

6.3 La mouche du bleuet

Nom latin : *Rhagoletis mendax* (Curran)

Synonyme : Mouche de l'airelle

Nom anglais : Blueberry maggot

Classification : Diptera Tephritidae

INTRODUCTION

Au Québec, la mouche du bleuet (Figure 1), aussi nommée mouche de l'airelle, se développe presque uniquement dans les bleuets nains et les bleuets en corymbe. Une étude réalisée par l'Université Laval entre 2021 et 2023 au Saguenay–Lac-Saint-Jean n'a d'ailleurs pas permis d'identifier d'autres hôtes potentiels pour ce ravageur.

Les adultes de la mouche du bleuet ne volent que sur de courtes distances. La dispersion naturelle de l'insecte est donc relativement lente. Ce sont plutôt les activités humaines qui posent le plus grand risque quant à l'introduction de la mouche du bleuet sur une entreprise.

Au Canada, la mouche du bleuet est considérée comme un insecte de quarantaine par l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA). Ainsi, la circulation des plants de bleuets et des fruits frais est réglementée dans le cadre de la Loi sur la protection des végétaux afin d'empêcher sa propagation.

IDENTIFICATION ET BIOLOGIE

Les œufs sont minuscules et blancs. Les larves sont également blanches, sans pattes et peuvent atteindre 8 mm de longueur à maturité. Les pupes sont brunes-jaunes, de forme ovale, mesurent environ 6 mm et sont très résistantes.

L'adulte mesure environ 4,5 mm de longueur et est caractérisé par des marques noires en forme de « F » sur ses ailes translucides ainsi que par la présence d'un point blanc sur le thorax.



Figure 1. Mouche du bleuet adulte

Source : LEDP, MAPAQ

CYCLE VITAL (FIGURE 2)

La mouche du bleuets produit une seule génération par année. Selon les régions, les premiers adultes émergent de la fin juin à la fin juillet.

Les femelles commencent à pondre de 7 à 10 jours après leur émergence, ce qui correspond habituellement au début du mûrissement des bleuets. Chaque femelle peut pondre entre 25 et 100 œufs, déposés individuellement juste sous l'épiderme des fruits mûrs. L'éclosion survient de 3 à 10 jours plus tard. Les larves se développent à l'intérieur des fruits pendant 2 à 3 semaines et quittent le fruit pour se laisser tomber au sol. Les larves entrent dans le sol jusqu'à une profondeur de 5 cm, pour ensuite se transformer en pupes et passer l'hiver sous cette forme. La plupart des adultes émergent l'année suivante, mais certaines pupes vont rester dans le sol 3 ou 4 ans avant l'émergence des adultes.

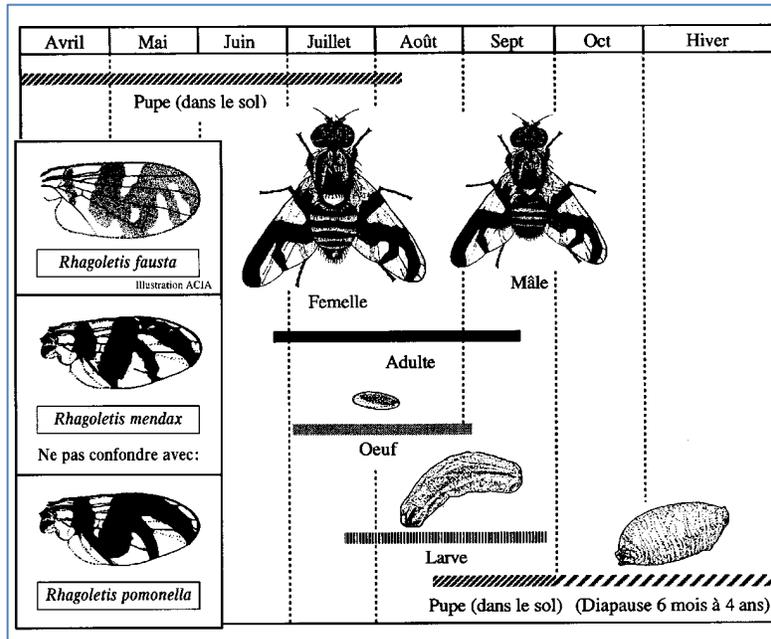


Figure 2. Cycle vital de la mouche du bleuets

Source : MAPAQ et ACIA

DOMMAGES

Les dommages sont uniquement causés par les larves (Figure 3) qui se nourrissent de la chair des fruits. Les fruits infestés perdent de leur fermeté, s'affaissent et peuvent chuter prématurément. Pour beaucoup d'importateurs de bleuets congelés, ainsi que pour le marché frais en général, la tolérance envers la présence de larves dans les fruits est nulle.



