

**TITRE DU PROJET :**

**Évaluation de l'efficacité de plusieurs stratégies de pulvérisation à moindre risque pour la santé et l'environnement pour lutter contre la brûlure hâtive (*Alternaria solani* et *alternata*) dans la culture de la pomme de terre.**

**NUMÉRO DU PROJET : 18-010-CIEL**

**Durée du projet : 04/2019 – 12/2021**

**RAPPORT FINAL  
Saisons 2019-2020-2021**

Réalisé par :  
Sébastien Martinez, agr. M. Sc., Jacinthe Tremblay, Biol. M. Sc.,  
Julien Brière, agr.,  
Roger Reixach-Vilà, M. Sc., et Pierre Lafontaine, agr. Ph.D.

Carrefour industriel et expérimental de Lanaudière

**DATE : 6 juin 2022**

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 :

**Évaluation de l'efficacité de plusieurs stratégies de pulvérisation à moindre risque pour la santé et l'environnement pour lutter contre la brûlure hâtive (*Alternaria solani* et *alternata*) dans la culture de la pomme de terre.**

**NUMÉRO DU PROJET : 18-010-CIEL**

### RÉSUMÉ DU PROJET

La brûlure hâtive (*Alternaria solani* et *alternata*) est une maladie commune et largement répandue dans la pomme de terre au Québec. Elle est considérée comme la deuxième maladie fongique d'importance après le mildiou, ce qui nécessite de la part des producteurs en moyenne huit à dix applications fongicides par saison. Les produits à base de chlorothalonile et de mancozèbe sont largement utilisés, mais ces produits sont très toxiques et présentent des indices de risque pour la santé élevés. Ce projet avait pour objectif de tester plusieurs stratégies basées sur l'utilisation de produits à moindre risques systémiques/translaminaires (Headline<sup>®</sup>, Cantus<sup>®</sup>, Tanos<sup>®</sup>, Inspire<sup>®</sup>, Quadris<sup>®</sup> F) utilisés seuls ou en alternance avec des produits biologiques (LifeGard<sup>®</sup>, Double Nickel<sup>®</sup> LC, Serenade<sup>®</sup> Opti), tout cela dans le but de diminuer de façon significative le nombre d'applications fongicides réalisées avec du mancozèbe, du chlorothalonile ou tout autre produit homologué présentant un risque élevé pour la santé et l'environnement. Pour se faire, trois essais (cultivar hâtif, mi-saison et tardif) ont été conduits en 2019, 2020 et 2021 dans la région de Lanaudière. Les stratégies ont été mises en place en débutant les applications à un stade précoce de la culture (20 cm) et au stade correspondant au début de la fermeture des rangs. Peu importe le cultivar (Envol, Goldrush, Red Maria et Russet Burbank), la stratégie utilisant uniquement des fongicides systémiques/translaminaires (dit produits pénétrants) a procuré la meilleure protection du feuillage, significativement meilleure que l'usage unique de produits de contacts (protectants) comme le Bravo<sup>®</sup> et le Dithane<sup>®</sup> utilisés en alternance. L'introduction des fongicides biologiques dans la rotation de produits a procuré également une bonne efficacité, mais celle-ci a été inférieure à la stratégie producteur (usage en alternance de produits de contacts et pénétrants) ou encore à celle utilisant uniquement des produits pénétrants dans la Goldrush et la Red Maria. En revanche, le niveau de protection s'est montré similaire à la stratégie utilisant seulement les produits protectants. Le fait de retarder la date de la première application de deux à trois semaines en débutant au moment de la fermeture des rangs n'a pas eu d'impacts négatifs sur le niveau de protection du feuillage, sur les rendements et sur la qualité des tubercules. Grâce à cette stratégie, deux à trois traitements ont été éliminés sur chacun des cultivars et lors de chacune des trois saisons. Comparativement à la stratégie témoin producteur ou encore à l'usage unique de produits de contacts, les valeurs des IRS ont été fortement réduites (-70 à -90 %) lorsque des produits à moindre risques ont été employés seuls ou en alternance avec des produits biologiques. Pour les IRE, les résultats ont été un peu plus variables (+9% à -70 %. Sur le plan des coûts et fort logiquement, le remplacement des produits de contact coûte plus cher (+ 36 % à près de + 50 % en 2021 par exemple). Cependant, cette stratégie a été la plus efficace, procurant en général les meilleurs rendements. Fait intéressant, l'introduction des produits biologiques dans la rotation de fongicides ne fait pas toujours monter le coût des programmes de pulvérisation comparativement à l'usage unique de produits chimiques systémiques/translaminaires. Même si le remplacement des produits de contact sera inévitablement plus dispendieux, le fait de retarder de deux ou trois semaines la date de la première application et de remplacer les produits les plus toxiques par des produits moins nocifs mais plus rémanents et moins susceptibles au lessivage, représente des gains importants pour les producteurs du Québec en terme de santé (baisse de l'exposition aux produits les plus dangereux) et de coûts (baisse de la charge de travail, réduction des coûts liés à la main-d'œuvre, du carburant, de l'usure du matériel).

## OBJECTIFS ET APERÇU DE LA MÉTHODOLOGIE

L'objectif général de ce projet était de développer une ou des stratégies de lutte intégrée contre la brûlure hâtive de la pomme de terre basées sur l'utilisation de produits à moindre risques et biologiques afin de diminuer de façon significative le nombre d'applications fongicides réalisées avec du mancozèbe, du chlorothalonil ou tout autre produit homologué présentant un risque élevé pour la santé et l'environnement. Les objectifs spécifiques étaient : (1) démontrer l'efficacité de plusieurs stratégies fongicides intégrant des produits à risques réduits et biologiques afin de contrôler la brûlure hâtive; (2) réduire, voire éliminer, l'usage des fongicides à base de mancozèbe et de chlorothalonil; (3) diminuer de façon significative (au moins 25 %) les indices de risques sur l'environnement (IRE) et la santé (IRS); (4) démontrer qu'il est possible de diminuer le nombre de traitements fongicides en utilisant des produits pénétrants (systémiques, translaminaires) qui sont moins susceptibles au lessivage, plutôt que des produits de contacts (protectants); (5) démontrer qu'il est possible de réduire les risques en supprimant les produits les plus dangereux, sans que cela n'ait d'impacts sur les coûts et tout en maintenant les rendements; (6) déterminer la rentabilité économique (analyse de coûts) de chacune des stratégies testées.

Cette étude, d'une durée de trois ans (2019 à 2021), a été implantée en 2019 à Lavaltrie (cultivars Envol et Russet-Burbank) sur les installations de la ferme expérimentale du CIEL et à Lanoraie (Goldrush) sur le site d'un producteur. En 2020 et en 2021, les essais ont eu lieu sur les installations de la ferme expérimentale du CIEL à Lavaltrie (cultivars Envol, Goldrush et Red Maria, pour les deux années). Nous avons choisi de faire ce projet sur trois cultivars afin d'avoir des dynamiques de production et de maladie représentatives de l'industrie. Huit traitements/stratégies dont un témoin non traité et un témoin producteur ont été testés. Ceux-ci ont été répliqués quatre fois (quatre répétitions) dans chacune des plantations, selon un dispositif en blocs complets aléatoires, pour un total de 32 parcelles par plantation (96 parcelles/saison). La liste complète des traitements est présentée aux [annexes 1, 23 et 45](#). La stratégie pour le témoin producteur était basée sur les observations des habitudes des producteurs de la région de Lanaudière dans le cadre d'autres projets (même s'il n'y a pas de règle absolue). Ainsi, nous avons utilisé des produits homologués contre la dartrose et la brûlure hâtive (Quadris® Top, Luna® Tranquility) en début de saison alors que plus tard, des produits de contact (Bravo®, Dithane®) ont été employés en alternance avec des produits populaires comme Sercadis® par exemple. Le choix des traitements était basé sur la toxicité des produits (stratégies ayant des bilans IRS et IRE variables), mais aussi sur la gestion de la résistance (en utilisant différents groupes chimiques). De plus, des produits biologiques (LifeGard®, Double® Nickel LC et Serenade® Opti) ont été utilisés en alternance avec des produits chimiques conventionnels ayant un IRS et IRE jugé faible (Quadris® F, Inspire®, Headline®, Tanos®, Cantus®) dans certaines stratégies, de façon à réduire les indices de risques. Selon ces valeurs, nous avons classé les produits en deux catégories, soit (1) profil favorable et (2) profil à risques élevés. Nous avons également utilisé les différentes stratégies en débutant la première application de façon très précoce (20 cm de hauteur de la culture) ou à la fermeture des rangs (qui correspond à un stade plus tardif), ce qui permet de réduire le nombre d'applications. Chaque parcelle avait quatre mètres de large pour quatre mètres de long et une zone tampon de 4 mètres était installée entre les parcelles. Les variables à l'étude étaient : (1) le pourcentage de maladie (incidence et sévérité de toutes les maladies présentes), deux fois/semaine (du stade 20 cm à la récolte) ; (2) le rendement (sur les deux rangs centraux); (3) en janvier/février, le pourcentage de dégâts (toutes les maladies présentes) sur les tubercules entreposés (25 tubercules/parcelle ont été gardés et entreposés en chambre froide); (4) le nombre de traitements fongicides (bilan économique des stratégies); (5) bilan IRS et IRE des stratégies (% de réduction des risques). La régie de production (fertilisation, herbicides, insecticides, irrigations), a été réalisée selon ce qui est habituellement fait par les producteurs. Les résultats ont été analysés sur le logiciel R en faisant une analyse de variance (ANOVA). Un test de Waller-Duncan (LSD de Bayes) a été utilisé pour détecter la présence de différences entre les moyennes des traitements.

## RÉSULTATS SIGNIFICATIFS OBTENUS

Le projet ayant été mené durant trois saisons et sur trois cultivars par saison, nous jugeons qu'il aurait été trop redondant et trop lourd de parler des résultats obtenus sur chacun des sites lors de chacune des saisons. Pour cette raison, nous allons présenter les résultats obtenus sur les trois types de cultivars (hâtif, mi-saison et tardif).

Enfin, précisons que tous les essais ont été faits dans un contexte de forte à très forte pression en brûlure hâtive.

### Cultivar hâtif (Envol)

De 2019 à 2021, le cultivar Envol a été choisi pour mener les essais sur cultivar hâtif. Lors de chacune des trois saisons, il a été possible de réduire trois applications fongicides ([annexes 1, 23 et 45](#)) en traitant au moment de la fermeture des rangs (premier traitement retardé de trois semaines environ), comparativement à la stratégie visant le déclenchement des traitements à un stade précoce (20 cm de hauteur). Il s'agit d'une réduction importante du nombre de traitements correspondant à 37,5 % en 2019 (cinq traitements *versus* huit), à 50 % en 2020 (trois *versus* six) et à 42,8 % en 2021 (quatre *versus* sept). Sur un cultivar hâtif comme la Envol, et même si la pression exercée par l'*Alternaria* a été forte à partir de la troisième semaine de juillet, le contrôle de la brûlure hâtive a été excellent durant les trois saisons quand on a débuté les applications à la fermeture des rangs ([annexes 2, 3, 24, 25, et 46, 47](#)). De même, l'introduction de produits biologiques dans la stratégie d'intervention n'a pas eu d'impact sur la qualité du feuillage qui est resté très bonne. Aucune perte de rendement ([annexes 4, 26 et 48](#)) n'a été décelée durant les trois saisons, signe que la réduction du nombre d'applications en repoussant le premier traitement et que l'introduction de produits biologiques dans la stratégie phytosanitaire n'a pas eu d'effets sur la protection de la culture contre l'*Alternaria* ou sur toute autre maladie. Notons également que dans le témoin non traité, aucune différence n'a pu ressortir. Ceci s'explique par le fait qu'en général, la brûlure hâtive n'arrive pas de façon significative avant la fin du mois de juillet, soit à un moment où la récolte a déjà eu lieu ou encore assez proche de la récolte pour un cultivar hâtif.

Autre élément important, c'est que l'usage d'une stratégie utilisant des produits à moindre risques (systémiques, translaminaires) a tout aussi bien protégé la culture que les produits de contact habituellement utilisés en alternance (Bravo<sup>®</sup> et Dithane<sup>®</sup>).

Au moment de la récolte, 25 tubercules/parcelle ont été conservés et entreposés en chambre froide pour une durée allant de 16 à 20 semaines dépendamment de la saison. Les maladies ont été évaluées. Durant les trois saisons, aucune des stratégies utilisées n'a eu d'impact sur la qualité des tubercules qui est demeurée très bonne ([annexes 5, 6, 27, 28, 49 et 50](#)). Les tubercules n'ont donc pas subi de dommages d'*Alternaria*, de mildiou ou encore de dartrose.

### Cultivar de mi-saison (Goldrush)

Tout comme avec le cultivar Envol, le retardement (environ trois semaines) des applications fongicides au moment de la fermeture des rangs plutôt qu'au stade 20 cm de hauteur de la culture a permis de supprimer trois traitements fongicides lors de chacune des trois saisons ([annexes 1, 23 et 45](#)). En termes de pourcentage, cela représente 33,3 %, 30 % et 37,55 % de réduction (six applications *versus* neuf en 2019, sept *versus* dix en 2020 et cinq *versus* huit en 2021). Dans un contexte où la pression en brûlure hâtive a débuté à la fin du mois de

juillet/début août et qui s'est rapidement et fortement intensifiée à partir du 7-10 août, le retardement de la première application au moment de la fermeture des rangs a permis un très bon contrôle de la brûlure hâtive et des autres maladies, sans aucune différence significative avec la stratégie habituellement employée par les producteurs qui débute les traitements de façon précoce (stade 20 cm de hauteur des plants). Le feuillage des plants dans les parcelles traitées selon la stratégie visant à traiter de façon tardive est resté bien protégé tout au long de la saison ([annexes 7, 8, 29, 30, et 51, 52](#)).

Fait intéressant et qui n'avait pas été observé avec le cultivar Envol, c'est qu'en 2020 et 2021, les résultats ont montré que le fait d'introduire des produits biologiques (LifeGard<sup>®</sup>, Double<sup>®</sup> Nickel LC, Serenade<sup>®</sup> Opti) dans une stratégie utilisant des produits chimiques ayant un profil sur la santé et sur l'environnement moindre que le Bravo<sup>®</sup> et le Dithane<sup>®</sup> était moins efficace pour protéger le feuillage que la stratégie utilisant uniquement des produits systémiques/translaminaires chimiques (Inspire<sup>®</sup>, Cantus<sup>®</sup>, Tanos<sup>®</sup>, Headline<sup>®</sup>). Cela a été observable avec la stratégie débutant les applications au stade 20 cm et avec la stratégie débutant à la fermeture des rangs. Ces résultats ont été observés à partir de la mi-août en 2020 ([annexe 30](#)) et de la fin juillet en 2021 ([annexe 47](#)). Cependant, les résultats montrent aussi que l'introduction de produits biologiques à une stratégie utilisant des produits systémiques à moindres risques avait une efficacité similaire aux traitements utilisant seulement des produits de contact.

En d'autres termes, les résultats obtenus ont montré qu'il n'était pas nécessaire de débiter les applications fongicides aussi hâtivement que ce qui est couramment pratiqué. De plus, la stratégie n'utilisant que des produits chimiques systémiques/translaminaires a procuré la meilleure protection du feuillage en seconde partie de saison (statistiquement similaire à la stratégie producteur), quand la pression devenait forte ou très forte, que les traitements soient débutés quand les plants ont seulement 20 cm de hauteur ou à la fermeture des rangs. La stratégie d'intervention introduisant des produits biologiques avec les traitements systémiques/translaminaires ou encore celle n'utilisant que des produits de contacts en alternance ont procuré un bon contrôle de la brûlure hâtive comparativement au témoin non traité, mais s'est tout de même montrée inférieure à la méthode visant à n'utiliser que des produits systémiques/translaminaires. Ces résultats viennent corroborer ce qui est retrouvé dans la littérature (Horsfield\* et al. 2010). En revanche, cela ne s'est pas traduit par des pertes de rendement ([annexes 31, 58 et 59](#)), probablement car les premières différences sont apparues tard en saison et qu'à cette période une bonne partie des rendements était déjà constituée.

Comme dans la Envol, aucune des stratégies utilisées n'a eu d'impact sur la qualité des tubercules qui est demeurée très bonne ([annexes 10, 11, 32, 33, 54 et 55](#)).

#### Référence bibliographique :

Horsfield A, Wicks T, Davies K, Wilson D. et Paton S. 2010. Effect of fungicide use strategies on the control of early blight (*Alternaria solani*) and potato yield. *Australasian Plant Pathology*, 39, 368–375.

### **Cultivar tardif (Russet Burbank en 2019 et Red-Maria en 2020 et 2021)**

Entre deux (Russet-Burbank, 2019) et trois applications de fongicides (Red-Maria, saisons 2020 et 2021) ont été supprimés en retardant la date de la première application au moment de la fermeture des rangs. Il s'agit d'une réduction du nombre de traitements ([annexes 1, 23 et 45](#)) de 18,2 % en 2019 (neuf *versus* onze applications), de 27,3 % en 2020 (huit *versus* onze applications) et de 33,3 % en 2021 (six applications *versus* neuf). Dans le cas des stratégies utilisant des produits biologiques, nous avons employé ces derniers environ une fois sur deux (LifeGard<sup>®</sup>, Double<sup>®</sup> Nickel LC et Serenade<sup>®</sup> Opti) en alternance avec les produits chimiques en 2019 et 2020, alors que la fréquence a été d'une fois sur trois en 2021.

En 2019 ([annexes 12, 13 et 14](#)), l'introduction de produits biologiques dans la rotation et traiter au moment de la fermeture des rangs a procuré une efficacité équivalente au témoin producteur visant des applications débutées tôt en saison et n'utilisant que des produits chimiques. Aucune différence significative n'a été décelée entre les différents traitements testés qui ont tous procuré un meilleur contrôle comparativement au témoin non traité. Logiquement, aucune différence significative n'a été décelée pour les rendements ([annexes 14](#)). Les résultats de 2021 sont relativement semblables ([annexes 57 et 58](#)). En revanche, et comme dans la Goldrush, les résultats de 2020 montrent que les stratégies qui inclut des produits biologiques dans la rotation ou encore uniquement les produits de contacts (Bravo<sup>®</sup> et Dithane<sup>®</sup>) ont moins bien réprimés la brûlure hâtive ([annexe 35](#)) que la stratégie producteur ou encore celle n'utilisant que des produits systémiques/translaminaires tout au long de la saison. Les rendements ont été affectés et ont été significativement plus faibles ([annexe 36](#)) dans ces traitements comparativement à ce qui a été obtenu dans le témoin producteur ou dans la stratégie utilisant seulement des produits systémiques/translaminaires. Autres résultats venant confirmer ce qui a été obtenus dans les essais menés dans la Envol et la Goldrush, c'est que le fait de retarder la date de la première application de deux à trois semaines comparativement à ce qui est habituellement fait n'a pas eu d'effet sur l'état de la culture et sur les rendements. D'ailleurs, l'analyse combinée des trois sites lors de chacune des trois saisons ([annexes 15, 37 et 59](#)) confirme l'absence de pertes de rendements (aucune différences significatives) que pourrait causer les différentes stratégies qui ont été testées.

Tout comme avec Envol et Goldrush, les différents traitements effectués dans la Russet-Burbank et la Red Maria n'ont pas affecté la qualité des tubercules qui a été très bonne, peu importe les stratégies utilisées ([annexes 16, 17, 38, 39, 60 et 61](#)).

### **Bilan des indices de risque sur la santé (IRS), sur l'environnement (IRE) et des coûts**

Les valeurs des IRS, IRE et des coûts de chacun des traitements pour chacun des cultivars, lors de chacune des trois années sont présentées aux annexes [18, 19, 20, 21](#) (saison 2019), [40, 41, 42, 43](#) (saison 2020) et [62,63, 64, 65](#) (saison 2021). Discuter en détails des résultats présentés dans chacun de ces tableaux serait fastidieux et long. Pour cette raison, un bilan récapitulatif est présenté dans les [annexes 22](#) (saison 2019), [44](#) (saison 2022) et [66](#) (saison 2021).

Comparativement à la stratégie producteur (utilisant des produits de contact et systémiques/translaminaires dont les valeurs IRS et IRE ne sont pas prises en compte dans le choix du produit), les résultats des trois années montrent une forte baisse des deux indices dans les stratégies intégrant des produits biologiques. Les baisses sont encore plus marquées lorsque la première application est retardée de deux à trois semaines (fermeture des rangs). Logiquement, et comparativement à la stratégie habituellement utilisée par les producteurs (témoin commercial), les plus fortes baissent d'IRS et IRE concernent le traitement 6 qui

consistait à retarder la date de la première application et à introduire des produits bio dans la rotation. Si on compare la stratégie utilisant les produits biologiques en alternance avec celle n'employant que des produits de contact (stratégie encore utilisée par bon nombre de producteurs), le pourcentage de réduction de l'IRS serait encore plus grand, alors que l'IRE serait quant à lui plus élevé. Cela s'explique par le fait que le mancozèbe ou le chlorothalonil ont des IRS élevés mais des IRE très bas.

Ainsi, par exemple, les résultats de 2019 ([annexe 22](#)) dans la Goldrush montrent que dans la stratégie utilisant des produits biologiques en alternance avec des produits chimiques au moment de la fermeture des rangs, l'IRS aurait diminué de 91,34 % (1 906 *versus* 165) et l'IRE de près de 64 % (551 *versus* 199). Si on compare cette stratégie avec celle utilisant uniquement des produits de contact, la valeur IRS passe de 2 978 à seulement 165, une baisse de 94,46 %. Cependant, comme dit précédemment, la valeur IRE aurait augmenté, passant de 95 à 199, une hausse de 209 %. Ce pourcentage est à relativiser car il s'applique à un chiffre très faible. La réduction de 94,46 % de l'IRS d'une valeur de 2 978 vient largement contrecarrer cette augmentation. En 2020 ([annexe 44](#)) et 2021 ([annexe 66](#)), les pourcentages de réduction ont été très similaires à 2019 dans les trois cultivars, avec des baisses de l'ordre de 86 % à 96 % de l'IRS et de 56 % à 72 % pour l'IRE lorsque les produits biologiques étaient utilisés en alternance et que les traitements étaient débutés à la fermeture des rangs. Dans les autres traitements/stratégies n'utilisant pas de produits biologiques en alternance, mais choisis en fonction de leur faible IRS et IRE (comme par exemple *Headline*<sup>®</sup>, *Tanos*<sup>®</sup>, *Cantus*<sup>®</sup>, *Inspire*<sup>®</sup>, *Quadris*<sup>®</sup> F), les baisses ont aussi été très importantes comparativement au témoin producteur. Sur le plan des IRS par exemple et même en débutant les applications de façon hâtive (stade 20 cm de la culture), les baisses ont atteint 83 % à 85 % en 2019, 77 % à 82 % en 2020 et 73 % à près de 80 % en 2021. Sur le plan des IRE, les baisses sont aussi intéressantes, mais variables, fluctuant entre +9 % et -29 % (2019 : -1 % à +4,3 %; 2020, -9 % à +9 % en 2020; 2021 : -12 % à -29 % en 2021). Cela s'explique par le fait qu'il est souvent difficile de remplacer un produit ayant un fort IRS par un ayant également un IRE bas. L'usage de produits de contacts comme *Bravo*<sup>®</sup> ou *Dithane*<sup>®</sup> dans la stratégie producteur influence également la pourcentage de réduction de l'IRE puisque ces produits présentent un faible indice (mais un fort IRS).

Néanmoins, il convient de mettre en contexte les réductions d'IRS et d'IRE avec les résultats d'efficacité obtenus. Comme nous l'avons constaté, la protection a été un peu moins bonne avec l'utilisation des produits biologiques. La stratégie avec des produits à moindres risques sans utilisation des produits protectants a donné à la fois une excellente protection et une réduction des IRS et IRE qui est souvent assez proche des réductions obtenues dans les stratégies avec des produits biologiques, la plupart du temps, à moindre coût. Selon ces résultats, cette stratégie est probablement le meilleur choix.

Sur le plan des coûts, et comme nous nous y attendions, le remplacement des produits de contact coûte plus cher. En effet, le *Dithane*<sup>®</sup> par exemple à forte dose (2,24 kg/ha) coûtait près de 20 \$/ha ([annexe 65](#)) alors que des produits comme *Tanos*<sup>®</sup> ou le *Headline*<sup>®</sup> en coûtent 90 \$/ha et 68,12 \$/ha respectivement. Il est cependant possible de réduire cette hausse en retardant les applications au moment de la fermeture des rangs, ce qui permet d'éviter deux à trois applications de fongicides, auxquels s'ajoutent les frais fixes de carburant, main d'œuvre, et d'usure de matériel. Ainsi, par exemple, en 2021 ([annexe 66](#)) le coût total des fongicides dans la stratégie utilisant seulement des produits de contact (stade d'application précoce) a varié entre 310,30 \$/ha (Envol), 370,95 \$/ha (Goldrush) et 404,56 \$/ha (Red Maria). Le montant grimpait à 605,32 \$/ha (Envol), 782,21 \$/ha (Goldrush) et à 848,49 \$/ha (Red Maria) dans la stratégie utilisant des produits systémiques/translaminaires. Comparativement à la stratégie producteur, il s'agit d'une hausse allant de 36 % à près de 50 %. Il est intéressant de

noter que l'introduction des produits biologiques dans la rotation de fongicides ne fait pas toujours monter le coût des programmes de pulvérisation comparativement à l'usage unique de produits chimiques systémiques/translaminaires. En 2019 et 2021, le coût des stratégies introduisant des produits biologiques a été effectivement plus élevé, mais pas en 2020. En 2019 ([annexe 22](#)) par exemple, dans la Envol, le coût des traitements a varié entre 852,99 \$/ha dans la stratégie utilisant des produits biologiques en alternance (début des traitement de façon précoce) et 789,88 \$/ha dans la stratégie n'utilisant pas de produits biologiques. En 2021 ([annexe 66](#)), dans la Goldrush, pour les mêmes traitements, les montants variaient entre 589,60 \$/ha et 475,07 \$/ha. En 2020, en revanche, il en a coûté moins chers dans les stratégies intégrant les produits biologiques avec par exemple un coût de 929,43 \$/ha versus 1 126,53 \$/ha lorsque les traitements étaient déclenchés de façon hâtive, ou encore entre 711,68 \$/ha versus 819,39 \$/ha lorsque les traitements étaient débutés à la fermeture des rangs. Ces différences entre les années peuvent s'expliquer par les choix de produits dans les stratégies, ces fongicides pouvant être plus ou moins dispendieux. En revanche, en commençant les traitements environ deux à trois semaines plus tard, il est possible de réduire de façon significative les coûts qui deviennent parfois inférieurs à la stratégie du producteur comme cela a été par exemple le cas en 2020. Ces résultats sont intéressants et viennent déconstruire le mythe que l'utilisation de produits biologiques rime avec hausse importante des coûts. En choisissant les produits en fonction de leur coût et en évitant de traiter de façon très précoce, il est possible de bien contrôler les coûts liés aux achats de pesticides. Même si les résultats montrent que le remplacement des produits de contact coûte plus cher que l'usage de produits biologiques et systémiques/translaminaires, il n'en reste pas moins que pour ces derniers, l'efficacité est meilleure et pourrait permettre d'espacer les applications aux 10-14 jours comparativement aux produits de contact qui doivent être appliqués au 7 jours, surtout en cas de pluie ou d'irrigation. Cela pourrait donc permettre de réduire encore plus le nombre de pulvérisations et les coûts.



