

Rapport d'étape réalisé dans le cadre du programme Prime-Vert,
sous-volet 11.1 – Appui à la Stratégie phytosanitaire québécoise en
agriculture

TITRE DU PROJET :

Évaluation de filets d'exclusion contre la drosophile à ailes tachetées
en bleuëtère au Québec

NUMÉRO DU PROJET :

IRDA-1-13-1641

Réalisé par :

Annabelle Firlej, *Ph.D.*
Franz Vanoosthuyse, M.Sc.
Jonathan Veilleux, M.Sc.
Daniel Cormier, *Ph.D.*

DATE :

10 février 2014

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.

ÉVALUATION DE FILETS D'EXCLUSION CONTRE LA DROSOPHILE À AILES TACHETÉES EN BLEUETIÈRE AU QUÉBEC

Annabelle Firlej¹, Franz Vanoosthuyse¹, Jonathan Veilleux¹, Liette Lambert², Jacques Painchaud² et Daniel Cormier¹

Durée : 06/2013– 02/2015

FAITS SAILLANTS (résumé du projet)

La drosophile à ailes tachetées (DAT) est un ravageur exotique observé pour la première fois au Québec en 2010, mais dont les populations n'ont vraiment éclaté qu'à l'été 2012. Les femelles pondent en moyenne 400 œufs dans des bleuets, framboises ou fraises à maturité et les larves se nourrissent de l'intérieur de ces fruits. Les dégâts ainsi causés rendent les fruits invendables. Étant donné l'inefficacité des insecticides contre les larves une fois qu'elles sont entrées dans les fruits, l'utilisation de filets d'exclusion a été proposée comme moyen de lutte contre les adultes de DAT dans une bleuetière commerciale biologique. Réalisée en 2013, l'expérience a montré qu'aucun adulte de DAT n'a été capturé dans les pièges ou n'a émergé des fruits produits sous filets alors que de nombreux adultes provenant de larves ayant infestées les fruits ont été récoltés dans les parcelles témoin non munies de filet d'exclusion. Le rendement des plants, la teneur en sucre des fruits et les dommages à la récolte par les autres ravageurs n'ont pas été affectés de façon significative par la présence des filets. Par contre, le calibre des fruits produits sous filets était significativement plus grand que celui de ceux produits dans les autres parcelles, ajoutant une plus-value à l'utilisation des filets. Les résultats de cette première année ont donc permis de démontrer l'efficacité des filets contre la DAT et ainsi d'atteindre l'objectif de ce projet. Le projet sera poursuivi en 2014 conformément au protocole présenté dans le formulaire de présentation du projet.

OBJECTIF ET MÉTHODOLOGIE

Ce projet a pour objectif d'évaluer l'efficacité de filets d'exclusion à protéger une bleuetière en corymbe contre la DAT ainsi que l'effet des filets sur le rendement des plants, la qualité des fruits et l'incidence de maladies ou autres ravageurs. Les expériences ont été réalisées dans une ferme de bleuet en corymbe *var.* Bluecrop, certifiée biologique située à St-Louis, Qc, Canada (Latitude : 45.8413005, longitude : -72.9577924). Douze parcelles constituées de cinq plants ont été sélectionnées sur cinq rangs (annexe 1). Trois traitements, répétés quatre fois, ont été définis : a-filet, b-insecticide (traitement au EntrustTM SC) et c-témoin (sans intervention). Les filets ProtekNet 80 gr/m² (<http://www.duboisag.com/en/proteknet-insect-netting.html>) (Dubois Agrinovation) ont été installés le 29 juin 2013 sur des structures de bois en forme de T (annexe 2) et les filets ont été enterrés dans le sol (annexe 3). Cinq pièges appâtés (annexe 4) ont été installés dans les quatre parcelles sous filet d'exclusion ainsi qu'au centre d'une parcelle témoin (annexe 1). Les pièges ont été relevés à chaque semaine et des récoltes de bleuets ont été effectuées tous les sept jours dès la maturité des fruits. De 50 à 100

¹ Institut de recherche et développement en agroenvironnement (IRDA), ² Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.

bleuets ont été prélevées sur les trois plants centraux de chaque parcelle pour: 1) vérifier l'infestation par la DAT, 2) déterminer leur calibre, 3) évaluer leur contenu en sucre, et 4) quantifier les dommages. De plus, le rendement total de chaque plant a été déterminé sur toute la saison.

