et la modalité 1) non traitée, est d'environ 40% (39.66%). Cette réduction a été relevée dans les deux variétés observées lors de ces comptages.



Graphique 2: Comparaison du pourcentage moyen de puceron noirs du cerisier par bourgeon entre les deux modalités.

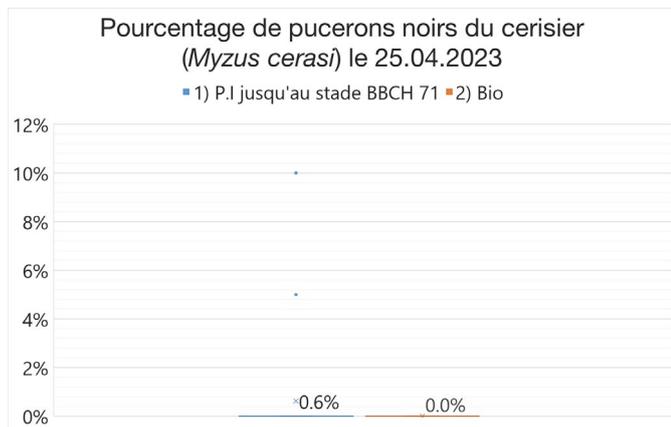


Figure 5: Jeune fondatrice de puceron noir du cerisier (*Myzus cerasi*) sur un bourgeon de cerisier encore fermé, observé le 21.03.2023.

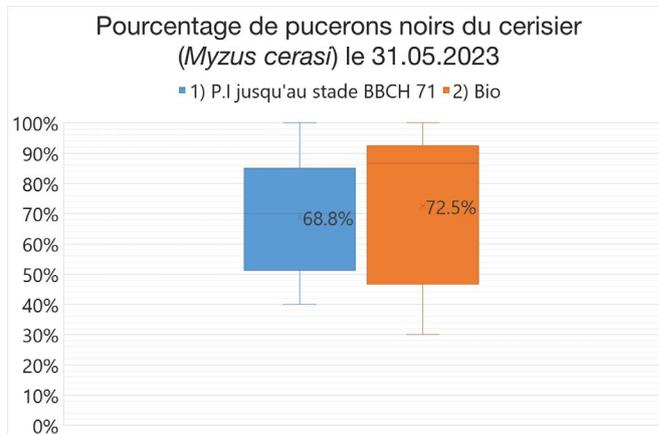
PRINTEMPS

La présence du puceron noir du cerisier a été évaluée à deux reprises après la floraison. Lors du 25.04.2023 le puceron noir du cerisier était très peu présent et a été détecté sur seulement 0.6% des pousses de l'année dans la modalité 1). À la même date, aucun individu n'a été identifié dans la variante 2) en bio (voir Graphique 3, ci-dessous). Le 31.05.2023, le puceron noir du cerisier s'était développé de manière exponentielle dans les deux

modalités. La modalité 1) affiche un pourcentage de pousses occupées par le puceron noir du cerisier de près de 69%, et la modalité 2) présente un pourcentage proche avec environ 73% des pousses occupées par ce ravageur (voir Graphique 4, ci-dessous). Selon les variétés et leur emplacement dans la parcelle, l'infestation de *Myzus cerasi* atteignait parfois jusqu'à 100% des pousses et cela dans les deux modalités.



Graphique 3: Comparaison du pourcentage moyen de pucerons noirs du cerisier (*Myzus cerasi*) par pousse le 25.04.2023 entre les deux modalités.



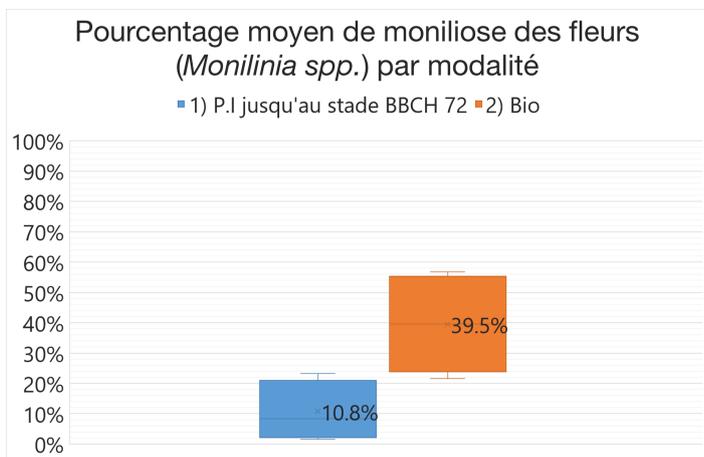
Graphique 4: Comparaison du pourcentage moyen de pucerons noirs du cerisier (*Myzus cerasi*) par pousse le 31.05.2023 entre les deux modalités.

MONILIOSES

MONILIOSE DES FLEURS

Les résultats ci-dessous montrent une moyenne des contaminations de la moniliose des fleurs sur deux variétés différentes de l'essai, Carmen et Penny (voir Graphique 5, ci-dessous). Ces évaluations réalisées le 10 et 12 mai 2023 montrent une très forte contamination dans la variante 2) bio. En moyenne, près de 40% des fleurs étaient contaminées par la moniliose dans la modalité 2), alors que la modalité 1) affiche un pourcentage moyen de fleurs infectées proche de 11%. Les résultats spécifiques pour ces deux variétés sont visibles en annexe (voir page 26). La

variété Carmen montre un pourcentage de dégâts très important avec près de 19% de fleurs de fleurs infectées dans la modalité 1) et 54% dans la modalité 2). La variété Penny a été moins touchée par cette maladie avec seulement 2% de dégâts dans la variante 1) et près de 25% dans la variante 2) (voir Graphiques annexe p.26). Les deux variétés évaluées présentent une contamination inférieure dans la stratégie 1) en comparaison à la stratégie 2) traitée en bio.



Graphique 5: Pourcentage moyen de moniliose des fleurs (*Monilinia spp.*) par modalité pour les variétés Carmen et Penny.

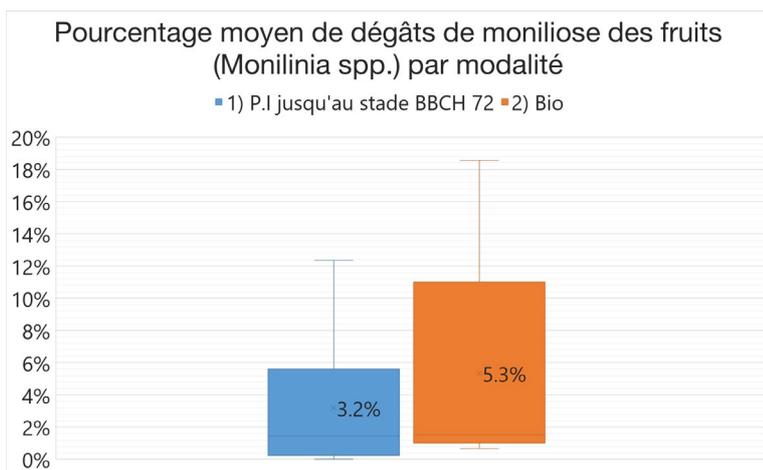


Figure 6: Moniliose des fleurs (*Monilinia spp.*) sur la variété Carmen le 10.05.2023.

MONILIOSE DES FRUITS

Les dégâts observés de la moniliose des fruits étaient moins importants que ceux associés à la moniliose des fleurs. Le *Graphique 6* ci-dessous, présente le pourcentage de dégâts moyen observés toutes variétés confondues avant la récolte. En moyenne, 3.2% de dégâts ont été évalués pour la modalité 1), tandis que la modalité 2) affiche une perte liée à cette maladie de 5.3 %. Ces résultats montrent de manière générale des différences assez faibles entre les deux variantes testées. En moyenne, une réduction

d'environ 2% de la moniliose des fruits a été observée entre les deux modalités. La variété Carmen a été plus touchée que les trois autres variétés (voir annexe p.26-27). Les deux variétés les plus impactées par cette maladie sont Carmen et Penny. Il est intéressant de constater, que les deux variétés les plus tardives, Carmen et Penny, présentent également les écarts les plus marqués entre les deux modalités.



Graphique 6: Pourcentage moyen de moniliose des fruits (*Monilinia spp.*) observé par modalité.



Figure 7: Cerise de la variété Carmen touchée par la moniliose des fruits (*Monilinia spp.*)

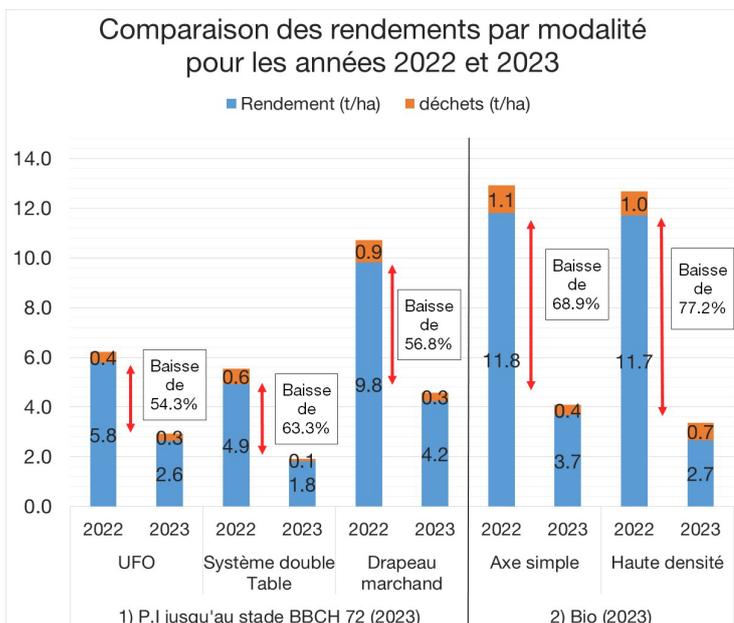
RENDEMENTS

Les rendements enregistrés dans les deux modalités ont montré une baisse significative entre l'année 2022 en P.I et 2023 (voir *Graphique 7*, ci-dessous et *Graphiques en annexe p. 28 et 29*). Cette réduction s'est avérée plus importante dans la stratégie 2) que dans la stratégie 1).

En effet, la modalité 1) présente une réduction de rendement de près de 58% en moyenne alors que la modalité 2) affiche une diminution de 73% en moyenne (voir *Tableau 3*, p. 11).

Le mode de conduite en drapeau marchand (modalité 1) a produit en 2023 les rendements les plus élevés de la parcelle avec une moyenne de 4.2 t/ha de cerises. Ce tonnage dépasse celui récolté en axe simple (dans la modalité 2) qui avoisine les 3.7 (t/ha). Le mode de conduite en haute densité (dans la modalité 2) enregistre une baisse de rendement brutale entre 2022 et 2023. Les rendements de 2023 sont proches de ceux récoltés dans le UFO avec 2.7 t/ha alors qu'en 2022 le tonnage en P.I dans ce mode de conduite s'élevait à 11.7 t/ha.

