

TITRE DU PROJET :

Banc d'essai des différents biofungicides et fongicides biologiques homologués dans la pomme de terre et documentation de leur efficacité et de leur rémanence.

NUMÉRO DU PROJET : 21-021-CIEL

DURÉE DU PROJET : 04/2021 – 12/2023

**RAPPORT FINAL
Saisons 2021-2022-2023**

Réalisé par :

Sébastien Martinez, agr. M. Sc., Jacinthe Tremblay, biologiste M. Sc.,
Audrey Lafrenaye, biologiste M. Sc., Julien Brière, agr.,
Roger Reixach-Vilà, M. Sc. et Pierre Lafontaine, agr. Ph.D.

Carrefour industriel et expérimental de Lanaudière

DATE : 23 avril 2024

Les résultats, opinions et recommandations exprimés dans ce rapport émanent de l'auteur ou des auteurs et n'engagent aucunement le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation.

TITRE DU PROJET :

Banc d'essai des différents biofungicides et fongicides biologiques homologués dans la pomme de terre et documentation de leur efficacité et de leur rémanence.

NUMÉRO DU PROJET : 21-021-CIEL

RÉSUMÉ DU PROJET

Les préoccupations environnementales grandissantes dans la population et chez les producteurs de pommes de terre, ainsi que l'augmentation des superficies cultivées en agriculture biologique font en sorte que l'intérêt pour l'utilisation de fongicides biologiques (y compris les biofungicides) est de plus en plus populaire. L'efficacité des produits biologiques n'est pas bien connue, ce qui reste un frein à leur adoption à grande échelle. Pour répondre à cette problématique, deux essais de pommes de terre (hâtif et mi-saison) ont été mis en place chaque année pendant trois ans (2021-2022-2023) afin d'évaluer l'efficacité et la durée d'efficacité (rémancence) de tous les produits acceptés en culture biologique actuellement homologués au Canada dans la culture de la pomme de terre (LifeGard^{MD} WG; Double Nickel^{MD} LC; Serenade[®] Opti^{MC}, Cueva[®] Commercial, Cuivre 53 W; OxiDate[®] 2.0). La brûlure hâtive causée par l'*Alternaria* ainsi que le mildiou (*Phytophthora infestans*) étaient les deux maladies prédominantes et sur lesquelles les prises de données ont été faites. L'efficacité des produits biologiques a été comparée à un témoin non traité, à deux témoins commerciaux (le premier utilisant des produits systémiques, translaminaires et de contact, et le second utilisant seulement des produits de contact) et à une stratégie utilisant les produits biologiques en alternance. Les résultats du projet démontrent que les traitements fongicides, qu'ils soient chimiques ou biologiques, ont une efficacité très limitée sur la brûlure hâtive et que les dommages causés par cette maladie sont rarement problématiques (absence d'impacts sur les rendements et sur la qualité des tubercules). Ceci est d'autant plus vrai pour les cultivars très hâtifs utilisés pour la primeur. Aucun traitement ne semble nécessaire dans ce cas. Pour les cultivars de mi-saison comme Goldrush, il n'a pas été possible de faire ressortir les avantages d'utiliser des fongicides contre l'*Alternaria* et ceci dans un contexte de pression allant de modéré à fort. Ces résultats concordent avec ceux obtenus par le CIEL dans d'autres projets et à ce qui est retrouvé dans la littérature. Il semble de plus en plus clair que l'*Alternaria*, causée par *A. solani* et *A. alternata* est une maladie de faiblesse, difficile à contrôler avec des fongicides et qui est surtraitée comparativement aux pertes causées (bénéfice/coût faible ou absent). Concernant les résultats sur le mildiou, seule la saison 2023 a permis d'avoir de la maladie et d'obtenir des résultats partiels. Les parcelles traitées aux 7 jours avec le biofungicide LifeGard[®] WG et avec du Cueva[®] à l'intervalle le plus long de l'étiquette (10 jours) ont été très affectées. Cependant, le projet ayant été rapidement défané, il n'est pas possible de conclure pour les autres traitements.

La stratégie utilisant une alternance de fongicides biologiques homologués a permis une réduction importante des IRS (89,7 % à 93,6 %) et des IRE (60 à 74,7%) comparativement au témoin commercial combinant des produits commerciaux systémiques/translaminaires et de contact. Comparativement à la stratégie n'utilisant que des produits protectants, l'alternance de fongicides biologiques a permis une réduction encore plus importante de l'IRS (95,6 % à 97,0 %), tandis que l'IRE a augmenté de 116,3 % et 296,0 %, ces augmentations étant principalement dues à l'usage de produits à base de cuivre. Le coût total des fongicides était plus élevé dans la stratégie utilisant une alternance de produits biologiques comparativement aux stratégies utilisant uniquement des produits chimiques.

OBJECTIFS ET APERÇU DE LA MÉTHODOLOGIE

L'objectif du projet était d'évaluer l'efficacité des fongicides biologiques (dont les biofungicides) homologués au Canada dans la culture de la pomme de terre contre les principales maladies de la pomme de terre, particulièrement la brûlure hâtive (*Alternaria* spp.) et le mildiou (*Phytophthora infestans*). Avec ce projet, nous voulions quantifier l'efficacité et la rémanence de chacun des fongicides biologiques.

Deux essais de pommes de terre (hâtif : Nordland en 2021, Envol en 2022 et 2023, et mi-saison : Goldrush) ont été mis en place durant chacune des trois saisons du projet (2021-2022-2023). Ces cultivars ont été choisis en raison de leur popularité et de leur sensibilité à la brûlure hâtive en particulier. Le cultivar Norland a été implanté sur le ferme de recherche du CIEL à Lavaltrie en 2021 alors que tous les autres essais ont été mis en place chez des producteurs situés à L'Assomption, Lavaltrie et Lanoraie dans la région de Lanaudière. Le taux de semis était d'environ 36 666 semences/ha (espacement de 30 cm sur le rang, 91 cm entre les rangs). Sur tous les sites, le sol était léger, de type sableux. Des irrigations ont été faites en 2021 et 2022, mais pas en 2023 en raison de la saison très pluvieuse. Sur tous les sites, la pression en brûlure hâtive a varié entre modérée et très forte. Le mildiou de la pomme de terre a été seulement présent en 2023 dans l'essai implanté avec de la Goldrush.

Nous avons testé les six fongicides biologiques homologués dans la culture de la pomme de terre au Canada : (1) LifeGard^{MD} WG (*Bacillus mycoides* isolat J), (2) Double Nickel^{MD} LC (souche D747 du *Bacillus amyloliquefaciens*), (3) Serenade[®] Opti^{MC} (souche QST 713 de *Bacillus subtilis* sec), (4) Cueva[®] Commercial (octanoate de cuivre 1,8 %), (5) Cuivre 53 W (sulfate de cuivre tribasique 53,4%) et (6) OxiDate[®] 2.0 (peroxyde d'hydrogène 27 % et acide peracétique 2,5 %). Ces fongicides ont été évalués à dose maximale, selon l'intervalle le plus court et le plus long indiqué sur l'étiquette (tous les 5 à 10 jours). Les traitements ont été comparés à un témoin non traité, à une stratégie commerciale habituellement utilisée par des producteurs (usage de produits systémiques, translaminaires et de contact aux 7 jours), à une stratégie n'utilisant que des produits protectants (de contact aux 7 jours) et à une stratégie utilisant les produits biologiques homologués en alternance. En tout, 15 traitements (annexe 1) ont été testés à l'intérieur d'un dispositif expérimental en blocs complets aléatoires avec trois répétitions (blocs). La dimension des parcelles était de 4 mètres de long et de 4 rangs de large. La fertilisation, les renchaussages, les traitements herbicides et les traitements insecticides ont été effectués par les producteurs, assurant ainsi une production représentative de l'industrie.

Les traitements ont débuté avant le début de l'apparition des risques et des premiers symptômes de brûlure hâtive, basé sur le modèle américain des degrés-jours physiologiques (atteinte de 275 degrés-jours). Les variables suivantes étaient à l'étude : (1) % de la brûlure hâtive (incidence et sévérité sur le feuillage), une fois/semaine (dès le stade 20 cm, jusqu'au défanage); (2) le rendement (qt/acre); (3) à l'hiver, le % de dégâts (toutes les maladies présentes) sur 30 tubercules/parcelle entreposés durant 20 semaines; (4) le nombre de traitements fongicides (bilan économique); (5) le bilan IRS et IRE de chacun des traitements (% de réduction des risques). Les résultats ont été analysés sur le logiciel R en faisant une analyse de variance (ANOVA). Un test de Tukey a été utilisé pour détecter la présence de différences entre les moyennes des traitements ($\alpha = 0.05$). Les données ont été transformées au besoin afin de respecter les postulats des tests statistiques.

RÉSULTATS SIGNIFICATIFS OBTENUS

Cultivars hâtifs (annexes 1 à 20)

En termes d'efficacité sur la brûlure hâtive dans les cultivars hâtifs Norland en 2021 (annexes 2 et 3), Envol en 2022 (annexes 4 et 5) et 2023 (annexes 6 et 7), les mêmes résultats ressortent durant les trois saisons. Aucun des traitements biologiques testés ne semble se démarquer en termes d'efficacité et cela, indépendamment du nombre de pulvérisations allant de 4 à 13 selon les intervalles de traitements utilisés (annexe 1). En d'autres mots, tous les traitements biologiques ont montré la même efficacité. Il est cependant intéressant de noter que le pourcentage d'incidence (% de plants atteints) ou encore de sévérité sur le feuillage (% de dommage global au feuillage détruit par la brûlure hâtive) n'est pas non plus différent du témoin non traité ou encore du témoin chimique n'utilisant que des produits de contact à base de mancozèbe (Manzate[®]) ou de chlorothalonile (Bravo[®]). Seules les données de 2022 (Envol) montrent que la stratégie utilisant des produits systémiques/translaminaires a été significativement plus efficace avec un pourcentage de dommage global au feuillage de seulement 0,70 % au 11 juillet (quelques jours avant la récolte), contre 31,67 % dans le témoin non traité ou encore 13,33 à 28,33 % dans les traitements utilisant des produits biologiques (annexe 5). Il en est de même pour le pourcentage de plants affectés qui est moindre les 28 juin et 11 juillet. Notons néanmoins que dans le cas de la sévérité, il n'y avait pas de différence entre la stratégie commerciale (traitement #2) et les traitements # 3 (usage de produits de contact seulement) et #9 (Cueva à intervalle d'application court).

Si on exclut la saison 2021 qui avait été marquée par une forte canicule et sécheresse et où les plants avaient beaucoup souffert, les données de 2022 et 2023 montrent que la brûlure hâtive commence seulement à se manifester à la fin du mois de juin lorsque les semis sont faits très tôt (mi-avril dans le cas du projet). Lorsque les premiers symptômes sont apparus, nous étions seulement à environ trois semaines de la récolte. De plus, dans nos essais, les différences, lorsqu'il y en avait, ont commencé à se creuser à la fin de la saison. Or, quelques jours avant la récolte, il est trop tard pour que cela ait un impact sur les rendements (annexes 8, 9 et 10) et sur la qualité des tubercules (annexes 11 à 16), qui a été très bonne après 20 semaines d'entreposage. Aucun problème d'*Alternaria*, de dartrose ou autre n'a été décelé en post-entreposage.

En résumé, les résultats de ces trois saisons avec les cultivars hâtifs que sont Norland et Envol montrent que des traitements fongicides pour le contrôle de la brûlure hâtive ne semblent pas justifiés puisqu'ils n'ont montré aucun avantage sur le plan phytosanitaire et des rendements. Il est intéressant de noter que ces résultats concordent avec d'autres projets réalisés par le CIEL et par d'autres recherches ailleurs dans le monde.

Dans ce contexte, il est difficile de faire un bilan des indices de risques sur la santé (IRS) et sur l'environnement (IRE), puisqu'il n'y a pas meilleure façon de limiter les risques et les coûts que de ne pas traiter. Advenant que les producteurs souhaitent remplacer l'usage des produits chimiques par des produits biologiques, les résultats montrent logiquement que les indices de risques sur la santé et l'environnement sont fortement réduits. Dans notre cas, les comparaisons de coûts, d'IRS et d'IRE sont faites uniquement entre la stratégie utilisant les produits biologiques utilisés en alternance (traitement# 15) et les deux stratégies chimiques (traitements# 2 et 3). En effet, nous ne faisons pas de comparaison avec les autres traitements car aucun producteur n'utiliseraient les produits individuellement de façon systématique durant toute une saison sans faire de rotation. Rappelons que pour éprouver les traitements, nous devions utiliser le même produit tout au long de la saison, ce qui cependant n'est pas fait par

les producteurs. C'est pour cette raison que seule la stratégie utilisant les produits biologiques en alternance est représentative.

Bilan des coûts et des IRS/IRE avec les cultivars hâtifs (annexes 17 à 20; 38 à 40)

Les baisses ont été très similaires de 2021 à 2023 avec une réduction des IRS variant entre 92,5 % et 97 %. Pour les IRE, les résultats sont beaucoup plus variables avec une baisse de 66 à 74,2 % quand on compare la stratégie utilisant les produits biologiques en alternance avec la stratégie chimique utilisant des produits systémiques/translaminaires. En revanche, avec la stratégie utilisant uniquement des produits de contact, le bilan IRE augmente de 116 à 296 %. Cependant, il faut mettre en contexte ces pourcentages qui s'appliquent sur des valeurs assez basses (198 à 199 pour la stratégie utilisant des produits biologiques en alternance vs 50 à 92 pour celle avec des produits de contacts). Cette différence s'explique par le fait que parmi les produits biologiques, le Cuivre 53 W a un IRE élevé de 196 (annexes 17, 18 et 19). Cette différence est en réalité sans doute plus importante puisqu'il n'y a pour l'instant aucune valeur d'IRS et d'IRE pour le Cueva®, alors que pour l'OxiDate® 2.0., il n'y a qu'une valeur sur l'IRS, mais pas sur l'IRE.

Si l'usage des produits biologiques a permis une réduction importante des IRS et des IRE, leur utilisation s'est traduite par une forte augmentation des coûts. Dans la stratégie utilisant les produits biologiques en alternance, ils se sont échelonnés entre 1 311,73 \$/ha en 2021 (Norland) et 759,06 \$ en 2022 et 2023 (Envol). Une telle différence entre 2021 et 2022-2023 vient du fait qu'en raison des problèmes de croissance de la Norland en 2021, la saison a été étirée plus qu'à l'habitude, ce qui s'est traduit par un plus grand nombre d'applications.

Par rapport au traitement # 2 (usage de produits systémiques translaminaires), cela représente un surcoût de 81,3 % à 91,7 % (annexe 20). Plus concrètement, les coûts étaient de 1 311,75 \$/ha dans le traitement# 15 vs 684,14 \$/ha dans le traitement# 2 (produits systémiques/translaminaires). En 2022, ce coût était de 759,06 \$/ha vs 396,10 \$/ha et en 2023 de 759,06 vs 418,62 \$/ha. Ces différences sont encore plus grandes si on compare avec la stratégie qui utilise uniquement des produits de contact, puisque ces produits sont les moins chers. Ils auraient donc permis de faire un gain supplémentaire de 254 \$/ha en 2021, 163 \$/ha en 2022 et 179 \$/ha en 2023 comparativement aux produits systémiques translaminaires. Ces résultats sont tout à fait logiques du fait du prix élevé de l' OxiDate® 2.0 (105,52 \$/ha à 165,17 \$/ha), du Double® Nickel (120,51 \$/ha à 216,91 \$/ha), du Cuivre 53 W (101,23 \$/ha) ou encore du Cueva® (122,03 \$/ha à 162,70 \$/ha) (annexes 17, 18 et 18). Néanmoins, l'objectif du projet est d'évaluer l'efficacité de chacun des produits. Or, même si un produit est cher, il pourrait tout de même être inclus dans une régie fongicide en alternance avec d'autres produits moins dispendieux. Il est néanmoins intéressant de noter que le LifeGard® WG, très utilisé par les producteurs, présente toujours un prix très raisonnable (72,58\$/ha). Son coût d'utilisation reste donc compétitif face à plusieurs produits chimiques.

Notons enfin qu'il n'y a pas eu de présence de mildiou de la pomme de terre au courant de 2021, 2022 et 2023 dans les essais avec les cultivars hâtifs.

Cultivar de mi-saison Goldrush (annexes 21 à 37)

Les résultats obtenus avec le cultivar Goldrush durant les trois saisons sont assez similaires à ce qui a été obtenu pour les cultivars hâtifs. La liste complète des traitements faits dans la Goldrush au courant des trois saisons est présentée à l'annexe 21.

En 2021 (annexes 22 et 23), les tout premiers symptômes de brûlure hâtive ont été retrouvés le 22 juillet, ce qui est conforme à ce qui est habituellement observé. Aucune différence significative entre les différents produits biologiques, entre les stratégies utilisant des produits chimiques et entre tous ces traitements et le témoin non traité n'a été retrouvée pour l'incidence ou pour la sévérité. Notons que les différences observées le 22 juillet entre le témoin non traité et tous les autres traitements à l'exception des traitements #4 et # 5 ne se sont pas répétées dans le temps et que par conséquent elles ne peuvent pas être considérées comme représentant une tendance. En 2022, les symptômes sont apparus à peu près à la même date, le 17 juillet, mais ce n'est que vers le 9 août, trois semaines avant le défanage environ, que les premières différences significatives ont commencé à être observées (annexes 24 et 25). À cette date, certains traitements dont les deux stratégies chimiques (traitements# 2 et #3) étaient significativement moins affectées que le témoin non traité. Malheureusement le champ dans lequel était situé le projet a présenté des dommages importants de mildiou et le producteur a décidé de défaner son champ de façon prématuée, nous privant ainsi des dernières données qui nous auraient peut-être permis d'observer le creusement des différences entre les traitements. En 2023 (annexes 26 et 27), tout comme les deux années précédentes, les premiers symptômes d'*Alternaria* sont apparus dans la troisième semaine de juillet, mais ce n'est qu'à la mi-août que les symptômes commençaient véritablement à progresser. Malgré des différences difficiles à interpréter observées uniquement le 14 août, aucune différence significative entre les différents traitements et le témoin non traité n'était observée lors de la dernière évaluation le 24 août.

Tout comme dans les essais menés avec les cultivars hâtifs, la brûlure hâtive s'est manifestée de façon significative en fin de saison, quelques semaines avant de défanage, que les parcelles soient traitées ou non. Les traitements chimiques ou biologiques ont semblé apporté pas ou peu de bénéfices en termes de protection du feuillage. Fort logiquement, les rendements ont été similaires entre les différents traitements et le témoin non traité et la maladie n'a pas entraîné de pertes de rendement au courant des trois saisons (annexes 28, 29 et 30). Ces derniers ont été représentatifs de ce qui est habituellement obtenu par les producteurs en 2022 (279,1 qtx/acre à 326,99 qtx/acre) et 2023 (293,44 qtx/acre à 380,57 qtx/acre) alors qu'ils ont été plus faibles qu'escompté en 2021 en raison des problèmes de forte sécheresse et de canicules (170,73 qtx/acre à 207,05 qtx/acre). Les tubercules étaient de bonne qualité après 20 semaines d'entreposage en 2021 (annexes 32 et 33). Aucune problématique d'*Alternaria*, de dartrose ou d'autres maladies n'a été retrouvé sur les échantillons. Quant aux années 2022 et 2023, il a été décidé de ne pas conserver les tubercules pour entreposage en raison de la présence importante du mildiou sur le feuillage en 2023 et de zones infestées toutes proches de l'essai en 2022.

En termes de résultats sur le mildiou, la maladie a été retrouvée seulement en 2023 qui a été une saison très favorable à son développement. Au 24 août (annexe 30) la maladie avait progressé de façon significative et le mildiou était incontrôlable dans la totalité du champ où se trouvait l'essai. Pour cette raison, le producteur a décidé de défaner. Comme souvent en début d'infection, les dommages sont localisés et hétérogènes. Aussi, il n'y a pas eu de différence significative détectée entre les différents traitements et le témoin non traité. Cependant, nous pouvons dégager certaines tendances (annexe 30). Les parcelles traitées avec LifeGard^{MD} WG (traitement# 4) et Cueva[®] aux 10 jours (traitement# 10) montraient des

dommages de mildiou importants. Notons que pour le Double Nickel® LC (traitements# 5 et 6) ou encore l’OxiDate® 2.0 (traitements# 13 et 14), nous ne pouvons pas parler d’efficacité sur mildiou puisque ces produits ne sont pas homologués sur cette maladie. Même s’il n’y a pas de différences avec les autres traitements, ces observations suffisent pour affirmer que LifeGard® WG aux 7 jours et Cueva® aux 10 jours semblent peu efficaces dans un contexte de forte pression comme en 2023 et tels qu’ils ont été employés. Pour le Cueva®, nous voyons clairement qu’un intervalle de traitement de 10 jours dans un contexte de maladie est inapproprié, ce qui est logique puisque même pour les meilleurs traitements chimiques, les intervalles de traitements doivent être de 5 à 7 jours. Pour les traitements à base de cuivre (Cuivre 53 W et Cueva), il n’est pas possible de conclure sur le niveau d’efficacité. Si les parcelles avaient été maintenues, peut-être aurions-nous pu voir si la maladie se développait ou pas.

Bilan des coûts et des IRS/IRE avec le cultivar Goldrush (annexes 34 à 40)

Fort logiquement, les mêmes conclusions que celles observées pour les cultivars hâtifs se dégagent. Ainsi, le bilan IRS a été fortement réduit dans la stratégie utilisant les produits biologiques en alternance (traitement# 15). La baisse a varié de 89,7 % à 97 % (annexes 37 et 38) comparativement aux stratégies utilisant des produits chimiques (traitements# 2 et #3). Quant au bilan IRE, il a baissé de 60 % à 74,7 % lorsque comparé à la stratégie avec des fongicides chimiques systémiques/translaminaires mais a augmenté de 116,3 à 275,2 % quand la comparaison était faite avec la stratégie utilisant des produits de contact à base de mancozèbe et de chlorothalonile. Notons que cette augmentation semble forte, mais elle est faible en termes de chiffres absolus puisque cette hausse se fait sur un chiffre faible.

Le coût (annexes 37 et 38) de l’utilisation des produits biologiques a lui aussi été bien supérieur à celui de l’utilisation unique des produits chimiques (+ 72,3 % à + 226,3 %). Par exemple, le coût a été de 1 457,94 \$/ha en 2023 dans le traitement utilisant des produits biologiques en alternance (traitement #15) contre 845,83 \$/ha dans le traitement #2 (usage de produits systémiques/translaminaires) ou encore 500,81 \$/ha lorsque des produits uniquement de contact étaient employés (traitement# 2).

DIFFUSION DES RÉSULTATS

Estimation du nombre d'entreprises touchées par les résultats du projet	<p>La totalité des 220 producteurs de pommes de terre que compte le Québec est concerné par ces résultats.</p> <p>Une journée de démonstration et de visite des essais sur le terrain a eu lieu le 20 juillet 2023 dans Lanaudière. Trente-sept participants dont six producteurs, onze agronomes (clubs, privés, MAPAQ); sept techniciens et treize autres (professionnels de recherche, stagiaires, chercheurs) ont participé. Il s'agit de chiffres importants compte tenu que la journée se déroulaient en plein été, une période toujours occupée.</p> <p>Le projet a également été présenté à la Journée Pomme de terre qui s'est tenue dans le Centre-du-Québec (Saint-Léonard-d'Aston) le 13 juillet 2023. 81 participants, dont 18 producteurs et 19 conseillers agronomes étaient présents.</p> <p>De plus, nous avons présenté le projet le 30 août 2023 au Témiscamingue (Notre-Dame du-Nord) et dans le Bas-Saint-Laurent (Rivière-du-Loup) le 8 février dernier.</p>
---	--

APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE

Les résultats de ce projet sont très intéressants car ils démontrent que très peu, voire aucun fongicide (qu'il soit biologique ou chimique), ne serait nécessaire contre la brûlure hâtive dans le cas de cultivars hâtifs cultivés pour le marché de primeur. Dans le cas des cultivars de mi-saison, la conclusion semble relativement similaire puisque les traitements chimiques ont montré peu (tout au plus un ralentissement dans l'installation de la maladie) ou pas de bénéfices clairs sur la protection du feuillage et sur les gains de rendements. Pour les cultivars de mi-saison, il convient tout de même d'être prudent puisque l'intensité de l'*Alternaria* varie selon le cultivar (Goldrush étant sensible à cette maladie), selon les régions et selon les années (les années sèches et chaudes étant plus problématiques). Une parfaite connaissance et un accompagnement par un professionnel est à privilégier avant de prendre une décision. Notons tout de même que ces résultats confirment ceux obtenus sur d'autres projets, que ce soit au Québec ou en Europe. La brûlure hâtive est une maladie de faiblesse difficile à maîtriser quand la plante fait face à des conditions climatiques qui la fragilisent et lorsque physiologiquement, cette dernière commence à dépérir. Nous pensons donc qu'à la vue de nos résultats, la brûlure hâtive est une maladie surtraitée et qu'il est possible, comme nous l'avons dit plus haut, de ne pas traiter sur des cultivars hâtifs. Dans le cas de cultivars de mi-saison ou tardifs (non évalués dans ce projet), les traitements pourraient être fortement réduits. Une des façons serait de débuter les traitements à la fermeture des rangs ou même après puisque les premiers symptômes significatifs n'apparaissent pas avant la seconde moitié de la saison (souvent pas avant la mi ou fin juillet).

