

**TITRE DU PROJET :**  
**Détermination d'un seuil d'intervention contre la cicadelle de la pomme de terre  
(*Empoasca fabae* Harris) avec des pièges collants, dans la culture de la pomme  
de terre.**

**NUMÉRO DU PROJET : 18-006-CIEL**

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

### **RAPPORT Final**

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

Carrefour industriel et expérimental de Lanaudière

**DATE : 28 février 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 :

**Détermination d'un seuil d'intervention contre la cicadelle de la pomme de terre (*Empoasca fabae* Harris) avec des pièges collants, dans la culture de la pomme de terre.**

## NUMÉRO DU PROJET : 18-006-CIEL Rapport final

### RÉSUMÉ DU PROJET

La cicadelle de la pomme de terre (*Empoasca fabae*) (Harris) est un insecte pouvant causer d'importants dommages au feuillage. Les larves (nymphe) et les adultes insèrent leur stylet dans les feuilles, ce qui entraîne des dégâts se caractérisant par un jaunissement en forme de V à l'extrémité du feuillage et en bordure de celui-ci, causant des brûlures. Actuellement, les seuils d'intervention au Québec sont basés sur le dépistage des nymphes. Il s'agit d'une méthode longue, fastidieuse et peu précise. De plus, les pertes causées par la cicadelle de la pomme de terre sont peu ou pas documentées, ce qui pose un problème quant aux recommandations d'intervenir ou pas avec un insecticide. Pour répondre à ces problématiques, ce projet comportait trois objectifs principaux. Ainsi, grâce à l'usage de plaquettes collantes jaunes (Dry Touch), nous voulions (1) travailler sur la mise en place d'une méthode de dépistage de la cicadelle qui soit simple, rapide et précise afin de faciliter le dépistage sur le terrain. Ensuite (2), nous souhaitions tester l'efficacité de quatre seuils d'intervention. Enfin, (3), nous voulions définir une méthodologie permettant de déterminer le nombre de pièges à installer à l'échelle d'un champ commercial peu importe sa superficie. Ainsi, entre 2019 et 2021, deux volets de recherche ont été mis en place. Dans un premier volet, mené en parcelles expérimentales (parcelles de 5 m x 4 rangs, quatre répétitions), nous avons testé quatre seuils d'intervention (présence de l'insecte, 15, 25 et 40 captures/piège Dry Touch/semaine). Ces seuils ont été comparés à un témoin non traité afin d'évaluer quels sont les niveaux de dommages et de pertes en absence d'applications d'insecticides. Les essais ont été menés à L'Assomption (Lanaudière) avec le cultivar Goldrush. Au cours des trois saisons, la pression retrouvée au champ a été variable, allant de forte à très forte (2019 et 2020), à faible (2021). Dans ce contexte, deux à cinq applications d'insecticide ont été évitées en 2020 et 2021 respectivement, comparativement à une approche basée sur des applications dès la présence de l'insecte. En 2019 où les populations ont été très importantes, seul le seuil de 40 captures aura permis de réduire le nombre d'applications. Malgré les attaques fortes en 2019 et 2020 et les dégâts importants en 2019, il n'y a eu aucun impact sur les rendements, même en absence de traitements insecticides. Le seuil de 25 captures/piège Dry Touch/semaine a donné les meilleurs résultats, offrant un bon compromis entre réduction du nombre d'applications et excellente protection de la culture. Un second volet du projet a été mis en place dans quatre champs de producteurs (Bas-Saint-Laurent, Bellechasse, Île d'Orléans et Lanaudière) et avait pour but de définir une méthodologie de dépistage adaptée à l'échelle de production. Afin de déterminer la quantité de pièges à cicadelle qu'il faut installer chez les producteurs pour obtenir un bon degré de précision, 20 à 37 pièges par champ ont été installés aux 20, 30 ou 50 mètres selon les régions et la taille des champs (2,08 ha à 44,8 ha). Les calculs ont été basés sur le pourcentage de réussite (traiter si le seuil est atteint ou ne pas traiter s'il ne l'est pas) obtenu par rapport au nombre de pièges installés et au seuil d'intervention de 25 captures/piège/semaine. Les simulations faites en gardant quatre, six, huit et dix pièges comparativement au nombre total de pièges installés ont montré que l'usage de six à huit pièges collants jaunes dans un champ permettait d'obtenir un très haut degré de précision (prise de la bonne décision), comparativement à la mise en place d'un grand nombre de pièges tous les 20, 30 ou 50 mètres. Le taux de succès a été supérieur à 85 % sur tous les sites avec un minimum de six pièges installés et dans la majorité des cas, ce chiffre a dépassé 90 %.

## OBJECTIFS ET APERÇU DE LA MÉTHODOLOGIE

L'objectif général de ce projet était de rationaliser les applications insecticides dans la culture de la pomme de terre en définissant un seuil d'intervention (volet# 1) contre la cicadelle de la pomme de terre (*Empoasca fabae*), de même qu'une méthodologie de piégeage adaptée à l'échelle de production, applicable par les conseillers et les producteurs (volet# 2). Les objectifs spécifiques étaient de (1) déterminer si les applications d'insecticides effectuées selon les seuils d'intervention à l'essai étaient économiquement justifiables; (2) quantifier les dommages et les pertes de rendement associés aux différents seuils testés; (3) calculer les niveaux de risques associés aux seuils testés via les indices de risque IRE et IRS; (4) mettre au point une méthode de piégeage efficace, fiable et facile à utiliser par les conseillers (pièges jaunes collants), qui permettra la mesure du seuil d'intervention et (5) déterminer le nombre de pièges nécessaires pour faire le suivi et une évaluation représentative des populations de cicadelles de la pomme de terre selon la superficie du champ.

Volet 1 (objectifs spécifiques 1, 2, 3 et 4) : Un essai en parcelles expérimentales a été mis en place à L'Assomption (Lanaudière) avec la variété Goldrush de 2019 à 2021. Chaque parcelle était constituée de 8 rangs de 6 m de long (48 m<sup>2</sup>/parcelle). Pour établir les seuils d'intervention contre la cicadelle de la pomme de terre, quatre plaquettes collantes jaunes non quadrillées « Dry Touch » de 10 X 24,5 cm (Distributions Solida) ont été mises en place en périphérie de l'essai et relevées chaque semaine; les cicadelles étaient identifiées et comptées sur les deux côtés des plaquettes. Quatre seuils d'intervention basés sur les captures de cicadelles adultes sur les pièges collants jaunes ont été évalués : (seuil #1) présence de cicadelle *E. fabae* sur au moins un des pièges de l'essai, et des moyennes de (seuil #2) 15, (seuil #3) 25 et (seuil #4) 40 captures/semaine/piège. Ces seuils ont été comparés à un témoin non traité, selon un dispositif en blocs complets aléatoires avec quatre répétitions. Chaque semaine, les traitements insecticides (alternance de Clutch® 50 WDG (uniquement en 2019), Ripcord®/Mako® 400 EC, Matador® 120 EC, Sivanto® Prime et Decis® 5 CE) étaient déclenchés contre *E. fabae*, selon les différents seuils atteints. Dans toutes les parcelles, l'efficacité des traitements était vérifiée chaque semaine par un décompte des nymphes (sur 10 plants/parcelle) et par l'observation des dégâts sur le feuillage (% incidence et de sévérité). Le rendement (12 m<sup>2</sup>/parcelle) a été évalué en fin de saison. Le coût total des traitements pour chaque seuil d'intervention a été calculé, de même que le cumul des indices de risque pour la santé (IRS) et l'environnement (IRE). Les résultats ont été analysés avec le logiciel R au moyen d'une analyse de variance (ANOVA) et d'un test de Waller-Duncan ( $\alpha = 0.05$ ).

Volet 2 (objectifs spécifiques 4 et 5) : De 2019 à 2021, quatre champs de différentes tailles ont été choisis chez des producteurs de pommes de terre situés dans quatre régions distinctes (Bas-Saint-Laurent, Bellechasse, Île d'Orléans et Lanaudière). Ces champs ont été suivis par les collaborateurs de ces régions. Sur chaque site, des plaquettes collantes jaunes non quadrillées « Dry Touch » de 10 X 24,5 cm (Distributions Solida) ont été installées en bordure de champ dans le sens de la longueur à raison d'un piège tous les 20 à 50 mètres selon les dimensions des sites (20 à 40 pièges par champ ont été installés selon les années). Les plaquettes ont été relevées une fois/semaine de l'émergence de la culture jusqu'au défanage, et les cicadelles ont été identifiées et comptées des deux côtés des plaquettes par l'équipe de CIEL. Pour chaque site, la moyenne du nombre de captures/semaine/piège a été calculée et considérée comme étant la moyenne populationnelle (moyenne faite avec tous les pièges). De façon à déterminer au mieux quelle quantité de pièges à cicadelle il faut installer chez les producteurs afin d'obtenir un bon degré de précision, nous avons mis en place une stratégie basée sur le pourcentage de réussite (traiter si le seuil est atteint ou ne pas traiter s'il ne l'est pas) obtenu par rapport au nombre de pièges installés et au seuil d'intervention de 25 captures/piège/semaine en moyenne. Ainsi, nous avons évalué le pourcentage de fois où nous nous serions trompés en gardant quatre, six, huit et dix pièges comparativement au nombre total de pièges installés. Des milliers de combinaisons ont été évaluées et ont permis d'obtenir un taux de réussite associé aux simulations réalisées pour un nombre théorique de pièges installés (quatre, six, huit ou dix pièges). Enfin, en 2021, troisième année du projet, nous avons demandé aux quatre producteurs participant au volet 2 d'utiliser un seuil de 25 captures/semaine/piège pour le déclenchement de leur traitement insecticide. Un dépistage des dommages a été fait au courant de la saison.

## RÉSULTATS SIGNIFICATIFS OBTENUS

### VOLET 1 (parcelles expérimentales) : L'Assomption (cultivar Goldrush, saisons 2019, 2020 et 2021).

Sur le site de L'Assomption, la moyenne des captures hebdomadaires a fortement varié dépendamment des années. Ainsi, en 2019 ([annexe 1](#)) et 2020 ([annexe 17](#)), les populations ont été fortes alors qu'en 2021, elles ont été globalement faibles tout au long de la saison ([annexe 33](#)). En 2019, les moyennes ont oscillé entre 29 et 82 captures/semaine/piège alors qu'en 2020, elles ont fluctué entre 13,8 et 107,5 captures/semaine/piège. En 2021, seulement 10 à 34 captures/semaine/piège ont été retrouvées. Grâce à ces résultats obtenus sur trois saisons et avec des pressions différentes, nous avons pu éprouver les différents seuils et évaluer les dégâts au champ. Les niveaux élevés et constants au courant des saisons 2019 et 2020 ([annexes 1 et 17](#)) ont logiquement fait en sorte que le nombre d'applications insecticides a été important et très similaire entre les deux années. Ainsi, en 2019, huit traitements insecticides ont été faits entre le 5 juillet et le 23 août dans les seuils de présence de l'insecte, de 15 et de 25 captures/semaine/pièges ([annexe 2](#)) et seulement cinq dans les parcelles où le seuil de 40 captures/semaine/piège a été utilisé (réduction de 37,5% du nombre d'applications). En 2020 ([annexe 18](#)), les populations un peu moins fortes au mois d'août ont permis de réduire d'une (seuil de 15 captures/semaine/piège) à deux (25 captures/semaine/piège) le nombre de pulvérisations comparativement au seuil de présence (application dès qu'une capture est faite). Dans les parcelles traitées selon le seuil de 40 captures/semaine/piège, cinq applications ont été faites, comme en 2019. En revanche, en 2021 où la population a été moins importante ([annexe 34](#)), le nombre de traitements a été plus faible dans les parcelles où les quatre seuils ont été testés (sept applications dans le seuil de présence, contre seulement trois et deux dans les seuils de 15 et 25 captures/semaine/piège respectivement). Le seuil de 40 captures/semaine/piège n'a jamais été atteint et aucune application n'a été nécessaire. L'usage des seuils d'intervention en 2021 a donc permis de réduire de 57,14 % (quatre applications en moins : seuil de 15 captures/semaine/piège), 71,43 % (cinq applications en moins : seuil de 25 captures/semaine/piège) et 100 % le nombre de pulvérisations (seuil de 40 captures/semaine/piège) comparativement au seuil visant le déclenchement d'un traitement dès la première capture de cicadelle ([annexe 34](#)).

Logiquement, les fortes populations de cicadelles enregistrées en 2019 ont causé des dommages au feuillage importants dans les parcelles non traitées avec un insecticide ([annexes 4 et 5](#)). Les premiers symptômes sont apparus le 9 juillet ([annexe 4](#)) dans toutes les parcelles, mais c'est à partir du 22 juillet que les premières différences significatives entre le témoin non traité et les différents seuils utilisés ont été détectés ([annexe 5](#)). À partir du 30 juillet, les dommages ont fortement progressé dans le témoin non traité, passant de 6,50 % à 42,5 % de la superficie du feuillage, un pourcentage significativement plus élevé que dans les parcelles où les quatre seuils d'intervention ont été testés et qui comportaient quant à elles 5 % à 9,25 % de dégâts ([annexe 5](#)). L'accroissement des dégâts a continué à progresser dans le témoin non traité pour atteindre 83,75 % le 26 août contre seulement 10 % à 16,25 % dans les autres traitements (aucune différence significative entre les différents seuils). Dans les parcelles utilisant le seuil de présence, 15, 25 et 40 captures/semaine/piège, les applications ont très bien contrôlé la cicadelle puisqu'aucune nymphe n'a été observée sur les plants dans ces parcelles durant toute la saison ([annexe 3](#)). Fait intéressant en 2019, malgré une sévérité importante des dégâts au feuillage dès le 30 juillet (42,5 % de dommages) dans les parcelles du témoin non traité, aucune différence de rendement n'a été observée entre les parcelles traitées (entre huit et cinq applications insecticides contre *E. fabae*) et les parcelles non traitées ([annexe 6](#)). En absence de traitements, il n'y a donc eu aucune perte de rendement.

Contrairement à 2019 et même si les populations de cicadelles ont également été importantes tout au long de la saison, les dommages sur les plants sont restés faibles en 2020, y compris dans le témoin non traité. Les premiers dommages sont apparus le 13 juillet, où il y avait entre 2,5 % et 10 % de plants atteints ([annexe 20](#)). Ce pourcentage a progressé sans excéder 21,25 % à 30 % de plants atteints en fin de saison, le 31 août. La sévérité des dommages sur le feuillage ([annexe 21](#)) est également demeurée faible pour atteindre un maximum de 5,88% dans le témoin non traité et entre 0,43 et 1,03 % dans les autres parcelles (valeurs non statistiquement différentes). Autrement dit, les dommages sur le feuillage ont été similaires que l'on traite ou pas. La sévérité des dommages n'a pas été plus importante dans les parcelles non traitées (contrairement à 2019) que dans les

parcelles traitées à cinq ou huit reprises. Logiquement, le nombre de nymphes a été également très faible, n'excédant pas une moyenne de 10,75 individus dans le témoin non traité ([annexe 19](#)). Comme nous pouvions nous y attendre, les faibles dégâts sur le feuillage n'ont pas affecté les rendements ([annexe 22](#)) qui ont été bons (entre 34 842 kg/ha dans le traitement utilisant le seuil de présence de l'insecte et 39 054 kg/ha dans le traitement utilisant un seuil de 40 captures/semaine/piège, ou encore 35 269 kg/ha dans le témoin non traité). Tout comme en 2019, aucune différence significative n'a été observée en ce qui concerne le pourcentage d'incidence, de sévérité et pour les rendements entre les parcelles traitées et le témoin non traité.

En 2021, les populations de cicadelles ont été faibles comparativement à 2019 et 2020. Il y a eu très peu de dommages sur le feuillage, que les parcelles aient été traitées ou pas. Ainsi, le 16 août, en fin de saison ([annexe 36](#)), le pourcentage de plants portant des dommages (% d'incidence) a varié entre 12,50 % et 13,75 % dans les parcelles où aucun traitement insecticide n'a été fait (témoin non traité et seuil de 40 captures/semaine/piège). Il n'y a eu aucune différence entre les parcelles ayant reçu des insecticides et le témoin non traité ou le traitement utilisant un seuil de 40 captures (celui-ci n'ayant pas reçu de traitement). La sévérité des dommages a aussi été très faible avec seulement 6,25 % et 6,5 % de dommages globaux dans les deux traitements n'ayant reçu aucune application insecticide ([annexe 37](#)). Dans le témoin traité selon le seuil de présence, il n'y avait presque pas de dommage (0,40 %) alors qu'avec trois applications, les dégâts atteignaient 2,38 % (non statistiquement significatif). Les populations et les dommages ont été trop faibles pour causer des pertes, tous les traitements ayant procuré des rendements statistiquement similaires ([annexe 38](#)), variant entre 29 165 kg/ha (seuil de 25 captures/semaine/piège) et 31 302 kg/ha (témoin non traité).

