

Swiss Berry Note 25



Cécidomyie du myrtillier (*Dasineura oxycoccana*):

description du ravageur, identification des dégâts et essais de lutte

Mai 2023

Table des matières

Introduction	1
Problématique du ravageur	2
Détermination du ravageur et cycle biologique.....	2
Dégâts.....	4
Résultats d'essais	5
Conclusions et recommandations actuelles	8

Auteurs

Virginie Dekumbis, André Ançay, Dylan Maret, Louis Sutter, Bastien Christ

Avec la collaboration de Aurelia Jud¹ et Max Kopp²

¹ Fachstelle für spezialkulturen Kanton Luzern

² Fachstelle für Obst und Beeren, INFORAMA Oeschberg



Introduction

La cécidomyie du myrtillier, *Dasineura oxycoccana* (Johnson) est un petit diptère appartenant à la famille des Cecidomyiidae. Originaire du centre et de l'est de l'Amérique du Nord, ce ravageur cause d'importantes pertes économiques sur toutes les espèces de Myrtilles et de canneberges cultivées (*Vaccinium spp.*) (Gagné 1989, Collins and Drummond 2019). Observé pour la première fois en Italie en 1996, l'insecte s'est depuis répandu en Europe (Bosio et al. 1998), il a été déterminé pour la première fois en Suisse en 2009 (Baroffio 2010). Sous nos latitudes, cette cécidomyie s'attaque aux bourgeons terminaux des pousses de myrtilliers entraînant la déformation, le dessèchement et la mort du point de croissance et des jeunes feuilles (Yang 2005). Ces dégâts favorisent le développement de pousses latérales et ralentissent la croissance des plantes lors des premières années de culture. Depuis l'apparition du problème en Suisse, plusieurs producteurs ont annoncé des dégâts importants dans des jeunes plantations de myrtilles. Actuellement, aucune mesure de lutte directe n'est homologuée contre ce ravageur.



Cet article a pour but principal de décrire le ravageur et les dégâts occasionnés dans les cultures de myrtilles. De plus, il décrit différents travaux réalisés entre 2021 et 2022 menés par Agroscope en collaboration avec plusieurs cantons et producteurs ayant permis d'approfondir les connaissances sur ce ravageur.

Problématique du ravageur

Plus petit qu'un moustique, la cécidomyie est un insecte de petite taille (2 à 3 mm) difficilement observable à l'œil nu.

Les méthodes de monitoring du ravageur sont compliquées et contraignantes (Roubos and Liburd 2010) : généralement, la présence du ravageur est révélée par l'observation des premiers dégâts qui apparaissent clairement lorsque le ravageur a quitté le point de croissance pour faire sa puppe dans le sol. A ce stade, il est trop tard pour entreprendre des mesures contre la première génération.

Au printemps, l'émergence de la première génération est étalée sur plusieurs semaines (Fitzpatrick et al. 2020). Quatre générations se succèdent chaque saison et leur chevauchement permet au ravageur d'être présent à différents stades de développement dans la culture tout au long de la saison.

L'efficacité de la lutte chimique est limitée par le fait que le ravageur passe la majorité de sa vie cachée dans les jeunes feuilles en développement au stade larvaire et dans le sol au stade puppe (Lyrene and Payne 1995). De plus, même lors de l'application de produits pénétrants, le point de croissance (apex) est généralement déjà altéré et meurt dans la plupart des cas.

Les pousses peuvent être attaquées plusieurs fois au cours de la même saison. En 2021, sur une des parcelles suivies, 87% des pousses observées sur la parcelle avaient subi des dégâts. En moyenne chaque pousse a été attaquée 2 fois au cours de la saison (figure : 1). L'impact économique du ravageur est inconnu en Europe, mais il est probable que celui-ci puisse retarder de plusieurs années l'arrivée en production maximale des jeunes plantations de myrtilliers.



Figure 1. Pousse infestée à plusieurs reprises au cours de la même saison

Détermination du ravageur et cycle biologique

Les œufs incolores mesurent approximativement 0.2 mm et sont pondus dans les écailles des bourgeons terminaux, chaque femelle peut pondre 10 à 15 œufs par bourgeons et plusieurs femelles peuvent pondre dans le même bourgeon lorsque les infestations sont élevées (Bosio et al. 1998). Seule l'incubation de pousses terminales permet de confirmer la présence d'œufs.

Les larves passent par trois stades de développement au cours desquels leur taille passe de 0.5 à 2 mm de long (Figure 2) et leur couleur évolue du blanc au jaune orangé (Bosio et al. 1998). À ce stade, on peut observer les premiers signes de dégâts et les larves dans les points de croissance. À la fin de leur développement, les larves se laissent tomber au sol pour réaliser leur métamorphose dans les couches superficielles du sol.