## **DIFFUSION DES RÉSULTATS**

Une présentation spécifique mettant en avant les objectifs et les résultats préliminaires du projet a été faite le 13 février 2020 à Joliette (Lanaudière) lors d'une demi-journée pommes de terre. Plus récemment, le 22 février 2023 à Saint-Liguori (Lanaudière), les conclusions du projet ont été présentés brièvement lors d'une demi-journée pomme de terre. Lors de ces rendez-vous, nous avons aussi présenté les résultats de plusieurs autres projets. Environ 50 personnes étaient présentes lors de chacune de ces journées.

Les objectifs et les résultats du projet ont également été exposés de façon informelle lors de journées vitrine pomme de terre (16 juillet 2019, Lanaudière; 13 août 2019, Île d'Orléans et Centre-du-Québec; 11 août 2022, Centre-du-Québec), mais aussi lors de la présentation des résultats annuels aux 12 producteurs participants. Les producteurs ainsi que leurs conseillers sont donc très au fait des résultats et des implications pour leur production. D'ailleurs, les producteurs avec qui nous travaillons délaissent de plus en plus les produits de contact au profit de produits pénétrants ou biologiques (appliqués en début de saison), ce qui leur permet d'augmenter les intervalles d'applications, de débiter leur premier traitement plus tardivement et donc au final de réduire le nombre de pulvérisations et l'usage des fongicides les plus nocifs.

Les conclusions de ce projet sont donc présentées à chaque fois que CIEL est invité avec parler des projets qu'il a mené, particulièrement pour les vitrines, puisque la mise en place des stratégies développées dans ce projet sont mises en pratique chez tous les producteurs participants. Potentiellement toutes les entreprises produisant de la pomme de terre au Québec, soit environ 150 concernées par les résultats du présent projet.

## **APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE**

Ce projet a permis de démontrer qu'il était facile et sécuritaire sur le plan phytosanitaire de réduire le nombre d'applications fongicides et les risques sur la santé et l'environnement liés à l'usage des pesticides les plus nocifs. Les résultats ont montré que la brûlure hâtive arrive rarement avant le mois de juillet, mais c'est plutôt fin juillet que les symptômes s'intensifient. Dans ce contexte et avec les résultats obtenus, nous avons vu que le fait de débiter les traitements au moment de la fermeture des rangs donnait d'excellents résultats. Le fait de retarder la première application au moment de la fermeture des rangs plutôt qu'à un stade précoce de la culture (20 cm de hauteur des plants) a procuré un excellent contrôle de la brûlure hâtive durant les trois saisons, sans causer de problèmes de dartrose, de mildiou ou de qualité des tubercules en entreposage. Concrètement, en retardant de deux à trois semaines la date de la première application, les producteurs peuvent éliminer de deux à trois traitements fongicides, que ce soit avec un cultivar hâtif, de mi-saison ou encore tardif. Ces résultats sont en adéquation avec d'autres essais que le CIEL a mené ces dernières années dans la région de Lanaudière dans un projet régional (MLL 2018-14-01). Ils permettront sans aucun doute de réduire la charge de travail des producteurs en début de saison, mais aussi les coûts liés à l'usage de la machinerie et au carburant. Ces deux éléments sont importants particulièrement en cette période de manque de main d'œuvre et de coûts élevés au carburant.

L'autre aspect important du projet, c'est qu'il a pu montrer que l'usage de produits systémiques/translaminaires bien que plus dispendieux, semblait plus efficace que l'usage unique de produits de contact. À cela s'ajoute la forte réduction de l'exposition du producteur et des travailleurs en général aux produits comme Bravo® et Dithane® qui présentent un indice

sur la santé (IRS) élevé. Un élément important qui n'a pas été abordé dans cette étude est que les produits systémiques/translaminaires sont moins susceptibles au lessivage par l'irrigation et la pluie et son plus rémanent. Par conséquent, leur usage pourrait se faire aux 10-14 jours au lieu des 7 jours habituels pour les produits de contact. Cela se traduit pour les producteurs par une réduction du nombre de passages et par une meilleure protection. Notons que ce virage est déjà en marche chez les producteurs que nous avons suivi dans la cadre du projet régional (MLL 2018-14-01) et par les producteurs participant à la vitrine pomme de terre depuis trois ans (projet 19-2.2-07-CIEL).

Enfin, même si l'usage des produits biologiques en alternance avec des produits chimiques systémiques/translaminaires a montré une efficacité un peu moindre (Goldrush et Red-Maria) que la stratégie n'utilisant que des produits chimiques, il n'en reste pas moins que l'efficacité a été équivalente à celle n'utilisant que des produits de contact. Nous pouvons également ajouter que l'usage de produits biologiques pourrait se faire sans risque avec des cultivars hâtifs, récoltés tôt en juillet/début du mois d'août. Dans le cas des cultivars de mi-saison ou tardifs, les produits biologiques pourraient être employés lors des toutes premières applications quand les risques sont faibles. L'usage de produits bio aurait donc toute sa place dans la stratégie des producteurs et se ferait à coût nul ou un peu supérieur qu'une stratégie utilisant seulement des produits chimiques systémiques ou translaminaires.

Il est probable que dans les prochaines années, l'usage d'une stratégie n'utilisant que des produits de contact tout au long de la saison tirera à sa fin avec les problèmes toxicologiques que posent le chlorothalonil et le mancozèbe. Ce projet montre que même si leur remplacement sera inévitablement plus dispendieux, le fait de retarder de deux ou trois semaines la date de la première application et de remplacer les produits les plus toxiques par des produits moins nocifs (chimiques et biologiques), plus rémanents et moins susceptibles au lessivage, représente des gains importants pour nos producteurs. Ces gains se traduisent par une baisse de la charge de travail (moins d'applications), par une réduction des coûts liés à la main-d'œuvre, au carburant et à l'usure du matériel, et par une diminution de l'exposition aux produits les plus dangereux.

Les produits homologués et la réglementation évoluent sans cesse, ce qui change par le fait même les stratégies pouvant être mises en place.

## **PERSONNE-RESSOURCE POUR INFORMATION**

Sébastien Martinez, agr. M. Sc.

Tel : (450) 589-7313 # 241

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

Courriel : [s.martinez@ciel-cvp.ca](mailto:s.martinez@ciel-cvp.ca)

Pierre Lafontaine, agr. Ph.D.

Tél. : (450) 589-7313 # 223

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

Courriel : [p.lafontaine@ciel-cvp.ca](mailto:p.lafontaine@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 par l'entremise de la Stratégie phytosanitaire québécoise en agriculture 2011-2021.

## **ANNEXE(S)**

**Annexe 1.** Liste des traitements et des applications faites contre la brûlure hâtive (*Alternaria solani* et *A. alternata*) dans les trois cultivars de pomme de terre en 2019.

Trt	Nom du traitement	Nombre d'applications (dates et produits utilisés)		
		Cultivar hâtif : Envol (Lavaltrie)	Cultivar mi-saison: Goldrush (Lanoraie)	Cultivar tardif : Russet Burbank (Lavaltrie)
1	Témoin non traité	-	-	-
2	1 <sup>ère</sup> application au stade 20 cm Stratégie producteur (choix des produits sans tenir compte des IRS et IRE)	<b>8</b> 21 juin (Bravo); 28 juin (Quadris Top); 2 juillet (Luna Privilège); 9 juillet (Dithane); 16 juillet (Reason + Bravo ZN); 23 juillet (Sercadis); 30 juillet (Manzate PT); 6 août (Cabrio Plus).	<b>9</b> 2 juillet (Bravo); 9 juillet (Quadris Top); 16 juillet (Luna Privilège); 23 juillet (Sercadis); 30 juillet (Manzate PT); 6 août (Cabrio Plus); 13 août (Dithane); 20 août (Dithane R); 27 août (Sercadis).	<b>11</b> 2 juillet (Bravo); 9 juillet (Quadris Top); 16 juillet (Luna Privilège); 23 juillet (Sercadis); 30 juillet (Manzate PT); 6 août (Cabrio Plus); 13 août (Dithane R); 20 août (Dithane); 27 août (Sercadis); 3 sept (Dithane); 9 sept (Cabrio Plus).
3	1 <sup>ère</sup> application au stade 20 cm Alternance de produits à bon profil IRS et IRE, en incluant les produits BIO dans rotation (Quadris® F; Cantus®, Tanos®, Headline®, Inspire®, Double Nickel® 55; Serenade® Opti, Lifegard)	<b>8</b> 21 juin (Double Nickel); 28 juin (Cantus); 2 juillet (Double Nickel); 9 juillet (Inspire); 16 juillet (Headline); 23 juillet (Serenade Opti); 30 juillet (Tanos); 6 août (Quadris F).	<b>9</b> 2 juillet (Double Nickel); 9 juillet (Cantus); 16 juillet (Double Nickel); 23 juillet (Tanos); 30 juillet (Serenade Opti); 6 août (Quadris F); 13 août (Headline); 20 août (LifeGard); 27 août (Tanos).	<b>11</b> 2 juillet (Double Nickel); 9 juillet (Cantus); 16 juillet (Double Nickel); 23 juillet (Tanos); 30 juillet (Serenade Opti); 6 août (Quadris F); 13 août (Lifegard); 20 août (Headline); 27 août (Cantus); 3 sept (Headline); 9 sept (Lifegard)
4	1 <sup>ère</sup> application au stade 20 cm Alternance de produits à bon profil IRS et IRE SANS produits BIO dans rotation (Quadris® F; Cantus®, Tanos®, Headline®, Inspire®)	<b>8</b> 21 juin (Quadris F); 28 juin (Cantus); 2 juillet (Quadris F); 9 juillet (Inspire); 16 juillet (Headline); 23 juillet (Tanos); 30 juillet (Inspire); 6 août (Tanos)	<b>9</b> 2 juillet (Quadris F); 9 juillet (Cantus); 16 juillet (Quadris F); 23 juillet (Tanos); 30 juillet (Inspire); 6 août (Tanos); 13 août (Headline); 20 août (Cantus); 27 août (Inspire).	<b>11</b> 2 juillet (Quadris F); 9 juillet (Cantus); 16 juillet (Quadris F); 23 juillet (Tanos); 30 juillet (Inspire); 6 août (Cantus); 13 août (Headline); 20 août (Tanos); 27 août (Headline); 3 sept (Tanos); 9 sept (Inspire).
5	1 <sup>ère</sup> application au stade 20 cm Alternance de produits ayant un mauvais profil IRS et IRE (alternance de Bravo® et Dithane® uniquement)	<b>8</b> 21 juin (Bravo); 28 juin (Dithane R); 2 juillet (Bravo); 9 juillet (Dithane); 16 juillet (Bravo ZN); 23 juillet (Dithane); 30 juillet (Bravo); 6 août (Dithane).	<b>9</b> 2 juillet (Bravo); 9 juillet (Dithane R); 16 juillet (Bravo); 23 juillet (Dithane R); 30 juillet (Bravo); 6 août (Dithane); 13 août (Bravo); 20 août (Dithane R); 27 août (Bravo).	<b>11</b> 2 juillet (Bravo); 9 juillet (Dithane); 16 juillet (Bravo); 23 juillet (Dithane); 30 juillet (Bravo); 6 août (Dithane); 13 août (Bravo); 20 août (Dithane); 27 août (Bravo); 3 sept (Dithane); 9 sept (Bravo).
6	1 <sup>ère</sup> application juste avant la fermeture des rangs Alternance de produits à bon profil IRS et IRE, en incluant les produits BIO dans rotation (Quadris® F; Cantus®, Tanos®, Headline®, Inspire®, Double Nickel® 55; Serenade® Opti, Lifegard)	<b>5</b> <b>(-37,5%)</b> 9 juillet (Double Nickel); 16 juillet (Headline); 23 juillet (Serenade OPTI); 30 juillet (Inspire); 6 août (Double Nickel).	<b>6</b> <b>(-33,33 %)</b> 23 juillet (Serenade OPTI); 30 juillet (Inspire); 6 août (Double Nickel); 13 août (Headline); 20 août (LifeGard); 27 août (Tanos).	<b>9</b> <b>(- 18,2 %)</b> 16 juillet (Double Nickel); 23 juillet (Tanos); 30 juillet (Serenade Opti); 6 août (Quadris F); 13 août (Lifegard); 20 août (Headline); 27 août (Cantus); 3 sept (Headline); 9 sept (Double Nickel)
7	1 <sup>ère</sup> application juste avant la fermeture des rangs Alternance de produits à bon profil IRS et IRE SANS produits BIO dans rotation (Quadris® F; Cantus®, Tanos®, Headline®, Inspire®)	<b>5</b> <b>(-37,5%)</b> 9 juillet (Cantus); 16 juillet (Headline); 23 juillet (Tanos); 30 juillet (Inspire); 6 août (Tanos).	<b>6</b> <b>(-33,33 %)</b> 23 juillet (Tanos); 30 juillet (Inspire); 6 août (Quadris F); 13 août (Headline); 20 août (Cantus); 27 août (Tanos).	<b>9</b> <b>(- 18,2 %)</b> 16 juillet (Quadris F); 23 juillet (Tanos); 30 juillet (Inspire); 6 août (Cantus); 13 août (Headline); 20 août (Tanos); 27 août (Cantus); 3 sept (Tanos); 9 sept (Inspire).
8	1 <sup>ère</sup> application juste avant la fermeture des rangs Alternance de produits ayant un mauvais profil IRS et IRE (alternance de Bravo® et Dithane® uniquement)	<b>5</b> <b>(-37,5%)</b> 9 juillet (Dithane); 16 juillet (Bravo ZN); 23 juillet (Dithane); 30 juillet (Bravo); 6 août (Dithane).	<b>6</b> <b>(-33,33 %)</b> 23 juillet (Dithane R); 30 juillet (Bravo); 6 août (Dithane); 13 août (Bravo); 20 août (Dithane R); 27 août (Bravo).	<b>9</b> <b>(- 18,2 %)</b> 16 juillet (Bravo); 23 juillet (Dithane); 30 juillet (Bravo); 6 août (Dithane); 13 août (Bravo); 20 août (Dithane); 27 août (Bravo); 3 sept (Dithane); 9 sept (Bravo).

**Annexe 2.** Incidence (% de plants atteints) de la brûlure hâtive sur le feuillage en cours de saison, dans le cultivar hâtif (Envol) (Lavaltrie, 2019).

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Pourcentage (%) de plants portant des dégâts de brûlure hâtive							
			12 juillet	18 juillet	24 juillet	1 <sup>er</sup> août	8 août	12 août	19 août	26 août
1	Témoin non traité	0	2,50 ± 1,7 a*	2,88 ± 1,8 a	20,00 ± 0,0 a	26,25 ± 1,3 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	-	-
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	8	0,75 ± 0,5 a	1,92 ± 1,9 a	20,00 ± 0,0 a	23,75 ± 1,3 a	28,75 ± 3,8 de	100,00 ± 0,0 a	-	-
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	8	1,25 ± 0,6 a	3,85 ± 2,7 a	20,00 ± 0,0 a	26,25 ± 1,3 a	36,25 ± 3,8 bc	100,00 ± 0,0 a	-	-
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	8	1,00 ± 0,4 a	0,96 ± 1,0 a	20,00 ± 0,0 a	23,75 ± 1,3 a	25,00 ± 0,0 e	100,00 ± 0,0 a	-	-
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	8	1,25 ± 0,8 a	2,89 ± 2,9 a	22,50 ± 2,5 a	25,00 ± 5,0 a	32,50 ± 4,3 cd	100,00 ± 0,0 a	-	-
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	5	0,25 ± 0,3 a	0,96 ± 1,0 a	22,50 ± 2,5 a	26,25 ± 1,3 a	40,00 ± 0,0 b	100,00 ± 0,0 a	-	-
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	5	0,75 ± 0,3 a	2,88 ± 1,8 a	20,00 ± 0,0 a	21,25 ± 1,3 a	32,50 ± 4,3 cd	100,00 ± 0,0 a	-	-
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	5	1,00 ± 0,7 a	3,85 ± 2,7 a	20,00 ± 0,0 a	25,00 ± 0,0 a	32,50 ± 4,3 cd	100,00 ± 0,0 a	-	-
Valeur de P			0,5621	0,9365	0,5828	0,6175	< 0,0001	-	-	-

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

**Annexe 3.** Sévérité globale de la brûlure hâtive sur le feuillage en cours de saison, dans le cultivar hâtif (Envol) (Lavaltrie, 2019).

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Pourcentage (%) de superficie foliaire portant des dégâts de brûlure hâtive							
			12 juillet	18 juillet	24 juillet	1 <sup>er</sup> août	8 août	12 août	19 août	26 août
1	Témoin non traité	0	1,53 ± 0,9 a*	0,15 ± 0,1 a	2,00 ± 1,0 a	5,25 ± 0,3 a	9,75 ± 0,3 a	47,50 ± 4,8 a	-	-
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	8	0,05 ± 0,0 a	0,13 ± 0,1 a	1,00 ± 0,0 a	4,75 ± 0,3 a	5,25 ± 0,3 cd	46,25 ± 9,9 a	-	-
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	8	0,80 ± 0,7 a	0,28 ± 0,2 a	2,00 ± 1,0 a	5,25 ± 0,3 a	5,75 ± 0,3 bc	37,50 ± 4,8 a	-	-
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	8	0,08 ± 0,0 a	0,03 ± 0,0 a	1,00 ± 0,0 a	5,00 ± 0,4 a	5,00 ± 0,0 d	50,00 ± 7,4 a	-	-
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	8	0,08 ± 0,0 a	0,13 ± 0,1 a	2,50 ± 1,5 a	4,50 ± 0,5 a	5,50 ± 0,3 bcd	36,25 ± 2,4 a	-	-
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	5	0,03 ± 0,0 a	0,13 ± 0,1 a	1,50 ± 0,5 a	5,25 ± 0,3 a	6,00 ± 0,0 b	40,00 ± 4,1 a	-	-
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	5	0,80 ± 0,7 a	0,78 ± 0,7 a	1,50 ± 0,5 a	4,25 ± 0,3 a	5,50 ± 0,3 bcd	43,75 ± 5,5 a	-	-
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	5	0,08 ± 0,0 a	0,25 ± 0,1 a	1,00 ± 0,0 a	5,25 ± 0,3 a	5,50 ± 0,3 bcd	46,25 ± 7,5 a	-	-
Valeur de P			0,1685	0,6279	0,6193	0,1447	< 0,0001	0,5659	-	-

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

**Annexe 4.** Rendements (qtx/acre) en pomme de terre du cultivar hâtif (Envol) (Lavaltrie, 2019).

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	42,73 ± 11,8 a*	131,12 ± 7,4 a	115,66 ± 12,0 a	289,51 ± 7,0 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	8	30,42 ± 10,6 a	114,98 ± 11,7 a	156,92 ± 22,4 a	302,32 ± 11,6 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	8	37,07 ± 9,3 a	124,11 ± 4,2 a	116,09 ± 28,7 a	277,27 ± 18,4 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	8	34,07 ± 7,9 a	133,73 ± 7,7 a	124,46 ± 0,5 a	292,26 ± 15,9 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	8	32,49 ± 9,0 a	108,04 ± 13,1 a	151,84 ± 13,3 a	292,37 ± 12,0 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	5	33,92 ± 8,5 a	107,04 ± 20,8 a	118,27 ± 16,7 a	259,23 ± 21,0 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	5	41,12 ± 6,3 a	107,00 ± 14,5 a	128,97 ± 15,8 a	277,09 ± 31,2 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	5	21,97 ± 4,9 a	111,79 ± 11,9 a	142,32 ± 15,8 a	276,09 ± 22,6 a
Valeur de P			0,6726	0,1925	0,4562	0,3221

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

**Annexe 5.** Incidence des maladies sur les tubercules après 16 semaines d'entreposage, dans le cultivar hâtif (Envol) (Lavaltrie, 2019).

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Pourcentage de tubercules affectés par...				
			<i>Alternaria</i>	Mildiou	Dartrose	Tache argentée	Sains
1	Témoin non traité	0	4,00 ± 2,8 a*	0,00 ± 0,0 a	12,00 ± 9,4 a	9,50 ± 3,8 b	74,50 ± 11,0 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	8	7,00 ± 5,7 a	0,00 ± 0,0 a	11,00 ± 9,7 a	10,00 ± 2,6 b	72,00 ± 7,8 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	8	2,00 ± 1,2 a	0,00 ± 0,0 a	6,00 ± 4,8 a	12,00 ± 4,3 ab	80,00 ± 6,3 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	8	9,00 ± 6,6 a	0,00 ± 0,0 a	7,00 ± 7,0 a	3,00 ± 3,0 b	81,00 ± 8,1 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	8	7,00 ± 3,4 a	0,00 ± 0,0 a	5,00 ± 3,8 a	10,00 ± 4,2 b	78,00 ± 8,1 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	5	8,00 ± 5,7 a	0,00 ± 0,0 a	7,00 ± 3,4 a	7,00 ± 2,5 b	78,00 ± 11,1 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	5	9,00 ± 2,5 a	0,00 ± 0,0 a	12,00 ± 9,5 a	24,00 ± 6,9 a	55,00 ± 8,1 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	5	12,00 ± 6,9 a	0,00 ± 0,0 a	5,00 ± 1,9 a	25,00 ± 4,1 a	58,00 ± 10,1 a
Valeur de P			0,8951	-	0,6489	0,0133	0,0836

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

**Annexe 6.** Sévérité des maladies sur les tubercules après 16 semaines d'entreposage, dans le cultivar hâtif (Envol) (Lavaltrie, 2019).

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Pourcentage de superficie affectée par la maladie (sur l'ensemble des tubercules)			
			<i>Alternaria</i>	Mildiou	Dartrose	Tache argentée
1	Témoin non traité	0	17,50 ± 7,5 a*	0,00 ± 0,0 a	6,40 ± 1,4 a	12,75 ± 4,9 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	8	7,83 ± 4,8 a	0,00 ± 0,0 a	5,15 ± 4,2 a	6,77 ± 3,0 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	8	20,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	8,40 ± 3,4 a	11,21 ± 5,0 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	8	3,61 ± 2,1 a	0,00 ± 0,0 a	4,71 - a	3,67 - a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	8	6,00 ± 3,8 a	0,00 ± 0,0 a	3,00 ± 2,0 a	13,19 ± 4,9 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	5	10,92 ± 0,9 a	0,00 ± 0,0 a	6,42 ± 4,3 a	13,61 ± 2,7 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	5	4,81 ± 1,2 a	0,00 ± 0,0 a	2,10 ± 0,6 a	7,60 ± 3,7 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	5	3,42 ± 1,7 a	0,00 ± 0,0 a	2,50 ± 0,3 a	6,77 ± 1,7 a
Valeur de P			0,0986	-	0,7486	0,7741

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



**Annexe 7.** Incidence (% de plants atteints) de la brûlure hâtive sur le feuillage en cours de saison, dans le cultivar mi-saison (Goldrush) (Lavaltrie, 2019).

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Pourcentage (%) de plants portant des dégâts de brûlure hâtive					
			12 juillet	18 juillet	24 juillet	31 juillet	8 août	14 août
1	Témoin non traité	0	1,50 ± 0,9 a*	0,00 ± 0,0 a	6,25 ± 1,3 a	15,00 ± 2,9 a	32,50 ± 4,3 a	97,50 ± 2,5 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	9	0,00 ± 0,0 a	1,92 ± 1,9 a	7,50 ± 1,4 a	12,50 ± 2,5 a	28,75 ± 3,8 a	42,50 ± 2,5 c
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	9	0,75 ± 0,3 a	0,00 ± 0,0 a	10,00 ± 2,0 a	12,50 ± 2,5 a	28,75 ± 3,8 a	50,00 ± 0,0 b
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	9	0,50 ± 0,5 a	0,96 ± 1,0 a	7,50 ± 1,4 a	17,50 ± 2,5 a	28,75 ± 3,8 a	47,50 ± 4,8 bc
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	9	0,00 ± 0,0 a	0,96 ± 1,0 a	7,50 ± 1,4 a	12,50 ± 2,5 a	28,75 ± 3,8 a	42,50 ± 2,5 c
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	6	0,25 ± 0,3 a	2,90 ± 2,9 a	10,50 ± 5,1 a	18,75 ± 1,3 a	36,25 ± 3,8 a	45,00 ± 2,9 bc
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	6	0,25 ± 0,3 a	0,00 ± 0,0 a	7,50 ± 1,4 a	12,50 ± 2,5 a	28,75 ± 3,8 a	47,50 ± 4,8 bc
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	6	0,00 ± 0,0 a	2,89 ± 2,9 a	10,00 ± 3,5 a	16,25 ± 3,8 a	40,00 ± 0,0 a	47,50 ± 2,5 bc
Valeur de P			0,1706	0,7566	0,8070	0,4795	0,0875	< 0,0001

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Pourcentage (%) de plants portant des dégâts de brûlure hâtive			
			19 août	26 août	3 sept	9 sept
1	Témoin non traité	0	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	-
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	9	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	-
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	9	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	-
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	9	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	-
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	9	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	-
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	6	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	-
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	6	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	-
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	6	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	-
Valeur de P			-	-	-	-

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

**Annexe 8.** Sévérité globale de la brûlure hâtive sur le feuillage en cours de saison, dans le cultivar mi-saison (Goldrush) (F. Desrochers, 2019).