En résumé nous pouvons dire qu'au courant des trois saisons du projet, malgré des populations importantes comme en 2019 et 2020, il n'y a pas eu de gains en matière de rendement entre traiter et ne pas traiter contre la cicadelle de la pomme de terre. Il n'a donc pas été évident de faire un lien entre niveau de captures et pertes. Ces résultats ne signifient pas que la cicadelle ne peut pas causer de pertes de rendements significatives à la culture. En effet, les facteurs biotiques et abiotiques ont aussi certainement un rôle à jouer. En revanche, dépendamment de la pression, nous avons pu observer une baisse importante des dommages au feuillage grâce aux traitements insecticides. Les seuils de 25 ou de 40 captures/semaine/piège ont été les plus performants. En revanche, les dommages au feuillage étaient un peu plus visibles dans les parcelles traitées selon le seuil de 40 captures/semaine/piège. Même si sur le plan statistique il n'y avait pas de différence et même si aucune perte de rendement n'est survenue, nous pensons que cette légère tendance observée rend difficile la recommandation de ce seuil aux producteurs. Le seuil de 25 est celui qui a donné les meilleurs résultats en jumelant excellente protection contre les dommages causés au feuillage et réduction du nombre d'applications.

## Coûts et calcul des indices de risques sur la santé et l'environnement

En 2019 ([annexes 7 et 8](#)), 2020 ([annexes 23 et 24](#)) et 2021 ([annexes 39 et 40](#)), le coût total de chaque stratégie a été calculé de même que le cumul des indices de risque pour la santé (IRS) et l'environnement (IRE).

Les résultats montrent que l'utilisation de tous les seuils d'intervention testés (15, 25 et 40 captures/semaine/piège) a permis de réduire de façon importante les IRS et IRE ainsi que les coûts. Si on exclut la saison 2019 (où le nombre d'applications insecticides contre la cicadelle a été identique dans les parcelles traitées selon les seuils de 15 et 25 captures/semaine/piège et dans celles traitées dès la présence de l'insecte (8 applications)), le seuil de 15 captures a permis de réduire l'IRS de 1,37 % (saison 2020, [annexe 24](#)) à 52,5 % (saison 21, [annexe 40](#)). L'IRE a quant à lui baissé de 6,59 % en 2020 et de 54,08 % en 2021. L'écart entre les deux années s'explique par le fait qu'avec le seuil de 15 captures/semaine/piège, il y a eu une réduction d'une application en 2020, alors qu'en 2021, ce sont quatre applications qui ont été évitées. Les coûts ont quant à eux baissé de 29,17 % et 61,47 %. Logiquement, en augmentant le seuil d'intervention à 25 captures/semaine/pièges, les baisses ont été encore plus fortes, atteignant 52,79 % à 90,45 % pour l'IRS et de 13,62 à 73,71 % pour l'IRE. Un tel seuil a permis de réduire les coûts des traitements de 38,21 % (2020) à près de 70 % (2021). Puisque le seuil de 40 captures/semaine/piège a été celui qui a aussi permis de réduire le plus le nombre de pulvérisations (trois en moins en 2019 et 2020 et sept en moins en 2021), c'est avec celui-ci que les baisses d'IRS, d'IRE et de coûts ont été les plus importants. Ainsi, selon les années, l'IRS a été réduit de 15,60 % à 100 %, l'IRE de 20,64 % à 100 % et les coûts de 44,22 % à 100%. Ces résultats démontrent donc que l'usage de seuils d'intervention contre la cicadelle de la pomme de terre est un outil intéressant, permettant de réduire les coûts pour le producteur tout en obtenant des gains en matière de réduction des risques sur la santé et l'environnement, en permettant de protéger le feuillage et ce, sans compromettre les rendements.

## **VOLET 2 (champs de producteurs) : Bas-Saint-Laurent, Bellechasse, Île d'Orléans et Lanaudière**

Les caractéristiques (cultivars, date de semis, de récolte, taille des champs, nombre de pièges installés, espacement entre les pièges, seuils atteints) de chacun des quatre champs sont présentées aux [annexes 9, 25 et 41](#) (saisons 2019, 2020 et 2021 respectivement). De 2019 à 2021, des pièges collants ont été installés sur le site de quatre producteurs situés dans quatre régions du Québec (Bas-Saint-Laurent, Bellechasse, Île d'Orléans et Lanaudière). Selon les années, dans le Bas-Saint-Laurent, Bellechasse et sur l'Île d'Orléans, les champs utilisés avaient une superficie variant entre 2,08 ha et 3,6 ha ([annexes 9, 25 et 41](#)) alors que dans Lanaudière les superficies dépistées ont été plus grandes, allant de 8,40 ha en 2020 à 44,8 ha en 2019 et 2021. Le nombre de pièges installés par champ a quant à lui varié entre 20 et 37 en 2019 (espacement entre les pièges allant de 25 à 40 mètres et 50 mètres dans Lanaudière), entre 28 et 37 en 2020 (pièges espacés entre 20 et 30 mètres) et entre 25 et 37 pièges en 2021 (espacement entre 20 et 30 mètres, ou encore 50 mètres dans Lanaudière).

Les populations ont grandement fluctué d'un site et d'une année à l'autre. Globalement, en 2019 ([annexe 10](#)), les populations ont varié entre faibles (Bas-Saint-Laurent et Lanaudière) et modérées/élevées (Bellechasse et Île d'Orléans). Sur ces deux derniers sites, tous les seuils de traitements ont été atteints alors que dans le Bas-Saint-Laurent, seul le seuil de présence a été rejoint ([annexes 9 et 10](#)). En 2020, les populations ont été importantes sur les quatre sites ([annexe 26](#)) et pour certains, il s'agit de niveaux au-dessus de la normale. Le printemps et la première partie de l'été très chaud et très sec que nous avons connu en est possiblement la principale cause. Dans un tel contexte, tous les seuils de traitements ont été atteints en 2020 ([annexe 25](#)). Les captures de la saison 2021 sont assez ressemblantes à celles de 2019 avec des populations faibles ([annexe 42](#)) dans le Bas-Saint-Laurent et dans Lanaudière, et des populations modérées dans Bellechasse à fortes à l'Île d'Orléans. Tous les seuils d'intervention auraient été atteints dans Bellechasse et l'île d'Orléans alors que seuls les seuils de présence et de 15 captures/piège/semaine ont été atteints dans le Bas-Saint-Laurent et à l'île d'Orléans, respectivement ([annexe 41](#)).

Afin d'évaluer le nombre de pièges nécessaires à installer au champ, nous avons mis en place une stratégie basée sur le taux de succès/réussite (traiter si le seuil est atteint ou ne pas traiter s'il ne l'est pas) des décisions prises en fonction des moyennes de captures obtenues avec un nombre de pièges prédéterminé. Comme le seuil d'intervention de 25 captures/piège/semaine a procuré les meilleurs résultats (compromis entre contrôle des dommages et réduction des applications) dans le volet 1 du projet, le taux de succès des décisions prises dans le volet 2 a été basé selon ce même seuil. Le taux de succès obtenu en utilisant un seuil de 25 captures/piège/semaine (comparativement à la décision prise en utilisant tous les pièges) sera présenté sur chacun des sites avec une simulation utilisant quatre (deux de chaque côté), six (trois de chaque côté), huit (quatre de chaque côté) et dix pièges (cinq de chaque côté). Pour tenir compte des contraintes de positionnement lors du choix des pièges, les champs ont été divisés en différentes zones. Ainsi, la division a été faite horizontalement, en deux groupes (gauche et droite) et verticalement (haut et bas) afin d'avoir autant de zones que de pièges dont nous avons tenu compte pour la simulation. Ainsi, par exemple lors de simulations avec quatre pièges, les champs ont été divisés en quatre zones (gauche-haut, gauche-bas, droit-haut, droit-gauche) et pour les simulations de six, huit et dix pièges, les champs ont été divisés en six, huit et dix zones respectivement.

Pour chaque site un nombre déterminé de dépistages (relevé des pièges) a été réalisé et un taux de succès/réussite a été associé à chacun des dépistages. Ce taux de réussite représente le nombre de simulations avec la bonne prise de décision sur le nombre total de simulations associés à un dépistage et à un nombre de pièges (quatre, six, huit ou dix). Afin de faciliter l'interprétation des résultats, sept catégories ont été créées pour chaque dépistage. Les catégories sont les suivantes:

- >100 %: Quand 100 % des résultats des simulations réalisées pour ce dépistage coïncidaient avec la bonne prise de décision (100 % de réussite)
- Les catégories: 90/100 %, 80/90 %, 70/80 %, 60/70 % et 50/60 % : résultats des simulations réalisées qui coïncidaient avec la prise de la bonne décision
- <50 %: Quand moins de 50 % des résultats des simulations réalisées pour ce dépistage coïncidaient avec la prise de la bonne décision

Par exemple, dans le cas où on réduit le nombre de pièges à quatre au lieu de 40 sur l'île d'Orléans en 2020 ([annexe 32 b](#)), le taux de réussite global est de 98,01 %, ce qui est excellent. Si nous décortiquons ce chiffre, nous constatons que six des dix dépistages (60 %) sont dans la catégorie >100%. En d'autres termes, dans 60 % des dépistages, aucune mauvaise décision n'aurait été prise dans aucune des simulations réalisées, en réduisant à quatre le nombre de pièges total dans le champ, comparativement aux 40 pièges installés. De plus, dans 40 % des échantillonnages (4 sur 10), nous aurions pris la bonne décision dans au moins 90 % des simulations. Sur les autres sites où les taux de succès ont pourtant été excellents, les résultats des simulations coïncidant avec la prise de la bonne décision était plus basse avec seulement quatre pièges comparativement à l'utilisation de six, huit ou dix pièges. Si on prend l'intervalle 80-100 % de réussite, le taux n'est que de 55,56% dans Lanaudière en 2020 ([annexe 32 b](#)) avec quatre pièges, contre 77,78 % avec six pièges. Toujours dans Lanaudière, mais en 2021 cette fois-ci ([annexe 48 b](#)), 66,67 % des relevés procuraient 100 % de bonnes décisions avec seulement quatre pièges. Quand on augmente le nombre de pièges, le pourcentage de réussite augmente (77,78 % avec six pièges, 88,89 % avec huit et 100 % avec dix).

Nous venons de parler ici de quelques exemples. En raison de la grande quantité de données et de cas, nous pensons qu'il n'est pas pertinent de parler de chacune des situations de chacun des sites à chacune des années et pour chacune des simulations. Cet exercice nous semble trop redondant et trop lourd. Pour cette raison, nous préférons présenter un résumé de chacune des années, ce qui permettra de rendre beaucoup plus clairs les résultats et les conclusions. Les résultats pour chacune des simulations (quatre, six, huit et dix pièges) sont présentés aux [annexes 12 à 15](#) (saison 2019), [28 à 31](#) (saison 2020) et [44 à 47](#) (saison 2021).

## Résumé des résultats sur tous les sites

### Saison 2019 ([annexes 16 a](#) et [16 b](#))

L'[annexe 16 a](#) (Bas-Saint-Laurent, Bellechasse) et [16 b](#) (Lanaudière, l'Île d'Orléans) permet de résumer et de visualiser les résultats obtenus sur chacun des sites avec chacun des scénarios (quatre, six, huit et dix pièges). Pour le Bas-Saint-Laurent et Lanaudière, deux sites où les captures ont été faibles, il est logique de constater que le fait de réduire le nombre de pièges n'a pas eu d'incidence sur la décision qui aurait été prise de traiter ou pas. Ainsi, dans le Bas-Saint-Laurent, que ce soit avec quatre, six, huit ou dix pièges par champ, le taux de succès (pourcentage des simulations avec la bonne prise de décision, traiter ou ne pas traiter, comparativement à l'usage de 32 pièges par champ) a été de 100 %. Dans Lanaudière, le taux de succès a varié entre 97,2 % avec seulement quatre pièges et 100 % avec six, huit et dix pièges. Quatre-vingts à 100 % des bonnes décisions auraient été prises dans 100 % des cas, mais les chiffres montrent qu'avec seulement quatre pièges nous aurions pris 100 % des bonnes décisions dans seulement 40 % des cas contre 80 % avec six, huit et dix pièges. Dans Bellechasse où les populations de cicadelles ont été plus importantes, le taux de succès a lui aussi été excellent, se situant entre 99,6 % et 100 %. Sur ce site, 90 % à 100 % de bonne décision (traiter ou ne pas traiter) a été prise dans 100% des relevés de pièges. Enfin, sur l'île d'Orléans, les niveaux de succès ont été très bons, bien que plus faibles que sur les trois sites précédemment analysés. Le taux de bonne décision (traiter ou pas) comparativement aux 20 pièges installés a varié entre 83,2 % (quatre pièges) et 88,2 % (huit pièges). Avec 80 % à 100% des bonnes décisions prises 7 fois sur 10, l'usage de seulement six, huit et dix pièges a procuré d'excellents résultats.

En 2019, les résultats montrent donc que l'usage de seulement quatre, six, huit ou dix pièges à cicadelle aurait permis d'obtenir un excellent niveau de précision par rapport à la décision qui aurait été prise si on avait installé 20 à 37 pièges par champ dépendamment des sites.

### Saison 2020 [annexes 32 a](#) et [32 b](#))

Les résultats à l'[annexe 32 a](#) (Bas-Saint-Laurent, Bellechasse) et [32 b](#) (Lanaudière, l'Île d'Orléans) montrent que le taux de succès tend à être un peu plus faible lorsque les simulations sont faites avec seulement quatre pièges. Ainsi, pour le Bas-Saint-Laurent par exemple, le taux de succès dans la prise de décision est de 90,49 % avec quatre pièges comparativement à 92,84 %, 93,44 % et 94,61 % respectivement pour six, huit et dix

pièges installés. Cette tendance est la même sur les autres sites, mis à part sur l'Île d'Orléans où les résultats sont très similaires que l'on utilise quatre ou dix pièges.

Quand on analyse le nombre de dépistages où nous aurions pris la bonne décision (comparativement à ce qui a été obtenu avec tous les pièges installés), nous observons les mêmes tendances, c'est-à-dire que plus le nombre de pièges utilisés est grand et plus la précision est grande. Par exemple pour le Bas-Saint-Laurent, 80 à 100 % de bonne décision aurait été prise dans 75 % des relevés de pièges avec quatre pièges alors que ce chiffre monte à 87,50 % des échantillons avec huit et dix pièges. Dans Lanaudière, 80 à 100 % des bonnes décisions (traiter ou pas) auraient été prises dans seulement 55,56 % des relevés en utilisant quatre pièges alors que ce pourcentage monte à 66,67 % avec huit pièges et à 77,78 % avec dix pièges. Sur l'Île d'Orléans, la totalité des relevés aurait procuré 80 à 100 % de prise de bonnes décisions quel que soit le nombre d'échantillons pris. Cependant, les chiffres montrent que le taux de 100 % de réussite est plus important dès que le nombre de pièges utilisés passe à six. Autrement dit, le degré de précision monte quand on utilise six pièges et plus plutôt que quatre.

### **Saison 2021 (annexes 48 a et 48 b)**

Tout comme en 2019 et en raison des faibles populations de cicadelles, les résultats obtenus sur le site du Bas-Saint-Laurent et de Lanaudière sont un copier-coller de ceux de 2019. La seule différence concerne Lanaudière où on peut observer de façon plus claire qu'avec l'augmentation du nombre de pièges on aurait obtenu 100 % de réussite dans 100% des cas avec dix pièges comparativement à 100 % de réussite dans seulement 66,67 % des relevés avec quatre pièges. Dans Bellechasse et à l'Île d'Orléans où les captures ont été modérées à très fortes, les taux de réussites ont aussi été excellents, variant entre 95,3 % et 98,99 % dans Bellechasse et entre 98,1 % et 100 % à l'Île d'Orléans. Sur ces deux sites, un taux de réussite de 80 à 100 % était atteint dans 100 % des cas, mis à part dans Bellechasse où avec quatre pièges, ce taux était de 88,89 %. Les résultats sur ce site montrent également qu'à partir de huit et dix pièges, nous aurions obtenu 100 % de bonnes décisions dans près de 78 % du temps.