Les rendements varient considérablement d'un mode de conduite à l'autre. Toutefois la baisse de rendements enregistrée dans les deux modalités entre l'année 2022 et 2023 permet de mettre en exergue l'influence des deux stratégies testées sur la mise en production.



Graphique 7: Comparaison des rendements en tonnes par hectare par modalité pour les années 2022 et 2023.

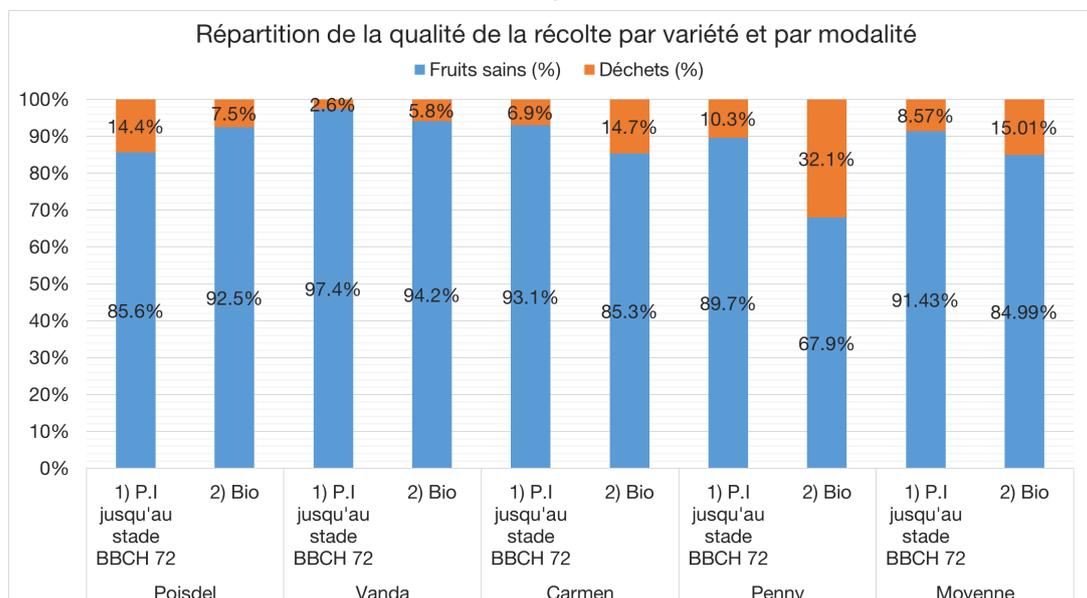
MODALITÉ	MODE DE CONDUITE	RENDEMENTS MOYEN EN (t/ha) 2022	RENDEMENTS MOYEN EN (t/ha) 2023	DIFFÉRENCE DE RENDEMENT (t/ha) 2022-23	DIFFÉRENCE DE RENDEMENT EN % ENTRE 2022-23 (mode de conduite)	DIFFÉRENCE DE RENDEMENT EN % ENTRE 2022-23 (modalité)
1) P.I jusqu'au stade BBCH 72 (2023)	UFO	5.78	2.65	- 3.14	- 54.3%	- 58.12%
1) P.I jusqu'au stade BBCH 72 (2023)	Double table	4.93	1.81	- 3.12	- 63.3%	
1) P.I jusqu'au stade BBCH 72 (2023)	Drapeau marchand	9.84	4.25	- 5.59	- 56.8%	
2) Bio	Axe simple	11.81	3.67	- 8.14	- 68.9%	- 73.07%
2) Bio	Haute densité	11.71	2.67	- 9.04	- 77.2%	

Tableau 3: Comparaison des rendements et des baisses entre 2022 (P.I) et 2023 dans les deux modalités.

TRIAGE DE LA RÉCOLTE

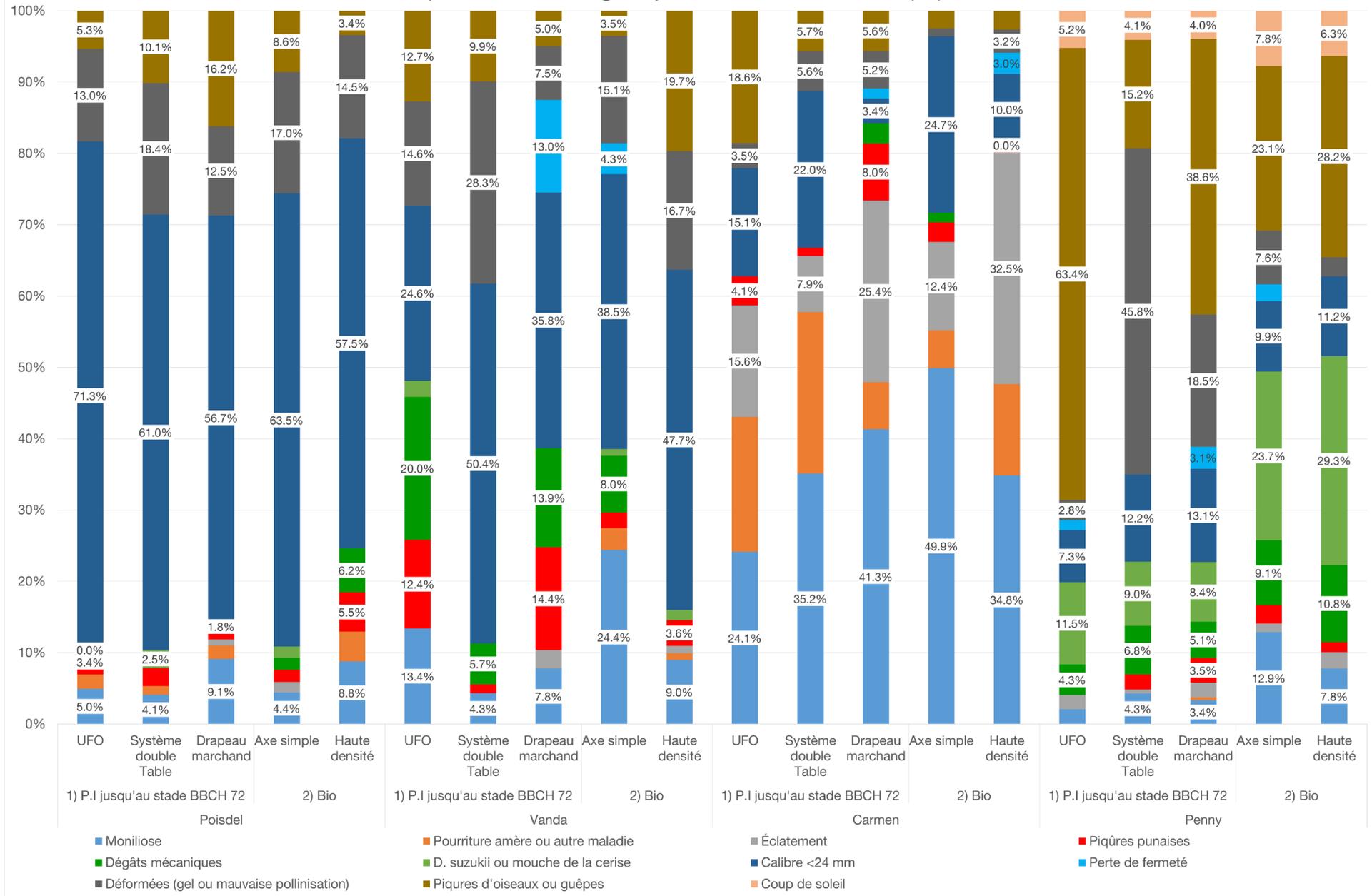
Les rendements enregistrés dans la modalité 2) se caractérisent par des tonnages moins importants et une qualité inférieure, avec une part de fruits non commercialisable plus importante en moyenne. Le triage des déchets montre une quantité de déchet d'environ 15% en moyenne pour la modalité 2), alors que la modalité 1) affiche un pourcentage moyen de dégâts de 8.6% (voir Graphique 8, ci-dessous). Bien que le pourcentage de dégât reste généralement supérieur dans la variante 2), il varie d'une variété à l'autre. Par exemple, la variété Poisdal présente un pourcentage de dégâts plus élevé dans la modalité 1). La répartition des dégâts sur cette variété

montre notamment un pourcentage significatif de dommages sur les calibres des fruits (< 24 mm), principalement dus à la forte présence de pucerons noirs du cerisiers (voir Graphique 9, p. 12). Il convient également de noter qu'en moyenne, les dégâts liés à la moniliose des fruits étaient plus élevés dans la modalité 2) que dans la modalité 1). La répartition des dégâts par variété révèle aussi la sensibilité de certaines variétés, comme Carmen à l'éclatement et aux maladies sur les fruits (moniliose et pourriture amère), ainsi que l'augmentation des dégâts engendrés par *D. suzukii* sur la variété Penny (voir Graphique 9, p. 12).



Graphique 8: Evaluation de la qualité de la récolte, avec le pourcentage de fruits sains en bleu et le pourcentage de déchets (ou fruits non-commercialisables) en orange pour chaque variété et modalité.

Répartition des dégâts par variété et modalité (%)

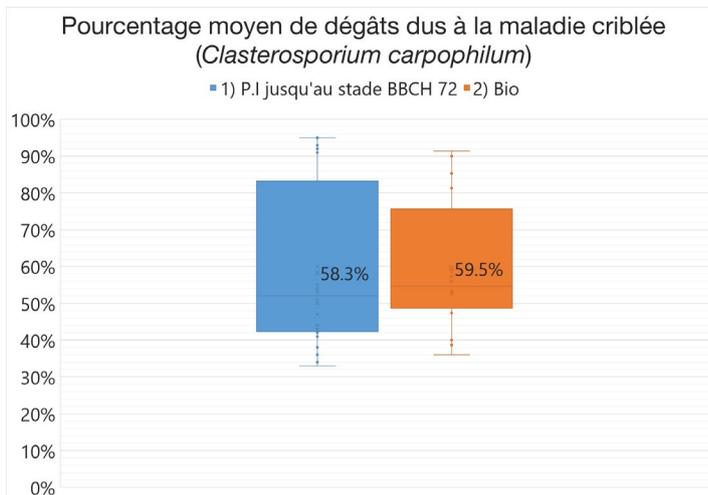


Graphique 9: Répartition des différents dégâts évalués dans la catégorie "déchet" pour chaque variété et chaque modalité.