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Pourcentage (%) de superficie foliaire portant des dégâts de brûlure hâtive					
			12 juillet	18 juillet	24 juillet	31 juillet	8 août	14 août
1	Témoin non traité	0	0,25 ± 0,1 <b>a*</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	1,13 ± 0,1 <b>a</b>	3,50 ± 0,5 <b>a</b>	5,50 ± 0,3 <b>a</b>	9,50 ± 0,5 <b>a</b>
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	9	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,03 ± 0,0 <b>a</b>	1,13 ± 0,1 <b>a</b>	2,75 ± 0,8 <b>a</b>	5,25 ± 0,3 <b>a</b>	6,25 ± 0,3 <b>b</b>
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	9	0,08 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	1,75 ± 0,5 <b>a</b>	2,75 ± 0,5 <b>a</b>	5,25 ± 0,3 <b>a</b>	6,75 ± 0,3 <b>b</b>
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	9	0,03 ± 0,0 <b>a</b>	0,03 ± 0,0 <b>a</b>	1,25 ± 0,3 <b>a</b>	3,50 ± 0,5 <b>a</b>	5,25 ± 0,3 <b>a</b>	6,50 ± 0,3 <b>b</b>
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	9	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,03 ± 0,0 <b>a</b>	1,25 ± 0,3 <b>a</b>	2,50 ± 0,5 <b>a</b>	5,25 ± 0,3 <b>a</b>	6,25 ± 0,3 <b>b</b>
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	6	0,03 ± 0,0 <b>a</b>	0,03 ± 0,0 <b>a</b>	1,50 ± 0,5 <b>a</b>	3,75 ± 0,3 <b>a</b>	5,75 ± 0,3 <b>a</b>	6,75 ± 0,3 <b>b</b>
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	6	0,03 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	1,00 ± 0,0 <b>a</b>	2,50 ± 0,5 <b>a</b>	5,25 ± 0,3 <b>a</b>	6,50 ± 0,3 <b>b</b>
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	6	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,03 ± 0,0 <b>a</b>	1,38 ± 0,2 <b>a</b>	3,00 ± 0,6 <b>a</b>	6,00 ± 0,0 <b>a</b>	6,75 ± 0,3 <b>b</b>
Valeur de P			0,0652	0,8355	0,7070	0,4586	0,0875	< 0,0001

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Pourcentage (%) de superficie foliaire portant des dégâts de brûlure hâtive			
			19 août	26 août	3 sept	9 sept
1	Témoin non traité	0	56,25 ± 3,8 <b>a</b>	81,25 ± 4,3 <b>a</b>	100,00 ± 0,0 <b>a</b>	-
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	9	25,00 ± 4,6 <b>c</b>	33,75 ± 2,4 <b>c</b>	100,00 ± 0,0 <b>a</b>	-
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	9	38,75 ± 4,3 <b>abc</b>	45,00 ± 8,7 <b>bc</b>	100,00 ± 0,0 <b>a</b>	-
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	9	37,50 ± 4,8 <b>bc</b>	40,00 ± 4,1 <b>bc</b>	100,00 ± 0,0 <b>a</b>	-
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	9	35,00 ± 3,5 <b>bc</b>	38,75 ± 3,8 <b>bc</b>	100,00 ± 0,0 <b>a</b>	-
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	6	45,00 ± 9,4 <b>ab</b>	52,50 ± 8,3 <b>b</b>	100,00 ± 0,0 <b>a</b>	-
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	6	35,00 ± 6,1 <b>bc</b>	42,50 ± 7,5 <b>bc</b>	100,00 ± 0,0 <b>a</b>	-
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	6	37,50 ± 4,3 <b>bc</b>	42,50 ± 5,2 <b>bc</b>	100,00 ± 0,0 <b>a</b>	-
Valeur de P			0,0289	0,0008	-	-

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

**Annexe 9.** Rendements (qtx/acre) en pomme de terre du cultivar mi-saison (Goldrush) (F. Desrochers, 2019).

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	52,18 ± 7,7 a*	215,60 ± 11,5 a	67,55 ± 7,3 a	335,33 ± 12,3 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	9	38,06 ± 3,0 a	209,16 ± 10,5 a	106,12 ± 7,3 a	353,34 ± 14,0 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	9	46,06 ± 6,5 a	215,71 ± 7,5 a	79,31 ± 17,9 a	341,07 ± 19,3 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	9	38,03 ± 5,4 a	233,53 ± 5,1 a	76,33 ± 15,9 a	347,89 ± 10,0 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	9	42,65 ± 2,8 a	229,18 ± 18,1 a	89,75 ± 20,6 a	361,58 ± 10,6 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	6	51,91 ± 8,0 a	218,42 ± 13,8 a	68,36 ± 13,4 a	338,69 ± 16,0 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	6	40,50 ± 3,8 a	212,57 ± 8,3 a	80,14 ± 21,9 a	333,21 ± 27,2 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	6	45,33 ± 0,8 a	202,10 ± 19,5 a	73,67 ± 14,3 a	321,11 ± 21,5 a
Valeur de P			0,4625	0,6198	0,6827	0,8357

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

**Annexe 10.** Incidence des maladies sur les tubercules après 20 semaines d'entreposage, dans le cultivar mi-saison (Goldrush) (F. Desrochers, 2019).

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Pourcentage de tubercules affectés par...				
			<i>Alternaria</i>	Mildiou	Dartrose	Tache argentée	Sains
1	Témoin non traité	0	0,00 ± 0,0 a*	0,00 ± 0,0 a	11,00 ± 4,4 ab	0,00 ± 0,0 a	89,00 ± 4,4 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	9	4,00 ± 2,8 a	0,00 ± 0,0 a	3,00 ± 1,9 c	0,00 ± 0,0 a	93,00 ± 3,4 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	9	3,00 ± 1,9 a	0,00 ± 0,0 a	2,00 ± 1,2 c	0,00 ± 0,0 a	95,00 ± 2,5 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	9	5,00 ± 3,0 a	0,00 ± 0,0 a	5,00 ± 3,0 abc	0,00 ± 0,0 a	90,00 ± 4,2 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	9	5,00 ± 1,0 a	0,00 ± 0,0 a	11,00 ± 2,5 ab	0,00 ± 0,0 a	84,00 ± 2,8 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	6	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	12,00 ± 1,6 a	0,00 ± 0,0 a	88,00 ± 1,6 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	6	3,00 ± 1,9 a	0,00 ± 0,0 a	5,00 ± 1,9 abc	0,00 ± 0,0 a	92,00 ± 3,7 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	6	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	4,00 ± 1,6 bc	0,00 ± 0,0 a	96,00 ± 1,6 a
Valeur de P			0,2581	-	0,0138	-	0,1980

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

**Annexe 11.** Sévérité des maladies sur les tubercules après 20 semaines d'entreposage, dans le cultivar mi-saison (Goldrush) (F. Desrochers, 2019).

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Pourcentage de superficie affectée par la maladie (sur l'ensemble des tubercules)			
			<i>Alternaria</i>	Mildiou	Dartrose	Tache argentée
1	Témoin non traité	0	0,00 - a*	0,00 - a	2,52 ± 0,7 a	0,00 - a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	9	3,50 ± 2,5 a	0,00 - a	0,10 ± 0,0 a	0,00 - a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	9	7,00 ± 2,0 a	0,00 - a	0,55 ± 0,5 a	0,00 - a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	9	4,21 ± 3,5 a	0,00 - a	7,85 ± 7,2 a	0,00 - a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	9	1,38 ± 0,2 a	0,00 - a	1,25 ± 0,8 a	0,00 - a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	6	0,00 - a	0,00 - a	0,98 ± 0,2 a	0,00 - a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	6	12,75 ± 7,3 a	0,00 - a	3,37 ± 1,6 a	0,00 - a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	6	0,00 - a	0,00 - a	1,00 ± 0,0 a	0,00 - a
Valeur de P			0,3413	-	0,3358	-

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

**Annexe 12.** Incidence (% de plants atteints) de la brûlure hâtive sur le feuillage en cours de saison, dans le cultivar tardif (Russet Burbank) (Lavaltrie, 2019).

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Pourcentage (%) de plants portant des dégâts de brûlure hâtive					
			12 juillet	18 juillet	24 juillet	1 <sup>er</sup> août	8 août	15 août
1	Témoin non traité	0	3,00 ± 0,7 a*	13,5 ± 6,4 a	21,25 ± 1,3 a	12,50 ± 2,5 a	21,25 ± 1,3 a	21,25 ± 1,3 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	11	0,75 ± 0,3 a	8,7 ± 2,4 a	18,75 ± 3,1 a	11,25 ± 1,3 a	21,25 ± 1,3 a	21,25 ± 1,3 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	11	1,25 ± 0,5 a	10,6 ± 3,3 a	20,00 ± 0,0 a	8,75 ± 1,3 a	21,25 ± 1,3 a	21,25 ± 1,3 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	11	2,00 ± 1,1 a	12,5 ± 1,8 a	18,75 ± 3,1 a	11,25 ± 1,3 a	22,50 ± 1,4 a	22,50 ± 1,4 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	11	1,75 ± 0,9 a	8,7 ± 3,6 a	20,00 ± 0,0 a	11,25 ± 1,3 a	21,25 ± 1,3 a	21,25 ± 1,3 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	9	0,50 ± 0,3 a	12,5 ± 2,4 a	20,00 ± 0,0 a	12,50 ± 1,4 a	23,75 ± 1,3 a	23,75 ± 1,3 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	9	1,25 ± 0,5 a	12,5 ± 1,8 a	21,25 ± 1,3 a	12,50 ± 3,2 a	23,75 ± 1,3 a	23,75 ± 1,3 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	9	1,00 ± 0,4 a	8,7 ± 1,8 a	21,25 ± 1,3 a	13,75 ± 2,4 a	22,50 ± 1,4 a	22,50 ± 1,4 a
Valeur de P			0,1162	0,8284	0,8399	0,5190	0,6702	0,6702

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Pourcentage (%) de plants portant des dégâts de brûlure hâtive			
			19 août	26 août	3 sept	9 sept
1	Témoin non traité	0	66,25 ± 3,8 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	11	36,25 ± 5,5 b	57,50 ± 2,5 b	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	11	28,75 ± 5,5 b	47,50 ± 6,3 b	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	11	33,75 ± 9,0 b	46,25 ± 8,5 b	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	11	30,00 ± 7,1 b	50,00 ± 5,8 b	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	9	45,00 ± 9,6 ab	57,50 ± 12,5 b	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	9	41,25 ± 9,7 ab	52,50 ± 7,5 b	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	9	37,50 ± 8,5 b	57,50 ± 8,5 b	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
Valeur de P			0,0492	0,0010	-	-

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

**Annexe 13.** Sévérité globale de la brûlure hâtive sur le feuillage en cours de saison, dans le cultivar tardif (Russet Burbank) (Lavaltrie, 2019).

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Pourcentage (%) de superficie foliaire portant des dégâts de brûlure hâtive					
			12 juillet	18 juillet	24 juillet	1 <sup>er</sup> août	8 août	15 août
1	Témoin non traité	0	0,93 ± 0,7 <b>a*</b>	0,50 ± 0,0 <b>a</b>	1,00 ± 0,0 <b>a</b>	1,38 ± 0,4 <b>a</b>	2,13 ± 0,1 <b>a</b>	3,50 ± 0,0 <b>a</b>
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	11	0,08 ± 0,0 <b>a</b>	0,43 ± 0,1 <b>a</b>	0,88 ± 0,1 <b>a</b>	1,25 ± 0,3 <b>a</b>	2,13 ± 0,1 <b>a</b>	3,00 ± 0,0 <b>b</b>
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	11	0,18 ± 0,1 <b>a</b>	0,50 ± 0,0 <b>a</b>	1,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,88 ± 0,1 <b>a</b>	2,13 ± 0,1 <b>a</b>	3,00 ± 0,0 <b>b</b>
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	11	0,55 ± 0,5 <b>a</b>	0,50 ± 0,0 <b>a</b>	0,88 ± 0,1 <b>a</b>	1,25 ± 0,3 <b>a</b>	2,25 ± 0,1 <b>a</b>	3,13 ± 0,1 <b>b</b>
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	11	0,55 ± 0,5 <b>a</b>	0,50 ± 0,0 <b>a</b>	1,00 ± 0,0 <b>a</b>	1,38 ± 0,4 <b>a</b>	2,13 ± 0,1 <b>a</b>	3,00 ± 0,0 <b>b</b>
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	9	0,05 ± 0,0 <b>a</b>	0,88 ± 0,4 <b>a</b>	1,00 ± 0,0 <b>a</b>	1,50 ± 0,3 <b>a</b>	2,38 ± 0,1 <b>a</b>	3,13 ± 0,1 <b>b</b>
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	9	0,08 ± 0,0 <b>a</b>	0,50 ± 0,0 <b>a</b>	1,00 ± 0,0 <b>a</b>	1,38 ± 0,4 <b>a</b>	2,38 ± 0,1 <b>a</b>	3,00 ± 0,0 <b>b</b>
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	9	0,30 ± 0,2 <b>a</b>	0,50 ± 0,0 <b>a</b>	1,00 ± 0,0 <b>a</b>	1,50 ± 0,3 <b>a</b>	2,25 ± 0,1 <b>a</b>	3,00 ± 0,0 <b>b</b>
Valeur de P			0,6735	0,4133	0,4586	0,5034	0,6702	< 0,0001

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Pourcentage (%) de superficie foliaire portant des dégâts de brûlure hâtive			
			19 août	26 août	3 sept	9 sept
1	Témoin non traité	0	37,50 ± 5,2 <b>a</b>	45,00 ± 2,9 <b>a</b>	65,00 ± 8,9 <b>a</b>	76,25 ± 6,3 <b>a</b>
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	11	11,25 ± 3,1 <b>b</b>	15,25 ± 2,6 <b>cd</b>	16,25 ± 2,4 <b>d</b>	23,75 ± 5,5 <b>c</b>
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	11	15,00 ± 2,0 <b>b</b>	16,25 ± 1,3 <b>bcd</b>	26,25 ± 3,1 <b>bcd</b>	30,00 ± 4,1 <b>bc</b>
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	11	15,00 ± 6,8 <b>b</b>	22,50 ± 6,6 <b>bc</b>	32,50 ± 13,0 <b>bc</b>	36,25 ± 12,0 <b>bc</b>
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	11	13,75 ± 3,8 <b>b</b>	13,25 ± 3,5 <b>d</b>	18,25 ± 4,6 <b>cd</b>	23,75 ± 5,9 <b>c</b>
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	9	16,25 ± 1,3 <b>b</b>	23,75 ± 3,1 <b>bc</b>	35,00 ± 8,7 <b>b</b>	41,25 ± 8,5 <b>b</b>
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	9	20,00 ± 5,4 <b>b</b>	25,00 ± 4,6 <b>b</b>	28,75 ± 5,5 <b>bcd</b>	32,50 ± 6,0 <b>bc</b>
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	9	13,75 ± 3,8 <b>b</b>	16,25 ± 2,4 <b>bcd</b>	20,00 ± 2,0 <b>bcd</b>	27,50 ± 1,4 <b>bc</b>
Valeur de P			0,0065	< 0,0001	0,0001	< 0,0001

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

**Annexe 14.** Rendements (qtx/acre) en pomme de terre du cultivar tardif (Russet Burbank) (Lavaltrie, 2019).

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	103,87 ± 11,4 a*	208,60 ± 20,8 a	62,70 ± 5,9 a	375,16 ± 10,7 b
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	11	87,07 ± 17,6 a	264,82 ± 9,8 a	86,74 ± 18,8 a	438,64 ± 17,1 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	11	107,41 ± 13,5 a	236,51 ± 16,4 a	73,24 ± 12,9 a	417,16 ± 16,7 ab
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	11	90,53 ± 15,2 a	263,51 ± 28,0 a	75,02 ± 23,0 a	429,05 ± 36,0 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	11	83,50 ± 9,7 a	263,86 ± 6,8 a	99,14 ± 24,2 a	446,50 ± 21,5 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	9	97,67 ± 17,4 a	208,86 ± 18,3 a	69,33 ± 20,9 a	375,86 ± 17,9 b
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	9	105,37 ± 8,7 a	233,88 ± 25,7 a	68,49 ± 15,2 a	407,74 ± 23,0 ab
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	9	103,06 ± 24,8 a	248,53 ± 26,6 a	99,76 ± 23,8 a	451,36 ± 17,7 a
Valeur de P			0,5079	0,0626	0,1459	0,0118

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

**Annexe 15.** Rendements (qtx/acre) combinés des pommes de terre (tous cultivars confondus) en 2019.

Tx	Traitement	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	68,40 ± 10,1 a*	190,01 ± 14,0 a	78,91 ± 8,3 a	337,32 ± 12,1 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	53,80 ± 10,3 a	203,72 ± 19,5 a	112,93 ± 12,3 a	370,44 ± 19,2 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	65,92 ± 11,3 a	198,29 ± 15,8 a	87,14 ± 11,4 a	351,34 ± 20,0 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	56,04 ± 10,0 a	217,21 ± 19,2 a	88,98 ± 11,5 a	362,23 ± 21,7 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	54,73 ± 8,0 a	208,75 ± 21,3 a	110,10 ± 13,7 a	373,58 ± 21,2 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	63,64 ± 10,7 a	184,57 ± 17,5 a	82,32 ± 11,4 a	330,53 ± 17,4 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	64,26 ± 10,4 a	191,53 ± 19,2 a	89,22 ± 12,4 a	345,01 ± 21,6 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	59,95 ± 13,5 a	194,36 ± 20,5 a	101,88 ± 13,1 a	356,19 ± 25,7 a
Valeur de P		0,5538	0,3634	0,0855	0,1271

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

**Annexe 16.** Incidence des maladies sur les tubercules après 20 semaines d'entreposage, dans le cultivar tardif (Russet Burbank) (Lavaltrie, 2019).

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Pourcentage de tubercules affectés par...				
			<i>Alternaria</i>	Mildiou	Dartrose	Tache argentée	Sains
1	Témoin non traité	0	1,00 ± 1,0 <b>bc*</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	10,00 ± 6,2 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	89,00 ± 5,7 <b>bc</b>
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	11	1,00 ± 1,0 <b>bc</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	6,00 ± 2,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	93,00 ± 1,9 <b>ab</b>
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	11	2,00 ± 1,2 <b>bc</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	1,00 ± 1,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	97,00 ± 1,0 <b>ab</b>
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	11	0,00 ± 0,0 <b>c</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	100,00 ± 0,0 <b>a</b>
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	11	2,00 ± 1,2 <b>bc</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	98,00 ± 1,2 <b>a</b>
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	9	6,00 ± 2,0 <b>b</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	1,00 ± 1,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	93,00 ± 2,5 <b>ab</b>
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	9	18,00 ± 5,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	81,00 ± 4,9 <b>c</b>
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	9	2,00 ± 2,0 <b>bc</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	5,00 ± 2,5 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	93,00 ± 3,0 <b>ab</b>
Valeur de <i>P</i>			< 0,0001	-	0,0936	-	0,0021

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

**Annexe 17.** Sévérité des maladies sur les tubercules après 20 semaines d'entreposage, dans le cultivar tardif (Russet Burbank) (Lavaltrie, 2019).

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Pourcentage de superficie affectée par la maladie (sur l'ensemble des tubercules)			
			<i>Alternaria</i>	Mildiou	Dartrose	Tache argentée
1	Témoin non traité	0	7,00 - <b>a*</b>	0,00 - <b>a</b>	20,59 ± 5,4 <b>a</b>	0,00 - <b>a</b>
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	11	5,00 - <b>a</b>	0,00 - <b>a</b>	2,50 ± 0,5 <b>a</b>	0,00 - <b>a</b>
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	11	22,50 ± 7,5 <b>a</b>	0,00 - <b>a</b>	2,00 - <b>a</b>	0,00 - <b>a</b>
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	11	0,00 - <b>a</b>	0,00 - <b>a</b>	0,00 - <b>a</b>	0,00 - <b>a</b>
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	11	3,50 ± 1,5 <b>a</b>	0,00 - <b>a</b>	0,00 - <b>a</b>	0,00 - <b>a</b>
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	9	2,00 ± 0,8 <b>a</b>	0,00 - <b>a</b>	1,00 - <b>a</b>	0,00 - <b>a</b>
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	9	6,91 ± 3,5 <b>a</b>	0,00 - <b>a</b>	0,00 - <b>a</b>	0,00 - <b>a</b>
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	9	17,50 - <b>a</b>	0,00 - <b>a</b>	13,11 ± 6,7 <b>a</b>	0,00 - <b>a</b>
Valeur de <i>P</i>			0,2261	-	0,2194	-

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



**Annexe 18.** Présentation des valeurs IRS et IRE de chacune des applications ainsi que des coûts de ces dernières pour le cultivar Envol (2019).

# trait	Date de traitements: produits appliqués/doses/Valeur IRS et IRE/coûts										Total	
	21-juil-19	28-juin-20	02-juil-20	09-juil-20	16-juil-20		23-juil-20	30-juil-20	06-août-20	Coût des pulvérisations (13 \$/passage)		
2	Pdt	Bravo ZN	Quadris Top	Luna Privilege	Dithane Rainshield	Reason	Bravo ZN	Sercadis	Manzate	Cabrio Plus		
	Dose	2 L/ha	900 m/ha	300 m/ha	2 kg/ha	200 m/ha	2 L/ha	333 m/ha	2,24 kg/ha	3,35 kg/ha		
	IRS	384	72	225	205	8	384	108	222	341	1949	
	IRE	11	159	92	9	4	11	92	9	78	465	
	Coûts	38,90 \$	78,81 \$	83,67 \$	22,44 \$	23,51 \$	38,90 \$	72,27 \$	20,61 \$	99,65 \$	104,00 \$	582,76 \$
3		Double Nickel 55	Cantus WD G	Double Nickel 55	Inspire	Headline EC		Serenade Opti	Tanos 50 DF	Quadris F		
		1,2 kg/ha	315 g/ha	1,2 kg/ha	512 m/ha	670 m/ha		2,2 kg/ha	840 g/ha	800 m/ha		
		5	31	5	58	68		5	24	16	212	
		1	59	1	106	74		1	17	53	312	
		80,73 \$	53,28 \$	80,73 \$	146,74 \$	68,12 \$		177,46 \$	90,46 \$	51,47 \$	104,00 \$	852,99 \$
4		Quadris F	Cantus WD G	Quadris F	Inspire	Headline EC		Tanos 50 DF	Inspire	Tanos 50 DF		
		700 m/ha	315 g/ha	700 m/ha	512 m/ha	670 m/ha		840 g/ha	512 m/ha	840 g/ha		
		15	31	15	58	68		24	58	24	293	
		53	59	53	106	74		17	106	17	485	
		46,04 \$	53,28 \$	46,04 \$	146,74 \$	68,12 \$		90,46 \$	146,74 \$	90,46 \$	104,00 \$	789,88 \$
5		Bravo ZN	Dithane Rainshield	Bravo ZN	Dithane Rainshield	Bravo ZN		Dithane Rainshield	Bravo ZN	Dithane Rainshield		
		2 L/ha	1,75 kg/ha	2 L/ha	2 kg/ha	2,4 L/ha		2,25 kg/ha	2,4 L/ha	2,25 kg/ha		
		384	187	384	205	430		223	430	223	2466	
		11	9	11	9	12		9	12	9	82	
		38,90 \$	19,64 \$	38,90 \$	22,44 \$	46,68 \$		25,25 \$	46,68 \$	25,25 \$	104,00 \$	367,74 \$
6		-	-	-	Double Nickel 55	Headline EC		Serenade Opti	Inspire	Double Nickel 55		
		-	-	-	2 kg/ha	670 m/ha		2,2 kg/ha	512 m/ha	2 kg/ha		
		-	-	-	5	68		5	58	5	141	
		-	-	-	1	74		1	106	1	183	
		-	-	-	168,18 \$	68,12 \$		177,46 \$	146,74 \$	168,18 \$	65,00 \$	793,68 \$
7		-	-	-	Cantus WD G	Headline EC		Tanos 50 DF	Inspire	Tanos 50 DF		
		-	-	-	315 g/ha	670 m/ha		840 g/ha	512 m/ha	840 g/ha		
		-	-	-	31	68		24	58	24	205	
		-	-	-	59	74		17	106	17	273	
		-	-	-	53,28 \$	68,12 \$		90,46 \$	146,74 \$	90,46 \$	65,00 \$	514,06 \$
8		-	-	-	Dithane Rainshield	Bravo ZN		Dithane Rainshield	Bravo ZN	Dithane Rainshield		
		-	-	-	2 kg/ha	2,4 L/ha		2,25 kg/ha	2,4 L/ha	2,25 kg/ha		
		-	-	-	205	430		223	430	223	1511	
		-	-	-	9	12		9	12	9	51	
		-	-	-	22,44 \$	46,68 \$		25,25 \$	46,68 \$	25,25 \$	65,00 \$	231,30 \$

**Annexe 19.** Présentation des valeurs IRS et IRE de chacune des applications ainsi que des coûts de ces dernières pour le cultivar Goldrush (2019).

#trait	Date de traitements/produits appliqués/doses/Valeur IRS et IRE/coûts										Coût des pulvérisations (13\$/passage)	Total
2	02-juil-19	09-juil-19	16-juil-19	23-juil-19	30-juil-19	06-août-19	13-août-19	20-août-19	27-août-19			
	Pdt	Bravo ZN	Quadris Top	Luna Privilege	Sercadis	Manzate	Cabrio Plus	Manzate	Manzate	Sercadis		
	Dose	2 L/ha	1 L/ha	300 ml/ha	333 ml/ha	2,24 kg/ha	3,35 kg/ha	2,24 kg/ha	2,24 kg/ha	333 ml/ha		
	IRS	384	74	225	108	222	341	222	222	108		1906
	IRE	11	159	92	92	9	78	9	9	92		551
Coût	38,90 \$	87,57 \$	83,67 \$	72,27 \$	20,61 \$	99,65 \$	20,61 \$	20,61 \$	72,27 \$	117,00 \$	633,16 \$	
3	Double Nickel 55	Cantus WD G	Double Nickel 55	Tanos 50 DF	Serenade Opti	Quadris F	Headline EC	Lifegard	Tanos 50 DF			
	1,2 kg/ha	315 g/ha	2,5 kg/ha	840 g/ha	2,2 kg/ha	800 ml/ha	670 ml/ha	165 g/ha	840 g/ha			
	5	31	5	24	5	16	68	5	24		183	
	1	59	1	17	1	53	74	N/D	17		223	
Coût	80,73 \$	53,28 \$	168,18 \$	90,46 \$	177,46 \$	51,47 \$	68,12 \$	61,01 \$	90,46 \$	117,00 \$	958,17 \$	
4	Quadris F	Cantus WD G	Quadris F	Tanos 50 DF	Inspire	Tanos 50 DF	Headline EC	Cantus WD G	Inspire			
	700 ml/ha	315 g/ha	800 ml/ha	840 g/ha	512 ml/ha	840 g/ha	670 ml/ha	315 g/ha	512 ml/ha			
	15	31	16	24	58	24	68	31	58		325	
	53	59	53	17	106	17	74	59	106		544	
Coût	45,04 \$	53,28 \$	51,47 \$	90,46 \$	146,74 \$	90,46 \$	68,12 \$	53,28 \$	146,74 \$	117,00 \$	862,59 \$	
5	Bravo ZN	Dithane Rainshield	Bravo ZN	Dithane Rainshield	Bravo ZN	Dithane Rainshield	Bravo ZN	Dithane Rainshield	Bravo ZN			
	2 L/ha	2 kg/ha	2,4 L/ha	2,25 kg/ha	2,4 L/ha	2,25 kg/ha	2,4 L/ha	2,25 kg/ha	2,4 L/ha			
	384	205	430	223	430	223	430	223	430		2978	
	11	9	12	9	12	9	12	9	12		95	
Coût	38,90 \$	22,44 \$	46,68 \$	25,25 \$	46,68 \$	25,25 \$	46,68 \$	25,25 \$	46,68 \$	117,00 \$	440,81 \$	
6	-	-	-	Serenade Opti	Inspire	Double Nickel 55	Headline EC	Lifegard	Tanos 50 DF			
	-	-	-	2,2 kg/ha	512 ml/ha	2,5 kg/ha	670 ml/ha	165 g/ha	840 g/ha			
	-	-	-	5	58	5	68	5	24		165	
	-	-	-	1	106	1	74	N/D	17		199	
Coût	-	-	-	177,46 \$	146,74 \$	168,18 \$	68,12 \$	61,01 \$	90,46 \$	78,00 \$	789,97 \$	
7	-	-	-	Tanos 50 DF	Inspire	Quadris F	Headline EC	Cantus WD G	Tanos 50 DF			
	-	-	-	840 g/ha	512 ml/ha	800 ml/ha	670 ml/ha	315 g/ha	840 g/ha			
	-	-	-	24	58	16	68	31	24		221	
	-	-	-	17	106	53	74	59	17		326	
Coût	-	-	-	90,46 \$	146,74 \$	51,47 \$	68,12 \$	53,28 \$	90,46 \$	78,00 \$	578,53 \$	
8	-	-	-	Dithane Rainshield	Bravo ZN	Dithane Rainshield	Bravo ZN	Dithane Rainshield	Bravo ZN			
	-	-	-	2,25 kg/ha	2,4 L/ha	2,25 kg/ha	2,4 L/ha	2,25 kg/ha	2,4 L/ha			
	-	-	-	223	430	223	430	223	430		1959	
	-	-	-	9	12	9	12	9	12		63	
Coût	-	-	-	25,25 \$	46,68 \$	25,25 \$	46,68 \$	25,25 \$	46,68 \$	78,00 \$	293,79 \$	

**Annexe 20.** Présentation des valeurs IRS et IRE de chacune des applications ainsi que des coûts de ces dernières pour le cultivar Russet Burbank (2019).