Comme les différents traitements, même ceux chimiques, ne semblent pas avoir apporté un plus en termes de protection contre la brûlure hâtive, il est très difficile, voire impossible de tirer des conclusions sur l'efficacité des différents produits biologiques testés contre cette maladie. Ces résultats démontrent à quel point les tests d'efficacité sont difficiles à mener car les résultats sont très dépendants du type de cultivar, de la région et de la température. Or, il est impossible de faire des essais dans toutes les conditions, sur tous les cultivars et dans toutes les régions.

Pour ce qui est de l'efficacité sur le mildiou, nous avons obtenu très peu de données même si le mildiou a été présent en 2022 et 2023. Le caractère explosif de la maladie a fait en sorte que les essais ont dû être défanés très rapidement dès l'apparition des symptômes. Ce que les résultats suggèrent, c'est que le LifeGard® WG appliqué au 7 jours ainsi que le Cueva® appliqué aux 10 jours ne semblent pas avoir été en mesure de contrôler cette maladie en 2023. Cependant notons que la saison a été exceptionnellement pluvieuse avec des risques très élevés et que bien souvent, même les meilleurs traitements chimiques n'ont pas bien contrôlé la maladie.

L'utilisation de produits biologiques permet sans nul doute des gains importants en termes d'IRS et d'IRE. Même si leur usage est généralement plus dispendieux que les produits chimiques, ils peuvent tout de même être inclus dans une régie fongicide en alternance avec des produits chimiques moins dispendieux ou encore être employés en début de saison lorsque les risques de développement de brûlure hâtive et de mildiou sont faibles.

PERSONNE-RESSOURCE POUR INFORMATION

Sébastien Martinez, agr. M. Sc.

Tél : (514) 260-1771

Adresse: 801 A, rang du Bas-de-L'Assomption Nord, C.P.3158, L'Assomption (Québec)
CANADA J5W 2H1

Courriel : s.martinez@ciel-cvp.ca

REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS

Ce projet a été réalisé dans le cadre du sous-volet 3.1 du programme *Prime-Vert – Appui au développement expérimental, à l'adaptation technologique et au transfert technologique des connaissances en agroenvironnement* avec une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation.

Nous tenons à remercier les entreprises Ferme Gaétan Cormier Inc. et Maxi-sol Inc., chez qui les essais ont été réalisés. Merci pour leur participation et pour leur accueil.

ANNEXES

Annexe 1. Liste des traitements et des applications fongicides faits dans les essais de cultivar hâtif au cours des saisons 2021-2022-2023.

Trt	Nom du traitement	Nombre d'applications (dates et produits utilisés)		
		<i>La réduction du nombre d'applications indiquée pour certains traitements (Intervalle d'application long) s'applique en comparaison du traitement utilisant le même produit mais selon l'intervalle d'application court.</i>		
1	Témoin non traité (aucun traitement fongicide)	-	-	-
2	Stratégie commerciale utilisant des produits chimiques dont plusieurs sont des produits systémiques ou translaminaires (ex: Manzate ProStick, Quadris Top, Luna Tranquility, Sercadis, Headline, Tanos, etc.)	9 29 juin (Manzate ProStick 2 kg/ha) 6 juillet (Quadris Top 1 L/ha) 13 juillet (Luna Tranquility 600 ml/ha) 19 juillet (Sercadis 333 ml/ha) 26 juillet (Miravis Duo 1 L/ha) 2 août (Tanos 840 g/ha) 9 août (Headline EC 670 ml/ha) 16 août (Sercadis 333 ml/ha) 23 août (Manzate ProStick 2,24 kg/ha)	5 8 juin (Manzate ProStick 2 kg/ha) 14 juin (Quadris Top 1 L/ha) 21 juin (Luna Tranquility 600 ml/ha) 27 juin (Sercadis 333 ml/ha) 4 juillet (Miravis Duo 1 L/ha)	5 7 juin (Manzate ProStick 2 kg/ha) 14 juin (Quadris Top 1 L/ha) 21 juin (Luna Tranquility 800 ml/ha) 26 juin (Sercadis 333 ml/ha) 3 juillet (Miravis Duo 1 L/ha)
3	Stratégie commerciale n'utilisant que des produits de contact comme Manzate ProStick et Bravo ZN	9 29 juin (Manzate ProStick 2 kg/ha) 6 juillet (Bravo ZN 2,4 L/ha) 13 juillet (Manzate ProStick 2,24 kg/ha) 19 juillet (Bravo ZN 2 L/ha) 26 juillet (Manzate ProStick 2,24 kg/ha) 2 août (Bravo ZN 2,4 L/ha) 9 août (Manzate ProStick 2,24 kg/ha) 16 août (Bravo ZN 2,4 L/ha) 23 août (Manzate ProStick 2,24 kg/ha)	5 8 juin (Manzate ProStick 2 kg/ha) 14 juin (Bravo ZN 2,4 L/ha) 21 juin (Manzate ProStick 2,24 kg/ha) 27 juin (Bravo ZN 2,0 L/ha) 4 juillet (Manzate ProStick 2,24 kg/ha)	5 7 juin (Manzate ProStick 2 kg/ha) 14 juin (Bravo ZN 2,4 L/ha) 21 juin (Manzate ProStick 2,24 kg/ha) 26 juin (Bravo ZN 2,4 L/ha) 3 juillet (Manzate ProStick 2,24 kg/ha)
4	LifeGard WG: 167 g/ha Application tous les 7 jours (intervalle sur l'étiquette pour mildiou et Alternaria)	9 29 juin (LifeGard WG 167 g/ha) 6 juillet (LifeGard WG 167 g/ha) 13 juillet (LifeGard WG 167 g/ha) 19 juillet (LifeGard WG 167 g/ha) 26 juillet (LifeGard WG 167 g/ha) 2 août (LifeGard WG 167 g/ha) 9 août (LifeGard WG 167 g/ha) 16 août (LifeGard WG 167 g/ha) 23 août (LifeGard WG 167 g/ha)	5 8 juin (LifeGard WG 167 g/ha) 14 juin (LifeGard WG 167 g/ha) 21 juin LifeGard WG 167 g/ha) 27 juin (LifeGard WG 167 g/ha) 4 juillet (LifeGard WG 167 g/ha)	5 7 juin (LifeGard 167 g/ha) 14 juin (LifeGard 167 g/ha) 21 juin (LifeGard 167 g/ha) 26 juin (LifeGard 167 g/ha) 3 juillet (LifeGard 167 g/ha)
5	Double Nickel LC : 2,5 L à 10 L/ha Intervalle d'application court, tous les 3-7 jours	9 29 juin (Double Nickel LC 5 L/ha) 6 juillet (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 13 juillet (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 19 juillet (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 26 juillet (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 2 août (Double Nickel 9 L/ha) 9 août (Double Nickel 9 L/ha) 16 août (Double Nickel 9 L/ha) 23 août (Double Nickel 9 L/ha)	5 8 juin (Double Nickel LC 5 L/ha) 14 juin (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 21 juin (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 27 juin (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 4 juillet (Double Nickel LC 7,5 L/ha)	5 7 juin (Double Nickel LC 5 L/ha) 14 juin (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 21 juin (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 26 juin (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 3 juillet (Double Nickel LC 7,5 L/ha)
6	Double Nickel LC: 2,5 L à 10 L/ha. Intervalle d'application long, tous les 10 jours	7 (-22,2%) 29 juin (Double Nickel LC 5 L/ha) 9 juillet (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 19 juillet (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 29 juillet (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 9 août (Double Nickel 9 L/ha) 19 août (Double Nickel 9 L/ha) 30 août (Double Nickel 9 L/ha)	4 (-20,0%) 8 juin (Double Nickel LC 5 L/ha) 17 juin (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 27 juin (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 7 juillet (Double Nickel LC 9 L/ha)	4 (-20,0%) 7 juin (Double Nickel LC 5 L/ha) 16 juin (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 26 juin (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 6 juillet (Double Nickel 7,5 L/ha)

		Nombre d'applications (dates et produits utilisés) <i>La réduction du nombre d'applications indiquée pour certains traitements (Intervalle d'application long) s'applique en comparaison du traitement utilisant le même produit mais selon l'intervalle d'application court.</i>		
Trt	Nom du traitement	Saison 2021 Cultivar hâtif : Norland (Lavaltrie)	Saison 2022 Cultivar hâtif : Envol (L'Assomption)	Saison 2023 Cultivar hâtif : Envol (L'Assomption)
7	Serenade Opti: 1,1 à 2,2 kg/ha. Intervalle d'application court, tous les 7 jours	9 29 juin (Serenade Opti 1,75 kg/ha) 6 juillet (Serenade Opti 1,75 kg/ha) 13 juillet (Serenade Opti 1,75 kg/ha) 19 juillet (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 26 juillet (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 2 août (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 9 août (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 16 août (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 23 août (Serenade Opti 2,2 kg/ha)	5 8 juin (Serenade Opti 1,75 kg/ha) 14 juin (Serenade Opti 1,75 kg/ha) 21 juin (Serenade Opti 1,75 kg/ha) 27 juin (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 4 juillet (Serenade Opti 2,2 kg/ha)	5 7 juin (Serenade Opti 1,75 kg/ha) 14 juin (Serenade Opti 1,75 kg/ha) 21 juin (Serenade Opti 1,75 kg/ha) 26 juin (Serenade Opti 1,75 kg/ha) 3 juillet (Serenade Opti 2,2 kg/ha)
8	Serenade Opti: 1,1 à 2,2 kg/ha. Intervalle d'application long, tous les 10 jours.	7 (-22,2%) 29 juin (Serenade Opti 1,75 kg/ha) 9 juillet (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 19 juillet (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 29 juillet (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 9 août (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 19 août (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 30 août (Serenade Opti 2,2 kg/ha)	4 (-20,0%) 8 juin (Serenade Opti 1,75 kg/ha) 17 juin (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 27 juin (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 7 juillet (Serenade Opti 2,2 kg/ha)	4 (-20,0%) 7 juin (Serenade Opti 1,75 kg/ha) 16 juin (Serenade Opti 1,75 kg/ha) 26 juin (Serenade Opti 1,75 kg/ha) 6 juillet (Serenade Opti 2,2 kg/ha)
9	Cueva Commercial : 0,5 à 2 % de concentration Intervalle d'application court, tous les 5 jours	13 29 juin (Cueva Commercial 7,5 L/ha) 5 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha) 9 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha) 13 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha) 19 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha) 23 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha) 29 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha) 2 août (Cueva Commercial 10 L/ha) 6 août (Cueva Commercial 10 L/ha) 12 août (Cueva Commercial 10 L/ha) 16 août (Cueva Commercial 10 L/ha) 20 août (Cueva Commercial 10 L/ha) 25 août (Cueva Commercial 10 L/ha)	7 8 juin (Cueva Commercial 7,5 L/ha = 1,5 % v/v) 13 juin (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 17 juin (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 21 juin (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 27 juin (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 1 ^{er} juillet (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 7 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v)	7 7 juin (Cueva Commercial 7,5 L/ha = 1,5 % v/v) 12 juin (Cueva Commercial 7,5 L/ha = 1,5 % v/v) 16 juin (Cueva Commercial 7,5 L/ha = 1,5 % v/v) 21 juin (Cueva Commercial 7,5 L/ha = 1,5 % v/v) 26 juin (Cueva Commercial 7,5 L/ha = 1,5 % v/v) 30 juin (Cueva Commercial 7,5 L/ha = 1,5 % v/v) 5 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v)
10	Cueva Commercial : 0,5 à 2 % de concentration. Intervalle d'application long, tous les 10 jours	7 (-46,1%) 29 juin (Cueva Commercial 7,5 L/ha) 9 juillet, (Cueva Commercial 10 L/ha) 19 juillet, (Cueva Commercial 10 L/ha) 29 juillet, (Cueva Commercial 10 L/ha) 9 août, (Cueva Commercial 10 L/ha) 19 août, (Cueva Commercial 10 L/ha) 30 août, (Cueva Commercial 10 L/ha)	4 (-42,8%) 8 juin (Cueva Commercial 7,5 L/ha = 1,5 % v/v) 17 juin (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 27 juin (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 7 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v)	4 (-42,8%) 7 juin (Cueva Commercial 7,5 L/ha = 1,5 % v/v) 16 juin (Cueva Commercial 7,5 L/ha = 1,5 % v/v) 26 juin (Cueva Commercial 7,5 L/ha = 1,5 % v/v) 6 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v)
11	Cuivre 53 W: 3,8 kg/ha. Intervalle d'application court, tous les 5 jours	13 29 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 5 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 9 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 13 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 19 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 23 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 29 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 2 août (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 6 août (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 12 août (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 16 août (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 20 août (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 25 août (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha)	7 8 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 13 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 17 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 21 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 27 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 1 ^{er} juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 7 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha)	7 7 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 12 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 16 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 21 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 26 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 30 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 5 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha)

Trt	Nom du traitement	Nombre d'applications (dates et produits utilisés)		
		Saison 2021 Cultivar hâtif : Norland (Lavaltrie)	Saison 2022 Cultivar hâtif : Envol (L'Assomption)	Saison 2023 Cultivar hâtif : Envol (L'Assomption)
12	Cuivre 53 W: 3,8 kg/ha. Intervalle d'application long, tous les 10 jours.	7 (-46,1%) 29 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 9 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 19 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 29 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 9 août (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 19 août (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 30 août (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha)	4 (-42,8%) 8 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 17 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 27 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 7 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha)	4 (-42,8%) 7 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 16 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 26 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 6 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha)
13	OxiDate 2.0: 1 à 2,5 % v/v. Intervalle d'application court, tous les 5 jours	13 29 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha) 5 juillet (OxiDate 2.0 10 L/ha) 9 juillet (OxiDate 2.0 10 L/ha) 13 juillet (OxiDate 2.0 10 L/ha) 19 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha) 23 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha) 29 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha) 2 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha) 6 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha) 12 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha) 16 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha) 20 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha) 25 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha)	7 8 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha = 2 % v/v) 13 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha = 2 % v/v) 17 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha = 2 % v/v) 21 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha = 2 % v/v) 27 juin (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 1 ^{er} juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 7 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v)	7 7 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha = 2 % v/v) 12 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha = 2 % v/v) 16 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha = 2 % v/v) 21 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha = 2 % v/v) 26 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha = 2 % v/v) 30 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha = 2 % v/v) 5 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v)
14	OxiDate 2.0: 1 à 2,5 % v/v. Intervalle d'application long tous les 7 jours	9 (-30,7%) 29 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha) 6 juillet (OxiDate 2.0 10 L/ha) 13 juillet (OxiDate 2.0 10 L/ha) 19 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha) 26 juillet, (OxiDate 2.0 12,5 L/ha) 2 août, (OxiDate 2.0 12,5 L/ha) 9 août, (OxiDate 2.0 12,5 L/ha) 16 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha) 23 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha)	5 (-28,5%) 8 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha = 2 % v/v) 14 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha = 2 % v/v) 21 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha = 2 % v/v) 27 juin (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 4 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v)	5 (-28,5%) 7 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha = 2 % v/v) 14 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha = 2 % v/v) 21 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha = 2 % v/v) 26 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha = 2 % v/v) 3 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v)
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours (Lifegard WG, Double Nickel LC, Serenade Opti, Cueva Commercial et Oxidate 2.0)	9 29 juin (Lifegard WG 167 g/ha) 6 juillet (OxiDate 2.0 10 L/ha) 13 juillet (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 19 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 26 juillet (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 2 août (Cueva Commercial 10 L/ha) 9 août (Lifegard WG 167 g/ha) 16 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha) 23 août (Serenade Opti 2,2 kg/ha)	5 8 juin (Lifegard WG 167 g/ha) 14 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha = 2 % v/v) 21 juin (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 27 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 4 juillet (Double Nickel LC 7,5 L/ha)	5 7 juin (Lifegard 167 g/ha) 14 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha = 2 % v/v) 21 juin (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 26 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 3 juillet (Double Nickel LC 7,5 L/ha)

Annexe 2. Incidence de la brûlure hâtive sur le feuillage en cours de saison (52 plants / parcelle), dans le cultivar hâtif (Norland) (Lavaltrie, 2021).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de plants portant des dégâts de brûlure hâtive					
			05-juil	12-juil	22-juil	29-juil	05-août	11-août
1	Témoin non traité	0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	21,67 ± 1,7 a*	48,33 ± 16,4 a	48,33 ± 16,4 a	70,00 ± 17,3 a
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	15,00 ± 5,0 a	23,33 ± 7,3 a	23,33 ± 7,3 a	31,67 ± 6,7 a
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	15,00 ± 5,0 a	26,67 ± 4,4 a	26,67 ± 4,4 a	28,33 ± 6,0 a
4	LifeGard WG aux 7 jours	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	10,00 ± 2,9 a	38,33 ± 11,7 a	40,00 ± 10,0 a	68,33 ± 20,5 a
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	11,67 ± 3,3 a	30,00 ± 15,0 a	31,67 ± 16,7 a	43,33 ± 28,3 a
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	25,00 ± 12,6 a	48,33 ± 22,0 a	48,33 ± 22,0 a	56,67 ± 21,9 a
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	11,67 ± 1,7 a	45,00 ± 18,9 a	45,00 ± 18,9 a	45,00 ± 18,9 a
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	14,00 ± 6,7 a	35,00 ± 10,4 a	35,00 ± 10,4 a	61,67 ± 19,2 a
9	Cueva Commercial- intervalle d'app court	13	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	13,33 ± 4,4 a	43,33 ± 16,4 a	43,33 ± 16,4 a	68,33 ± 18,8 a
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	16,67 ± 4,4 a	55,00 ± 17,6 a	55,00 ± 17,6 a	71,67 ± 19,2 a
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	13	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	15,00 ± 5,0 a	23,33 ± 8,8 a	26,67 ± 12,0 a	36,67 ± 16,7 a
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	10,00 ± 2,9 a	46,67 ± 17,4 a	48,33 ± 18,8 a	56,67 ± 23,3 a
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	13	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	9,00 ± 3,8 a	26,67 ± 12,0 a	26,67 ± 12,0 a	53,33 ± 24,9 a
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	13,33 ± 6,0 a	41,67 ± 17,6 a	41,67 ± 17,6 a	88,33 ± 11,7 a
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	18,33 ± 6,7 a	40,00 ± 16,1 a	40,00 ± 16,1 a	68,33 ± 24,2 a
Valeur de P		-	-	0,8100	0,9423	0,9596	0,6885	

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de plants portant des dégâts de brûlure hâtive		
			16-août	23-août	30-août
1	Témoin non traité	0	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	9	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	9	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
4	LifeGard WG aux 7 jours	9	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	9	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	7	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	9	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	7	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
9	Cueva Commercial- intervalle d'app court	13	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	7	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	13	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	7	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	13	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	9	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	9	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
Valeur de P		-	0,4790	0,4790	0,4790

* Les moyennes (± erreur-type) suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas statistiquement différentes selon le test de Tukey ($\alpha = 0,05$).

Annexe 3. Sévérité globale de la brûlure hâtive sur le feuillage en cours de saison (52 plants / parcelle), dans le cultivar hâtif (Norland) (Lavaltrie, 2021).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de superficie foliaire portant des dégâts de brûlure hâtive					
			05-juil	12-juil	22-juil	29-juil	05-août	11-août
1	Témoin non traité	0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	10,00 ± 2,9 a*	15,00 ± 2,9 a	15,67 ± 3,5 a	31,67 ± 10,1 a
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	6,00 ± 2,1 a	9,33 ± 3,5 a	9,33 ± 3,5 a	15,00 ± 2,9 a
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	4,00 ± 1,0 a	7,33 ± 1,5 a	9,00 ± 3,1 a	10,67 ± 4,7 a
4	LifeGard WG aux 7 jours	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	5,00 ± 0,0 a	15,00 ± 5,8 a	15,00 ± 5,8 a	32,33 ± 15,3 a
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	4,00 ± 1,0 a	8,67 ± 4,4 a	8,67 ± 4,4 a	12,33 ± 6,4 a
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	7,67 ± 3,7 a	15,00 ± 7,6 a	15,00 ± 7,6 a	25,00 ± 12,6 a
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	4,00 ± 1,0 a	11,67 ± 4,4 a	11,67 ± 4,4 a	15,00 ± 7,6 a
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	5,33 ± 2,6 a	9,00 ± 3,1 a	10,00 ± 2,9 a	20,67 ± 3,0 a
9	Cueva Commercial- intervalle d'app court	13	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	5,00 ± 0,0 a	14,00 ± 5,6 a	14,00 ± 5,6 a	28,33 ± 9,3 a
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	5,00 ± 0,0 a	15,00 ± 5,8 a	15,00 ± 5,8 a	25,00 ± 5,8 a
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	13	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	5,00 ± 0,0 a	6,67 ± 1,7 a	8,33 ± 3,3 a	14,00 ± 5,9 a
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	5,00 ± 0,0 a	11,67 ± 4,4 a	12,33 ± 5,0 a	14,00 ± 5,6 a
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	13	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	3,67 ± 1,3 a	7,67 ± 3,7 a	7,67 ± 3,7 a	24,00 ± 18,0 a
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	7,67 ± 3,7 a	8,33 ± 3,5 a	10,00 ± 5,1 a	28,33 ± 15,9 a
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	8,33 ± 1,7 a	12,33 ± 2,3 a	12,33 ± 2,3 a	24,00 ± 6,7 a
Valeur de P		-	-	0,4641	0,9123	0,9766	0,8338	

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de superficie foliaire portant des dégâts de brûlure hâtive		
			16-août	23-août	30-août
1	Témoin non traité	0	41,67 ± 14,2 a	88,33 ± 7,3 a	100,00 ± 0,0 a
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	9	21,67 ± 1,7 a	70,00 ± 11,5 a	100,00 ± 0,0 a
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	9	21,67 ± 4,4 a	60,00 ± 5,8 a	100,00 ± 0,0 a
4	LifeGard WG aux 7 jours	9	38,33 ± 13,0 a	87,67 ± 11,3 a	100,00 ± 0,0 a
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	9	25,00 ± 7,6 a	61,67 ± 11,7 a	100,00 ± 0,0 a
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	7	31,67 ± 9,3 a	75,00 ± 14,4 a	100,00 ± 0,0 a
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	9	26,67 ± 4,4 a	66,67 ± 1,7 a	100,00 ± 0,0 a
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	7	23,33 ± 4,4 a	78,33 ± 9,3 a	100,00 ± 0,0 a
9	Cueva Commercial- intervalle d'app court	13	30,00 ± 7,6 a	63,33 ± 9,3 a	100,00 ± 0,0 a
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	7	31,67 ± 4,4 a	95,67 ± 2,8 a	100,00 ± 0,0 a
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	13	25,00 ± 2,9 a	70,00 ± 5,0 a	100,00 ± 0,0 a
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	7	23,33 ± 6,0 a	70,00 ± 2,9 a	100,00 ± 0,0 a
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	13	33,33 ± 14,5 a	83,33 ± 8,8 a	100,00 ± 0,0 a
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	9	41,67 ± 9,3 a	90,00 ± 10,0 a	100,00 ± 0,0 a
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	9	26,67 ± 7,3 a	86,33 ± 6,3 a	100,00 ± 0,0 a
Valeur de P			0,7568	0,0938	0,4790

* Les moyennes (± erreur-type) suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas statistiquement différentes selon le test de Tukey ($\alpha = 0,05$).

Annexe 4. Incidence de la brûlure hâtive sur le feuillage en cours de saison sur le cultivar hâtif Envol à L'Assomption (2022).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de plants portant des dégâts de brûlure hâtive			
			13-juin	20-juin	28-juin	11-juil
1	Témoin non traité	0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	38,33 ± 7,3 a*	100,00 ± 0,0 a
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,67 ± 1,7 b	3,67 ± 1,3 b
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	23,33 ± 10,1 a	49,33 ± 20,9 a
4	LifeGard WG aux 7 jours	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	30,00 ± 7,6 a	100,00 ± 0,0 a
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	23,33 ± 8,8 a	93,33 ± 3,3 a
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	4	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	20,00 ± 2,9 a	100,00 ± 0,0 a
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	35,00 ± 10,4 a	100,00 ± 0,0 a
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	4	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	18,33 ± 4,4 a	100,00 ± 0,0 a
9	Cueva Commercial- intervalle d'app court	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	18,33 ± 4,4 a	75,00 ± 25,0 a
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	4	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	16,67 ± 6,0 a	100,00 ± 0,0 a
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	23,33 ± 1,7 a	61,67 ± 18,3 a
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	4	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	21,67 ± 8,3 a	56,67 ± 18,8 a
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	28,33 ± 6,0 a	100,00 ± 0,0 a
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	20,00 ± 10,4 a	93,33 ± 6,7 a
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	40,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
Valeur de P			-	-	0,0016	< 0,0001

* Les moyennes (± erreur-type) suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas statistiquement différentes selon le test de Tukey ($\alpha = 0,05$).