MALADIE CRIBLÉE

Le pourcentage de feuilles infectées par la maladie criblée a été évalué au mois d'août (voir Figure 8, ci-dessous). Les résultats, sur le Graphique 10 ci-dessous, montrent un pourcentage moyen de feuilles contaminées par cette maladie très proche dans les deux modalités. La stratégie 1 montre un pourcentage de 58% de feuilles touchées par la maladie criblée et la stratégie 2) près de 60%. Trois variétés

sur quatre montrent un pourcentage plus faible de feuilles infectées par la maladie criblée dans la variante 1) (voir Graphiques en annexe p. 29-30). Toutefois, cette différence reste faible. Parmi les quatre variétés présentes dans l'essai, la variété Carmen est la plus touchée avec un pourcentage avoisinant les 90% de feuilles infectées.



Graphique 10: Pourcentage moyen de feuilles infectées par la maladie criblée (*Clasterosporium carpophilum*) par modalité.



Figure 8: Symptôme de la maladie criblée (*Clasterosporium carpophilum*) sur la pousse de l'année le 11.08.2023.

RÉSIDUS DANS LES FRUITS

Sur la variété la plus précoce de la parcelle (Poisdel), les traitements phytosanitaires réalisés dans la modalité 1) ont laissé deux résidus dans les fruits : le Fluopyram (Moon privilège) et le Fonicamid (Teppeki®). Ces deux matières actives étaient présentes à la fois dans la variété la plus précoce de la parcelle et la plus tardive (voir annexe p.21 et 23). Toutefois, entre les deux prélèvements la quantité retrouvée a été réduite de moitié. Le Fluopyram est un fongicide qui a été réalisé à la nouaison contre les monilioses. Le Fonicamid est un insecticide pour lutter contre le puceron noir du cerisier (*Myzus cerasi*). Ces deux traitements ont été effectués à la même date, le 05.05.2023, soit respectivement 45 jours avant récolte pour Poisdel et 54 jours pour Penny. Il faut souligner que deux matières actives utilisées durant la floraison ou le grossissement des fruits n'ont pas été retrouvées. C'est le cas notamment de la Trifloxystrobine (Flint®) réalisé durant la floraison le 21.04.2023 contre des maladies fongiques (Monilioses et la maladie criblée) et du Spinozad (Audienz) effectué contre la drosophile du cerisier (*D. suzukii*) 45 jours avant récolte. Par ailleurs, aucun résidu de la modalité 1) n'a été retrouvé dans la modalité 2) malgré la proximité des deux blocs de l'essai. Le plan de traitement mis en place dans la modalité 2) n'a quant à lui laissé aucun résidu de

matière active dans les cerises (voir annexe p.22 et 24). Il est à noter que le Spinozad (Audienz), l'Azadirachtine (NeemAzal-TS) réalisé 39 jours avant récolte ainsi que la Pyrèthrine (Parexan®-N) n'ont pas non plus laissé de traces détectables dans les fruits.

Les analyses des fruits prélevés dans deux exploitations, à la même période, ont montré des résultats différents. Le premier échantillon d'analyse effectué sur Folfer dans le premier cas (échantillon n°23-2628) présentait quatre résidus de matières actives (deux insecticides et deux fongicides) alors que l'échantillon provenant d'une seconde exploitation (échantillon n°23-2629) présentait un nombre de matières actives deux fois moins important (un fongicide et un insecticide). Les résultats des analyses effectués sur deux variétés tardives (Kordia et Regina) sur les mêmes exploitations reflètent une similarité avec le premier prélèvement. L'échantillon issu de la première exploitation (n° 23-2776) présentait cinq matières actives dans les fruits (trois insecticides et deux fongicides), alors que celui prélevé dans la seconde exploitation (n° 23-2777) ne montrait que deux résidus dans les fruits (un fongicide et un insecticide). Il est important de souligner qu'aucun des échantillons ne présentait une dose non conforme à la norme.

DISCUSSION

GEL ET PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES

La parcelle de l'essai a subi des dégâts de gel durant la floraison. Les dommages enregistrés dans les deux modalités variaient légèrement d'une modalité à l'autre. Par ailleurs, les dégâts de gel présentaient une gradation progressive sur la parcelle. Les variétés les plus tardives ont subi davantage de dégâts que les variétés les plus précoces selon les données observées (voir *Graphique en annexes p.25*). Cette évolution graduelle des dommages peut également refléter les effets du vent, car les variétés les plus exposées à celui-ci ont été les plus touchées. La période de froid en pleine floraison et le manque de pollinisateur dus aux basses températures ont pu entraîner des problèmes

de pollinisation, influençant négativement le taux de nouaison. L'influence finale du gel sur le pourcentage total de dégâts évalués est donc délicate à interpréter, à cela s'ajoute la difficulté d'évaluer le degré de brûlure du pistil lors de l'évaluation des fleurs. Ces données apportent toutefois une mesure moyenne sur le pourcentage de dégâts qu'a pu provoquer le gel sur cette parcelle et permet aussi de voir l'impact que les phénomènes climatiques naturels peuvent avoir comme dégât sur la culture de cerise en plus des dommages liés aux maladies ou aux bioagresseurs des cultures.

PUCERON NOIR DU CERISIER – *MYZUS CERASI*

SURVEILLANCE AUTOMNE

La surveillance du vol retour effectuée dans le cadre de cet essai a capturé peu d'individus adultes par le biais des cuvettes jaunes mises en place pour le suivi du vol retour, avec au maximum trois individus identifiés fin octobre. Par ailleurs, la ressemblance entre *Myzus cerasi* et *Myzus persicae* a rendu son identification dans les pièges complexe dans un premier temps. La première application de kaolin a débuté le 04.10.2022 soit légèrement avant la première identification réalisée sur la parcelle. Selon un essai réalisé par le FIBL, le vol de retour du puceron noir du cerisier commencerait plutôt autour de mi-septembre, c'est

pour cette raison que le premier traitement a été réalisé de manière plus précoce dans cet essai ³.

Le piège à aspiration d'Agroscope (Changins) a capturé et identifié un individu le 18.10.2022, ce qui force à croire que l'essentiel de la migration de ce bioagresseur se situerait à cette période. Le suivi du vol retour de ce puceron vaut la peine d'être approfondi sur plusieurs saisons. La surveillance avec les « cuvettes jaunes » pourrait notamment être complétée par des « frappages » sur des parcelles de cerisier pour augmenter le nombre de captures.

FIN D'HIVER

Les comptages effectués fin d'hiver, reflètent une réduction du nombre moyen de fondatrices présentes sur les bourgeons des cerisiers. L'efficacité observée d'environ 40% des traitements au kaolin (Surround®) révèle un effet partiel de ce produit. Le kaolin semble agir de différentes manières sur le retour de cet insecte piqueur suceur, notamment, en perturbant visuellement l'attractivité des cerisiers et aussi en réduisant la possibilité de ce dernier de piquer le feuillage pour se nourrir ^{4,5}. Trois traitements ont été effectués pour limiter les pontes et le retour du puceron à l'automne (voir *Graphique 11 ci-contre*).

Entre le 10.09.2022 et le 10.12.2022, environ 288 mm de pluies sont tombés. En comparaison, l'année 2023, à la même période, a enregistré près de 532 mm de précipitations. Ce parallèle met en évidence que les



Graphique 11: Répartition des applications de kaolin (Surround®) représentées par de flèches rouges en fonction des précipitations et des températures.

précipitations auraient pu être plus abondantes et lessiver d'avantage ce produit. De plus, selon le mode d'emploi du Surround® le nombre d'applications pour la culture de

³ Fabian Cahenzli, Claudia Daniel, et HJ. Schärer, « Autumn Kaolin Treatments against Myzus Cerasi », 15 septembre 2020.

⁴ Ted E. Cottrell, Bruce W. Wood, et Charles C. Reilly, « Particle Film Affects Black Pecan Aphid (Homoptera: Aphididae) on Pecan », *Journal of Economic Entomology* 95, n° 4 (1 août 2002): 782-88, <https://doi.org/10.1603/0022-0493-95.4.782>.

⁵ Jana Furtwengler, « Regulierung von Dysaphis plantaginea und Myzus cerasi im Herbst », 3 juillet 2019.

cerises est limité à deux. Dans ces conditions météorologiques, cet essai a montré une efficacité partielle des applications de kaolin sur ce ravageur. Dans un contexte de non-renouvellement de certaines matières actives de synthèse, les applications de kaolin (Surround®) pourraient jouer un rôle pour réduire la pression du puceron noir du cerisier. Si l'on considère également le coût à l'hectare, une stratégie avec des applications de

Surround® aurait un coût similaire à une stratégie qui multiplierait les applications d'huile au débourement (voir Tableau 4 ci-dessous). Dans cette perspective, il semble crucial d'améliorer les connaissances techniques sur le vol de retour de ce puceron et de perfectionner les techniques d'applications de ce produit afin d'augmenter son efficacité.

STRATÉGIES		PRIX (2023)
2 applications de kaolin à l'automne + 1 huile au débourement	2 x kaolin (Surround® 32kg/ha) + 1 x huile (32l/ha)	254.- + 189.- = 443.-/ha/an
3 applications d'huiles au débourement	1x huile (20l/ha) + 2 x huile (32l/ha)	118.- + 378.- = 496.-/ha/an

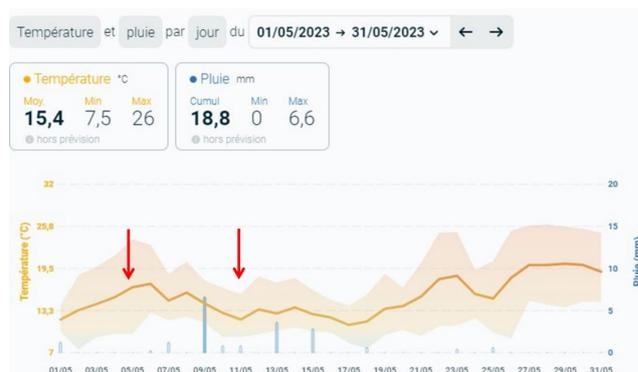
Tableau 4: Comparaison du prix à ha/an de deux stratégies pour réduire la pression d'infestation du puceron noir du cerisier.

PRINTEMPS

Un taux d'infestation du puceron noir du cerisier de près de 69% a été mesuré dans la modalité 1), et de 73% dans la modalité 2) le 31 mai 2023. Cette proportion était bien supérieure au seuil de tolérance théorique de 5% décrété pour ce ravageur. Par conséquent, une application supplémentaire d'un insecticide, l'acétamipride (Gazelle®), non planifié dans le plan de traitement initial, a été réalisé

sur près de 90% de la parcelle de l'essai. Les conséquences de cette infestation sur les pousses annuelles étaient considérables et inacceptables dans la pratique. Aucune des deux modalités mises en place n'a permis de garantir des fruits de qualité et une croissance saine des pousses de l'année.

