FICHE TECHNIQUE

Utilisation de filets d'exclusion des insectes dans la vigne

Auteurs : Noémie Gagnon Lupien, bio. M.Sc. et Caroline Beaulieu, bio. M.Sc.
Collaborateurs : Evelyne Barriault agr. MAPAQ, Raphaël Fonclara agr. Dura-Club

Intérêt de la technique

En viticulture, on observe un accroissement dans les dernières années de l'utilisation de filets d'exclusion des insectes sur les entreprises québécoises. On retrouve depuis plusieurs années des filets sur une majorité d'entreprises pour protéger les raisins des oiseaux, mais son utilisation contre les insectes est moins largement répandue. C'est en fait le même principe de lutte physique, à la différence que les filets contre les insectes possèdent des mailles plus fines. Les filets ont fait leur preuve contre plusieurs insectes ravageurs, dont l'altise à tête rouge (*Systena frontalis*), le scarabée japonais (*Popillia japonica*) et le scarabée du rosier (*Macrodactylus subspinosus*) durant la saison de croissance. C'est cependant à la fin de l'été qu'il est le plus avantageux de remplacer les insecticides appliqués peu de temps avant la récolte et protéger efficacement les grappes des guêpes et des coccinelles. Le peu d'outils disponibles pour lutter contre les ravageurs en production biologique en fait une technique particulièrement intéressante. Parallèlement, en production conventionnelle, cette technique suscite un intérêt plus particulier pour éviter des applications d'insecticides néfastes pour l'environnement et la santé juste avant la récolte des grappes.

Publiée en **2022**

CETAB+
Centre d'expertise et de transfert en agriculture biologique et de proximité
CÉGEP DE VICTORIAVILLE

Altise à tête rouge

Scarabée du rosier

Scarabée japonais

©Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection – MAPAQ

Cette technique de lutte physique possède des avantages marqués. Elle permet non seulement de protéger la culture de façon efficace contre une multitude de ravageurs, mais elle n'entraine pas de risque de développement de résistance contrairement aux insecticides. L'utilisation de filets d'exclusion des insectes devient aussi un outil de lutte incontournable pour la production biologique particulièrement avec des ravageurs exotiques envahissants comme la punaise marbrée (*Halyomorpha halys*). C'est une méthode durable qui permet de s'adapter à ces nouveaux ravageurs. Même contre des insectes de petite taille, les filets offrent une protection efficace avec une taille de maille adéquate (ex. < 1mm pour la drosophile). On observe ainsi une utilisation de plus en plus répandue contre la drosophile à ailes tachetées, qui est un ravageur important dans la culture des petits fruits, bien que peu problématique actuellement dans la vigne.

Guêpe qui s'alimente des raisins

Coccinelle qui peut altérer le goût du vin

Design de la parcelle

Structure portante

Le palissage étant déjà en place pour conduire les vignes, l'adaptation d'une parcelle à l'utilisation de filets anti-insectes en est simplifiée. La plupart des producteurs qui les utilisent couvrent simplement chaque rang de vigne individuellement en utilisant les poteaux et les câbles en place pour supporter le filet. On parle alors de filet monorang. À noter cependant que les filets contre les insectes sont plus lourds que les filets contre les oiseaux, il faut donc s'assurer que le système de palissage est en mesure de supporter ce poids et ajouter des poteaux et ancrages au besoin. Sur une jeune plantation, l'utilisation de filets devient très intéressante pour lutter contre l'altise à tête rouge. Ce ravageur est problématique les deux premières années suivant l'implantation et il n'existe actuellement pas de pesticides homologués en viticulture. Il faut cependant, dans ce contexte, prévoir l'installation du palissage dès l'année de plantation afin d'avoir le support nécessaire à l'installation des filets. Ce n'est pas une pratique courante. Dans cette structure monorang, les filets sont installés individuellement sur chaque rang juste avant l'arrivée du ravageur ciblé. Les filets sont généralement retirés dès que les populations ne sont plus problématiques. Ceci fait en sorte qu'on installe et retire les filets jusqu'à 2 fois par saison. Les filets peuvent difficilement être laissés en place à cause des nombreuses opérations à réaliser en saison (taille d'écimage, effeuillage, etc.). C'est la façon actuelle d'utiliser les filets sur les entreprises québécoises.