Annexe 5. Sévérité globale de la brûlure hâtive sur le feuillage en cours de saison sur le cultivar hâtif Envol à L'Assomption (2022).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de superficie foliaire portant des dégâts de brûlure hâtive			
			13-juin	20-juin	28-juin	11-juil
1	Témoin non traité	0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	2,67 ± 0,9 a*	31,67 ± 14,2 a
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,03 ± 0,0 a	0,70 ± 0,3 b
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,70 ± 0,9 a	8,67 ± 4,1 ab
4	LifeGard WG aux 7 jours	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,67 ± 0,7 a	20,00 ± 7,6 a
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,03 ± 0,5 a	28,33 ± 11,7 a
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	4	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,70 ± 0,9 a	13,33 ± 3,3 a
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	2,03 ± 1,1 a	18,33 ± 3,3 a
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	4	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,03 ± 0,5 a	26,67 ± 11,7 a
9	Cueva Commercial- intervalle d'app court	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,70 ± 0,3 a	8,33 ± 3,3 ab
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	4	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,07 ± 1,0 a	18,33 ± 10,9 a
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,03 ± 0,5 a	11,67 ± 4,4 a
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	4	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,03 ± 0,5 a	11,00 ± 2,1 a
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,67 ± 0,3 a	20,00 ± 5,0 a
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,73 ± 0,6 a	23,33 ± 8,8 a
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	2,67 ± 0,3 a	13,33 ± 1,7 a
Valeur de P			-	-	0,3127	0,0013

* Les moyennes (± erreur-type) suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas statistiquement différentes selon le test de Tukey ($\alpha = 0,05$).

Annexe 6. Incidence de la brûlure hâtive sur le feuillage en cours de saison sur le cultivar hâtif Envol à L'Assomption (2023).

Tx	Traitement	Nb app reçues	14-juin	19-juin	22-juin	25-juin	28-juin	03-juil	07-juil
1	Témoin non traité	0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	6,33 ± 4,4 a	9,33 ± 3,5 a	43,33 ± 17,6 a	95,00 ± 2,9 a
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	1,00 ± 1,0 a	2,33 ± 0,7 a	6,00 ± 1,0 c
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	4,67 ± 2,7 a	5,33 ± 2,6 a	21,00 ± 14,6 a	23,33 ± 13,6 bc
4	LifeGard WG aux 7 jours	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	1,67 ± 0,7 a	2,33 ± 1,3 a	13,33 ± 4,4 a	91,67 ± 1,7 ab
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,67 ± 1,7 a	6,00 ± 4,5 a	11,00 ± 5,5 a	16,67 ± 7,3 a	66,67 ± 28,5 abc
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	4	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,67 ± 1,7 a	0,67 ± 0,3 a	1,67 ± 0,7 a	15,00 ± 7,9 a	83,33 ± 6,7 ab
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	6,67 ± 4,2 a	7,67 ± 3,7 a	27,67 ± 16,3 a	75,00 ± 22,5 ab
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	4	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	3,00 ± 1,2 a	6,33 ± 2,7 a	12,33 ± 4,3 a	90,00 ± 5,0 ab
9	Cueva Commercial- intervalle d'app court	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	1,00 ± 0,0 a	5,33 ± 2,6 a	29,33 ± 15,7 a	66,67 ± 18,6 abc
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	4	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	5,33 ± 4,8 a	8,00 ± 4,0 a	16,00 ± 7,0 a	96,67 ± 3,3 a
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	2,67 ± 1,5 a	7,67 ± 2,3 a	55,00 ± 15,0 abc
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	4	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,67 ± 0,3 a	2,33 ± 0,7 a	11,00 ± 7,0 a	50,00 ± 26,5 abc
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	2,00 ± 1,5 a	8,00 ± 0,0 a	10,00 ± 1,2 a	90,00 ± 5,8 ab
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	2,33 ± 1,3 a	6,00 ± 2,1 a	27,33 ± 16,3 a	86,67 ± 6,7 ab
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	3,33 ± 3,3 a	6,00 ± 3,1 a	28,33 ± 15,9 a	76,67 ± 18,6 ab
Valeur de P		-	-	0,4793	0,1565	0,1869	0,2047	0,0006	

* Les moyennes (± erreur-type) suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas statistiquement différentes selon le test de Tukey ($\alpha = 0,05$).

Annexe 7. Sévérité globale de la brûlure hâtive sur le feuillage en cours de saison sur le cultivar hâtif Envol à L'Assomption (2023).

Tx	Traitement	Nb app reçues	14-juin	19-juin	22-juin	25-juin	28-juin	03-juil	07-juil
1	Témoin non traité	0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,67 ± 0,2 a	1,67 ± 0,7 a	16,67 ± 6,0 a	31,67 ± 3,3 ab
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,17 ± 0,2 a	0,50 ± 0,0 a	3,00 ± 0,0 b
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	1,33 ± 0,8 a	1,50 ± 0,8 a	7,00 ± 4,2 a	11,00 ± 4,9 b
4	LifeGard WG aux 7 jours	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,37 ± 0,1 a	0,50 ± 0,0 a	8,00 ± 4,0 a	20,00 ± 7,6 ab
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,33 ± 0,3 a	0,83 ± 0,2 a	4,50 ± 2,2 a	8,33 ± 2,0 a	27,67 ± 10,7 ab
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	4	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,03 ± 0,03 a	0,20 ± 0,2 a	0,37 ± 0,1 a	9,17 ± 4,4 a	23,33 ± 7,3 ab
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,83 ± 0,2 a	1,67 ± 0,7 a	9,33 ± 3,0 a	26,67 ± 7,3 ab
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	4	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,67 ± 0,2 a	2,17 ± 0,8 a	10,00 ± 2,9 a	33,33 ± 10,9 ab
9	Cueva Commercial- intervalle d'app court	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,50 ± 0,0 a	1,50 ± 0,8 a	11,00 ± 4,9 a	23,33 ± 8,5 ab
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	4	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,33 ± 0,2 a	1,50 ± 0,8 a	7,67 ± 3,7 a	50,00 ± 5,8 a
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,50 ± 0,3 a	4,50 ± 2,2 a	12,33 ± 1,5 b
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	4	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,33 ± 0,2 a	0,83 ± 0,2 a	4,67 ± 2,7 a	22,67 ± 13,7 ab
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,33 ± 0,2 a	2,33 ± 0,7 a	6,00 ± 2,1 a	31,67 ± 13,0 ab
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,67 ± 0,2 a	2,17 ± 1,4 a	10,33 ± 4,8 a	33,33 ± 18,3 ab
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,03 ± 0,0 a	0,37 ± 0,3 a	13,33 ± 3,3 a	17,33 ± 3,9 ab
Valeur de P		-	-	0,4793	0,0482	0,1377	0,1597	0,0068	

* Les moyennes (± erreur-type) suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas statistiquement différentes selon le test de Tukey ($\alpha = 0,05$).

Annexe 8. Rendements en pomme de terre du cultivar hâtif (Norland), récoltées le 2 septembre (Lavaltrie, 2021).

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Petites < 45 mm (qtx/acre)	Moyennes 45 à 75 mm (qtx/acre)	Grosses 75 mm et plus (qtx/acre)	Rendement total (qtx/acre)
1	Témoin non traité	0	51,70 ± 8,7 a*	60,39 ± 13,7 a	3,37 ± 1,7 a	115,46 ± 7,0 a
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	9	41,54 ± 5,3 a	63,47 ± 22,0 a	3,97 ± 2,8 a	108,98 ± 19,3 a
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	9	48,92 ± 10,6 a	73,62 ± 18,5 a	6,09 ± 6,1 a	128,63 ± 22,3 a
4	LifeGard WG aux 7 jours	9	46,83 ± 10,5 a	47,20 ± 9,8 a	0,99 ± 1,0 a	95,02 ± 10,7 a
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	9	66,08 ± 14,7 a	45,51 ± 19,5 a	2,61 ± 2,6 a	114,21 ± 7,6 a
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	7	47,66 ± 15,8 a	47,00 ± 14,7 a	0,00 ± 0,0 a	94,66 ± 9,8 a
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	9	61,92 ± 7,5 a	46,73 ± 5,1 a	0,63 ± 0,6 a	109,28 ± 5,7 a
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	7	63,54 ± 12,7 a	57,05 ± 13,6 a	1,82 ± 1,1 a	122,41 ± 21,8 a
9	Cueva Commercial- intervalle d'app court	13	49,05 ± 17,0 a	64,89 ± 30,5 a	5,92 ± 5,9 a	119,86 ± 28,0 a
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	7	42,50 ± 12,2 a	68,43 ± 24,0 a	4,23 ± 4,2 a	115,17 ± 18,7 a
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	13	38,76 ± 8,5 a	71,67 ± 22,9 a	8,33 ± 4,2 a	118,77 ± 19,8 a
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	7	35,39 ± 6,2 a	74,85 ± 21,7 a	13,36 ± 7,9 a	123,60 ± 24,7 a
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	13	57,05 ± 13,9 a	42,77 ± 12,8 a	0,50 ± 0,5 a	100,32 ± 0,7 a
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	9	47,56 ± 15,7 a	51,00 ± 20,3 a	6,18 ± 3,5 a	104,75 ± 13,1 a
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	9	46,21 ± 13,0 a	56,89 ± 14,9 a	1,75 ± 1,0 a	104,85 ± 4,2 a
Valeur de P			0,8816	0,9770	0,4541	0,8921

* Les moyennes (± erreur-type) suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas statistiquement différentes selon le test de Tukey ($\alpha = 0.05$).

Annexe 9. Rendements en pomme de terre du cultivar hâtif Envol à L'Assomption (2022).

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Rendement total (qtx/acre)
1	Témoin non traité	0	205,92 \pm 16,4 a*
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	5	223,37 \pm 3,8 a
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	5	221,65 \pm 12,6 a
4	LifeGard WG aux 7 jours	5	250,35 \pm 2,3 a
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	5	233,66 \pm 23,0 a
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	4	222,79 \pm 20,3 a
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	5	221,65 \pm 20,2 a
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	4	245,39 \pm 20,2 a
9	Cueva Commercial- intervalle d'app court	7	196,77 \pm 30,5 a
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	4	240,05 \pm 13,4 a
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	7	250,92 \pm 15,1 a
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	4	237,38 \pm 25,6 a
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	7	208,21 \pm 2,7 a
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	5	237,19 \pm 14,2 a
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	5	198,96 \pm 1,3 a
Valeur de P			0,4625

* Les moyennes (\pm erreur-type) suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas statistiquement différentes selon le test de Tukey ($\alpha = 0,05$).

Annexe 10. Rendements en pomme de terre du cultivar hâtif Envol à L'Assomption (2023).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Rendement total (qtx/acre)
1	Témoin non traité	0	212,97 \pm 25,5 a*
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	5	206,21 \pm 4,8 a
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	5	205,82 \pm 15,8 a
4	LifeGard WG aux 7 jours	5	248,44 \pm 28,7 a
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	5	212,40 \pm 10,3 a
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	4	209,92 \pm 5,2 a
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	5	225,56 \pm 34,3 a
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	4	206,21 \pm 23,5 a
9	Cueva Commercial- intervalle d'app court	7	231,85 \pm 19,5 a
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	4	206,97 \pm 31,8 a
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	7	182,66 \pm 28,1 a
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	4	225,37 \pm 15,1 a
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	7	200,30 \pm 9,6 a
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	5	211,26 \pm 5,1 a
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	5	248,15 \pm 8,3 a
Valeur de P			0,7154

* Les moyennes (\pm erreur-type) suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas statistiquement différentes selon le test de Tukey ($\alpha = 0,05$).

Annexe 11. Incidence des maladies sur 30 tubercules par parcelle après 20 semaines d'entreposage, dans le cultivar hâtif (Norland) (Lavaltrie, 2021).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de tubercules affectés par...					Sains
			Alternaria	Dartrose	Tache argentée	Fusarium	Rhizoctonie	
1	Témoin non traité	0	32,22 ± 20,6 a*	26,67 ± 26,7 a	8,89 ± 2,2 a	11,11 ± 8,0 a	4,44 ± 1,1 a	27,78 ± 14,4 a
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	9	60,00 ± 19,0 a	32,22 ± 19,3 a	2,22 ± 1,1 a	7,78 ± 1,1 a	0,00 ± 0,0 a	22,22 ± 17,5 a
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	9	50,00 ± 27,1 a	30,00 ± 22,2 a	3,33 ± 1,9 a	4,44 ± 2,9 a	1,11 ± 1,1 a	22,22 ± 18,9 a
4	LifeGard WG aux 7 jours	9	49,75 ± 25,8 a	23,33 ± 23,3 a	20,37 ± 15,2 a	1,23 ± 1,2 a	10,00 ± 6,9 a	22,47 ± 10,8 a
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	9	42,22 ± 16,4 a	38,89 ± 25,4 a	3,33 ± 1,9 a	6,67 ± 0,0 a	5,56 ± 4,0 a	15,56 ± 6,2 a
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	7	47,78 ± 18,3 a	32,22 ± 16,4 a	11,11 ± 11,1 a	11,11 ± 7,8 a	6,67 ± 0,0 a	15,56 ± 6,8 a
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	9	41,11 ± 20,8 a	34,44 ± 22,5 a	6,67 ± 3,8 a	15,56 ± 10,6 a	4,44 ± 2,9 a	25,56 ± 15,7 a
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	7	44,44 ± 22,3 a	26,67 ± 23,4 a	6,67 ± 3,8 a	23,33 ± 12,6 a	3,33 ± 3,3 a	21,11 ± 14,6 a
9	Cueva Commercial- intervalle d'app court	13	55,56 ± 16,1 a	22,22 ± 22,2 a	7,78 ± 4,8 a	11,11 ± 9,5 a	1,11 ± 1,1 a	28,89 ± 17,2 a
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	7	43,33 ± 12,6 a	24,44 ± 24,4 a	16,67 ± 5,8 a	2,22 ± 2,2 a	7,78 ± 2,2 a	24,44 ± 16,4 a
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	13	44,44 ± 16,8 a	31,11 ± 16,6 a	6,67 ± 3,8 a	5,56 ± 2,9 a	2,22 ± 2,2 a	23,33 ± 15,0 a
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	7	66,67 ± 9,6 a	16,67 ± 8,8 a	3,33 ± 1,9 a	13,33 ± 1,9 a	1,11 ± 1,1 a	13,33 ± 8,4 a
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	13	67,78 ± 12,8 a	15,56 ± 9,7 a	3,33 ± 1,9 a	5,56 ± 4,0 a	5,56 ± 1,1 a	20,00 ± 10,7 a
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	9	52,22 ± 16,6 a	33,33 ± 18,4 a	12,22 ± 5,9 a	1,11 ± 1,1 a	3,33 ± 1,9 a	17,78 ± 14,4 a
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	9	21,11 ± 10,9 a	36,67 ± 24,6 a	4,44 ± 2,2 a	12,22 ± 7,8 a	4,44 ± 1,1 a	27,78 ± 14,4 a
Valeur de P			0,8102	0,9906	0,5043	0,4705	0,3387	0,8823

* Les moyennes (± erreur-type) suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas statistiquement différentes selon le test de Tukey ($\alpha = 0,05$).

Annexe 12. Sévérité des maladies sur 30 tubercules par parcelle après 20 semaines d'entreposage, dans le cultivar hâtif (Norland) (Lavaltrie, 2021).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de superficie affectée par la maladie (sur l'ensemble des tubercules)					
			Alternaria	Dartrose	Tache argentée	Fusarium	Rhizoctonie	
1	Témoin non traité	0	2,88 ± 2,6 a*	2,06 ± 2,1 a	0,27 ± 0,1 a	1,60 ± 1,5 a	0,10 ± 0,0 a	
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	9	7,69 ± 4,3 a	1,54 ± 0,9 a	0,24 ± 0,2 a	0,67 ± 0,4 a	0,00 ± 0,0 a	
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	9	3,76 ± 2,7 a	2,08 ± 1,8 a	0,46 ± 0,4 a	0,24 ± 0,2 a	0,01 ± 0,0 a	
4	LifeGard WG aux 7 jours	9	3,22 ± 2,5 a	0,79 ± 0,8 a	0,76 ± 0,4 a	0,04 ± 0,0 a	0,22 ± 0,1 a	
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	9	4,13 ± 2,1 a	2,46 ± 1,5 a	0,08 ± 0,1 a	0,72 ± 0,4 a	0,02 ± 0,0 a	
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	7	3,87 ± 2,2 a	3,32 ± 1,8 a	0,47 ± 0,5 a	1,74 ± 1,5 a	0,15 ± 0,1 a	
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	9	2,32 ± 1,2 a	2,49 ± 1,7 a	0,39 ± 0,3 a	1,73 ± 1,6 a	0,19 ± 0,2 a	
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	7	4,91 ± 3,0 a	1,79 ± 1,0 a	0,08 ± 0,1 a	3,61 ± 2,5 a	0,01 ± 0,0 a	
9	Cueva Commercial- intervalle d'app court	13	5,28 ± 2,7 a	0,93 ± 0,9 a	0,37 ± 0,2 a	1,50 ± 1,5 a	0,01 ± 0,0 a	
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	7	2,74 ± 1,4 a	3,74 ± 3,7 a	1,55 ± 0,6 a	0,03 ± 0,0 a	0,49 ± 0,2 a	
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	13	5,28 ± 2,4 a	2,73 ± 2,1 a	0,83 ± 0,6 a	0,16 ± 0,1 a	0,18 ± 0,2 a	
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	7	6,99 ± 3,6 a	3,97 ± 2,4 a	0,89 ± 0,7 a	2,40 ± 1,9 a	0,02 ± 0,0 a	
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	13	4,87 ± 0,8 a	0,66 ± 0,3 a	0,29 ± 0,3 a	0,80 ± 0,6 a	0,27 ± 0,2 a	
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	9	2,96 ± 1,7 a	1,52 ± 1,0 a	0,61 ± 0,3 a	0,03 ± 0,0 a	0,07 ± 0,1 a	
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	9	1,66 ± 0,9 a	6,33 ± 5,0 a	0,78 ± 0,4 a	1,39 ± 1,1 a	0,13 ± 0,1 a	
Valeur de P			0,8174	0,7323	0,1542	0,7192	0,1926	

* Les moyennes (± erreur-type) suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas statistiquement différentes selon le test de Tukey ($\alpha = 0,05$).

Annexe 13. Incidence des maladies sur 30 tubercules par parcelle après 20 semaines d'entreposage sur le cultivar hâtif Envol à L'Assomption (2022).

Tx Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de tubercules affectés par...							Sains
		Alternaria	Dartrose	Tache argentée	Fusarium	Rhizoctonie	Gale commune et profonde	Mildiou	
1 Témoin non traité	0	0,00 ± 0,0 a*	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	14,44 ± 4,0 a	0,00 ± 0,0	85,56 ± 4,0 a
2 Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	5	1,15 ± 1,1 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	5,63 ± 1,2 a	0,00 ± 0,0	22,30 ± 19,0 a	0,00 ± 0,0	72,03 ± 16,3 a
3 Stratégie commerciale - produits de contact seulement	5	2,22 ± 1,1 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	7,78 ± 4,8 a	0,00 ± 0,0	22,46 ± 6,0 a	0,00 ± 0,0	70,87 ± 9,3 a
4 LifeGard WG aux 7 jours	5	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	6,67 ± 5,1 a	0,00 ± 0,0	22,22 ± 17,5 a	0,00 ± 0,0	74,44 ± 19,0 a
5 Double Nickel LC - intervalle d'app court	5	1,11 ± 1,1 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	12,22 ± 9,1 a	0,00 ± 0,0	16,67 ± 8,8 a	0,00 ± 0,0	74,44 ± 14,2 a
6 Double Nickel LC - intervalle d'app long	4	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	2,22 ± 1,1 a	0,00 ± 0,0	22,22 ± 9,7 a	0,00 ± 0,0	76,67 ± 9,6 a
7 Serenade Opti - intervalle d'app court	5	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	8,89 ± 4,0 a	0,00 ± 0,0	20,00 ± 10,7 a	0,00 ± 0,0	71,11 ± 8,9 a
8 Serenade Opti - intervalle d'app long	4	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	2,22 ± 2,2 a	0,00 ± 0,0	22,22 ± 9,1 a	0,00 ± 0,0	75,56 ± 8,7 a
9 Cueva Commercial- intervalle d'app court	7	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	4,44 ± 4,4 a	0,00 ± 0,0	18,89 ± 9,1 a	0,00 ± 0,0	76,67 ± 8,8 a
10 Cueva Commercial - intervalle d'app long	4	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	3,41 ± 0,1 a	0,00 ± 0,0	20,63 ± 4,4 a	0,00 ± 0,0	75,95 ± 4,5 a
11 Cuivre 53 W - intervalle d'app court	7	1,11 ± 1,1 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	5,56 ± 2,9 a	0,00 ± 0,0	7,78 ± 2,2 a	0,00 ± 0,0	85,56 ± 5,9 a
12 Cuivre 53 W - intervalle d'app long	4	3,33 ± 1,9 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	6,67 ± 3,3 a	0,00 ± 0,0	15,56 ± 2,9 a	0,00 ± 0,0	74,44 ± 6,2 a
13 OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	7	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	6,67 ± 6,7 a	0,00 ± 0,0	26,67 ± 13,9 a	0,00 ± 0,0	68,89 ± 15,6 a
14 OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	5	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	10,00 ± 5,1 a	0,00 ± 0,0	17,78 ± 9,9 a	0,00 ± 0,0	74,44 ± 12,4 a
15 Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	5	2,26 ± 1,1 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	4,48 ± 1,1 a	0,00 ± 0,0	20,19 ± 6,9 a	0,00 ± 0,0	75,33 ± 4,3 a
Valeur de P		0,0701	-	-	0,8711	-	0,9968	-	0,9982

* Les moyennes (\pm erreur-type) suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas statistiquement différentes selon le test de Tukey ($\alpha = 0,05$).

Annexe 14. Sévérité des maladies sur 30 tubercules par parcelle après 20 semaines d'entreposage sur le cultivar hâtif Envol à L'Assomption (2022).

Tx Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de superficie affectée par la maladie (sur l'ensemble des tubercules)						
		Alternaria	Dartrose	Tache argentée	Fusarium	Rhizoctonie	Gale commune et profonde	Mildiou
1 Témoin non traité	0	0,00 ± 0,00 a*	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,30 ± 0,1 a	0,00 ± 0,0
2 Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	5	0,01 ± 0,01 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,05 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,16 ± 0,1 a	0,00 ± 0,0
3 Stratégie commerciale - produits de contact seulement	5	0,05 ± 0,04 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,18 ± 0,2 a	0,00 ± 0,0	0,27 ± 0,1 a	0,00 ± 0,0
4 LifeGard WG aux 7 jours	5	0,00 ± 0,00 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,06 ± 0,1 a	0,00 ± 0,0	0,12 ± 0,1 a	0,00 ± 0,0
5 Double Nickel LC - intervalle d'app court	5	0,01 ± 0,01 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,17 ± 0,1 a	0,00 ± 0,0	0,22 ± 0,1 a	0,00 ± 0,0
6 Double Nickel LC - intervalle d'app long	4	0,00 ± 0,00 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,03 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,20 ± 0,1 a	0,00 ± 0,0
7 Serenade Opti - intervalle d'app court	5	0,00 ± 0,00 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,13 ± 0,1 a	0,00 ± 0,0	0,17 ± 0,1 a	0,00 ± 0,0
8 Serenade Opti - intervalle d'app long	4	0,00 ± 0,00 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,03 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,19 ± 0,1 a	0,00 ± 0,0
9 Cueva Commercial- intervalle d'app court	7	0,00 ± 0,00 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,04 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,13 ± 0,1 a	0,00 ± 0,0
10 Cueva Commercial - intervalle d'app long	4	0,00 ± 0,00 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,01 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,12 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0
11 Cuivre 53 W - intervalle d'app court	7	0,01 ± 0,01 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,13 ± 0,1 a	0,00 ± 0,0	0,15 ± 0,1 a	0,00 ± 0,0
12 Cuivre 53 W - intervalle d'app long	4	0,02 ± 0,01 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,09 ± 0,1 a	0,00 ± 0,0	0,30 ± 0,1 a	0,00 ± 0,0
13 OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	7	0,00 ± 0,00 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,08 ± 0,1 a	0,00 ± 0,0	0,32 ± 0,2 a	0,00 ± 0,0
14 OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	5	0,00 ± 0,00 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,22 ± 0,2 a	0,00 ± 0,0	0,21 ± 0,2 a	0,00 ± 0,0
15 Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	5	0,01 ± 0,00 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,03 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,37 ± 0,2 a	0,00 ± 0,0
Valeur de P		0,2846	-	-	0,7190	-	0,9359	-

* Les moyennes (\pm erreur-type) suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas statistiquement différentes selon le test de Tukey ($\alpha = 0,05$).

