

FICHE SYNTHÈSE

Volet 2 – Approche régionale et interrégionale

PIÈGES AUTOMATISÉS POUR LA SURVEILLANCE PHYTOSANITAIRE DES VERGERS : ÉVALUATION DES SYSTÈMES ACTUELS ET POTENTIEL FUTUR POUR LE QUÉBEC

ORGANISME IRDA

COLLABORATEURS : Conseillers de clubs*

AUTEURS Mikael Larose et Gérald Chouinard

*Vicky Filion, Tarek Djedjig, Erika Dewyse, Gabrielle Mayers-Higgins, François Gendron, Gaele Charpentier, Marc-André Chaurette, Nicole Gagné, William Laforce et Annie-Pier Paradis

INTRODUCTION

L'utilisation de pièges automatisés permet d'augmenter la précision de surveillance et de cibler de façon plus adéquate les traitements de pesticides, tout en permettant de réduire le nombre de visites des vergers sans compromettre l'exactitude des données de dépistage. Les pièges automatisés pour le décompte de captures de ravageurs existent depuis les années 80, mais ont pris un essor récemment en raison de la performance grandissante des technologies de détection et de l'accessibilité à internet. Un logiciel automatise la transmission des données, l'identification et le calcul des insectes capturés, envoi des notifications à l'utilisateur et assure la gestion et l'interprétation des résultats. Trapview (trapview.com) est un produit offert par une compagnie slovène, elle offre des pièges utilisables contre une grande variété d'espèces dans les cultures maraichères et les grandes cultures. Spensa/DTN est une compagnie américaine qui développe des pièges automatisés et un système informatique associé (ap.dtn.com) qui peuvent être utilisés de concert. Les espèces compatibles avec ces systèmes sont limitées par la technologie d'identification, mais le logiciel associé possède de nombreuses fonctionnalités.

OBJECTIFS

Ce projet visait à évaluer et à comparer quatre modèles de pièges : deux pièges automatisés (Trapview et Spensa/DTN), un piège semi-automatisé (modèle IRDA) et un piège classique (variable selon l'espèce, i.e piège à phéromone, sphère rouge ou panneau blanc englué) pour le dépistage des espèces suivantes: l'hoplocampe du pommier, la mouche de la pomme, la tordeuse à bandes obliques, le carpocapse de la pomme et la sésie du cornouiller.

Pour chacune des espèces et pour chacun des sites, les pièges automatisés utilisés ont été comparés sur les paramètres suivants: l'exactitude des données, la précision de surveillance, le nombre de visites requises, la facilité de partage des données de dépistage et les coûts.

MÉTHODOLOGIE

Les pièges (automatisé et classique) ont été installés en 2018, 2019 et 2020 vers la mi-mai et ont été retirés au début septembre de chaque année dans différentes localités pomicoles (Farnham, Saint-Jean-Baptiste, Franklin, Saint-Paul d'Abbotford, Saint-Bruno, Oka, Compton, l'île d'Orléans et Hemmingford). Pour chacun des systèmes à l'étude, un piège a été installé à chaque site, pour chaque espèce dépistée. Un relevé hebdomadaire (basé sur la méthode de dépistage classique) et une surveillance des pièges (via la plateforme Web et en verger) ont été assurés par les collaborateurs au projet.

RÉSULTATS

Les principaux résultats peuvent être résumés en cinq points inspirés des cinq objectifs du projet :