La forte progression du puceron noir du cerisier à ce moment est corrélée avec la période de grossissement des fruits et aux températures plus élevées après le 19 mai 2023 (voir Graphique 12 ci-contre). Il est probable que la fermeture des bâches anti-pluie et des filets anti-insectes le 05 mai 2023 ait favorisé la croissance accrue de ces insectes durant ce mois. La faible efficacité du Fonicamide (Teppeki®) appliqué le 05 mai, ainsi que celle de l'Azadirachtine (NeemAzal-TS) le 11 mai, semble être liée à la faible augmentation des températures mesurées les jours suivant ces deux traitements (voir Graphique 12, ci-contre). Ainsi, la date précoce choisie dans le cadre de cette expérience dans le but de minimiser le nombre et la quantité de résidus dans les fruits et de respecter le non-recours aux insecticides de synthèse après la floraison, n'a pas permis de contrôler les pucerons noirs du cerisier comme prévu.



Graphique 12: Répartition des applications d'insecticides anti-pucerons : Fonicamide (Teppeki®) et Azadirachtine (NeemAzal-TS) en fonction des conditions climatiques (températures et précipitations).

MONILIOSES

MONILIOSE DES FLEURS

La moniliose des fleurs a eu de lourdes conséquences sur les rendements dans cet essai. L'impact réel de la moniliose comparée au gel était difficile à évaluer dans ce projet. Les pistils endommagés par le froid ont pu par la suite s'avérer plus sensible à ce pathogène fongique. L'impact de cette maladie était visuellement et quantitativement plus important dans la modalité 2) que dans la modalité 1) ce qui prouve l'efficacité systémique des fongicides appliqués dans cette dernière variante. L'incidence de cette maladie évaluée sur une variété plus sensible (Carmen) et moins

sensible (Penny) ont montré une réduction d'environ 11% des rendements dans la modalité 2). Cette baisse des rendements équivaut à une perte financière conséquente pour une culture de cerise.

La gestion de cette maladie aurait pu être améliorée dans les deux modalités si les bâches anti-pluies avaient été déployées avant la floraison. En 2022, le déploiement précoce des bâches avait permis de maîtriser cette maladie lors d'un essai similaire sur cerise. Des études similaires réalisées ont également abouti à des conclusions

semblables, mettant en évidence l'effet positif du déploiement des bâches anti-pluies avant la floraison sur la moniliose des fleurs^{6,7}. Cependant, dans la pratique, le déploiement des bâches n'est généralement pas effectué

avant la floraison en raison de l'absence du personnel saisonnier à cette période. De plus, l'ouverture précoce des bâches entraînerait une usure accrue de ces infrastructures et augmenterait le risque de dégâts liés à la neige.

MONILIOSE DES FRUITS

L'impact de la moniliose des fruits a été modéré à faible dans cette expérience. Le nombre de fruits touchés à la fois par le gel et la moniliose des fleurs était tel que par la suite les fruits restants étaient peu en contact les uns avec les autres et les conséquences ont été pour finir assez faibles. Il est important de souligner que tout comme lors d'un essai réalisé sur cette même parcelle les deux variétés tardives ont été plus touchées par la moniliose des fruits.

Cette observation s'explique aussi par la sensibilité de la variété Carmen à l'éclatement offrant par la suite une porte d'entrée à cette maladie. Sur les deux variétés plus tardives (Carmen et Penny) un effet positif de la modalité 1) a été mis en exergue dans cet essai. Il est fort possible que, le fluopyram, matière active retrouvé dans les deux variétés prélevées la modalité 1) ait participé à réduire le pourcentage de dégâts sur fruits.

RENDEMENTS ET STRATÉGIE PHYTOSANITAIRE

Le verger de cerisier utilisé pour cet essai n'était pas homogène en termes de variétés et de mode de conduite mais, en moyenne une forte baisse de rendements a été enregistrée dans chaque variété et les deux stratégies. La diminution des rendements évalués était plus importante dans la stratégie 2) en bio que dans la stratégie 1) en P.I jusqu'au stade BBCH 71. Le gel a certes contribué fortement à cette réduction de rendement. Toutefois, les problèmes phytosanitaires engendrés par l'utilisation de produits biologiques de contact moins efficaces et nécessitant un renouvellement plus fréquent ont généré des pertes qui se chiffrent à plusieurs milliers de francs suisse à l'hectare (-10-15% x 12t/ha à 8.-/kg = -9'600.- à -14'400.-/ha). En plus de cette perte, il faut également tenir compte

du coût généralement plus élevé des produits phytosanitaires utilisés en agriculture biologique.

Le plan de traitement de la stratégie 1) aurait pu être plus « intensif » en incluant, par exemple, l'utilisation du Difénoconazole (Slick®) pour lutter contre la moniliose des fleurs. Cependant, cette matière active n'a pas été utilisée car elle est répertoriée dans l'annexe 9.1 du plan d'action phytosanitaire et est donc considérée comme une substance en cours de substitution. De manière générale, la stratégie 1) pourrait être modifiée pour la rendre plus « intensive » sans tenir compte des résidus de matière active. Cet essai mériterait donc d'être répété en améliorant le plan de traitement de la stratégie 1).

MALADIE CRIBLÉE

Les deux stratégies expérimentées jusqu'à la récolte ont montré peu de différence en termes de dégâts causés par cette maladie fongique. L'évaluation révèle une forte occupation du feuillage par la maladie criblée. L'utilisation précoce de produits phytosanitaires de synthèse jusqu'au stade BBCH 71 offre peu d'avantages pour une maladie

dont les infections ont lieu principalement dans les 4 à 6 semaines suivant la chute des pétales⁸, par rapport à une stratégie en agriculture biologique. Cependant, la protection contre cette maladie aurait pu être améliorée en ajoutant des applications de soufre mouillable dès la chute des pétales dans les deux modalités testées.

RÉSIDUS DANS LES FRUITS

Les analyses de résidus menées par l'Ufi ont révélé que la production biologique de cerise peut être réalisée de manière à ne contenir aucune trace de résidus dans les fruits. Cependant, ce mode de production présente des risques sanitaires élevés, nécessitant la mise en place exceptionnelle des structures de protection anti-pluie avant la floraison pour limiter les dommages causés par la

moniliose des fleurs. En pratique, le déploiement précoce des bâches anti-pluies n'est souvent pas mis en place en raison du manque de personnel à cette période et des risques accrus pour les structures (vent, neige, etc.).

En production intégrée, obtenir des cerises sans de résidus de matières actives de synthèse semble difficile, sans pour autant provoquer de risques significatifs sur la culture ou

⁶ A. Häseli, F. Weibel, et L. Tamm, « Dessert cherry growing: Awnings are successful in helping prevent fungal diseases. », 2005.

⁷ J. Børve et al., « Plastic Covering to Reduce Sweet Cherry Fruit Cracking Affects Fungal Fruit Decay », *Acta Horticulturae*, n° 795 (août 2008): 485-88, <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2008.795.73>.

⁸ R. Kenneth Horst, « Scab », in *Westcott's Plant Disease Handbook*, par R. Kenneth Horst (Dordrecht: Springer Netherlands, 2013), 363-67, https://doi.org/10.1007/978-94-007-2141-8_43.

modifier l'utilisation des bâches anti-pluies. Généralement, les variétés précoces présentent des traces d'un puceron et/ou le résidu d'un insecticide utilisé contre *Drosophila suzukii*. Il convient de noter que le Spirotetramate (Movento®) laisse moins de résidus que d'autres insecticides anti-pucerons et n'est souvent pas détecté s'il est utilisé à la nouaison, comme observé dans l'exploitation n°2 analysée ici. Toutefois, cette matière active n'a pas été utilisée dans le cadre de cette étude car elle comporte le risque d'être retirée au niveau européen d'ici quelques années. Les variétés tardives contiennent souvent des résidus de fongicides anti-moniliose et celles d'un insecticide utilisé contre *Drosophila suzukii*. Par ailleurs, il faut souligner que le Dithianon (présent dans le Delan®WG)

n'a pas été pris en compte dans les analyses de résidus en raison de sa complexité d'analyse. Il est toutefois probable que cette dernière aurait été détectée étant donné que ce fongicide a été appliqué jusqu'à quatre reprises dans certaines exploitations étudiées. Par ailleurs, il convient de souligner que l'exploitation n°2 analysée a appliqué à trois reprises du Difénoconazole, avant et durant la floraison, et qu'aucune trace de ce produit n'a été détectée à la récolte lors des analyses de résidus effectuées. Pour finir, les analyses réalisées sur les exploitations, reflètent parfois une vigilance accrue à certaines maladies (du type moniliose) ou à certains ravageurs. Il est possible que certaines applications pourraient être évitées, si certains traitements étaient réalisés plus en amont.

CONCLUSION

En 2023, cet essai avait pour but de minimiser la présence de résidus dans les cerises, mais aussi d'expérimenter le non-recours aux produits phytosanitaires de synthèse après la floraison (stade BBCH 71) pour la production intégrée (P.I.). Dans cette expérience, le gel a eu un impact significatif sur les rendements, de même que la moniliose des fleurs. Le puceron noir du cerisier a également impacté de manière exponentielle près de 70% des pousses de l'année dans les deux modalités évaluées. L'évaluation des rendements a tout de même pu mettre en avant de moins grandes pertes de récolte dans la modalité 1) en P.I. jusqu'à la nouaison par

rapport à la modalité protégée par des matières actives uniquement autorisées en agriculture biologique. Dans cet essai, les dégâts enregistrés cette année, montrent que la prime de compensation accordée par l'OFAG ne compenserait pas les pertes financières provoquées par cette mesure. La protection antifongique pourrait être améliorée par l'utilisation d'autres matières actives. Une analyse sur plusieurs années devrait donc être réalisée afin de vérifier si cette mesure provoque forcément des pertes de rendements.

PERSPECTIVES

Pour minimiser les risques de moniliose des fleurs et de résidus dans les fruits, le déploiement précoces des bâches anti-pluie avant la floraison peut constituer une solution efficace^{9,10}. Néanmoins, cette stratégie est rarement mise en place dans la pratique en raison du manque de personnel à cette période et des contraintes liées à l'usure de l'infrastructure. Par conséquent, il est essentiel d'explorer d'autres alternatives pour réduire les risques liés à l'utilisation de produits phytosanitaires (PPH) de synthèse, en se concentrant sur des solutions pratiques et réalisables. Cet essai a mis en évidence les défis rencontrés dans la lutte contre le puceron noir du cerisier sans recourir aux PPH de synthèse après le stade 71. Dans ce cadre, de nombreux produits alternatifs tels que des huiles d'été ou des huiles essentielles (comme le Prev-Am) peuvent encore être étudiés^{11,12}. En parallèle la lutte contre le retour du puceron noir du cerisier à l'automne offre une nouvelle alternative de lutte qui mérite d'être approfondie.



Figure 9: Comparaison du feuillage entre les arbres traités au kaolin (Surround®) de la modalité 2) (bio) à gauche et les arbres non traités au kaolin de la modalité 1) à droite.