RÉSULTATS SIGNIFICATIFS OBTENUS

Les résultats de la première année montrent qu'**aucune DAT** adulte n'a été capturée dans les pièges appâtés placés à l'intérieur des filets d'exclusion alors qu'un total de 16 DAT adultes a été capturé dans le piège sur la parcelle témoin (Fig. 1).

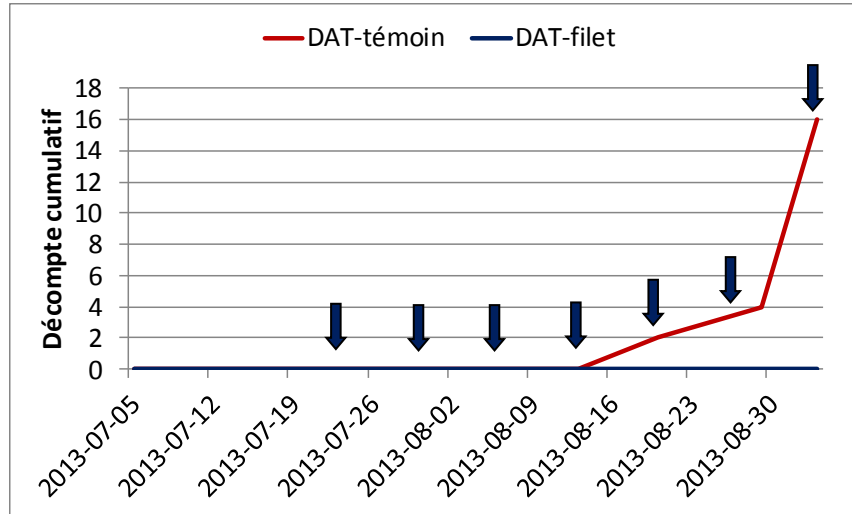


Fig. 1. Cumul des DAT adultes capturées dans un piège témoin et dans quatre pièges placés sous filet d'exclusion. Les flèches bleues indiquent les dates de la récolte des bleuets.

Aucune DAT n'a infesté les bleuets qui ont été récoltés dans les parcelles sous filet d'exclusion (Fig. 2) alors que de nombreuses DAT adultes ont émergés des bleuets récoltés dans les parcelles témoins et ce, de la 3^e à la 6^e récolte (Fig. 2). Lors de la 6^e récolte, le 27 août 2013, une moyenne de $72,2 \pm 45,3$ adultes DAT ont émergé de 100 bleuets récoltés. Tous les spécimens qui ont émergé des fruits appartenaient à l'espèce *D. suzukii* et aucun spécimen d'une autre espèce de Drosophilidae n'a été observé.

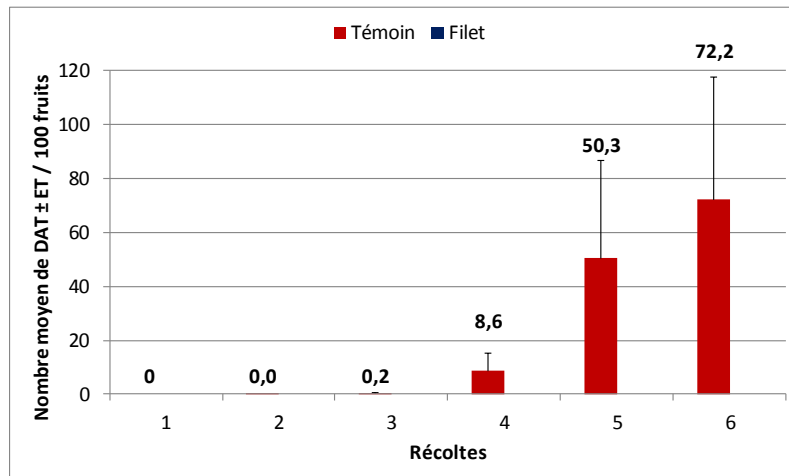


Fig. 2. Moyenne (\pm écart-type) de DAT adultes ayant émergées de 100 bleuets par plant, récoltés dans les parcelles témoins et sous filet d'exclusion en 2013 lors de six récoltes.