# trait	Date de traitements: produits appliqués/doses/Valeur IRS et IRE/coûts												Coût des pulvérisations (13 \$/passage)	Total
	02-juil-19	09-juil-19	16-juil-19	23-juil-19	30-juil-19	06-août-19	13-août-19	20-août-19	27-août-19	3-sept-19	9 sept-19			
2	Pdt	Bravo ZN	Quadris Top	Luna Privilege	Sercadis	Manzate	Cabrio Plus	Manzate	Manzate	Sercadis	Manzate	Cabrio Plus		
	Dose	2 L/ha	1 L/ha	300 ml/ha	333 ml/ha	2,24 kg/ha	3,35 kg/ha	2,24 kg/ha	2,24 kg/ha	333 ml/ha	2,24 kg/ha	3,35 kg/ha		
	IRS	384	74	225	108	222	341	222	222	108	222	341		2469
	IRE	11	159	92	92	9	78	9	9	92	9	78		638
	Coût	38,90 \$	87,57 \$	83,67 \$	72,27 \$	20,61 \$	99,65 \$	20,61 \$	20,61 \$	72,27 \$	20,61 \$	99,65 \$	143,00 \$	779,42 \$
3	Double Nickel 55	Cantus W/D G	Double Nickel 55	Tanos 50 DF	Serenade Opti	Quadris F	Lifegard	Headline EC	Cantus W/D G	Headline EC	Lifegard			
	1,2 kg/ha	315 g/ha	2,5 kg/ha	840 g/ha	2,2 kg/ha	800 ml/ha	165 g/ha	670 ml/ha	315 g/ha	670 ml/ha	165 g/ha			
	5	31	5	24	5	16	5	68	31	68	5		263	
	1	59	1	17	1	53	N/D	74	59	74	N/D		339	
	80,73 \$	53,28 \$	168,18 \$	90,46 \$	177,46 \$	51,47 \$	61,01 \$	68,12 \$	53,28 \$	68,12 \$	61,01 \$	143,00 \$	1 076,12 \$	
4	Quadris F	Cantus W/D G	Quadris F	Tanos 50 DF	Inspire	Cantus W/D G	Headline EC	Tanos 50 DF	Headline EC	Tanos 50 DF	Inspire			
	700 ml/ha	315 g/ha	800 ml/ha	840 g/ha	512 ml/ha	315 g/ha	670 ml/ha	840 g/ha	670 ml/ha	840 g/ha	512 ml/ha			
	15	31	16	24	58	31	68	24	68	24	58		417	
	53	59	53	17	106	59	74	17	74	17	106		635	
	45,04 \$	53,28 \$	51,47 \$	90,46 \$	146,74 \$	53,28 \$	68,12 \$	90,46 \$	68,12 \$	90,46 \$	146,74 \$	143,00 \$	1 047,17 \$	
5	Bravo ZN	Dithane Rainshield	Bravo ZN	Dithane Rainshield	Bravo ZN	Dithane Rainshield	Bravo ZN	Dithane Rainshield	Bravo ZN	Dithane Rainshield	Bravo ZN			
	2 L/ha	2 kg/ha	2,4 L/ha	2,25 kg/ha	2,4 L/ha	2,25 kg/ha	2,4 L/ha	2,25 kg/ha	2,4 L/ha	2,25 kg/ha	2,4 L/ha			
	384	205	430	223	430	223	430	223	430	223	430		3631	
	11	9	12	9	12	9	12	9	12	9	12		116	
	38,90 \$	22,44 \$	46,68 \$	25,25 \$	46,68 \$	25,25 \$	46,68 \$	25,25 \$	46,68 \$	25,25 \$	46,68 \$	143,00 \$	538,74 \$	
6	-	-	Double Nickel 55	Tanos 50 DF	Serenade Opti	Quadris F	Lifegard	Headline EC	Cantus W/D G	Headline EC	Double Nickel 55			
	-	-	2,5 kg/ha	840 g/ha	2,2 kg/ha	800 ml/ha	165 g/ha	670 ml/ha	315 g/ha	670 ml/ha	2,5 kg/ha			
	-	-	5	24	5	16	5	68	31	68	5		227	
	-	-	1	17	1	53	N/D	74	59	74	1		280	
	-	-	168,18 \$	90,46 \$	177,46 \$	51,47 \$	61,01 \$	68,12 \$	53,28 \$	68,12 \$	168,18 \$	117,00 \$	1 023,28 \$	
7	-	-	Quadris F	Tanos 50 DF	Inspire	Cantus W/D G	Headline EC	Tanos 50 DF	Cantus W/D G	Tanos 50 DF	Inspire			
	-	-	800 ml/ha	840 g/ha	512 ml/ha	315 g/ha	670 ml/ha	840 g/ha	315 g/ha	840 g/ha	512 ml/ha			
	-	-	16	24	58	31	68	24	31	24	58		334	
	-	-	53	17	106	59	74	17	59	17	106		508	
	-	-	51,47 \$	90,46 \$	146,74 \$	53,28 \$	68,12 \$	90,46 \$	53,28 \$	90,46 \$	146,74 \$	117,00 \$	908,01 \$	
8	-	-	Bravo ZN	Dithane Rainshield	Bravo ZN	Dithane Rainshield	Bravo ZN	Dithane Rainshield	Bravo ZN	Dithane Rainshield	Bravo ZN			
	-	-	2,4 L/ha	2,25 kg/ha	2,4 L/ha	2,25 kg/ha	2,4 L/ha	2,25 kg/ha	2,4 L/ha	2,25 kg/ha	2,4 L/ha			
	-	-	430	223	430	223	430	223	430	223	430		3042	
	-	-	12	9	12	9	12	9	12	9	12		96	
	-	-	46,68 \$	25,25 \$	46,68 \$	25,25 \$	46,68 \$	25,25 \$	46,68 \$	25,25 \$	46,68 \$	117,00 \$	451,40 \$	

**Annexe 21.** Coûts et valeurs d'IRS et d'IRE des différents fongicides utilisés contre la brûlure hâtive (*Alternaria solani* et *A. alternata*) dans la culture de la pomme de terre (pour une application) (2019).

Produit	Matière active et concentration	Prix moyen (format) <sup>1</sup>	Dose utilisée	IRS <sup>2</sup>	IRE <sup>2</sup>	Coût (\$/ha) <sup>3</sup>
Bravo ZN	Chlorothalonil 50 %	194,50 \$ (10 L) à 8 741,10 \$ (450 L)	2 L/ha	384	11	38,85 à 38,90 \$/ha
			2,4 L/ha	430	12	46,62 à 46,68 \$/ha
Cabrio Plus	Métiram 55% / Pyraclostrobine 5%	594,90 \$ (20 kg)	3,35 kg/ha	341	78	99,65 \$/ha
Cantus WDG	Boscalide 70 %	478,70 \$ (2,83 kg)	315 g/ha	31	59	53,28 \$/ha
Dithane Rainshield	Mancozèbe 75 %	224,40 \$ (20 kg)	1,75 kg/ha	187	9	19,64 \$/ha
			2 kg/ha	205	9	22,44 \$/ha
			2,25 kg/ha	223	9	25,25 \$/ha
Double Nickel 55	Bacillus amyloliquefaciens (souche D747) 25 %	148,00 \$ (2,2 kg)	1,2 kg/ha	5 <sup>++</sup>	1 <sup>++</sup>	80,73 \$/ha
			2 kg/ha	5 <sup>++</sup>	1 <sup>++</sup>	168,18 \$/ha
Headline EC	Pyraclostrobine 25 %	660,90 \$ (6,5 L)	670 ml/ha	68	74	68,12 \$/ha
Inspire	Difénoconazole 25 %	320,99 \$ (1,12 L)	512 ml/ha	58	106	146,74 \$/ha
LifeGard WG	<i>Bacillus mycooides</i> isolat J 40 %	0,37 \$ (1 g)	167 g/ha	5	ND <sup>+</sup>	61,01 \$/ha
Luna Privilège	Fluopyram 50 %	1 126,70 \$ (4,04 L)	300 ml/ha	225	92	83,67 \$/ha
Manzate Pro-Stick	Mancozèbe 75 %	92,00 \$ (10 kg) à 174,20 \$ (20 kg)	2,24 kg/ha	222	9	19,51 à 20,61 \$/ha
Quadris F	Azoxystrobine 25 %	243,20 \$ (3,78 L)	700 ml/ha	15	53	45,04 \$/ha
			800 ml/ha	16	53	51,47 \$/ha
Quadris Top	Azoxystrobine 20% / Difénoconazole 12,5%	886,60 \$ (10,125 L)	900 ml/ha	72	159	78,81 \$/ha
			1000 ml/ha	74	159	87,57 \$/ha
Reason 500 SC	Fénamidone 50 %	235,10 \$ (2 L)	200 ml/ha	8	4	23,51 \$/ha
Sercadis	Fluxapyroxade 30 %	293,00 \$ (1,35 L)	333 ml/ha	108	92	72,27 \$/ha
Serenade Opti	<i>Bacillus subtilis</i> (souche QST 713) 1,31x10 <sup>10</sup> colonies formant des unités (CFU)/g	219,40 \$ (2,72 kg)	2,2 kg/ha	5 <sup>++</sup>	1 <sup>++</sup>	177,46 \$/ha
Tanos 50 DF	Cymoxanil 25 % / Famoxadone 25 %	376,90 \$ (3,5 kg)	840 g/ha	24	17	90,46 \$/ha

<sup>1</sup> 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 2019, AGDEX 905/855 », à l'exception de :

- Dithane Rainshield : le prix indiqué est tiré du document « Références économiques du CRAAQ, Pesticides - Prix moyens 2018, AGDEX 905/855 », car aucune donnée plus récente ne figurait dans le document de 2019.
- Inspire : le prix indiqué est tiré du document « Références économiques du CRAAQ, Pesticides - Prix moyens 2017, AGDEX 905/855 », car aucune donnée plus récente ne figurait dans les documents de 2018 et 2019.
- LifeGard WG : le prix indiqué a été fourni par un producteur car ce produit ne figurait dans aucun document.
- Luna Privilège : le prix indiqué est celui du Velum Prime (fluopyram 50 %) figurant dans le document « Références économiques du CRAAQ, Pesticides - Prix moyens 2019, AGDEX 905/855 », car Luna Privilège ne figurait dans aucun document.

<sup>2</sup> 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 2 avril 2020.

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

<sup>++</sup> 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.

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

**Annexe 22.** Bilan des IRS et IRE et bilan des coûts (\$/ha) des différentes stratégies testées sur les différents cultivars durant la saison 2019.

		<b>IRS et IRE et % de baisse ou d'augmentation des indices par rapport à la stratégie producteur. Coût (\$/ha) des stratégies et % de baisse ou d'augmentation par rapport à la stratégie producteur</b>		
<b>Trt</b>	<b>Nom du traitement</b>	<b>Cultivar hâtif : Envol (Lavaltrie)</b>	<b>Cultivar mi-saison: Goldrush (Lanoraie)</b>	<b>Cultivar tardif : Russet Burbank (Lavaltrie)</b>
1	Témoin non traité	-	-	-
2	1 <sup>ère</sup> application au stade 20 cm Stratégie producteur (choix des produits sans tenir compte des IRS et IRE)	IRS total : 1 949 IRE total : 465 Coût total: 582,76\$	IRS total : 1 906 IRE total : 551 Coût total: 633,16 \$	IRS total : 2 469 IRE total : 638 Coût total: 779,42\$
3	1 <sup>ère</sup> application au stade 20 cm Alternance de produits à bon profil IRS et IRE, en incluant les produits BIO dans rotation	IRS total : 212 (-89,12%) IRE total : 312 (-32,9%) Coût total: 852,99\$ (+46,37%)	IRS total : 183 (-90,4%) IRE total : 223 (-59,53%) Coût total: 958,17\$ (+51,33%)	IRS total : 263 (-89,35%) IRE total : 339 (-46,87) Coût total: 1 076,12\$ (+38,07%)
4	1 <sup>ère</sup> application au stade 20 cm Alternance de produits à bon profil IRS et IRE SANS produits BIO dans rotation	IRS total : 293 (-84,97%) IRE total : 485 (+4,3%) Coût total: 789,88\$ (+35,54%)	IRS total : 325 (-82,95%) IRE total : 544 (-1,27%) Coût total: 862,59\$ (+36,24%)	IRS total : 417 (-83,11%) IRE total : 635 (-0,47%) Coût total: 1 047,17\$ (+34,35%)
5	1 <sup>ère</sup> application au stade 20 cm Alternance de produits ayant un mauvais profil IRS et IRE (alternance de Bravo® et Dithane® uniquement)	IRS total : 2466 (+26,53%) IRE total : 82 (-82,37%) Coût total: 367,74\$ (-36,90%)	IRS total : 2 978 (+56,24%) IRE total : 95 (-82,76%) Coût total: 440,81\$ (-30,38%)	IRS total : 3 631 (+47,06%) IRE total : 116 (-81,82%) Coût total: 538,74 \$ (-30,88%)
6	1 <sup>ère</sup> application juste avant la fermeture des rangs Alternance de produits à bon profil IRS et IRE, en incluant les produits BIO dans rotation	IRS total : 141 (-92,77%) IRE total : 183 (-60,45%) Coût total: 793,68\$ (+36,19\$)	IRS total : 165 (-91,34%) IRE total : 199 (-63,88%) Coût total: 789,97\$ (+24,77%)	IRS total : 227 (-90,81%) IRE total : 280 (-56,11%) Coût total: 1 023,28 \$ (+31,29%)
7	1 <sup>ère</sup> application juste avant la fermeture des rangs Alternance de produits à bon profil IRS et IRE SANS produits BIO dans rotation	IRS total : 205 (-89,48%) IRE total : 273 (-41,29%) Coût total: 514,06\$ (-11,79%)	IRS total : 221 (-88,41%) IRE total : 326 (-40,83%) Coût total: 578,53\$ (-8,63%)	IRS total : 334 (-86,47%) IRE total : 508 (-20,38%) Coût total: 908,01\$ (+16,50%)
8	1 <sup>ère</sup> application juste avant la fermeture des rangs Alternance de produits ayant un mauvais profil IRS et IRE (alternance de Bravo® et Dithane® uniquement)	IRS total : 1 511 (-22,47%) IRE total : 51 (-89,03) Coût total: 231,30\$ (-60,31%)	IRS total : 1 959 (+2,78%) IRE total : 63 (-88,57%) Coût total: 293,79\$ (-53,60%)	IRS total : 3 042 (+23,21%) IRE total : 96 (-84,95%) Coût total: 451,40\$ (-42,09%)

**Annexe 23.** Liste des traitements et des applications faites contre la brûlure hâtive (*Alternaria solani* et *A. alternata*) dans les trois cultivars de pomme de terre en 2020.

Trt	Nom du traitement	Nombre d'applications (dates et produits utilisés)		
		Cultivar hâtif : Envol (Lavaltrie)	Cultivar mi-saison: Goldrush (Lavaltrie)	Cultivar tardif : Red Maria (Lavaltrie)
1	Témoin non traité	-	-	-
2	1 <sup>ère</sup> application au stade 20 cm Stratégie producteur (choix des produits sans tenir compte des IRS et IRE)	6 25 juin (Bravo ZN); 2 juillet (Luna Tranquility); 9 juillet (Manzate Pro-Stick); 16 juillet (Quadris Top); 24 juillet (Sercadis); 30 juillet (Manzate Pro-Stick).	10 25 juin (Bravo ZN); 2 juillet (Luna Tranquility); 9 juillet (Manzate Pro-Stick); 16 juillet (Quadris Top); 24 juillet (Sercadis); 30 juillet (Manzate Pro-Stick); 6 août (Cabrio Plus); 13 août (Sercadis); 20 août (Manzate Pro-Stick + Confine); 27 août (Sercadis).	11 2 juillet (Luna Tranquility); 9 juillet (Manzate Pro-Stick); 16 juillet (Quadris Top); 24 juillet (Sercadis); 30 juillet (Manzate Pro-Stick); 6 août (Cabrio Plus); 13 août (Sercadis); 20 août (Manzate Pro-Stick + Confine); 27 août (Sercadis); 3 sept (Manzate Pro-Stick); 9 sept (Manzate Pro-Stick).
3	1 <sup>ère</sup> application au stade 20 cm Alternance de produits à bon profil IRS et IRE, en incluant les produits BIO dans rotation (Quadris® F; Cantus® WDG; Tanos®, Headline® EC; Inspire®, Double Nickel® 55; Serenade® Opti, LifeGard® WG)	6 25 juin (Double Nickel 55); 2 juillet (Double Nickel 55); 9 juillet (Headline EC); 16 juillet (Cantus WDG); 24 juillet (LifeGard WG); 30 juillet (Quadris F).	10 25 juin (Double Nickel 55); 2 juillet (Double Nickel 55); 9 juillet (Headline EC); 16 juillet (Cantus WDG); 24 juillet (LifeGard WG); 30 juillet (Quadris F); 6 août (Serenade Opti); 13 août (Cantus WDG); 20 août (LifeGard WG); 27 août (Quadris F).	11 2 juillet (Double Nickel 55); 9 juillet (Headline EC); 16 juillet (Cantus WDG); 24 juillet (LifeGard WG); 30 juillet (Quadris F); 6 août (Serenade Opti); 13 août (Cantus WDG); 20 août (LifeGard WG); 27 août (Quadris F); 3 sept (Tanos); 9 sept (LifeGard WG).
4	1 <sup>ère</sup> application au stade 20 cm Alternance de produits à bon profil IRS et IRE SANS produits BIO dans rotation (Quadris® F; Cantus® WDG; Tanos®, Headline® EC; Inspire®)	6 25 juin (Quadris F); 2 juillet (Inspire); 9 juillet (Headline EC); 16 juillet (Cantus WDG); 24 juillet (Tanos); 30 juillet (Inspire).	10 25 juin (Quadris F); 2 juillet (Inspire); 9 juillet (Headline EC); 16 juillet (Cantus WDG); 24 juillet (Tanos); 30 juillet (Inspire); 6 août (Quadris F); 13 août (Cantus WDG); 20 août (Headline EC); 27 août (Tanos).	11 2 juillet (Inspire); 9 juillet (Headline EC); 16 juillet (Cantus WDG); 24 juillet (Tanos); 30 juillet (Inspire); 6 août (Quadris F); 13 août (Cantus WDG); 20 août (Headline EC); 27 août (Tanos); 3 sept (Inspire); 9 sept (Headline EC).
5	1 <sup>ère</sup> application au stade 20 cm Alternance de produits ayant un mauvais profil IRS et IRE (alternance de Bravo® et Dithane® uniquement)	6 25 juin (Bravo ZN); 2 juillet (Dithane Rainshield); 9 juillet (Bravo ZN); 16 juillet (Dithane Rainshield); 24 juillet (Bravo ZN); 30 juillet (Manzate Pro-Stick).	10 25 juin (Bravo ZN); 2 juillet (Dithane Rainshield); 9 juillet (Bravo ZN); 16 juillet (Dithane Rainshield); 24 juillet (Bravo ZN); 30 juillet (Manzate Pro-Stick); 6 août (Bravo ZN); 13 août (Manzate Pro-Stick); 20 août (Bravo ZN); 27 août (Manzate Pro-Stick).	11 2 juillet (Dithane Rainshield); 9 juillet (Bravo ZN); 16 juillet (Dithane Rainshield); 24 juillet (Bravo ZN); 30 juillet (Manzate Pro-Stick); 6 août (Bravo ZN); 13 août (Manzate Pro-Stick); 20 août (Bravo ZN); 27 août (Manzate Pro-Stick); 3 sept (Bravo ZN); 9 sept (Manzate Pro-Stick).
6	1 <sup>ère</sup> application juste avant la fermeture des rangs Alternance de produits à bon profil IRS et IRE, en incluant les produits BIO dans rotation (Quadris® F; Cantus® WDG; Tanos®, Headline® EC; Inspire®, Double Nickel® 55; Serenade® Opti, LifeGard® WG)	3 (-50%) 16 juillet (Cantus WDG); 24 juillet (LifeGard WG); 30 juillet (Quadris F).	7 (-30 %) 16 juillet (Cantus WDG); 24 juillet (LifeGard WG); 30 juillet (Quadris F); 6 août (Serenade Opti); 13 août (Cantus WDG); 20 août (Headline EC); 27 août (LifeGard WG).	8 (-27,3 %) 24 juillet (LifeGard WG); 30 juillet (Quadris F); 6 août (Serenade Opti); 13 août (Cantus WDG); 20 août (Headline EC); 27 août (LifeGard WG); 3 sept (Tanos); 9 sept (LifeGard WG).
7	1 <sup>ère</sup> application juste avant la fermeture des rangs Alternance de produits à bon profil IRS et IRE SANS produits BIO dans rotation (Quadris® F; Cantus® WDG; Tanos®, Headline® EC; Inspire®)	3 (-50%) 16 juillet (Cantus WDG); 24 juillet (Tanos); 30 juillet (Inspire).	7 (-30 %) 16 juillet (Cantus WDG); 24 juillet (Tanos); 30 juillet (Inspire); 6 août (Quadris F); 13 août (Headline EC); 20 août (Cantus WDG); 27 août (Tanos).	8 (-27,3 %) 24 juillet (Tanos); 30 juillet (Inspire); 6 août (Quadris F); 13 août (Headline EC); 20 août (Cantus WDG); 27 août (Tanos); 3 sept (Inspire); 9 sept (Headline EC).
8	1 <sup>ère</sup> application juste avant la fermeture des rangs Alternance de produits ayant un mauvais profil IRS et IRE (alternance de Bravo® et Dithane® uniquement)	3 (-50%) 16 juillet (Dithane Rainshield); 24 juillet (Bravo ZN); 30 juillet (Manzate Pro-Stick).	7 (-30 %) 16 juillet (Dithane Rainshield); 24 juillet (Bravo ZN); 30 juillet (Manzate Pro-Stick); 6 août (Bravo ZN); 13 août (Manzate Pro-Stick); 20 août (Bravo ZN); 27 août (Manzate Pro-Stick).	8 (-27,3 %) 24 juillet (Bravo ZN); 30 juillet (Manzate Pro-Stick); 6 août (Bravo ZN); 13 août (Manzate Pro-Stick); 20 août (Bravo ZN); 27 août (Manzate Pro-Stick); 3 sept (Bravo ZN); 9 sept (Manzate Pro-Stick).

**Annexe 24.** Incidence (% de plants atteints) de la brûlure hâtive sur le feuillage en cours de saison, dans le cultivar hâtif (Envol) (Lavaltrie, 2020).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de plants portant des dégâts de brûlure hâtive							
			24 juin	2 juillet	7 juillet	15 juillet	22 juillet	29 juillet	5 août	11 août
1	Témoin non traité	0	0,00 ± 0,0 a*	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	53,52 ± 15,57 a	67,95 ± 19,64 a	78,30 ± 15,53 a	87,39 ± 11,01 a	100,00 ± 0,0 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	6	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	53,41 ± 3,41 a	77,27 ± 7,65 a	87,50 ± 5,04 a	87,50 ± 5,04 a	100,00 ± 0,0 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	6	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	53,61 ± 11,47 a	78,01 ± 8,95 a	80,28 ± 9,54 a	88,77 ± 3,86 a	100,00 ± 0,0 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	6	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	53,56 ± 10,89 a	72,55 ± 6,41 a	79,60 ± 7,98 a	86,53 ± 9,18 a	100,00 ± 0,0 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	6	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	33,32 ± 4,34 a	64,00 ± 9,66 a	70,92 ± 10,82 a	79,24 ± 12,03 a	100,00 ± 0,0 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	3	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	53,96 ± 6,97 a	75,30 ± 10,85 a	86,47 ± 7,84 a	90,55 ± 5,78 a	100,00 ± 0,0 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	3	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	45,39 ± 5,91 a	72,19 ± 4,02 a	78,05 ± 8,61 a	82,60 ± 6,91 a	100,00 ± 0,0 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	3	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	59,74 ± 2,31 a	84,58 ± 4,62 a	87,99 ± 5,17 a	91,56 ± 7,15 a	100,00 ± 0,0 a
Valeur de P			-	-	-	0,2827	0,8572	0,8411	0,9471	0,4590

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

**Annexe 25.** Sévérité globale de la brûlure hâtive sur le feuillage en cours de saison, dans le cultivar hâtif (Envol) (Lavaltrie, 2020).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de superficie foliaire portant des dégâts de brûlure hâtive							
			24 juin	2 juillet	7 juillet	15 juillet	22 juillet	29 juillet	5 août	11 août
1	Témoin non traité	0	0,00 ± 0,0 a*	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,18 ± 0,03 a	4,50 ± 1,26 a	6,50 ± 2,18 a	12,50 ± 4,33 a	43,75 ± 16,63 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	6	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,18 ± 0,03 a	5,00 ± 0,82 a	11,25 ± 2,84 a	16,25 ± 3,84 a	47,50 ± 9,24 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	6	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,18 ± 0,03 a	4,00 ± 0,58 a	6,00 ± 1,22 a	11,50 ± 4,56 a	35,00 ± 7,07 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	6	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,18 ± 0,03 a	4,50 ± 0,50 a	8,25 ± 2,36 a	13,25 ± 4,63 a	42,50 ± 11,64 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	6	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,15 ± 0,03 a	4,00 ± 0,58 a	10,25 ± 3,57 a	14,00 ± 5,87 a	46,25 ± 10,28 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	3	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,15 ± 0,03 a	4,00 ± 0,58 a	10,75 ± 3,25 a	21,25 ± 7,18 a	48,75 ± 11,97 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	3	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,18 ± 0,03 a	5,00 ± 0,00 a	8,75 ± 2,39 a	15,25 ± 5,65 a	42,50 ± 9,68 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	3	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,18 ± 0,03 a	5,00 ± 0,00 a	7,50 ± 1,66 a	12,75 ± 2,93 a	40,00 ± 9,79 a
Valeur de P			-	-	-	0,9503	0,7331	0,5871	0,8181	0,9720