Les adultes mesurent 2 à 3 mm de long, les femelles sont légèrement plus grandes que les mâles et leur abdomen est généralement orange. Les mâles ont un abdomen mince et jaune, et ont une paire d'ailes portant une frange de petits poils et de longues pattes fines. Les antennes de la cécidomyie des myrtilles sont longues par rapport à leur corps. Celles des mâles sont dotées de poils capteurs plus longs qui servent à détecter le signal chimique (phéromones) émis par les femelles (Roubos and Isaacs 2013). En raison de la petite taille de cette mouche, il est

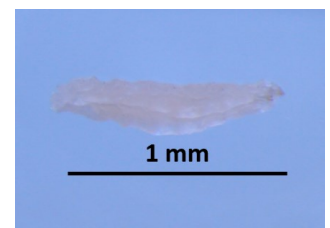


Figure 2. Larve prélevée dans une pousse myrtillier infestée

difficile de voir ces caractéristiques sans une loupe ou un microscope. Chez le mâle, la nervation des ailes est le meilleur critère de détermination, car il est plus facile à observer que les autres caractéristiques morphologiques. Chez cette cécidomyie, la veine R5 est plus courte que l'aile, elle touche la bordure avant la pointe de l'aile (Figure 3) (Gagné 1994).

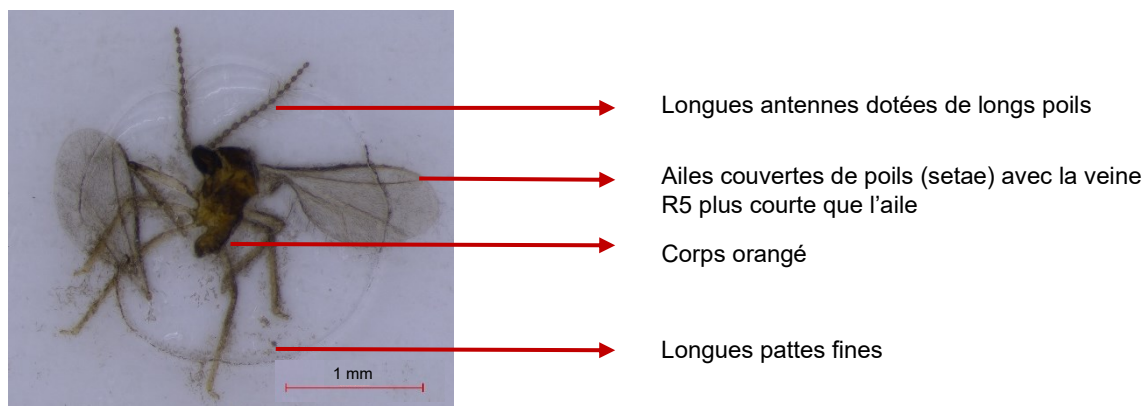


Figure 3. Critères de détermination de l'adulte mâle

Le cycle s'effectue en 2 à 3 semaines à température ambiante et 12h de lumière (Yang, 2005). Selon nos observations, cet insecte est capable de faire jusqu'à 4 générations par année sous nos latitudes. La dernière génération hiverne dans le sol sous forme de pupes et éclot au printemps suivant (Figure 4). La population augmente fortement lors de la deuxième génération, puis le nombre d'individus capturés diminue.