⁹ Häseli, Weibel, et Tamm, « Dessert cherry growing: Awnings are successful in helping prevent fungal diseases. »

¹⁰ Borve et al., « Plastic Covering to Reduce Sweet Cherry Fruit Cracking Affects Fungal Fruit Decay ».

¹¹ Mihaela Sumedrea et al., « Biological Tools for Controlling the Main Pests of Sweet Cherry », Fruit Growing Research 36 (22 décembre 2020): 22-32, <https://doi.org/10.33045/fgr.v36.2020.04>.

¹² Claudiu Moldovan et al., « Alternative Ecological Products for Aphid Control on Plum », Plants 12, no 18 (20 septembre 2023): 3316, <https://doi.org/10.3390/plants12183316>.

Bibliographie

- Børve, J., M. Meland, L. Sekse, et A. Stensvand. « Plastic Covering to Reduce Sweet Cherry Fruit Cracking Affects Fungal Fruit Decay ». *Acta Horticulturae*, n° 795 (août 2008): 485-88. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2008.795.73>.
- Cahenzli, Fabian, Claudia Daniel, et HJ. Schärer. « Autumn Kaolin Treatments against Myzus Cerasi », 15 septembre 2020.
- Cottrell, Ted E., Bruce W. Wood, et Charles C. Reilly. « Particle Film Affects Black Pecan Aphid (Homoptera: Aphididae) on Pecan ». *Journal of Economic Entomology* 95, n° 4 (1 août 2002): 782-88. <https://doi.org/10.1603/0022-0493-95.4.782>.
- Furtwengler, Jana. « Regulierung von Dysaphis plantaginea und Myzus cerasi im Herbst », 3 juillet 2019.
- Häseli, A., F. Weibel, et L. Tamm. « Dessert cherry growing: Awnings are successful in helping prevent fungal diseases. », 2005.
- Hirschy, Matthieu, Michel Badier, Laurent Bernos, Guillaume Delanoue, Thierry Dufourcq, Thierry Fabian, Baptiste Labeyrie, Taran Limousin, et J Gautier. « Gel et grêle en viticulture et arboriculture - Etat des lieux des dispositifs de protection contre les aléas climatiques », 4 juin 2020.
- Horst, R. Kenneth. « Scab ». In *Westcott's Plant Disease Handbook*, par R. Kenneth Horst, 363-67. Dordrecht: Springer Netherlands, 2013. https://doi.org/10.1007/978-94-007-2141-8_43.
- Johannes Hanhart, Corinne Zurbrügg, Anja Gramlich, Johanna Schoop, et Nadja Frei. « Fiches d'information « Cultures pérennes » Ensemble de mesures pour une agriculture plus durable ». Agridea, 1 novembre 2023. https://agripedia.ch/focus-ap-pa/wp-content/uploads/sites/22/2022/07/lvpa_FL_Cultures-perennes_FR.pdf.
- Moldovan, Claudiu, Ioan Zagrai, Georgeta Maria Guzu, Zsolt Jakab-Ilyefalvi, Luminita Antonela Zagrai, Stefania Mirela Mang, et Aurel Maxim. « Alternative Ecological Products for Aphid Control on Plum ». *Plants* 12, n° 18 (20 septembre 2023): 3316. <https://doi.org/10.3390/plants12183316>.
- Sumedrea, Mihaela, Florin Cristian Marin, Mirela Calinescu, et Mihai Chivu. « Biological Tools for Controlling the Main Pests of Sweet Cherry ». *Fruit Growing Research* 36 (22 décembre 2020): 22-32. <https://doi.org/10.33045/fgr.v36.2020.04>.

Annexes

PLAN DE L'ESSAI

Côté Lac										NA: Numéro d'arbre
Ligne UFO		Ligne KGB		Ligne DM		Ligne TSA		Ligne SSA		M: Modalité
NA	M	NA	M	NA	M	NA	M	NA	M	Variété
1	Modalité 2 (P.I avant stade 71)	1	Modalité 2 (P.I avant stade 71)	1	Modalité 2 (P.I avant stade 71)	1	Modalité 1 (Bio)		Modalité 1 (Bio)	Penny
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11	Modalité 2 (P.I avant stade 71)	13	Modalité 2 (P.I avant stade 71)	11	Modalité 2 (P.I avant stade 71)	13	Modalité 1 (Bio)		Modalité 1 (Bio)	Carmen
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21	Modalité 2 (P.I avant stade 71)	25	Modalité 2 (P.I avant stade 71)	21	Modalité 2 (P.I avant stade 71)	25	Modalité 1 (Bio)		Modalité 1 (Bio)	Vanda
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31	Modalité 2 (P.I avant stade 71)	37	Modalité 2 (P.I avant stade 71)	31	Modalité 2 (P.I avant stade 71)	37	Modalité 1 (Bio)		Modalité 1 (Bio)	Poisdal
32										
33										
34										
35										
36										
37										
38										
39										
40										
	HL-10072	1	Felcita	41	Marysa	1	Henriette	1	Irena	
		2		42		2		2		
		3		43		3		3		
		1	Bolero	44	Glenred	1	Fertile	1	Benton	
		2		45		2		2		
		3		46		3		3		
Ligne UFO		Ligne KGB		Ligne DM		Ligne TSA		Ligne SSA		

Côté Jura

PLAN DE TRAITEMENT

ESSAI CERISES 2023 - MARCELIN

Période Stade BBCH	Automne 2022			Gonflement des bourgeons (BBCH 51)		Eclatement des boutons floraux (BBCH 52-59)		Floraison (BBCH 61-71)				Développement des fruits BBCH 71-79					
	04.10.2022	28.10.2022	11.11.2022	21.03.2023	23.03.2023	29.03.2023	30.03.2023	13.04.2023	19.09.2023	21.04.2023	27.04.2023	05.05.2023	05.05.2023	11.05.2023	22.05.2023	02.06.2023	
Maladie / Ravageur ciblé	Puceron noir du cerisier (Myzus cerasi)			Puceron noir du cerisier (Myzus cerasi) + Acariens	Maladie criblée + monilioses + autres maladies	Puceron noir du cerisier (Myzus cerasi) + Acariens	Maladie criblée + monilioses + autres maladies	Monilioses (Monilia spp.)	Régulateur de croissance	Maladie criblée + monilioses	Monilioses (Monilia spp.)	Puceron noir du cerisier (Myzus cerasi)	D. suzukii	Puceron noir du cerisier (Myzus cerasi) + R. cerasi	Puceron noir du cerisier (Myzus cerasi) (+ possible effet modéré de la Pyréthrine sur D. suzukii)	Puceron noir du cerisier (Myzus cerasi)	Nombre de passages de traitements avant récolte
Modalité 1 (P.I avant stade 71)				Huile minérale (Zofal-D) 32l/ha pour 1200l d'eau	Cuivre (Cuprofix 35) oxychlorure de cuivre 400g de cuivre métal/ha stade 51-53		Bouillie bordelaise 400g de cuivre métal/ha + soufre (Thiovit Jet®) 4kg/ha stade 51-53		Alpha-Naphthylacet a-mid (Dirigeol-N) 0.32 l/ha 1000 l/ha 'Poisdal' et 'Vanda'	Trifloxystrobine (Flint®) 0.4 kg/ha		Fuopyram (Moon privilège) 0.28l/ha stade 71 Fonicamid (Teppeki®) 0.16 kg/ha stade 71	Spinosad (Audiencz) 0.32 l/ha stade 71		Acide gras - sel de potasse (Siva 50) 15l/ha + Pyréthrine (Parexan® N) 1.6 (l/ha) 1200 l/ha	Acide gras - sel de potasse (Siva 50) 15l/ha 1600 l/ha	9 passages de traitements
Modalité 2 (Bio)	Kaolin (Surround®) 32 kg/ha pour 1000l d'eau par ha			Huile minérale (Zofal-D) 32l/ha pour 1200l d'eau par ha	Cuivre (Cuprofix 35) oxychlorure de cuivre 400g de cuivre métal/ha stade 51-53	Huile minérale (Parafol) 20l/ha pour 1200l d'eau stade 51-53	Bouillie bordelaise 400g de cuivre métal/ha + soufre (Thiovit Jet®) 4kg/ha stade 51-53	Argile sulfuré et extrait de prêle (Mycosin®) 8 kg/ha + soufre mouillable (Thiovit Jet®) 4 kg/ha 'Poisdal' et 'Vanda'	Alpha-Naphthylacet a-mid (Dirigeol-N) 0.32 l/ha 1000 l/ha 'Poisdal' et 'Vanda'	Argile sulfuré et extrait de prêle (Mycosin®) 8 kg/ha + soufre mouillable (Thiovit Jet®) 4 kg/ha Toutes les variétés	Argile sulfuré et extrait de prêle (Mycosin®) 6 kg/ha + soufre mouillable (Thiovit Jet®) 4 kg/ha 'Carmen' et 'Penny'		Spinosad (Audiencz) 0.32 l/ha stade 71	azadirachtine NeemAzal-T/S 4.0 l/ha stade 71	Acide gras - sel de potasse (Siva 50) 15l/ha + Pyréthrine (Parexan® N) 1.6 (l/ha) 1200 l/ha	Acide gras - sel de potasse (Siva 50) 15l/ha 1600 l/ha	15 passages de traitements
Nombre de jours avant récolte (pour Poisdal)	258	234	220	90	88	82	81	67		59	53	45	45	39	28	17	

Fongicide

Insecticide

01.06.2023:
Acétamipride (Gazelle®) 0.32 l/ha partout sauf inter-piquet dans Poisdal et Penny



RÉSULTATS DES ANALYSES DES RÉSIDUS



RÉPUBLIQUE ET CANTON DE GENÈVE
Département de la santé et des mobilités
Service de la consommation et des affaires vétérinaires

Service de la consommation
et des affaires vétérinaires
Case postale 76
1211 Genève 4 Plainpalais

Union fruitière lémanique société
coopérative
Avenue de Marcelin 29
1110 Morges

Genève, le 04.07.2022

RAPPORT D'ANALYSE

N° de dossier : 23-GE-23009

V 1



INTRODUCTION

But du contrôle : Échantillon analysé à titre privé et ne faisant pas référence à un contrôle officiel.
Déposé par : Union fruitière lémanique société coopérative, Avenue de Marcelin 29, 1110 Morges
Échantillons prélevés le : 20 juin 2023
Échantillons déposés le : 20 juin 2023

ÉCHANTILLONS

23-2626	Cerises Marcelin Modalité N° 1	Conforme
23-2627	Cerises Marcelin Modalité N° 2	Conforme
23-2628	Cerises Lully-Folfer	Conforme
23-2629	Cerises Etoy-Folfer	Conforme

RÉSULTATS D'ANALYSES

N° d'échantillon : 23-2626

Dénomination spécifique : Cerises
Désignation : Cerises Marcelin Modalité N° 1
Prélèvement du : 20 juin 2023

Section Recherche de Substances Etrangères

Méthode-N°	Paramètre	Résultat	Norme	Appréciation
MO-PE-Screening	Pesticides	décelé		
GE-MO-PE031	Flonicamid	0.020 ± 0.006 mg/kg	max. 0.40 mg/kg	Conforme
GE-MO-PE031	Fluopyram	0.014 ± 0.004 mg/kg	max. 2.00 mg/kg	Conforme

max: Valeur maximale; min: Valeur minimale

APPRÉCIATION DE L'ÉCHANTILLON

Cet échantillon est conforme au droit en vigueur pour les paramètres analysés.