L'autre possibilité serait de couvrir une parcelle complète sous un même filet; un dispositif nommé monoparcelle qu'on voit se déployer dans d'autres cultures de petits fruits comme le bleuet. L'avantage étant d'installer les filets une seule fois au début de la saison et de les laisser en place jusqu'à la récolte, puisque les opérations courantes peuvent être directement réalisées sous le filet. Les coûts sont cependant plus importants en termes de matériaux (filet et structure). Il change aussi beaucoup le paysage, sur des entreprises qui misent aussi souvent sur l'agrotourisme. Le design de la structure doit idéalement être réfléchi pour permettre une circulation aisée avec de la machinerie sous les filets. L'idée semble intéressante, mais comme elle n'est pas encore employée à notre connaissance au Québec, le reste du document ne portera pas sur ce cas de figure, mais davantage sur une utilisation en monorang.

Filet monorang

Installation d'un filet monoparcelle

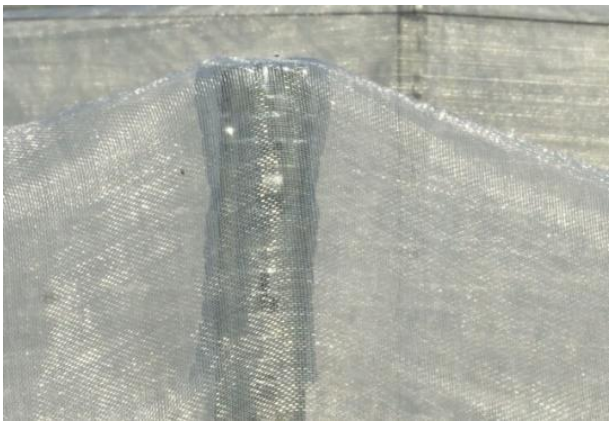
Filet monoparcelle dans une bleuetière

Protection des têtes de poteaux

L'installation du filet sur le palissage existant nécessite certaines adaptations pour éviter la formation de trous ou de déchirures formées par la friction du filet sur les poteaux. Considérant l'investissement que représente l'achat des filets anti-insectes, il est important de maximiser leur durée de vie. Il est suggéré de protéger les poteaux à l'aide de bouteilles de plastique, de balles de tennis ou tout autre protecteur pour éviter la friction. Les filets doivent être le plus hermétiques possible pour être efficaces.

Élargissement des mailles dans le filet anti-insectes lié à l'absence de protecteur sur le palissage et à un filet de piètre qualité

Installation d'une balle de tennis au bout d'un poteau de palissage pour éviter la formation de trou dans le filet



Installation d'une bouteille de plastique au bout d'un poteau de palissage pour éviter la formation de trou dans le filet

Trou dans le filet lié à l'absence de protecteur sur le palissage

Fermeture des filets

Selon le mode de conduite des vignes, on retrouve principalement deux techniques pour attacher les filets. Dans une conduite haute, les filets peuvent être refermés directement sous les plants de vigne, facilitant par le fait même la gestion de l'enherbement sous le rang. Dans une conduite plus basse, il est plus difficile d'attacher les filets sous les plants, alors ils peuvent être fixés au niveau du sol au moyen de roches, de sacs de sable ou d'ancrages en « U ». C'est cette deuxième technique que l'on retrouve dans les jeunes plantations.

Fermeture sous le plant dans une conduite haute

Fermeture des filets avec des roches au niveau du sol dans une jeune plantation

Outils disponibles

Il existe différents types d'attaches pour fixer les filets sur le palissage. Il suffit de consulter les sites internet des principaux distributeurs de filets pour constater la diversité des produits disponibles. Certains des produits offerts ont été conçus spécifiquement pour le secteur de la vigne tels que des connecteurs pour les filets à oiseaux alors que d'autres sont destinés à la pose de filets de façon plus générale. Il ne faut pas hésiter à se procurer les outils nécessaires pour faciliter l'installation et le retrait des filets, surtout s'il y a des poses successives au cours de la saison pour cibler différents insectes indésirables. Dans le même ordre d'idée, il est possible d'optimiser les opérations d'installation et de retrait à l'aide d'une dérouleuse/enrouleuse pour les filets qui peut aussi servir pour les toiles géotextiles.