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

**Annexe 26.** Rendements (qtx/acre) en pomme de terre du cultivar hâtif (Envol) (Lavaltrie, 2020).

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	20,88 ± 4,5 a*	107,16 ± 7,2 a	38,33 ± 15,0 a	166,36 ± 9,4 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	6	16,44 ± 1,5 a	111,22 ± 15,4 a	50,59 ± 18,2 a	178,25 ± 23,9 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	6	13,47 ± 2,8 a	101,21 ± 21,3 a	53,40 ± 13,7 a	168,08 ± 28,4 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	6	18,86 ± 2,2 a	109,69 ± 14,6 a	43,59 ± 19,0 a	172,14 ± 23,2 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	6	19,65 ± 1,7 a	93,72 ± 10,5 a	42,50 ± 8,7 a	155,87 ± 16,3 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	3	17,26 ± 1,4 a	82,95 ± 17,8 a	40,75 ± 10,9 a	140,96 ± 22,5 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	3	18,84 ± 3,6 a	97,78 ± 17,5 a	44,65 ± 15,5 a	161,27 ± 25,0 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	3	21,59 ± 3,2 a	119,31 ± 7,6 a	44,92 ± 14,7 a	185,83 ± 15,9 a
	Valeur de P		0,3904	0,0502	0,7627	0,2742

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



**Annexe 27.** Incidence des maladies sur les tubercules après 19 semaines d'entreposage, dans le cultivar hâtif (Envol) (Lavaltrie, 2020).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage de tubercules affectés par...				
			<i>Alternaria</i>	Mildiou	Dartrose	Tache argentée	Sains
1	Témoin non traité	0	6,00 ± 1,15 a*	0,00 ± 0,00 a	0,00 ± 0,00 a	8,00 ± 2,83 a	84,00 ± 5,42 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	6	5,00 ± 2,52 a	0,00 ± 0,00 a	0,00 ± 0,00 a	5,00 ± 3,79 a	90,00 ± 4,16 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	6	10,00 ± 3,46 a	0,00 ± 0,00 a	2,00 ± 2,00 a	3,00 ± 3,00 a	85,00 ± 7,55 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	6	4,00 ± 2,83 a	0,00 ± 0,00 a	1,00 ± 1,00 a	0,00 ± 0,00 a	95,00 ± 2,52 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	6	6,00 ± 1,15 a	0,00 ± 0,00 a	0,00 ± 0,00 a	2,00 ± 1,15 a	93,00 ± 1,00 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	3	14,00 ± 3,83 a	0,00 ± 0,00 a	0,00 ± 0,00 a	0,00 ± 0,00 a	86,00 ± 3,83 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	3	12,00 ± 6,93 a	0,00 ± 0,00 a	1,00 ± 1,00 a	1,00 ± 1,00 a	87,00 ± 6,81 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	3	10,00 ± 7,57 a	0,00 ± 0,00 a	0,00 ± 0,00 a	0,00 ± 0,00 a	90,00 ± 7,57 a
Valeur de P			0,2344	-	0,5962	0,1176	0,5402

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

**Annexe 28.** Sévérité des maladies sur les tubercules après 19 semaines d'entreposage, dans le cultivar hâtif (Envol) (Lavaltrie, 2020).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage de superficie affectée par la maladie (sur l'ensemble des tubercules)			
			<i>Alternaria</i>	Mildiou	Dartrose	Tache argentée
1	Témoin non traité	0	1,76 ± 1,17 a*	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00 a	7,00 ± 2,68 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	6	4,43 ± 2,76 a	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00 a	1,34 ± 1,30 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	6	1,52 ± 0,73 a	0,00 ± 0,00	0,75 ± 0,75 a	2,08 ± 2,08 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	6	0,35 ± 0,24 a	0,00 ± 0,00	0,03 ± 0,03 a	0,00 ± 0,00 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	6	4,81 ± 2,14 a	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00 a	2,13 ± 1,96 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	3	0,91 ± 0,50 a	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00 a	0,00 ± 0,00 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	3	2,77 ± 1,08 a	0,00 ± 0,00	0,13 ± 0,13 a	2,00 ± 2,00 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	3	1,15 ± 0,98 a	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00 a	0,00 ± 0,00 a
Valeur de P			0,1383	-	0,4997	0,1392

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

**Annexe 29.** Incidence (% de plants atteints) de la brûlure hâtive sur le feuillage en cours de saison, dans le cultivar mi-saison (Goldrush) (Lavaltrie, 2020).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de plants portant des dégâts de brûlure hâtive						
			24 juin	2 juillet	7 juillet	15 juillet	22 juillet	31 juillet	11 août
1	Témoin non traité	0	0,00 ± 0,0 a*	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	26,08 ± 9,34 a	35,17 ± 5,69 a	50,30 ± 3,94 a	71,11 ± 7,88 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	10	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	15,96 ± 7,96 a	41,18 ± 6,17 a	47,02 ± 2,98 a	71,54 ± 10,19 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	10	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	21,79 ± 2,89 a	36,76 ± 5,49 a	56,28 ± 6,14 a	80,82 ± 8,38 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	10	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	16,19 ± 5,90 a	34,31 ± 9,54 a	48,11 ± 8,16 a	62,47 ± 3,88 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	10	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	27,54 ± 4,83 a	37,93 ± 4,67 a	53,95 ± 10,44 a	74,95 ± 11,48 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	7	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	28,52 ± 6,42 a	45,89 ± 6,51 a	66,34 ± 9,66 a	80,30 ± 5,97 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	7	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	25,77 ± 3,89 a	36,74 ± 8,06 a	54,05 ± 4,71 a	69,21 ± 10,10 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	7	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	20,51 ± 4,53 a	40,55 ± 6,58 a	47,58 ± 5,33 a	61,74 ± 5,56 a
Valeur de P			-	-	-	0,4687	0,8934	0,5070	0,5407

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de plants portant des dégâts de brûlure hâtive		
			17 août	25 août	31 août
1	Témoin non traité	0	100,00 ± 0,0 a*	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	10	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	10	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	10	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	10	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	7	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	7	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	7	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
Valeur de P			0,4590	0,4590	0,4590

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

**Annexe 30.** Sévérité globale de la brûlure hâtive sur le feuillage en cours de saison, dans le cultivar mi-saison (Goldrush) (Lavaltrie, 2020).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de superficie foliaire portant des dégâts de brûlure hâtive						
			24 juin	2 juillet	7 juillet	15 juillet	22 juillet	31 juillet	11 août
1	Témoin non traité	0	0,00 ± 0,0 <b>a*</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,13 ± 0,03 <b>a</b>	0,75 ± 0,14 <b>a</b>	1,13 ± 0,31 <b>a</b>	8,00 ± 2,86 <b>a</b>
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	10	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,08 ± 0,03 <b>a</b>	0,75 ± 0,14 <b>a</b>	0,75 ± 0,14 <b>a</b>	8,00 ± 2,86 <b>a</b>
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	10	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,10 ± 0,00 <b>a</b>	0,75 ± 0,14 <b>a</b>	1,50 ± 0,29 <b>a</b>	9,50 ± 2,10 <b>a</b>
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	10	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,10 ± 0,00 <b>a</b>	0,75 ± 0,14 <b>a</b>	0,75 ± 0,14 <b>a</b>	6,50 ± 0,87 <b>a</b>
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	10	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,10 ± 0,00 <b>a</b>	0,88 ± 0,13 <b>a</b>	1,50 ± 0,35 <b>a</b>	10,00 ± 2,04 <b>a</b>
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	7	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,10 ± 0,00 <b>a</b>	1,00 ± 0,00 <b>a</b>	1,50 ± 0,50 <b>a</b>	8,00 ± 2,86 <b>a</b>
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	7	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,10 ± 0,00 <b>a</b>	0,63 ± 0,13 <b>a</b>	0,75 ± 0,14 <b>a</b>	8,25 ± 2,36 <b>a</b>
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	7	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,10 ± 0,00 <b>a</b>	0,63 ± 0,13 <b>a</b>	0,88 ± 0,38 <b>a</b>	5,75 ± 1,44 <b>a</b>
Valeur de P			-	-	-	0,4586	0,5434	0,3147	0,8023

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de superficie foliaire portant des dégâts de brûlure hâtive		
			17 août	25 août	31 août
1	Témoin non traité	0	40,75 ± 2,84 <b>a*</b>	86,25 ± 2,39 <b>a</b>	99,00 ± 0,41 <b>a</b>
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	10	20,00 ± 0,00 <b>c</b>	31,25 ± 4,73 <b>e</b>	48,75 ± 4,27 <b>d</b>
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	10	25,00 ± 2,20 <b>bc</b>	63,75 ± 8,00 <b>b</b>	88,00 ± 6,79 <b>ab</b>
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	10	21,25 ± 2,98 <b>c</b>	33,75 ± 3,15 <b>de</b>	43,75 ± 2,39 <b>d</b>
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	10	26,25 ± 1,25 <b>bc</b>	46,25 ± 2,39 <b>cd</b>	75,00 ± 3,54 <b>bc</b>
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	7	30,00 ± 2,89 <b>b</b>	52,50 ± 10,31 <b>bc</b>	73,25 ± 11,06 <b>c</b>
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	7	20,00 ± 2,89 <b>c</b>	30,00 ± 0,00 <b>e</b>	41,25 ± 1,25 <b>d</b>
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	7	19,50 ± 2,10 <b>c</b>	35,00 ± 2,04 <b>de</b>	55,00 ± 2,04 <b>d</b>
Valeur de P			< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001

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

**Annexe 31.** Rendements (qtx/acre) en pomme de terre du cultivar mi-saison (Goldrush) (Lavaltrie, 2020).

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	44,51 ± 7,6 a*	171,19 ± 12,7 a	56,32 ± 12,3 a	272,02 ± 9,6 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	10	47,57 ± 6,1 a	179,64 ± 10,8 a	91,84 ± 21,1 a	319,04 ± 23,2 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	10	44,05 ± 6,0 a	150,77 ± 21,8 a	74,04 ± 20,6 a	268,86 ± 37,2 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	10	42,93 ± 6,8 a	152,95 ± 19,0 a	99,91 ± 22,9 a	295,79 ± 33,1 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	10	40,34 ± 1,1 a	162,74 ± 9,9 a	76,49 ± 14,8 a	279,57 ± 17,5 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	7	43,67 ± 7,2 a	164,65 ± 22,9 a	66,05 ± 14,0 a	274,37 ± 28,6 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	7	40,78 ± 1,3 a	169,12 ± 8,6 a	106,09 ± 8,6 a	315,99 ± 16,6 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	7	50,35 ± 6,1 a	163,23 ± 10,0 a	71,09 ± 10,8 a	284,67 ± 20,5 a
Valeur de P			0,8998	0,6749	0,1055	0,1695

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

**Annexe 32.** Incidence des maladies sur les tubercules après 20 semaines d'entreposage, dans le cultivar mi-saison (Goldrush) (Lavaltrie, 2020).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage de tubercules affectés par...				
			<i>Alternaria</i>	Mildiou	Dartrose	Tache argentée	Sains
1	Témoin non traité	0	3,00 ± 3,00 a*	0,00 ± 0,00 a	4,00 ± 1,63 a	14,00 ± 4,76 a	79,00 ± 3,00 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	10	1,00 ± 1,00 a	0,00 ± 0,00 a	1,00 ± 1,00 a	16,00 ± 5,42 a	83,00 ± 5,00 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	10	4,00 ± 1,63 a	0,00 ± 0,00 a	2,00 ± 2,00 a	11,00 ± 3,42 a	84,00 ± 2,83 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	10	7,00 ± 1,91 a	0,00 ± 0,00 a	0,00 ± 0,00 a	13,00 ± 3,79 a	80,00 ± 2,83 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	10	6,00 ± 2,58 a	0,00 ± 0,00 a	5,00 ± 2,52 a	13,00 ± 1,91 a	78,00 ± 5,29 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	7	1,00 ± 1,00 a	0,00 ± 0,00 a	0,00 ± 0,00 a	5,00 ± 2,52 a	94,00 ± 2,00 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	7	3,00 ± 1,00 a	0,00 ± 0,00 a	5,00 ± 3,79 a	11,00 ± 2,52 a	83,00 ± 4,12 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	7	4,00 ± 1,63 a	0,00 ± 0,00 a	2,00 ± 1,15 a	15,00 ± 7,19 a	79,00 ± 9,15 a
Valeur de P			0,3374	-	0,1951	0,6093	0,2873

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

**Annexe 33.** Sévérité des maladies sur les tubercules après 20 semaines d'entreposage, dans le cultivar mi-saison (Goldrush) (Lavaltrie, 2020).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage de superficie affectée par la maladie (sur l'ensemble des tubercules)			
			<i>Alternaria</i>	Mildiou	Dartrose	Tache argentée
1	Témoin non traité	0	1,13 ± 1,13 a*	0,00 ± 0,00	10,88 ± 6,19 a	7,90 ± 2,04 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	10	0,13 ± 0,13 a	0,00 ± 0,00	0,13 ± 0,13 a	7,54 ± 2,45 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	10	0,46 ± 0,24 a	0,00 ± 0,00	3,13 ± 3,13 a	1,98 ± 1,36 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	10	3,75 ± 2,15 a	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00 a	5,67 ± 1,90 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	10	2,10 ± 1,08 a	0,00 ± 0,00	2,47 ± 1,29 a	6,57 ± 2,92 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	7	0,13 ± 0,13 a	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00 a	1,22 ± 0,75 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	7	3,38 ± 2,30 a	0,00 ± 0,00	0,88 ± 0,59 a	7,65 ± 2,49 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	7	3,94 ± 2,30 a	0,00 ± 0,00	0,15 ± 0,12 a	5,83 ± 2,30 a
Valeur de P			0,3889	-	0,0519	0,2379

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

**Annexe 34.** Incidence (% de plants atteints) de la brûlure hâtive sur le feuillage en cours de saison, dans le cultivar tardif (Red Maria) (Lavaltrie, 2020).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de plants portant des dégâts de brûlure hâtive						
			2 juillet	7 juillet	15 juillet	22 juillet	31 juillet	11 août	17 août
1	Témoin non traité	0	0,00 ± 0,0 a*	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,00 a	4,72 ± 1,86 a	8,13 ± 3,35 a	90,90 ± 9,10 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	11	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	2,53 ± 1,47 a	4,80 ± 1,87 a	10,48 ± 4,20 a	100,00 ± 0,00 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	11	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	1,14 ± 1,14 a	2,27 ± 2,27 a	14,30 ± 1,37 a	92,04 ± 4,69 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	11	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,00 a	4,71 ± 0,11 a	4,71 ± 0,11 a	92,05 ± 7,95 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	11	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,00 a	3,41 ± 2,18 a	9,15 ± 1,81 a	91,84 ± 5,39 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	8	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	2,50 ± 2,50 a	3,64 ± 2,38 a	11,70 ± 3,88 a	100,00 ± 0,00 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	8	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,00 a	7,40 ± 2,49 a	17,14 ± 4,32 a	100,00 ± 0,00 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	8	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,00 a	11,26 ± 3,84 a	14,83 ± 3,47 a	97,53 ± 2,48 a
Valeur de P			-	-	-	0,4444	0,2730	0,2070	0,6852

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de plants portant des dégâts de brûlure hâtive			
			25 août	31 août	8 septembre	14 septembre
1	Témoin non traité	0	100,00 ± 0,0 a*	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	11	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	11	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	11	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	11	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	8	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	8	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	8	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
Valeur de P			0,4590	0,4590	0,4590	0,4590

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

**Annexe 35.** Sévérité globale de la brûlure hâtive sur le feuillage en cours de saison, dans le cultivar tardif (Red Maria) (Lavaltrie, 2020).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de superficie foliaire portant des dégâts de brûlure hâtive						
			2 juillet	7 juillet	15 juillet	22 juillet	31 juillet	11 août	17 août
1	Témoin non traité	0	0,00 ± 0,0 <b>a*</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,00 <b>a</b>	0,08 ± 0,03 <b>a</b>	0,33 ± 0,23 <b>a</b>	9,75 ± 1,75 <b>a</b>
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	11	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,05 ± 0,03 <b>a</b>	0,08 ± 0,03 <b>a</b>	1,43 ± 1,20 <b>a</b>	13,50 ± 0,87 <b>a</b>
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	11	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,03 ± 0,03 <b>a</b>	0,03 ± 0,03 <b>a</b>	1,63 ± 1,13 <b>a</b>	10,50 ± 1,66 <b>a</b>
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	11	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,00 <b>a</b>	0,08 ± 0,03 <b>a</b>	0,15 ± 0,03 <b>a</b>	10,00 ± 0,82 <b>a</b>
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	11	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,00 <b>a</b>	0,05 ± 0,03 <b>a</b>	0,83 ± 0,73 <b>a</b>	11,00 ± 1,68 <b>a</b>
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	8	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,03 ± 0,03 <b>a</b>	0,05 ± 0,03 <b>a</b>	0,20 ± 0,10 <b>a</b>	11,75 ± 1,75 <b>a</b>
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	8	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,00 <b>a</b>	0,08 ± 0,03 <b>a</b>	1,55 ± 1,15 <b>a</b>	13,50 ± 0,87 <b>a</b>
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	8	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,0 <b>a</b>	0,00 ± 0,00 <b>a</b>	0,10 ± 0,00 <b>a</b>	1,35 ± 1,22 <b>a</b>	13,00 ± 1,22 <b>a</b>
Valeur de P			-	-	-	0,2839	0,5851	0,8163	0,3282

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de superficie foliaire portant des dégâts de brûlure hâtive			
			25 août	31 août	8 septembre	14 septembre
1	Témoin non traité	0	15,50 ± 2,10 <b>a*</b>	28,75 ± 3,15 <b>a</b>	46,25 ± 3,15 <b>a</b>	70,00 ± 5,40 <b>a</b>
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	11	13,50 ± 0,87 <b>a</b>	15,00 ± 0,00 <b>bc</b>	26,25 ± 2,39 <b>cd</b>	27,50 ± 2,50 <b>c</b>
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	11	11,75 ± 1,97 <b>a</b>	15,00 ± 2,04 <b>bc</b>	36,25 ± 3,75 <b>b</b>	45,00 ± 5,40 <b>b</b>
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	11	10,50 ± 0,50 <b>a</b>	12,50 ± 1,44 <b>c</b>	21,25 ± 1,25 <b>d</b>	23,75 ± 2,39 <b>c</b>
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	11	11,75 ± 1,18 <b>a</b>	16,25 ± 1,25 <b>bc</b>	35,00 ± 0,00 <b>b</b>	38,75 ± 1,25 <b>b</b>
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	8	12,25 ± 1,65 <b>a</b>	16,25 ± 1,25 <b>bc</b>	30,00 ± 3,54 <b>bc</b>	37,50 ± 1,44 <b>b</b>
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	8	13,50 ± 0,87 <b>a</b>	15,00 ± 0,00 <b>bc</b>	20,00 ± 0,00 <b>d</b>	22,50 ± 1,44 <b>c</b>
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	8	13,00 ± 1,22 <b>a</b>	18,75 ± 1,25 <b>b</b>	33,75 ± 3,75 <b>b</b>	37,50 ± 3,23 <b>b</b>
Valeur de P			0,4199	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001

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

**Annexe 36.** Rendements (qtx/acre) en pomme de terre du cultivar tardif (Red Maria) (Lavaltrie, 2020).

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	3,34 ± 0,5 a*	50,05 ± 9,1 a	134,59 ± 11,4 d	187,98 ± 5,0 c
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	0	5,20 ± 1,5 a	30,42 ± 4,3 a	239,41 ± 22,6 a	275,03 ± 23,9 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	11	5,20 ± 1,0 a	48,96 ± 11,9 a	163,12 ± 10,6 cd	217,28 ± 6,9 bc
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	11	2,51 ± 0,3 a	35,29 ± 2,8 a	231,74 ± 18,9 ab	269,54 ± 19,5 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	11	2,94 ± 0,5 a	54,37 ± 10,9 a	184,20 ± 5,9 bc	241,52 ± 8,7 ab
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	8	4,11 ± 0,5 a	43,18 ± 8,8 a	177,91 ± 4,7 cd	225,20 ± 4,6 b
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	8	3,56 ± 1,3 a	38,89 ± 5,4 a	228,76 ± 22,0 ab	271,21 ± 23,2 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	8	4,47 ± 0,5 a	47,90 ± 7,9 a	188,42 ± 16,5 bc	240,79 ± 12,8 ab
Valeur de P			0,3305	0,2990	0,0029	0,0015

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

**Annexe 37.** Rendements (qtx/acre) combinés des pommes de terre (tous cultivars confondus) (Lavaltrie, 2020).

Tx	Traitement	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	24,69 ± 6,0 a*	114,87 ± 16,1 a	71,12 ± 14,3 b	210,68 ± 15,6 b
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	24,69 ± 6,0 a	114,06 ± 19,7 a	117,09 ± 26,5 a	255,84 ± 22,9 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	22,33 ± 5,7 a	104,98 ± 16,5 a	90,83 ± 16,6 ab	218,14 ± 20,6 ab
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	23,16 ± 5,7 a	105,13 ± 16,7 a	115,38 ± 26,1 a	243,67 ± 22,4 ab
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	22,62 ± 4,8 a	108,09 ± 15,0 a	93,50 ± 19,1 ab	224,21 ± 18,9 ab
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	23,27 ± 5,7 a	101,81 ± 18,6 a	87,36 ± 18,8 ab	212,44 ± 21,8 b
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	22,65 ± 4,9 a	107,66 ± 17,7 a	117,21 ± 24,4 a	247,52 ± 24,2 ab
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	27,38 ± 6,3 a	115,81 ± 15,1 a	93,57 ± 20,0 ab	236,76 ± 16,1 ab
Valeur de P		0,8565	0,9187	0,0001	0,0322

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



**Annexe 38.** Incidence des maladies sur les tubercules après 20 semaines d'entreposage, dans le cultivar tardif (Red Maria) (Lavaltrie, 2020).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage de tubercules affectés par...				
			<i>Alternaria</i>	Mildiou	Dartrose	Tache argentée	Sains
1	Témoin non traité	0	10,00 ± 3,46 a*	0,00 ± 0,00 a	5,00 ± 1,91 a	0,00 ± 0,00 a	85,00 ± 3,42 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	11	10,00 ± 5,03 a	0,00 ± 0,00 a	3,00 ± 1,91 a	5,00 ± 2,52 a	83,00 ± 4,43 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	11	13,00 ± 3,79 a	0,00 ± 0,00 a	3,00 ± 1,91 a	5,00 ± 3,00 a	79,00 ± 5,74 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	11	5,00 ± 3,00 a	0,00 ± 0,00 a	4,00 ± 4,00 a	4,00 ± 2,31 a	87,00 ± 3,79 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	11	7,00 ± 3,00 a	0,00 ± 0,00 a	4,00 ± 2,83 a	2,00 ± 1,15 a	87,00 ± 1,00 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	8	12,00 ± 3,65 a	0,00 ± 0,00 a	5,00 ± 3,00 a	1,00 ± 1,00 a	83,00 ± 5,00 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	8	14,00 ± 7,39 a	0,00 ± 0,00 a	2,00 ± 2,00 a	0,00 ± 0,00 a	84,00 ± 6,73 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	8	14,00 ± 4,76 a	0,00 ± 0,00 a	0,00 ± 0,00 a	3,00 ± 1,00 a	84,00 ± 3,65 a
Valeur de P			0,5189	-	0,8602	0,1558	0,9333

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

**Annexe 39.** Sévérité des maladies sur les tubercules après 20 semaines d'entreposage, dans le cultivar tardif (Red Maria) (Lavaltrie, 2020).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage de superficie affectée par la maladie (sur l'ensemble des tubercules)			
			<i>Alternaria</i>	Mildiou	Dartrose	Tache argentée
1	Témoin non traité	0	1,06 ± 0,48 a*	0,00 ± 0,00	1,84 ± 1,49 a	0,00 ± 0,00 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	11	2,80 ± 2,57 a	0,00 ± 0,00	0,29 ± 0,26 a	3,47 ± 2,23 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	11	0,43 ± 0,11 a	0,00 ± 0,00	4,63 ± 4,30 a	0,36 ± 0,33 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	11	0,17 ± 0,10 a	0,00 ± 0,00	0,05 ± 0,05 a	5,76 ± 5,58 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	11	1,29 ± 0,86 a	0,00 ± 0,00	2,71 ± 2,44 a	0,75 ± 0,48 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	8	1,10 ± 0,62 a	0,00 ± 0,00	9,05 ± 7,18 a	1,00 ± 1,00 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	8	1,77 ± 0,99 a	0,00 ± 0,00	0,19 ± 0,19 a	0,00 ± 0,00 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	8	2,70 ± 1,14 a	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00 a	0,50 ± 0,20 a
Valeur de P			0,6181	-	0,3081	0,4694

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

**Annexe 40.** Présentation des valeurs IRS et IRE de chacune des applications ainsi que des coûts de ces dernières pour le cultivar Envol, en 2020.

No.		25-juin	02-juil	09-juil	16-juil	24-juil	30-juil	06-août	13-août	20-août	27-août	03-sept	09-sept	Coût des pulvérisations (13 \$/ha/passage)	Total
2	Produit	Bravo ZN	Luna Tranquility	Manzate Pro-Stick	Quadris Top	Sercadis	Manzate Pro-Stick	-	-	-	-	-	-	78,00 \$	400,97 \$
	Dose	2 L/ha	800 ml/ha	2,24 kg/ha	1 L/ha	333 ml/ha	2,24 kg/ha	-	-	-	-	-	-		
	IRS	384	358	222	74	108	222	-	-	-	-	-	-		
	IRE	11	126	9	159	92	9	-	-	-	-	-	-		
	\$/ha	38,90 \$	83,01 \$	20,61 \$	87,57 \$	72,27 \$	20,61 \$	-	-	-	-	-	-		
3	Produit	Double Nickel 55	Double Nickel 55	Headline EC	Cantus WDG	LifeGard WG	Quadris	-	-	-	-	-	-	78,00 \$	466,61 \$
	Dose	1,2 kg/ha	1,1 kg/ha	670 ml/ha	315 g/ha	167 g/ha	800 ml/ha	-	-	-	-	-	-		
	IRS	5	5	68	31	5	16	-	-	-	-	-	-		
	IRE	1	1	74	59	ND	53	-	-	-	-	-	-		
	\$/ha	80,73 \$	74,00 \$	68,12 \$	53,28 \$	61,01 \$	51,47 \$	-	-	-	-	-	-		
4	Produit	Quadris	Inspire	Headline EC	Cantus WDG	Tanos	Inspire	-	-	-	-	-	-	78,00 \$	628,38 \$
	Dose	700 ml/ha	512 ml/ha	670 ml/ha	315 g/ha	840 g/ha	512 ml/ha	-	-	-	-	-	-		
	IRS	15	58	68	31	24	58	-	-	-	-	-	-		
	IRE	53	106	74	59	17	106	-	-	-	-	-	-		
	\$/ha	45,04 \$	146,74 \$	68,12 \$	53,28 \$	90,46 \$	146,74 \$	-	-	-	-	-	-		
5	Produit	Bravo ZN	Dithane Rainshield	Bravo ZN	Dithane Rainshield	Bravo ZN	Manzate Pro-Stick	-	-	-	-	-	-	78,00 \$	267,98 \$
	Dose	2 L/ha	1,75 kg/ha	2 L/ha	2,25 kg/ha	2,4 L/ha	2,24 kg/ha	-	-	-	-	-	-		
	IRS	384	187	384	223	430	222	-	-	-	-	-	-		
	IRE	11	9	11	9	12	9	-	-	-	-	-	-		
	\$/ha	38,90 \$	19,64 \$	38,90 \$	25,25 \$	46,68 \$	20,61 \$	-	-	-	-	-	-		
6	Produit	-	-	-	Cantus WDG	LifeGard WG	Quadris	-	-	-	-	-	-	39,00 \$	204,76 \$
	Dose	-	-	-	315 g/ha	167 g/ha	800 ml/ha	-	-	-	-	-	-		
	IRS	-	-	-	31	5	16	-	-	-	-	-	-		
	IRE	-	-	-	59	ND	53	-	-	-	-	-	-		
	\$/ha	-	-	-	53,28 \$	61,01 \$	51,47 \$	-	-	-	-	-	-		
7	Produit	-	-	-	Cantus WDG	Tanos	Inspire	-	-	-	-	-	-	39,00 \$	329,48 \$
	Dose	-	-	-	315 g/ha	840 g/ha	512 ml/ha	-	-	-	-	-	-		
	IRS	-	-	-	31	24	58	-	-	-	-	-	-		
	IRE	-	-	-	59	17	106	-	-	-	-	-	-		
	\$/ha	-	-	-	53,28 \$	90,46 \$	146,74 \$	-	-	-	-	-	-		
8	Produit	-	-	-	Dithane Rainshield	Bravo ZN	Manzate Pro-Stick	-	-	-	-	-	-	39,00 \$	131,54 \$
	Dose	-	-	-	2,25 kg/ha	2,4 L/ha	2,24 kg/ha	-	-	-	-	-	-		
	IRS	-	-	-	223	430	222	-	-	-	-	-	-		
	IRE	-	-	-	9	12	9	-	-	-	-	-	-		
	\$/ha	-	-	-	25,25 \$	46,68 \$	20,61 \$	-	-	-	-	-	-		

**Annexe 41.** Présentation des valeurs IRS et IRE de chacune des applications ainsi que des coûts de ces dernières pour le cultivar Goldrush, en 2020.