STS 0217

SCAV - Quai Ernest-Ansermet 22 - 1205 Genève
Tél. +41 (22) 546 56 00 - E-mail scav@etat.ge.ch - www.ge.ch/c/scav

Page 1 de 3

N° de dossier : 23-GE-23009 V 1

N° d'échantillon : 23-2627

Dénomination spécifique : Cerises
Désignation : Cerises Marcelin Modalité N° 2
Prélèvement du : 20 juin 2023

Section Recherche de Substances Etrangères

Méthode-N°	Paramètre	Résultat	Norme	Appréciation
MO-PE-Screening	Pesticides	non décelé		Conforme

APPRÉCIATION DE L'ÉCHANTILLON

Cet échantillon est conforme au droit en vigueur pour les paramètres analysés.

N° d'échantillon : 23-2628

Dénomination spécifique : Cerises
Désignation : Cerises Folfer
Prélèvement du : 20 juin 2023

Section Recherche de Substances Etrangères

Méthode-N°	Paramètre	Résultat	Norme	Appréciation
MO-PE-Screening	Pesticides	décelé		
GE-MO-PE031	Acetamiprid	0.21 ± 0.06 mg/kg	max. 1.50 mg/kg	Conforme
GE-MO-PE031	Difénoconazole	0.051 ± 0.015 mg/kg	max. 0.30 mg/kg	Conforme
GE-MO-PE031	Spirotetramat	0.005 ± 0.002 mg/kg	max. 3.00 mg/kg	Conforme
GE-MO-PE031	Trifloxystrobine	0.043 ± 0.013 mg/kg	max. 3.00 mg/kg	Conforme

max: Valeur maximale; min: Valeur minimale

APPRÉCIATION DE L'ÉCHANTILLON

Cet échantillon est conforme au droit en vigueur pour les paramètres analysés.

N° d'échantillon : 23-2629

Dénomination spécifique : Cerises
Désignation : Cerises Folfer
Prélèvement du : 20 juin 2023

Section Recherche de Substances Etrangères

Méthode-N°	Paramètre	Résultat	Norme	Appréciation
MO-PE-Screening	Pesticides	décelé		
GE-MO-PE031	Acetamiprid	0.028 ± 0.008 mg/kg	max. 1.50 mg/kg	Conforme
GE-MO-PE031	Fenhexamide	0.10 ± 0.03 mg/kg	max. 7.00 mg/kg	Conforme

max: Valeur maximale; min: Valeur minimale

APPRÉCIATION DE L'ÉCHANTILLON

Cet échantillon est conforme au droit en vigueur pour les paramètres analysés.

ÉMOLUMENTS

La facture relative aux prestations fournies vous parviendra séparément. Veuillez la payer dans les 30 jours en utilisant exclusivement le bulletin de versement avec référence (BVR) ou en énumérant toutes les coordonnées indiquées sur le BVR.
Émoluments : 1663.20 CHF (Montant HT)
Emolument à payer par : OCAN - SERVICE DE L'AGRONOMIE, Chemin du Pont-du-Centenaire 109, 1228 Plan-les-Ouates



Service de la consommation
et des affaires vétérinaires
Case postale 76
1211 Genève 4 Plainpalais

Union fruitière lémanique société
coopérative
Avenue de Marcelin 29
1110 Morges

Genève, le 04.07.2022

RAPPORT D'ANALYSE

N° de dossier : 23-GE-24148

V 1



INTRODUCTION

But du contrôle : Échantillon analysé à titre privé et ne faisant pas référence à un contrôle officiel.
Déposé par : Union fruitière lémanique société coopérative, Avenue de Marcelin 29, 1110 Morges
Échantillons prélevés le : 29 juin 2023
Échantillons déposés le : 29 juin 2023

ÉCHANTILLONS

23-2774	Cerises Marcelin Penny N° 1	Conforme
23-2775	Cerises Marcelin Penny N° 2	Conforme
23-2776	Cerises Lully Kordia	Conforme
23-2777	Cerises Etoy Regina	Conforme

RÉSULTATS D'ANALYSES

N° d'échantillon : 23-2774

Dénomination spécifique : Cerises
Désignation : Cerises Marcelin Penny N° 1
Prélèvement du : 29 juin 2023

Section Recherche de Substances Etrangères

Méthode-N°	Paramètre	Résultat	Norme	Appréciation
MO-PE-Screening	Pesticides	décelé		
GE-MO-PE031	Flonicamid	0.011 ± 0.003 mg/kg	max. 0.40 mg/kg	Conforme
GE-MO-PE031	Fluopyram	0.007 ± 0.002 mg/kg	max. 2.00 mg/kg	Conforme

max: Valeur maximale; min: Valeur minimale

APPRÉCIATION DE L'ÉCHANTILLON

Cet échantillon est conforme au droit en vigueur pour les paramètres analysés.



STS 0217

SCAV - Quai Ernest-Ansermet 22 - 1205 Genève
Tél. +41 (22) 546 56 00 - E-mail scav@etat.ge.ch - www.ge.ch/c/scav

Page 1 de 3

N° de dossier : 23-GE-24148 V 1

N° d'échantillon : 23-2775

Dénomination spécifique : Cerises
Désignation : Cerises Marcelin Penny N° 2
Prélèvement du : 29 juin 2023

Section Recherche de Substances Etrangères

Méthode-N°	Paramètre	Résultat	Norme	Appréciation
MO-PE-Screening	Pesticides	non décelé		Conforme

APPRÉCIATION DE L'ÉCHANTILLON

Cet échantillon est conforme au droit en vigueur pour les paramètres analysés.

N° d'échantillon : 23-2776

Dénomination spécifique : Cerises
Désignation : Cerises Kordia
Prélèvement du : 29 juin 2023

Section Recherche de Substances Etrangères

Méthode-N°	Paramètre	Résultat	Norme	Appréciation
MO-PE-Screening	Pesticides	décelé		
GE-MO-PE031	Acetamiprid	0.077 ± 0.023 mg/kg	max. 1.50 mg/kg	Conforme
GE-MO-PE031	Difénoconazole	0.028 ± 0.008 mg/kg	max. 0.30 mg/kg	Conforme
GE-MO-PE031	Spinosad	0.092 ± 0.028 mg/kg	max. 1.00 mg/kg	Conforme
GE-MO-PE031	Spirotetramat	0.009 ± 0.003 mg/kg	max. 3.00 mg/kg	Conforme
GE-MO-PE031	Trifloxystrobine	0.066 ± 0.020 mg/kg	max. 3.00 mg/kg	Conforme

max: Valeur maximale; min: Valeur minimale

APPRÉCIATION DE L'ÉCHANTILLON

Cet échantillon est conforme au droit en vigueur pour les paramètres analysés.

N° d'échantillon : 23-2777

Dénomination spécifique : Cerises
Désignation : Cerises Regina
Prélèvement du : 29 juin 2023

Section Recherche de Substances Etrangères

Méthode-N°	Paramètre	Résultat	Norme	Appréciation
MO-PE-Screening	Pesticides	décelé		
GE-MO-PE031	Acetamiprid	0.069 ± 0.021 mg/kg	max. 1.50 mg/kg	Conforme
GE-MO-PE031	Fenhexamide	0.17 ± 0.05 mg/kg	max. 7.00 mg/kg	Conforme

max: Valeur maximale; min: Valeur minimale

APPRÉCIATION DE L'ÉCHANTILLON

Cet échantillon est conforme au droit en vigueur pour les paramètres analysés.

ÉMOLUMENTS

La facture relative aux prestations fournies vous parviendra séparément. Veuillez la payer dans les 30 jours en utilisant exclusivement le bulletin de versement avec référence (BVR) ou en énumérant toutes les coordonnées indiquées sur le BVR.
Émoluments : 1663.20 CHF (Montant HT)
Emolument à payer par : OCAN - SERVICE DE L'AGRONOMIE, Chemin du Pont-du-Centenaire 109, 1228 Plan-les-Ouates

SEUILS DE SENSIBILITÉ DES ESPÈCES FRUITIÈRES

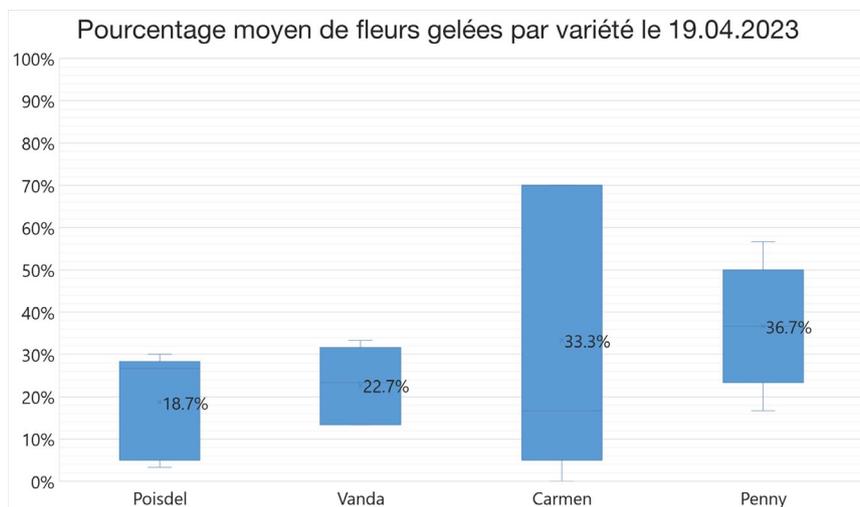
Stades phénologiques	C	D Boutons floraux	E	F Floraison	G Chûte des pétales	H Nouaison	I Petits fruits
Abricotier	● -4 °	-3,5 °	-3 °	-2,2 °	-1,2 °	-0,5 °	-0,5 °
	● -6,2 °	-4,9 °	-4,3 °	-2,9 °	-2,7 °		
Cerisier	● -4 °	-3,5 °	-2,2 °	-1,7 °	-1,1 °	-1,1 °	-1 °
	●		-2,7 °	-2,4 °	-2,1 °		
Pêcher	● -4 °	-3,3 °	-2,8 °	-2,2 °	-1,8 °	-1 °	-1 °
	● -6,1 °	-3,9 °	-3,3 °	-2,7 °	-2,2 °		
Prunier	● -4 °	-3 °	-2,8 °	-2 °	-1,5 °	-1 °	-0,5 °
	● -6,6 °	-3,3 °	-2,8 °	-2,2 °	-2,1 °		
Poirier	● -6 °	-4,5 °	-2,8 °	-2 °	-1,6 °	-1,5 °	-1 °
	● -6,7 °	-5 °	-3,3 °	-2,8 °	-2,2 °	-2,2 °	
Pommier	● -4 °	-3,5 °	-2,2 °	-2 °	-1,8 °	-1,6 °	-1,6 °
	● -5,5 °			-2,2 °	-2,2 °	-2,2 °	-2,2 °

● Seuil critique - ● Dégâts 10% - Températures exprimées en °C. - Cellules vides : valeurs non disponibles.