Enrouleuse pour faciliter l'installation et le retrait des filets

Connecteur pour fixer les filets sous les plants de vigne

Ravageurs visés

Moment d'installation

Pour utiliser adéquatement cette technique, il faut bien connaître les ravageurs problématiques sur son entreprise et leur cycle de vie. Les filets doivent être installés avant l'arrivée du ravageur ciblé pour être efficace et la taille des mailles doit aussi être adaptée aux ravageurs visés. Des mailles trop grandes ne pourront bloquer adéquatement l'insecte, alors que des mailles trop fines pourraient entrainer une moins bonne circulation d'air et modifier le microclimat, pouvant laisser place à des maladies fongiques ou d'autres désordres d'origine abiotique. Il est donc d'autant plus important de gérer l'entassement du feuillage et l'aération de la zone de grappes sous filet afin d'éviter le développement de maladies.

Altise à tête rouge

Dans les jeunes plantations, il faut être particulièrement vigilant à la présence d'altises à tête rouge qui attaquent le feuillage. Dans les conditions québécoises, on retrouve une seule génération de l'insecte par année; les adultes occasionnent des dommages au feuillage de la mi-juillet jusqu'au mois d'août. L'installation de filets à mailles fines, bien que dispendieuse, semble limiter les dégâts associés à cet insecte et ainsi minimiser les problèmes d'aoûtement liés à la défoliation. Dans ce cas particulier, on peut laisser les filets en place pendant plus de 6 semaines, puisqu'il y a moins d'intervention à réaliser sur les jeunes vignes. L'entretien du couvre-sol reste toutefois un enjeu et peut nécessiter le relevage des filets par exemple.

Scarabée du rosier et scarabée japonais

Au Québec, on compte une seule génération par an pour le scarabée du rosier et le scarabée japonais. La durée de vie de ces deux insectes est d'environ 30 à 45 jours. Le scarabée du rosier s'attaque au feuillage et aux inflorescences des vignes de la mi-juin à la mi-juillet alors que le scarabée japonais adulte est plutôt actif du mois de juillet à août. Il faut installer les filets dès l'apparition de l'insecte, car s'ils sont piégés sous les filets, les scarabées continuent de s'alimenter et occasionnent des dommages considérables. Une fois les menaces écartées, les filets sont retirés pour favoriser les opérations en vert et maximiser l'aération et l'ensoleillement des vignes. Le filet d'exclusion des insectes est d'ailleurs considéré comme l'outil le plus prometteur au terme d'une étude sur la répression du scarabée du rosier en agriculture biologique. Les insecticides disponibles en production biologiques présentent d'ailleurs une très faible efficacité contre cet insecte (Dubé et coll. 2012). À noter que le feuillage qui touche les filets, risque d'être endommagé par les insectes qui se nourrissent au travers. Les dégâts restent toutefois minimes comparativement aux vignes sans protection.

Guêpes et coccinelles

Lors de la véraison des raisins, on installe des filets anti-insectes pour tenir à l'écart les guêpes qui vont se nourrir sur les fruits mûrs et les coccinelles qui vont s'attaquer aux baies généralement endommagées alors qu'elles se préparent pour l'hibernation. Les filets sont donc généralement installés dans les trois

semaines précédant la récolte. Ils ont une double fonction de protection en fin de saison. Ils peuvent non seulement éloigner les guêpes et les coccinelles à l'approche des vendanges, mais aussi les oiseaux et les ratons laveurs qui se nourrissent des grappes et peuvent occasionner également des dégâts considérables.