Les résultats des trois années d'essais dans Lanaudière, le Bas-Saint-Laurent, Bellechasse et sur l'île d'Orléans montrent que l'usage de seulement quatre pièges permet une bonne précision dans la prise de décision comparativement à installer des pièges aux 20, 30 ou 50 mètres dépendamment de la grandeur du champ. En revanche, la précision des simulations augmente de façon importante dès que six pièges sont utilisés pour évaluer les captures. Il ne semble pas qu'il y ait avantage à utiliser dix pièges plutôt que huit, ce qui laisse penser que l'installation de six à huit pièges dans de grands champs serait suffisante pour assurer un excellent niveau de précision dans la prise de décision de traiter ou pas selon un seuil d'intervention de 25 captures/piège/semaine.

## Usage du seuil de 25 captures/piège/semaine en 2021 chez les producteurs

À la vue des résultats obtenus en 2019 et 2020, nous avons établi qu'un seuil de 25 captures/semaine/piège était suffisamment solide et sécuritaire pour en faire la recommandation aux producteurs participant au projet lors de la troisième et dernière année du projet. Nous leur avons donc demandé d'utiliser ce seuil advenant qu'ils prennent la décision de traiter.

Sur le site de Bellechasse et malgré le dépassement du seuil de 25 captures/piège/semaine, le producteur n'a pas souhaité traiter, ce dernier n'ayant pas pour habitude d'intervenir contre cet insecte. Néanmoins, selon le conseiller qui l'a suivi, un traitement insecticide au début du mois d'août aurait permis de maintenir un feuillage plus en santé plus longtemps, d'autant plus que les plants étaient fragilisés par la sécheresse et par le vieillissement naturel. Cependant, le producteur reste maître de la décision d'appliquer ou non un insecticide.

Dans le Bas-Saint-Laurent, c'est le cas contraire qui s'est produit. Le producteur est prudent par rapport à la présence de la cicadelle. De plus, la sécheresse importante qui a sévi dans la région en 2021 a fragilisé les plants. Aussi, même si les populations ont été faibles et bien en deçà du seuil de 25 captures/semaine/piège, le producteur a décidé de traiter même si nos recommandations et celles du conseiller qui le suivait n'allaient pas dans ce sens. Deux applications ont été faites (10 et 16 août) et aucune zone sans traitement n'a été laissée.

À l'Île d'Orléans, le producteur a traité à une seule reprise contre la cicadelle de la pomme de terre, soit le 14 juillet (Assail®). À cette date, les captures étaient en forte augmentation et des nymphes pouvaient être observées sur le feuillage. De plus, aucun traitement insecticide n'avait été mis à la plantation. La décision de traiter partout a donc logiquement été prise. Par la suite les captures et les nymphes ont baissé, et aucun autre insecticide n'a été appliqué. Puisqu'il n'y a pas eu de changement de régime de traitement contre la cicadelle sur ces trois sites, les rendements n'ont pas été colligés.

Sur le site de Lanaudière ([annexe 42](#)), le producteur a accepté de traiter selon l'usage du seuil recommandé. Ainsi, une application insecticide a été faite le 9 juillet dans la section témoin producteur alors qu'aucune application n'a été faite dans la section traitée selon l'usage du seuil d'intervention (le seuil n'ayant pas été atteint). Aucune différence n'a été remarquée tout au long de la saison entre les deux sections. Aucun dommage de cicadelle n'a été observé et les rendements ont été similaires dans les deux sections (448 qtx/acre dans la section ayant reçu un insecticide et 487 qtx/acre dans la section sans application contre la cicadelle).

## DIFFUSION DES RÉSULTATS

Les résultats du projet seront diffusés sur le site d'Agri-Réseau et sur le site du RAP Pommes de terre. Nous allons également diffuser les résultats et les informations auprès des Producteurs de pomme de terre du Québec (PPTQ). Au préalable, le CIEL demandera au MAPAQ une révision de chaque publication. Les PPTQ pourra faire paraître les résultats de cette étude dans sa revue *Et patati et patata*. Nous faisons également une promotion active de nos résultats dans ce projet auprès des producteurs qui sont suivis dans le projet de vitrine pomme de terre puisque dans ce dernier, nous travaillons entre autres à la réduction des applications insecticides contre la cicadelle en utilisant les seuils d'intervention. Nous véhiculons donc l'importance et la pertinence de faire du dépistage et d'employer un seuil de 25 captures/semaine/pièges lorsque nous présentons les résultats de ce projet.

Grâce à ce projet, nous avons pu rejoindre directement les quatre producteurs chez qui les essais ont été mis en place. Ils ont été sensibilisés à l'efficacité et à la nécessité d'utiliser un seuil d'intervention. Les autres producteurs qui participent au projet de vitrine à moindre risques ont aussi été informés des résultats. L'usage de ces seuils a donc été utilisé chez eux également. Directement, ce sont neuf producteurs importants chez qui le seuil d'intervention de 25 captures/semaine/piège a été utilisé en 2021. Bien entendu, tel qu'indiqué plus haut, un nombre beaucoup plus important de producteurs a été informé des résultats préliminaires du projet. Du travail restera à faire dans les prochaines années pour diffuser ces résultats au plus grand nombre possible d'intervenants et de producteurs.

## APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE

Ce projet de recherche de trois ans a permis de déterminer un seuil d'intervention solide contre la cicadelle de la pomme de terre. Ce seuil, établi à 25 captures/semaine/piège, a permis de faire des gains intéressants en termes de réduction du nombre de traitements comparativement à une approche basée sur des applications dès qu'une capture est faite, tout en assurant une bonne protection du feuillage. Il s'agit d'un seuil qui a montré ses preuves durant les trois saisons du projet. Ce seuil est possiblement conservateur, car comme l'ont montré les résultats, l'absence de traitements insecticides contre la cicadelle de la pomme de terre n'a pas eu d'impact sur les rendements dans le contexte de nos essais. Cependant, comme nous l'avons vu en 2019, les dommages causés au feuillage peuvent être importants et même si les impacts sur le rendement n'ont pas été observables, il est difficile de convaincre un producteur d'accepter d'avoir beaucoup de dégâts sur le feuillage tout en affirmant qu'il n'y a pas de répercussion sur les rendements. Il est donc important d'avoir une approche prudente et sécuritaire, permettant de maintenir un feuillage en santé avec peu ou pas de dégâts. Un seuil de 25 captures/semaine/piège semble offrir ce compromis.

De plus, ces résultats et les échanges que nous avons eu avec divers conseillers et producteurs sur le terrain nous ont permis de comprendre que l'usage d'un seuil n'était probablement pas l'unique facteur dont il fallait tenir compte pour traiter. Ainsi, la présence de nymphes sur les feuilles, la période de la saison, le stade et l'état de la culture ou encore le climat sont certainement des facteurs à prendre en compte. De plus, comme nous l'avons vu, le nombre de captures sur les pièges collants jaunes n'est pas toujours bien corrélé à la population de nymphes retrouvées sur le feuillage. Or, ce sont principalement les nymphes qui causent des dommages aux plants. Autre aspect dont il faut tenir compte, si les captures arrivent tard en saison et que les plants sont vigoureux, sans stress hydrique, cela peut faire en sorte que le seuil de tolérance peut être plus haut. Ainsi, nous voyons que l'approche peut être très complexe et qu'idéalement, l'usage du seuil d'intervention de 25 captures/semaine/piège devrait être accompagné d'un dépistage des nymphes (pouvant être rapide) au champ et d'une évaluation des conditions au champ (stade de développement des plants, état général du champ, conditions climatiques). Néanmoins, ce ne sont pas tous les producteurs qui ont accès à un conseiller ou qui veulent payer pour les services d'un conseiller. Pour cette raison, l'usage du seuil de 25 captures/piège/semaine permet d'avoir une approche plus conservatrice en réduisant le nombre de traitements tout en assurant une excellente protection du feuillage.

Ce projet (volet 2) a également permis de répondre à une question très importante pour les producteurs et les conseillers. Combien devrions nous mettre de pièges dans un champ pour obtenir une bonne représentativité de la pression dans un champ ? Les analyses menées sur quatre champs par année, durant trois saisons ont permis de montrer que l'usage de six à huit pièges collants jaunes dans un champ permettait d'obtenir un très haut niveau de précision (prise de la bonne décision de traiter ou pas), comparativement à la mise en place d'un grand nombre de pièges tous les 20, 30 ou 50 mètres. Le taux de précision a été supérieur à 85 % sur tous les sites avec un minimum de six pièges installés et dans la majorité des cas, ce chiffre a dépassé 90 %. Ce qui est intéressant c'est que ces chiffres ont été obtenus dans différents contextes (pression faible, modérée ou très forte, mais aussi dans des champs de superficie allant de 2,08 à 44,8 ha), ce qui leur donne à notre avis une plus grande véracité.

L'autre élément dont il convient de discuter est la localisation des pièges dans le champ. Où et comment positionner les six ou huit pièges ? Les résultats des tests statistiques utilisés tiennent compte de toutes les combinaisons possibles dans le choix des pièges et nous donnent le degré de précision que nous obtenons avec un nombre défini. En revanche, ces analyses ne disent pas où il faut les placer. Or, pour des questions de logique et de précision, nous pensons que les pièges devraient être installés à égale distance de façon à couvrir tout le champ. Par exemple, pour un champ qui mesurerait 400 mètres de long, il serait logique d'installer huit pièges, c'est-à-dire quatre d'un côté et quatre de l'autre en les plaçant selon le format suivant : P1 = à 50 m; P2 = 150 m, P3 = 250 et P4 = 350 m. Pour l'autre côté ce serait la même chose ou encore nous pourrions commencer au point 25 mètres (P5 = 25; P6 = 125; P7 = 225 et P8 = 325). L'important est que les pièges ne soient pas tous installés sur le même côté ou que les pièges ne soient pas distribués de façon à couvrir le site au complet.

## **PERSONNE-RESSOURCE**

Nom des responsables du projet :

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)

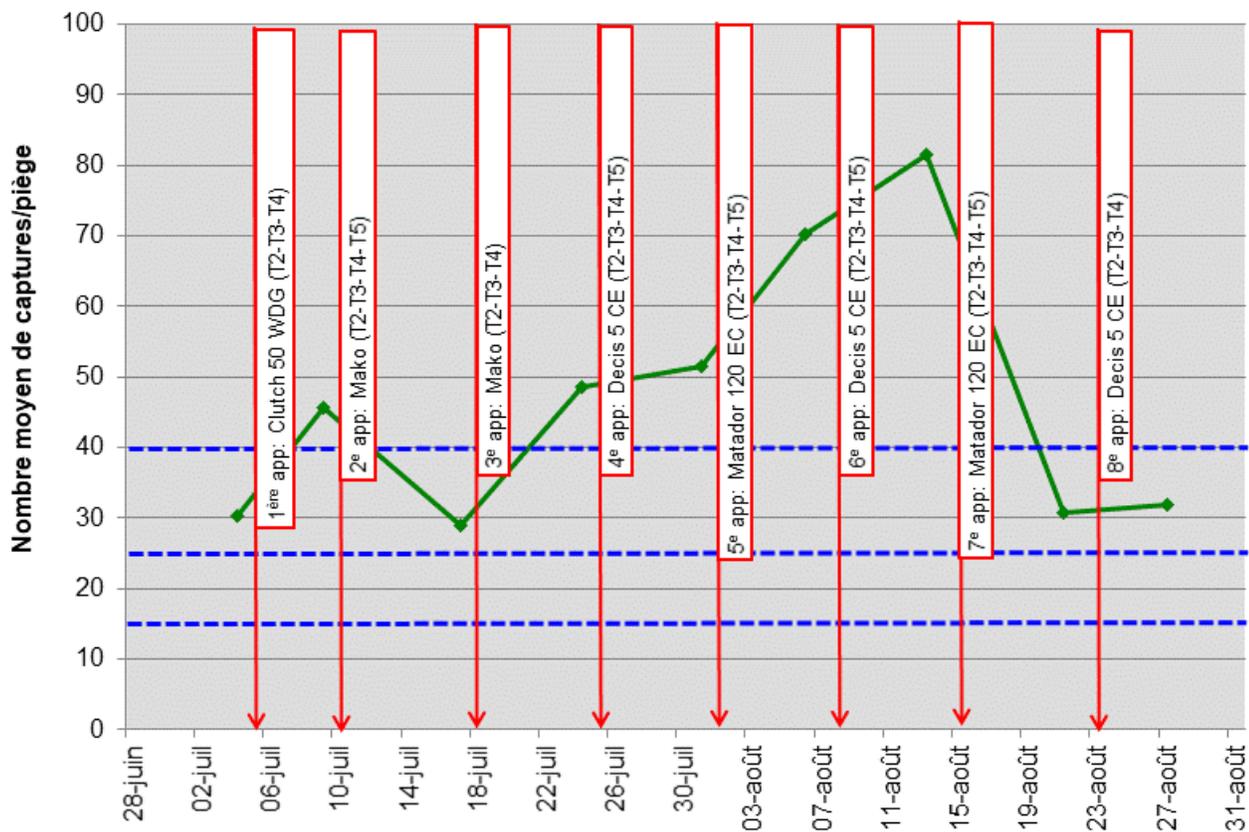
## **REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS**

Ce projet a été réalisé dans le cadre du sous-volet 3.1 du programme Prime-Vert – *Appui au développement et au transfert de 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.

Nous tenons à remercier les entreprises suivantes chez qui les essais du volet 2 ont été réalisés en 2019, 2020 et 2021: Les Fermes MVG Inc. (Saint-Thomas), Semences de chez Nous (Saint-Arsène), de même que la Ferme des Pionniers (île d'Orléans). Merci également à madame Yolaine Fillion (Groupe Pousse-Vert), monsieur Denis Giroux (Réseau Lutte Intégrée Bellechasse) et monsieur Patrice Thibault (Réseau Lutte Intégrée Orléans), qui ont mené à bien les prises de données dans ces essais. Tous nos remerciements également à madame Patricia Masse (MVG Inc.) pour son support.

## **ANNEXES**

**Annexe 1. VOLET 1 (parcelles expérimentales) :** Évolution des captures de cicadelle de la pomme de terre et atteinte des seuils d'intervention (L'Assomption, 2019). *Les lignes pointillées bleues indiquent les seuils d'intervention testés dans ce projet.*



**Annexe 2. VOLET 1 (parcelles expérimentales) :** Traitements (seuils d'intervention) et applications faites contre la cicadelle de la pomme de terre (*E. fabae*) à L'Assomption en 2019.

No. trait	Seuils d'intervention (traitements) contre <i>E. fabae</i>	Nombre total d'applications (dates et produits utilisés)
1	<b>Témoin non traité</b> (des insecticides contre le doryphore de la pomme de terre ont été appliqués, mais aucun traitement insecticide efficace contre la cicadelle n'a été utilisé pour ce traitement)	0
2	<b>Présence de <i>E. fabae</i> adulte sur au moins un des pièges</b>	8 5 juillet (Clutch 50 WDG); 10 juillet (Mako); 18 juillet (Mako); 25 juillet (Decis 5 CE); 1 <sup>er</sup> août (Matador 120 EC); 8 août (Decis 5 CE); 15 août (Matador 120 EC); 23 août (Decis 5 CE).
3	Moyenne de <b>15 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège</b>	8 5 juillet (Clutch 50 WDG); 10 juillet (Mako); 18 juillet (Mako); 25 juillet (Decis 5 CE); 1 <sup>er</sup> août (Matador 120 EC); 8 août (Decis 5 CE); 15 août (Matador 120 EC); 23 août (Decis 5 CE).
4	Moyenne de <b>25 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège</b>	8 5 juillet (Clutch 50 WDG); 10 juillet (Mako); 18 juillet (Mako); 25 juillet (Decis 5 CE); 1 <sup>er</sup> août (Matador 120 EC); 8 août (Decis 5 CE); 15 août (Matador 120 EC); 23 août (Decis 5 CE).
5	Moyenne de <b>40 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège</b>	5 10 juillet (Mako); 25 juillet (Decis 5 CE); 1 <sup>er</sup> août (Matador 120 EC); 8 août (Decis 5 CE); 15 août (Matador 120 EC).