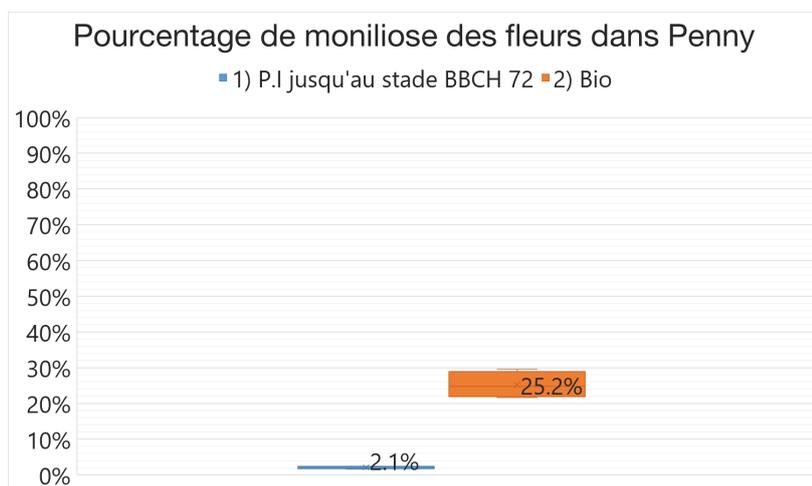
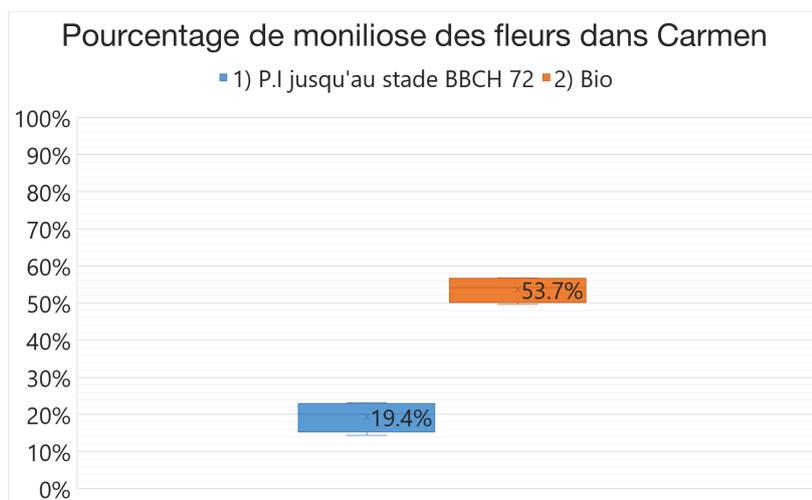
Seuils de sensibilité d'espèces fruitières – © CTIFL et CIRAME

RÉSULTATS DÉTAILLÉS

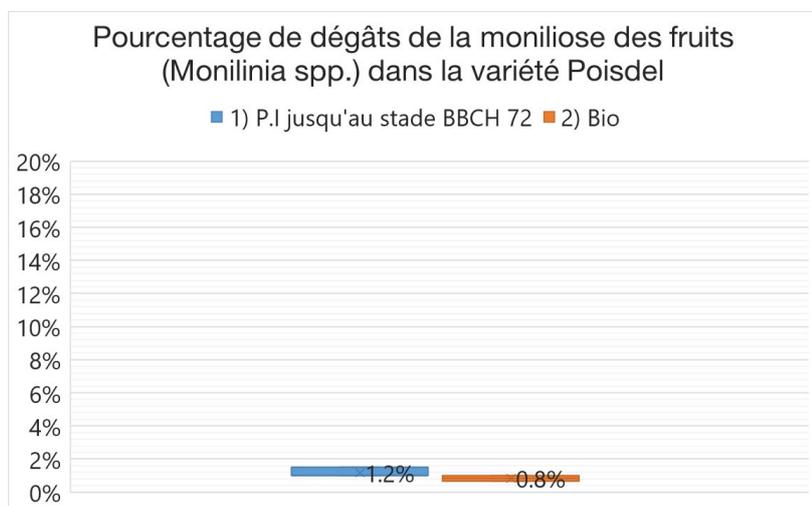
GEL



MONILIOSE DES FLEURS

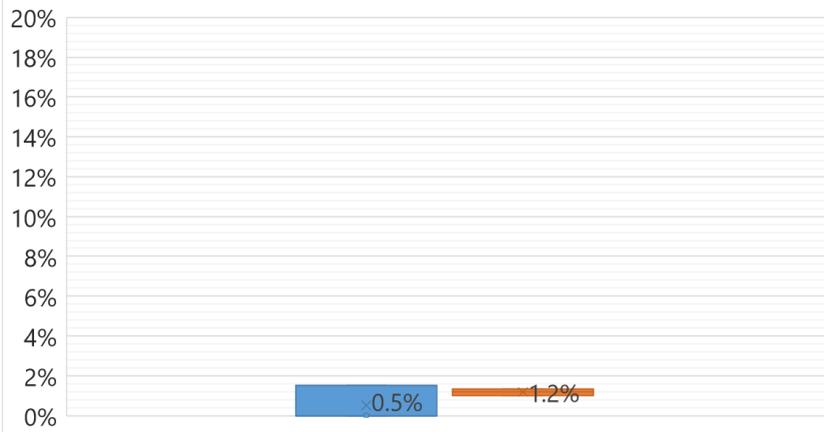


MONILIOSE DES FRUITS



Pourcentage de dégâts de la moniliose des fruits (*Monilinia spp.*) dans la variété Vanda

■ 1) P.I jusqu'au stade BBCH 72 ■ 2) Bio



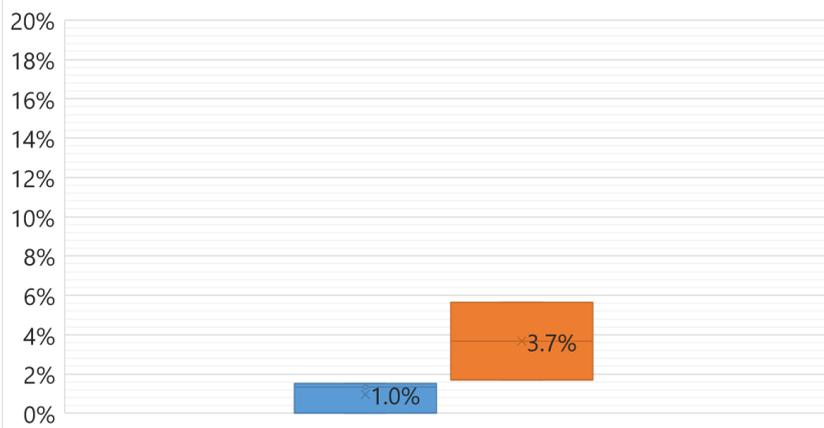
Pourcentage de dégâts de la moniliose des fruits (*Monilinia spp.*) dans la variété Carmen

■ 1) P.I jusqu'au stade BBCH 72 ■ 2) Bio

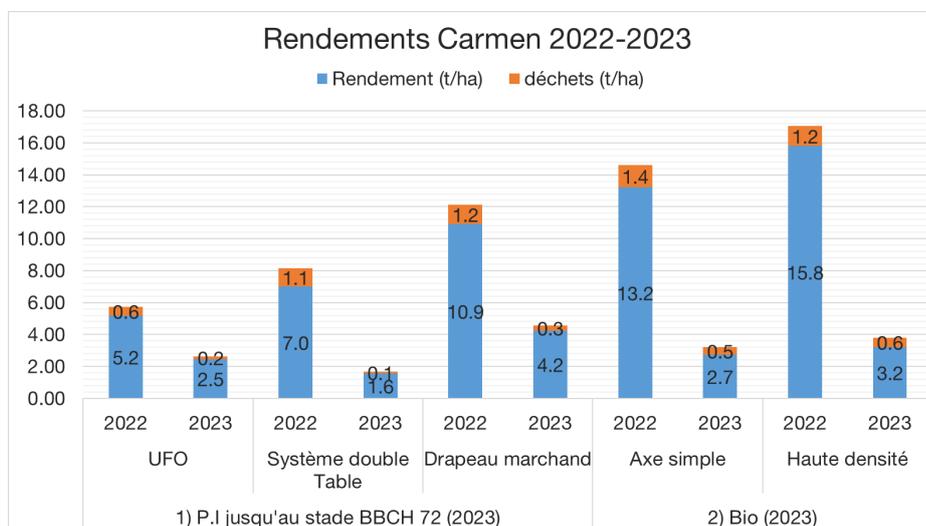
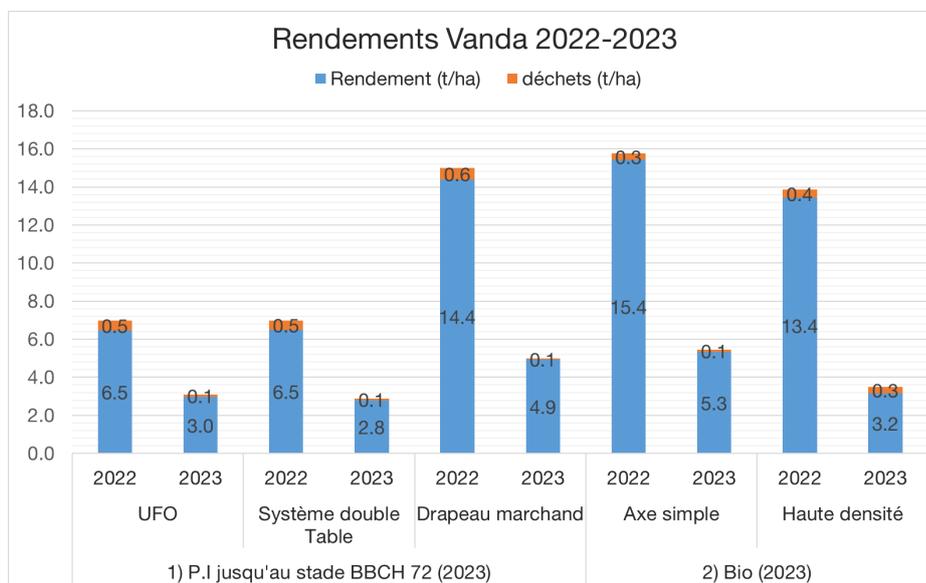
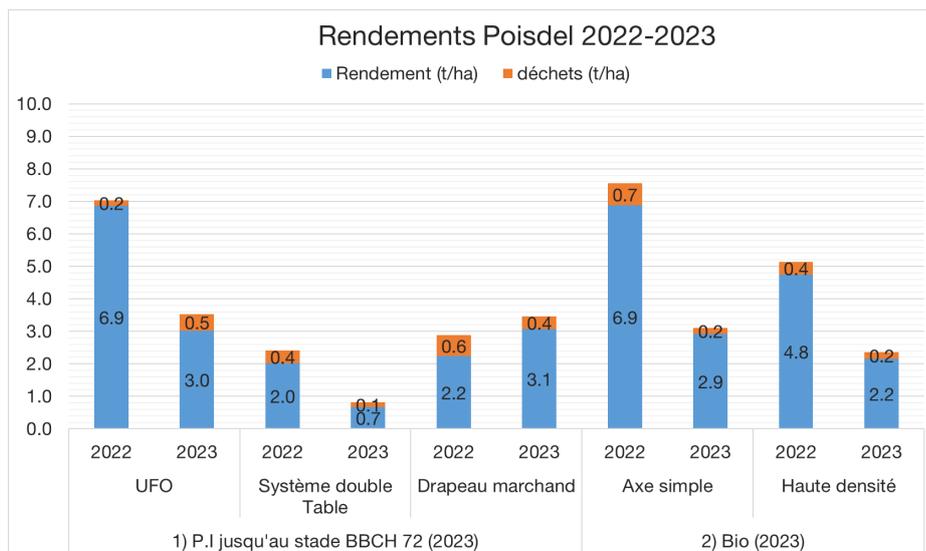