Annexe 15. Incidence des maladies sur 30 tubercules par parcelle après 20 semaines d'entreposage sur le cultivar hâtif Envol à L'Assomption (2023).

Tx Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de tubercules affectés par...							Sains
		Alternaria	Dartrose	Tache argentée	Fusarium	Rhizoctonie	Gale commune et profonde	Mildiou	
1 Témoin non traité	0	0,00 ± 0,0 a*	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	34,44 ± 20,0 a	0,00 ± 0,0	65,56 ± 20,0 a
2 Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	5	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,11 ± 1,1 a	0,00 ± 0,0	30,00 ± 17,6 a	0,00 ± 0,0	68,89 ± 18,7 a
3 Stratégie commerciale - produits de contact seulement	5	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,11 ± 1,1 a	0,00 ± 0,0	6,67 ± 3,8 a	0,00 ± 0,0	92,22 ± 4,8 a
4 LifeGard WG aux 7 jours	5	1,11 ± 1,1 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	2,22 ± 2,2 a	0,00 ± 0,0	30,00 ± 19,0 a	0,00 ± 0,0	68,89 ± 18,2 a
5 Double Nickel LC - intervalle d'app court	5	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,11 ± 1,1 a	0,00 ± 0,0	18,89 ± 5,9 a	0,00 ± 0,0	80,00 ± 5,1 a
6 Double Nickel LC - intervalle d'app long	4	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	2,22 ± 2,2 a	0,00 ± 0,0	16,67 ± 7,7 a	0,00 ± 0,0	83,33 ± 7,7 a
7 Serenade Opti - intervalle d'app court	5	1,11 ± 1,1 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,11 ± 1,1 a	0,00 ± 0,0	32,22 ± 6,2 a	0,00 ± 0,0	65,56 ± 7,8 a
8 Serenade Opti - intervalle d'app long	4	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,11 ± 1,1 a	0,00 ± 0,0	20,00 ± 10,2 a	0,00 ± 0,0	78,89 ± 9,5 a
9 Cueva Commercial- intervalle d'app court	7	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,11 ± 1,1 a	0,00 ± 0,0	30,00 ± 15,4 a	0,00 ± 0,0	68,89 ± 14,4 a
10 Cueva Commercial - intervalle d'app long	4	3,33 ± 3,3 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	12,22 ± 7,8 a	0,00 ± 0,0	85,56 ± 9,9 a
11 Cuivre 53 W - intervalle d'app court	7	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	5,56 ± 2,9 a	0,00 ± 0,0	94,44 ± 2,9 a
12 Cuivre 53 W - intervalle d'app long	4	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,11 ± 1,1 a	0,00 ± 0,0	14,44 ± 7,8 a	0,00 ± 0,0	84,44 ± 8,7 a
13 OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	7	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	28,89 ± 2,2 a	0,00 ± 0,0	71,11 ± 2,2 a
14 OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	5	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,11 ± 1,1 a	2,22 ± 2,2	26,67 ± 10,2 a	0,00 ± 0,0	70,00 ± 10,7 a
15 Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	5	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	2,22 ± 1,1 a	0,00 ± 0,0	33,33 ± 6,9 a	0,00 ± 0,0	65,56 ± 5,9 a
Valeur de P		0,5803	-	-	0,9448	0,4793	0,1297	-	0,5295

* Les moyennes (± erreur-type) suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas statistiquement différentes selon le test de Tukey ($\alpha = 0,05$).

Annexe 16. Sévérité des maladies sur 30 tubercules par parcelle après 20 semaines d'entreposage sur le cultivar hâtif Envol à L'Assomption (2023).

Tx Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de superficie affectée par la maladie (sur l'ensemble des tubercules)						
		Alternaria	Dartrose	Tache argentée	Fusarium	Rhizoctonie	Gale commune et profonde	Mildiou
1 Témoin non traité	0	0,00 ± 0,0 a*	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,72 ± 0,5 a	0,00 ± 0,0
2 Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	5	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,01 ± 0,01 a	0,00 ± 0,0	0,63 ± 0,4 a	0,00 ± 0,0
3 Stratégie commerciale - produits de contact seulement	5	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,03 ± 0,03 a	0,00 ± 0,0	0,05 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0
4 LifeGard WG aux 7 jours	5	0,01 ± 0,01 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,01 ± 0,01 a	0,00 ± 0,0	0,56 ± 0,5 a	0,00 ± 0,0
5 Double Nickel LC - intervalle d'app court	5	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,01 ± 0,01 a	0,00 ± 0,0	0,23 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0
6 Double Nickel LC - intervalle d'app long	4	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,03 ± 0,03 a	0,00 ± 0,0	0,18 ± 0,1 a	0,00 ± 0,0
7 Serenade Opti - intervalle d'app court	5	0,01 ± 0,01 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,01 ± 0,01 a	0,00 ± 0,0	0,64 ± 0,3 a	0,00 ± 0,0
8 Serenade Opti - intervalle d'app long	4	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,01 ± 0,01 a	0,00 ± 0,0	0,34 ± 0,2 a	0,00 ± 0,0
9 Cueva Commercial- intervalle d'app court	7	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,01 ± 0,01 a	0,00 ± 0,0	0,68 ± 0,4 a	0,00 ± 0,0
10 Cueva Commercial - intervalle d'app long	4	0,04 ± 0,04 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,16 ± 0,1 a	0,00 ± 0,0
11 Cuivre 53 W - intervalle d'app court	7	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,08 ± 0,1 a	0,00 ± 0,0
12 Cuivre 53 W - intervalle d'app long	4	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,01 ± 0,01 a	0,00 ± 0,0	0,63 ± 0,4 a	0,00 ± 0,0
13 OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	7	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,90 ± 0,3 a	0,00 ± 0,0
14 OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	5	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,02 ± 0,02 a	0,01 ± 0,01	0,41 ± 0,2 a	0,00 ± 0,0
15 Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	5	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,03 ± 0,01 a	0,00 ± 0,0	0,43 ± 0,2 a	0,00 ± 0,0
Valeur de P		0,5375	-	-	0,8425	0,4793	0,3960	-

* Les moyennes (± erreur-type) suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas statistiquement différentes selon le test de Tukey ($\alpha = 0,05$).

Annexe 17. Présentation des valeurs IRS et IRE de chacune des applications ainsi que des coûts de ces dernières pour le cultivar Norland (Lavaltrie, 2021).

No.	29-juin	05-juillet	06-juillet	09-juillet	13-juillet	19-juillet	23-juillet	26-juillet	29-juillet	02-août	06-août	09-août	12-août	16-août	19-août	20-août	23-août	25-août	30-août	Coût des pulvérisations (15 \$/ha/passage)	Total	
2	Produit Manzate Pro-Stick		Quadris Top		Luna Tranquility	Sercadis		Miravis Duo		Tanis 50 DF	Headline EC		Sercadis		Manzate Pro-Stick							
	Dose 2 kg/ha		1 L/ha		600 ml/ha	333 ml/ha		1 L/ha		840 g/ha	670 ml/ha		333 ml/ha		2,24 kg/ha							
	IRS 205		74		340	108		96		24	68		108		222						1245	
	IRE 9		159		124	92		157		17	74		92		9						773	
	S/ha 20,81 \$		74,35 \$		62,58 \$	73,45 \$		64,69 \$		88,34 \$		67,74 \$		73,45 \$		21,85 \$						135,00 \$
																					684,145	
3	Produit Manzate Pro-Stick		Bistro 2N		Manzate Pro-Stick	Bistro 2N		Manzate Pro-Stick		Bistro 2N	Manzate Pro-Stick		Bistro 2N		Manzate Pro-Stick							
	Dose 2 kg/ha		2,4 L/ha		2,24 kg/ha	2 L/ha		2,24 kg/ha		2,4 L/ha	2,24 kg/ha		2,4 L/ha		2,24 kg/ha							
	IRS 206		439		222	384		222		439	222		384		9							
	IRE 9		12		9	11		9		12	9		12		9							
	S/ha 20,81 \$		47,11 \$		23,31 \$	39,26 \$		23,31 \$		47,11 \$		47,11 \$		23,31 \$		23,31 \$						135,00 \$
																					429,64 \$	
4	Produit LifeGard WG		LifeGard WG		LifeGard WG	LifeGard WG		LifeGard WG		LifeGard WG	LifeGard WG		LifeGard WG		LifeGard WG							
	Dose 167 g/ha		167 g/ha		167 g/ha	167 g/ha		167 g/ha		167 g/ha	167 g/ha		167 g/ha		167 g/ha							
	IRS 5		5		5	5		5		5	5		5		5							
	IRE ND		ND		ND	ND		ND		ND	ND		ND		ND							
	S/ha 50,38 \$		50,38 \$		50,38 \$	50,38 \$															135,00 \$	
																					588,42 \$	
5	Produit Double Nickel LC		Double Nickel LC		Double Nickel LC	Double Nickel LC		Double Nickel LC		Double Nickel LC	Double Nickel LC		Double Nickel LC		Double Nickel LC							
	Dose 5 L/ha		7,5 L/ha		7,5 L/ha	7,5 L/ha		7,5 L/ha		9 L/ha	9 L/ha		9 L/ha		9 L/ha							
	IRS 5		5		5	5		5		5	5		5		5							
	IRE 1		1		1	1		1		1	1		1		1							
	S/ha 120,03 \$		180,05 \$		180,05 \$	180,05 \$		180,05 \$		216,06 \$	216,06 \$		216,06 \$		216,06 \$							1 839,47 \$
6	Produit Double Nickel LC		Double Nickel LC		Double Nickel LC	Double Nickel LC		Double Nickel LC		Double Nickel LC	Double Nickel LC		Double Nickel LC		Double Nickel LC							
	Dose 5 L/ha		7,5 L/ha		7,5 L/ha	7,5 L/ha		7,5 L/ha		9 L/ha	9 L/ha		9 L/ha		9 L/ha							
	IRS 5		5		5	5		5		5	5		5		5							
	IRE 1		1		1	1		1		1	1		1		1							
	S/ha 120,03 \$		180,05 \$		180,05 \$	180,05 \$		180,05 \$		216,06 \$	216,06 \$		216,06 \$		216,06 \$							1 413,36 \$
7	Produit Serenade Opti		Serenade Opti		Serenade Opti	Serenade Opti		Serenade Opti		Serenade Opti	Serenade Opti		Serenade Opti		Serenade Opti							
	Dose 1,75 kg/ha		1,75 kg/ha		1,75 kg/ha	1,75 kg/ha		2,2 kg/ha		2,2 kg/ha	2,2 kg/ha		2,2 kg/ha		2,2 kg/ha							
	IRS 5		5		5	5		5		5	5		5		5							
	IRE 1		1		1	1		1		1	1		1		1							
	S/ha 147,01 \$		147,01 \$		147,01 \$	184,82 \$		184,82 \$		184,82 \$	184,82 \$		184,82 \$		184,82 \$							1 684,95 \$
8	Produit Serenade Opti		Serenade Opti		Serenade Opti	Serenade Opti		Serenade Opti		Serenade Opti	Serenade Opti		Serenade Opti		Serenade Opti							
	Dose 1,75 kg/ha		2,2 kg/ha		2,2 kg/ha	2,2 kg/ha		2,2 kg/ha		2,2 kg/ha	2,2 kg/ha		2,2 kg/ha		2,2 kg/ha							
	IRS 5		5		5	5		5		5	5		5		5							
	IRE 1		1		1	1		1		1	1		1		1							
	S/ha 147,01 \$		184,82 \$		184,82 \$	184,82 \$		184,82 \$		184,82 \$	184,82 \$		184,82 \$		184,82 \$							1 360,93 \$
9	Produit Cueva Commercial		Cueva Commercial		Cueva Commercial	Cueva Commercial		Cueva Commercial		Cueva Commercial	Cueva Commercial		Cueva Commercial		Cueva Commercial							
	Dose 10 L/ha		10 L/ha		10 L/ha	10 L/ha		10 L/ha		10 L/ha	10 L/ha		10 L/ha		10 L/ha							
	IRS ND		ND		ND	ND		ND		ND	ND		ND		ND							
	IRE ND		ND		ND	ND		ND		ND	ND		ND		ND							
	S/ha 110,85 \$		147,80 \$		147,80 \$	147,80 \$		147,80 \$		147,80 \$	147,80 \$		147,80 \$		147,80 \$							195,00 \$
																					2 079,45 \$	
10	Produit Cueva Commercial		Cueva Commercial		Cueva Commercial	Cueva Commercial		Cueva Commercial		Cueva Commercial	Cueva Commercial		Cueva Commercial		Cueva Commercial							
	Dose 7,5 L/ha		10 L/ha		ND	ND		ND		ND	ND		ND		ND							
	IRS ND		ND		ND	ND		ND		ND	ND		ND		ND							
	IRE ND		ND		ND	ND		ND		ND	ND		ND		ND							
	S/ha 110,85 \$		147,80 \$		147,80 \$	147,80 \$		147,80 \$		147,80 \$	147,80 \$		147,80 \$		147,80 \$							105,00 \$
																					1 102,65 \$	
11	Produit Culvre 53 W		Culvre 53 W		Culvre 53 W	Culvre 53 W		Culvre 53 W		Culvre 53 W	Culvre 53 W		Culvre 53 W		Culvre 53 W							
	Dose 3,8 kg/ha		3,8 kg/ha		3,8 kg/ha	3,8 kg/ha		3,8 kg/ha		3,8 kg/ha	3,8 kg/ha		3,8 kg/ha		3,8 kg/ha							
	IRS 38		38		38	38		38		38	38		38		38							
	IRE 196		196		196	196		196		196	196		196		196							
	S/ha 95,57 \$		95,57 \$		95,57 \$	95,57 \$		95,57 \$		95,57 \$	95,57 \$		95,57 \$		95,57 \$							494
																					2548	
12	Produit Culvre 53 W		Culvre 53 W		Culvre 53 W	Culvre 53 W		Culvre 53 W		Culvre 53 W	Culvre 53 W		Culvre 53 W		Culvre 53 W							
	Dose 3,8 kg/ha		3,8 kg/ha		3,8 kg/ha	3,8 kg/ha		3,8 kg/ha		3,8 kg/ha	3,8 kg/ha		3,8 kg/ha		3,8 kg/ha							
	IRS 38		38		38	38		38		38	38		38		38							
	IRE 196		196		196	196		196		196	196		196		196							
	S/ha 95,57 \$		95,57 \$		95,57 \$	95,57 \$		95,57 \$		95,57 \$	95,57 \$		95,57 \$		95,57 \$							195,00 \$
																					1 437,41 \$	
13	Produit Oxidate 2.0		Oxidate 2.0		Oxidate 2.0	Oxidate 2.0		Oxidate 2.0		Oxidate 2.0	Oxidate 2.0		Oxidate 2.0		Oxidate 2.0							
	Dose 10 L/ha		10 L/ha		10 L/ha	10 L/ha		12,5 L/ha		12,5 L/ha	12,5 L/ha		12,5 L/ha		12,5 L/ha							
	IRS 10		10		10	10		10		10	10		10		10							
	IRE ND		ND		ND	ND		ND		ND	ND		ND		ND							
	S/ha 125,74 \$		125,74 \$		125,74 \$	125,74 \$		125,74 \$		157,17 \$	157,17 \$		157,17 \$		157,17 \$							135,00 \$
																					2 112,49 \$	
14	Produit Oxidate 2.0		Oxidate 2.0		Oxidate 2.0	Oxidate 2.0		Oxidate 2.0		Oxidate 2.0	Oxidate 2.0		Oxidate 2.0		Oxidate 2.0							
	Dose 10 L/ha		10 L/ha		10 L/ha	10 L/ha		12,5 L/ha		12,5 L/ha	12,5 L/ha		12,5 L/ha		12,5 L/ha							
	IRS 10		10		10	10		10		10	10		10		10							
	IRE ND		ND		ND	ND		ND		ND	ND		ND		ND							
	S/ha 125,74 \$		125,74 \$		125,74 \$	125,74 \$		125,74 \$		157,17 \$	157,17 \$		157,17 \$		157,17 \$							90
																					0	
15	Produit LifeGard WG		LifeGard WG		LifeGard WG	LifeGard WG		LifeGard WG		LifeGard WG	LifeGard WG		LifeGard WG		LifeGard WG							
	Dose 10 L/ha		10 L/ha		2,2 kg/ha	3,8 kg/ha		7,														

Annexe 18. Présentation des valeurs IRS et IRE de chacune des applications ainsi que des coûts de ces dernières pour le cultivar hâtif Envol à L'Assomption (2022).

No.	08-juin	13-juin	14-juin	17-juin	21-juin	27-juin	01-juil	04-juil	07-juil	Coût des pulvérisations (15 \$/ha/passage)	Total
2 Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	Manzate Pro-Stick		Quadris Top		Luna Tranquility	Sercadis	Miravis Duo				
Dose	2 kg/ha		1 L/ha		600 ml/ha	333 ml/ha	1 L/ha				823
IRS	205		74		340	108	96				581
IRE	9		159		124	92	197				
\$/ha	23,66 \$		81,86 \$		67,56 \$	80,83 \$	67,19 \$			75,00 \$	396,10 \$
3 Stratégie commerciale - produits de contact seulement	Manzate Pro-Stick		Bravo ZN		Manzate Pro-Stick	Bravo ZN	Manzate Pro-Stick				
Dose	2 kg/ha		2,4 L/ha		2,24 kg/ha	2 L/ha	2,24 kg/ha				1463
IRS	205		430		222	384	222				50
IRE	9		12		9	11	9				
\$/ha	23,66 \$		44,23 \$		26,50 \$	36,86 \$	26,50 \$			75,00 \$	232,75 \$
4 LifeGard WG aux 7 jours	LifeGard WG		LifeGard WG		LifeGard WG	LifeGard WG	LifeGard WG				
Dose	167 g/ha		167 g/ha		167 g/ha	167 g/ha	167 g/ha				25
IRS	5		5		5	5	5				0
IRE	ND		ND		ND	ND	ND				
\$/ha	72,58 \$		72,58 \$		72,58 \$	72,58 \$	72,58 \$			75,00 \$	437,90 \$
5 Double Nickel LC - intervalle d'app court	Double Nickel LC		Double Nickel LC		Double Nickel LC	Double Nickel LC	Double Nickel LC				
Dose	5 L/ha		7,5 L/ha		7,5 L/ha	7,5 L/ha	7,5 L/ha				25
IRS	5		5		5	5	5				5
IRE	1		1		1	1	1				
\$/ha	120,51 \$		180,76 \$		180,76 \$	180,76 \$	180,76 \$			75,00 \$	918,55 \$
6 Double Nickel LC - intervalle d'app long	Double Nickel LC			Double Nickel LC		Double Nickel LC		Double Nickel LC			
Dose	5 L/ha			7,5 L/ha		7,5 L/ha		9 L/ha			20
IRS	5			5		5		5			4
IRE	1			1		1		1			
\$/ha	120,51 \$			180,76 \$		180,76 \$		216,91 \$		60,00 \$	758,94 \$
7 Serenade Opti - intervalle d'app court	Serenade Opti		Serenade Opti		Serenade Opti	Serenade Opti	Serenade Opti				
Dose	1,75 kg/ha		1,75 kg/ha		1,75 kg/ha	2,2 kg/ha	2,2 kg/ha				25
IRS	5		5		5	5	5				5
IRE	1		1		1	1	1				
\$/ha	156,99 \$		156,99 \$		156,99 \$	197,35 \$	197,35 \$			75,00 \$	940,67 \$
8 Serenade Opti - intervalle d'app long	Serenade Opti			Serenade Opti		Serenade Opti		Serenade Opti			
Dose	1,75 kg/ha			2,2 kg/ha		2,2 kg/ha		2,2 kg/ha			20
IRS	5			5		5		5			4
IRE	1			1		1		1			
\$/ha	156,99 \$			197,35 \$		197,35 \$		197,35 \$		60,00 \$	809,04 \$
9 Cueva Commercial- intervalle d'app court	Cueva Commercial		Cueva Commercial		Cueva Commercial	Cueva Commercial	Cueva Commercial				
Dose	7,5 L/ha		10 L/ha		10 L/ha	10 L/ha	10 L/ha				0
IRS	ND		ND		ND	ND	ND				0
IRE	ND		ND		ND	ND	ND				
\$/ha	122,03 \$		162,70 \$		162,70 \$	162,70 \$	162,70 \$			105,00 \$	1 203,23 \$
10 Cueva Commercial - intervalle d'app long	Cueva Commercial			Cueva Commercial		Cueva Commercial		Cueva Commercial			
Dose	7,5 L/ha			10 L/ha		10 L/ha		10 L/ha			0
IRS	ND			ND		ND		ND			0
IRE	ND			ND		ND		ND			
\$/ha	122,03 \$			162,70 \$		162,70 \$		162,70 \$		60,00 \$	670,13 \$
11 Cuivre 53 W - intervalle d'app court	Cuivre 53 W		Cuivre 53 W		Cuivre 53 W	Cuivre 53 W	Cuivre 53 W				
Dose	3,8 kg/ha		3,8 kg/ha		3,8 kg/ha	3,8 kg/ha	3,8 kg/ha				266
IRS	38		38		38	38	38				1372
IRE	196		196		196	196	196				
\$/ha	101,23 \$		101,23 \$		101,23 \$	101,23 \$	101,23 \$			105,00 \$	813,61 \$
12 Cuivre 53 W - intervalle d'app long	Cuivre 53 W			Cuivre 53 W		Cuivre 53 W		Cuivre 53 W			
Dose	3,8 kg/ha			3,8 kg/ha		3,8 kg/ha		3,8 kg/ha			152
IRS	38			38		38		38			784
IRE	196			196		196		196			
\$/ha	101,23 \$			101,23 \$		101,23 \$		101,23 \$		60,00 \$	464,92 \$
13 OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	OxiDate 2.0		OxiDate 2.0		OxiDate 2.0	OxiDate 2.0	OxiDate 2.0				
Dose	10 L/ha		10 L/ha		10 L/ha	10 L/ha	12,5 L/ha				0
IRS	10		10		10	10	10				70
IRE	ND		ND		ND	ND	ND				
\$/ha	132,14 \$		132,14 \$		132,14 \$	132,14 \$	165,17 \$			105,00 \$	1 129,07 \$
14 OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	OxiDate 2.0			OxiDate 2.0		OxiDate 2.0		OxiDate 2.0			
Dose	10 L/ha			10 L/ha		10 L/ha		12,5 L/ha			50
IRS	10			10		10		10			0
IRE	ND			ND		ND		ND			
\$/ha	132,14 \$			132,14 \$		132,14 \$		165,17 \$		75,00 \$	801,76 \$
15 Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	LifeGard WG		OxiDate 2.0		Serenade Opti	Cuivre 53 W	Double Nickel LC				
Dose	167 g/ha		10 L/ha		2,2 kg/ha	3,8 kg/ha	7,5 L/ha				63
IRS	5		10		5	38	5				198
IRE	ND		ND		1	196	1				
\$/ha	72,58 \$			132,14 \$		197,35 \$	101,23 \$	180,76 \$		75,00 \$	759,06 \$

Annexe 19. Présentation des valeurs IRS et IRE de chacune des applications ainsi que des coûts de ces dernières pour le cultivar hâtif Envol à L'Assomption (2023).