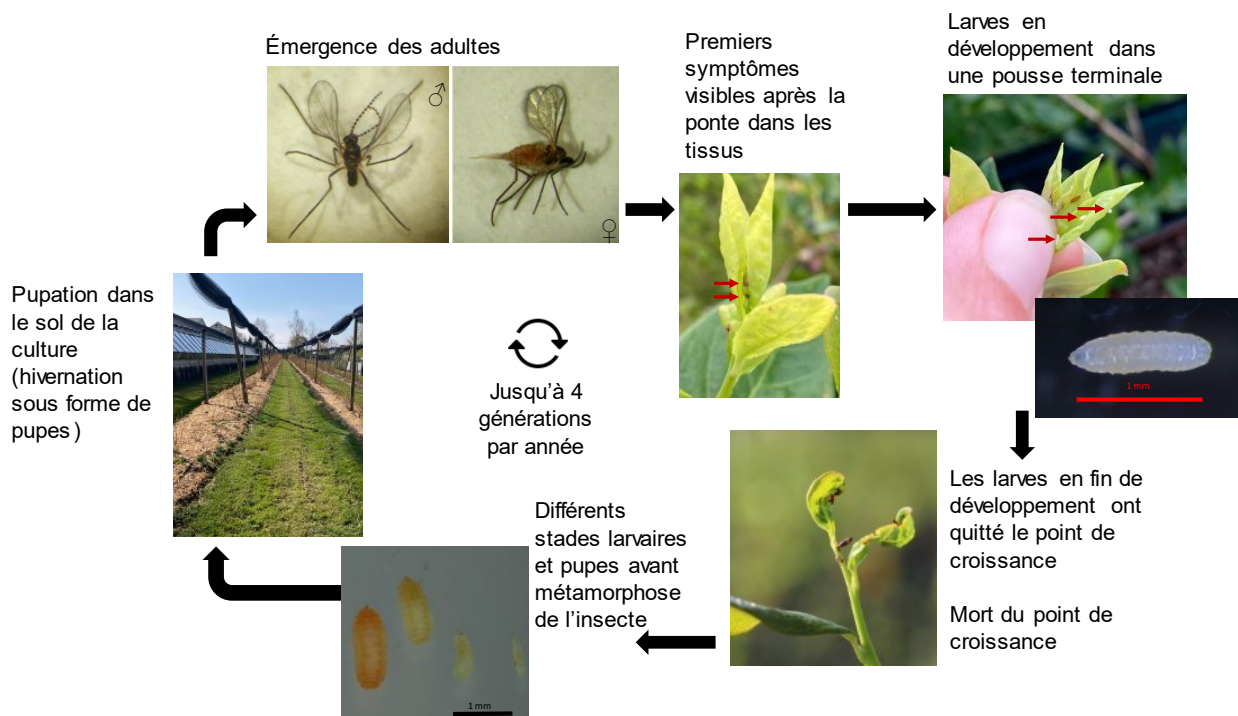
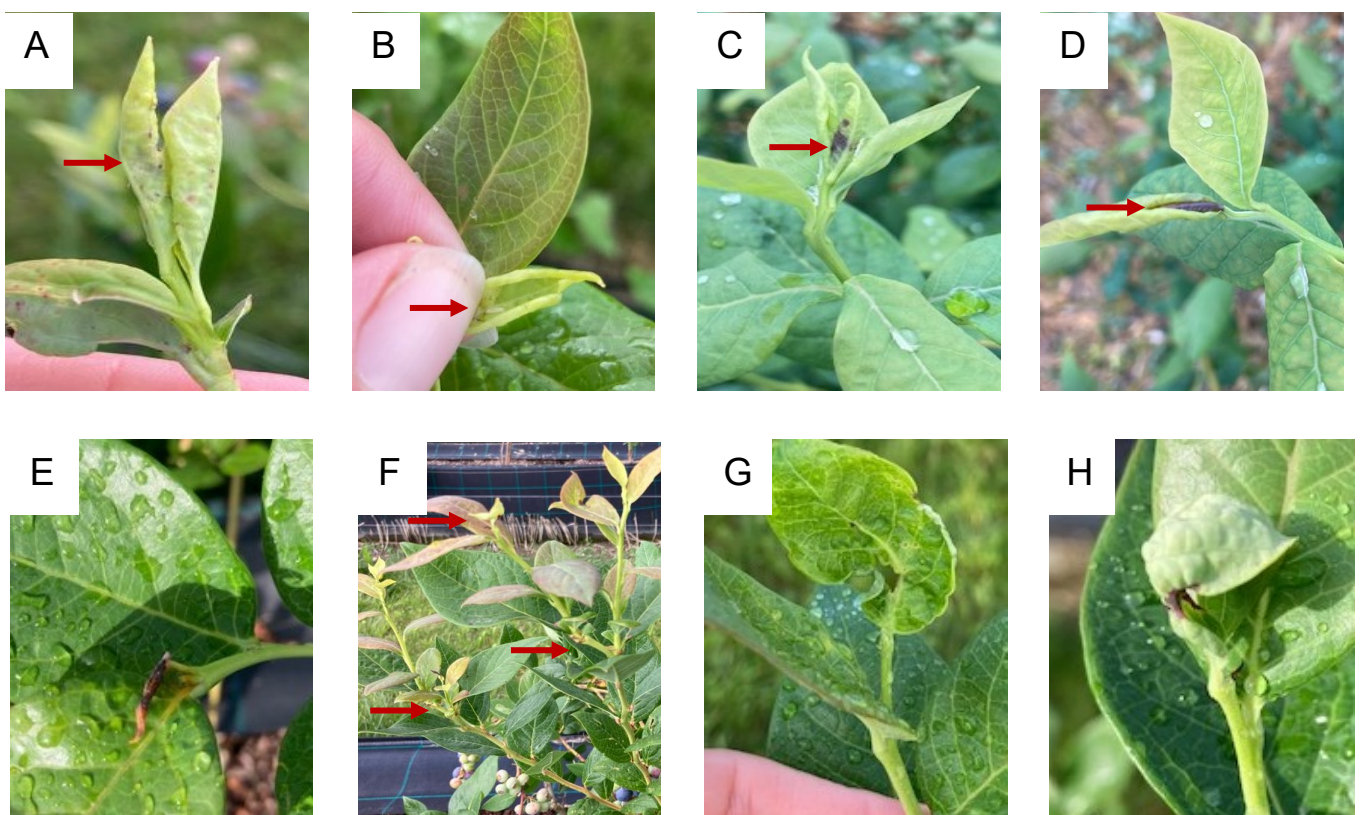