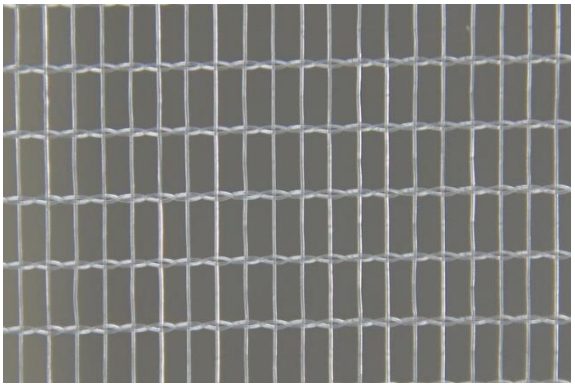
Choix du filet

Taille de mailles

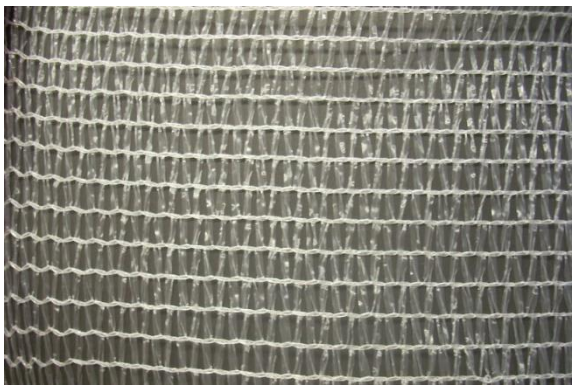
C'est l'élément fondamental à considérer pour choisir le bon filet. Comme mentionné précédemment, la taille des mailles doit être adaptée aux ravageurs ciblés sans être plus restrictive que nécessaire. Pour une problématique d'altises dans de jeunes plantations, on privilégiera une taille de maille inférieure à 1,1 mm. Sinon, comme les autres ravageurs ciblés sont de plus grande taille, on optera plutôt pour des mailles de taille supérieure. Pour restreindre l'accès au scarabée du rosier, on préconisera une taille de maille légèrement inférieure à 2,5 mm, soit la taille minimale au niveau de l'abdomen pour cet insecte. Dans le cas du scarabée japonais, des coccinelles et des guêpes, la majorité des filets anti-insectes disponibles sur le marché permettent de les tenir à l'écart des vignes. Dans tous les cas, c'est le plus petit ravageur problématique qui déterminera la taille de mailles à choisir.

Conception

On retrouve sur le marché deux méthodes de conception de filet, soit des filets tricotés et des filets tissés. Les filets tricotés sont construits à partir d'un fil unique et par un jeu de mailles, on construit des boucles qui s'entrelacent. L'avantage est que la taille des mailles du filet y est plus stable et les filets peuvent être réalisés avec des fils plus fins. Les filets tissés sont quant à eux conçus à partir des fils droits qui croisent d'autres fils perpendiculaires à eux. Il existe différentes méthodes de tissage qui offrent une souplesse et une résistance aux déchirures et à la déformation variable. Les mailles y sont généralement rectangulaires. La forme des mailles semble aussi influencer la capacité des insectes à traverser le filet. Selon certaines études, le meilleur compromis pour maximiser la circulation d'air tout en excluant les insectes est d'utiliser une maille rectangulaire (Alvarez et Oliva 2017; Pelletier et al. 2018) particulièrement dans le cas d'insectes de petite taille où les mailles du filet sont très fines. La durabilité des produits n'est pas influencée uniquement par la méthode de conception et est très variable d'un produit à l'autre. Elle doit faire partir du calcul de coût initial, puisqu'on passe de 3 à plus de 10 saisons d'utilisation possible selon le modèle choisi. Le recyclage des plastiques agricoles étant un enjeu au Québec, les produits plus durables sont à privilégier. Une majorité des filets disponibles commercialement sont conçus en matière plastique soit du polyéthylène et du polyéthylène à haute densité (HDPE). Le polyéthylène est une matière plus souple que le polyéthylène à haute densité qui est toutefois plus résistant et plus transparent. On voit aussi des filets en polyamide (nylon) et un nouveau matériau biosourcé et compostable qu'est l'acide polylactique (PLA).



Filet tissé



Filet tricoté

©Filpack agricole

Coloration

Différentes couleurs de filets sont offertes sur le marché. Dans les vignobles, on propose surtout des filets blancs ou transparents (clair) et parfois des filets verts. Les filets colorés ont des effets photosélectifs et influencent la qualité et la quantité de radiations solaires qui atteignent les plants. La coloration du filet a des répercussions non seulement sur la croissance des plants, mais également sur les organismes nuisibles. Les filets de couleur rouge semblent augmenter le développement racinaire et la taille des feuilles dans un essai réalisé sur du Pinot noir (Corvalán et al. 2014). Malheureusement, l'utilisation des filets étant récente en viticulture, il reste beaucoup de recherche à faire pour mieux comprendre les impacts précis sur les plants de vigne et la récolte. Il n'en demeure pas moins que le choix de la couleur du filet est aussi parfois simplement esthétique et les filets colorés ont tendance à pâlir rapidement comme ils sont exposés au soleil pendant plusieurs mois.