Figure 3. Larve de la mouche du bleuets

Source : LEDP, MAPAQ

NE PAS CONFONDRE AVEC

La mouche du bleu (Figure 4) peut facilement être confondue avec des espèces très semblables, comme la mouche de la pomme (Figure 5) et la trypète noire des cerises (Figure 6).

La mouche du bleu possède le même patron en forme de « F » sur les ailes que la mouche de la pomme. Le principal caractère de différenciation entre ces deux espèces est la couleur de la face antérieure du fémur qui est entièrement jaune chez la mouche du bleu, et brun foncé chez la mouche de la pomme. L'identification par un spécialiste est recommandée.

La trypète des cerises, quant à elle, possède un patron différent de bandes transversales sur les ailes, qui n'est pas en forme de « F ».



Figure 4. Mouche du bleu (*Rhagoletis mendax*)

Source : LEDP, MAPAQ



Figure 5. Mouche de la pomme (*Rhagoletis pomonella*)

Source : LEDP, MAPAQ



Figure 6. Trypète noire des cerises (*Rhagoletis fausta*)

Source : LEDP, MAPAQ

Les larves de la mouche du bleu peuvent être confondues avec celles de la drosophile à ailes tachetées. Ces dernières sont toutefois plus petites, effilées et vigoureuses.



Figure 7. Larve de la mouche du bleu (*R. mendax*)

Source : LEDP, MAPAQ



Figure 8. Larve de drosophile à ailes tachetées (*Drosophila suzukii*)

Source : LEDP, MAPAQ

ENNEMIS NATURELS

Dans son environnement naturel, la mouche du bleu a beaucoup de prédateurs et de parasitoïdes. Certains prédateurs, comme les fourmis et les carabes (Figure 9), se nourrissent de larves et de pupes alors que d'autres, comme les araignées (Figure 10), s'attaquent directement aux mouches du bleu.

Certaines guêpes parasitoïdes de la famille des braconidés sont connues pour parasiter les larves de la mouche du bleuet.

Bien que les prédateurs et les parasitoïdes de la mouche n'offrent pas une protection suffisante pour éviter des dommages aux fruits en cas de forte infestation, ils peuvent faire la différence quant à l'atteinte du seuil d'intervention. **Il est donc primordial de les protéger en limitant au maximum les applications insecticides dans les champs ou en créant des zones de protection de la biodiversité.**



Figure 9. Carabe, prédateur de la mouche du bleuet
Source : LEDP, MAPAQ



Figure 10. Araignée, prédatrice de la mouche du bleuet
Source : LEDP, MAPAQ

SURVEILLANCE PHYTOSANITAIRE

État de situation au Saguenay–Lac-Saint-Jean

Depuis 2020, le MAPAQ, en collaboration avec le Club Conseil Bleuet, a mis en place un réseau régional de piégeage de la mouche du bleuet. Ce réseau a permis de constater que la mouche du bleuet est bien établie sur le territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean, mais à des niveaux très variables selon la localité. Sur certaines bleuetières, la mouche est absente. Sur d'autres, elle est présente, mais à des niveaux de population ne causant pas de dommages perceptibles. Sur les bleuetières les plus infestées, le nombre élevé de captures justifie le recours à des traitements insecticides certaines années.

Le réseau régional de dépistage a révélé l'existence d'une zone plus infestée à l'intérieur des limites de la municipalité de Dolbeau-Mistassini. À ce jour, les seules entreprises qui ont atteint le seuil de traitement étaient situées dans cette zone. Pour plus de détails à ce sujet, vous pouvez consulter le [bulletin d'information N° 2](#) du 27 juin 2023.

La surveillance du territoire

La surveillance du territoire concerne les entreprises situées dans les municipalités où la présence de mouches a été confirmée, mais où les populations demeurent en dessous des seuils de traitement. En 2024, le MAPAQ assurera une surveillance générale, hors de la zone infestée, avec un réseau de dépistage couvrant l'ensemble des municipalités productrices au Saguenay–Lac-Saint-Jean. Il est aussi fortement recommandé aux entreprises qui ne font pas partie du réseau de surveillance régional, d'installer quelques pièges pour confirmer l'absence ou la présence de la mouche dans leur bleuetière. Advenant que les populations augmentent de façon importante et s'approchent des seuils de traitement, un programme de dépistage récurrent devrait être mis en place sur l'entreprise.