**Annexe 3. VOLET 1 (parcelles expérimentales) : Abondance des nymphes de *E. fabae* sur les plants (L'Assomption, 2019).**

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Nombre de nymphes sur 10 plants								
			04-juil	09-juil	15-juil	22-juil	30-juil	06-août	13-août	20-août	26-août
1	Témoin non traité	0	0,00 a*	0,00 a	0,75 a	28,00 a	33,50 a	24,25 a	14,75 a	13,50 a	2,75 a
2	Présence de <i>E. fabae</i> adultes sur les pièges	8	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 b					
3	Moyenne de 15 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	8	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 b					
4	Moyenne de 25 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	8	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 b					
5	Moyenne de 40 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	5	0,00 a	0,00 a	0,00 a	3,75 b	0,75 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b
Valeur de p			-	-	0,1024	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001

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

**Annexe 4. VOLET 1 (parcelles expérimentales) : Incidence des dégâts sur le feuillage (L'Assomption, 2019).**

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Pourcentage (%) de plants portant des dégâts de <i>E. fabae</i>								
			04-juil	09-juil	15-juil	22-juil	30-juil	06-août	13-août	20-août	26-août
1	Témoin non traité	0	0,00 a*	27,50 a	37,50 a	65,00 a	100,00 a				
2	Présence de <i>E. fabae</i> adultes sur les pièges	8	0,00 a	25,00 a	35,00 a	37,50 a	82,50 a	80,00 a	80,00 a	80,00 a	80,00 a
3	Moyenne de 15 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	8	0,00 a	27,50 a	20,00 a	35,00 a	55,00 a	50,00 a	58,75 a	58,75 a	58,75 a
4	Moyenne de 25 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	8	0,00 a	27,50 a	27,50 a	35,00 a	55,00 a	55,00 a	62,50 a	66,25 a	66,25 a
5	Moyenne de 40 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	5	0,00 a	47,50 a	45,00 a	50,00 a	67,50 a	75,00 a	82,50 a	82,50 a	82,50 a
Valeur de p			-	0,6629	0,6392	0,4651	0,1054	0,0645	0,1412	0,1425	0,1425

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

**Annexe 5. VOLET 1 (parcelles expérimentales) : Sévérité des dégâts sur le feuillage (L'Assomption, 2019).**

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Pourcentage (%) de superficie foliaire portant des dégâts de <i>E. fabae</i>								
			04-juil	09-juil	15-juil	22-juil	30-juil	06-août	13-août	20-août	26-août
1	Témoin non traité	0	0,00 a*	0,26 a	0,26 a	6,50 a	42,50 a	53,75 a	68,75 a	83,75 a	83,75 a
2	Présence de <i>E. fabae</i> adultes sur les pièges	8	0,00 a	1,01 a	0,13 a	0,77 b	5,00 b	6,25 b	10,00 b	10,00 b	10,00 b
3	Moyenne de 15 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	8	0,00 a	0,26 a	0,01 a	0,14 b	9,25 b	9,00 b	11,25 b	12,50 b	12,50 b
4	Moyenne de 25 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	8	0,00 a	0,14 a	0,13 a	0,27 b	6,63 b	5,25 b	8,75 b	10,00 b	10,00 b
5	Moyenne de 40 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	5	0,00 a	0,51 a	0,13 a	1,02 b	8,50 b	12,50 b	15,00 b	16,25 b	16,25 b
Valeur de p			-	0,4135	0,7405	< 0,0001	0,0057	0,0002	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001

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

**Annexe 6. VOLET 1 (parcelles expérimentales) : Rendements de pomme de terre (kg/ha) (L'Assomption, 2019).**

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Rendement (kg/ha)			
			Petit (grelots) (moins de 45 mm)	Moyen (45 à 57 mm)	Gros (57 mm et +)	Total
1	Témoin non traité	0	6 906 a*	8 585 a	1 298 a	16 790 a
2	Présence de <i>E. fabae</i> adultes sur les pièges	8	6 852 a	12 752 a	1 371 a	20 975 a
3	Moyenne de 15 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	8	5 621 a	13 933 a	1 958 a	21 513 a
4	Moyenne de 25 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	8	5 858 a	11 677 a	1 127 a	18 663 a
5	Moyenne de 40 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	5	7 188 a	11 581 a	858 a	19 627 a
Valeur de p			0,4006	0,6192	0,7232	0,6485

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

**Annexe 7. VOLET 1 (parcelles expérimentales) : Coût (\$/ha) des différents insecticides utilisés contre la cicadelle de la pomme de terre (L'Assomption, 2019).**

<b>Produits utilisés (concentration)</b>	<b>Format</b>	<b>Prix <sup>1</sup></b>	<b>Dose/ha</b>	<b>Coût (\$/ha) <sup>2</sup></b>
Clutch 50 WDG (clothianidine 50%)	680 g	188,60 \$	70 à 105 g/ha	19 à 29 \$/ha
Mako (cyperméthrine 407 g/L)	1 L	160,23 \$	62,5 à 125 ml/ha	10 à 20 \$/ha
Decis 5 CE (deltaméthrine 50 g/L)	1 L	104,50 \$	100 à 150 ml/ha	10 à 16 \$/ha
Matador 120 EC (lambda-cyhalothrine 120 g/L)	3,78 L	690,40 \$	83 ml/ha	15 \$/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 du prix du Mako. Pour ce dernier produit, le prix indiqué est celui du Ripcord 400 EC (cyperméthrine 400 g/L) figurant dans le 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.

<sup>2</sup> L'échelle de coût indiquée correspond aux différences de prix selon l'échelle de doses.

**Annexe 8. VOLET 1 (parcelles expérimentales) : Détails du calcul des indices de risque et du coût à l'hectare pour les différents seuils d'intervention testés (L'Assomption, 2019).**

trt	Traitement	Application #	Produit	Dose	IRS <sup>1</sup>	IRE <sup>1</sup>	Coût <sup>2</sup> (\$/ha)	TOTAL
2	Présence de <i>E. fabae</i> adultes sur les pièges	1	Clutch 50 WDG	105 g/ha	51	211	29,12 \$	<b>8 applications</b> <b>IRS = 1238</b> <b>IRE = 1246</b> <b>Coût total = 147 \$/ha</b>
		2	Mako	125 ml/ha	127	183	20,03 \$	
		3	Mako	125 ml/ha	127	183	20,03 \$	
		4	Decis 5 CE	150 ml/ha	15	169	15,68 \$	
		5	Matador 120 EC	83 ml/ha	444	81	15,16 \$	
		6	Decis 5 CE	150 ml/ha	15	169	15,68 \$	
		7	Matador 120 EC	83 ml/ha	444	81	15,16 \$	
		8	Decis 5 CE	150 ml/ha	15	169	15,68 \$	
3	Moyenne de 15 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	1	Clutch 50 WDG	105 g/ha	51	211	29,12 \$	<b>8 applications</b> <b>IRS = 1238</b> <b>IRE = 1246</b> <b>Coût total = 147 \$/ha</b>
		2	Mako	125 ml/ha	127	183	20,03 \$	
		3	Mako	125 ml/ha	127	183	20,03 \$	
		4	Decis 5 CE	150 ml/ha	15	169	15,68 \$	
		5	Matador 120 EC	83 ml/ha	444	81	15,16 \$	
		6	Decis 5 CE	150 ml/ha	15	169	15,68 \$	
		7	Matador 120 EC	83 ml/ha	444	81	15,16 \$	
		8	Decis 5 CE	150 ml/ha	15	169	15,68 \$	
4	Moyenne de 25 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	1	Clutch 50 WDG	105 g/ha	51	211	29,12 \$	<b>8 applications</b> <b>IRS = 1238</b> <b>IRE = 1246</b> <b>Coût total = 147 \$/ha</b>
		2	Mako	125 ml/ha	127	183	20,03 \$	
		3	Mako	125 ml/ha	127	183	20,03 \$	
		4	Decis 5 CE	150 ml/ha	15	169	15,68 \$	
		5	Matador 120 EC	83 ml/ha	444	81	15,16 \$	
		6	Decis 5 CE	150 ml/ha	15	169	15,68 \$	
		7	Matador 120 EC	83 ml/ha	444	81	15,16 \$	
		8	Decis 5 CE	150 ml/ha	15	169	15,68 \$	
5	Moyenne de 40 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	1	-	-	-	-	-	<b>5 applications</b> <b>IRS = 1045 (-15,60 %)</b> <b>IRE = 683 (-54,80 %)</b> <b>Coût total = 82 \$/ha (-44,22 %)</b>
		2	Mako	125 ml/ha	127	183	20,03 \$	
		3	-	-	-	-	-	
		4	Decis 5 CE	150 ml/ha	15	169	15,68 \$	
		5	Matador 120 EC	83 ml/ha	444	81	15,16 \$	
		6	Decis 5 CE	150 ml/ha	15	169	15,68 \$	
		7	Matador 120 EC	83 ml/ha	444	81	15,16 \$	
		8	-	-	-	-	-	

<sup>1</sup> Les calculs ont été réalisés avec les indices de risque disponibles sur SAge Pesticides en date du 16 janvier 2020.

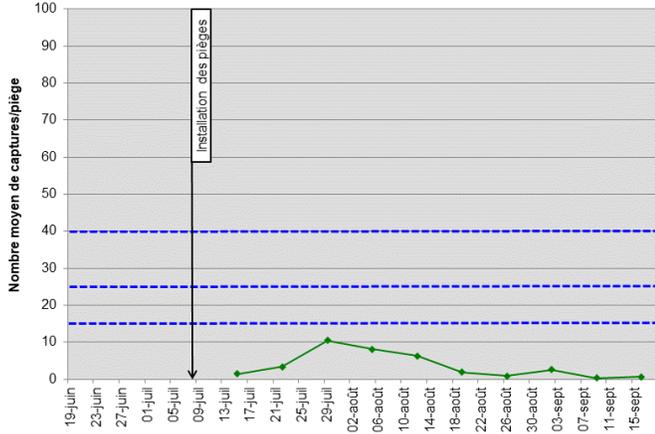
<sup>2</sup> Les coûts des traitements présentés dans ce tableau sont basés sur les prix des produits tirés du document « Références économiques du CRAAQ, Pesticides - Prix moyens 2019, AGDEX 905/855 », à l'exception du prix du Mako. Pour ce dernier produit, le prix utilisé est celui du Ripcord 400 EC (cyperméthrine 400 g/L) figurant dans le 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.

**Annexe 9. VOLET 2 (champ) : Caractéristiques des sites utilisés en 2019.**

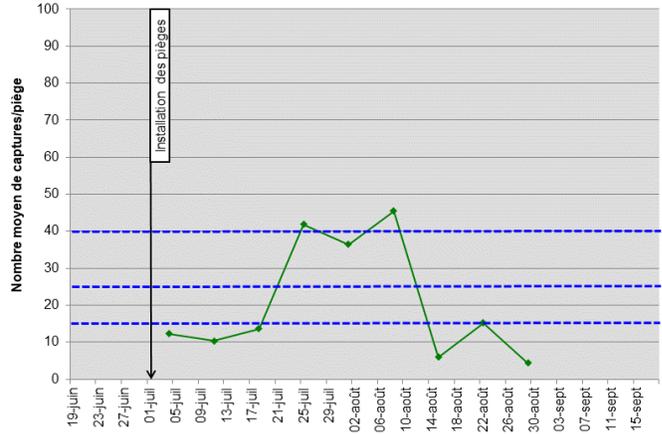
<b>Région</b>	<b>Bas-Saint-Laurent</b>	<b>Bellechasse</b>	<b>Île d'Orléans</b>	<b>Lanaudière</b>
<b>Variété de pomme de terre</b>	Goldrush	80 % Chieftain 20 % AC Chaleur (centre du champ)	Mystère	FL-2137
<b>Date de plantation</b>	23 mai 2019	Fin mai 2019	21 mai 2019	8 mai 2019
<b>Date de récolte</b>	10 octobre 2019	Fin septembre 2019	25 septembre 2019	16 septembre 2019
<b>Taille du champ</b>	3,2 ha (80 m X 400 m)	2,25 ha (50 m X 450 m)	3,6 ha (85 m X 430 m)	44,8 ha (560 m X 800 m)
<b>Nombre et disposition des pièges</b>	32 pièges (16 pièges/côté de champ, espacés de 25 m)	30 pièges (15 pièges/côté de champ, espacés de 30 m)	20 pièges (10 pièges/côté de champ, espacés de 40 m)	37 pièges : 22 pièges côté est et 15 pièges côté ouest, espacés de 50 m)
<b>Seuils du volet 1 rencontrés en 2019</b>	Présence	Présence, 15 captures/semaine/piège, 25 captures/semaine/piège, 40 captures/semaine/piège.	Présence, 15 captures/semaine/piège, 25 captures/semaine/piège, 40 captures/semaine/piège.	Présence, 15 captures/semaine/piège.

**Annexe 10. Volet 2 (champ) : Évolution des captures de cicadelle de la pomme de terre et atteinte des seuils d'intervention sur les différents sites en 2019. Les lignes pointillées bleues indiquent les seuils d'intervention testés dans ce projet.**

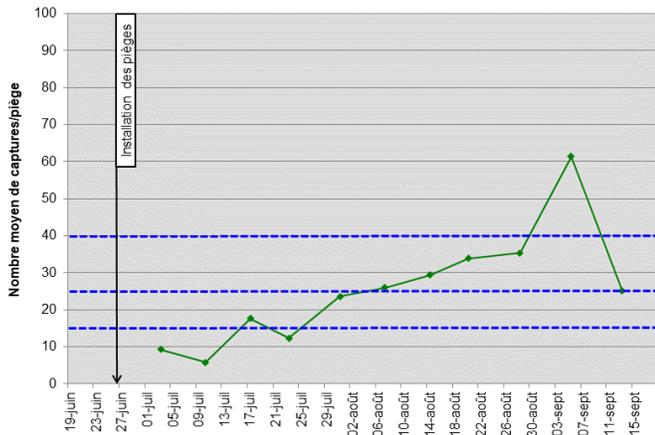
a) Bas-Saint-Laurent (32 pièges)



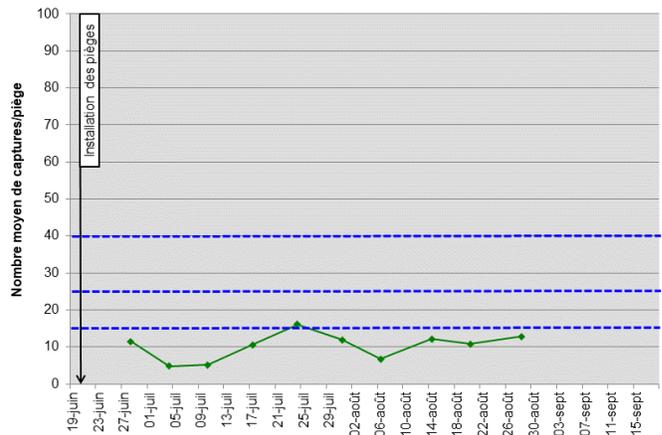
b) Bellechasse (30 pièges)



c) Île d'Orléans (20 pièges)



d) Lanaudière (37 pièges)



**Annexe 11. VOLET 2 (champ) :** Moyennes populationnelles des captures de cicadelles de la pomme de terre en 2019.

Site		1 <sup>er</sup> juillet	4 juillet	11 juillet	18 juillet	25 juillet	1 <sup>er</sup> août	8 août	15 août	22 août	29 août	4 sept	12 sept
<b>Bas-Saint-Laurent</b>	Moyenne	1.4	3.3	10.5	8.1	6.2	1.9	0.9	2.6	0.3	0.7	-	-
	Écart type	1.2	2.2	7.1	4.6	3.4	1.5	1.4	2.5	0.8	1.1	-	-
<b>Bellechasse</b>	Moyenne	12.3	10.3	13.7	41.9	36.5	45.4	5.9	15.2	4.4	-	-	-
	Écart type	7.8	4.9	6.7	15.0	14.0	24.8	3.9	7.4	3.1	-	-	-
<b>Île d'Orléans</b>	Moyenne	-	9.3	5.8	17.7	8.3	23.6	25.9	29.4	33.9	35.3	61.4	25.1
	Écart type	-	6.9	4.2	9.7	10.5	22.5	16.4	40.1	24.7	25.7	27.9	11.5
<b>Lanaudière</b>	Moyenne	11.5	4.9	5.2	10.6	16.1	11.9	6.8	12.5	10.8	12.9	-	-
	Écart type	20.5	5.5	3.3	9.4	15.4	11.3	7.0	12.0	11.9	14.7	-	-

**Annexe 12.** Simulation des résultats (pourcentage de succès et d'erreurs) obtenus en réduisant le nombre de pièges à quatre sur chacun des sites durant la saison 2019.