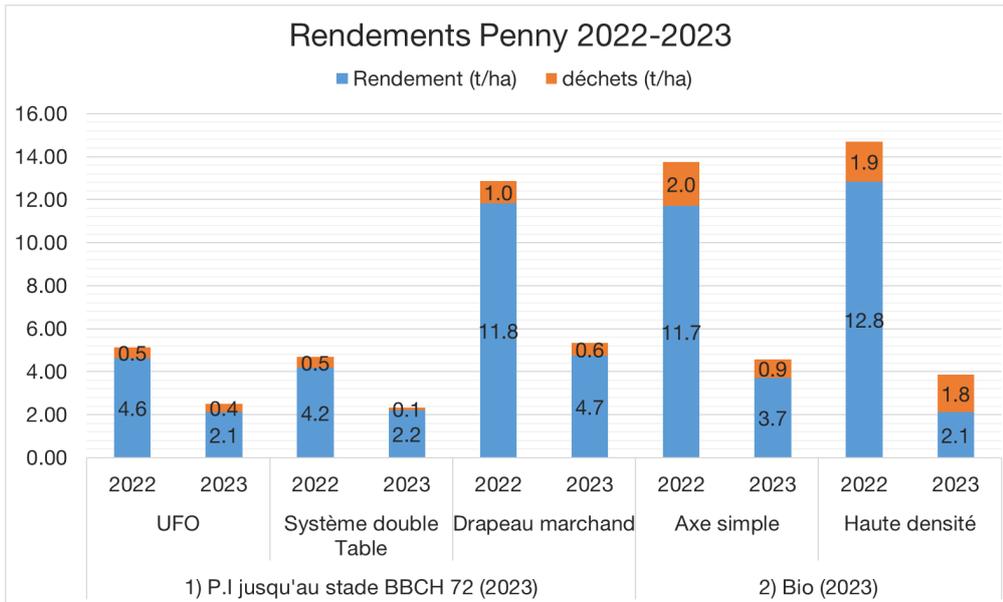
Pourcentage de dégâts de la moniliose des fruits (*Monilinia spp.*) dans la variété Penny

■ 1) P.I jusqu'au stade BBCH 72 ■ 2) Bio

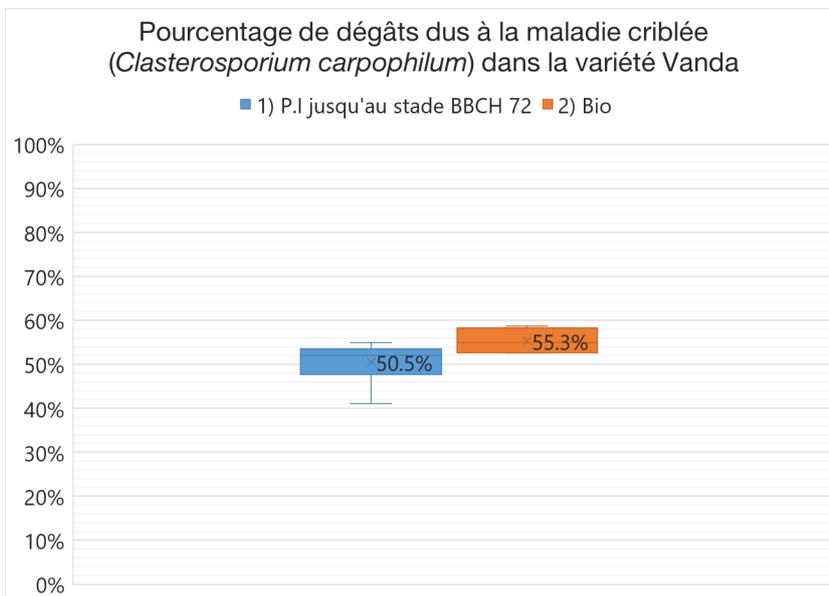
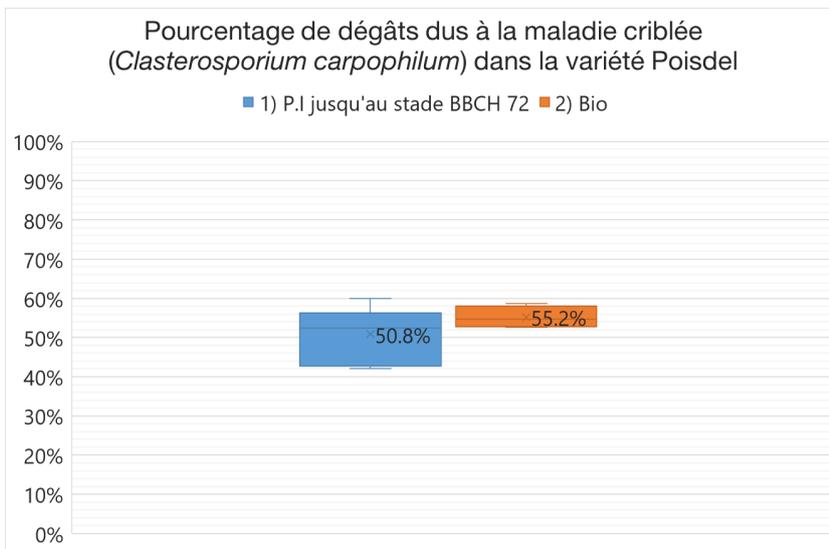


RENDEMENTS PAR VARIÉTÉ



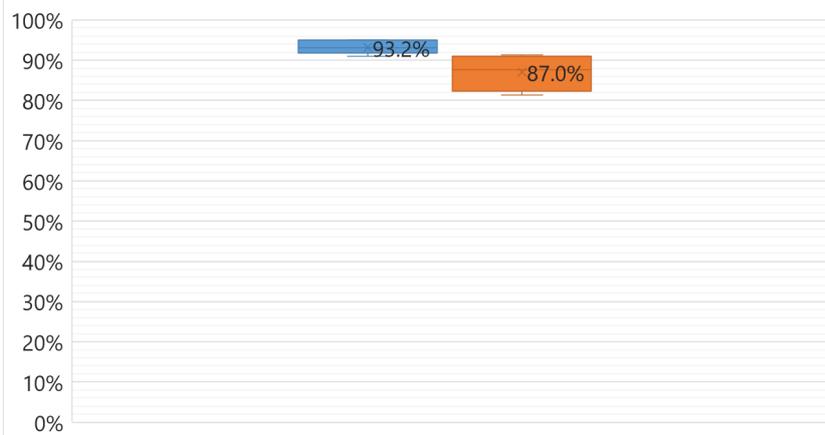


MALADIE CRIBLÉE PAR VARIÉTÉ



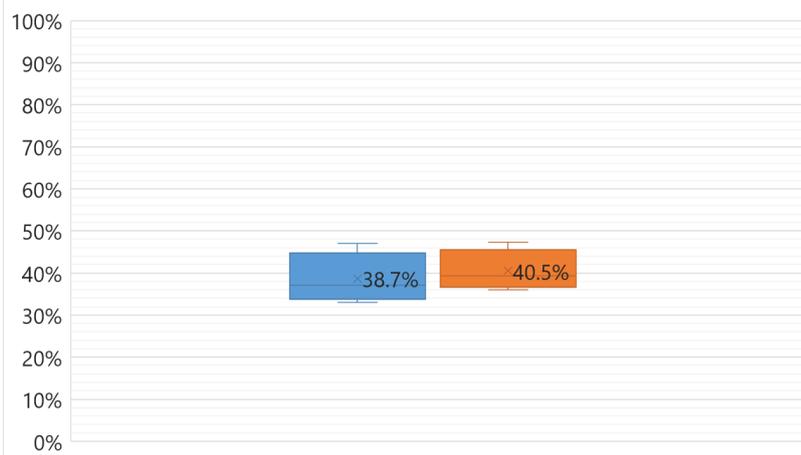
Pourcentage de dégâts dus à la maladie criblée (*Clasterosporium carpophilum*) dans la variété Carmen

■ 1) P.I jusqu'au stade BBCH 72 ■ 2) Bio



Pourcentage de dégâts dus à la maladie criblée (*Clasterosporium carpophilum*) dans la variété Penny

■ 1) P.I jusqu'au stade BBCH 72 ■ 2) Bio



Remerciements

L'Ufi remercie chaleureusement l'office cantonal de l'agriculture et de la nature (OCAN) pour son soutien financier dans le cadre de ce projet ainsi que les différents partenaires (SCAV) ou arboriculteurs ayant collaboré dans le cadre des analyses de résidus. Un grand merci aussi à Floriane Bussereau d'Agroscope pour son aide précieuse pour la détermination des pucerons.



REPUBLIQUE
ET CANTON
DE GENEVE

POST TENEBRAS LUX



Union fruitière lémanique

Mateo Anor – Responsable expérimentation verger

Avenue de Marcelin 29

1110 MORGES

Tel. : 021 802 28 42

info@ufi.ch

www.fruits-vaud-geneve.ch

 Fruits Vaud Genève