Figure 4. Cycle biologique du ravageur, (photo adulte : Yang 2005)

Dégâts

Après la ponte des œufs dans le point de croissance, des points gris noir apparaissent sur les feuilles terminales encore enroulées (figure 5A), signes de la nécrose des tissus résultant de la nutrition des larves. Ces points sont les premiers signes observables à l'œil nu d'une attaque de cécidomyie. En déroulant les jeunes feuilles, on y observe généralement plusieurs larves cachées (figure 5B). Les symptômes s'étendent ensuite (Figure 5C et 5D) induisant la nécrose totale de la feuille. À la fin du développement de la larve, les jeunes feuilles et les bourgeons brunissent et se dessèchent (Figure 5E). La mort du bourgeon terminal débouche sur un ralentissement de croissance et le développement de ramifications latérales (Figure 5F).

Il arrive parfois que le bourgeon et les jeunes feuilles ne meurent pas (Figure 5G et 5H). On parle alors de dégâts intermédiaires car la pousse va continuer de se développer. On a observé ce phénomène sur un pourcentage réduit de pousses au cours des deux saisons. Ce symptôme est par contre plus fréquent suite à une application de produit phytosanitaire, indiquant que le développement de la larve a été interrompu par le traitement.



Figures 5. **Description des dégâts de la cécidomyie du myrtillier.** (A) premiers symptômes observables lors d'une attaque de cécidomyie, des taches discrètes apparaissent sur les feuilles encore enroulées, signe de la présence de larves en développement qui se nourrissent des tissus de la feuille. (B) On observe une ou plusieurs larves lorsque en déroulant les feuilles. (C et D) Des nécroses se développent sur les feuilles en formation sous l'effet de la nutrition des larves. (E) Nécrose et mort des bourgeons suite au développement larvaire. (F) Développement de nombreuses ramifications latérales suite à la nécrose du bourgeon. (G et H) Dégâts intermédiaire, le bourgeon n'est pas mort, la croissance se poursuit normalement

Les attaques successives au cours de la saison sont à l'origine des multiples ramifications. Les observations réalisées en 2021 et 2022 ont montré que les rameaux des arbustes étaient infestés deux à trois fois de suite de mai à fin août. Les dégâts répétés impactent la croissance des arbustes et causent des pertes de rendement les premières années de culture.

Il y a une différence de sensibilité variétale, les parcelles suivies étaient composées de plusieurs variétés et dans les deux cas une seule variété était touchée. Il est difficile d'expliquer si cette différence est due à la structure du bourgeon, à la précocité ou à la vigueur des variétés.

Résultats d'essais

Entre 2021 et 2022, plusieurs essais ont permis d'évaluer des méthodes de piégeages ainsi que des méthodes de lutte contre la cécidomyie du myrtillier.

Évaluation de méthodes de piégeages de l'adulte

Un système de piège à émergence « home-made » a été installé en 2021. Composé d'un cylindre transparent fermé par un tissu et d'un piège englué jaune, le piège est posé au niveau du substrat de la culture (Figure 6A) pour capturer les adultes émergents après leur métamorphose. Un total de 60 pièges a été disposé sur 2 parcelles dans les cantons de Berne et de Lucerne. Le contrôle hebdomadaire des pièges représente un travail laborieux dû au manque de sélectivité de cette méthode. Le piège capture tous les insectes émergents de la surface couverte. En 2022, l'efficacité de ces pièges à émergence a été comparée à un système de piège delta à phéromone (Figure 6B) composé d'un piège englué blanc et d'une capsule de phéromone (PH-273-1RR – Russel IPM) remplacée toutes les 5 semaines. Ces pièges à phéromone ont été installés sur 11 parcelles différentes dans les cantons de Lucerne, Thurgovie, Berne, Vaud, St-Galle et Zurich (figure 6D).