No.		25-juin	02-juil	09-juil	16-juil	24-juil	30-juil	06-août	13-août	20-août	27-août	03-sept	09-sept	Coût des pulvérisations (13 \$/ha/passage)	Total		
2	Produit	Bravo ZN	Luna Tranquility	Manzate Pro-Stick	Quadris Top	Sercadis	Manzate Pro-Stick	Cabrio Plus	Sercadis	Manzate Pro-Stick	Confine	Sercadis	-	-			
	Dose	2 L/ha	800 ml/ha	2,24 kg/ha	1 L/ha	333 ml/ha	2,24 kg/ha	3,35 kg/ha	333 ml/ha	2,24 kg/ha	5 L/ha	333 ml/ha	-	-			
	IRS	384	368	222	74	108	222	341	108	222	5	108	-	-			2152
	IRE	11	126	9	159	92	9	78	92	9	1	92	-	-			678
	\$/ha	38,90 \$	83,01 \$	20,61 \$	87,57 \$	72,27 \$	20,61 \$	99,65 \$	72,27 \$	20,61 \$	31,60 \$	72,27 \$	-	-			130,00 \$
3	Produit	Double Nickel 55	Double Nickel 55	Headline EC	Cantus WDG	LifeGard WG	Quadris	Serenade Opti	Cantus WDG	LifeGard WG		Quadris	-	-			
	Dose	1,2 kg/ha	1,1 kg/ha	670 ml/ha	315 g/ha	167 g/ha	800 ml/ha	2 kg/ha	315 g/ha	167 g/ha		800 ml/ha	-	-			
	IRS	5	5	68	31	5	16	5	31	5		16	-	-			187
	IRE	1	1	74	59	ND	53	1	59	ND		53	-	-			301
	\$/ha	80,73 \$	74,00 \$	68,12 \$	53,28 \$	61,01 \$	51,47 \$	161,32 \$	53,28 \$	61,01 \$		51,47 \$	-	-			130,00 \$
4	Produit	Quadris	Inspire	Headline EC	Cantus WDG	Tanos	Inspire	Quadris	Cantus WDG	Headline EC		Tanos	-	-			
	Dose	700 ml/ha	512 ml/ha	670 ml/ha	315 g/ha	840 g/ha	512 ml/ha	800 ml/ha	315 g/ha	670 ml/ha		840 g/ha	-	-			
	IRS	15	58	68	31	24	58	16	31	68		24	-	-			393
	IRE	53	106	74	59	17	106	53	59	74		17	-	-			618
	\$/ha	45,04 \$	146,74 \$	68,12 \$	53,28 \$	90,46 \$	146,74 \$	51,47 \$	53,28 \$	68,12 \$		90,46 \$	-	-			130,00 \$
5	Produit	Bravo ZN	Dithane Rainshield	Bravo ZN	Dithane Rainshield	Bravo ZN	Manzate Pro-Stick	Bravo ZN	Manzate Pro-Stick	Bravo ZN		Manzate Pro-Stick	-	-			
	Dose	2 L/ha	1,75 kg/ha	2,4 L/ha	2,25 kg/ha	2,4 L/ha	2,24 kg/ha	2,4 L/ha	2,24 kg/ha	2,4 L/ha		2,24 kg/ha	-	-			
	IRS	384	187	430	223	430	222	430	222	430		222	-	-			3180
	IRE	11	9	12	9	12	9	12	9	12		9	-	-			104
	\$/ha	38,90 \$	19,64 \$	46,68 \$	25,25 \$	46,68 \$	20,61 \$	46,68 \$	20,61 \$	46,68 \$		20,61 \$	-	-			130,00 \$
6	Produit	-	-	-	Cantus WDG	LifeGard WG	Quadris	Serenade Opti	Cantus WDG	Headline EC		LifeGard WG	-	-			
	Dose	-	-	-	315 g/ha	167 g/ha	800 ml/ha	2 kg/ha	315 g/ha	670 ml/ha		167 g/ha	-	-			
	IRS	-	-	-	31	5	16	5	31	68		5	-	-			161
	IRE	-	-	-	59	ND	53	1	59	74		ND	-	-			246
	\$/ha	-	-	-	53,28 \$	61,01 \$	51,47 \$	161,32 \$	53,28 \$	68,12 \$		61,01 \$	-	-			91,00 \$
7	Produit	-	-	-	Cantus WDG	Tanos	Inspire	Quadris	Headline EC	Cantus WDG		Tanos	-	-			
	Dose	-	-	-	315 g/ha	840 g/ha	512 ml/ha	800 ml/ha	670 ml/ha	315 g/ha		840 g/ha	-	-			
	IRS	-	-	-	31	24	58	16	68	31		24	-	-			252
	IRE	-	-	-	59	17	106	53	74	59		17	-	-			385
	\$/ha	-	-	-	53,28 \$	90,46 \$	146,74 \$	51,47 \$	68,12 \$	53,28 \$		90,46 \$	-	-			91,00 \$
8	Produit	-	-	-	Dithane Rainshield	Bravo ZN	Manzate Pro-Stick	Bravo ZN	Manzate Pro-Stick	Bravo ZN		Manzate Pro-Stick	-	-			
	Dose	-	-	-	2,25 kg/ha	2,4 L/ha	2,24 kg/ha	2,4 L/ha	2,24 kg/ha	2,4 L/ha		2,24 kg/ha	-	-			
	IRS	-	-	-	223	430	222	430	222	430		222	-	-			2179
	IRE	-	-	-	9	12	9	12	9	12		9	-	-			72
	\$/ha	-	-	-	25,25 \$	46,68 \$	20,61 \$	46,68 \$	20,61 \$	46,68 \$		20,61 \$	-	-			91,00 \$

**Annexe 42.** Présentation des valeurs IRS et IRE de chacune des applications ainsi que des coûts de ces dernières pour le cultivar Red Maria, en 2020.

No.	Traitement	25-juin-20	02-juil-20	09-juil-20	16-juil-20	24-juil-20	30-juil-20	06-août-20	13-août-20	20-août-20	27-août-20	03-sept-20	09-sept-20	Passages (13 \$/ha/passage)	Total	
2	<b>Produit</b>	-	Luna Tranquility	Manzate Pro-Stick	Quadris Top	Sercadis	Manzate Pro-Stick	Cabrio Plus	Sercadis	Manzate Pro-Stick	Confine	Sercadis	Manzate Pro-Stick	Manzate Pro-Stick		
	Dose	-	800 ml/ha	2,24 kg/ha	1 L/ha	333 ml/ha	2,24 kg/ha	3,35 kg/ha	333 ml/ha	2,24 kg/ha	5 L/ha	333 ml/ha	2,24 kg/ha	2,24 kg/ha		
	IRS	-	358	222	74	108	222	341	108	222	5	108	222	222	2212	
	IRE	-	126	9	159	92	9	78	92	9	1	92	9	9	685	
	\$/ha	-	83,01 \$	20,61 \$	87,57 \$	72,27 \$	20,61 \$	99,65 \$	72,27 \$	20,61 \$	45,00 \$	72,27 \$	20,61 \$	20,61 \$	143,00 \$	778,09 \$
3	<b>Produit</b>	-	Double Nickel 55	Headline EC	Cantus WDG	LifeGard WG	Quadris	Serenade Opti	Cantus WDG	LifeGard WG		Quadris	Tanos	LifeGard WG		
	Dose	-	1,1 kg/ha	670 ml/ha	315 g/ha	167 g/ha	800 ml/ha	2 kg/ha	315 g/ha	167 g/ha		800 ml/ha	840 g/ha	167 g/ha		
	IRS	-	5	68	31	5	16	5	31	5		16	24	5	211	
	IRE	-	1	74	59	ND	53	1	59	ND		53	17	ND	317	
	\$/ha	-	74,00 \$	68,12 \$	53,28 \$	61,01 \$	51,47 \$	161,32 \$	53,28 \$	61,01 \$		51,47 \$	90,46 \$	61,01 \$	143,00 \$	929,43 \$
4	<b>Produit</b>	-	Inspire	Headline EC	Cantus WDG	Tanos	Inspire	Quadris	Cantus WDG	Headline EC		Tanos	Inspire	Headline EC		
	Dose	-	512 ml/ha	670 ml/ha	315 g/ha	840 g/ha	512 ml/ha	800 ml/ha	315 g/ha	670 ml/ha		840 g/ha	512 ml/ha	670 ml/ha		
	IRS	-	58	68	31	24	58	16	31	68		24	58	68	504	
	IRE	-	106	74	59	17	106	53	59	74		17	106	74	745	
	\$/ha	-	146,74 \$	68,12 \$	53,28 \$	90,46 \$	146,74 \$	51,47 \$	53,28 \$	68,12 \$		90,46 \$	146,74 \$	68,12 \$	143,00 \$	1 126,53 \$
5	<b>Produit</b>	-	Dithane Rainshield	Bravo ZN	Dithane Rainshield	Bravo ZN	Manzate Pro-Stick	Bravo ZN	Manzate Pro-Stick	Bravo ZN		Manzate Pro-Stick	Bravo ZN	Manzate Pro-Stick		
	Dose	-	1,75 kg/ha	2,4 L/ha	2,25 kg/ha	2,4 L/ha	2,24 kg/ha	2,4 L/ha	2,24 kg/ha	2,4 L/ha		2,24 kg/ha	2,4 L/ha	2,24 kg/ha		
	IRS	-	187	430	223	430	222	430	222	430		222	430	222	3448	
	IRE	-	9	12	9	12	9	12	9	12		9	12	9	114	
	\$/ha	-	19,64 \$	46,68 \$	25,25 \$	46,68 \$	20,61 \$	46,68 \$	20,61 \$	46,68 \$		20,61 \$	46,68 \$	20,61 \$	143,00 \$	503,73 \$
6	<b>Produit</b>	-	-	-	-	LifeGard WG	Quadris	Serenade Opti	Cantus WDG	Headline EC		LifeGard WG	Tanos	LifeGard WG		
	Dose	-	-	-	-	167 g/ha	800 ml/ha	2 kg/ha	315 g/ha	670 ml/ha		167 g/ha	840 g/ha	167 g/ha		
	IRS	-	-	-	-	5	16	5	31	68		5	24	5	159	
	IRE	-	-	-	-	ND	53	1	59	74		ND	17	ND	204	
	\$/ha	-	-	-	-	61,01 \$	51,47 \$	161,32 \$	53,28 \$	68,12 \$		61,01 \$	90,46 \$	61,01 \$	104,00 \$	711,68 \$
7	<b>Produit</b>	-	-	-	-	Tanos	Inspire	Quadris	Headline EC	Cantus WDG		Tanos	Inspire	Headline EC		
	Dose	-	-	-	-	840 g/ha	512 ml/ha	800 ml/ha	670 ml/ha	315 g/ha		840 g/ha	512 ml/ha	670 ml/ha		
	IRS	-	-	-	-	24	58	16	68	31		24	58	68	347	
	IRE	-	-	-	-	17	106	53	74	59		17	106	74	506	
	\$/ha	-	-	-	-	90,46 \$	146,74 \$	51,47 \$	68,12 \$	53,28 \$		90,46 \$	146,74 \$	68,12 \$	104,00 \$	819,39 \$
8	<b>Produit</b>	-	-	-	-	Bravo ZN	Manzate Pro-Stick	Bravo ZN	Manzate Pro-Stick	Bravo ZN		Manzate Pro-Stick	Bravo ZN	Manzate Pro-Stick		
	Dose	-	-	-	-	2,4 L/ha	2,24 kg/ha	2,4 L/ha	2,24 kg/ha	2,4 L/ha		2,24 kg/ha	2,4 L/ha	2,24 kg/ha		
	IRS	-	-	-	-	430	222	430	222	430		222	430	222	2608	
	IRE	-	-	-	-	12	9	12	9	12		9	12	9	84	
	\$/ha	-	-	-	-	46,68 \$	20,61 \$	46,68 \$	20,61 \$	46,68 \$		20,61 \$	46,68 \$	20,61 \$	104,00 \$	373,16 \$

**Annexe 43.** Coûts et valeurs d'IRS et d'IRE des différents fongicides utilisés contre la brûlure hâtive (*Alternaria solani* et *A. alternata*) dans la culture de la pomme de terre (pour une application) (2020).

Produit	Matière active et concentration	Prix moyen (format) <sup>1</sup>	Dose utilisée	IRS <sup>2</sup>	IRE <sup>2</sup>	Coût (\$/ha) <sup>3</sup>
Bravo ZN	Chlorothalonile 50 %	194,50 \$ (10 L) à	2 L/ha	384	11	38,85 à 38,90 \$/ha
		8 741,10 \$ (450 L)	2,4 L/ha	430	12	46,62 à 46,68 \$/ha
Cabrio Plus	Métiram 55% / Pyraclostrobine 5%	594,90 \$ (20 kg)	3,35 kg/ha	341	78	99,65 \$/ha
Cantus WDG	Boscalide 70 %	478,70 \$ (2,83 kg)	315 g/ha	31	59	53,28 \$/ha
Confine	Sels monopotassiques et dipotassiques de l'acide phosphoreux 45,8 %	85,15 \$ (9,46 L)	5 L/ha	5 <sup>++</sup>	1 <sup>++</sup>	45,00 \$/ha
			1,75 kg/ha	187	9	19,64 \$/ha
Dithane Rainshield	Mancozèbe 75 %	224,40 \$ (20 kg)	2 kg/ha	205	9	22,44 \$/ha
			2,25 kg/ha	223	9	25,25 \$/ha
			1,1 kg/ha	5 <sup>++</sup>	1 <sup>++</sup>	74,00 \$/ha
Double Nickel 55	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> (souche D747) 25 %	148,00 \$ (2,2 kg)	1,2 kg/ha	5 <sup>++</sup>	1 <sup>++</sup>	80,73 \$/ha
Headline EC	Pyraclostrobine 25 %	660,90 \$ (6,5 L)	670 ml/ha	68	74	68,12 \$/ha
Inspire	Difénoconazole 25 %	320,99 \$ (1,12 L)	512 ml/ha	58	106	146,74 \$/ha
LifeGard WG	<i>Bacillus mycoïdes</i> isolat J 40 %	0,37\$ (1 g)	167 g/ha	5 <sup>++</sup>	ND <sup>+</sup>	61,01 \$/ha
Luna Tranquility	Fluopyram 125g/L / Pyriméthanil 375 g/L	206,40 \$ (2 L) à 504,30 \$ (4,86 L)	800 ml/ha	358	126	82,56 à 83,01 \$/ha
Manzate Pro-Stick	Mancozèbe 75 %	92,00 \$ (10 kg) à 174,20 \$ (20 kg)	2,24 kg/ha	222	9	19,51 à 20,61 \$/ha
			700 ml/ha	15	53	45,04 \$/ha
Quadris	Azoxystrobine 25 %	243,20 \$ (3,78 L)	800 ml/ha	16	53	51,47 \$/ha
Quadris Top	Azoxystrobine 20% / Difénoconazole 12,5%	886,60 \$ (10,125 L)	1000 ml/ha	74	159	87,57 \$/ha
Sercadis	Fluxapyroxade 30 %	293,00 \$ (1,35 L)	333 ml/ha	108	92	72,27 \$/ha
Serenade Opti	<i>Bacillus subtilis</i> (souche QST 713) 1,31x10 <sup>10</sup> colonies formant des unités (CFU)/g	219,40 \$ (2,72 kg)	2 kg/ha	5 <sup>++</sup>	1 <sup>++</sup>	161,32 \$/ha
Tanos	Cymoxanile 25 % / Famoxadone 25 %	376,90 \$ (3,5 kg)	840 g/ha	24	17	90,46 \$/ha

<sup>1</sup> 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 2019, AGDEX 905/855 », à l'exception de :

- Dithane Rainshield : le prix indiqué est tiré du document « Références économiques du CRAAQ, Pesticides - Prix moyens 2018, AGDEX 905/855 », car aucune donnée plus récente ne figurait dans le document de 2019.
- Inspire : le prix indiqué est tiré du document « Références économiques du CRAAQ, Pesticides - Prix moyens 2017, AGDEX 905/855 », car aucune donnée plus récente ne figurait dans les documents de 2018 et 2019.
- LifeGard WG : le prix indiqué a été fourni par un producteur car ce produit ne figurait dans aucun document.
- Luna Privilege : le prix indiqué est celui du Velum Prime (fluopyram 50 %) figurant dans le document « Références économiques du CRAAQ, Pesticides - Prix moyens 2019, AGDEX 905/855 », car Luna Privilege ne figurait dans aucun document.

<sup>2</sup> 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 8 octobre 2020.

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

<sup>++</sup> 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.

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

**Annexe 44.** Bilan des IRS et IRE et bilan des coûts (\$/ha) des différentes stratégies testées sur les différents cultivars durant la saison 2020.

		IRS et IRE et % de baisse ou d'augmentation des indices par rapport à la stratégie producteur. Coût (\$/ha) des stratégies et % de baisse ou d'augmentation par rapport à la stratégie producteur		
Trt	Nom du traitement	Cultivar hâtif : Envol (Lavaltrie)	Cultivar mi-saison: Goldrush (Lavaltrie)	Cultivar tardif : Red Maria (Lavaltrie)
1	Témoin non traité	-	-	-
2	1 <sup>ère</sup> application au stade 20 cm  Stratégie producteur (choix des produits sans tenir compte des IRS et IRE)	IRS total : 1 368 IRE total : 406  Coût total: 400,97\$	IRS total : 2 152 IRE total : 678  Coût total: 749,37 \$	IRS total : 2 212 IRE total : 685  Coût total: 778,09\$
3	1 <sup>ère</sup> application au stade 20 cm  Alternance de produits à bon profil IRS et IRE, en incluant les produits BIO dans rotation	IRS total : 130 (-90,50%) IRE total : 188 (-53,69%)  Coût total: 466,61\$ (+16,37%)	IRS total : 187 (-91,31%) IRE total : 301 (-55,60%)  Coût total: 845,69\$ (+12,85%)	IRS total : 211 (-90,46%) IRE total : 317 (-53,72%)  Coût total: 929,43\$ (+19,45%)
4	1 <sup>ère</sup> application au stade 20 cm  Alternance de produits à bon profil IRS et IRE SANS produits BIO dans rotation	IRS total : 254 (-81,43%) IRE total : 415 (+2,22%)  Coût total: 628,38\$ (+56,71%)	IRS total : 393 (-81,74%) IRE total : 618 (-8,85%)  Coût total: 943,71\$ (+25,93%)	IRS total : 504 (-77,22%) IRE total : 745 (+8,76%)  Coût total: 1 126,53\$ (+44,78%)
5	1 <sup>ère</sup> application au stade 20 cm  Alternance de produits ayant un mauvais profil IRS et IRE (alternance de Bravo® et Dithane® uniquement)	IRS total : 1 830 (+33,77%) IRE total : 61 (-84,97%)  Coût total: 267,98\$ (-33,17%)	IRS total : 3 180 (+47,77%) IRE total : 104 (-84,66%)  Coût total: 462,34\$ (-38,30%)	IRS total : 3 448 (+55,87%) IRE total : 114 (-83,36%)  Coût total: 503,73 \$ (-35,26%)
6	1 <sup>ère</sup> application juste avant la fermeture des rangs  Alternance de produits à bon profil IRS et IRE, en incluant les produits BIO dans rotation	IRS total : 52 (-96,20%) IRE total : 112 (-72,41%)  Coût total: 204,76\$ (-48,93%)	IRS total : 161 (-92,52%) IRE total : 246 (-63,72%)  Coût total: 600,49\$ (-19,86%)	IRS total : 159 (-92,81%) IRE total : 204 (-70,22%)  Coût total: 711,68 \$ (-8,53%)
7	1 <sup>ère</sup> application juste avant la fermeture des rangs  Alternance de produits à bon profil IRS et IRE SANS produits BIO dans rotation	IRS total : 113 (-91,74%) IRE total : 182 (-55,17%)  Coût total: 329,48\$ (-17,83%)	IRS total : 252 (-88,29%) IRE total : 385 (-43,22%)  Coût total: 644,81\$ (-13,95%)	IRS total : 347 (-84,31%) IRE total : 506 (-26,13%)  Coût total: 819,39\$ (+5,31%)
8	1 <sup>ère</sup> application juste avant la fermeture des rangs  Alternance de produits ayant un mauvais profil IRS et IRE (alternance de Bravo® et Dithane® uniquement)	IRS total : 875 (-36,04%) IRE total : 30 (-92,61)  Coût total: 131,54\$ (-67,19%)	IRS total : 2 179 (+1,25%) IRE total : 72 (-89,38%)  Coût total: 318,12\$ (-57,54%)	IRS total : 2 608 (+17,90%) IRE total : 84 (-87,73%)  Coût total: 373,16\$ (-52,04%)

**Annexe 45.** Liste des traitements et des applications faites contre la brûlure hâtive (*Alternaria solani* et *A. alternata*) dans les trois cultivars de pomme de terre en 2021.

Trt	Nom du traitement	Nombre d'applications (dates et produits utilisés)		
		Cultivar hâtif : Envol (Lavaltrie)	Cultivar mi-saison: Goldrush (Lavaltrie)	Cultivar tardif : Red Maria (Lavaltrie)
1	Témoin non traité	-	-	-
2	1 <sup>ère</sup> application au stade 20 cm Stratégie producteur (choix des produits sans tenir compte des IRS et IRE)	<b>7</b> 23 juin (Dithane Rainshield); 30 juin (Manzate ProStick 2 kg/ha); 7 juillet (Miravis Duo); 14 juillet (Sercadis); 21 juillet (Bravo ZN); 30 juillet (Headline EC); 6 août (Miravis Duo).	<b>8</b> 30 juin (Manzate ProStick 2 kg/ha); 7 juillet (Miravis Duo); 14 juillet (Sercadis); 21 juillet (Bravo ZN); 30 juillet (Headline EC); 6 août (Miravis Duo); 16 août (Manzate ProStick 2,24 kg/ha); 23 août (Sercadis).	<b>9</b> 30 juin (Manzate ProStick 2 kg/ha); 7 juillet (Miravis Duo); 14 juillet (Sercadis); 21 juillet (Bravo ZN); 30 juillet (Headline EC); 6 août (Miravis Duo); 16 août (Manzate ProStick 2,24 kg/ha); 23 août (Sercadis); 1er septembre ((Manzate ProStick 2,24 kg/ha).
3	1 <sup>ère</sup> application au stade 20 cm Alternance de produits à bon profil IRS et IRE, en incluant les produits BIO dans rotation (Quadris® F; Cantus® WDG; Tanos®; Headline® EC; Inspire®, Double Nickel® 55; Serenade® Opti, LifeGard® WG)	<b>7</b> 23 juin (Double Nickel 55); 30 juin (Headline EC); 7 juillet (LifeGard WG); 14 juillet (Inspire); 21 juillet (Double Nickel LC); 30 juillet (Cantus WDG); 6 août (Serenade Opti).	<b>8</b> 30 juin (Headline EC); 7 juillet (LifeGard WG); 14 juillet (Inspire); 21 juillet (Double Nickel LC); 30 juillet (Cantus WDG); 6 août (Serenade Opti); 16 août (Tanos); 23 août (Inspire).	<b>9</b> 30 juin (Headline EC); 7 juillet (LifeGard WG); 14 juillet (Inspire); 21 juillet (Double Nickel LC); 30 juillet (Cantus WDG); 6 août (Serenade Opti); 16 août (Tanos); 23 août (Inspire); 1er septembre (Cantus WDG).
4	1 <sup>ère</sup> application au stade 20 cm Alternance de produits à bon profil IRS et IRE SANS produits BIO dans rotation (Quadris® F; Cantus® WDG; Tanos®; Headline® EC; Inspire®)	<b>7</b> 23 juin (Quadris F); 30 juin (Headline EC); 7 juillet (Cantus WDG); 14 juillet (Inspire); 21 juillet (Quadris F); 30 juillet (Cantus WDG); 6 août (Tanos).	<b>8</b> 30 juin (Headline EC); 7 juillet (Cantus WDG); 14 juillet (Inspire); 21 juillet (Quadris F); 30 juillet (Cantus WDG); 6 août (Tanos); 16 août (Headline EC); 23 août (Inspire).	<b>9</b> 30 juin (Headline EC); 7 juillet (Cantus WDG); 14 juillet (Inspire); 21 juillet (Quadris F); 30 juillet (Cantus WDG); 6 août (Tanos); 16 août (Headline EC); 23 août (Inspire); 1er septembre (Cantus WDG).
5	1 <sup>ère</sup> application au stade 20 cm Alternance de produits ayant un mauvais profil IRS et IRE (alternance de Bravo® et Dithane® uniquement)	<b>7</b> 23 juin (Dithane Rainshield); 30 juin (Manzate ProStick 2 kg/ha); 7 juillet (Bravo ZN); 14 juillet (Manzate ProStick 2,24 kg/ha); 21 juillet (Bravo ZN); 30 juillet (Manzate ProStick 2,24 kg/ha); 6 août (Bravo ZN).	<b>8</b> 30 juin (Manzate ProStick 2 kg/ha); 7 juillet (Bravo ZN); 14 juillet (Manzate ProStick 2,24 kg/ha); 21 juillet (Bravo ZN); 30 juillet (Manzate ProStick 2,24 kg/ha); 6 août (Bravo ZN); 16 août (Manzate ProStick 2,24 kg/ha); 23 août (Bravo ZN).	<b>9</b> 30 juin (Manzate ProStick 2 kg/ha); 7 juillet (Bravo ZN); 14 juillet (Manzate ProStick 2,24 kg/ha); 21 juillet (Bravo ZN); 30 juillet (Manzate ProStick 2,24 kg/ha); 6 août (Bravo ZN); 16 août (Manzate ProStick 2,24 kg/ha); 23 août (Bravo ZN); 1er septembre (Manzate ProStick 2,24 kg/ha).
6	1 <sup>ère</sup> application juste avant la fermeture des rangs Alternance de produits à bon profil IRS et IRE, en incluant les produits BIO dans rotation (Quadris® F; Cantus® WDG; Tanos®; Headline® EC; Inspire®, Double Nickel® 55; Serenade® Opti, LifeGard WG)	<b>4</b> <b>(-42,8%)</b> 14 juillet (Inspire); 21 juillet (Double Nickel LC); 30 juillet (Cantus WDG); 6 août (Serenade Opti).	<b>5</b> <b>(-37,5%)</b> 21 juillet (Double Nickel LC); 30 juillet (Cantus WDG); 6 août (Serenade Opti); 16 août (Tanos); 23 août (Inspire).	<b>6</b> <b>(- 33,3%)</b> 21 juillet (Double Nickel LC); 30 juillet (Cantus WDG); 6 août (Serenade Opti); 16 août (Tanos); 23 août (Inspire); 1er septembre (Cantus WDG).
7	1 <sup>ère</sup> application juste avant la fermeture des rangs Alternance de produits à bon profil IRS et IRE SANS produits BIO dans rotation (Quadris® F; Cantus® WDG; Tanos®; Headline® EC; Inspire®)	<b>4</b> <b>(-42,8%)</b> 14 juillet (Inspire); 21 juillet (Quadris F); 30 juillet (Cantus WDG); 6 août (Tanos).	<b>5</b> <b>(-37,5%)</b> 21 juillet (Quadris F); 30 juillet (Cantus WDG); 6 août (Tanos); 16 août (Headline EC); 23 août (Inspire).	<b>6</b> <b>(- 33,3%)</b> 21 juillet (Quadris F); 30 juillet (Cantus WDG); 6 août (Tanos); 16 août (Headline EC); 23 août (Inspire); 1er septembre (Cantus WDG).
8	1 <sup>ère</sup> application juste avant la fermeture des rangs Alternance de produits ayant un mauvais profil IRS et IRE (alternance de Bravo® et Dithane® uniquement)	<b>4</b> <b>(-42,8%)</b> 14 juillet (Manzate ProStick 2,24 kg/ha); 21 juillet (Bravo ZN); 30 juillet (Manzate ProStick 2,24 kg/ha); 6 août (Bravo ZN).	<b>5</b> <b>(-37,5%)</b> 21 juillet (Bravo ZN); 30 juillet (Manzate ProStick 2,24 kg/ha); 6 août (Bravo ZN); 16 août (Manzate ProStick 2,24 kg/ha); 23 août (Bravo ZN).	<b>6</b> <b>(- 33,3%)</b> 21 juillet (Bravo ZN); 30 juillet (Manzate ProStick 2,24 kg/ha); 6 août (Bravo ZN); 16 août (Manzate ProStick 2,24 kg/ha); 23 août (Bravo ZN); 1er septembre (Manzate ProStick 2,24 kg/ha).