No. Traitement	07-juin	12-juin	14-juin	16-juin	21-juin	26-juin	30-juin	03-juil	05-juil	06-juil	Passages (15 \$/ha/passage)	Total
2 Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	Manzate Pro-Stick Dose 2 kg/ha IRS 205 IRE 9 \$/ha 23,66 \$	Quadris Top 1 L/ha 74 159 81,86 \$		Luna Tranquility 800 ml/ha 358 126 90,08 \$	Sercadis 333 ml/ha 108 92 80,83 \$		Miravis Duo 1 L/ha 96 197 67,19 \$				75,00 \$	418,62 \$
3 Stratégie commerciale - produits de contact seulement	Manzate Pro-Stick Dose 2 kg/ha IRS 205 IRE 9 \$/ha 23,66 \$	Bravo ZN 2,4 L/ha 430 12 44,23 \$		Manzate Pro-Stick 2,24 kg/ha 222 430 26,50 \$	Bravo ZN 2,4 L/ha 9 12 44,23 \$		Manzate Pro-Stick 2,24 kg/ha 222 9 26,50 \$				75,00 \$	240,12 \$
4 LifeGard WG aux 7 jours	LifeGard WG Dose 167 g/ha IRS 5 IRE ND \$/ha 72,58 \$	LifeGard WG 167 g/ha ND 72,58 \$		LifeGard WG 167 g/ha 5 ND 72,58 \$	LifeGard WG 167 g/ha 5 ND 72,58 \$		LifeGard WG 167 g/ha 5 ND 72,58 \$					25 0
5 Double Nickel LC - intervalle d'app court	Double Nickel LC Dose 5 L/ha IRS 5 IRE 1 \$/ha 120,51 \$	Double Nickel LC 7,5 L/ha 5 1 180,76 \$		Double Nickel LC 7,5 L/ha 5 1 180,76 \$	Double Nickel LC 7,5 L/ha 5 1 180,76 \$		Double Nickel LC 7,5 L/ha 5 1 180,76 \$				75,00 \$	437,90 \$
6 Double Nickel LC - intervalle d'app long	Double Nickel LC Dose 5 L/ha IRS 5 IRE 1 \$/ha 120,51 \$	Double Nickel LC 7,5 L/ha 5 1 180,76 \$		Double Nickel LC 7,5 L/ha 5 1 180,76 \$	Double Nickel LC 7,5 L/ha 5 1 180,76 \$		Double Nickel LC 7,5 L/ha 5 1 180,76 \$				75,00 \$	918,55 \$
7 Serenade Opti - intervalle d'app court	Serenade Opti Dose 1,75 kg/ha IRS 5 IRE 1 \$/ha 156,99 \$	Serenade Opti 1,75 kg/ha 5 1 156,99 \$		Serenade Opti 1,75 kg/ha 5 1 156,99 \$	Serenade Opti 1,75 kg/ha 5 1 156,99 \$		Serenade Opti 2,2 kg/ha 5 1 197,35 \$				60,00 \$	722,79 \$
8 Serenade Opti - intervalle d'app long	Serenade Opti Dose 1,75 kg/ha IRS 5 IRE 1 \$/ha 156,99 \$	Serenade Opti 1,75 kg/ha 5 1 156,99 \$		Serenade Opti 1,75 kg/ha 5 1 156,99 \$	Serenade Opti 1,75 kg/ha 5 1 156,99 \$		Serenade Opti 2,2 kg/ha 5 1 197,35 \$				75,00 \$	900,31 \$
9 Cueva Commercial- intervalle d'app court	Cueva Commercial Dose 7,5 L/ha IRS ND IRE ND \$/ha 122,03 \$	Cueva Commercial 7,5 L/ha ND ND 122,03 \$		Cueva Commercial 7,5 L/ha ND ND 122,03 \$	Cueva Commercial 7,5 L/ha ND ND 122,03 \$		Cueva Commercial 7,5 L/ha ND ND 122,03 \$				60,00 \$	728,32 \$
10 Cueva Commercial - intervalle d'app long	Cueva Commercial Dose 7,5 L/ha IRS ND IRE ND \$/ha 122,03 \$	Cueva Commercial 7,5 L/ha ND ND 122,03 \$		Cueva Commercial 7,5 L/ha ND ND 122,03 \$	Cueva Commercial 7,5 L/ha ND ND 122,03 \$		Cueva Commercial 10 L/ha ND ND 162,70 \$				105,00 \$	999,88 \$
11 Cuivre 53 W - intervalle d'app court	Cuivre 53 W Dose 3,8 kg/ha IRS 38 IRE 196 \$/ha 101,23 \$	Cuivre 53 W 3,8 kg/ha 38 196 101,23 \$		Cuivre 53 W 3,8 kg/ha 38 196 101,23 \$	Cuivre 53 W 3,8 kg/ha 38 196 101,23 \$		Cuivre 53 W 3,8 kg/ha 38 196 101,23 \$					266 1372
12 Cuivre 53 W - intervalle d'app long	Cuivre 53 W Dose 3,8 kg/ha IRS 38 IRE 196 \$/ha 101,23 \$	Cuivre 53 W 3,8 kg/ha 38 196 101,23 \$		Cuivre 53 W 3,8 kg/ha 38 196 101,23 \$	Cuivre 53 W 3,8 kg/ha 38 196 101,23 \$		Cuivre 53 W 3,8 kg/ha 38 196 101,23 \$				105,00 \$	813,61 \$
13 OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	OxiDate 2.0 Dose 10 L/ha IRS 10 IRE ND \$/ha 132,14 \$	OxiDate 2.0 10 L/ha 10 ND 132,14 \$		OxiDate 2.0 10 L/ha 10 ND 132,14 \$	OxiDate 2.0 10 L/ha 10 ND 132,14 \$		OxiDate 2.0 10 L/ha 10 ND 132,14 \$				105,00 \$	1 063,01 \$
14 OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	OxiDate 2.0 Dose 10 L/ha IRS 10 IRE ND \$/ha 132,14 \$	OxiDate 2.0 10 L/ha 10 ND 132,14 \$		OxiDate 2.0 10 L/ha 10 ND 132,14 \$	OxiDate 2.0 10 L/ha 10 ND 132,14 \$		OxiDate 2.0 12,5 L/ha 10 ND 165,17 \$				75,00 \$	768,73 \$
15 Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	LifeGard WG Dose 167 g/ha IRS 5 IRE ND \$/ha 72,58 \$	OxiDate 2.0 10 L/ha 10 ND 132,14 \$		Serenade Opti 2,2 kg/ha 5 1 197,35 \$	Cuivre 53 W 3,8 kg/ha 38 196 101,23 \$		Double Nickel LC 7,5 L/ha 5 1 180,76 \$				75,00 \$	759,06 \$

Annexe 20. Bilan des IRS, des IRE et des coûts (\$/ha) des différentes stratégies dans les essais de cultiver hâtif au cours des saisons 2021-2022-2023. La réduction du nombre d'applications indiquée pour certains traitements (Intervalle d'application long) s'applique en comparaison du traitement utilisant le même produit mais selon l'intervalle d'application court. Les coûts indiqués incluent le coût des produits et l'utilisation de la machinerie.

Trt	Nom du traitement	IRS, IRE et coûts (\$/ha) des stratégies (% de baisse ou d'augmentation des indices et des coûts par rapport au comparatif)		
		Saison 2021 Cultivar hâtif : Norland (Lavaltrie)	Saison 2022 Cultivar hâtif : Envol (L'Assomption)	Saison 2023 Cultivar hâtif : Envol (L'Assomption)
1	Témoin non traité (aucun traitement fongicide)	-	-	-
2	Stratégie commerciale utilisant des produits chimiques dont plusieurs sont des produits systémiques ou translaminaires (ex: Manzate ProStick, Quadris Top, Luna Tranquility, Sercadis, Headline, Tanos, etc.)	IRS total : 1245 IRE total : 773 Coût total: 684,14 \$	IRS total : 823 IRE total : 581 Coût total: 396,10 \$	IRS total : 841 IRE total : 583 Coût total: 418,62 \$
3	Stratégie commerciale n'utilisant que des produits de contact comme Manzate ProStick et Bravo ZN	IRS total : 2767 IRE total : 92 Coût total: 429,64 \$	IRS total : 1463 IRE total : 50 Coût total: 232,75 \$	IRS total : 1509 IRE total : 51 Coût total: 240,12 \$
4	LifeGard WG: 167 g/ha Application tous les 7 jours (intervalle sur l'étiquette pour mildiou et Alternaria)	IRS total : 45 IRE total : ND ⁺ Coût total: 588,42 \$	IRS total : 25 IRE total : ND ⁺ Coût total: 437,90 \$	IRS total : 25 IRE total : ND ⁺ Coût total: 437,90 \$
5	Double Nickel LC : 2,5 L à 10 L/ha Intervalle d'application court, tous les 3-7 jours	IRS total : 45 IRE total : 9 Coût total: 1839,47 \$	IRS total : 25 IRE total : 5 Coût total: 918,55 \$	IRS total : 25 IRE total : 5 Coût total: 918,55 \$
6	Double Nickel LC: 2,5 L à 10 L/ha. Intervalle d'application long, tous les 10 jours	IRS total : 35 (-22,2%) IRE total : 7 (-22,2%) Coût total: 1413,36\$ (-23,1%)	IRS total : 20 (-20,0%) IRE total : 4 (-20,0%) Coût total: 758,94 \$ (-17,3%)	IRS total : 20 (-20,0%) IRE total : 4 (-20,0%) Coût total: 722,79 \$ (-21,3%)
7	Serenade Opti: 1,1 à 2,2 kg/ha. Intervalle d'application court, tous les 7 jours	IRS total : 45 IRE total : 9 Coût total: 1684,95 \$	IRS total : 25 IRE total : 5 Coût total: 940,67 \$	IRS total : 25 IRE total : 5 Coût total: 900,31 \$
8	Serenade Opti: 1,1 à 2,2 kg/ha. Intervalle d'application long, tous les 10 jours.	IRS total : 35 (-22,2%) IRE total : 7 (-22,2%) Coût total: 1360,93 \$ (-19,2%)	IRS total : 20 (-20,0%) IRE total : 4 (-20,0%) Coût total: 809,04 \$ (-13,9%)	IRS total : 20 (-20,0%) IRE total : 4 (-20,0%) Coût total: 728,32 \$ (-19,1%)
9	Cueva Commercial : 0,5 à 2 % de concentration Intervalle d'application court, tous les 5 jours	IRS total : ND ⁺ IRE total : ND ⁺ Coût total: 2079,45 \$	IRS total : ND ⁺ IRE total : ND ⁺ Coût total: 1203,23 \$	IRS total : ND ⁺ IRE total : ND ⁺ Coût total: 999,88 \$
10	Cueva Commercial : 0,5 à 2 % de concentration. Intervalle d'application long, tous les 10 jours	IRS total : ND ⁺ IRE total : ND ⁺ Coût total: 1102,65 \$ (-46,9%)	IRS total : ND ⁺ IRE total : ND ⁺ Coût total: 670,13 \$ (-44,3%)	IRS total : ND ⁺ IRE total : ND ⁺ Coût total: 588,79 \$ (-41,1%)
11	Cuivre 53 W: 3,8 kg/ha. Intervalle d'application court, tous les 5 jours	IRS total : 494 IRE total : 2548 Coût total: 1437,41\$	IRS total : 266 IRE total : 1372 Coût total: 813,61 \$	IRS total : 266 IRE total : 1372 Coût total: 813,61 \$
12	Cuivre 53 W: 3,8 kg/ha. Intervalle d'application long, tous les 10 jours.	IRS total : 266 (-46,1%) IRE total : 1372 (-46,1%) Coût total: 773,99 (-46,1%)	IRS total : 152 (-42,8%) IRE total : 784 (-42,8%) Coût total: 464,92 \$ (-42,8%)	IRS total : 152 (-42,8%) IRE total : 784 (-42,8%) Coût total: 464,92 \$ (-42,8%)
13	OxiDate 2.0: 1 à 2,5 % v/v. Intervalle d'application court, tous les 5 jours	IRS total : 130 IRE total : ND ⁺ Coût total: 2112,49 \$	IRS total : 70 IRE total : ND ⁺ Coût total: 1129,07 \$	IRS total : 70 IRE total : ND ⁺ Coût total: 1063,01 \$
14	OxiDate 2.0: 1 à 2,5 % v/v. Intervalle d'application long tous les 7 jours	IRS total : 90 (-30,7%) IRE total : ND ⁺ Coût total: 1455,24 (-31,1%)	IRS total : 50 (-28,5%) IRE total : ND ⁺ Coût total: 801,76 \$ (-28,9%)	IRS total : 50 (-28,5%) IRE total : ND ⁺ Coût total: 768,73 \$ (-27,6%)
15	Lifegard WG, Double Nickel LC, Serenade Opti, Cueva Commercial et Oxidate 2.0 utilisés en alternance, tous les 7 jours	IRS total : 83 (vs T2 : -93,3%; vs T3: -97,0 %) IRE total : 199 (vs T2 : -74,2%; vs T3: +116,3%) Coût total: 1311,73\$ (vs T2 : +91,7%; vs T3: +205,3%)	IRS total : 63 (vs T2 : -92,3%; vs T3: -95,6 %) IRE total : 198 (vs T2 : -65,9%; vs T3: +296,0%) Coût total: 759,06\$ (vs T2 : +91,6%; vs T3: +226,1%)	IRS total : 63 (vs T2 : -92,5%; vs T3: -95,8 %) IRE total : 198 (vs T2 : -66,0%; vs T3: +288,2%) Coût total: 759,06\$ (vs T2 : +81,3%; vs T3: +216,1%)

* Les informations disponibles ne permettent pas de calculer des indices de risque pour ce produit.

Annexe 21. Liste des traitements et des applications fongicides faits dans les essais de cultivar mi-saison au cours des saisons 2021-2022-2023.

Trt	Nom du traitement	Nombre d'applications (dates et produits utilisés)		
		Saison 2021 Cultivar mi-saison : Goldrush (Lavaltrie)	Saison 2022 Cultivar mi-saison : Goldrush (Lanorale)	Saison 2023 Cultivar mi-saison : Goldrush (Lanorale)
1	Témoin non traité (aucun traitement fongicide)	-	-	-
2	Stratégie commerciale utilisant des produits chimiques dont plusieurs sont des produits systémiques ou translaminaires (ex: Manzate ProStick, Quadris Top, Luna Tranquility, Sercadis, Headline, Tanos, etc.)	7 13 juillet (Manzate ProStick 2 kg/ha) 19 juillet (Quadris Top 1 L/ha) 26 juillet (Luna Tranquility 600 ml/ha) 2 août (Miravis Duo 1 L/ha) 9 août (Tanos 840 g/ha) 16 août (Sercadis 333 ml/ha) 23 août (Manzate ProStick 2,24 kg/ha)	9 15 juin (Manzate ProStick 2 kg/ha) 21 juin (Quadris Top 1 L/ha) 28 juin (Luna Tranquility 600 ml/ha) 4 juillet (Sercadis 333 ml/ha) 11 juillet (Miravis Duo 1 L/ha) 18 juillet (Tanos 840 g/ha) 25 juillet (Cevya 250 ml/ha) 2 août (Veltyma 500 ml/ha) 9 août (Tanos 840 g/ha)	10 21 juin (Manzate ProStick 2 kg/ha) 28 juin (Quadris Top 1 L/ha) 5 juillet (Luna Tranquility 800 ml/ha) 12 juillet (Sercadis 333 ml/ha) 19 juillet (Veltyma 500 ml/ha) 26 juillet (Tanos 840 g/ha) 2 août (Cevya 250 ml/ha) 9 août (Sercadis 333 ml/ha) 16 août (Veltyma 500 ml/ha) 23 août (Miravis Duo 1 L/ha)
3	Stratégie commerciale n'utilisant que des produits de contact comme Manzate ProStick et Bravo ZN	7 13 juillet (Manzate ProStick 2 kg/ha) 19 juillet (Bravo ZN 2 L/ha) 26 juillet (Manzate ProStick 2,24 kg/ha) 2 août (Bravo ZN 2,4 L/ha) 9 août (Manzate ProStick 2,24 kg/ha) 16 août (Bravo ZN 2,4 L/ha) 23 août (Manzate ProStick 2,24 kg/ha)	9 15 juin (Manzate ProStick 2 kg/ha) 21 juin (Bravo ZN 2,4 L/ha) 28 juin (Manzate ProStick 2,24 kg/ha) 4 juillet (Bravo ZN 2,0 L/ha) 11 juillet (Manzate ProStick 2,24 kg/ha) 18 juillet (Bravo ZN 2,4 L/ha) 25 juillet (Manzate ProStick 2,24 kg/ha) 2 août (Bravo ZN 2,4 L/ha) 9 août (Manzate ProStick 2,24 kg/ha)	10 21 juin (Manzate ProStick 2 kg/ha) 28 juin (Bravo ZN 2,4 L/ha) 5 juillet (Manzate ProStick 2,24 kg/ha) 12 juillet (Bravo ZN 2,4 L/ha) 19 juillet (Manzate ProStick 2,24 kg/ha) 26 juillet (Bravo ZN 2,4 L/ha) 2 août (Manzate ProStick 2,24 kg/ha) 9 août (Bravo ZN 2,4 L/ha) 16 août (Manzate ProStick 2,24 kg/ha) 23 août (Bravo ZN 2,4 L/ha)
4	LifeGard WG: 167 g/ha Application tous les 7 jours (intervalle sur l'étiquette pour mildiou et Alternaria)	7 13 juillet (LifeGard WG 167 g/ha) 19 juillet (LifeGard WG 167 g/ha) 26 juillet (LifeGard WG 167 g/ha) 2 août (LifeGard WG 167 g/ha) 9 août (LifeGard WG 167 g/ha) 16 août (LifeGard WG 167 g/ha) 23 août (LifeGard WG 167 g/ha)	9 15 juin (LifeGard 167 g/ha) 21 juin (LifeGard 167 g/ha) 28 juin (LifeGard 167 g/ha) 4 juillet (LifeGard 167 g/ha) 11 juillet (LifeGard 167 g/ha) 18 juillet (LifeGard 167 g/ha) 25 juillet (LifeGard 167 g/ha) 2 août (LifeGard 167 g/ha) 9 août (LifeGard 167 g/ha)	10 21 juin (LifeGard 167 g/ha) 28 juin (LifeGard 167 g/ha) 5 juillet (LifeGard 167 g/ha) 12 juillet (LifeGard 167 g/ha) 19 juillet (LifeGard 167 g/ha) 26 juillet (LifeGard 167 g/ha) 2 août (LifeGard 167 g/ha) 9 août (LifeGard 167 g/ha) 16 août (LifeGard 167 g/ha) 23 août (LifeGard 167 g/ha)
5	Double Nickel LC : 2,5 L à 10 L/ha Intervalle d'application court, tous les 3-7 jours	7 13 juillet (Double Nickel LC 5 L/ha) 19 juillet (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 26 juillet (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 2 août (Double Nickel 9 L/ha) 9 août (Double Nickel 9 L/ha) 16 août (Double Nickel 9 L/ha) 23 août (Double Nickel 9 L/ha)	9 15 juin (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 21 juin (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 28 juin (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 4 juillet (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 11 juillet (Double Nickel 9 L/ha) 18 juillet (Double Nickel 9 L/ha) 25 juillet (Double Nickel 9 L/ha) 2 août (Double Nickel 9 L/ha) 9 août (Double Nickel 9 L/ha)	10 21 juin (Double Nickel LC 5 L/ha) 28 juin (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 5 juillet (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 12 juillet (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 19 juillet (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 26 juillet (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 2 août (Double Nickel 10 L/ha) 9 août (Double Nickel 10 L/ha) 16 août (Double Nickel 10 L/ha) 23 août (Double Nickel 10 L/ha)
6	Double Nickel LC: 2,5 L à 10 L/ha. Intervalle d'application long, tous les 10 jours	5 (-28,5%) 13 juillet (Double Nickel LC 5 L/ha) 23 juillet (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 2 août (Double Nickel 9 L/ha) 12 août (Double Nickel 9 L/ha) 23 août (Double Nickel 9 L/ha)	6 (-33,3%) 15 juin (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 24 juin (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 4 juillet (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 14 juillet (Double Nickel 9 L/ha) 25 juillet (Double Nickel 9 L/ha) 5 août (Double Nickel 9 L/ha)	7 (-30,0%) 21 juin (Double Nickel LC 5 L/ha) 30 juin (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 10 juillet (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 20 juillet (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 31 juillet (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 10 août (Double Nickel LC 10 L/ha) 21 août (Double Nickel LC 10 L/ha)

Trt	Nom du traitement	Nombre d'applications (dates et produits utilisés)		
		Saison 2021 Cultivar mi-saison : Goldrush (Lavaltrie)	Saison 2022 Cultivar mi-saison : Goldrush (Lanoraie)	Saison 2023 Cultivar mi-saison : Goldrush (Lanoraie)
7	Serenade Opti: 1,1 à 2,2 kg/ha. Intervalle d'application court, tous les 7 jours	7 13 juillet (Serenade Opti 1,75 kg/ha) 19 juillet (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 26 juillet (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 2 août (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 9 août (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 16 août (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 23 août (Serenade Opti 2,2 kg/ha)	9 15 juin (Serenade Opti 1,75 kg/ha) 21 juin (Serenade Opti 1,75 kg/ha) 28 juin (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 4 juillet (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 11 juillet (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 18 juillet (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 25 juillet (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 2 août (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 9 août (Serenade Opti 2,2 kg/ha)	10 21 juin (Serenade Opti 1,75 kg/ha) 28 juin (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 5 juillet (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 12 juillet (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 19 juillet (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 26 juillet (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 2 août (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 9 août (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 16 août (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 23 août (Serenade Opti 2,2 kg/ha)
8	Serenade Opti: 1,1 à 2,2 kg/ha. Intervalle d'application long, tous les 10 jours.	5 (-28,5%) 13 juillet (Serenade Opti 1,75 kg/ha) 23 juillet (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 2 août (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 12 août (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 23 août (Serenade Opti 2,2 kg/ha)	6 (-33,3%) 15 juin (Serenade Opti 1,75 kg/ha) 24 juin (Serenade Opti 1,75 kg/ha) 4 juillet (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 14 juillet (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 25 juillet (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 5 août (Serenade Opti 2,2 kg/ha)	7 (-30,0%) 21 juin (Serenade Opti 1,75 kg/ha) 30 juin (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 10 juillet (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 20 juillet (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 31 juillet (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 10 août (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 21 août (Serenade Opti 2,2 kg/ha)
9	Cueva Commercial : 0,5 à 2 % de concentration Intervalle d'application court, tous les 5 jours	10 13 juillet (Cueva Commercial 7,5 L/ha) 19 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha) 23 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha) 28 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha) 2 août (Cueva Commercial 10 L/ha) 6 août (Cueva Commercial 10 L/ha) 12 août (Cueva Commercial 10 L/ha) 16 août (Cueva Commercial 10 L/ha) 20 août (Cueva Commercial 10 L/ha) 25 août (Cueva Commercial 10 L/ha)	13 15 juin (Cueva Commercial 7,5 L/ha = 1,5 % v/v) 20 juin (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 24 juin (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 28 juin (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 4 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 8 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 14 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 18 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 22 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 27 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 1 ^{er} août (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 5 août (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 9 août (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v)	15 21 juin (Cueva Commercial 7,5 L/ha = 1,5 % v/v) 26 juin (Cueva Commercial 7,5 L/ha = 1,5 % v/v) 30 juin (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 5 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 10 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 14 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 19 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 24 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 28 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 2 août (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 7 août (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 11 août (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 16 août (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 21 août (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 25 août (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v)
10	Cueva Commercial : 0,5 à 2 % de concentration. Intervalle d'application long, tous les 10 jours	5 (-50,0%) 13 juillet (Cueva Commercial 7,5 L/ha) 23 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha) 2 août (Cueva Commercial 10 L/ha) 12 août (Cueva Commercial 10 L/ha) 23 août (Cueva Commercial 10 L/ha)	6 (-53,8%) 15 juin (Cueva Commercial 7,5 L/ha = 1,5 % v/v) 24 juin (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 4 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 14 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 25 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 5 août (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v)	7 (-53,3%) 21 juin (Cueva Commercial 7,5 L/ha = 1,5 % v/v) 30 juin (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 10 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 20 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 31 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 10 août (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 21 août (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v)
11	Cuivre 53 W: 3,8 kg/ha. Intervalle d'application court, tous les 5 jours	10 13 juillet, (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 19 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 23 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 28 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 2 août (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 6 août (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 12 août (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 16 août (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 20 août (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 25 août (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha)	13 15 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 20 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 24 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 28 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 4 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 8 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 14 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 18 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 22 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 27 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 1 ^{er} août (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 5 août (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 9 août (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha)	15 21 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 26 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 30 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 5 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 10 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 14 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 19 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 24 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 28 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 2 août (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 7 août (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 11 août (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 16 août (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 21 août (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 25 août (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha)

Trt	Nom du traitement	Nombre d'applications (dates et produits utilisés)		
		Saison 2021 Cultivar mi-saison : Goldrush (Lavaltrie)	Saison 2022 Cultivar mi-saison : Goldrush (Lanoraie)	Saison 2023 Cultivar mi-saison : Goldrush (Lanoraie)
12	Cuivre 53 W: 3,8 kg/ha. Intervalle d'application long, tous les 10 jours.	5 (-50,0%) 13 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 23 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 2 août (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 12 août (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 23 août (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha)	6 (-53,8%) 15 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 24 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 4 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 14 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 25 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 5 août (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha)	7 (-53,3%) 21 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 30 juin (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 10 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 20 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 31 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 10 août (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 21 août (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha)
13	OxiDate 2.0: 1 à 2,5 % v/v. Intervalle d'application court, tous les 5 jours	10 13 juillet (OxiDate 2.0 10 L/ha) 19 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha) 23 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha) 28 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha) 2 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha) 6 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha) 12 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha) 16 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha) 20 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha) 25 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha)	13 15 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha = 2 % v/v) 20 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha = 2 % v/v) 24 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha = 2 % v/v) 28 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha = 2 % v/v) 4 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 8 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 14 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 18 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 22 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 27 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 1 ^{er} août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 5 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 9 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v)	15 21 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha = 2 % v/v) 26 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha = 2 % v/v) 30 juin (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 5 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 10 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 14 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 19 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 24 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 28 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 2 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 7 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 11 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 16 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 21 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 25 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v)
14	OxiDate 2.0: 1 à 2,5 % v/v. Intervalle d'application long tous les 7 jours	7 (-30,0%) 13 juillet (OxiDate 2.0 10 L/ha) 19 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha) 26 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha) 2 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha) 9 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha) 16 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha) 23 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha)	9 (-30,7%) 15 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha = 2 % v/v) 21 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha = 2 % v/v) 28 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha = 2 % v/v) 4 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 11 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 18 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 25 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 2 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 9 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v)	10 (-33,3%) 21 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha = 2 % v/v) 28 juin (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 5 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 12 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 19 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 26 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 2 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 9 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 16 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 23 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v)
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours (Lifegard WG, Double Nickel LC, Serenade Opti, Cueva Commercial et OxiDate 2.0)	7 13 juillet (Lifegard WG 167 g/ha) 19 juillet (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 26 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 2 août (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 9 août (Cueva Commercial 10 L/ha) 16 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha) 23 août (Lifegard WG 167 g/ha)	9 15 juin (Lifegard 167 g/ha) 21 juin (OxiDate 2.0 10 L/ha = 2 % v/v) 28 juin (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 4 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 11 juillet (Double Nickel LC 7,5 L/ha) 18 juillet (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 25 juillet (Lifegard 167 g/ha) 2 août (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 9 août (Serenade Opti 2,2 kg/ha)	10 21 juin (Lifegard 167 g/ha) 28 juin (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 5 juillet (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 12 juillet (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha) 19 juillet (Lifegard 167 g/ha) 26 juillet (OxiDate 2.0 12,5 L/ha = 2,5 % v/v) 2 août (Cueva Commercial 10 L/ha = 2 % v/v) 9 août (Serenade Opti 2,2 kg/ha) 16 août (Lifegard 167 g/ha) 23 août (Cuivre 53 W 3,8 kg/ha)