L'utilisation de pièges delta avec des phéromones s'est avérée être la méthode la plus efficace et la moins contraignante (Figure 6C). Les pièges à émergence doivent d'être déplacés fréquemment et permettent d'observer uniquement les adultes émergents sur une surface réduite. Les pièges delta à phéromone sont plus simples à contrôler car ils sont plus sélectifs. Un seul piège a été suffisant pour suivre l'activité du ravageur sur une parcelle d'un demi-hectare. Selon nos observations, les premiers signes d'infestations apparaissent peu de temps après les premières captures mais un contrôle visuel des pousses reste indispensable pour évaluer le taux d'infestation.

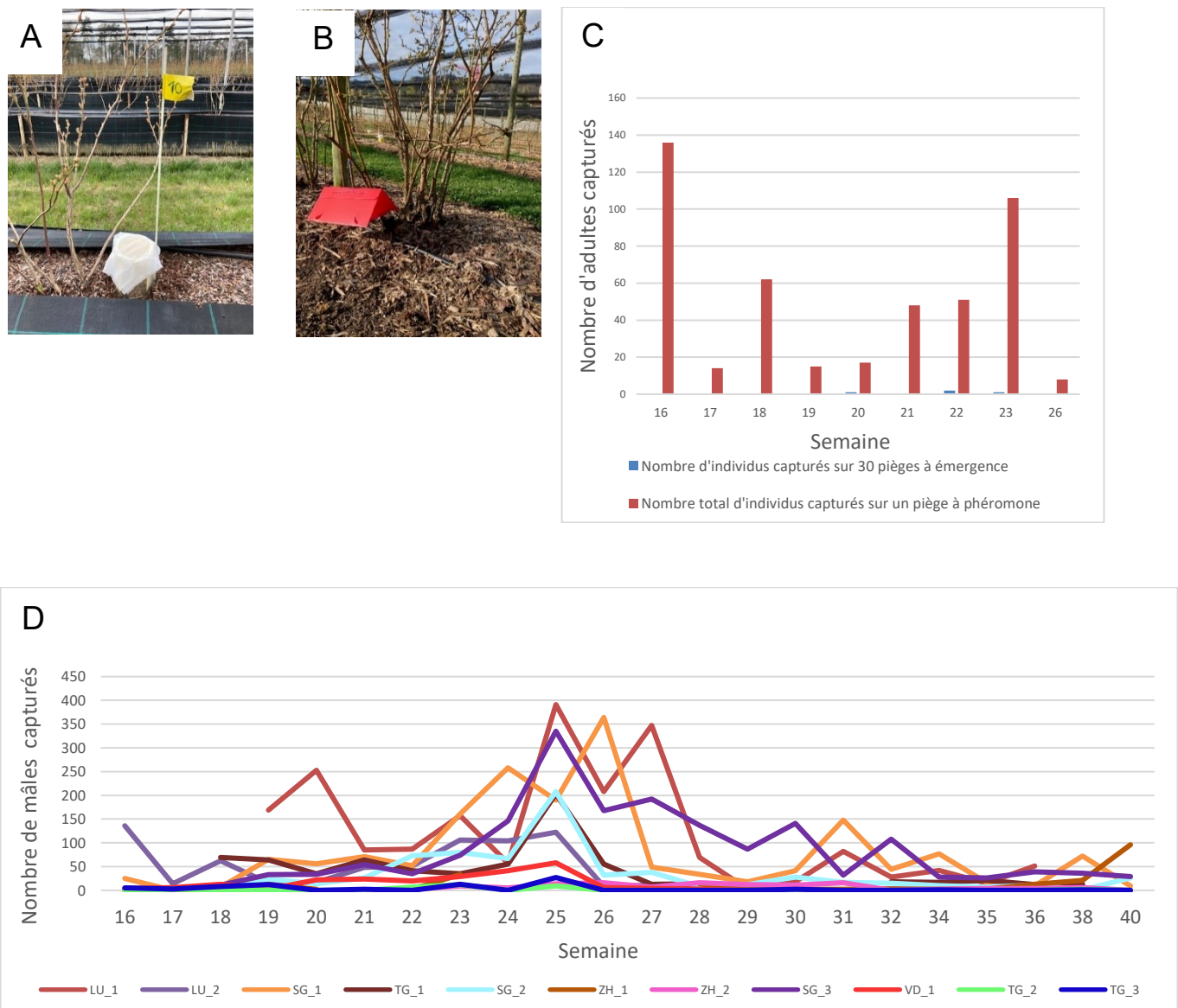


Figure 6. **Types de pièges évalués et résultats des piégeages.** (A) piège à émergence "home-made" installé sur le substrat de la culture. (B) comparaison du nombre d'individus capturés sur 30 pièges à émergence et sur un piège à phéromone. (C) piège delta avec capsule de phéromone, installé entre le sol et la végétation. (D) Nombre de cécidomyies mâles capturées sur 11 parcelles en 2022