**Annexe 46.** Incidence (% de plants atteints) de la brûlure hâtive sur le feuillage en cours de saison, dans le cultivar hâtif (Envol) (Lavaltrie, 2021).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de plants portant des dégâts de brûlure hâtive						
			29 juin	5 juillet	13 juillet	19 juillet	26 juillet	3 août	9 août
1	Témoin non traité	0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	4,25 ± 2,2 a*	4,25 ± 2,2 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	6,25 ± 6,3 a	6,25 ± 6,3 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,25 ± 1,3 a	1,25 ± 1,3 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	2,25 ± 1,3 a	2,25 ± 1,3 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	2,50 ± 2,5 a	2,50 ± 2,5 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	4	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	4	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	4	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,25 ± 1,3 a	1,25 ± 1,3 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
Valeur de P			-	-	0,7122	0,7122	0,4590	0,4590	0,4590

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

**Annexe 47.** Sévérité globale de la brûlure hâtive sur le feuillage en cours de saison, dans le cultivar hâtif (Envol) (Lavaltrie, 2021).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de superficie foliaire portant des dégâts de brûlure hâtive						
			29 juin	5 juillet	13 juillet	19 juillet	26 juillet	3 août	9 août
1	Témoin non traité	0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,30 ± 0,2 a*	2,03 ± 1,7 a	17,50 ± 3,2 a	31,25 ± 9,7 a	75,00 ± 10,6 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,25 ± 0,3 a	2,50 ± 2,5 a	9,25 ± 2,2 b	9,75 ± 1,9 c	35,00 ± 10,4 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,0025 ± 0,0 a	0,0025 ± 0,0 a	14,25 ± 0,8 ab	18,75 ± 2,4 bc	61,25 ± 6,6 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,05 ± 0,0 a	0,05 ± 0,0 a	16,75 ± 3,8 a	15,50 ± 5,1 bc	36,25 ± 11,4 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	7	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,25 ± 0,3 a	0,75 ± 0,8 a	13,00 ± 2,9 ab	15,50 ± 4,2 bc	45,00 ± 6,5 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	4	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	16,25 ± 3,1 a	23,75 ± 3,8 ab	73,75 ± 8,5 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	4	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	9,25 ± 2,2 b	13,00 ± 2,9 bc	48,75 ± 16,1 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	4	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,03 ± 0,0 a	0,03 ± 0,0 a	16,25 ± 3,1 a	21,25 ± 4,7 abc	65,00 ± 13,7 a
Valeur de P			-	-	0,6113	0,5493	0,0303	0,0167	0,0567

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



**Annexe 48.** Rendements (qtx/acre) en pomme de terre du cultivar hâtif (Envol) (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	15,07 à 2,1 a*	119,01 � 8,5 a	131,91 � 30,0 c	266,00 � 27,5 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	7	12,84 à 1,1 a	113,24 � 8,2 a	169,12 à 19,3 abc	295,19 à 12,5 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	7	18,24 à 5,4 a	127,33 � 8,0 a	141,04 à 19,8 bc	286,61 à 19,1 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	7	12,98 à 0,8 a	103,37 � 6,1 a	206,30 � 20,8 a	322,64 � 16,5 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	7	10,00 à 1,3 a	111,05 � 10,3 a	202,62 à 39,0 ab	323,68 � 28,2 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	4	10,63 à 2,4 a	117,54 � 13,7 a	159,55 à 15,6 abc	287,72 à 19,2 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	4	17,12 à 3,2 a	120,79 � 9,1 a	167,73 à 25,7 abc	305,63 à 23,6 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	4	13,06 à 2,4 a	119,10 � 11,0 a	135,02 � 15,5 c	267,17 � 25,9 a
Valeur de P			0,1589	0,7772	0,0473	0,2232

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

**Annexe 49.** Incidence des maladies sur les tubercules après 20 semaines d'entreposage, dans le cultivar hâtif (Envol) (Lavaltrie, 2021).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage de tubercules affectés par...						Pourcentage de tubercules sains	
			<i>Alternaria</i>	Dartrose	Tache argentée	Fusarium	Rhizoctonie	Gale commune et profonde		Mildiou
1	Témoin non traité	0	6,00 ± 2,0 a*	0,00 ± 0,0 a	12,00 ± 4,0 a	3,00 ± 1,9 a	3,00 ± 3,0 a	13,00 ± 7,9 a	0,00 ± 0,0	67,00 ± 8,2 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	7	6,00 ± 4,8 a	0,00 ± 0,0 a	7,00 ± 1,9 a	0,00 ± 0,0 a	15,00 ± 5,5 a	20,00 ± 14,9 a	0,00 ± 0,0	56,00 ± 11,8 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	7	11,00 ± 7,2 a	1,00 ± 1,0 a	14,00 ± 3,5 a	2,00 ± 1,2 a	24,00 ± 11,4 a	4,00 ± 2,8 a	0,00 ± 0,0	54,00 ± 9,6 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	7	7,00 ± 2,5 a	0,00 ± 0,0 a	5,00 ± 3,8 a	1,00 ± 1,0 a	21,00 ± 9,1 a	15,00 ± 11,4 a	0,00 ± 0,0	58,00 ± 9,3 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	7	10,00 ± 2,6 a	2,00 ± 2,0 a	12,00 ± 3,7 a	0,00 ± 0,0 a	15,00 ± 7,0 a	8,00 ± 5,7 a	0,00 ± 0,0	61,00 ± 8,4 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	4	7,00 ± 3,4 a	0,00 ± 0,0 a	11,00 ± 3,8 a	0,00 ± 0,0 a	15,00 ± 6,8 a	5,00 ± 2,5 a	0,00 ± 0,0	66,00 ± 7,6 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	4	5,00 ± 5,0 a	1,00 ± 1,0 a	10,00 ± 2,6 a	0,00 ± 0,0 a	14,00 ± 7,7 a	12,00 ± 9,5 a	0,00 ± 0,0	61,00 ± 5,0 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	4	12,00 ± 5,2 a	1,00 ± 1,0 a	7,00 ± 1,0 a	0,00 ± 0,0 a	7,00 ± 3,4 a	4,00 ± 2,8 a	0,00 ± 0,0	69,00 ± 5,3 a
Valeur de P			0,6216	0,7304	0,4859	0,1322	0,6030	0,4646	-	0,8585

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

**Annexe 50.** Sévérité des maladies sur les tubercules après 20 semaines d'entreposage, dans le cultivar hâtif (Envol) (Lavaltrie, 2021).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage de superficie affectée par la maladie (sur l'ensemble des tubercules)						
			<i>Alternaria</i>	Dartrose	Tache argentée	Fusarium	Rhizoctonie	Gale commune et profonde	Mildiou
1	Témoin non traité	0	0,06 ± 0,0 a*	0,00 ± 0,0 a	0,62 ± 0,3 a	0,07 ± 0,0 a	0,21 ± 0,2 a	0,07 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	7	0,06 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,42 ± 0,2 a	0,00 ± 0,0 a	0,24 ± 0,1 a	0,23 ± 0,2 a	0,00 ± 0,0
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	7	0,21 ± 0,1 a	0,03 ± 0,0 a	0,48 ± 0,2 a	0,06 ± 0,0 a	1,40 ± 0,9 a	0,07 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	7	0,13 ± 0,1 a	0,00 ± 0,0 a	0,02 ± 0,0 a	0,03 ± 0,0 a	0,18 ± 0,1 a	0,29 ± 0,2 a	0,00 ± 0,0
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	7	0,09 ± 0,0 a	0,03 ± 0,0 a	0,37 ± 0,1 a	0,00 ± 0,0 a	1,11 ± 0,6 a	0,07 ± 0,1 a	0,00 ± 0,0
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	4	0,18 ± 0,1 a	0,00 ± 0,0 a	0,14 ± 0,1 a	0,00 ± 0,0 a	1,13 ± 0,7 a	0,02 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	4	0,05 ± 0,0 a	0,50 ± 0,5 a	0,47 ± 0,2 a	0,00 ± 0,0 a	1,82 ± 1,7 a	0,03 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	4	0,31 ± 0,2 a	0,05 ± 0,1 a	0,19 ± 0,1 a	0,00 ± 0,0 a	0,22 ± 0,1 a	0,03 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0
Valeur de P			0,2427	0,5014	0,1754	0,2738	0,6505	0,3821	-

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

**Annexe 51.** Incidence (% de plants atteints) de la brûlure hâtive sur le feuillage en cours de saison, dans le cultivar mi-saison (Goldrush) (Lavaltrie, 2021).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de plants portant des dégâts de brûlure hâtive						
			29 juin	5 juillet	13 juillet	19 juillet	26 juillet	3 août	10 août
1	Témoin non traité	0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,25 ± 1,3 a*	20,50 ± 9,9 a	20,50 ± 9,9 a	40,50 ± 22,4 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	8	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	2,25 ± 1,3 a	6,75 ± 2,8 a	6,75 ± 2,8 a	23,75 ± 18,8 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	8	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,25 ± 1,3 a	6,75 ± 2,0 a	6,75 ± 2,0 a	40,50 ± 22,4 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	8	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	3,75 ± 3,8 a	6,25 ± 1,3 a	6,25 ± 1,3 a	38,75 ± 21,8 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	8	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	7,50 ± 3,2 a	13,75 ± 4,3 a	13,75 ± 4,3 a	41,25 ± 19,8 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	8,75 ± 5,9 a	11,75 ± 4,8 a	11,75 ± 4,8 a	61,25 ± 19,6 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	6,00 ± 2,3 a	6,00 ± 2,3 a	25,50 ± 18,4 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,25 ± 1,3 a	4,75 ± 1,0 a	4,75 ± 1,0 a	49,25 ± 26,5 a
Valeur de P			-	-	-	0,3541	0,1308	0,1308	0,5365

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de plants portant des dégâts de brûlure hâtive			
			16 août	23 août	30 août	7 sept
1	Témoin non traité	0	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	8	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	8	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	8	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	8	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	5	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	5	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	5	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
Valeur de P			0,4590	0,4590	0,4590	0,4590

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

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

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de superficie foliaire portant des dégâts de brûlure hâtive						
			29 juin	5 juillet	13 juillet	19 juillet	26 juillet	3 août	10 août
1	Témoin non traité	0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,03 ± 0,0 a*	4,13 ± 2,2 a	4,13 ± 2,2 a	8,38 ± 4,4 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	8	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,15 ± 0,1 a	1,38 ± 0,6 a	1,38 ± 0,6 a	2,50 ± 1,5 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	8	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,03 ± 0,0 a	2,00 ± 1,1 a	2,00 ± 1,1 a	4,13 ± 2,0 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	8	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,25 ± 0,3 a	1,50 ± 0,3 a	1,50 ± 0,3 a	3,50 ± 1,3 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	8	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,03 ± 0,6 a	2,50 ± 0,9 a	3,75 ± 2,1 a	8,50 ± 2,7 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,50 ± 1,2 a	2,13 ± 1,0 a	2,13 ± 1,0 a	11,25 ± 3,1 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	1,25 ± 0,4 a	1,25 ± 0,4 a	2,88 ± 1,2 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	5	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,13 ± 0,1 a	1,25 ± 0,3 a	1,25 ± 0,3 a	6,75 ± 4,5 a
Valeur de P			-	-	-	0,2541	0,3945	0,4321	0,0719

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de superficie foliaire portant des dégâts de brûlure hâtive			
			16 août	23 août	30 août	7 sept
1	Témoin non traité	0	38,75 ± 3,1 a	83,75 ± 4,7 a	97,75 ± 1,9 a	98,50 ± 1,2 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	8	21,25 ± 2,4 d	21,25 ± 2,4 f	43,75 ± 5,5 e	80,00 ± 5,8 cd
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	8	20,00 ± 2,0 d	36,25 ± 2,4 cd	70,00 ± 3,5 bc	92,50 ± 1,4 abc
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	8	21,25 ± 1,3 d	26,75 ± 3,1 ef	48,75 ± 7,2 de	70,00 ± 7,1 d
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	8	22,50 ± 2,5 cd	30,00 ± 3,5 de	79,50 ± 11,4 b	99,00 ± 0,6 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	5	27,50 ± 2,5 bc	57,50 ± 6,0 b	83,25 ± 7,1 ab	94,25 ± 4,8 ab
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	5	28,75 ± 1,3 b	37,50 ± 1,4 cd	60,00 ± 2,9 cd	82,50 ± 7,8 bcd
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	5	22,50 ± 3,2 cd	38,75 ± 5,2 c	80,00 ± 12,4 b	95,00 ± 5,0 ab
Valeur de P			< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0007

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

**Annexe 53.** Rendements (qtx/acre) en pomme de terre du cultivar mi-saison (Goldrush) (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	100,59 ± 18,2 a	115,77 ± 31,1 a	21,24 ± 10,4 a	237,59 ± 25,9 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	8	116,45 ± 25,1 a	148,67 ± 20,9 a	26,33 ± 5,5 a	291,46 ± 4,7 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	8	103,42 ± 10,0 a	127,74 ± 43,6 a	22,57 ± 10,2 a	253,73 ± 45,0 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	8	106,07 ± 23,2 a	154,04 ± 23,5 a	26,99 ± 7,4 a	287,10 ± 13,3 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	8	100,78 ± 24,4 a	135,37 ± 34,0 a	40,83 ± 21,0 a	276,98 ± 23,8 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	5	85,87 ± 12,6 a	115,83 ± 31,0 a	30,04 ± 10,6 a	231,73 ± 27,7 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	5	110,95 ± 22,0 a	138,64 ± 12,5 a	30,59 ± 9,4 a	280,17 ± 17,1 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	5	109,53 ± 22,0 a	147,39 ± 20,4 a	26,25 ± 12,6 a	283,17 ± 12,4 a
Valeur de <i>P</i>			0,7266	0,6450	0,8322	0,2973

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

**Annexe 54.** Incidence des maladies sur les tubercules après 18 semaines d'entreposage, dans le cultivar mi-saison (Goldrush) (Lavaltrie, 2021).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage de tubercules affectés par...							Pourcentage de tubercules sains
			<i>Alternaria</i>	Dartrose	Tache argentée	Fusarium	Rhizoctonie	Gale commune et profonde	Mildiou	
1	Témoin non traité	0	16,00 ± 9,4 a*	3,00 ± 1,9 a	39,00 ± 8,1 a	4,00 ± 2,3 a	11,00 ± 5,5 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	43,00 ± 6,6 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	8	10,00 ± 3,5 a	1,00 ± 1,0 a	24,00 ± 5,9 a	10,00 ± 7,6 a	24,00 ± 16,1 a	1,00 ± 1,0 a	0,00 ± 0,0	45,00 ± 10,0 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	8	20,00 ± 4,3 a	1,00 ± 1,0 a	29,00 ± 2,5 a	9,00 ± 7,7 a	12,00 ± 5,2 a	1,00 ± 1,0 a	0,00 ± 0,0	45,00 ± 3,8 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	8	25,00 ± 11,4 a	1,00 ± 1,0 a	18,00 ± 5,8 a	2,00 ± 1,2 a	1,00 ± 1,0 a	1,00 ± 1,0 a	0,00 ± 0,0	56,00 ± 9,1 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	8	13,00 ± 4,1 a	0,00 ± 0,0 a	30,00 ± 5,3 a	5,00 ± 3,8 a	22,00 ± 11,8 a	1,00 ± 1,0 a	0,00 ± 0,0	45,00 ± 8,2 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	5	21,00 ± 7,7 a	3,00 ± 1,9 a	24,00 ± 8,5 a	3,00 ± 3,0 a	14,00 ± 10,1 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	49,00 ± 8,7 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	5	32,00 ± 11,4 a	0,00 ± 0,0 a	18,00 ± 6,6 a	5,00 ± 3,8 a	5,00 ± 3,8 a	3,00 ± 1,0 a	0,00 ± 0,0	46,00 ± 10,9 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	5	9,00 ± 1,9 a	1,00 ± 1,0 a	36,00 ± 4,9 a	9,00 ± 1,9 a	5,00 ± 3,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0	48,00 ± 2,8 a
Valeur de P			0,3777	0,5213	0,0533	0,7709	0,5372	0,1459	-	0,9536

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

**Annexe 55.** Sévérité des maladies sur les tubercules après 18 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)						
			<i>Alternaria</i>	Dartrose	Tache argentée	Fusarium	Rhizoctonie	Gale commune et profonde	Mildiou
1	Témoin non traité	0	0,35 ± 0,3 a*	0,07 ± 0,1 a	2,45 ± 0,7 ab	0,21 ± 0,2 a	1,18 ± 1,1 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	8	0,49 ± 0,2 a	0,01 ± 0,0 a	1,29 ± 0,3 b	0,12 ± 0,1 a	1,39 ± 0,9 a	0,02 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	8	0,89 ± 0,6 a	0,00 ± 0,0 a	3,01 ± 0,9 ab	1,31 ± 1,3 a	0,80 ± 0,5 a	0,05 ± 0,1 a	0,00 ± 0,0
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	8	1,17 ± 0,5 a	0,01 ± 0,0 a	1,06 ± 0,4 b	0,07 ± 0,0 a	0,20 ± 0,2 a	0,01 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	8	0,39 ± 0,2 a	0,00 ± 0,0 a	2,99 ± 0,5 ab	0,04 ± 0,0 a	1,82 ± 1,1 a	0,01 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	5	0,86 ± 0,5 a	0,13 ± 0,1 a	1,34 ± 0,9 ab	0,03 ± 0,0 a	0,12 ± 0,1 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	5	1,99 ± 1,2 a	0,00 ± 0,0 a	0,98 ± 0,4 b	0,24 ± 0,1 a	0,16 ± 0,1 a	0,07 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	5	0,09 ± 0,0 a	0,01 ± 0,0 a	3,54 ± 1,0 a	0,48 ± 0,2 a	0,18 ± 0,2 a	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0
Valeur de P			0,3515	0,2990	0,0446	0,5176	0,4646	0,3254	-

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

**Annexe 56.** Incidence (% de plants atteints) de la brûlure hâtive sur le feuillage en cours de saison, dans le cultivar tardif (Red Maria) (Lavaltrie, 2021).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de plants portant des dégâts de brûlure hâtive						
			29 juin	5 juillet	13 juillet	19 juillet	26 juillet	3 août	10 août
1	Témoin non traité	0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	1,00 ± 1,0 a*	1,50 ± 1,0 a	1,50 ± 1,0 a	7,75 ± 5,8 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	9	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	1,00 ± 1,0 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	9	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	0,00 ± 0,0 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,50 ± 0,5 a	1,75 ± 1,2 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a	1,25 ± 1,3 a	1,25 ± 1,3 a	2,50 ± 2,5 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	6	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	0,50 ± 0,5 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	6	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	1,00 ± 0,6 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	6	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	1,00 ± 0,6 a
Valeur de P			-	-	-	0,4586	0,3292	0,3986	0,2541

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de plants portant des dégâts de brûlure hâtive				
			16 août	23 août	30 août	7 sept	13 sept
1	Témoin non traité	0	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	9	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	9	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	9	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	9	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	6	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	6	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	6	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a
Valeur de P			0,4590	0,4590	0,4590	0,4590	0,4590

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

**Annexe 57.** Sévérité globale de la brûlure hâtive sur le feuillage en cours de saison, dans le cultivar tardif (Red Maria) (Lavaltrie, 2021).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de superficie foliaire portant des dégâts de brûlure hâtive										
			29 juin	5 juillet	13 juillet	19 juillet	26 juillet	3 août	10 août				
1	Témoin non traité	0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,03 ± 0,0	<b>a*</b>	0,15 ± 0,1	<b>a</b>	0,15 ± 0,1	<b>a</b>	1,40 ± 1,2	<b>a</b>
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	<b>a</b>	0,00 ± 0,0	<b>a</b>	0,00 ± 0,0	<b>a</b>	0,03 ± 0,0	<b>a</b>
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	<b>a</b>	0,00 ± 0,0	<b>a</b>	0,00 ± 0,0	<b>a</b>	0,00 ± 0,0	<b>a</b>
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	<b>a</b>	0,00 ± 0,0	<b>a</b>	0,03 ± 0,0	<b>a</b>	0,15 ± 0,1	<b>a</b>
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	9	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	<b>a</b>	0,25 ± 0,3	<b>a</b>	0,25 ± 0,3	<b>a</b>	0,75 ± 0,8	<b>a</b>
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	6	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	<b>a</b>	0,00 ± 0,0	<b>a</b>	0,00 ± 0,0	<b>a</b>	0,13 ± 0,1	<b>a</b>
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	6	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	<b>a</b>	0,00 ± 0,0	<b>a</b>	0,00 ± 0,0	<b>a</b>	0,05 ± 0,0	<b>a</b>
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	6	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0	<b>a</b>	0,00 ± 0,0	<b>a</b>	0,00 ± 0,0	<b>a</b>	0,05 ± 0,0	<b>a</b>
Valeur de P			-	-	-	0,4586		0,5070		0,5363		0,3327	

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage (%) de superficie foliaire portant des dégâts de brûlure hâtive									
			16 août	23 août	30 août	7 sept	13 sept					
1	Témoin non traité	0	10,75 ± 1,7	<b>a</b>	28,75 ± 1,3	<b>a</b>	80,00 ± 3,5	<b>a</b>	98,00 ± 1,1	<b>a</b>	100,00 ± 0,0	<b>a</b>
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	9	5,00 ± 0,0	<b>a</b>	7,75 ± 1,0	<b>c</b>	21,25 ± 3,8	<b>c</b>	43,75 ± 6,3	<b>d</b>	67,00 ± 10,8	<b>bc</b>
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	9	8,75 ± 3,1	<b>a</b>	18,00 ± 5,8	<b>abc</b>	37,50 ± 7,8	<b>bc</b>	57,50 ± 10,5	<b>bcd</b>	71,00 ± 13,4	<b>bc</b>
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	9	5,75 ± 0,8	<b>a</b>	11,50 ± 2,0	<b>bc</b>	23,75 ± 4,3	<b>bc</b>	50,00 ± 7,4	<b>bcd</b>	62,50 ± 12,0	<b>c</b>
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	9	8,25 ± 3,3	<b>a</b>	14,50 ± 3,2	<b>bc</b>	33,75 ± 4,7	<b>bc</b>	60,00 ± 4,1	<b>bcd</b>	94,75 ± 1,8	<b>a</b>
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	6	8,00 ± 2,4	<b>a</b>	23,75 ± 5,5	<b>ab</b>	41,25 ± 6,9	<b>b</b>	67,50 ± 11,1	<b>bc</b>	79,00 ± 11,7	<b>abc</b>
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	6	8,25 ± 2,4	<b>a</b>	22,50 ± 6,6	<b>ab</b>	37,00 ± 10,6	<b>bc</b>	48,75 ± 11,4	<b>cd</b>	67,50 ± 15,3	<b>bc</b>
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	6	6,75 ± 1,2	<b>a</b>	18,75 ± 4,3	<b>abc</b>	41,25 ± 10,5	<b>b</b>	70,00 ± 11,7	<b>b</b>	89,00 ± 9,7	<b>ab</b>
Valeur de P			0,2718		0,0212		< 0,0001		0,0004		0,0088	

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



**Annexe 58.** Rendements (qtx/acre) en pomme de terre du cultivar tardif (Red Maria) (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	16,06 ± 0,4 a	110,13 ± 11,2 a	123,59 ± 4,4 a	249,78 ± 14,7 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	9	15,07 ± 2,3 a	100,07 ± 10,9 a	169,93 ± 11,9 a	285,08 ± 14,0 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	9	15,95 ± 3,8 a	101,57 ± 5,9 a	163,99 ± 22,7 a	281,51 ± 18,8 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	9	13,93 ± 2,6 a	101,79 ± 14,5 a	173,42 ± 9,4 a	289,14 ± 17,3 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	9	13,93 ± 2,3 a	96,39 ± 10,9 a	173,94 ± 27,2 a	284,26 ± 19,5 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	6	16,93 ± 2,8 a	94,26 ± 11,6 a	157,15 ± 6,2 a	268,34 ± 13,0 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	6	18,56 ± 4,6 a	108,22 ± 17,0 a	174,90 ± 27,3 a	301,68 ± 18,6 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	6	17,17 ± 4,0 a	80,99 ± 11,2 a	164,70 ± 14,2 a	262,86 ± 12,4 a
Valeur de P			0,8302	0,5347	0,5585	0,3895

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

**Annexe 59.** Rendements (qtx/acre) combinés des pommes de terre (tous cultivars confondus) (Lavaltrie, 2021).

Tx	Traitement	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	43,91 ± 13,3 a	114,97 ± 10,3 a	92,25 ± 18,0 a	251,12 ± 12,7 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	48,12 ± 16,4 a	120,66 ± 9,7 a	121,79 ± 21,5 a	290,58 ± 6,0 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	45,87 ± 12,8 a	118,88 ± 14,0 a	109,20 ± 21,0 a	273,95 ± 16,4 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	44,32 ± 14,9 a	119,73 ± 11,2 a	135,57 ± 24,6 a	299,63 ± 9,6 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	41,57 ± 14,6 a	114,27 ± 12,2 a	139,13 ± 26,4 a	294,97 ± 14,0 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	37,81 ± 11,0 a	109,21 ± 11,3 a	115,58 ± 19,2 a	262,60 ± 13,0 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	48,88 ± 14,9 a	122,55 ± 7,9 a	124,40 ± 23,2 a	295,83 ± 11,0 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	46,59 ± 15,0 a	115,83 ± 11,3 a	108,66 ± 19,4 a	271,07 ± 9,8 a
Valeur de P		0,9351	0,9889	0,0710	0,0556

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

**Annexe 60.** Incidence des maladies sur les tubercules après 19 semaines d'entreposage, dans le cultivar tardif (Red Maria) (Lavaltrie, 2021).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage de tubercules affectés par...							Pourcentage de tubercules sains
			<i>Alternaria</i>	Dartrose	Tache argentée	Fusarium	Rhizoctonie	Gale commune et profonde	Mildiou	
1	Témoin non traité	0	15,00 ± 11,1 a*	98,00 ± 1,2 a	98,00 ± 1,2 a	6,00 ± 3,8 a	20,00 ± 4,9 a	10,00 ± 4,8 abc	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	9	29,00 ± 8,4 a	93,00 ± 7,0 a	93,00 ± 5,7 a	3,00 ± 1,9 a	9,00 ± 3,0 a	4,00 ± 1,6 c	0,00 ± 0,0	2,00 ± 2,0 a
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	9	20,00 ± 8,6 a	95,00 ± 3,0 a	96,00 ± 2,8 a	10,00 ± 3,5 a	12,00 ± 5,2 a	17,00 ± 5,7 a	0,00 ± 0,0	1,00 ± 1,0 a
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	9	39,00 ± 14,0 a	98,00 ± 1,2 a	98,00 ± 1,2 a	1,00 ± 1,0 a	7,00 ± 4,7 a	2,00 ± 1,2 c	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	9	24,00 ± 11,3 a	96,00 ± 4,0 a	96,00 ± 4,0 a	3,00 ± 3,0 a	11,00 ± 4,4 a	5,00 ± 3,8 bc	0,00 ± 0,0	1,00 ± 1,0 a
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	6	12,00 ± 7,1 a	92,00 ± 4,3 a	94,00 ± 4,8 a	7,00 ± 3,4 a	9,00 ± 5,3 a	6,00 ± 3,8 bc	0,00 ± 0,0	5,00 ± 3,8 a
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	6	30,00 ± 11,6 a	100,00 ± 0,0 a	100,00 ± 0,0 a	4,00 ± 2,8 a	0,00 ± 0,0 a	3,00 ± 1,9 c	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	6	33,00 ± 12,7 a	89,00 ± 5,0 a	90,00 ± 4,2 a	4,00 ± 1,6 a	12,00 ± 4,3 a	15,00 ± 5,7 ab	0,00 ± 0,0	0,00 ± 0,0 a
Valeur de P			0,2239	0,1575	0,1429	0,3399	0,1674	0,0188	-	0,1840

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

**Annexe 61.** Sévérité des maladies sur les tubercules après 19 semaines d'entreposage, dans le cultivar tardif (Red Maria) (Lavaltrie, 2021).