Le dépistage en zone infestée

Pour les entreprises situées dans la zone infestée, il est fortement recommandé d'effectuer un dépistage de la mouche du bleuet afin de localiser, dénombrer et suivre l'évolution de l'infestation pour effectuer une gestion judicieuse et raisonnée de l'insecte.

Le dépistage permet de déterminer si un traitement insecticide est requis pour éviter des dommages aux fruits. **À partir de 2024, tous les producteurs ayant des bleuetières situées sur le territoire de Dolbeau-Mistassini ou à proximité devraient se former et dépister eux-mêmes leur bleuetière ou prendre un contrat de dépistage avec leur dispensateur de service.**

Le dépistage permet de déterminer si un traitement insecticide est requis pour éviter des dommages aux fruits. **À partir de 2024, tous les producteurs ayant des bleuetières situées sur le territoire de Dolbeau-Mistassini ou à proximité devraient se former et dépister eux-mêmes leur bleuetière ou prendre un contrat de dépistage avec leur dispensateur de service.**

Dépistage

Les pièges PHEROCON APPLE MAGGOT (Pherocon AM) jaunes Figure 11) et appâtés à l'acétate d'ammonium sont utilisés pour le dépistage et la surveillance de l'adulte de la mouche du bleuets. Il est possible de se les procurer auprès de la compagnie [Distributions Solida](#).

Disposition des pièges

Le tableau 1 indique la densité de pièges à installer. À partir du début du mois de juillet, les pièges sont fixés à une tige de métal, à 15 à 30 cm au-dessus des plants (photo ci-dessous). Il est important de supprimer les brindilles et le feuillage à proximité pour que le piège soit visible. Les pièges doivent être placés en forme de V (ouvert à un angle d'environ 45 degrés; l'arête du pli et la surface collante jaune sont exposées face au sol. Les pièges doivent être installés à moins de 3 m des fructifications abondantes et être protégés des vents dominants.

Vérification des pièges

La vérification des pièges s'effectue au moins une fois par semaine jusqu'à la première capture. Ensuite, le relevé des pièges devra se faire aux 3-4 jours. Les pièges détériorés ou encombrés de débris ou d'insectes doivent être changés. Même s'ils sont en bon état, remplacer les pièges toutes les deux ou trois semaines pour conserver leur attractivité. L'identification de l'adulte de la mouche du bleuets doit être faite par une personne formée. L'usage d'une loupe peut-être très utile dans certains cas.



Figure 11. Piège dans un champ de bleuets nains

Source : ACIA

Tableau 1. Densité des pièges pour le dépistage

Densité des pièges pour le dépistage dans les champs de bleuets nains	
2 ha ou moins	4 pièges
3 à 5 ha	6 pièges
6 à 16 ha	15 pièges
Plus de 16 ha	Un minimum de 1 piège par hectare, jusqu'à un maximum de 20 pièges.

Dans les vastes zones aménagées en production de bleuets nains, on place uniformément 20 pièges dans le champ de production, dans les 8 premiers mètres du périmètre.

Utilisation des modèles bioclimatiques pour planifier l'installation des pièges

Un projet de l'Université Laval, réalisé entre 2021 et 2023 a testé deux modèles bioclimatiques visant à prévoir l'émergence de la mouche du bleuet. Il s'est avéré que le modèle de Teixeira et Polavarapu (2021) était le plus efficace pour prédire correctement l'émergence de la mouche du bleuet sous les conditions bioclimatiques du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Ce modèle est particulièrement intéressant pour prédire le moment d'installation des pièges et le début du dépistage. Toutefois, ce modèle n'est actuellement pas disponible.

SEUIL D'INTERVENTION

Le seuil d'intervention réfère à la densité de mouches adultes à ne pas dépasser pour éviter d'avoir une quantité de larves dans les fruits qui les rendraient difficilement commercialisables. On l'exprime en nombre de mouches par piège par visite.

Le premier élément à considérer pour l'établissement d'un seuil d'intervention est la tolérance des marchés pour les fruits déclassés par la présence de larves. **Au Québec, le seuil privilégié est le même que celui des Maritimes, il se situe à 1 mouche par piège par jour, avec des vérifications faites aux 3-4 jours.**

Les résultats de dépistage sont interprétés pour chaque piège, séparément. Des traitements localisés peuvent être réalisés par secteur de piégeage qui a atteint le seuil d'intervention. Dans les cas où plusieurs pièges atteignent le seuil, un traitement plein champ pourrait aussi être envisagé. À la suite du traitement, il est primordial de continuer le dépistage pour en valider l'efficacité.