Test de matière actives

Trois matières actives différentes ont été évaluée dans le cadre de ces recherches. Les traitements ont été appliqués le 9 juin 2021 (stade premiers fruits visibles BBCH 71) sur deux parcelles différentes dans quatre blocs par produits. Lors de l'évaluation de l'efficacité 8 jours après le traitement, deux paramètres ont été relevés : le nombre de pousses avec des dégâts avancés, c'est-à-dire que le bourgeon apical est nécrosé (Figure 7A), ainsi que le nombre de pousse avec des dégâts intermédiaires correspondant à des pousses sur lesquelles le bourgeon n'est pas mort. Parmi les 3 matières actives évaluées, seul le Movento a permis de réduire de manière significative le pourcentage de pousse avec des dégâts avancés en comparaison avec le bloc traité au Spinosad et le bloc témoin non traité (Figure 7B).

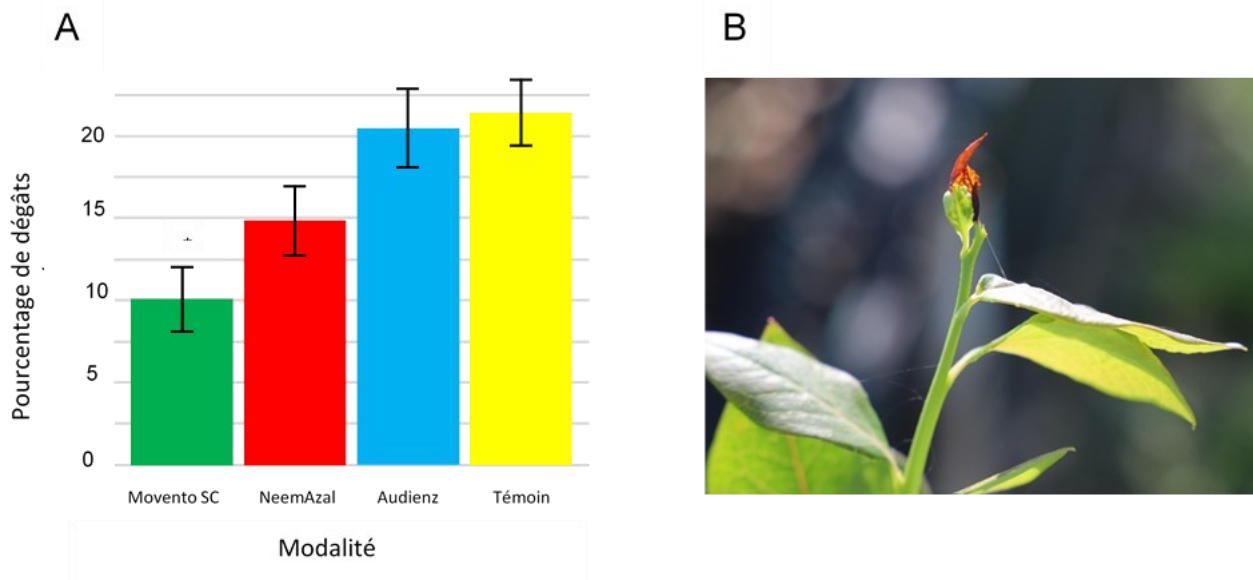


Figure 7. (A) pourcentage de dégâts avancés dans les différents blocs de traitement le 17 juin 2021 (traitement + 8 jours). (B) Dégât avancé, le bourgeon est nécrosé suite à la nutrition des larves

Des fruits de chaque bloc ont été récoltés et analysés un mois après le traitement, l'analyse s'est révélée négative, aucune de trace de résidus n'a été détectée sur les fruits.

Le traitement a permis de stopper le développement des larves au moment du traitement mais n'a pas eu d'effet sur la dynamique de la population sur le reste de la saison. Les observations réalisées en semaine 34 (10 semaines après le traitement), ont en effet montré que toutes les modalités présentaient un taux de dégâts similaire (Figure 8 et Tableau 1). La cécidomyie étant un ravageur dont l'émergence des différentes générations est étalée sur l'ensemble de la saison, il n'est pas possible de diminuer la population de manière efficace avec un seul traitement.