Annexe 22. Incidence de la brûlure hâtive sur le feuillage en cours de saison (52 plants / parcelle), dans le cultivar mi-saison (Goldrush) (Lavaltrie, 2021).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de plants portant des dégâts de brûlure hâtive					
			05-juil	12-juil	22-juil	29-juil	05-août	11-août
1	Témoin non traité	0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	17,33 ± 7,7 a*	41,67 ± 18,8 a	46,67 ± 20,3 a	53,33 ± 21,9 a
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	2,33 ± 1,5 a	16,67 ± 4,4 a	18,33 ± 6,0 a	18,33 ± 6,0 a
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	5,67 ± 2,3 a	20,00 ± 2,9 a	20,00 ± 2,9 a	20,00 ± 2,9 a
4	LifeGard WG aux 7 jours	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	13,33 ± 6,0 a	33,33 ± 20,9 a	35,00 ± 22,5 a	46,67 ± 18,8 a
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	12,33 ± 6,7 a	21,67 ± 3,3 a	25,00 ± 5,8 a	40,00 ± 20,2 a
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	5,00 ± 2,9 a	31,67 ± 11,7 a	33,33 ± 12,0 a	45,00 ± 16,1 a
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	7,33 ± 3,9 a	33,33 ± 20,9 a	33,33 ± 20,9 a	40,00 ± 18,0 a
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,33 ± 0,7 a	30,00 ± 5,0 a	30,00 ± 5,0 a	41,67 ± 10,1 a
9	Cueva Commercial- intervalle d'app court	10	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	4,00 ± 1,0 a	46,67 ± 14,8 a	46,67 ± 14,8 a	53,33 ± 15,9 a
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,33 ± 0,7 a	21,67 ± 3,3 a	21,67 ± 3,3 a	61,67 ± 23,5 a
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	10	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	3,00 ± 1,0 a	25,00 ± 0,0 a	25,00 ± 0,0 a	26,67 ± 1,7 a
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	4,00 ± 1,0 a	18,33 ± 4,4 a	20,00 ± 2,9 a	20,00 ± 2,9 a
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	10	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	4,00 ± 3,1 a	16,67 ± 4,4 a	16,67 ± 4,4 a	43,33 ± 14,8 a
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	10,00 ± 2,9 a	23,33 ± 4,4 a	25,00 ± 2,9 a	45,00 ± 12,6 a
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	2,33 ± 1,5 a	15,00 ± 5,8 a	15,00 ± 5,8 a	16,67 ± 7,3 a
Valeur de P		-	-	0,0463	0,5496	0,5255	0,2131	

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de plants portant des dégâts de brûlure hâtive		
			16-août	23-août	30-août
1	Témoin non traité	0	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	7	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	7	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
4	LifeGard WG aux 7 jours	7	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	7	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	5	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	7	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	5	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
9	Cueva Commercial- intervalle d'app court	10	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	5	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	10	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	5	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	10	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	7	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	7	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
Valeur de P		-	0,4790	0,4790	0,4790

* Les moyennes (± erreur-type) suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas statistiquement différentes selon le test de Tukey ($\alpha = 0,05$).

Annexe 23. Sévérité globale de la brûlure hâtive sur le feuillage en cours de saison (52 plants / parcelle), dans le cultivar mi-saison (Goldrush) (Lavaltrie, 2021).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de superficie foliaire portant des dégâts de brûlure hâtive					
			05-juil	12-juil	22-juil	29-juil	05-août	11-août
1	Témoin non traité	0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	4,37 ± 2,3 a*	16,67 ± 4,4 a	16,67 ± 4,4 a	21,67 ± 6,0 a
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,07 ± 0,0 b	6,67 ± 1,7 a	6,67 ± 1,7 a	6,67 ± 1,7 a
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,23 ± 0,1 b	5,67 ± 0,7 a	7,33 ± 1,5 a	8,33 ± 1,7 a
4	LifeGard WG aux 7 jours	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,87 ± 1,6 ab	11,67 ± 6,7 a	11,67 ± 6,7 a	15,00 ± 5,0 a
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,07 ± 1,0 ab	8,00 ± 2,1 a	9,00 ± 3,1 a	18,33 ± 4,4 a
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,20 ± 0,2 b	7,67 ± 1,5 a	10,00 ± 2,9 a	18,33 ± 4,4 a
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,37 ± 0,1 b	6,33 ± 3,0 a	6,33 ± 3,0 a	10,67 ± 3,5 a
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,07 ± 0,0 b	8,00 ± 1,0 a	8,00 ± 1,0 a	23,33 ± 10,9 a
9	Cueva Commercial- intervalle d'app court	10	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,10 ± 0,0 b	10,67 ± 0,7 a	14,00 ± 2,1 a	25,00 ± 7,6 a
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,07 ± 0,0 b	5,00 ± 0,0 a	5,00 ± 0,0 a	30,67 ± 19,8 a
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	10	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,10 ± 0,0 b	6,67 ± 1,7 a	6,67 ± 1,7 a	8,33 ± 3,3 a
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,10 ± 0,0 b	8,33 ± 3,3 a	9,00 ± 3,1 a	9,00 ± 3,1 a
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	10	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,07 ± 0,0 b	6,67 ± 1,7 a	6,67 ± 1,7 a	26,67 ± 12,0 a
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,23 ± 0,1 b	9,00 ± 3,1 a	9,67 ± 2,7 a	15,67 ± 2,3 a
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,07 ± 0,0 b	6,67 ± 1,7 a	6,67 ± 1,7 a	10,00 ± 2,9 a
Valeur de P		-	-	0,0209	0,3737	0,3178	0,4542	

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de superficie foliaire portant des dégâts de brûlure hâtive		
			16-août	23-août	30-août
1	Témoin non traité	0	35,00 ± 7,6 a	68,33 ± 16,7 a	96,33 ± 3,2 a
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	7	31,67 ± 4,4 a	51,67 ± 9,3 a	89,33 ± 4,3 a
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	7	31,67 ± 4,4 a	53,33 ± 15,9 a	87,67 ± 5,4 a
4	LifeGard WG aux 7 jours	7	26,67 ± 6,7 a	56,67 ± 8,8 a	96,00 ± 1,0 a
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	7	31,67 ± 1,7 a	63,33 ± 8,8 a	91,33 ± 4,1 a
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	5	35,00 ± 12,6 a	63,33 ± 17,4 a	93,33 ± 3,3 a
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	7	30,00 ± 7,6 a	58,33 ± 14,8 a	86,00 ± 8,3 a
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	5	36,67 ± 6,7 a	65,00 ± 10,4 a	93,33 ± 4,4 a
9	Cueva Commercial- intervalle d'app court	10	41,67 ± 10,9 a	70,00 ± 11,5 a	91,33 ± 4,1 a
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	5	46,67 ± 14,2 a	66,67 ± 13,0 a	97,67 ± 1,5 a
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	10	40,00 ± 5,0 a	70,00 ± 7,6 a	96,00 ± 1,0 a
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	5	33,33 ± 6,0 a	53,33 ± 8,8 a	91,00 ± 3,8 a
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	10	40,00 ± 7,6 a	58,33 ± 6,0 a	97,67 ± 1,5 a
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	7	35,00 ± 2,9 a	70,00 ± 5,8 a	99,00 ± 0,6 a
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	7	28,33 ± 1,7 a	55,00 ± 5,0 a	93,33 ± 1,7 a
Valeur de P		-	0,8855	0,9333	0,3058

* Les moyennes (± erreur-type) suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas statistiquement différentes selon le test de Tukey ($\alpha = 0,05$).

¹ Puisqu'il n'y avait pas d'interaction entre le temps et les traitements ($P = 0,9999$), une ANOVA sur l'ensemble des temps a été réalisée pour comparer les traitements. Les temps 1 et 2 n'ont pas été considérés dans l'analyse, puisque la maladie n'était pas présente.

Annexe 24. Incidence de la brûlure hâtive sur le feuillage en cours de saison sur le cultivar de mi-saison Goldrush à Lanoraie (2022).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de plants portant des dégâts de brûlure hâtive							
			13-juin	20-juin	28-juin	11-juil	17-juil	24-juil	29-juil	09-août
1	Témoin non traité	0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a*	1,00 ± 0,6 ab	-	100,00 ± 0,0
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 b	-	100,00 ± 0,0
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 b	-	100,00 ± 0,0
4	LifeGard WG aux 7 jours	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,67 ± 0,3 ab	-	100,00 ± 0,0
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	3,33 ± 1,2 ab	-	100,00 ± 0,0
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	6	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	5,33 ± 2,3 a	-	100,00 ± 0,0
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	5,00 ± 2,9 ab	-	100,00 ± 0,0
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	6	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	1,00 ± 1,0 ab	-	100,00 ± 0,0
9	Cueva Commercial- intervalle d'app court	13	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,03 ± 0,03 a	2,00 ± 0,6 ab	-	100,00 ± 0,0
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	6	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	4,67 ± 2,0 ab	-	100,00 ± 0,0
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	13	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 b	-	100,00 ± 0,0
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	6	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,33 ± 0,3 ab	-	100,00 ± 0,0
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	13	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	1,00 ± 0,6 ab	-	100,00 ± 0,0
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 b	-	100,00 ± 0,0
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,33 ± 0,3 ab	-	100,00 ± 0,0
Valeur de P		-	-	-	-	-	0,4793	0,0010	-	-

* Les moyennes (± erreur-type) suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas statistiquement différentes selon le test de Tukey ($\alpha = 0,05$).

Annexe 25. Sévérité globale de la brûlure hâtive sur le feuillage en cours de saison sur le cultivar de mi-saison Goldrush à Lanoraie (2022).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de superficie foliaire portant des dégâts de brûlure hâtive							
			13-juin	20-juin	28-juin	11-juil	17-juil	24-juil	29-juil	09-août
1	Témoin non traité	0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a*	0,20 ± 0,2 a	3,67 ± 0,7 a	20,00 ± 2,9 a
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	4,00 ± 1,5 a	7,00 ± 0,0 e
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	4,67 ± 1,7 a	10,00 ± 1,2 cde
4	LifeGard WG aux 7 jours	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,07 ± 0,0 a	5,00 ± 1,2 a	13,67 ± 1,7 abc
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,37 ± 0,1 a	3,67 ± 0,7 a	16,67 ± 1,7 ab
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	6	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	2,87 ± 2,6 a	4,00 ± 1,0 a	10,67 ± 0,7 bcde
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	1,33 ± 0,9 a	2,33 ± 0,3 a	16,67 ± 1,7 ab
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	6	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,17 ± 0,2 a	3,67 ± 0,7 a	14,00 ± 1,0 abc
9	Cueva Commercial- intervalle d'app court	13	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,03 ± 0,03 a	0,23 ± 0,1 a	4,00 ± 1,0 a	12,33 ± 1,5 bcd
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	6	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,67 ± 0,2 a	6,00 ± 2,1 a	20,00 ± 2,9 a
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	13	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	5,00 ± 2,5 a	8,00 ± 0,0 de
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	6	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,03 ± 0,0 a	4,33 ± 1,3 a	13,00 ± 1,0 abcd
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	13	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,07 ± 0,0 a	2,67 ± 0,3 a	15,00 ± 0,0 abc
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	3,67 ± 0,7 a	15,00 ± 0,0 abc
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,03 ± 0,0 a	4,00 ± 1,5 a	13,00 ± 1,0 abcd
Valeur de P		-	-	-	-	-	0,4793	0,0797	0,7807	< 0,0001

* Les moyennes (± erreur-type) suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas statistiquement différentes selon le test de Tukey ($\alpha = 0,05$).

Annexe 26. Incidence de la brûlure hâtive sur le feuillage en cours de saison sur le cultivar de mi-saison Goldrush à Lanoraie (2023).

Tx	Traitement	Nb app reçues							
			14-juin	19-juin	26-juin	03-juil	10-juil	17-juil	24-juil
1	Témoin non traité	0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,67 ± 0,3 a
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	10	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	1,00 ± 0,0 a
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	10	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	1,00 ± 1,0 a
4	LifeGard WG aux 7 jours	10	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,33 ± 0,3 a	0,33 ± 0,3 a	0,67 ± 0,3 a
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	10	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,33 ± 0,3 a	0,67 ± 0,3 a
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	1,00 ± 0,0 a
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	10	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,33 ± 0,3 a	1,33 ± 0,9 a
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	1,00 ± 0,0 a
9	Cueva Commercial- intervalle d'app court	15	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,67 ± 0,3 a	1,00 ± 0,0 a
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,67 ± 0,3 a
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	15	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,33 ± 0,3 a	1,00 ± 0,0 a
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,33 ± 0,3 a	2,00 ± 1,5 a
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	15	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	10	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,33 ± 0,3 a	1,33 ± 0,9 a
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	10	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,33 ± 0,3 a	0,33 ± 0,3 a
Valeur de P			-	-	-	-	0,4793	0,5651	0,6451

Tx	Traitement	Nb app reçues				
			31-juil	07-août	14-août	24-août
1	Témoin non traité	0	3,67 ± 1,3 a	12,67 ± 6,2 a	70,00 ± 20,8 ab	100,00 ± 0,0
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	10	1,67 ± 0,7 a	3,00 ± 0,0 a	9,33 ± 5,4 ab	100,00 ± 0,0
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	10	2,33 ± 0,7 a	3,67 ± 0,7 a	9,33 ± 3,5 ab	100,00 ± 0,0
4	LifeGard WG aux 7 jours	10	2,33 ± 1,3 a	6,00 ± 2,1 a	32,67 ± 12,7 ab	100,00 ± 0,0
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	10	1,67 ± 0,7 a	7,00 ± 4,0 a	61,67 ± 15,9 ab	100,00 ± 0,0
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	7	3,33 ± 2,3 a	9,67 ± 5,5 a	30,00 ± 11,5 ab	100,00 ± 0,0
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	10	5,33 ± 2,6 a	5,67 ± 2,3 a	55,00 ± 10,4 ab	100,00 ± 0,0
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	7	1,00 ± 0,0 a	12,33 ± 5,4 a	50,00 ± 20,2 ab	100,00 ± 0,0
9	Cueva Commercial- intervalle d'app court	15	6,67 ± 4,2 a	10,00 ± 2,9 a	35,67 ± 22,2 ab	100,00 ± 0,0
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	7	3,00 ± 1,2 a	7,67 ± 3,7 a	70,00 ± 20,0 ab	100,00 ± 0,0
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	15	4,00 ± 3,0 a	9,33 ± 3,0 a	15,00 ± 7,6 ab	100,00 ± 0,0
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	7	3,00 ± 1,2 a	4,33 ± 0,7 a	7,00 ± 2,1 b	100,00 ± 0,0
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	15	1,00 ± 0,0 a	11,00 ± 4,6 a	83,33 ± 4,4 a	100,00 ± 0,0
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	10	2,33 ± 1,3 a	10,33 ± 5,5 a	51,67 ± 19,2 ab	100,00 ± 0,0
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	10	1,50 ± 0,8 a	2,17 ± 0,8 a	60,00 ± 5,8 ab	100,00 ± 0,0
Valeur de P			0,5388	0,6700	0,0056	-

* Les moyennes (± erreur-type) suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas statistiquement différentes selon le test de Tukey ($\alpha = 0,05$).

Annexe 27. Sévérité globale de la brûlure hâtive sur le feuillage en cours de saison sur le cultivar de mi-saison Goldrush à Lanoraie (2023).

Tx	Traitement	Nb app reçues							
			14-juin	19-juin	26-juin	03-juil	10-juil	17-juil	24-juil
1	Témoin non traité	0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,33 ± 0,2 a
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	10	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,50 ± 0,0 a
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	10	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,33 ± 0,3 a
4	LifeGard WG aux 7 jours	10	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,17 ± 0,2 a	0,17 ± 0,2 a	0,33 ± 0,2 a
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	10	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,17 ± 0,2 a	0,33 ± 0,2 a
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,50 ± 0,0 a
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	10	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,17 ± 0,2 a	0,50 ± 0,3 a
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,50 ± 0,0 a
9	Cueva Commercial- intervalle d'app court	15	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,33 ± 0,2 a	0,50 ± 0,0 a
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,33 ± 0,2 a
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	15	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,17 ± 0,2 a	0,50 ± 0,0 a
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,17 ± 0,2 a	0,50 ± 0,3 a
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	15	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	10	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,17 ± 0,2 a	0,50 ± 0,3 a
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	10	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,17 ± 0,2 a	0,17 ± 0,2 a
Valeur de P			-	-	-	-	0,4793	0,5651	0,5230

Tx	Traitement	Nb app reçues				
			31-juil	07-août	14-août	24-août
1	Témoin non traité	0	2,17 ± 0,8 a	7,67 ± 3,7 a	31,67 ± 6,0 a	56,67 ± 14,8 a
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	10	0,67 ± 0,2 a	1,67 ± 0,7 a	4,67 ± 2,7 b	56,67 ± 6,7 a
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	10	0,83 ± 0,2 a	1,67 ± 0,7 a	4,67 ± 2,0 b	30,00 ± 5,0 a
4	LifeGard WG aux 7 jours	10	0,67 ± 0,2 a	1,00 ± 0,0 a	8,67 ± 3,5 ab	65,00 ± 12,6 a
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	10	0,67 ± 0,2 a	4,67 ± 2,7 a	18,33 ± 1,7 ab	51,67 ± 10,1 a
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	7	2,00 ± 1,5 a	3,50 ± 1,5 a	9,33 ± 3,5 ab	40,00 ± 0,0 a
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	10	2,17 ± 0,8 a	2,33 ± 0,7 a	20,00 ± 2,9 ab	53,33 ± 8,8 a
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	7	0,50 ± 0,0 a	4,67 ± 2,7 a	10,00 ± 2,9 ab	50,00 ± 20,8 a
9	Cueva Commercial- intervalle d'app court	15	2,33 ± 1,3 a	3,67 ± 0,7 a	13,33 ± 6,0 ab	50,00 ± 2,9 a
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	7	0,83 ± 0,2 a	4,00 ± 2,1 a	16,67 ± 6,7 ab	72,50 ± 7,5 a
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	15	1,33 ± 0,8 a	3,67 ± 0,7 a	7,67 ± 3,7 ab	41,67 ± 14,2 a
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	7	0,83 ± 0,2 a	1,67 ± 0,7 a	3,67 ± 1,3 b	28,33 ± 3,3 a
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	15	0,50 ± 0,0 a	4,33 ± 0,7 a	20,00 ± 5,8 ab	38,33 ± 7,3 a
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	10	1,33 ± 0,8 a	4,50 ± 2,2 a	22,33 ± 11,3 ab	60,00 ± 11,5 a
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	10	0,67 ± 0,2 a	0,83 ± 0,2 a	13,33 ± 3,3 ab	43,33 ± 3,3 a
Valeur de P			0,3759	0,3916	0,0109	0,2509

* Les moyennes (± erreur-type) suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas statistiquement différentes selon le test de Tukey ($\alpha = 0,05$).

Annexe 28. Rendements en pomme de terre du cultivar mi-saison (Goldrush), récoltées le 9 septembre (Lavaltrie, 2021).

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Petites < 45 mm (qtx/acre)	Moyennes 45 à 75 mm (qtx/acre)	Grosses 75 mm et plus (qtx/acre)	Rendement total (qtx/acre)
1	Témoin non traité	0	36,65 ± 3,5 a*	122,61 ± 2,3 a	19,65 ± 7,6 a	178,90 ± 11,9 a
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	7	50,17 ± 4,2 a	98,26 ± 5,8 a	22,29 ± 9,1 a	170,73 ± 12,8 a
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	7	38,80 ± 4,6 a	113,38 ± 17,8 a	31,59 ± 10,4 a	183,76 ± 23,2 a
4	LifeGard WG aux 7 jours	7	33,27 ± 2,8 a	123,24 ± 2,7 a	50,54 ± 8,7 a	207,05 ± 7,3 a
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	7	31,49 ± 6,2 a	128,03 ± 6,8 a	34,43 ± 5,5 a	193,95 ± 7,4 a
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	5	41,24 ± 5,9 a	107,69 ± 14,2 a	28,61 ± 13,2 a	177,55 ± 19,0 a
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	7	34,60 ± 5,3 a	119,10 ± 11,2 a	38,17 ± 11,0 a	191,87 ± 20,3 a
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	5	39,19 ± 5,1 a	117,55 ± 16,1 a	35,99 ± 19,6 a	192,73 ± 32,2 a
9	Cueva Commercial- intervalle d'app court	10	47,79 ± 3,2 a	109,44 ± 14,8 a	17,66 ± 5,7 a	174,90 ± 17,4 a
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	5	36,78 ± 1,5 a	118,28 ± 6,4 a	19,78 ± 8,6 a	174,83 ± 13,5 a
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	10	39,23 ± 5,3 a	113,51 ± 2,1 a	26,76 ± 8,7 a	179,50 ± 2,6 a
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	5	34,56 ± 5,0 a	113,38 ± 15,5 a	35,52 ± 19,9 a	183,47 ± 29,9 a
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	10	37,44 ± 4,0 a	121,22 ± 22,6 a	31,92 ± 18,2 a	190,58 ± 36,2 a
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	7	38,43 ± 5,3 a	120,76 ± 9,4 a	23,58 ± 5,6 a	182,77 ± 7,4 a
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	7	38,66 ± 4,2 a	121,85 ± 1,4 a	22,92 ± 5,3 a	183,43 ± 6,3 a
Valeur de P			0,3920	0,9718	0,8674	0,9974

* Les moyennes (± erreur-type) suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas statistiquement différentes selon le test de Tukey ($\alpha = 0.05$).

Annexe 29. Rendements en pomme de terre du cultivar de mi-saison Goldrush à Lanoraie (2022).

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Rendement total (qtx/acre)
1	Témoin non traité	0	313,17 \pm 29,0 a*
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	9	322,89 \pm 20,8 a
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	9	326,99 \pm 36,8 a
4	LifeGard WG aux 7 jours	9	291,34 \pm 8,7 a
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	9	304,49 \pm 26,6 a
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	6	317,94 \pm 9,1 a
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	9	282,38 \pm 9,4 a
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	6	321,18 \pm 12,6 a
9	Cueva Commercial- intervalle d'app court	13	314,41 \pm 28,7 a
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	6	279,71 \pm 22,6 a
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	13	286,10 \pm 23,4 a
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	6	309,45 \pm 14,4 a
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	13	305,92 \pm 31,1 a
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	9	321,56 \pm 27,0 a
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	9	322,23 \pm 18,2 a
Valeur de P			0.8735

* Les moyennes (\pm erreur-type) suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas statistiquement différentes selon le test de Tukey ($\alpha = 0.05$).

Annexe 30. État des parcelles de pomme de terre au 24 août (3,5 semaines avant la récolte) dans le cultivar de mi-saison Goldrush à Lanoraie (2023).