Il est à noter qu'il est possible, lors de printemps hâtifs, que l'éclosion des mouches adultes ne soit pas bien synchronisée avec le mûrissement des fruits. Puisque la mouche ne peut pas pondre dans des fruits verts (Figure 12), il est obligatoire d'attendre le début de la véraison (Figure 13) avant de procéder à un traitement insecticide.



Figure 12. Bleuets verts n'ayant pas atteint le stade requis pour un traitement insecticide
Source : MAPAQ



Figure 13. Bleuets au stade de véraison, stade propice à un traitement insecticide
Source : MAPAQ

Détection des larves dans le fruit

Il est possible de vérifier la présence ou l'absence de larves dans les fruits au moyen d'une solution concentrée sucrée. Pour ce faire, deux échantillons de 1 L de fruits par hectare sont requis. L'échantillon est pris juste avant la récolte.

Marche à suivre

Solution concentrée sucrée : dissoudre 3,5 kg de cassonade dans 20 L d'eau.

1. Préparez la solution.
2. Placez les bleuets frais échantillonnés dans un contenant. Les échantillons volumineux doivent être divisés en sous-échantillons plus petits, qui seront soumis à l'épreuve séparément. Chaque sous-échantillon devrait être suffisamment petit pour couvrir le fond du contenant en une seule couche de fruits.
3. Écrasez délicatement les bleuets dans le contenant à l'aide d'un pilon à pommes de terre.
4. Ajoutez une quantité suffisante de solution sucrée (Figure 14) pour couvrir entièrement les bleuets écrasés. Le liquide doit dépasser les bleuets écrasés d'au moins 3 cm. Ne réutilisez pas la solution concentrée sucrée.
5. Agitez doucement la purée de bleuets dans la solution.
6. Laissez reposer le mélange pendant 10 à 15 minutes pour permettre aux larves de flotter à la surface.
7. Examinez la surface de la solution et vérifiez la présence de larves d'insectes.
8. Placez avec soin toutes les larves suspectes dans une fiole contenant une solution à 70 % d'éthanol munie d'une étiquette, mentionnant la date et le champ, et soumettez les échantillons à un expert pour identification immédiate.



Figure 14. Fruits dans la solution sucrée

Source : Club Conseil Bleuet

STRATÉGIES D'INTERVENTION

PRÉVENTION ET BONNES PRATIQUES

Pratiques culturales à adopter pour diminuer les risques de dommages aux fruits

Champs isolés

La production de bleuets nains se fait généralement sur un cycle de deux ans, soit une année de végétation et une année de production. Ce type de régie est souhaitable. Les larves qui tombent au sol et se transforment en pupes dans les champs en production émergent sous leur forme adulte dans des champs végétatifs. Elles doivent ainsi parcourir de plus grandes distances pour trouver des fruits où pondre.

Dans les champs isolés, il est possible de réduire efficacement le taux de fruits infestés en cultivant 100 % des superficies dans un seul cycle de production, c'est-à-dire, éviter d'avoir simultanément une partie en production et une partie en végétation (Yarborough and Drummond, 2014).

Indicateurs permettant d'évaluer votre niveau d'infestation et les risques de dommage

Certains indicateurs sont révélateurs du niveau d'infestation des bleuetières. Étant donné que la pression exercée par la mouche du bleuet est variable d'un secteur à l'autre, ces indicateurs peuvent s'avérer utiles afin de prévoir le risque de dommage aux fruits ou se préparer à faire un traitement.

1. Historique de présence importante de mouches sur le site

Les sites où une présence importante de mouche a été confirmée dans les années antérieures ont nettement plus de chance d'être traités pour éviter la contamination des fruits par les larves. En effet, depuis le début de la surveillance de la mouche du bleuet, on observe une récurrence de présence abondante de mouches sur certains sites. Normalement, un dépistage annuel systématique devrait y être réalisé.

2. Augmentation constante et importante suivant la première capture

À la suite d'une première capture, il importe d'évaluer le niveau d'infestation. La fréquence du dépistage sera augmentée à 2 visites par semaine pour s'assurer qu'il ne s'agisse pas d'une capture isolée. S'il y a une augmentation constante et importante des captures dans les 7 jours suivant la première capture, et ce, jusqu'à l'atteinte du seuil d'intervention, un traitement insecticide sera justifié.