Tx	Traitement	Nb app reçues	Pourcentage de superficie affectée par la maladie (sur l'ensemble des tubercules)						
			<i>Alternaria</i>	Dartrose	Tache argentée	Fusarium	Rhizoctonie	Gale commune et profonde	Mildiou
1	Témoin non traité	0	0,23 ± 0,2 a*	7,26 ± 1,1 a	7,45 ± 1,1 a	0,04 ± 0,0 a	0,31 ± 0,2 a	0,19 ± 0,1 ab	0,00 ± 0,0
2	Début stade 20 cm – Stratégie producteur	9	0,52 ± 0,3 a	7,55 ± 0,6 a	7,39 ± 1,0 a	0,02 ± 0,0 a	0,22 ± 0,1 a	0,08 ± 0,0 b	0,00 ± 0,0
3	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	9	0,46 ± 0,2 a	6,11 ± 1,8 a	6,38 ± 1,8 a	0,08 ± 0,0 a	0,45 ± 0,2 a	0,30 ± 0,1 ab	0,00 ± 0,0
4	<b>Début stade 20 cm</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	9	0,86 ± 0,4 a	6,41 ± 1,2 a	6,51 ± 1,3 a	0,01 ± 0,0 a	0,54 ± 0,5 a	0,02 ± 0,0 b	0,00 ± 0,0
5	<b>Début stade 20 cm</b> - Mauvais profil IRS et IRE	9	0,70 ± 0,3 a	11,30 ± 4,1 a	11,44 ± 4,1 a	0,04 ± 0,0 a	1,14 ± 1,0 a	0,05 ± 0,0 b	0,00 ± 0,0
6	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (inclus bio)	6	0,15 ± 0,1 a	10,91 ± 2,9 a	11,39 ± 2,9 a	0,12 ± 0,0 a	0,36 ± 0,3 a	0,06 ± 0,0 b	0,00 ± 0,0
7	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Bon profil IRS et IRE (sans bio)	6	0,40 ± 0,2 a	6,40 ± 1,1 a	6,50 ± 1,1 a	0,02 ± 0,0 a	0,00 ± 0,0 a	0,05 ± 0,0 b	0,00 ± 0,0
8	<b>Début avant la fermeture des rangs</b> - Mauvais profil IRS et IRE	6	1,07 ± 0,5 a	7,71 ± 1,2 a	7,59 ± 1,0 a	0,40 ± 0,2 a	0,33 ± 0,2 a	0,54 ± 0,3 a	0,00 ± 0,0
Valeur de P			0,1718	0,3882	0,3325	0,0897	0,6708	0,0388	-

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

**Annexe 62.** Présentation des valeurs IRS et IRE de chacune des applications ainsi que des coûts de ces dernières pour le cultivar Envol, en 2021.

No.		23 juin	30 juin	07-juil	14-juil	21-juil	30-juil	06-août	16-août	23-août	01-sept	Coût des pulvérisations (13 \$/ha/passage)	Total
2	Produit	Dithane Rainshield	Manzate Pro-Stick	Miravis Duo	Sercadis	Bravo ZN	Headline EC	Miravis Duo					
	Dose	1,75 kg/ha	2 kg/ha	1 L/ha	333ml/ha	2,4 L/ha	670ml/ha	1 L/ha					
	IRS	187	205	96	108	430	68	96					1190
	IRE	9	9	197	92	12	74	197					590
	\$/ha	19,64 \$	18,40 \$	64,69 \$	72,27 \$	46,68 \$	68,12 \$	64,69 \$				91,00 \$	445,49 \$
3	Produit	Double Nickel 55	Headline EC	LifeGard WG	Inspire	Double Nickel LC	Cantus WDG	Serenade Opti					
	Dose	1,25 kg/ha	670ml/ha	167g/ha	512ml/ha	2,5 L/ha	315 g/ha	2,2 kg/ha					
	IRS	5	68	5	58	5	31	5					177
	IRE	1	74	ND	106	1	59	1					242
	\$/ha	84,09 \$	68,12 \$	61,01 \$	146,74 \$	56,66 \$	53,28 \$	177,46 \$				91,00 \$	738,36 \$
4	Produit	Quadris	Headline EC	Cantus WDG	Inspire	Quadris	Cantus WDG	Tanos					
	Dose	800ml/ha	670ml/ha	315 g/ha	512ml/ha	800ml/ha	315 g/ha	840g/ha					
	IRS	16	68	31	58	16	31	24					244
	IRE	53	74	59	106	53	59	17					421
	\$/ha	51,47 \$	68,12 \$	53,28 \$	146,74 \$	51,47 \$	53,28 \$	90,46 \$				91,00 \$	605,82 \$
5	Produit	Dithane Rainshield	Manzate Pro-Stick	Bravo ZN	Manzate Pro-Stick	Bravo ZN	Manzate Pro-Stick	Bravo ZN					
	Dose	1,75 kg/ha	2 kg/ha	2,4 L/ha	2,24 kg/ha	2,4 L/ha	2,24 kg/ha	2,4 L/ha					
	IRS	187	205	430	222	430	222	430					2126
	IRE	9	9	12	9	12	9	12					72
	\$/ha	19,64 \$	18,40 \$	46,68 \$	20,61 \$	46,68 \$	20,61 \$	46,68 \$				91,00 \$	310,30 \$
6	Produit				Inspire	Double Nickel LC	Cantus WDG	Serenade Opti					
	Dose				512ml/ha	2,5 L/ha	315 g/ha	2,2 kg/ha					
	IRS				58	5	31	5					99
	IRE				106	1	59	1					167
	\$/ha				146,74 \$	56,66 \$	53,28 \$	177,46 \$				52,00 \$	486,14 \$
7	Produit				Inspire	Quadris	Cantus WDG	Tanos					
	Dose				512ml/ha	800ml/ha	315 g/ha	840g/ha					
	IRS				58	16	31	24					129
	IRE				106	53	59	17					235
	\$/ha				146,74 \$	51,47 \$	53,28 \$	90,46 \$				52,00 \$	393,95 \$
8	Produit				Manzate Pro-Stick	Bravo ZN	Manzate Pro-Stick	Bravo ZN					
	Dose				2,24 kg/ha	2,4 L/ha	2,24 kg/ha	2,4 L/ha					
	IRS				222	430	222	430					1304
	IRE				9	12	9	12					42
	\$/ha				20,61 \$	46,68 \$	20,61 \$	46,68 \$				52,00 \$	186,58 \$

**Annexe 63.** Présentation des valeurs IRS et IRE de chacune des applications ainsi que des coûts de ces dernières pour le cultivar Goldrush, en 2021.

No.		23-juin	30-juin	07-juil	14-juil	21-juil	30-juil	06-août	16-août	23-août	01-sept	Coût des pulvérisations (13 \$/ha/passage)	Total
2	Produit	Manzate Pro-Stick	Miravis Duo	Sercadis	Bravo ZN	Headline EC	Miravis Duo	Manzate Pro-Stick	Sercadis				
	Dose	2 kg/ha	1 L/ha	333 ml/ha	2,4 L/ha	670 ml/ha	1 L/ha	2,24 kg/ha	333 ml/ha				
	IRS	205	96	108	430	68	96	222	108			1333	
	IRE	9	197	92	12	74	197	9	92			682	
	\$/ha	18,40 \$	64,69 \$	72,27 \$	46,68 \$	68,12 \$	64,69 \$	20,61 \$	72,27 \$		104,00 \$	531,73 \$	
3	Produit	Headline EC	Life Gard WG	Inspire	Double Nickel LC	Cantus WDG	Serenade Opti	Tanos	Inspire				
	Dose	670 ml/ha	167 g/ha	512 ml/ha	2,5 L/ha	315 g/ha	2,2 kg/ha	840 g/ha	512 ml/ha				
	IRS	68	5	58	5	31	5	24	58			254	
	IRE	74	ND	106	1	59	1	17	106			364	
	\$/ha	68,12 \$	61,01 \$	146,74 \$	56,66 \$	53,28 \$	177,46 \$	90,46 \$	146,74 \$		104,00 \$	904,47 \$	
4	Produit	Headline EC	Cantus WDG	Inspire	Quadris	Cantus WDG	Tanos	Headline EC	Inspire				
	Dose	670 ml/ha	315 g/ha	512 ml/ha	800 ml/ha	315 g/ha	840 g/ha	670 ml/ha	512 ml/ha				
	IRS	68	31	58	16	31	24	68	58			354	
	IRE	74	59	106	53	59	17	74	106			548	
	\$/ha	68,12 \$	53,28 \$	146,74 \$	51,47 \$	53,28 \$	90,46 \$	68,12 \$	146,74 \$		104,00 \$	782,21 \$	
5	Produit	Manzate Pro-Stick	Bravo ZN	Manzate Pro-Stick	Bravo ZN	Manzate Pro-Stick	Bravo ZN	Manzate Pro-Stick	Bravo ZN				
	Dose	2 kg/ha	2,4 L/ha	2,24 kg/ha	2,4 L/ha	2,24 kg/ha	2,4 L/ha	2,24 kg/ha	2,4 L/ha				
	IRS	205	430	222	430	222	430	222	430			2591	
	IRE	9	12	9	12	9	12	9	12			84	
	\$/ha	18,40 \$	46,68 \$	20,61 \$	46,68 \$	20,61 \$	46,68 \$	20,61 \$	46,68 \$		104,00 \$	370,95 \$	
6	Produit				Double Nickel LC	Cantus WDG	Serenade Opti	Tanos	Inspire				
	Dose				2,5 L/ha	315 g/ha	2,2 kg/ha	840 g/ha	512 ml/ha				
	IRS				5	31	5	24	58			123	
	IRE				1	59	1	17	106			184	
	\$/ha				56,66 \$	53,28 \$	177,46 \$	90,46 \$	146,74 \$		65,00 \$	589,60 \$	
7	Produit				Quadris	Cantus WDG	Tanos	Headline EC	Inspire				
	Dose				800 ml/ha	315 g/ha	840 g/ha	670 ml/ha	512 ml/ha				
	IRS				16	31	24	68	58			197	
	IRE				53	59	17	74	106			309	
	\$/ha				51,47 \$	53,28 \$	90,46 \$	68,12 \$	146,74 \$		65,00 \$	475,07 \$	
8	Produit				Bravo ZN	Manzate Pro-Stick	Bravo ZN	Manzate Pro-Stick	Bravo ZN				
	Dose				2,4 L/ha	2,24 kg/ha	2,4 L/ha	2,24 kg/ha	2,4 L/ha				
	IRS				430	222	430	222	430			1734	
	IRE				12	9	12	9	12			54	
	\$/ha				46,68 \$	20,61 \$	46,68 \$	20,61 \$	46,68 \$		65,00 \$	246,26 \$	

**Annexe 64.** Présentation des valeurs IRS et IRE de chacune des applications ainsi que des coûts de ces dernières pour le cultivar Red Maria, en 2021.

No.		23-juin	30-juin	07-juil	14-juil	21-juil	30-juil	06-août	16-août	23-août	01-sept	Coût des pulvérisations (13 \$/ha/passage)	Total
2	Produit	Manzate Pro-Stick	Miravis Duo	Sercadis	Bravo ZN	Headline EC	Miravis Duo	Manzate Pro-Stick	Sercadis	Manzate Pro-Stick			
	Dose	2 kg/ha	1 L/ha	333 ml/ha	2,4 L/ha	670 ml/ha	1 L/ha	2,24 kg/ha	333 ml/ha	2,24 kg/ha			
	IRS	205	96	108	430	68	96	222	108	222		1555	
	IRE	9	197	92	12	74	197	9	92	9		691	
	\$/ha	18,40 \$	64,69 \$	72,27 \$	46,68 \$	68,12 \$	64,69 \$	20,61 \$	72,27 \$	20,61 \$	117,00 \$	565,34 \$	
3	Produit	Headline EC	LifeGard WG	Inspire	Double Nickel LC	Cantus WDG	Serenade Opti	Tanos	Inspire	Cantus WDG			
	Dose	670 ml/ha	167 g/ha	512 ml/ha	2,5 L/ha	315 g/ha	2,2 kg/ha	840 g/ha	512 ml/ha	315 g/ha			
	IRS	68	5	58	5	31	5	24	58	31		285	
	IRE	74	ND	106	1	59	1	17	106	59		423	
	\$/ha	68,12 \$	61,01 \$	146,74 \$	56,66 \$	53,28 \$	177,46 \$	90,46 \$	146,74 \$	53,28 \$	117,00 \$	970,75 \$	
4	Produit	Headline EC	Cantus WDG	Inspire	Quadris	Cantus WDG	Tanos	Headline EC	Inspire	Cantus WDG			
	Dose	670 ml/ha	315 g/ha	512 ml/ha	800 ml/ha	315 g/ha	840 g/ha	670 ml/ha	512 ml/ha	315 g/ha			
	IRS	68	31	58	16	31	24	68	58	31		385	
	IRE	74	59	106	53	59	17	74	106	59		607	
	\$/ha	68,12 \$	53,28 \$	146,74 \$	51,47 \$	53,28 \$	90,46 \$	68,12 \$	146,74 \$	53,28 \$	117,00 \$	848,49 \$	
5	Produit	Manzate Pro-Stick	Bravo ZN	Manzate Pro-Stick	Bravo ZN	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	2,4 L/ha	2,24 kg/ha	2,4 L/ha	2,24 kg/ha	2,4 L/ha	2,24 kg/ha			
	IRS	205	430	222	430	222	430	222	430	222		2813	
	IRE	9	12	9	12	9	12	9	12	9		93	
	\$/ha	18,40 \$	46,68 \$	20,61 \$	46,68 \$	20,61 \$	46,68 \$	20,61 \$	46,68 \$	20,61 \$	117,00 \$	404,56 \$	
6	Produit				Double Nickel LC	Cantus WDG	Serenade Opti	Tanos	Inspire	Cantus WDG			
	Dose				2,5 L/ha	315 g/ha	2,2 kg/ha	840 g/ha	512 ml/ha	315 g/ha			
	IRS				5	31	5	24	58	31		154	
	IRE				1	59	1	17	106	59		243	
	\$/ha				56,66 \$	53,28 \$	177,46 \$	90,46 \$	146,74 \$	53,28 \$	78,00 \$	655,88 \$	
7	Produit				Quadris	Cantus WDG	Tanos	Headline EC	Inspire	Cantus WDG			
	Dose				800 ml/ha	315 g/ha	840 g/ha	670 ml/ha	512 ml/ha	315 g/ha			
	IRS				16	31	24	68	58	31		228	
	IRE				53	59	17	74	106	59		368	
	\$/ha				51,47 \$	53,28 \$	90,46 \$	68,12 \$	146,74 \$	53,28 \$	78,00 \$	541,35 \$	
8	Produit				Bravo ZN	Manzate Pro-Stick	Bravo ZN	Manzate Pro-Stick	Bravo ZN	Manzate Pro-Stick			
	Dose				2,4 L/ha	2,24 kg/ha	2,4 L/ha	2,24 kg/ha	2,4 L/ha	2,24 kg/ha			
	IRS				430	222	430	222	430	222		1956	
	IRE				12	9	12	9	12	9		63	
	\$/ha				46,68 \$	20,61 \$	46,68 \$	20,61 \$	46,68 \$	20,61 \$	78,00 \$	279,87 \$	

**Annexe 65.** Coûts et valeurs d'IRS et d'IRE des différents fongicides utilisés contre la brûlure hâtive (*Alternaria solani* et *A. alternata*) dans la culture de la pomme de terre (pour une application) (2021).

Produit	Matière active et concentration	Prix moyen (format) <sup>1</sup>	Dose utilisée	IRS <sup>2</sup>	IRE <sup>2</sup>	Coût (\$/ha) <sup>3</sup>
Bravo ZN	Chlorothalonile 50 %	194,50 \$ (10 L) à 8 741,10 \$ (450 L)	2,4 L/ha	430	12	46,62 à 46,68 \$/ha
Cantus WDG	Boscalide 70 %	478,70 \$ (2,83 kg)	315 g/ha	31	59	53,28 \$/ha
Dithane Rainshield	Mancozèbe 75 %	224,40 \$ (20 kg)	1,75 kg/ha	187	9	19,64 \$/ha
Double Nickel 55	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> (souche D747) 25 %	148,00 \$ (2,2 kg)	1,25 kg/ha	5 <sup>++</sup>	1 <sup>++</sup>	84,09 \$/ha
Double Nickel LC	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> (souche D747) 98,85 %	214,40 \$ (9,46 L)	2,5 L/ha	5 <sup>++</sup>	1 <sup>++</sup>	56,66 \$/ha
Headline EC	Pyraclostrobin 25 %	660,90 \$ (6,5 L)	670 ml/ha	68	74	68,12 \$/ha
Inspire	Difénoconazole 25 %	320,99 \$ (1,12 L)	512 ml/ha	58	106	146,74 \$/ha
LifeGard WG	<i>Bacillus mycoïdes</i> isolat J 40 %	0,37\$ (1 g)	167 g/ha	5 <sup>++</sup>	ND <sup>+</sup>	61,01 \$/ha
Manzate Pro-Stick	Mancozèbe 75 %	92,00 \$ (10 kg) à 174,20 \$ (20 kg)	2 kg/ha	205	9	17,42 à 18,40 \$/ha
Manzate Pro-Stick	Mancozèbe 75 %	92,00 \$ (10 kg) à 174,20 \$ (20 kg)	2,24 kg/ha	222	9	19,51 à 20,61 \$/ha
Miravis Duo	Difénoconazole 12,5% / pydiflumétofène 7,5%	523,95 \$ (8,1 L)	1 L/ha	96	197	64,69 \$/ha
Quadris	Azoxystrobine 25 %	243,20 \$ (3,78 L)	800 ml/ha	16	53	51,47 \$/ha
Sercadis	Fluxapyroxade 30 %	293,00 \$ (1,35 L)	333 ml/ha	108	92	72,27 \$/ha
Serenade Opti	<i>Bacillus subtilis</i> (souche QST 713) 1,31x10 <sup>10</sup> colonies formant des unités (CFU)/g	219,40 \$ (2,72 kg)	2,2 kg/ha	5 <sup>++</sup>	1 <sup>++</sup>	177,46 \$/ha
Tanos	Cymoxanile 25 % / Famoxadone 25 %	376,90 \$ (3,5 kg)	840 g/ha	24	17	90,46 \$/ha

<sup>1</sup> 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 2019, AGDEX 905/855 », à l'exception de :

- Dithane Rainshield : le prix indiqué est tiré du document « Références économiques du CRAAQ, Pesticides - Prix moyens 2018, AGDEX 905/855 », car aucune donnée plus récente ne figurait dans le document de 2019.
- Inspire : le prix indiqué est tiré du document « Références économiques du CRAAQ, Pesticides - Prix moyens 2017, AGDEX 905/855 », car aucune donnée plus récente ne figurait dans les documents de 2018 et 2019.
- 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.

<sup>2</sup> 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 3 mars 2022.

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

<sup>++</sup> 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.

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

**Annexe 66.** Bilan des IRS et IRE et bilan des coûts (\$/ha) des différentes stratégies testées sur les différents cultivars durant la saison 2021.

		IRS et IRE et % de baisse ou d'augmentation des indices par rapport à la stratégie producteur. Coût (\$/ha) des stratégies et % de baisse ou d'augmentation par rapport à la stratégie producteur		
Trt	Nom du traitement	Cultivar hâtif : Envol (Lavaltrie)	Cultivar mi-saison: Goldrush (Lavaltrie)	Cultivar tardif : Red Maria (Lavaltrie)
1	Témoin non traité	-	-	-
2	1 <sup>ère</sup> application au stade 20 cm  Stratégie producteur (choix des produits sans tenir compte des IRS et IRE)	IRS total : 1 190 IRE total : 590  Coût total: 445,49 \$	IRS total : 1 333 IRE total : 682  Coût total: 531,73 \$	IRS total : 1 555 IRE total : 691  Coût total: 565,34 \$
3	1 <sup>ère</sup> application au stade 20 cm  Alternance de produits à bon profil IRS et IRE, en incluant les produits BIO dans rotation	IRS total : 177 (- 85,13 %) IRE total : 242 (- 58,98 %)  Coût total: 738,36 \$ (+ 65,74 %)	IRS total : 254 (- 80,95 %) IRE total : 364 (- 46,63 %)  Coût total: 904,47 \$ (+ 70,10 %)	IRS total : 285 (- 81,67 %) IRE total : 423 (- 38,78 %)  Coût total: 970,75 \$ (+ 71,71 %)
4	1 <sup>ère</sup> application au stade 20 cm  Alternance de produits à bon profil IRS et IRE SANS produits BIO dans rotation	IRS total : 244 (- 79,50 %) IRE total : 421 (- 28,64 %)  Coût total: 605,82 \$ (+ 35,99 %)	IRS total : 354 (- 73,44 %) IRE total : 548 (- 19,65 %)  Coût total: 782,21 \$ (+ 47,11 %)	IRS total : 385 (- 75,24 %) IRE total : 607 (- 12,16 %)  Coût total: 848,49 \$ (+ 50,08 %)
5	1 <sup>ère</sup> application au stade 20 cm  Alternance de produits ayant un mauvais profil IRS et IRE (alternance de Bravo® et Dithane® uniquement)	IRS total : 2 126 (+ 78,65%) IRE total : 72 (-87,80 %)  Coût total: 310,30 \$ (- 30,35 %)	IRS total : 2 591 (+ 94,37 %) IRE total : 84 (- 87,68 %)  Coût total: 370,95 \$ (- 30,24 %)	IRS total : 2 813 (+ 80,90 %) IRE total : 93 (- 86,54 %)  Coût total: 404,56 \$ (- 28,44 %)
6	1 <sup>ère</sup> application juste avant la fermeture des rangs  Alternance de produits à bon profil IRS et IRE, en incluant les produits BIO dans rotation	IRS total : 99 (- 91,68 %) IRE total : 167 (- 71,69 %)  Coût total: 486,14 \$ (+ 9,12%)	IRS total : 123 (- 90,77 %) IRE total : 184 (- 73,02 %)  Coût total: 589,60 \$ (+ 10,88 %)	IRS total : 154 (- 90,10 %) IRE total : 243 (- 64,83 %)  Coût total: 655,88 \$ (+ 16,02 %)
7	1 <sup>ère</sup> application juste avant la fermeture des rangs  Alternance de produits à bon profil IRS et IRE SANS produits BIO dans rotation	IRS total : 129 (- 89,16 %) IRE total : 235 (- 60,17 %)  Coût total: 393,95 \$ (- 11,57 %)	IRS total : 197 (- 85,22 %) IRE total : 309 (- 54,69 %)  Coût total: 475,07 \$ (- 10,66 %)	IRS total : 228 (- 85,34 %) IRE total : 368 (- 46,74 %)  Coût total: 541,35 \$ (- 4,24 %)
8	1 <sup>ère</sup> application juste avant la fermeture des rangs  Alternance de produits ayant un mauvais profil IRS et IRE (alternance de Bravo® et Dithane® uniquement)	IRS total : 1 304 (+ 9,57 %) IRE total : 42 (- 92,88 %)  Coût total: 186,58 \$ (- 58,12 %)	IRS total : 1 734 (+ 30,08 %) IRE total : 54 (- 92,08 %)  Coût total: 246,26 \$ (- 53,69 %)	IRS total : 1 956 (+ 25,78 %) IRE total : 63 (- 90,88 %)  Coût total: 279,87 \$ (- 50,50 %)