	Bas-Saint-Laurent (32 pièges)		Bellechasse (30 pièges)		Lanaudière (37 pièges)		Île d'Orléans (20 pièges)		Tous les sites combinés	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
<b>Succès (on prend la bonne décision de traiter ou pas)</b>	40 960	100,0	21 516	99,6	65 865	97,2	5 033	83,2	133 374	97,8
<b>Erreur (on traite alors qu'il ne fallait pas ou ne traite pas alors qu'il le fallait)</b>	0	0,0	93	0,4	1 895	2,8	1 014	16,8	3002	2,2
<b>Total de combinaisons</b>	40 960	100	21 609	100	67 760	100	6 047	100	136 376	100
<b>Taux de réussite/temps</b>										
100%	10	100,00	7	77,78	4	40,00	4	40,00	25	64,10
<100% et =>90%	0	0,00	2	22,22	6	60,00	1	10,00	9	23,08
<=90% et >80%	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	20,00	2	5,13
<b>80 à 100 %</b>	10	100	9	100	10	100	7	70	36	92,31
<=80% et >70%	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<=70% et >60%	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	10,00	1	2,56
<=60% et >50%	0	0,00	0	0,00	0	0	1	10,00	1	2,56
<50%	0	0,00	0	0,00	0	0	0	10,00	0	2,56
<b>Total</b>	10	100	9	100	10	100	9	100	38	100

**Annexe 13.** Simulation des résultats (pourcentage de succès et d'erreurs) obtenus en réduisant le nombre de pièges à six sur chacun des sites durant la saison 2019.

	Bas-Saint-Laurent (32 pièges)		Bellechasse (30 pièges)		Lanaudière (37 pièges)		Île d'Orléans (20 pièges)		Tous les sites combinés	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
<b>Succès (on prend la bonne décision de traiter ou pas)</b>	225 000	100,0	89 940	99,9	489 891	100,0	10 917	85,7	1 447 573	94,6
<b>Erreur (on traite alors qu'il ne fallait pas ou ne traite pas alors qu'il le fallait)</b>	0	0,0	60	0,1	109	0,0	1 826	14,3	82 787	5,4
<b>Total de combinaisons</b>	225 000	100	90 000	100	490 000	100	12 743	100	1 530 360	100
<b>Taux de réussite/temps</b>										
100%	10	100,00	7	77,78	8	80,00	5	50,00	30	76,92
<100% et =>90%	0	0,00	2	22,22	2	20,00	2	20,00	6	15,38
<=90% et >80%	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>80 à 100 %</b>	10	100	9	100	10	100	7	70	36	92.31
<=80% et >70%	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<=70% et >60%	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<=60% et >50%	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	30,00	3	7,69
<50%	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>Total</b>	10	100	9	100	10	100	10	100	39	100

**Annexe 14.** Simulation des résultats (pourcentage de succès et d'erreurs) obtenus en réduisant le nombre de pièges à huit sur chacun des sites durant la saison 2019.

	Bas-Saint-Laurent (32 pièges)		Bellechasse (30 pièges)		Lanaudière (37 pièges)		Île d'Orléans (20 pièges)		Tous les sites combinés	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
<b>Succès (on prend la bonne décision de traiter ou pas)</b>	655 360	100,0	186 624	100,0	1 727 702	100,0	11 437	88,2	2 581 123	99,9
<b>Erreur (on traite alors qu'il ne fallait pas ou ne traite pas alors qu'il le fallait)</b>	0	0,0	0	0,0	298	0,0	1523	11,8	1821	0,1
<b>Total de combinaisons</b>	655 360	100	186 624	100	1 728 000	100	12 960	100	2 582 944	100
<b>Taux de réussite/temps</b>										
100%	10	100,00	7	77,78	8	80,00	6	60,00	33	84,62
<100% et =>90%	0	0,00	2	22,22	2	20,00	1	10,00	3	7,69
<=90% et >80%	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>80 à 100 %</b>	10	100	9	100	10	100	7	70	36	92,31
<=80% et >70%	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<=70% et >60%	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	20,00	2	5,13
<=60% et >50%	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<50%	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	10,00	1	2,56
<b>Total</b>	10	100	9	100	10	100	10	100	39	100

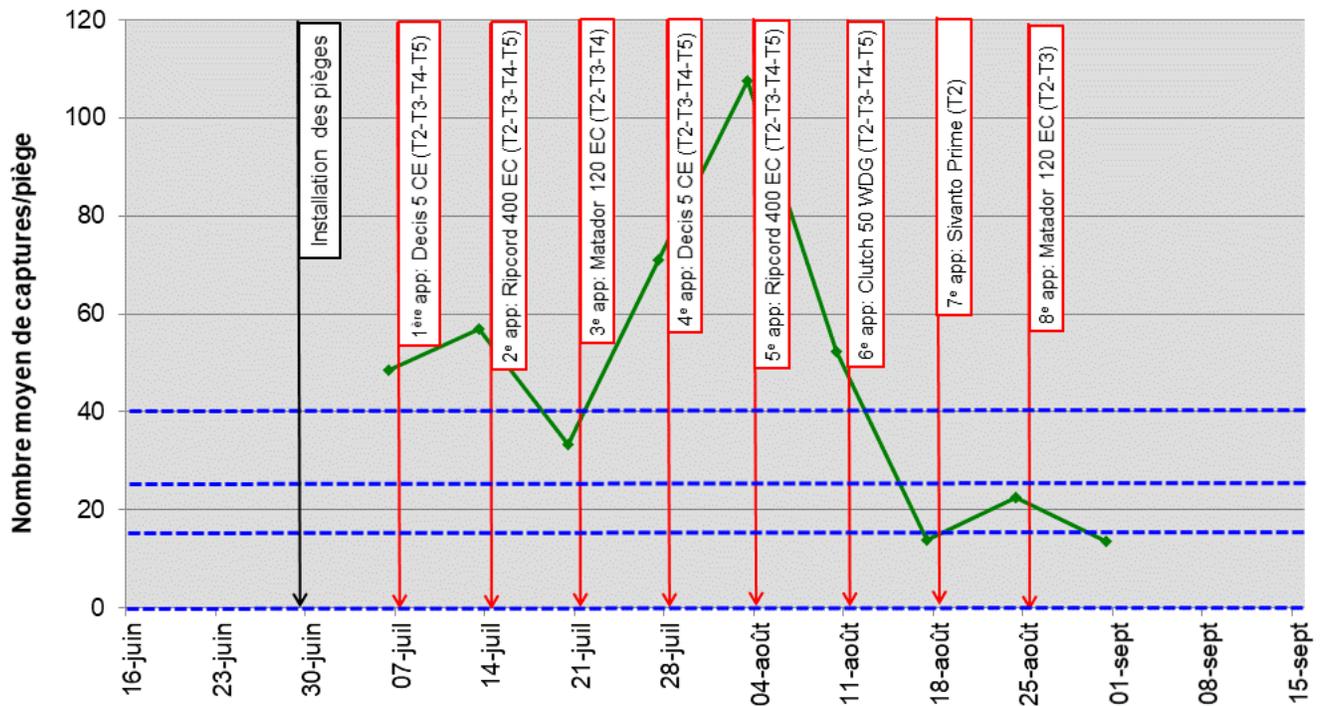
**Annexe 15.** Simulation des résultats (pourcentage de succès et d'erreurs) obtenus en réduisant le nombre de pièges à dix sur chacun des sites durant la saison 2019.

	Bas-Saint-Laurent (32 pièges)		Bellechasse (30 pièges)		Lanaudière (37 pièges)		Île d'Orléans (20 pièges)		Tous les sites combinés	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
<b>Succès (on prend la bonne décision de traiter ou pas)</b>	1 049 760	100,0	236196	100,0	4 860 000	100,0	8 911	87,0	6 154 867	100,0
<b>Erreur (on traite alors qu'il ne fallait pas ou ne traite pas alors qu'il le fallait)</b>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1 329	13,0	1329	0,0
<b>Total de combinaisons</b>	1 049 760	100	236 196	100,0	4 860 000	100,0	10 240	100	6 156 196	100
<b>Taux de réussite/temps</b>										
100%	10	100,00	9	100,00	10	100,00	5	50,00	34	87,18
<100% et =>90%	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	20,00	2	5,13
<=90% et >80%	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>80 à 100 %</b>	10	100	9	100	10	100	7	70	26	92,31
<=80% et >70%	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<=70% et >60%	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<=60% et >50%	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	30,00	3	7,69
<50%	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>Total</b>	10	100	0	100	0	100	10	100	29	100





**Annexe 17. VOLET 1 (parcelles expérimentales) :** Évolution des captures de cicadelle de la pomme de terre et atteinte des seuils d'intervention (L'Assomption, 2020). *Les lignes pointillées bleues indiquent les seuils d'intervention testés dans ce projet.*



**Annexe 18. Volet 1 (parcelles expérimentales) :** Traitements (seuils d'intervention) et applications faites contre la cicadelle de la pomme de terre (*E. fabae*) à L'Assomption en 2020.

No. trait	Seuils d'intervention (traitements) contre <i>E. fabae</i>	Nombre total d'applications (dates et produits utilisés)
1	<b>Témoin non traité</b> (des insecticides contre le doryphore de la pomme de terre ont été appliqués, mais aucun traitement insecticide efficace contre la cicadelle n'a été utilisé pour ce traitement)	0
2	<b>Présence de <i>E. fabae</i> adulte sur au moins un des pièges</b>	<p style="text-align: center;"><b>8</b></p> 7 juillet (Decis 5 CE); 14 juillet (Ripcord 400 EC); 21 juillet (Matador 120 EC); 28 juillet (Decis 5 CE); 3 août (Ripcord 400 EC); 11 août (Clutch 50 WDG). 18 août (Sivanto Prime); 25 août (Matador 120 EC).
3	Moyenne de <b>15 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège</b>	<p style="text-align: center;"><b>7</b> <b>(-12,5 %)</b></p> 7 juillet (Decis 5 CE); 14 juillet (Ripcord 400 EC); 21 juillet (Matador 120 EC); 28 juillet (Decis 5 CE); 3 août (Ripcord 400 EC); 11 août (Clutch 50 WDG); 25 août (Matador 120 EC).
4	Moyenne de <b>25 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège</b>	<p style="text-align: center;"><b>6</b> <b>(-25 %)</b></p> 7 juillet (Decis 5 CE); 14 juillet (Ripcord 400 EC); 21 juillet (Matador 120 EC); 28 juillet (Decis 5 CE); 3 août (Ripcord 400 EC); 11 août (Clutch 50 WDG).
5	Moyenne de <b>40 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège</b>	<p style="text-align: center;"><b>5</b> <b>(-37,5 %)</b></p> 7 juillet (Decis 5 CE); 14 juillet (Ripcord 400 EC); 28 juillet (Decis 5 CE); 3 août (Ripcord 400 EC); 11 août (Clutch 50 WDG).

**Annexe 19. Volet 1 (parcelles expérimentales) : Abondance des nymphes de *E. fabae* sur les plants (L'Assomption, 2020).**

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Nombre de nymphes sur 10 plants								
			06-juil	13-juil	20-juil	27-juil	03-août	10-août	17-août	24-août	31-août
1	Témoin non traité	0	0,00 a*	0,00 a	0,25 a	0,00 a	7,50 a	10,75 a	2,00 a	4,25 a	0,25 a
2	Présence de <i>E. fabae</i> adultes sur les pièges	8	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	3,00 a	0,00 a
3	Moyenne de 15 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	7	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,25 a	4,00 a	0,00 a
4	Moyenne de 25 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	6	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,50 a	3,00 a	0,00 a
5	Moyenne de 40 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	5	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,50 a	3,75 a	0,00 a
Valeur de p			-	-	0,4449	-	0,4031	0,4449	0,4874	0,9448	0,4449

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

**Annexe 20. Volet 1 (parcelles expérimentales) : Incidence des dégâts sur le feuillage (L'Assomption, 2020).**

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Pourcentage (%) de plants portant des dégâts de <i>E. fabae</i>								
			06-juil	13-juil	20-juil	27-juil	03-août	10-août	17-août	24-août	31-août
1	Témoin non traité	0	0,00 a*	8,75 a	8,75 a	8,75 a	21,25 a	22,50 a	22,50 a	22,50 a	22,50 a
2	Présence de <i>E. fabae</i> adultes sur les pièges	8	0,00 a	10,00 a	6,25 a	10,00 a	18,75 a	21,25 a	21,25 a	21,25 a	21,25 a
3	Moyenne de 15 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	7	0,00 a	8,75 a	6,25 a	6,25 a	22,50 a	30,00 a	30,00 a	30,00 a	30,00 a
4	Moyenne de 25 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	6	0,00 a	2,50 a	2,50 a	5,00 a	17,50 a	30,00 a	30,00 a	30,00 a	30,00 a
5	Moyenne de 40 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	5	0,00 a	7,50 a	7,50 a	11,25 a	21,25 a	22,50 a	22,50 a	22,50 a	22,50 a
Valeur de p			-	0,6160	0,2808	0,5358	0,9585	0,6512	0,6512	0,6512	0,6512

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

**Annexe 21. Volet 1 (parcelles expérimentales) : Sévérité des dégâts sur le feuillage (L'Assomption, 2020).**

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Pourcentage (%) de superficie foliaire portant des dégâts de <i>E. fabae</i>								
			06-juil	13-juil	20-juil	27-juil	03-août	10-août	17-août	24-août	31-août
1	Témoin non traité	0	0,00 a*	0,10 a	0,10 a	2,58 a	5,65 a	5,88 a	5,88 a	5,88 a	5,88 a
2	Présence de <i>E. fabae</i> adultes sur les pièges	8	0,00 a	0,10 a	0,10 a	0,10 a	0,43 a				
3	Moyenne de 15 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	7	0,00 a	0,18 a	0,18 a	0,18 a	0,53 a	0,75 a	0,75 a	0,75 a	0,75 a
4	Moyenne de 25 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	6	0,00 a	0,05 a	0,05 a	0,08 a	0,43 a	1,03 a	1,03 a	1,03 a	1,03 a
5	Moyenne de 40 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	5	0,00 a	0,20 a	0,20 a	0,30 a	0,40 a	0,40 a	0,53 a	0,53 a	0,53 a
Valeur de <i>p</i>			-	0,3665	0,3665	0,4812	0,3866	0,3720	0,3806	0,3806	0,3806

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

**Annexe 22. Volet 1 (parcelles expérimentales) : Rendements de pomme de terre (kg/ha) (L'Assomption, 2020).**

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Rendement (kg/ha)			
			Petit (grelots) (moins de 45 mm)	Moyen (45 à 57 mm)	Gros (57 mm et +)	Total
1	Témoin non traité	0	6 827 a*	15 158 b	13 283 a	35 269 a
2	Présence de <i>E. fabae</i> adultes sur les pièges	8	5 744 a	15 919 b	13 179 a	34 842 a
3	Moyenne de 15 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	7	5 729 a	19 298 a	12 504 a	37 531 a
4	Moyenne de 25 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	6	5 952 a	17 542 ab	10 900 a	34 394 a
5	Moyenne de 40 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	5	5 854 a	19 600 a	13 600 a	39 054 a
Valeur de <i>p</i>			0,3050	0,0117	0,8206	0,4194

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

**Annexe 23. Volet 1 (parcelles expérimentales) :** Coût (\$/ha) des différents insecticides utilisés contre la cicadelle de la pomme de terre (L'Assomption, 2020).

Produits utilisés (concentration)	Format	Prix <sup>1</sup>	Dose homologuée pour cet usage	Coût (\$/ha) <sup>2</sup>
Clutch 50 WDG (clothianidine 50%)	680 g	188,60 \$	70 à 105 g/ha	19 à 29 \$/ha
Decis 5 CE (deltaméthrine 50 g/L)	1 L	104,50 \$	100 à 150 ml/ha	10 à 16 \$/ha
Matador 120 EC (lambda-cyhalothrine 120 g/L)	3,78 L	690,40 \$	83 ml/ha	15 \$/ha
Ripcord 400 EC (cyperméthrine 407 g/L)	1 L	160,23 \$	62,5 à 125 ml/ha	10 à 20 \$/ha
Sivanto Prime (flupyradifurone 200 g/L)	2 L	207,40 \$	500 à 750 ml/ha	52 à 78 \$/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 du prix du Ripcord 400 EC. Pour ce dernier produit, le prix utilisé est celui du Ripcord 400 EC (cyperméthrine 400 g/L) figurant dans le 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.

<sup>2</sup> L'échelle de coût indiquée correspond aux différences de prix selon l'échelle de doses.

**Annexe 24. Volet 1 (parcelles expérimentales) :** Détails du calcul des indices de risque (IRS et IRE) et du coût à l'hectare pour les différents seuils d'intervention testés (L'Assomption, 2020).