Exemple de filets verts

Luminosité et porosité

La luminosité sous filet varie en fonction de la couleur, du calibre des fils et de la grosseur des mailles qui constituent le filet; les filets les moins opaques peuvent laisser passer jusqu'à 93% de la lumière. La luminosité influence la photosynthèse et le développement végétatif des plants. À l'heure actuelle, aucune étude ne s'est, à notre connaissance, directement penchée sur l'impact des filets sur la croissance des vignes au Québec. Une préoccupation sur l'utilisation des filets d'exclusion des insectes dans la vigne est le manque d'aération au niveau des plants. On privilégiera donc un filet très poreux qui permet à l'air et à l'eau de pénétrer facilement et limitera l'effet de microclimat qui s'y installe. La circulation d'air permet de réduire l'humidité et la mouillure du feuillage et des grappes responsables de plusieurs maladies comme des pourritures de la grappe, dont la moisissure grise. De plus, une plus grande porosité permettra d'offrir une meilleure couverture des traitements phytosanitaires s'ils sont appliqués sur les vignes alors que les filets sont déjà en place.

Autres éléments à considérer

Lors de l'achat, il y a souvent un compromis à faire entre la durabilité et le prix des filets. Prenez le temps de consulter plusieurs distributeurs. Le poids du filet est aussi variable d'un produit à l'autre. C'est un élément à considérer si on l'installe sur un palissage déjà en place, il faut alors s'assurer de renforcer adéquatement la structure portante et possiblement d'ajouter des poteaux pour répartir le poids du filet. Il faut également bien évaluer les dimensions nécessaires pour couvrir adéquatement le rang, en n'oubliant pas de laisser une marge suffisante pour permettre la croissance des vignes et pour faciliter la fermeture des filets. Par ailleurs, la disponibilité des produits est également devenue un enjeu ces dernières années. Voici donc un aperçu des différents produits disponibles dans les entreprises québécoises.

Présence du scarabée japonais, un ravageur de la vigne. À noter que certains individus ont réussi à s'immiscer sous le filet. Des mailles étirées, telles qu'observées sur la photo de droite, peuvent être à l'origine de cette intrusion.

TABLEAU 1. LISTE DES DISTRIBUTEURS ET DES PRODUITS DISPONIBLES AU QUÉBEC. LES PRODUITS EN GRIS SONT CEUX À PRIVILÉGIER CONTRE L'ALTISE À TÊTE ROUGE

Distributeur	Nom du produit	Conception	Composition	Taille des mailles (mm)	Poids (g/m²)	Porosité	Luminosité	Couleur
Agri-flex	Filet (18X18)	Tissé	Polyéthylène	1,0 x 1,0	40	ND	ND	Blanc
	Filet (6X8)	Tissé	Polyéthylène	3,5 x 3,5	55	ND	ND	Blanc
Dubois Agrinovation	70 g	Tissé	Polyéthylène haute densité	0,35 x 0,25	70	70%	90%	Transparent
	ProtekNet 25 g	Tricoté	Polyamide	0,35 x 0,35	25	62%	91%	Transparent
	ProtekNet 47 g	Tricoté	Polyoléfine	0,5 x 0,75	53	75%	88%	Transparent
	ProtekNet 17 g	Tricoté	Polyamide	0,85 x 0,85	17	80%	93%	Transparent
	ProtekNet 70 g	Tricoté	Polyéthylène	0,85 x 1,4	70	75%	92%	Transparent
	ProtekNet 60 g	Tricoté	Polyéthylène	1,2 x 1,9	60	80%	92%	Transparent
	ProtekNet 55 g	Tricoté	Polyéthylène haute densité	3,0 x 5,0	55	90%	93%	Blanc
Impact Synergie	FIB1818-4100	Tissé	Polyéthylène	1,0 x 1,0	40	ND	88%	Blanc
	FIB68-4100	Tissé	Polyéthylène	3,2 x 4,2	55	ND	92%	Blanc
ProduceTech	Anti-carpocapsae Net	Tissé	Polyéthylène haute densité	2,4 x 4,5	55	84%	91%	Transparent
	Anti-tordeuse	Tissé	Polyéthylène haute densité	3,4 x 2,2	72	ND	89%	Transparent
	Anti-Suzuki Net	Tissé	Polyéthylène haute densité	0,83 x 1,38	160	ND	75%	Transparent
Serres Guy Tessier	3306	Tissé	Polyéthylène haute densité	0,47 x 0,77	110	32%	72%	Transparent
Teris	AF1818	Tissé	Polyéthylène	1,0 x 1,0	40	ND	ND	Blanc

Entretien et réparation des filets

La réparation des trous et déchirures est aussi un élément crucial pour assurer le succès de la technique. Il faut donc le prévoir dans les opérations hebdomadaires, car il faut idéalement refermer le trou dès qu'il est observé. Plus les portes d'entrée sont nombreuses, plus il y a de chance pour que les ravageurs pénètrent sous le filet. Ils ont alors le beau jeu, bien à l'abri, et peuvent se multiplier à leur guise. Les filets en polymère plastique peuvent être réparés de différentes façons, en utilisant un fil traité contre les rayons UV pour coudre ou encore avec différents types de colle ou silicone.