¹ (0 = feuillage entièrement vert, 100% = feuillage entièrement détruit)

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Pourcentage (%) de sévérité du mildiou	Pourcentage (%) de dépérissement global des plants ¹
1	Témoin non traité	0	8,33 ± 1,7 a*	53,33 ± 15,9 a
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	10	6,67 ± 3,3 a	51,67 ± 9,3 a
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	10	8,33 ± 3,3 a	30,00 ± 5,8 a
4	LifeGard WG aux 7 jours	10	21,67 ± 4,4 a	71,67 ± 1,7 a
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	10	6,67 ± 3,3 a	66,67 ± 8,8 a
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	7	26,67 ± 16,7 a	45,00 ± 13,2 a
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	10	11,67 ± 1,7 a	58,33 ± 9,3 a
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	7	8,33 ± 1,7 a	48,33 ± 16,4 a
9	Cueva Commercial- intervalle d'app court	15	15,00 ± 2,9 a	45,00 ± 2,9 a
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	7	41,67 ± 29,5 a	85,00 ± 12,6 a
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	15	8,33 ± 1,7 a	43,33 ± 10,9 a
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	7	6,67 ± 1,7 a	31,67 ± 1,7 a
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	15	10,00 ± 0,0 a	43,33 ± 11,7 a
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	10	10,00 ± 0,0 a	56,67 ± 12,0 a
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	10	33,33 ± 12,0 a	46,67 ± 8,8 a
Valeur de P			0,2233	0,0520

* Les moyennes (± erreur-type) suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas statistiquement différentes selon le test de Tukey ($\alpha = 0,05$).

Annexe 31. Rendements en pomme de terre du cultivar de mi-saison Goldrush à Lanoraie (2023).

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Rendement total (qtx/acre)
1	Témoin non traité	0	323,94 ± 25,7 a*
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	10	305,35 ± 16,8 a
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	10	380,57 ± 47,6 a
4	LifeGard WG aux 7 jours	10	293,44 ± 19,7 a
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	10	322,70 ± 24,6 a
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	7	345,68 ± 14,0 a
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	10	321,65 ± 4,9 a
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	7	352,45 ± 27,6 a
9	Cueva Commercial- intervalle d'app court	15	322,13 ± 19,5 a
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	7	319,27 ± 43,8 a
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	15	336,62 ± 21,5 a
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	7	358,36 ± 29,3 a
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	15	324,42 ± 19,9 a
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	10	312,88 ± 20,0 a
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	10	341,87 ± 13,8 a
Valeur de P			0,7336

* Les moyennes (± erreur-type) suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas statistiquement différentes selon le test de Tukey ($\alpha = 0,05$).

Annexe 32. Incidence des maladies sur 30 tubercules par parcelle après 20 semaines d'entreposage, dans le cultivar mi-saison (Goldrush) (Lavaltrie, 2021).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de tubercules affectés par...					Sains
			Alternaria	Dartrose	Tache argentée	Fusarium	Rhizoctonie	
1	Témoin non traité	0	0,00 ± 0,0 a*	2,22 ± 1,1 a	10,00 ± 1,9 a	2,22 ± 1,1 a	1,11 ± 1,1 a	84,44 ± 1,1 a
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	7	1,11 ± 1,1 a	2,22 ± 1,1 a	5,56 ± 2,2 a	2,22 ± 2,2 a	1,11 ± 1,1 a	84,44 ± 4,0 a
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	7	10,00 ± 6,9 a	0,00 ± 0,0 a	8,89 ± 2,9 a	5,56 ± 4,0 a	5,56 ± 2,2 a	70,00 ± 10,7 a
4	LifeGard WG aux 7 jours	7	0,00 ± 0,0 a	2,22 ± 1,1 a	5,56 ± 1,1 a	3,33 ± 3,3 a	2,22 ± 2,2 a	71,11 ± 7,3 a
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	7	1,11 ± 1,1 a	1,11 ± 1,1 a	8,89 ± 2,9 a	1,11 ± 1,1 a	2,22 ± 2,2 a	76,67 ± 5,1 a
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	5	3,33 ± 1,9 a	0,00 ± 0,0 a	12,22 ± 1,1 a	6,67 ± 5,1 a	4,44 ± 2,9 a	72,22 ± 11,8 a
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	7	8,89 ± 7,3 a	2,22 ± 2,2 a	5,56 ± 1,1 a	1,11 ± 1,1 a	6,67 ± 1,9 a	72,22 ± 8,0 a
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	5	1,11 ± 1,1 a	0,00 ± 0,0 a	15,56 ± 4,0 a	1,11 ± 1,1 a	2,22 ± 1,1 a	78,89 ± 4,0 a
9	Cueva Commercial- intervalle d'app court	10	2,22 ± 1,1 a	0,00 ± 0,0 a	6,67 ± 3,3 a	3,33 ± 1,9 a	8,89 ± 4,8 a	75,56 ± 7,8 a
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	5	1,11 ± 1,1 a	3,33 ± 3,3 a	12,22 ± 2,9 a	2,22 ± 2,2 a	3,33 ± 3,3 a	75,56 ± 9,5 a
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	10	7,78 ± 4,8 a	1,11 ± 1,1 a	6,67 ± 6,7 a	5,56 ± 4,0 a	8,89 ± 4,0 a	68,89 ± 7,3 a
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	5	4,44 ± 2,9 a	2,22 ± 1,1 a	8,89 ± 2,9 a	12,22 ± 10,6 a	1,11 ± 1,1 a	72,22 ± 8,0 a
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	10	1,11 ± 1,1 a	0,00 ± 0,0 a	12,22 ± 5,6 a	2,22 ± 1,1 a	5,56 ± 1,1 a	71,11 ± 7,8 a
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	7	4,44 ± 4,4 a	1,11 ± 1,1 a	11,11 ± 1,1 a	2,22 ± 2,2 a	2,22 ± 2,2 a	76,67 ± 6,7 a
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	7	4,44 ± 4,4 a	1,11 ± 1,1 a	12,22 ± 4,0 a	4,44 ± 4,4 a	10,00 ± 5,8 a	68,89 ± 10,6 a
Valeur de P		0,2541	0,7720	0,6108	0,6549	0,4068	0,8975	

* Les moyennes (± erreur-type) suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas statistiquement différentes selon le test de Tukey ($\alpha = 0,05$).

Annexe 33. Sévérité des maladies sur 30 tubercules par parcelle après 20 semaines d'entreposage, dans le cultivar mi-saison (Goldrush) (Lavaltrie, 2021).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de superficie affectée par la maladie (sur l'ensemble des tubercules)					
			Alternaria	Dartrose	Tache argentée	Fusarium	Rhizoctonie	
1	Témoin non traité	0	0,00 ± 0,0 a*	0,03 ± 0,0 a	0,29 ± 0,1 a	0,02 ± 0,0 a	0,17 ± 0,2 a	
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	7	0,01 ± 0,0 a	0,02 ± 0,0 a	0,08 ± 0,1 a	0,06 ± 0,1 a	0,01 ± 0,0 a	
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	7	0,07 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,82 ± 0,7 a	0,11 ± 0,1 a	0,34 ± 0,2 a	
4	LifeGard WG aux 7 jours	7	0,00 ± 0,0 a	0,01 ± 0,0 a	0,03 ± 0,0 a	0,02 ± 0,0 a	0,02 ± 0,0 a	
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	7	0,01 ± 0,0 a	0,01 ± 0,0 a	0,52 ± 0,2 a	0,06 ± 0,1 a	0,61 ± 0,6 a	
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	5	0,09 ± 0,1 a	0,00 ± 0,0 a	0,51 ± 0,2 a	0,10 ± 0,1 a	0,08 ± 0,0 a	
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	7	0,26 ± 0,2 a	0,00 ± 0,0 a	0,12 ± 0,1 a	0,01 ± 0,0 a	0,52 ± 0,4 a	
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	5	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,48 ± 0,1 a	0,03 ± 0,0 a	0,03 ± 0,0 a	
9	Cueva Commercial- intervalle d'app court	10	0,01 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,20 ± 0,1 a	0,04 ± 0,0 a	0,68 ± 0,6 a	
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	5	0,01 ± 0,0 a	0,02 ± 0,0 a	0,09 ± 0,0 a	0,02 ± 0,0 a	0,08 ± 0,1 a	
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	10	0,03 ± 0,0 a	0,01 ± 0,0 a	0,11 ± 0,1 a	0,05 ± 0,0 a	0,49 ± 0,4 a	
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	5	0,08 ± 0,1 a	0,01 ± 0,0 a	0,35 ± 0,3 a	0,29 ± 0,3 a	0,02 ± 0,0 a	
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	10	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,30 ± 0,2 a	0,03 ± 0,0 a	0,21 ± 0,2 a	
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	7	0,01 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,33 ± 0,3 a	0,03 ± 0,0 a	0,39 ± 0,4 a	
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	7	0,06 ± 0,1 a	0,00 ± 0,0 a	0,23 ± 0,1 a	0,07 ± 0,1 a	0,06 ± 0,0 a	
Valeur de P		0,5641	0,1581	0,6945	0,6067	0,8282		

* Les moyennes (± erreur-type) suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas statistiquement différentes selon le test de Tukey ($\alpha = 0,05$).

Annexe 34. Présentation des valeurs IRS et IRE de chacune des applications ainsi que des coûts de ces dernières pour le cultivar Goldrush (Lavaltrie, 2021).

No.	29-juin	05-juillet	06-juillet	09-juillet	13-juillet	19-juillet	23-juillet	26-juillet	28-juillet	02-août	06-août	09-août	12-août	16-août	20-août	23-août	25-août	Coût des pulvérisations (15 \$/ha/passage)	Total	
2	Produit	Dose	IRS	IRE	\$/ha	Manzate Pro-Stick	Quadris Top	Luna Tranquility		Miravis Duo	Tanos 50 DF		Sercadis		Manzate Pro-Stick					
						2 kg/ha	1L/ha	600 mL/ha		1L/ha	840 g/ha		333 mL/ha		2,24 kg/ha				1069	
						205	74	340	96	24	108				9	224			607	
						9	159	124	197	17	92				23,31	23,31			105,00 \$	
3	Produit	Dose	IRS	IRE	\$/ha	Manzate Pro-Stick	Bravo ZN	Manzate Pro-Stick					512,84 \$							
						2 kg/ha	2L/ha	2,24 kg/ha	2,24 kg/ha	222	430	222	430	222	2,24 kg/ha				2115	
						205	384	430	430	12	9	12	9	9	222				71	
						9	11	9	12	17	9	12	9	12	9	9			105,00 \$	
4	Produit	Dose	IRS	IRE	\$/ha	LifeGard WG	LifeGard WG	LifeGard WG	LifeGard WG											
						167 g/ha	167 g/ha	167 g/ha	167 g/ha	5	5	5	5	5	167 g/ha	167 g/ha			35	
						5	5	5	5	ND	ND	ND	ND	ND	5	5			0	
						ND	ND	ND	ND	50,38 \$	50,38 \$	50,38 \$	50,38 \$	50,38 \$	50,38 \$	50,38 \$	50,38 \$	50,38 \$	105,00 \$	
5	Produit	Dose	IRS	IRE	\$/ha	Double Nickel LC	Double Nickel LC	Double Nickel LC	Double Nickel LC											
						5 L/ha	7,5 L/ha	7,5 L/ha	9 L/ha	9 L/ha	9 L/ha	9 L/ha	9 L/ha	9 L/ha	9 L/ha	9 L/ha	9 L/ha			
						5	5	5	5	1	1	1	1	1	5	5			35	
						1	1	1	1	216,06 \$	216,06 \$	216,06 \$	216,06 \$	216,06 \$	1	1	1		7	
6	Produit	Dose	IRS	IRE	\$/ha	Double Nickel LC	Double Nickel LC	Double Nickel LC	Double Nickel LC											
						5 L/ha	7,5 L/ha	9 L/ha	9 L/ha	5	5	5	5	5	9 L/ha	9 L/ha	9 L/ha			
						5	5	5	5	1	1	1	1	1	5	5			25	
						1	1	1	1	216,06 \$	216,06 \$	216,06 \$	216,06 \$	216,06 \$	1	1	1		5	
7	Produit	Dose	IRS	IRE	\$/ha	Serenade Opti	Serenade Opti	Serenade Opti	Serenade Opti											
						1,75 kg/ha	2,2 kg/ha	2,2 kg/ha	2,2 kg/ha	5	5	5	5	5	2,2 kg/ha	2,2 kg/ha	2,2 kg/ha			
						5	5	5	5	1	1	1	1	1	5	5			35	
						1	1	1	1	184,82 \$	184,82 \$	184,82 \$	184,82 \$	184,82 \$	1	1	1		7	
8	Produit	Dose	IRS	IRE	\$/ha	Serenade Opti	Serenade Opti	Serenade Opti	Serenade Opti											
						1,75 kg/ha	2,2 kg/ha	2,2 kg/ha	2,2 kg/ha	5	5	5	5	5	2,2 kg/ha	2,2 kg/ha	2,2 kg/ha			
						1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5			5	
						147,01 \$	184,82 \$	184,82 \$	184,82 \$	184,82 \$	184,82 \$	184,82 \$	184,82 \$	184,82 \$	184,82 \$	184,82 \$	184,82 \$	184,82 \$	105,00 \$	
9	Produit	Dose	IRS	IRE	\$/ha	Cueva Commercial	Cueva Commercial	Cueva Commercial	Cueva Commercial											
						7,5 L/ha	10 L/ha	10 L/ha	10 L/ha	10 L/ha	10 L/ha	10 L/ha	10 L/ha	10 L/ha	10 L/ha	10 L/ha	10 L/ha			
						ND	ND	ND	ND		0									
						ND	ND	ND	ND		0									
10	Produit	Dose	IRS	IRE	\$/ha	Cueva Commercial	Cueva Commercial	Cueva Commercial	Cueva Commercial											
						7,5 L/ha	10 L/ha	10 L/ha	10 L/ha	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
						ND	ND	ND	ND		0									
						110,85 \$	147,80 \$	147,80 \$	147,80 \$	147,80 \$	147,80 \$	147,80 \$	147,80 \$	147,80 \$	147,80 \$	147,80 \$	147,80 \$	147,80 \$	150,00 \$	
11	Produit	Dose	IRS	IRE	\$/ha	Cuivre 53 W	Cuivre 53 W	Cuivre 53 W	Cuivre 53 W											
						3,8 kg/ha	3,8 kg/ha	3,8 kg/ha	3,8 kg/ha	38	38	38	38	38	3,8 kg/ha	3,8 kg/ha	3,8 kg/ha			
						38	38	38	38	196	196	196	196	196	38	38	38		380	
						196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	1960	
12	Produit	Dose	IRS	IRE	\$/ha	Cuivre 53 W	Cuivre 53 W	Cuivre 53 W	Cuivre 53 W											
						3,8 kg/ha	3,8 kg/ha	3,8 kg/ha	3,8 kg/ha	38	38	38	38	38	3,8 kg/ha	3,8 kg/ha	3,8 kg/ha			
						38	38	38	38	196	196	196	196	196	38	38	38		980	
						196	196	196	196	95,57 \$	95,57 \$	95,57 \$	95,57 \$	95,57 \$	196	196	196		1105,70 \$	
13	Produit	Dose	IRS	IRE	\$/ha	OxiDate 2.0	OxiDate 2.0	OxiDate 2.0	OxiDate 2.0											
						10 L/ha	12,5 L/ha	12,5 L/ha	12,5 L/ha	10	10	10	10	10	12,5 L/ha	12,5 L/ha	12,5 L/ha			
						10	10	10	10	ND	ND	ND	ND	ND	10	10	10		100	
						ND	ND	ND	ND	157,17 \$	157,17 \$	157,17 \$	157,17 \$	157,17 \$	ND	ND	ND		0	
14	Produit	Dose	IRS	IRE	\$/ha	OxiDate 2.0	OxiDate 2.0	OxiDate 2.0	OxiDate 2.0											
						10 L/ha	12,5 L/ha	12,5 L/ha	12,5 L/ha	10	10	10	10	10	12,5 L/ha	12,5 L/ha	12,5 L/ha			
						10	10	10	10	ND	ND	ND	ND	ND	10	10	10		70	
						ND	ND	ND	ND	157,17 \$	157,17 \$	157,17 \$	157,17 \$	157,17 \$	ND	ND	ND		0	
15	Produit	Dose	IRS	IRE	\$/ha	LifeGard WG	Double Nickel LC	Cuivre 53 W	Serenade Opti	Cueva Commercial	OxiDate 2.0	OxiDate 2.0	OxiDate 2.0	OxiDate 2.0	OxiDate 2.0	LifeGard WG	LifeGard WG	LifeGard WG		
						167 g/ha	7,5 L/ha	3,8 kg/ha	2,2 kg/ha	10 L/ha	ND	ND	ND	ND	ND	5	5			
						5	5	38	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		68	
						ND	1	196	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		198	
						50,38 \$	180,05 \$	95,57 \$	184,82 \$	147,80 \$	147,80 \$	157,17 \$	157,17 \$	157,17 \$	157,17 \$	157,17 \$	50,38 \$	50,38 \$	105,00 \$	

Annexe 35. Présentation des valeurs IRS et IRE de chacune des applications ainsi que des coûts de ces dernières pour le cultivar de mi-saison Goldrush à Lanoraie (2022).

No. Traitement	08-juin	13-juin	14-juin	15-juin	20-juin	21-juin	24-juin	28-juin	04-juil	08-juil	11-juil	14-juil	18-juil	22-juil	25-juil	27-juil	01-août	02-août	05-août	09-août	Coût des pulvérisations (15 \$/ha/passage)	Total	
2 Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiqu		Manzate Pro-Stick		Quadrat Top		Luna Tranquility	Sercadis		Miravis Duo	Tanos 50 DF		Cevya											
Dose	2 kg/ha		1 l/ha		600 mL/ha	333 mL/ha		1 l/ha		840 g/ha	250 mL/ha		500 mL/ha										
IRS	205		74		300	108		96		24	29		91									991	
IRE	9		159		124	92		197		17	49		24									787	
\$/ha	23,66 \$		81,86 \$		67,56 \$	80,83 \$		67,19 \$		100,99 \$		54,31 \$		58,04 \$								135,00 \$	770,43 \$
3 Stratégie commerciale - produits de contact seulement		Manzate Pro-Stick		Bravo ZN		Manzate Pro-Stick	Bravo ZN		Manzate Pro-Stick														
Dose	2 kg/ha		2,4 l/ha		2,24 kg/ha	2 l/ha		2,24 kg/ha		2,4 l/ha													
IRS	205		430		222	384		222		430												2767	
IRE	9		12		9	11		9		12												92	
\$/ha	23,66 \$		44,23 \$		26,50 \$	36,86 \$		26,50 \$		44,23 \$		26,50 \$		26,50 \$								135,00 \$	434,21 \$
4 LifeGard WG aux 7 jours		LifeGard WG		LifeGard WG		LifeGard WG	LifeGard WG		LifeGard WG														
Dose	167 g/ha		167 g/ha		167 g/ha	167 g/ha		167 g/ha		167 g/ha													
IRS	S		S		S	S		S		S												45	
IRE	ND		ND		ND	ND		ND		ND												0	
\$/ha	72,58 \$		72,58 \$		72,58 \$	72,58 \$		72,58 \$		72,58 \$												135,00 \$	788,22 \$
5 Double Nickel LC - intervalle d'app court		Double Nickel LC		Double Nickel LC		Double Nickel LC	Double Nickel LC		Double Nickel LC														
Dose	7,5 l/ha		7,5 l/ha		7,5 l/ha	7,5 l/ha		7,5 l/ha		9 l/ha													
IRS	5		5		5	5		5		5												45	
IRE	1		1		1	1		1		1												9	
\$/ha	180,76 \$		180,76 \$		180,76 \$	180,76 \$		216,91 \$		216,91 \$												135,00 \$	1 942,59 \$
6 Double Nickel LC - intervalle d'app long		Double Nickel LC		Double Nickel LC		Double Nickel LC	Double Nickel LC		Double Nickel LC														
Dose	7,5 l/ha		7,5 l/ha		7,5 l/ha	7,5 l/ha		7,5 l/ha		9 l/ha													
IRS	5		5		5	5		5		5												30	
IRE	1		1		1	1		1		1												6	
\$/ha	180,76 \$		180,76 \$		180,76 \$	180,76 \$		216,91 \$		216,91 \$												90,00 \$	1 283,01 \$
7 Serenade Opti - intervalle d'app court		Serenade Opti		Serenade Opti		Serenade Opti	Serenade Opti		Serenade Opti														
Dose	1,75 kg/ha		1,75 kg/ha		2,2 kg/ha	2,2 kg/ha		2,2 kg/ha		2,2 kg/ha													
IRS	5		5		5	5		5		5												45	
IRE	1		1		1	1		1		1												9	
\$/ha	156,99 \$		156,99 \$		197,35 \$	197,35 \$		197,35 \$		197,35 \$												135,00 \$	1 830,43 \$
8 Serenade Opti - intervalle d'app long		Serenade Opti		Serenade Opti		Serenade Opti	Serenade Opti		Serenade Opti														
Dose	1,75 kg/ha		1,75 kg/ha		2,2 kg/ha	2,2 kg/ha		2,2 kg/ha		5													
IRS	5		5		5	5		5		1												30	
IRE	1		1		1	1		1		1												6	
\$/ha	156,99 \$		156,99 \$		197,35 \$	197,35 \$		197,35 \$		197,35 \$												90,00 \$	1 193,38 \$
9 Cueva Commercial - intervalle d'app court		Cueva Commercial		Cueva Commercial		Cueva Commercial	Cueva Commercial		Cueva Commercial														
Dose	7,5 l/ha		10 l/ha		10 l/ha	10 l/ha		10 l/ha		10 l/ha													
IRS	ND		ND		ND	ND		ND		ND												0	
IRE	ND		ND		ND	ND		ND		ND												0	
\$/ha	122,03 \$		162,70 \$		162,70 \$	162,70 \$		162,70 \$		162,70 \$												195,00 \$	2 269,43 \$
10 Cueva Commercial - intervalle d'app long		Cueva Commercial		Cueva Commercial		Cueva Commercial	Cueva Commercial		Cueva Commercial														
Dose	7,5 l/ha		10 l/ha		10 l/ha	10 l/ha		10 l/ha		ND													
IRS	ND		ND		ND	ND		ND		ND												0	
IRE	ND		ND		ND	ND		ND		ND												0	
\$/ha	122,03 \$		101,23 \$		101,23 \$	101,23 \$		101,23 \$		101,23 \$												90,00 \$	1 025,53 \$
11 Cuivre 53 W - intervalle d'app court		Cuivre 53 W		Cuivre 53 W		Cuivre 53 W	Cuivre 53 W		Cuivre 53 W														
Dose	3,8 kg/ha		3,8 kg/ha		3,8 kg/ha	3,8 kg/ha		3,8 kg/ha		3,8 kg/ha													
IRS	38		38		38	38		38		38												494	
IRE	196		196		196	196		196		196												2548	
\$/ha	101,23 \$		101,23 \$		101,23 \$	101,23 \$		101,23 \$		101,23 \$												1 510,99 \$	
12 Cuivre 53 W - intervalle d'app long		Cuivre 53 W		Cuivre 53 W		Cuivre 53 W	Cuivre 53 W		Cuivre 53 W														
Dose	3,8 kg/ha		3,8 kg/ha		3,8 kg/ha	3,8 kg/ha		3,8 kg/ha		38													
IRS	38		38		38	38		38		196												228	
IRE	196		196		196	196		196		196												1176	
\$/ha	101,23 \$		101,23 \$		101,23 \$	101,23 \$		101,23 \$		101,23 \$												90,00 \$	697,38 \$
13 OxiDate 2.0 - intervalle d'app court		OxiDate 2.0		OxiDate 2.0		OxiDate 2.0	OxiDate 2.0		OxiDate 2.0														
Dose	10 l/ha		10 l/ha		10 l/ha	10 l/ha		12,5 l/ha		12,5 l/ha													
IRS	10		10		10	10		10		10												130	
IRE	ND		ND		ND	ND		ND		ND												0	
\$/ha	132,14 \$		132,14 \$		132,14 \$	132,14 \$		165,17 \$		165,17 \$												195,00 \$	2 210,09 \$
14 OxiDate 2.0 - intervalle d'app long		OxiDate 2.0		OxiDate 2.0		OxiDate 2.0	OxiDate 2.0		OxiDate 2.0														
Dose	10 l/ha		10 l/ha		10 l/ha	12,5 l/ha		12,5 l/ha		10													
IRS	10		10		10	10		10		10												90	
IRE	ND		ND		ND	ND		ND		ND												0	
\$/ha	132,14 \$		132,14 \$		132,14 \$	132,14 \$		165,17 \$		165,17 \$												135,00 \$	1 522,44 \$
15 Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours		LifeGard WG		OxiDate 2.0		Serenade Opti	Cuivre 53 W		Double Nickel LC		Cueva Commercial		LifeGard WG		OxiDate 2.0		OxiDate 2.0		OxiDate 2.0				
Dose	167 g/ha		10 l/ha		2,2 kg/ha	3,8 kg/ha		7,5 l/ha		5													
IRS	5		10		5	38		5		ND												83	
IRE	ND		ND		ND	ND		ND		ND												199	
\$/ha	72,58 \$		132,14 \$		197,35 \$	101,23 \$		180,76 \$		162,70 \$												135,00 \$	1 416,86 \$

Annexe 36. Présentation des valeurs IRS et IRE de chacune des applications ainsi que des coûts de ces dernières pour le cultivar de mi-saison Goldrush à Lanoraie (2023).