- *Les résultats de la figure 1 et 2 démontrent qu'aucune DAT n'a infesté les parcelles sous filet d'exclusion au contraire des parcelles témoins sans filets d'exclusion où de nombreux fruits ont été infestés par la DAT.*

Calibre des fruits. Les filets d'exclusion ont eu un effet significatif sur le calibre des fruits (Anova : $F_{1,8158}=37,25$; $p < 0,0001$). Les fruits récoltés dans les parcelles sous filet d'exclusion étaient plus gros que les fruits des parcelles témoins. Au fur et à mesure des récoltes, nous avons aussi observé une diminution significative du calibre des fruits (Anova : $F_{5,8158}=767,19$; $p < 0,0001$). L'humidité sous les filets pourrait expliquer la différence dans le calibre des fruits. En effet, alors que la température sous les filets semblait similaire à la température observée dans la parcelle témoin, l'humidité mesurée sous les filets était souvent supérieure à l'humidité observée dans la parcelle témoin.

Taux de sucre. La présence des filets d'exclusion recouvrant les plants n'a pas eu d'effet significatif sur le taux de sucre des bleuets produits durant toute la saison (Anova : $F_{1,854}=3,03$; $p = 0,0818$). Cependant, lors de la 2^e récolte, le taux de sucre des bleuets récoltés dans toutes les parcelles (témoins et filet d'exclusion) était significativement plus bas qu'à la 1^{re} et la 3^e récolte (Anova : $F_{2,854}=16,17$; $p < 0,0001$), suggérant l'influence des conditions abiotiques (température, humidité, ensoleillement, etc.) sur la croissance des fruits entre la 1^{re} et la 2^e récolte.

Rendement. Les filets d'exclusion n'ont pas eu d'effet significatif sur le rendement en fruits des plants (Anova : $F_{1,34}=1,10$; $p = 0,2996$). En moyenne, les plants sous filet ont produit $3,6 \pm 0,6$ kg de fruits comparativement à $2,7 \pm 0,4$ kg pour les plants dans les parcelles témoins.

Domages. Les filets d'exclusion n'ont pas eu d'effet significatif sur le pourcentage de bleuets sains produits (Anova : $F_{1,107}=2,42$; $P=0,122$). Parmi tous les bleuets récoltés, $65,1 \pm 17,7$ % étaient sains quand prélevés dans les parcelles sous les filets comparativement à $70,5 \pm 17,3$ % dans les parcelles témoins. Certaines différences ont été observées au sein des types de dégâts observés sur les fruits récoltés : les bleuets récoltés dans les parcelles sous filet d'exclusion comportaient moins de dégâts dus aux autres insectes (dégâts associés à des insectes mais non identifiés) et aux bris mécanique comparativement aux bleuets récoltés dans les parcelles témoins (Fig. 3).

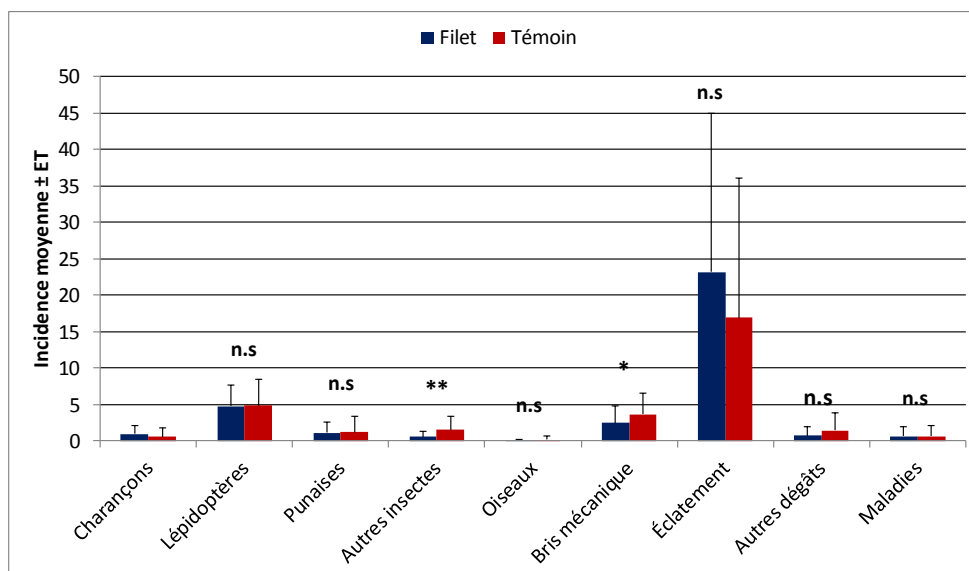


Fig. 3 : Pourcentage (\pm écart-type) des différents dégâts observés dans les parcelles témoin et sous filet d'exclusion durant la période du 24 juillet au 21 août 2013 (* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ avec une ANOVA).