Défis

Actuellement, la stratégie sur les fermes québécoises qui utilisent les filets est de les installer sur de courtes périodes. Ce qui nécessite bien entendu beaucoup de main d'œuvre, particulièrement si on fait l'installation plusieurs fois en saison pour différents groupes de ravageurs. Toutefois, comme les opérations de tailles, d'effeuillage et les maladies fongiques sont nombreuses, il est difficile de faire autrement dans un système monorang. Le coût des filets anti-insectes est aussi beaucoup plus important que celui des filets contre les oiseaux. On parle de plus du double pour les filets anti-insectes comparativement à certains filets contre les oiseaux. Toutefois, les filets contre les insectes sont souvent plus résistants et durables que ces derniers.

Recherche et perspectives

Il y a actuellement très peu d'études documentant l'utilisation des filets anti-insectes dans la vigne. L'agronome Gaëlle Dubé a notamment réalisé des essais très concluants entre 2009 à 2011 lors de recherches d'alternatives pour réprimer le scarabée du rosier en viticulture biologique (Dubé, 2012). L'utilisation des filets anti-insectes ressort comme une méthode prometteuse pour contrôler les dommages attribuables au scarabée du rosier. Au cours de cette étude, trois filets ont été évalués et l'un d'entre eux a retenu l'attention pour sa facilité d'installation et son coût à l'achat (environ 4400$/ha). Bien que cette méthode se soit avérée efficace et qu'elle ait permis de diminuer considérablement le temps consacré à la lutte contre cet insecte, le coût à l'achat semble dissuader certains producteurs. Néanmoins, si l'on considère que les filets sont réutilisables et qu'ils peuvent également avoir une double fonction avec une utilisation en fin de saison, ils constituent une avenue intéressante en régie biologique puisqu'il y a peu d'alternatives qui se sont montrées efficaces. Il n'en demeure pas moins que des recherches plus approfondies devraient être réalisées pour s'assurer qu'il n'y a pas de problèmes liés à une augmentation d'humidité sur les feuillages. Considérant qu'il y avait un faible historique de pression des maladies sur le site et que le producteur était équipé d'un pulvérisateur à jet porté équipé d'un ventilateur, il est possible que des filets compliquent les traitements phytosanitaires et qu'il y ait des répercussions sur un autre site dans des conditions différentes.

Utilisation de filets anti-insectes pour protéger les rangs de vignes.

Financement

Comme cet outil de lutte permet une réduction importante des pesticides, des subventions existent pour financer l'achat de filets et de structures au ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du programme Prime-vert 2018-2023. Après cette période, nous vous invitons à consulter votre conseiller régional et le site web du ministère pour connaître les aides disponibles.

Le filet comme outil de lutte.

Point de contact :
Noémie Gagnon Lupien, bio. M.Sc.
Chargée de projet au CETAB+
noemie.gagnon.lupien@cetab.org
819-758-6401 poste 2782

Remerciements : Vignoble La Bauge, Vignoble Les Pervenches et Vignoble Le Mas des Patriotes.

« Ce projet a été financé par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert et est lié à la Stratégie phytosanitaire québécoise en agriculture 2011-2021. »

Stratégie phytosanitaire québécoise en agriculture 2011 2021

Québec

CETAB+
Centre d'expertise et de transfert en agriculture biologique et de proximité
CÉGEP DE VICTORIAVILLE

Références

Alvarez, A.J., et R.M. Oliva. 2017. Insect exclusion screens: the size of the holes from a three-dimensional perspective. Acta Hortic. 1170, 1035-1042.

Dubé, G., Bélair, G., Côté, M., Harnois, M. et M. Roy. 2012. Répression du scarabée du rosier en viticulture biologique. Rapport de projet. 34 pages.

Pelletier, F., Chouinard, G., Larose, M., Pouchet, C. et A. Firlej. 2018. Filets d'exclusion dans les cultures fruitières : effet de la dimension et de la forme des mailles sur l'efficacité d'exclusion de différents insectes ravageurs et bénéfiques. Fiche synthèse.