- 1) **Qualité et fiabilité des systèmes.** Les systèmes à l'essai ont tous eu des défaillances de divers ordres, le système maison ayant été le plus affecté – au point où il a dû être retiré du projet. Le système Spensa/DTN a quant à lui été fonctionnel à 68% et Trapview à 58% (en moyenne). Les problèmes de télécommunications cellulaires ont été la principale cause de défaillances.
- 2) **Exactitude des données (algorithmes de détection/identification).** Les algorithmes ont été décevants en général (Fig. 1) et désastreux pour certaines espèces (mouche de la pomme, sésie et hoplocampe). L'imprécision des valeurs fournies par les systèmes automatisés ne permet pas leur utilisation sans validation préalable par examen des spécimens (directement ou via les images transmises par les pièges).
- 3) **Précision de surveillance.** Les pièges automatisés ont offert une précision de surveillance supérieure à celle du dépistage classique, mais uniquement lorsqu'utilisés pour des espèces capturées à l'aide de phéromones sexuelles. Dans le cas du carpocapse par exemple (Fig. 2), de même que pour la tordeuse à bandes obliques, les dates de premières captures et les pics ont pu être déterminés avec une grande précision en raison de la plus grande sensibilité des pièges automatisés (vs les pièges classiques) et de l'accès quotidien aux données.
- 4) **Facilité de partage.** Les deux systèmes automatisés se sont comportés de façon similaire à ce niveau, et l'accès aux plateformes a été unanimement apprécié des conseillers. Les deux proposent des outils de visualisation avancés et la correction manuelle des données est aussi possible. Pour en profiter, les pièges doivent toutefois être installés dans une zone où il y a une bonne couverture du réseau sans fil et ce réseau doit être compatible avec le système.
- 5) **Nombre de visites requises et coûts.** Un des avantages allégués des systèmes automatisés est qu'ils permettent de réduire le nombre de visites requises sur le terrain, car ils permettent d'accéder à distance aux données de dépistage. Cet avantage n'a pas été observé dans ce projet. Cet état de fait s'est répercuté sur les coûts totaux des systèmes, qui ont été plus élevés que ceux du dépistage classique. Il importe toutefois de préciser que le coût du transport sur les sites n'a pas été inclus dans les calculs car trop variable selon leur position sur le territoire.

TABLEAUX, GRAPHIQUES OU IMAGES



Fig. 1. Erreur de lecture de l'algorithme de détection et d'identification des pièges automatisés à l'essai (ex. de la tordeuse à bandes obliques, 2018-2019)

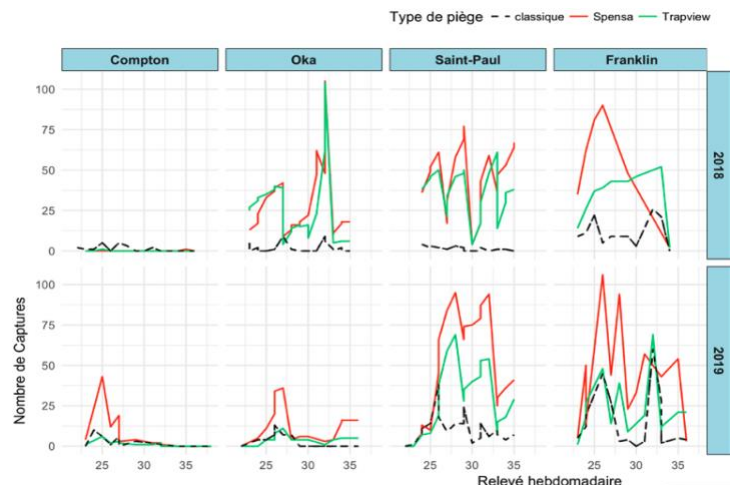


Fig. 2. Comparaison des courbes de captures validées pour les pièges automatisés à l'essai vs le dépistage classique (ex. carpocapse, 2018-2019)

IMPACTS ET RETOMBÉES DU PROJET

Six recommandations sont adressées au Réseau d'avertissements phytosanitaires en vue d'une utilisation possible des pièges automatisés pour le dépistage en vergers. Les quatre principales sont résumées ci-après :

1. Seuls des systèmes à haute fiabilité (faits de composantes de haute qualité et/ou offerts par des compagnies reconnues) peuvent être recommandés;
2. Les données de capture enregistrées par les systèmes doivent impérativement être validées quotidiennement par examen des images avant utilisation;
3. Si on évite l'utilisation des algorithmes, les systèmes automatisés demeurent recommandables pour plusieurs ravageurs dépistés par des pièges à phéromone sexuelle.
4. Les systèmes automatisés étudiés ne sont pas appropriés pour le dépistage d'espèces difficiles à distinguer sur des images dont la netteté n'est pas parfaite (par ex. la punaise terne et la mouche de la pomme).

DÉBUT ET FIN DU PROJET

Avril 2018 à juillet 2021.

POUR INFORMATION

Gérald Chouinard, agronome-entomologiste
Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA)
gerald.chouinard@irda.qc.ca