# trt	Traitement	Application #	Produit	Dose	IRS <sup>1</sup>	IRE <sup>1</sup>	Coût <sup>2</sup>	TOTAL
2	Présence de <i>E. fabae</i> adultes sur les pièges	1	Decis 5 CE	150 ml/ha	15	169	15,68 \$	<b>8 applications</b> <b>IRS = 1 239</b> <b>IRE = 1 153</b> <b>Coût total <sup>3</sup> = 311,26 \$/ha</b>
		2	Ripcord 400 EC	125 ml/ha	127	183	20,03 \$	
		3	Matador 120 EC	83 ml/ha	444	81	15,16 \$	
		4	Decis 5 CE	150 ml/ha	15	169	15,68 \$	
		5	Ripcord 400 EC	125 ml/ha	127	183	20,03 \$	
		6	Clutch 50 WDG	100 g/ha	50	211	27,74 \$	
		7	Sivanto Prime	750 ml/ha	17	76	77,78 \$	
		8	Matador 120 EC	83 ml/ha	444	81	15,16 \$	
3	Moyenne de 15 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	1	Decis 5 CE	150 ml/ha	15	169	15,68 \$	<b>7 applications</b> <b>IRS = 1 222 (-1,37 %)</b> <b>IRE = 1 077 (-6,59 %)</b> <b>Coût total <sup>3</sup> = 220,48 \$/ha</b> <b>(-29,17 %)</b>
		2	Ripcord 400 EC	125 ml/ha	127	183	20,03 \$	
		3	Matador 120 EC	83 ml/ha	444	81	15,16 \$	
		4	Decis 5 CE	150 ml/ha	15	169	15,68 \$	
		5	Ripcord 400 EC	125 ml/ha	127	183	20,03 \$	
		6	Clutch 50 WDG	100 g/ha	50	211	27,74 \$	
		7	-	-	-	-	-	
		8	Matador 120 EC	83 ml/ha	444	81	15,16 \$	
4	Moyenne de 25 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	1	Decis 5 CE	150 ml/ha	15	169	15,68 \$	<b>6 applications</b> <b>IRS = 778 (-52,79 %)</b> <b>IRE = 996 (-13,62 %)</b> <b>Coût total <sup>3</sup> = 192,32 \$/ha</b> <b>(-38,21 %)</b>
		2	Ripcord 400 EC	125 ml/ha	127	183	20,03 \$	
		3	Matador 120 EC	83 ml/ha	444	81	15,16 \$	
		4	Decis 5 CE	150 ml/ha	15	169	15,68 \$	
		5	Ripcord 400 EC	125 ml/ha	127	183	20,03 \$	
		6	Clutch 50 WDG	100 g/ha	50	211	27,74 \$	
		7	-	-	-	-	-	
		8	-	-	-	-	-	
5	Moyenne de 40 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	1	Decis 5 CE	150 ml/ha	15	169	15,68 \$	<b>5 applications</b> <b>IRS = 334 (-73,04 %)</b> <b>IRE = 915 (-20,64 %)</b> <b>Coût total <sup>3</sup> = 164,16 \$/ha</b> <b>(-47,26 %)</b>
		2	Ripcord 400 EC	125 ml/ha	127	183	20,03 \$	
		3	-	-	-	-	-	
		4	Decis 5 CE	150 ml/ha	15	169	15,68 \$	
		5	Ripcord 400 EC	125 ml/ha	127	183	20,03 \$	
		6	Clutch 50 WDG	100 g/ha	50	211	27,74 \$	
		7	-	-	-	-	-	
		8	-	-	-	-	-	

<sup>1</sup> Les calculs ont été réalisés avec les indices de risque disponibles sur SAgE Pesticides en date du 11 décembre 2020.

<sup>2</sup> Les coûts des traitements présentés dans ce tableau sont basés sur les prix des produits tirés du document « Références économiques du CRAAQ, Pesticides - Prix moyens 2019, AGDEX 905/855 », à l'exception du prix du Ripcord 400 EC. Pour ce dernier produit, le prix utilisé est celui du Ripcord 400 EC (cyperméthrine 400 g/L) figurant dans le 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.

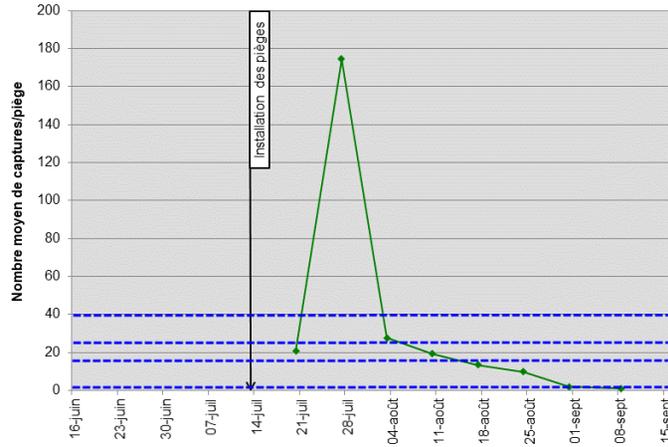
<sup>3</sup> Le coût total inclut le coût d'utilisation de la machinerie, établi à 13\$/passage.

**Annexe 25. Volet 2 (champ) :** Caractéristiques des sites sur lesquels les dépistages ont été faits en 2020.

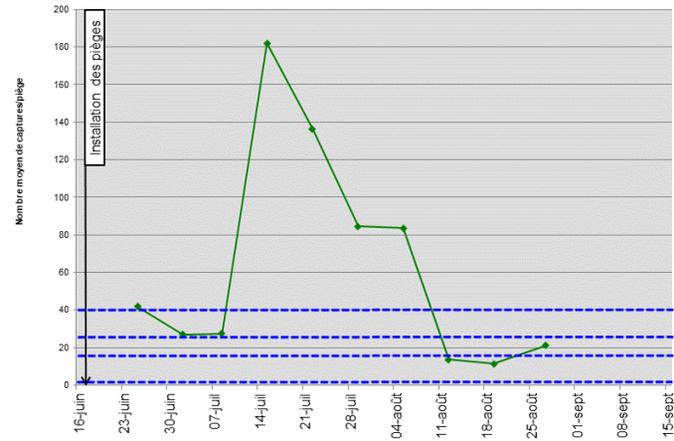
Région	Bas-Saint-Laurent	Bellechasse	Île d'Orléans	Lanaudière
Variété de pomme de terre	Chieftain	Chieftain, AC Chaleur	Moonlight	FL-2053
Date de plantation	20 mai 2020	25 mai 2020	18 mai 2020	2 mai 2020
Date de récolte	5 octobre 2020	Fin septembre 2020	10 octobre 2020	16 septembre 2020
Taille du champ	2,55 ha (85 m X 300 m)	2,25 ha (50 m X 450 m)	4,03 ha (68 m X 594 m)	8,40 ha (150 m X 560 m)
Nombre et disposition des pièges	30 pièges (15 pièges/côté de champ, espacés de 20 m)	28 pièges (14 pièges/côté de champ, espacés de 30 m)	40 pièges (20 pièges/côté de champ, espacés de 30 m)	37 pièges (22 pièges côté est et 15 pièges côté ouest, espacés de 30 m)
Seuils du volet 1 rencontrés en 2020	Présence, 15 capt./semaine/piège, 25 capt./semaine/piège, 40 capt./semaine/piège.			

**Annexe 26. Volet 2 (champ) :** Évolution des captures de cicadelle de la pomme de terre et atteinte des seuils d'intervention sur les différents sites en 2020. Les lignes pointillées bleues indiquent les seuils d'intervention testés dans ce projet.

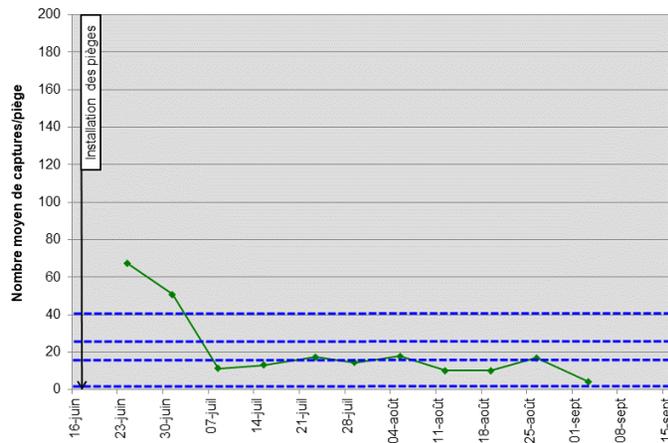
a) Bas-Saint-Laurent (30 pièges)



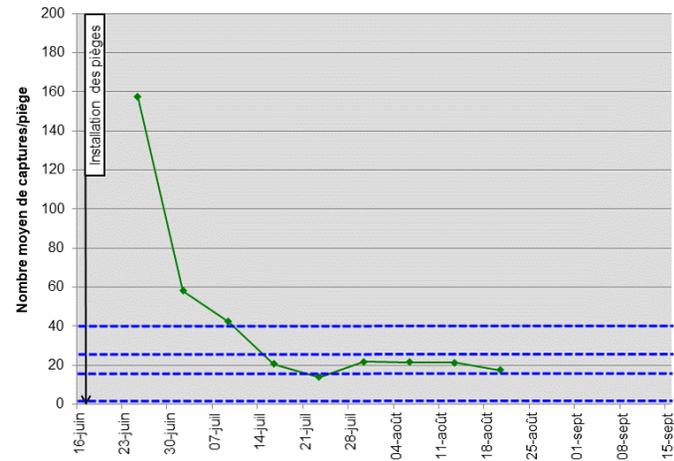
b) Bellechasse (28 pièges)



c) Île d'Orléans (40 pièges)



d) Lanaudière (37 pièges)



**Annexe 27. Volet 2 (champ) : Moyennes populationnelles des captures de cicadelles de la pomme de terre en 2020.**

		Semaine du											
Site		22 juin	29 juin	6 juillet	13 juillet	20 juillet	27 juillet	3 août	10 août	17 août	24 août	31 août	7 sept
<b>Bas-Saint-Laurent</b>	Moyenne	-	-	-	-	20,9	174,4	27,6	19,2	13,3	9,7	1,9	1,0
	Écart type	-	-	-	-	31,3	111,8	12,2	9,4	5,4	4,4	1,7	1,3
<b>Bellechasse</b>	Moyenne	41,9	27,0	27,3	182,0	136,3	84,4	83,5	13,5	11,4	21,1	-	-
	Écart type	13,0	11,5	12,4	103,2	75,6	38,5	30,6	4,5	6,2	28,9	-	-
<b>Île d'Orléans</b>	Moyenne	67,5	50,8	11,3	13,1	17,4	14,4	17,8	10,3	10,2	17,0	4,4	-
	Écart type	31,8	33,0	8,3	9,6	13,9	9,5	11,2	7,9	6,2	8,2	3,0	-
<b>Lanaudière</b>	Moyenne	157,5	58,2	42,3	20,7	14,0	21,9	21,6	21,4	17,5	-	-	-
	Écart type	50,6	18,6	26,2	9,9	6,3	9,2	11,2	14,0	23,7	-	-	-

**Annexe 28.** Simulation des résultats (pourcentage de succès et d'erreurs) obtenus en réduisant le nombre de pièges à quatre sur chacun des sites durant la saison 2020.

	Bas-Saint-Laurent (30 pièges)		Bellechasse (28 pièges)		Lanaudière (37 pièges)		Île d'Orléans (40 pièges)		Tous les sites combinés	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
<b>Succès (on prend la bonne décision de traiter ou pas)</b>	22 703	90,49	21 679	90,29	52 410	86,18	98 006	98,01	194 798	92,8
<b>Erreur (on traite alors qu'il ne fallait pas ou ne traite pas alors qu'il le fallait)</b>	2 385	9,51	2331	9,71	8 405	13,82	1 994	1,22	15 115	7,2
<b>Total de combinaisons</b>	25 088	100	24 010	100	60 815	100	100 000	99	209 913	100
<b>Taux de réussite/temps</b>										
100%	5	62,50	7	70	2	22,22	6	60,00	20	54,05
<100% et =>90%	1	12,50	0	0	2	22,22	4	40,00	7	18,92
<=90% et >80%	0	0,00	0	0	1	11,11	0	0	1	2,70
<b>80 à 100 %</b>	6	75,00	7	70,00	5	55,56	10	100,00	28	75,68
<=80% et >70%	0	0,00	1	10	3	33,33	0	0	4	10,81
<=70% et >60%	2	25,00	2	20	1	11,11	0	0	5	13,51
<=60% et >50%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<50%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	8	100	10	100	9	100	10	100	37	100

**Annexe 29.** Simulation des résultats (pourcentage de succès et d'erreurs) obtenus en réduisant le nombre de pièges à six sur chacun des sites durant la saison 2020.

	Bas-Saint-Laurent (30 pièges)		Bellechasse (28 pièges)		Lanaudière (37 pièges)		Île d'Orléans (40 pièges)		Tous les sites combinés	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
<b>Succès (on prend la bonne décision de traiter ou pas)</b>	116 049	92,84	91744	91,74	390 815	88,62	848 965	98,22	1 447 573	94,59
<b>Erreur (on traite alors qu'il ne fallait pas ou ne traite pas alors qu'il le fallait)</b>	8 951	7,16	8 256	8,26	50 185	11,38	15 395	1,78	82 787	5,41
<b>Total de combinaisons</b>	125 000	100	100 000	100	441 000	100	864 360	100	1 530 360	100
<b>Taux de réussite/temps</b>										
100%	5	62,50	7	70	4	44,44	7	70,00	23	62,16
<100% et =>90%	1	12,50	0	0	0	0,00	2	20,00	3	8,11
<=90% et >80%	0	0,00	0	0	3	33,33	1	10,00	4	10,81
<b>80 à 100 %</b>	6	75,00	7	70,00	7	77,78	10	100,00	30	81,08
<=80% et >70%	1	12,50	2	20	1	11,11	0	0	4	10,81
<=70% et >60%	1	12,50	1	10	1	11,11	0	0	3	8,11
<=60% et >50%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<50%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	8	100	10	100	9	100	10	100	37	100

**Annexe 30.** Simulation des résultats (pourcentage de succès et d'erreurs) obtenus en réduisant le nombre de pièges à huit sur chacun des sites durant la saison 2020.

	Bas-Saint-Laurent (30 pièges)		Bellechasse (28 pièges)		Lanaudière (37 pièges)		Île d'Orléans (40 pièges)		Tous les sites combinés	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
<b>Succès (on prend la bonne décision de traiter ou pas)</b>	275 556	93,44	192 838	93	1 364 675	87,75	3 862 233	98,87	5 695 302	95,5
<b>Erreur (on traite alors qu'il ne fallait pas ou ne traite pas alors qu'il le fallait)</b>	19 356	6,56	14 522	7	190 525	12,25	44 017	1,13	268 420	4,5
<b>Total de combinaisons</b>	294 912	100	207 360	100	1 555 200	100	3 906 250	100	5 963 722	100
<b>Taux de réussite/temps</b>										
100%	5	62,5	7	70	4	44,44	8	80,00	24	64,86
<100% et =>90%	1	12,5	0	0	1	11,11	2	20,00	4	10,81
<=90% et >80%	1	12,5	1	10	1	11,11	0	0,00	3	8,11
<b>80 à 100 %</b>	7	87,50	8	80,00	6	66,67	10	100,00	31	83,78
<=80% et >70%	0	0	1	10	1	11,11	0	0,00	2	5,41
<=70% et >60%	1	12,5	1	10	2	22,22	0	0,00	4	10,81
<=60% et >50%	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0
<50%	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0
<b>Total</b>	8	100	10	100	9	100	10	100	37	100

**Annexe 31.** Simulation des résultats (pourcentage de succès et d'erreurs) obtenus en réduisant le nombre de pièges à dix sur chacun des sites durant la saison 2020.