Annexe 37. Bilan des IRS, des IRE et des coûts (\$/ha) des différentes stratégies dans les essais de cultiver mi-saison au cours des saisons 2021-2022-2023. La réduction du nombre d'applications indiquée pour certains traitements (Intervalle d'application long) s'applique en comparaison du traitement utilisant le même produit mais selon l'intervalle d'application court. Les coûts indiqués incluent le coût des produits et l'utilisation de la machinerie.

Trt	Nom du traitement	IRS, IRE et coûts (\$/ha) des stratégies (% de baisse ou d'augmentation des indices et des coûts par rapport au comparatif)		
		Saison 2021 Cultivar mi-saison : Goldrush (Lavaltrie)	Saison 2022 Cultivar mi-saison : Goldrush (Lanoraie)	Saison 2023 Cultivar mi-saison : Goldrush (Lanoraie)
1	Témoin non traité (aucun traitement fongicide)	-	-	-
2	Stratégie commerciale utilisant des produits chimiques dont plusieurs sont des produits systémiques ou translaminaires (ex: Manzate ProStick, Quadris Top, Luna Tranquility, Sercadis, Headline, Tanos, etc.)	IRS total : 1069 IRE total : 607 Coût total: 512,84 \$	IRS total : 991 IRE total : 787 Coût total: 770,43 \$	IRS total : 1184 IRE total : 987 Coût total: 845,83 \$
3	Stratégie commerciale n'utilisant que des produits de contact comme Manzate ProStick et Bravo ZN	IRS total : 2115 IRE total : 71 Coût total: 329,22 \$	IRS total : 2767 IRE total : 92 Coût total: 434,21 \$	IRS total : 3243 IRE total : 105 Coût total: 500,81 \$
4	LifeGard WG: 167 g/ha Application tous les 7 jours (intervalle sur l'étiquette pour mildiou et Alternaria)	IRS total : 35 IRE total : ND ⁺ Coût total: 457,66 \$	IRS total : 45 IRE total : ND ⁺ Coût total: 788,22 \$	IRS total : 50 IRE total : ND ⁺ Coût total: 875,80 \$
5	Double Nickel LC : 2,5 L à 10 L/ha Intervalle d'application court, tous les 3-7 jours	IRS total : 35 IRE total : 7 Coût total: 1449,37 \$	IRS total : 45 IRE total : 9 Coût total: 1942,59 \$	IRS total : 50 IRE total : 10 Coût total: 2138,35 \$
6	Double Nickel LC: 2,5 L à 10 L/ha. Intervalle d'application long, tous les 10 jours	IRS total : 25 (-28,5%) IRE total : 5 (-28,5%) Coût total: 1023,26 \$ (-29,4%)	IRS total : 30 (-33,3%) IRE total : 6 (-33,3%) Coût total: 1283,01 \$ (-33,9%)	IRS total : 35 (-30,0%) IRE total : 7 (-30,0%) Coût total: 1430,57 \$ (-33,1%)
7	Serenade Opti: 1,1 à 2,2 kg/ha. Intervalle d'application court, tous les 7 jours	IRS total : 35 IRE total : 7 Coût total: 1360,93 \$	IRS total : 45 IRE total : 9 Coût total: 1830,43 \$	IRS total : 50 IRE total : 10 Coût total: 2083,14 \$
8	Serenade Opti: 1,1 à 2,2 kg/ha. Intervalle d'application long, tous les 10 jours.	IRS total : 25 (-28,5%) IRE total : 5 (-28,5%) Coût total: 961,29 \$ (-29,3%)	IRS total : 30 (-33,3%) IRE total : 6 (-33,3%) Coût total: 1193,38 \$ (-34,8%)	IRS total : 35 (-30,0%) IRE total : 7 (-30,0%) Coût total: 1446,09 \$ (-30,5%)
9	Cueva Commercial : 0,5 à 2 % de concentration Intervalle d'application court, tous les 5 jours	IRS total : ND ⁺ IRE total : ND ⁺ Coût total: 1591,05 \$	IRS total : ND ⁺ IRE total : ND ⁺ Coût total: 2269,43 \$	IRS total : ND ⁺ IRE total : ND ⁺ Coût total: 2584,16 \$
10	Cueva Commercial : 0,5 à 2 % de concentration. Intervalle d'application long, tous les 10 jours	IRS total : ND ⁺ IRE total : ND ⁺ Coût total: 777,05 \$ (-51,1%)	IRS total : ND ⁺ IRE total : ND ⁺ Coût total: 1025,53 \$ (-54,8%)	IRS total : ND ⁺ IRE total : ND ⁺ Coût total: 1203,23 \$ (-53,4%)
11	Cuivre 53 W: 3,8 kg/ha. Intervalle d'application court, tous les 5 jours	IRS total : 380 IRE total : 1960 Coût total: 1105,70 \$	IRS total : 494 IRE total : 2548 Coût total: 1510,99 \$	IRS total : 570 IRE total : 2940 Coût total: 1743,45 \$
12	Cuivre 53 W: 3,8 kg/ha. Intervalle d'application long, tous les 10 jours.	IRS total : 190 (-50,0%) IRE total : 980 (-50,0%) Coût total: 552,85 \$ (-50,0%)	IRS total : 228 (-53,8%) IRE total : 1176 (-53,8%) Coût total: 697,38 \$ (-53,8%)	IRS total : 266 (-53,3%) IRE total : 1372 (-53,3%) Coût total: 813,61 \$ (-53,3%)
13	OxiDate 2.0: 1 à 2,5 % v/v. Intervalle d'application court, tous les 5 jours	IRS total : 100 IRE total : ND ⁺ Coût total: 1690,27 \$	IRS total : 130 IRE total : ND ⁺ Coût total: 2210,09 \$	IRS total : 150 IRE total : ND ⁺ Coût total: 2636,49 \$
14	OxiDate 2.0: 1 à 2,5 % v/v. Intervalle d'application long tous les 7 jours	IRS total : 70 (-30,0%) IRE total : ND ⁺ Coût total: 1173,76 \$ (-30,5%)	IRS total : 90 (-30,7%) IRE total : ND ⁺ Coût total: 1522,44 \$ (-31,1%)	IRS total : 100 (-33,3%) IRE total : ND ⁺ Coût total: 1768,67 \$ (-32,9%)
15	Lifegard WG, Double Nickel LC, Serenade Opti, Cueva Commercial et Oxidate 2.0 utilisés en alternance, tous les 7 jours	IRS total : 68 (vs T2 : -93,6%; vs T3: -96,7%) IRE total : 198 (vs T2 : -67,3%; vs T3: +178,8%) Coût total: 971,17 \$ (vs T2 : +89,3%; vs T3: +194,9%)	IRS total : 83 (vs T2 : -91,6%; vs T3: -97,0%) IRE total : 199 (vs T2 : -74,7%; vs T3: +116,3%) Coût total: 1 416,86 \$ (vs T2 : +83,9%; vs T3: +226,3%)	IRS total : 121 (vs T2 : -89,7%; vs T3: -96,2%) IRE total : 394 (vs T2 : -60,0%; vs T3: +275,2%) Coût total: 1 457,94 \$ (vs T2 : +72,3%; vs T3: +191,1%)

⁺ Les informations disponibles ne permettent pas de calculer des indices de risque pour ce produit.

Annexe 38. Bilan des IRS, IRE et des coûts (\$/ha) des différentes stratégies testées sur les différents cultivars au cours des trois années du projet (saisons 2021-2022-2023). La réduction du nombre d'applications indiquée pour certains traitements (intervalle d'application long) s'applique en comparaison du traitement utilisant le même produit mais selon l'intervalle d'application court. Les coûts indiqués incluent le coût des produits et l'utilisation de la machinerie. Une valeur en rouge signale une augmentation par rapport au traitement de référence.

SAISON 2021		Cultivar hâtif : Norland (Lavaltrie)						Cultivar mi-saison : Goldrush (Lavaltrie)					
Tx	Traitement	Nb app	IRS	IRE	Coût (\$/ha)	Nb app	IRS	IRE	Coût (\$/ha)				
1	Témoin non traité	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	9	1245	773	684,14 \$	7	1069	607	512,84 \$				
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	9	2767	92	429,64 \$	7	2115	71	329,22 \$				
4	LifeGard WG aux 7 jours	9	45	ND*	588,42 \$	7	35	ND*	457,66 \$				
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	9	45	9	1 839,47 \$	7	35	7	1 449,39 \$				
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	7	35	-22,2% vs T5	7	-22,2% vs T5	1 413,36 \$ -23,2% vs T5	5	25	-28,6% vs T5	5	-28,6% vs T5	1 023,26 \$ -29,4% vs T5
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	9	45	9	1 684,95 \$	7	35	7	1 360,93 \$				
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	7	35	-22,2% vs T7	7	-22,2% vs T7	1 360,93 \$ -19,2% vs T7	5	25	-28,6% vs T7	5	-28,6% vs T7	961,29 \$ -29,4% vs T7
9	Cueva Commercial - intervalle d'app court	13	ND*	ND*	2 079,45 \$	10	ND*	ND*	ND*	ND*	ND*	ND*	ND*
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	7	ND* #VALEUR! vs T9	ND* #VALEUR! vs T9	1 102,65 \$ -47,0% vs T9	5	ND* #VALEUR! vs T9	ND* #VALEUR! vs T9	ND*	ND*	ND*	ND*	ND*
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	13	494	2548	1 437,41 \$	10	380	1960	1 105,70 \$				
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	7	266	-46,2% vs T11	1372	-46,2% vs T11	773,99 \$ -46,2% vs T11	5	190	-50,0% vs T11	980	-50,0% vs T11	552,85 \$ -50,0% vs T11
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	13	130	ND*	2 112,49 \$	10	100	ND*	1 690,27 \$				
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	9	90	-30,8% vs T13	ND* #VALEUR! vs T13	1 455,24 \$ -31,1% vs T13	7	70	-30,0% vs T13	ND* #VALEUR! vs T13	1 173,76 \$ -30,6% vs T13		
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	9	83	-93,3% vs T2	-74,3% vs T2	1 311,73 \$ 91,7% vs T2	7	68	-93,6% vs T2	-67,4% vs T2	971,17 \$ 89,4% vs T2		
SAISON 2022		Cultivar hâtif : Envol (L'Assomption)						Cultivar mi-saison: Goldrush (Lanoraie)					
Tx	Traitement	Nb app	IRS	IRE	Coût (\$/ha)	Nb app	IRS	IRE	Coût (\$/ha)				
1	Témoin non traité	0	-	-	-	0	-	-	-				
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	5	823	581	396,10 \$	9	991	787	770,43 \$				
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	5	1463	50	232,75 \$	9	2767	92	434,21 \$				
4	LifeGard WG aux 7 jours	5	25	ND*	437,90 \$	9	45	ND*	788,22 \$				
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	5	25	5	918,55 \$	9	45	9	1 942,59 \$				
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	4	20	-20,0% vs T5	4	-20,0% vs T5	758,94 \$ -17,4% vs T5	6	30	-33,3% vs T5	6	-33,3% vs T5	1 283,01 \$ -34,0% vs T5
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	5	25	5	940,67 \$	9	45	9	1 830,43 \$				
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	4	20	-20,0% vs T7	4	-20,0% vs T7	809,04 \$ -14,0% vs T7	6	30	-33,3% vs T7	6	-33,3% vs T7	1 193,38 \$ -34,8% vs T7
9	Cueva Commercial- intervalle d'app court	7	ND*	ND*	1 203,23 \$	13	ND*	ND*	2 269,43 \$				
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	4	ND* #VALEUR! vs T9	ND* #VALEUR! vs T9	670,13 \$ -44,3% vs T9	6	ND* #VALEUR! vs T9	ND* #VALEUR! vs T9	1 025,53 \$ -54,8% vs T9				
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	7	266	1372	813,61 \$	13	494	2548	1 510,99 \$				
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	4	152	-42,9% vs T11	784	-42,9% vs T11	464,92 \$ -42,9% vs T11	6	228	-53,8% vs T11	1176	-53,8% vs T11	697,38 \$ -53,8% vs T11
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	7	70	ND*	1 129,07 \$	13	130	ND*	2 210,09 \$				
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	5	50	-28,6% vs T13	ND* #VALEUR! vs T13	801,76 \$ -29,0% vs T13	9	90	-30,8% vs T13	ND* #VALEUR! vs T13	1 522,44 \$ -31,1% vs T13		
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	5	63	-92,3% vs T2	-65,9% vs T2	759,06 \$ 91,6% vs T2	9	83	-91,6% vs T2	-74,7% vs T2	1 416,86 \$ 83,9% vs T2		
SAISON 2023		Cultivar hâtif : Envol (L'Assomption)						Cultivar mi-saison: Goldrush (Lanoraie)					
Tx	Traitement	Nb app	IRS	IRE	Coût (\$/ha)	Nb app	IRS	IRE	Coût (\$/ha)				
1	Témoin non traité	0	-	-	-	0	-	-	-				
2	Stratégie commerciale - plusieurs produits systémiques/translaminaires	5	841	583	418,62 \$	10	1184	987	845,83 \$				
3	Stratégie commerciale - produits de contact seulement	5	1509	51	240,12 \$	10	3243	105	500,81 \$				
4	LifeGard WG aux 7 jours	5	25	ND*	437,90 \$	10	50	ND*	875,80 \$				
5	Double Nickel LC - intervalle d'app court	5	25	5	918,55 \$	10	50	10	2 138,35 \$				
6	Double Nickel LC - intervalle d'app long	4	20	-20,0% vs T5	4	-20,0% vs T5	722,79 \$ -21,3% vs T5	7	35	-30,0% vs T5	7	-30,0% vs T5	1 430,57 \$ -33,1% vs T5
7	Serenade Opti - intervalle d'app court	5	25	5	900,31 \$	10	50	10	2 083,14 \$				
8	Serenade Opti - intervalle d'app long	4	20	-20,0% vs T7	4	-20,0% vs T7	728,32 \$ -19,1% vs T7	7	35	-30,0% vs T7	7	-30,0% vs T7	1 446,09 \$ -30,6% vs T7
9	Cueva Commercial- intervalle d'app court	7	ND*	ND*	999,88 \$	15	ND*	ND*	2 584,16 \$				
10	Cueva Commercial - intervalle d'app long	4	ND* #VALEUR! vs T9	ND* #VALEUR! vs T9	588,79 \$ -41,1% vs T9	7	ND* #VALEUR! vs T9	ND* #VALEUR! vs T9	1 203,23 \$ -53,4% vs T9				
11	Cuivre 53 W - intervalle d'app court	7	266	1372	813,61 \$	15	570	2940	1 743,45 \$				
12	Cuivre 53 W - intervalle d'app long	4	152	-42,9% vs T11	784	-42,9% vs T11	464,92 \$ -42,9% vs T11	7	266	-53,3% vs T11	1372	-53,3% vs T11	813,61 \$ -53,3% vs T11
13	OxiDate 2.0 - intervalle d'app court	7	70	ND*	1 063,01 \$	15	150	ND*	2 636,49 \$				
14	OxiDate 2.0 - intervalle d'app long	5	50	-28,6% vs T13	ND* #VALEUR! vs T13	768,73 \$ -27,7% vs T13	10	100	-33,3% vs T13	ND* #VALEUR! vs T13	1 768,67 \$ -32,9% vs T13		
15	Alternance de produits bio homologués, aux 7 jours	5	63	-92,5% vs T2	-66,0% vs T2	759,06 \$ 81,3% vs T2	10	121	-89,8% vs T2	-60,1% vs T2	1 457,94 \$ 72,4% vs T2		

Annexe 39. Coûts et valeurs des IRS et des IRE des différents fongicides utilisés dans la culture de la pomme de terre en 2021 (pour une application).

Produit	Matière active et concentration	Prix moyen (format) ¹	Dose utilisée	IRS ²	IRE ²	Coût (\$/ha) ³
Bravo ZN	Chlorothalonil 50 %	196,30 \$ (10 L) à 8 649,40 \$ (450 L)	2 L/ha 2,4 L/ha	384 430	11 12	38,44 à 39,26 \$/ha 46,13 à 47,11 \$/ha
Cueva Commercial ⁴	Cuivre (octanoate de) 1,8%	147,80 \$ (10 L)	7,5 L/ha 10 L/ha	ND ⁺ ND ⁺	ND ⁺ ND ⁺	110,85 \$/ha 147,80 \$/ha
Cuivre 53 W ⁴	Cuivre tribasique (sulfate de) 53,4 %	251,50 \$ (10 kg)	3,8 kg/ha	38	196	95,57 \$/ha
Double Nickel LC ⁵	Bacillus amyloliquefaciens (souche D747) 98,85%	227,10 \$ (9,46 L)	5 L/ha 7,5 L/ha 9 L/ha	5 ⁺⁺ 5 ⁺⁺ 5 ⁺⁺	1 ⁺⁺ 1 ⁺⁺ 1 ⁺⁺	120,03 \$/ha 180,05 \$/ha 216,06 \$/ha
LifeGard WG ⁵	Pyraclostrobine 25 %	657,20 \$ (6,5 L)	670 ml/ha	68	74	67,74 \$/ha
LifeGard WG	Bacillus mycoides isolat J 40 %	0,30\$ (1 g)	167 g/ha	5 ⁺⁺	ND ⁺	50,38 \$/ha
Luna Tranquility	Fluopyram 125g/L + pyriméthanil 375 g/L	208,60 \$ (2 L) à 505,20 \$ (4,86 L)	600 ml/ha	340	124	62,37 à 62,58 \$/ha
Manzate Pro-Stick	Mancozèbe 75 %	208,10 \$ (20 kg)	2 kg/ha 2,24 kg/ha	205 222	9 9	20,81 \$/ha 23,31 \$/ha
Miravis Duo	Difénoconazole 12,5% / pydiflumétofène 7,5%	523,95 \$ (8,1 L)	1 L/ha	96	197	64,69 \$/ha
OxiDate 2.0 ⁴	Acide peracétique 2,5% / peroxyde d'hydrogène 27%	238,90 \$ (19 L)	10 L/ha 12,5 L/ha	10 ⁺⁺ 10 ⁺⁺	ND ⁺ ND ⁺	125,74 \$/ha 157,17 \$/ha
Quadris Top	Azoxystrobine 20% / difénoconazole 12,5%	754,80 \$ (10,125 L)	1 L/ha	74	159	74,55 \$/ha
Sercadis	Fluxapyroxade 30 %	298,20 \$ (1,35 L)	333 ml/ha	108	92	73,56 \$/ha
Serenade Opti ⁵	Bacillus subtilis (souche QST 713) 1,31x10 ¹⁰ colonies formant des unités (CFU)/g	228,50 \$ (2,72 kg)	1,75 kg/ha 2,2 kg/ha	5 ⁺⁺ 5 ⁺⁺	1 ⁺⁺ 1 ⁺⁺	147,01 \$/ha 184,82 \$/ha
Tanos 50 DF	Cymoxanil 25 % / Famoxadone 25 %	368,10 \$ (3,5 kg)	840 g/ha	24	17	88,34 \$/ha

¹ Les prix des produits indiqués dans ce tableau et utilisés pour le calcul du coût à l'hectare sont tirés du document « Références économiques du CRAAQ, Pesticides - Prix moyens 2021, AGDEX 905/855 », à l'exception de :

- LifeGard WG : le prix indiqué a été fourni par un producteur car ce produit ne figurait dans aucun document.
- Miravis Duo : le prix indiqué a été fourni par un producteur car ce produit ne figurait dans aucun document.
- OxiDate 2.0 : le prix indiqué a été fourni par un producteur car ce produit ne figurait dans aucun document.

² Les indices de risque pour la santé (IRS) et pour l'environnement (IRE) ont été tirés du site Internet de SAgE Pesticides en date du 11 mars 2022.

⁺ Les informations disponibles ne permettent pas de calculer des indices de risque pour ce produit.

^{**} La méthodologie développée pour le calcul des indices de risque ne peut être utilisée pour certains biopesticides. Parfois, il est possible d'attribuer des indices provisoires à ces produits lorsque les documents d'évaluation récents contiennent suffisamment d'informations pour conclure que le biopesticide présente un risque très faible ou minimal.

³ L'échelle de coût indiquée correspond aux différences de prix selon le format du contenant.

⁴ Produit biologique.

⁵ Biofongicide.

Annexe 40. Coûts et valeurs des IRS et des IRE des différents fongicides utilisés dans la culture de la pomme de terre en 2022 et 2023 (pour une application).

Produit	Matière active et concentration	Prix moyen (format) ¹	Dose utilisée	IRS ²	IRE ²	Coût (\$/ha) ³
Bravo ZN	Chlorothalonil 50 %	184,30 \$ (10 L) à 8 245,50 \$ (450 L)	2 L/ha 2,4 L/ha	384 430	11 12	36,65 à 36,86 \$/ha 43,98 à 44,23 \$/ha
Cevya	Méfentrifluconazole 40%	869,00 \$ (4 L)	250 ml/ha	29	49	54,31 \$/ha
Cueva Commercial ⁴	Cuivre (octanoate de) 1,8%	162,70 \$ (10 L)	7,5 L/ha 10 L/ha	ND ⁺ ND ⁺	ND ⁺ ND ⁺	122,03 \$/ha 162,70 \$/ha
Cuivre 53 W ⁴	Cuivre tribasique (sulfate de) 53,4 %	266,40 \$ (10 kg)	3,8 kg/ha	38	196	101,23 \$/ha
Double Nickel LC ⁵	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> (souche D747) 98,85%	228,00 \$ (9,46 L)	5 L/ha 7,5 L/ha 9 L/ha	5 ⁺⁺ 5 ⁺⁺ 5 ⁺⁺	1 ⁺⁺ 1 ⁺⁺ 1 ⁺⁺	120,51 \$/ha 180,76 \$/ha 216,91 \$/ha
LifeGard WG ⁵	<i>Bacillus mycoides</i> isolat J 40 %	197,30 \$ (454 g)	167 g/ha	5 ⁺⁺	ND ⁺	72,58 \$/ha
Luna Tranquility	Fluopyram 125g/L + pyriméthanal 375 g/L	225,20 \$ (2 L) à 542,40 \$ (4,86 L)	600 ml/ha	340	124	66,96 à 67,56 \$/ha
Manzate Pro-Stick	Mancozèbe 75 %	236,60 \$ (20 kg)	2 kg/ha 2,24 kg/ha	205 222	9 9	23,66 \$/ha 26,50 \$/ha
Miravis Duo	Difénoconazole 12,5% / pydiflumétofène 7,5%	544,20 \$ (8,1 L)	1 L/ha	96	197	67,19 \$/ha
OxiDate 2.0 ⁴	Acide peracétique 2,5% / peroxyde d'hydrogène 27%	125,00 \$ (9,46 L) à 262,50 \$ (18,9 L) à 10 985,00 \$ (1 041 L)	10 L/ha 12,5 L/ha	10 ⁺⁺ 10 ⁺⁺	ND ⁺ ND ⁺	105,52 à 132,14 \$/ha 131,90 à 165,17 \$/ha
Quadris Top	Azoxystrobine 20% / difénoconazole 12,5%	828,80 \$ (10,125 L)	1 L/ha	74	159	81,86 \$/ha
Sercadis	Fluxapyroxade 30 %	327,70 \$ (1,35 L)	333 ml/ha	108	92	80,83 \$/ha
Serenade Opti ⁵	<i>Bacillus subtilis</i> (souche QST 713) 1,31x10 ¹⁰ colonies formant des unités (CFU)/g	244,00 \$ (2,72 kg)	1,75 kg/ha 2,2 kg/ha	5 ⁺⁺ 5 ⁺⁺	1 ⁺⁺ 1 ⁺⁺	156,99 \$/ha 197,35 \$/ha
Tanos 50 DF	Cymoxanil 25 % / Famoxadone 25 %	420,80 \$ (3,5 kg)	840 g/ha	24	17	100,99 \$/ha
Veltyma	Méfentrifluconazole 20% / pyraclostrobine 20%	940,30 \$ (8,1 L)	500 ml/ha	91	123	58,04 \$/ha

¹ Les prix des produits indiqués dans ce tableau et utilisés pour le calcul du coût à l'hectare sont tirés du document « Références économiques du CRAAQ, Pesticides - Prix moyens 2022, AGDEX 905/855 », à l'exception de :

- Miravis Duo : le prix indiqué a été fourni par un producteur car ce produit ne figurait dans aucun document.
- OxiDate 2.0 : les prix indiqués ont été fournis par un détaillant de la région car ce produit ne figurait dans aucun document.

² Les indices de risque pour la santé (IRS) et pour l'environnement (IRE) ont été tirés du site Internet de SAgE Pesticides en date du 20 octobre 2022.

⁺ Les informations disponibles ne permettent pas de calculer des indices de risque pour ce produit.

⁺⁺ La méthodologie développée pour le calcul des indices de risque ne peut être utilisée pour certains biopesticides. Parfois, il est possible d'attribuer des indices provisoires à ces produits lorsque les documents d'évaluation récents contiennent suffisamment d'informations pour conclure que le biopesticide présente un risque très faible ou minimal.

³ L'échelle de coût indiquée correspond aux différences de prix selon le format du contenant.

⁴ Produit biologique.

⁵ Biofungicide