- *Les résultats démontrent que les filets d'exclusion n'ont pas eu d'effet sur le rendement des plants, le taux de sucre des fruits et les dommages occasionnés par d'autres ravageurs, maladies ou conditions abiotiques. Cependant, le calibre des fruits étaient significativement plus gros lorsque les bleuets se retrouvaient sous filet.*

ÉLÉMENTS JUSTIFICATIFS POUR LA POURSUITE DU PROJET

La première année d'expérimentation aura atteint l'objectif de démontrer l'efficacité des filets d'exclusion à protéger les plants de bleuets contre les infestations de DAT adultes. Le protocole a été suivi comme rédigé dans le formulaire de présentation de projet et conformément au calendrier de réalisation. Quelques changements au protocole ont été réalisés (voir section ci-dessous). Une deuxième année d'expérimentation sera nécessaire car certains points restent encore à préciser (incidences des ravageurs et maladies, calibre des fruits et humidité sous les filets), le traitement insecticide n'a pu être réalisé et une analyse économique reste à fournir. De plus, la pression des insectes est très variable d'une année à l'autre et nous souhaitons un été 2014 avec une pression de DAT supérieure à l'année 2013. Les deux ans d'expérimentation permettront ensuite de faire des recommandations quant à l'utilisation des filets d'exclusion en bleuetière.

AJUSTEMENTS ET MODIFICATIONS PRÉVUS

- Le projet prévoyait comparer trois traitements : filet, témoin et insecticide. En raison de la date tardive (20 août 2013) des premières DAT adultes observées, il n'y avait aucune pertinence à traiter à l'insecticide les quelques plants encore porteurs de fruits pas assez nombreux pour l'échantillonnage. Les parcelles insecticides ont donc été considérées comme des parcelles témoins.
- Les tests de fermeté sur les fruits n'ont pu être réalisés faute de disponibilité du pénétromètre accessible localement. Nous proposons pour l'année 2014 de supprimer cette mesure étant donnée la faible chance d'avoir accès à cet appareil et nous proposons de réaliser en remplacement des tests de photosynthèse sur les feuilles des plants dans les parcelles témoin et sous filet afin de vérifier l'effet des filets sur la photosynthèse. Cette

question est pertinente puisque le filet d'exclusion pourrait réduire jusqu'à 87% le passage de la lumière.

- En plus des dommages provoqués par les ravageurs, nous avons évalué l'effet des filets d'exclusion sur l'incidence des maladies et des dommages dus aux conditions abiotiques (éclatement, bris mécanique, coup de soleil, dessèchement, etc.) pour chaque récolte.

CE PROJET BÉNÉFICIE DE L'APPUI MATÉRIEL ET TECHNIQUE DE **DUBOIS AGRINOVATION**, FOURNISSEUR DES FILETS D'EXCLUSION PROTEKNET.

POINT DE CONTACT POUR INFORMATION

Nom du responsable du projet : Daniel Cormier, *Ph.D.*

Téléphone : 450-653-7368 poste 360

Courriel : daniel.cormier@irda.qc.ca

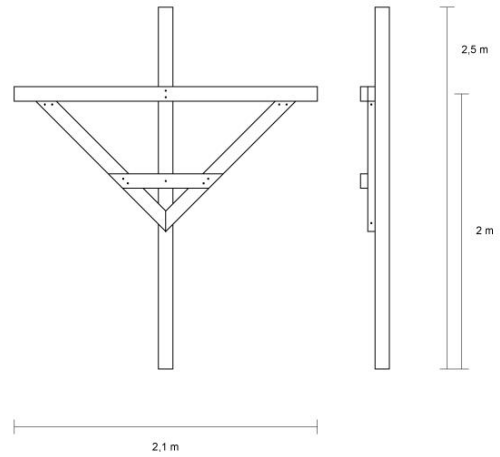


ANNEXE(S)



Annexe 1 : Plan schématique de la bleuëtière biologique avec disposition des parcelles, des traitements et des pièges à DAT et des sondes météorologiques (Dessin : J. Veilleux).

ANNEXE(S)



Annexe 2 : Parcelles avec filets d'exclusion posés sur des structures en croix et schéma de ces structures (Dessin : J. Veilleux).



Annexe 3 : Bordure enterrée d'un filet d'exclusion.



Annexe 4 : Piège à drosophiles à ailes tachetées adultes.