	Bas-Saint-Laurent (30 pièges)		Bellechasse (28 pièges)		Lanaudière (37 pièges)		Île d'Orléans (40 pièges)		Tous les sites combinés	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
<b>Succès (on prend la bonne décision de traiter ou pas)</b>	446 922	95	245 511	94	3 925 621	90	10 456 473	100	15 074 527	97
<b>Erreur (on traite alors qu'il ne fallait pas ou ne traite pas alors qu'il le fallait)</b>	25 470	5	16 929	6	448 379	10	29 287	0	520 065	3
<b>Total de combinaisons</b>	472 392	100	262 440	100	4 374 000	100	10 485 760	100	15 594 592	100
<b>Taux de réussite/temps</b>										
100%	5	62,50	7	70,00	4	44,44	8	80,00	24	64,86
<100% et =>90%	1	12,50	0	0,00	1	11,11	2	20,00	4	10,81
<=90% et >80%	1	12,50	1	10,00	2	22,22	0	0,00	4	10,81
<b>80 à 100 %</b>	7	87,50	8	80,00	7	77,78	10	100,00	32	86,49
<=80% et >70%	1	12,50	2	20,00	0	0,00	0	0,00	3	8,11
<=70% et >60%	0	0,00	0	0,00	2	22,22	0	0,00	2	5,41
<=60% et >50%	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<50%	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>Total</b>	8	100	10	100	9	100	10	100	37	100

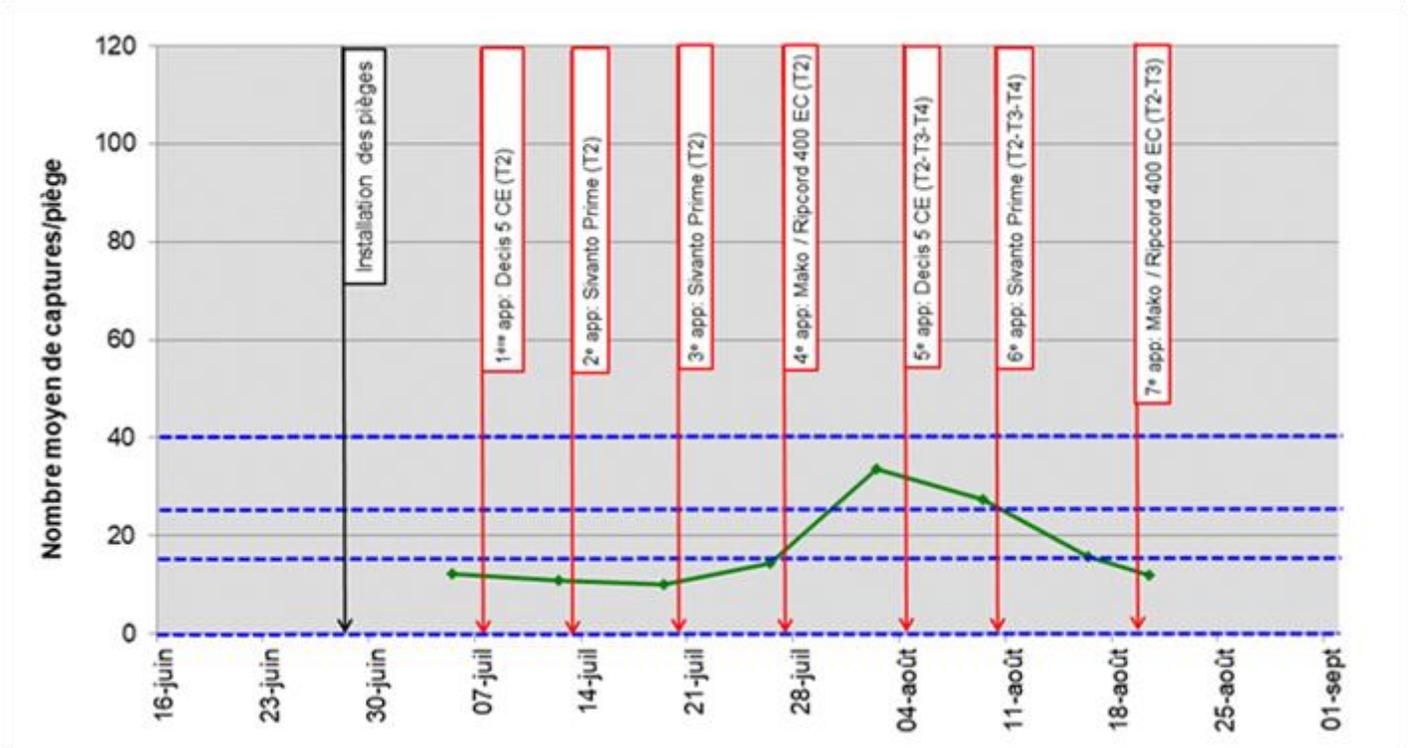
**Annexe 32 a.** Compilation de la simulation des résultats (pourcentage de succès et d'erreurs) obtenus en réduisant le nombre de pièges à quatre, six, huit et dix sur chacun des sites durant la saison 2020.

Nbre de pièges	Bas-Saint-Laurent (30 pièges)				Bellechasse (28 pièges)			
	4	6	8	10	4	6	8	10
<b>Succès (on prend la bonne décision de traiter ou pas)</b>	90,49	92,84	93,44	94,61	90,29	91,74	93	93,55
<b>Erreur (on traite alors qu'il ne fallait pas ou ne traite pas alors qu'il le fallait)</b>	9,51	7,16	6,56	5,39	9,71	8,26	7	6,45
<b>Total de combinaisons</b>	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Taux de réussite/temps</b>								
100%	62,50	62,50	62,5	62,50	70	70	70	70,00
<100% et =>90%	12,50	12,50	12,5	12,50	0	0	0	0,00
<=90% et >80%	0,00	0,00	12,5	12,50	0	0	10	10,00
<b>80 à 100 %</b>	75,00	75,00	87,50	87,50	70,00	70,00	80,00	80,00
<=80% et >70%	0,00	12,50	0,00	12,50	10,00	20,00	10,00	20,00
<=70% et >60%	25,00	12,50	12,5	0,00	20	10,00	10,00	0,00
<=60% et >50%	0	0	0	0	0	0	0	0,00
<50%	0	0	0	0	0	0	0	0,00
<b>Total</b>	100	100	100	100	100	100	100	100

**Annexe 32 b.** Compilation de la simulation des résultats (pourcentage de succès et d'erreurs) obtenus en réduisant le nombre de pièges à quatre, six, huit et dix sur chacun des quatre sites durant la saison 2020.

Nbre de pièges	Lanaudière (37 pièges)				Île d'Orléans (40 pièges)			
	4	6	8	10	4	6	8	10
<b>Succès (on prend la bonne décision de traiter ou pas)</b>	86,18	88,62	87,75	89,75	98,01	98,22	98,87	99,72
<b>Erreur (on traite alors qu'il ne fallait pas ou ne traite pas alors qu'il le fallait)</b>	13,82	11,38	12,25	10,25	1,22	1,78	1,13	0,28
<b>Total de combinaisons</b>	100	100	100	100	99,23	100	100	100
<b>Taux de réussite/temps</b>								
100%	22,22	44,44	44,44	44,44	60,00	70,00	80,00	80,00
<100% et =>90%	22,22	0,00	11,11	11,11	40,00	20,00	20,00	20,00
<=90% et >80%	11,11	33,33	11,11	22,22	0,00	10,00	0,00	0,00
<b>80 à 100 %</b>	55,56	77,78	66,67	77,78	100,00	100,00	100,00	100,00
<=80% et >70%	33,33	11,11	11,11	0,00	0	0	0	0
<=70% et >60%	11,11	11,11	22,22	22,22	0	0	0	0
<=60% et >50%	0	0	0	0	0	0	0	0
<50%	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	100	100	100	100	100	100	100	100

**Annexe 33. VOLET 1 (parcelles expérimentales) :** Évolution des captures de cicadelle de la pomme de terre et atteinte des seuils d'intervention (L'Assomption, 2021). Les lignes pointillées bleues indiquent les seuils d'intervention testés dans ce projet.



**Annexe 34. Volet 1 (parcelles expérimentales) :** Traitements (seuils d'intervention) et applications faites contre la cicadelle de la pomme de terre (*E. fabae*) à L'Assomption en 2021.

No. trait	Seuils d'intervention (traitements) contre <i>E. fabae</i>	Nombre total d'applications (dates et produits utilisés)
1	<b>Témoin non traité</b> (des insecticides contre le doryphore de la pomme de terre ont été appliqués, mais aucun traitement insecticide efficace contre la cicadelle n'a été utilisé pour ce traitement)	0
2	<b>Présence de <i>E. fabae</i> adulte sur au moins un des pièges</b>	<p style="text-align: center;"><b>7</b></p> <p style="text-align: center;">7 juillet (Decis 5 CE); 13 juillet (Sivanto Prime); 20 juillet (Sivanto Prime); 27 juillet (Mako/Ripcord 400 EC); 4 août (Decis 5 CE); 10 août (Sivanto Prime); 17 août (Mako/Ripcord 400 EC).</p>
3	Moyenne de <b>15 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège</b>	<p style="text-align: center;"><b>3</b> <b>(- 57,14 %)</b></p> <p style="text-align: center;">4 août (Decis 5 CE); 10 août (Sivanto Prime); 17 août (Mako/Ripcord 400 EC).</p>
4	Moyenne de <b>25 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège</b>	<p style="text-align: center;"><b>2</b> <b>(- 71,43 %)</b></p> <p style="text-align: center;">4 août (Decis 5 CE); 10 août (Sivanto Prime).</p>
5	Moyenne de <b>40 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège</b>	<p style="text-align: center;"><b>0</b> -</p>

**Annexe 35. Volet 1 (parcelles expérimentales) :** Abondance des nymphes de *E. fabae* sur les plants (L'Assomption, 2021).

T x	Traitement	Nombre app reçues	Nombre de nymphes sur 10 plants						
			05-juil	12-juil	19-juil	26-juil	01-août	09-août	16-août
1	Témoin non traité	0	0,00	0,00	0,50 a*	2,00 a	0,50 b	3,75 a	0,00 a
2	Présence de <i>E. fabae</i> adultes sur les pièges	7	0,00	0,00	0,00 a	0,00 a	0,00 b	1,25 a	0,00 a
3	Moyenne de 15 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	3	0,00	0,00	0,00 a	0,50 a	2,25 ab	0,25 a	0,00 a
4	Moyenne de 25 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	2	0,00	0,00	0,00 a	0,75 a	2,25 ab	1,00 a	0,00 a
5	Moyenne de 40 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	0	0,00	0,00	0,50 a	1,50 a	4,00 a	1,50 a	0,25 a
Valeur de p			-	-	0,3294	0,6439	0,0369	0,0660	0,4449

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

**Annexe 36. Volet 1 (parcelles expérimentales) :** Incidence des dégâts sur le feuillage (L'Assomption, 2021).

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Pourcentage (%) de plants portant des dégâts de <i>E. fabae</i>						
			05-juil	12-juil	19-juil	26-juil	01-août	09-août	16-août
1	Témoin non traité	0	0,00	0,00	0,38 a*	7,75 a	8,88 a	9,25 a	12,50 a
2	Présence de <i>E. fabae</i> adultes sur les pièges	7	0,00	0,00	0,00 b	0,00 a	0,63 a	0,65 a	0,65 b
3	Moyenne de 15 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	3	0,00	0,00	0,13 b	0,50 a	4,88 a	6,50 a	7,00 ab
4	Moyenne de 25 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	2	0,00	0,00	0,00 b	0,25 a	11,50 a	12,75 a	12,88 a
5	Moyenne de 40 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	0	0,00	0,00	0,00 b	1,50 a	7,00 a	7,00 a	13,75 a
Valeur de p			-	-	0,0170	0,1383	0,2783	0,2245	0,0494

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

**Annexe 37. Volet 1 (parcelles expérimentales) : Sévérité des dégâts sur le feuillage (L'Assomption, 2021).**

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Pourcentage (%) de superficie foliaire portant des dégâts de <i>E. fabae</i>						
			05-juil	12-juil	19-juil	26-juil	01-août	09-août	16-août
1	Témoin non traité	0	0,00	0,00	0,38 a*	7,88 a	5,13 a	5,13 a	6,25 a
2	Présence de <i>E. fabae</i> adultes sur les pièges	7	0,00	0,00	0,00 b	0,00 a	0,38 a	0,40 a	0,40 a
3	Moyenne de 15 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	3	0,00	0,00	0,13 b	0,38 a	2,25 a	2,25 a	2,38 a
4	Moyenne de 25 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	2	0,00	0,00	0,00 b	0,25 a	9,00 a	6,50 a	6,63 a
5	Moyenne de 40 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	0	0,00	0,00	0,00 b	0,38 a	0,63 a	0,75 a	6,50 a
Valeur de p			-	-	0,0170	0,4134	0,3322	0,2528	0,1749

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

**Annexe 38. Volet 1 (parcelles expérimentales) : Rendements de pomme de terre (kg/ha) (L'Assomption, 2021).**

Tx	Traitement	Nombre app reçues	Rendement (kg/ha)			
			Petit (grelots) (moins de 45 mm)	Moyen (45 à 57 mm)	Gros (57 mm et +)	Total
1	Témoin non traité	0	3 933 a*	17 971 a	9 398 a	31 302 a
2	Présence de <i>E. fabae</i> adultes sur les pièges	7	4 435 a	19 002 a	7 517 a	30 954 a
3	Moyenne de 15 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	3	4 354 a	17 217 a	15 419 a	36 990 a
4	Moyenne de 25 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	2	4 285 a	16 225 a	8 654 a	29 165 a
5	Moyenne de 40 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	0	4 256 a	18 735 a	6 871 a	29 863 a
Valeur de p			0,9831	0,3154	0,3182	0,6242

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

**Annexe 39. Volet 1 (parcelles expérimentales) :** Coût (\$/ha) des différents insecticides utilisés contre la cicadelle de la pomme de terre (L'Assomption, 2021).

<b>Produits utilisés (concentration)</b>	<b>Format</b>	<b>Prix <sup>1</sup></b>	<b>Dose homologuée pour cet usage</b>	<b>Coût (\$/ha) <sup>2</sup></b>
Decis 5 CE (deltaméthrine 50 g/L)	1 L	104,50 \$	100 à 150 ml/ha	10 à 16 \$/ha
Mako / Ripcord 400 EC (cyperméthrine 407 g/L)	1 L	160,23 \$	62,5 à 125 ml/ha	10 à 20 \$/ha
Sivanto Prime (flupyradifurone 200 g/L)	2 L	207,40 \$	500 à 750 ml/ha	52 à 78 \$/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 du prix du Ripcord 400 EC. Pour ce dernier produit, le prix utilisé est celui du Ripcord 400 EC (cyperméthrine 400 g/L) figurant dans le 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.

<sup>2</sup> L'échelle de coût indiquée correspond aux différences de prix selon l'échelle de doses.

**Annexe 40. Volet 1 (parcelles expérimentales) :** Détails du calcul des indices de risque (IRS et IRE) et du coût à l'hectare pour les différents seuils d'intervention testés (L'Assomption, 2021).

# trt	Traitement	Application #	Produit	Dose	IRS <sup>1</sup>	IRE <sup>1</sup>	Coût <sup>2</sup> (\$/ha)	TOTAL
2	Présence de <i>E. fabae</i> adultes sur les pièges	1	Decis 5 CE	150 ml/ha	15	169	15,68 \$	<b>7 applications</b> <b>IRS = 335</b> <b>IRE = 932</b> <b>Coût total <sup>3</sup> = 395,76 \$/ha</b>
		2	Sivanto Prime	750 ml/ha	17	76	77,78 \$	
		3	Sivanto Prime	750 ml/ha	17	76	77,78 \$	
		4	Mako / Ripcord 400 EC	125 ml/ha	127	183	20,03 \$	
		5	Decis 5 CE	150 ml/ha	15	169	15,68 \$	
		6	Sivanto Prime	750 ml/ha	17	76	77,78 \$	
		7	Mako / Ripcord 400 EC	125 ml/ha	127	183	20,03 \$	
3	Moyenne de 15 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	1	-	-	-	-	-	<b>3 applications</b> <b>IRS = 159 (-52,50 %)</b> <b>IRE = 428 (-54,08 %)</b> <b>Coût total <sup>3</sup> = 152,49 \$/ha</b> <b>(-61,47 %)</b>
		2	-	-	-	-	-	
		3	-	-	-	-	-	
		4	-	-	-	-	-	
		5	Decis 5 CE	150 ml/ha	15	169	15,68 \$	
		6	Sivanto Prime	750 ml/ha	17	76	77,78 \$	
		7	Mako / Ripcord 400 EC	125 ml/ha	127	183	20,03 \$	
4	Moyenne de 25 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	1	-	-	-	-	-	<b>2 applications</b> <b>IRS = 32 (-90,45 %)</b> <b>IRE = 245 (-73,71 %)</b> <b>Coût total <sup>3</sup> = 119,46 \$/ha</b> <b>(-69,82 %)</b>
		2	-	-	-	-	-	
		3	-	-	-	-	-	
		4	-	-	-	-	-	
		5	Decis 5 CE	150 ml/ha	15	169	15,68 \$	
		6	Sivanto Prime	750 ml/ha	17	76	77,78 \$	
		7	-	-	-	-	-	
5	Moyenne de 40 captures de <i>E. fabae</i> / semaine / piège	1	-	-	-	-	-	<b>0 application</b> <b>IRS = 0</b> <b>IRE = 0</b> <b>Coût total <sup>3</sup> = 0 \$/ha</b>
		2	-	-	-	-	-	
		3	-	-	-	-	-	
		4	-	-	-	-	-	
		5	-	-	-	-	-	
		6	-	-	-	-	-	
		7	-	-	-	-	-	

<sup>1</sup> Les calculs ont été réalisés avec les indices de risque disponibles sur SAgE Pesticides en date du 12 novembre 2021.