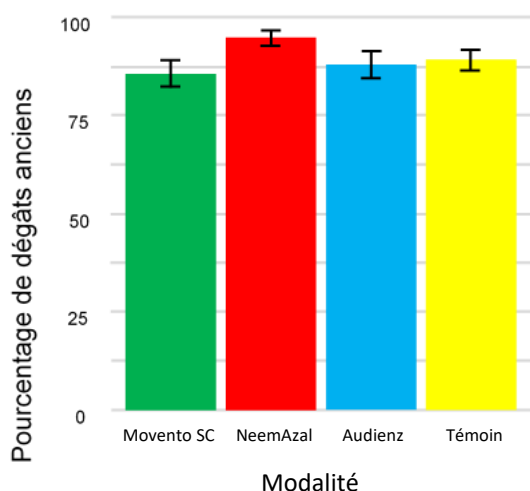


Figure 8. Pourcentage de pousses ayant été infestées durant toute la saison 2021 – observations réalisées en semaine 34

Tableau 1. Observations réalisées en semaine 34 dans les différents blocs traités

Modalité	% de pousses ayant été infestées durant toute la saison 2021 (figure 8)	% de pousses infestées lors du contrôle en semaine 34	Nombre moyen d'attaque sur une pousse au cours de la saison 2021
Audienz (Spinosad)	88	14	2.5
Neem (Azadirachtin)	95	11	2.5
Movento (Spirotetramat)	86	16	2.5
Témoin – eau	90	14	2.5

Évaluation d'une méthode push-pull à l'aide de phéromone

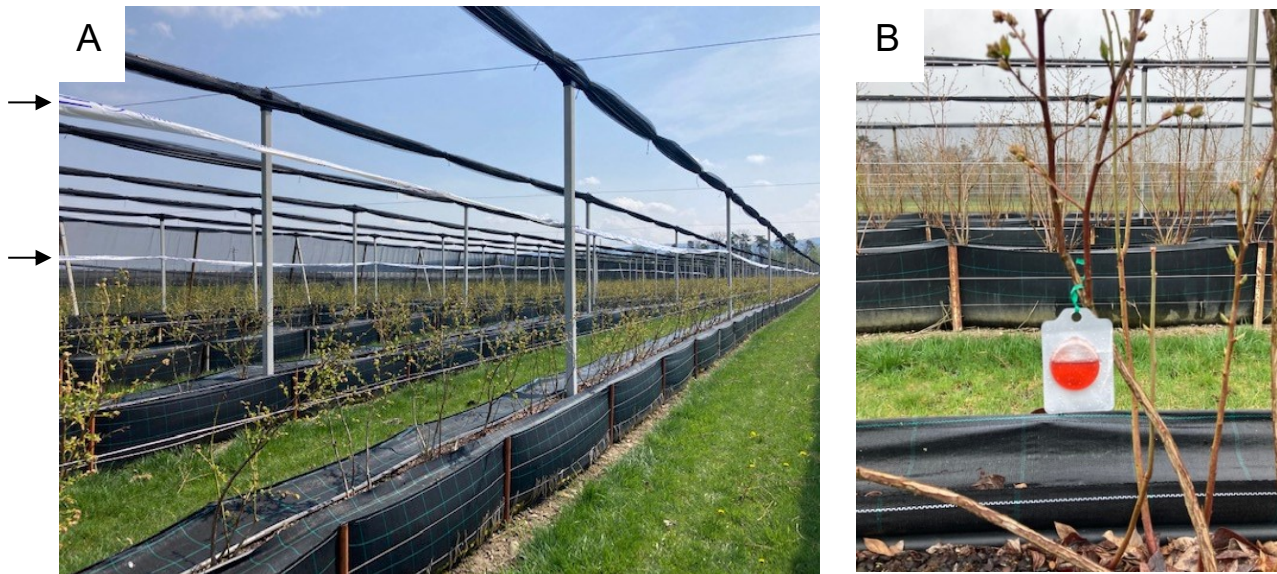


Figure 9. (A) Bandes engluées enduites de phéromone (PH-273-1RR - Russell IPM) en périphérie d'une parcelle. (B) capsule répulsive (Méthyl salicylate - Russell IPM)

Des bandes engluées enduites de phéromones (PH-273-1RR - Russell IPM) ont été installées sur les deux rangs extérieurs dans une parcelle de myrtilles (Figure 9A) le 15 avril 2022 (semaine 15). Des capsules à diffusion longue de répulsif (Méthyl salicylate - Russell IPM) ont été réparties dans l'ensemble de la parcelle le même jour (Figure 9B). L'objectif été de comparer l'efficacité de protocole push-pull avec un traitement au Movento (Spirotetramat). Cette méthode n'a pas montré d'efficacité significative lors de cet essai.