3. Date de la première capture

Depuis l'arrivée de la mouche au Saguenay-Lac-Saint-Jean en 2017, on remarque que les sites les plus infestés sont aussi ceux où les premières captures sont les plus hâtives. Un site avec une première capture avant la mi-juillet est plus à risque d'infestation des fruits. La capture d'une ou de plusieurs mouches avant cette date s'avère donc un indicateur efficace pour déterminer le risque d'une infestation problématique.

Il est à noter que ce critère concerne la date de capture de la première mouche seulement. Il est possible que le traitement insecticide soit fait après la mi-juillet.

Lutte biologique

Le [GF-120](#) (spinosad) est un appât concentré pour attirer et supprimer la mouche du bleuet. Ce produit est accepté en production biologique. Les applications débutent dès que les pièges indiquent la présence de la mouche. Il est particulièrement intéressant pour les applications localisées.

L'[ENTRUST](#) (spinosad) est également autorisé en production biologique pour réprimer la mouche du bleuet. Le mode d'application de ce produit ressemble davantage à la régie conventionnelle.

Avant de faire l'application d'un produit en production biologique, veuillez valider avec votre organisme de certification. Également, que ce soit en production conventionnelle ou biologique, il est important de contacter son conseiller agricole pour connaître le moment optimal pour faire l'application du produit.

Il est important de poursuivre le dépistage après le traitement afin de valider son efficacité.

Lutte chimique

Plusieurs insecticides sont homologués contre la mouche du bleuet dans la culture de bleuets nains. Comme pour tous les produits utilisés dans les champs en récolte, il est essentiel d'aviser votre acheteur avant de faire l'application. Ainsi, il pourra classer adéquatement vos fruits pour éviter de nuire aux exportations. **Vous devriez aussi toujours privilégier des produits ayant le plus faible indice de risque pour la santé humaine (IRS) et le plus faible indice de risque environnemental (IRE).** Pour plus d'information sur les produits homologués contre ce ravageur, vous pouvez consulter [SAgE pesticides](#).

BIOSÉCURITÉ

Les activités humaines représentent le plus grand risque quant à l'introduction de la mouche du bleuet dans une entreprise. Tous les débris de fruits ou les résidus de sol peuvent contenir des larves ou des pupes de la mouche du bleuet. Afin de limiter la dissémination de la mouche du bleuet, **il est recommandé de ne pas laisser entrer sur son entreprise, tout matériel ou véhicule, tout plant, ou toute terre pouvant contenir des pupes ou des adultes.**

Il est fortement suggéré aux producteurs de mettre en place des mesures de biosécurité de base afin de diminuer le risque d'introduction et de dissémination de ce ravageur sur de nouvelles entreprises. **Le nettoyage des cueilleuses à bleuet (Figure 15) et des faucheuses est particulièrement important en raison de la grande quantité de résidus qu'ils véhiculent.**

Les documents [Trousse de biosécurité bleuet nain](#) et [Deux modèles de stations de biosécurité contre la mouche du bleuet](#) peuvent être consultés à ce propos.



Figure 15. Nettoyage d'une récolteuse à bleuet pour prévenir la dissémination de la mouche du bleuet

Source : Club Conseil Bleuet

POUR PLUS D'INFORMATIONS

[Mouche du bleuet](#), Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection (MAPAQ).

Fiche IRIS phytoprotection sur la [Mouche du bleuet](#).

[Directive D-02-04 : Programme de certification des bleuets et exigences phytosanitaires en territoire canadien visant à prévenir la dissémination de la mouche du bleuet \(*Rhagoletis mendax*\) au Canada](#) (10^e révision, 21 février 2020, ACIA).

[La mouche du bleuet : *Rhagoletis mendax* Curran](#), ministère de l'Agriculture, de l'Aquaculture et des Pêches du Nouveau-Brunswick.

Teixeira, L.A. and S. Polavarapu. 2001. Postdiapause development and prediction of emergence of female blueberry maggot (Diptera: Tephritidae). *Environmental Entomology* 30(5) : 925-931.

RÉDACTION 2024

Pierre-Olivier Martel, agronome, conseiller en horticulture, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, Alma

COLLABORATION

Jean-Philippe Légaré, M. Sc., biologiste-entomologiste, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, Québec

Marie-Ève Moreau, agronome, directrice générale, Club Conseil Bleuet, Dolbeau-Mistassini

FINANCÉE PAR



La reproduction de ce document ou de l'une de ses parties est autorisée à condition d'en mentionner la source. Toute utilisation à des fins commerciales ou publicitaires est cependant strictement interdite.