<sup>2</sup> Les coûts des traitements présentés dans ce tableau sont basés sur les prix des produits tirés du document « Références économiques du CRAAQ, Pesticides - Prix moyens 2019, AGDEX 905/855 », à l'exception du prix du Ripcord 400 EC. Pour ce dernier produit, le prix utilisé est celui du Ripcord 400 EC (cyperméthrine 400 g/L) figurant dans le 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.

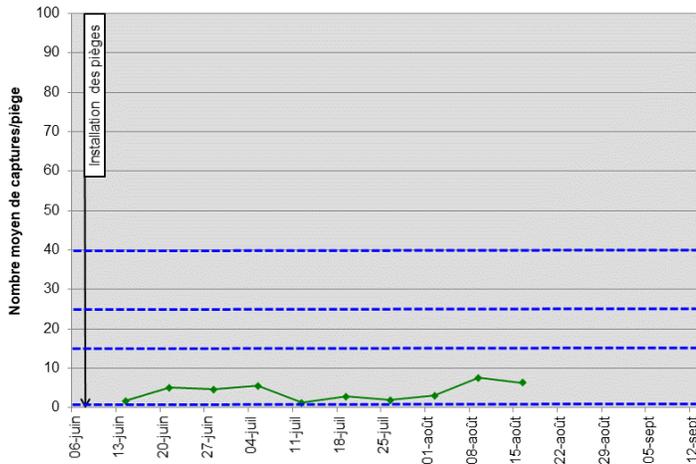
<sup>3</sup> Le coût total inclut le coût d'utilisation de la machinerie, établi à 13\$/passage.

**Annexe 41. Volet 2 (champ) :** Caractéristiques des sites sur lesquels les dépistages ont été faits en 2021.

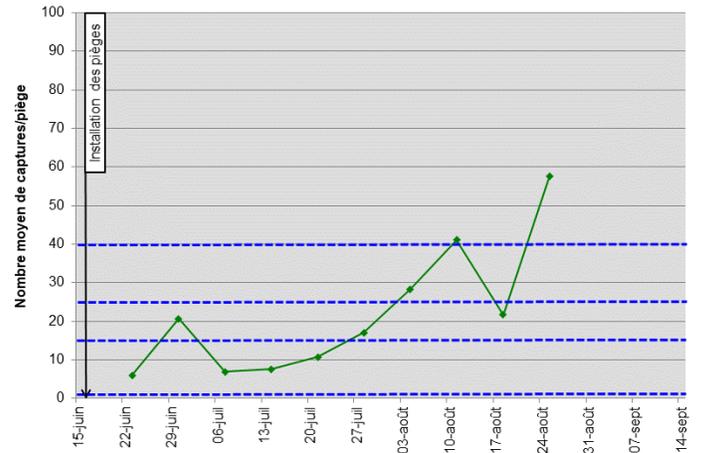
Région	Bas-Saint-Laurent	Bellechasse	Île d'Orléans	Lanaudière
Variété de pomme de terre	Chieftain	Chieftain, AC Chaleur	Gabrielle, Raphaëlle	FL-2137
Date de plantation	25 mai 2021	28 mai 2021	17 mai 2021	29 avril 2021
Date de récolte	5 octobre 2021	30 septembre 2021	15 septembre 2021	15 septembre 2021
Taille du champ	2,08 ha (80 m X 260 m)	3,19 ha (75 m X 425 m)	2,68 ha (112 m X 272 m)	44,8 ha (560 m X 800 m)
Nombre et disposition des pièges	26 pièges (13 pièges/côté de champ, espacés de 20 m)	28 pièges (14 pièges/côté de champ, espacés de 30 m)	25 pièges (15 pièges côté est et 10 pièges côté ouest, espacés de 20 m)	37 pièges (22 pièges côté est et 15 pièges côté ouest, espacés de 50 m)
Seuils du volet 1 rencontrés en 2021	Présence.	Présence, 15 capt./semaine/piège, 25 capt./semaine/piège, 40 capt./semaine/piège.	Présence, 15 capt./semaine/piège, 25 capt./semaine/piège, 40 capt./semaine/piège.	Présence, 15 capt./semaine/piège.

**Annexe 42. Volet 2 (champ) :** Évolution des captures de cicadelle de la pomme de terre et atteinte des seuils d'intervention sur les différents sites en 2021. *Les lignes pointillées bleues indiquent les seuils d'intervention testés dans ce projet.*

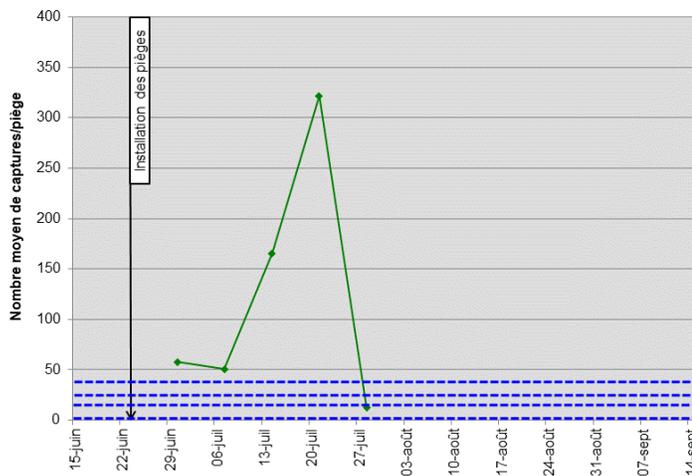
a) Bas-Saint-Laurent (26 pièges)



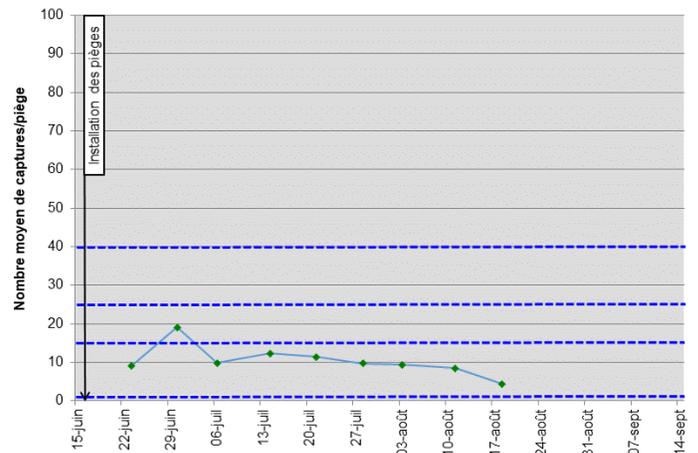
b) Bellechasse (28 pièges)



c) Île d'Orléans (25 pièges)



d) Lanaudière (37 pièges)



**Annexe 43. Volet 2 (champ) : Moyennes populationnelles des captures de cicadelles de la pomme de terre en 2021.**

		Semaine du											
Site		7 juin	14 juin	21 juin	28 juin	5 juillet	12 juillet	19 juillet	26 juillet	2 août	9 août	16 août	23 août
<b>Bas-Saint-Laurent</b>	Moyenne	-	1,7	5,0	4,7	5,5	1,2	2,8	1,9	3,1	7,5	6,4	-
	Écart type	-	2,1	3,5	3,6	4,4	1,7	2,5	1,6	3,5	6,6	5,1	-
<b>Bellechasse</b>	Moyenne	-	-	6,0	20,6	6,9	7,5	10,7	17,0	28,3	41,1	21,7	57,6
	Écart type	-	-	2,9	9,0	4,9	4,2	7,0	8,6	10,1	19,1	11,6	15,8
<b>Île d'Orléans</b>	Moyenne	-	-	-	57,6	50,7	165,2	321,6	12,8	-	-	-	-
	Écart type	-	-	-	25,0	24,9	110,9	144,1	8,0	-	-	-	-
<b>Lanaudière</b>	Moyenne	-	-	9,1	19,0	9,8	12,3	11,4	9,7	9,4	8,4	4,4	-
	Écart type	-	-	8,5	8,3	10,0	9,7	5,3	8,1	8,0	5,6	3,4	-

**Annexe 44.** Simulation des résultats (pourcentage de succès et d'erreurs) obtenus en réduisant le nombre de pièges à quatre sur chacun des sites durant la saison 2021.

	Bas-Saint-Laurent (26 pièges)		Bellechasse (28 pièges)		Lanaudière (37 pièges)		Île d'Orléans (25 pièges)		Tous les sites combinés	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
<b>Succès (on prend la bonne décision de traiter ou pas)</b>	17 640	100	20 594	95,30	60 398	99,04	5 249	99,98	103 881	98,48
<b>Erreur (on traite alors qu'il ne fallait pas ou ne traite pas alors qu'il le fallait)</b>	0	0	1015	4,70	586	0,96	1	0,02	1 602	1,52
<b>Total de combinaisons</b>	17 640	100	21 609	100	60 984	100	5 250	100	105 483	100
<b>Taux de réussite/temps</b>										
100%	10	100	5	55,56	6	66,67	4	80,00	25	75,76
<100% et =>90%	0	0	2	22,22	3	33,33	1	20,00	6	18,18
<=90% et >80%	0	0	1	11,11	0	0,00	0	0,00	1	3,03
<b>80 à 100 %</b>	10	100	8	88,89	9	100	5	100,0	32	96,97
<=80% et >70%	0	0	1	11,11	0	0,00	0	0,00	1	3,03
<=70% et >60%	0	0	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<=60% et >50%	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0	0
<50%	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0	0
<b>Total</b>	10	100	9	100	9	100	5	100	33	100

**Annexe 45.** Simulation des résultats (pourcentage de succès et d'erreurs) obtenus en réduisant le nombre de pièges à six sur chacun des sites durant la saison 2021.

	Bas-Saint-Laurent (26 pièges)		Bellechasse (28 pièges)		Lanaudière (37 pièges)		Île d'Orléans (25 pièges)		Tous les sites combinés	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
<b>Succès (on prend la bonne décision de traiter ou pas)</b>	64 000	100	87 180	96,9	439 423	99,6	22 500	100,0	613 088	99,3
<b>Erreur (on traite alors qu'il ne fallait pas ou ne traite pas alors qu'il le fallait)</b>	0	0,0	2 820	3,1	1 577	0,4	0	0,0	4 412	0,7
<b>Total de combinaisons</b>	64 000	100	90 000	100	441 000	100	22 500	100	617 500	100
<b>Taux de réussite/temps</b>										
100%	10	100,00	5	55,56	7	77,78	5	100,00	28	84,85
<100% et =>90%	0	0,00	3	33,33	2	22,22	0	0,00	4	12,12
<=90% et >80%	0	0,00	1	11,11	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>80 à 100 %</b>	10	100	9	100	9	100	5	100	32	96,97
<=80% et >70%	0	0,00	0	0	0	0,00	0	0,00	1	3,03
<=70% et >60%	0	0,00	0	0	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<=60% et >50%	0	0,00	0	0	0	0,00	0	0,00	0	0
<50%	0	0,00	0	0	0	0,00	0	0,00	0	0
<b>Total</b>	10	100	9	100	9	100	5	100	33	100

**Annexe 46.** Simulation des résultats (pourcentage de succès et d'erreurs) obtenus en réduisant le nombre de pièges à huit sur chacun des sites durant la saison 2021.

	Bas-Saint-Laurent (26 pièges)		Bellechasse (28 pièges)		Lanaudière (37 pièges)		Île d'Orléans (25 pièges)		Tous les sites combinés	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
<b>Succès (on prend la bonne décision de traiter ou pas)</b>	116 640	100	184 123	98,7	1 552 752	99,8	25 920	98,1	1 879 435	99,7
<b>Erreur (on traite alors qu'il ne fallait pas ou ne traite pas alors qu'il le fallait)</b>	0	0,0	2 501	1,3	2 448	0,2	500	1,9	4 949	0,3
<b>Total de combinaisons</b>	116 640	100	186 624	100	1 555 200	100	26 420	100	1 884 384	100
<b>Taux de réussite/temp s</b>										
100%	10	100	7	77,8	8	88,90	5	100	30	90,91
<100% et =>90%	0	0,00	2	22,2	1	11,10	0	0,00	3	9,09
<=90% et >80%	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>80 à 100 %</b>	10	100	9	100	9	100	5	100	33	100
<=80% et >70%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<=70% et >60%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<=60% et >50%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<50%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	10	100	9	100	9	100	5	100	33	100

**Annexe 47.** Simulation des résultats (pourcentage de succès et d'erreurs) obtenus en réduisant le nombre de pièges à dix sur chacun des sites durant la saison 2021.

	Bas-Saint-Laurent (26 pièges)		Bellechasse (28 pièges)		Lanaudière (37 pièges)		Île d'Orléans (25 pièges)		Tous les sites combinés	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
<b>Succès (on prend la bonne décision de traiter ou pas)</b>	116 640	100,0	233 800	99,0	4 374 000	100	38 880	100,0	4 763 320	99,9
<b>Erreur (on traite alors qu'il ne fallait pas ou ne traite pas alors qu'il le fallait)</b>	0	0,0	2396	1,0	0	0,0	0	0,0	2 396	0,1
<b>Total de combinaisons</b>	116 640	100	236 196	100	4 374 000	100	38 880	100	4 765 716	100
<b>Taux de réussite/temps</b>										
100%	10	100,00	7	77,78	9	100,00	5	100,00	31	93,94
<100% et =>90%	0	0,00	2	22,22	0	0,00	0	0,00	2	6,06
<=90% et >80%	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>80 à 100 %</b>	10	100	9	100	9	100	5	100	33	100
<=80% et >70%	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<=70% et >60%	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<=60% et >50%	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<50%	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>Total</b>	10	100	9	100	9	100	5	100	33	100

**Annexe 48 a.** Compilation de la simulation des résultats (pourcentage de succès et d'erreurs) obtenus en réduisant le nombre de pièges à quatre, six, huit et dix sur chacun des sites durant la saison 2021.

Nbre de pièges	Bas-Saint-Laurent (26 pièges)				Bellechasse (28 pièges)			
	4	6	8	10	4	6	8	10
<b>Succès (on prend la bonne décision de traiter ou pas)</b>	100	100	100	100	95,30	96,87	98,66	98,99
<b>Erreur (on traite alors qu'il ne fallait pas ou ne traite pas alors qu'il le fallait)</b>	0	0	0	0	4,70	3,13	1,34	1,01
<b>Total de combinaisons</b>	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Taux de réussite/temps</b>								
100%	100	100,00	100,00	100,00	55,56	55,56	77,78	77,78
<100% et =>90%	0	0,00	0,00	0,00	22,22	33,33	22,22	22,22
<=90% et >80%	0	0,00	0,00	0,00	11,11	11,11	0,00	0,00
<b>80 à 100 %</b>	100	100	100	100	88,89	100	100	100
<=80% et >70%	0	0	0	0	11,11	0,00	0,00	0,00
<=70% et >60%	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
<=60% et >50%	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
<50%	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total</b>	100	100	100	100	100	100	100	100

**Annexe 48 b.** Compilation de la simulation des résultats (pourcentage de succès et d'erreurs) obtenus en réduisant le nombre de pièges à quatre, six, huit et dix sur chacun des quatre sites durant la saison 2021.

Nbre de pièges	Lanaudière (37 pièges)				Île d'Orléans(25 pièges)			
	4	6	8	10	4	6	8	10
<b>Succès (on prend la bonne décision de traiter ou pas)</b>	99,04	99,64	99,84	100	99,98	100	98,1	100
<b>Erreur (on traite alors qu'il ne fallait pas ou ne traite pas alors qu'il le fallait)</b>	0,96	0,36	0,16	0,00	0,02	0	1,89	0
<b>Total de combinaisons</b>	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Taux de réussite/temps</b>								
100%	66,67	77,78	88,89	100,00	80,00	100,00	100,00	100,00
<100% et =>90%	33,33	22,22	11,11	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00
<=90% et >80%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>80 à 100 %</b>	100	100	100	100	100,00	100,00	100,00	100,00
<=80% et >70%	0	0	0	0	0	0	0	0
<=70% et >60%	0	0	0	0	0	0	0	0
<=60% et >50%	0	0	0	0	0	0	0	0
<50%	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	100	100	100	100	100	100	100	100