Conclusions et recommandations actuelles

- Les observations réalisées au cours de ces deux saisons ont permis de cibler les principaux critères de détermination du ravageur.
- Nous savons maintenant que les pièges à phéromone sont efficaces pour connaître la dynamique de population sur une parcelle et que le mâle peut facilement être déterminé grâce à son corps orangé, et ses longues pattes fines et antennes fournies de poils à l'aide d'une loupe binoculaire ou d'un microscope. La veine R5 est le critère qui permet de confirmer la détermination.
- D'après nos observations, ce ravageur est principalement problématique dans les jeunes cultures et en particulier sur les variétés précoces et peu vigoureuses.
- Il est indispensable de mettre en place un monitoring et de procéder à des contrôles réguliers de la culture pour détecter les premiers signes d'infestations au plus tôt.
- Il convient de rappeler qu'aucune matière active n'est actuellement homologuée contre ce ravageur. Basé sur nos essais, nous pouvons recommander d'évaluer, dans le cadre d'essais scientifiques, l'efficacité de deux applications successives de Movento. Il est recommandé de réaliser un monitoring par piégeage ou un suivi rigoureux de l'apparition des premiers signes d'infestation afin d'effectuer les deux traitements aux périodes idéales. Le premier traitement devrait être positionné lors du pic de la première génération et la deuxième application lorsque l'ensemble de la parcelle semble être infestée. En raison du risque de résidus dans les fruits, il est important de ne plus traiter après début juin. Le moment du traitement est un facteur clé dans la réussite de la gestion de ce ravageur. Contactez votre conseiller cantonal compétent si vous suspectez des dégâts.
- D'autres approches peuvent être évaluées, notamment l'utilisation de nématodes entomopathogènes utilisés dans le substrat pour atteindre les stades pupes. Le piégeage de masse avec un système de pièges à phéromone est aussi une piste envisageable. La connaissance des prédateurs ou parasitoïdes naturels doit également être approfondi pour pouvoir envisager une gestion durable de ce ravageur.

Bibliographie

- Baroffio C., 2010. *Dasineura oxycoccana* : Un nouveau ravageur dans les myrtilles. Agroscope - Fiche technique N°2
- Bosio, G.; Bogetti C.; Brussino G.; Gremo F.; Scarpelli F. 1998. *Dasineura oxycoccana*, a new pest of blueberry in Italy. *Informatore Fitopatologico*. 11: 36-41.
- Collins, J.A.; Drummond, F.A. 2019. The Blueberry Gall Midge (Diptera: Cecidomyiidae): A Recent Pest of Wild Blueberry (*Vaccinium angustifolium*; Ericales: Ericaceae) and Its Impact on Potential Yield. *Journal of Economic Entomology*, 112(3), 1151–1161.
- Fitzpatrick, S.M.; Wong, W.H.L.; Matthews, K.; Mathur, S.; Elsby, M.; Schurmann, K.; Craig, L.N. 2020. A bucket-type emergence trap for detecting overwintered *Dasineura oxycoccana* (Diptera: Cecidomyiidae) and its parasitoids in cranberry. *Florida Entomologist*, 101(4) : 695-698.
- Gagné, R.J. 1989. The plant-feeding gall midges of North America. Cornell University Press, Ithaca, NY.
- Gagné, R.J. 1994. The gall midges of the neotropical region. Cornell University Press, Ithaca, NY.
- Lyrene, P.M., Payne J.A. 1995. Blueberry gall midge: a new pest of rabbiteye blueberries. *J. Small Fruit Vitic.* 3: 111-124.
- Sarzynski, E.M., Liburd, O.E. 2003. Techniques for monitoring cranberry tipworm (Diptera: Cecidomyiidae) in rabbiteye and southern highbush blueberries. *J. Econ. Entomol.* 96: 1821-1827.
- Roubos, C.R.; Liburd, O.E. 2010 Pupaion and Emergence of Blueberry Gall Midge, *Dasineura oxycoccana* (Diptera: Cecidomyiidae), Under Varying Temperature Conditions. *Florida Entomological Society Vol. 93 (2)* 283-290.
- Roubos, C.R.; Isaacs, R. 2013. Blueberry Gall Midge, *Dasineura oxycoccana* (Johnson), (Diptera: Cecidomyiidae). Michigan Blueberry Facts. Extension Bulletin E3191.
- Yang, W.Q. 2005. Blueberry gall midge : a possible new pest in the Northwest : identification, life cycle, and plant injury. Oregon State University. Extension Service

Impressum

Éditeur	Agroscope Route des Eterpys 18 1964 Conthey www.agroscope.ch
Renseignements	virginie.dekumbis@agroscope.admin.ch
Copyright	© Agroscope 2023
ISSN	2296-7222 (print), 2296-7230 (online)

Exclusion de responsabilité

Agroscope décline toute responsabilité en lien avec la mise en œuvre des informations mentionnées ici. La jurisprudence suisse actuelle est applicable.