

Le **RAP**

RÉSEAU D'AVERTISSEMENTS PHYTOSANITAIRES

Leader en gestion intégrée
des ennemis des cultures

FICHE TECHNIQUE | BLEUET NAIN

LA DROSOPHILE À AILES TACHETÉES

Nom scientifique : *Drosophila suzukii* (Matsumura)

Nom anglais : Spotted wing drosophila

Ordre/Famille : Diptera/Drosophilidae

Introduction

La drosophile à ailes tachetées (*Drosophila suzukii*), originaire d'Asie, a été rapportée pour la première fois en 2008 sur le continent nord-américain en Californie (figure 1). Depuis, son aire de distribution s'est étendue rapidement et on la retrouve maintenant dans la majorité des États américains et des provinces canadiennes. Cet insecte peut endommager considérablement les récoltes de petits fruits à peau mince, dont les fraises, les framboises et les bleuets. Contrairement aux autres espèces de drosophiles qui pondent leurs œufs dans les fruits en décomposition, la drosophile à ailes tachetées (DAT) est capable de pondre à l'intérieur de fruits sains en mûrissement. C'est cette caractéristique qui fait de la DAT un ravageur important dans les cultures fruitières.



Figure 1 : Drosophile à ailes tachetées (DAT)
Photo : MAPAQ

Suivi des populations dans la production du bleuet nain

La première capture dans la production du bleuet nain au Québec a eu lieu au Saguenay–Lac-Saint-Jean au cours de l'été 2012. Depuis, des captures ont été effectuées toutes les années dans tous les sites de dépistage du Réseau d'avertissements phytosanitaires (RAP) du Saguenay–Lac-Saint-Jean, de la Côte-Nord et de l'Abitibi-Témiscamingue.

Les premières captures de drosophiles surviennent normalement plus tôt en forêt qu'en bleuetière. Tout indique que cet insecte passerait l'hiver en forêt et y commencerait son cycle de développement au printemps. Les femelles sont les premières à sortir de la forêt pour aller coloniser les bleuetières, alors que les mâles apparaissent plus tard, attirés par les populations de femelles de la nouvelle génération.

Les observations des dernières années démontrent que les captures des premiers spécimens en bleuetières tendent à se produire plus hâtivement, comme le démontre le tableau 1. Il est donc essentiel de connaître la date d'arrivée saisonnière de la DAT afin de prévoir l'arrivée du point culminant des populations.

Tableau 1 : Date de capture du premier spécimen pour les années 2012 à 2018*

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
15 août	5 août	29 août	20 juillet	28 juin	21 juin	20 juin

* Ces dates sont données à titre indicatif seulement. Il est à noter que la méthode d'échantillonnage diffèrait d'une année à l'autre.

Hôtes

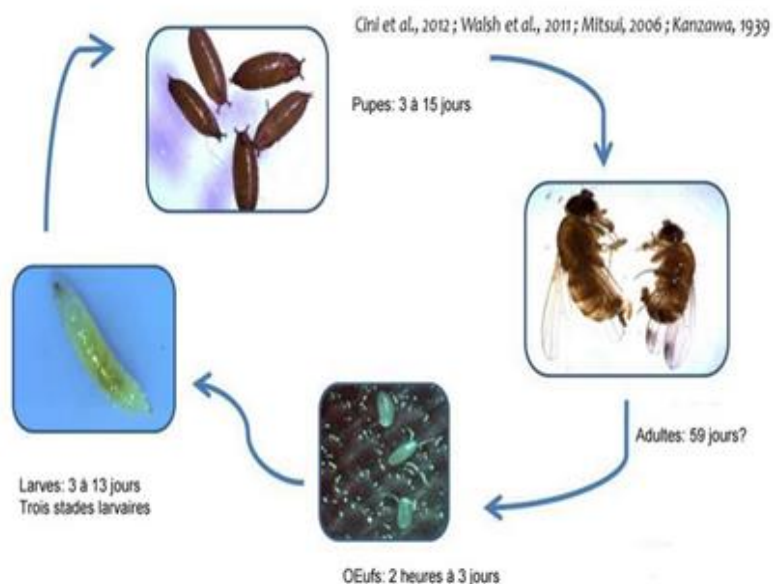
La DAT s'attaque à de nombreuses espèces cultivées, dont la cerise, le bleuet, la mûre, la framboise, la fraise, le chèvrefeuille, le cerisier de Pennsylvanie, mais également l'aralie hispide, la viorne cassinoïde ainsi que plusieurs autres végétaux pouvant être retrouvés en bleuetières. Selon une récente étude effectuée par l'Université Laval sur la DAT en bleuetières, le quatre-temps semble être le fruit de prédilection de cet insecte ravageur (figure 2).



Figure 2 : Quatre-temps infesté par la DAT
Source : Champagne W. (Université Laval)

Cycle vital

La figure 3 présente le cycle de développement de la DAT. Au printemps, les adultes s'accouplent et les femelles partent à la recherche de fruits pour y pondre leurs œufs. Une femelle peut pondre de 1 à 3 œufs par fruit et de nombreuses femelles peuvent pondre dans un même fruit, ce qui peut mener au développement de 5 à 25 larves dans un seul bleuet. Lorsque sorties de l'œuf, les larves s'attaquent à la chair du fruit, qui finit par s'affaisser et ramollir au fur et à mesure que la larve grandit. Après s'être alimentée pendant 5 à 7 jours, la larve entame sa pupaison au sol ou à l'intérieur du fruit. L'adulte émergera de la pupa 4 à 15 jours plus tard. Les conditions optimales de développement de la DAT sont une température d'environ 22 °C et une humidité relative élevée. Pour en savoir plus sur la biologie et le cycle de vie de la DAT, consultez le document [La drosophile à ailes tachetées](#) publié par le Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection (LEDP) du MAPAQ.



Une génération: 8 à 10 jours à 25°C, 21 à 25 jours à 15°C

Figure 3 : Cycle vital de la DAT
Photo : MAAARO

Dommmages

La larve de la drosophile cause non seulement des dommages en se nourrissant de la chair des fruits, mais également en favorisant les infestations par des agents pathogènes tels que les pourritures bactériennes et fongiques. En effet, les trous produits lors de la ponte de l'œuf représentent des portes d'entrée pour divers organismes qui s'attaquent aux fruits.

L'étude menée par l'Université Laval a démontré que la DAT préfère les milieux boisés : elle demeure donc généralement à proximité des brise-vents ou des ilots boisés. Lors de cette expérience, la majorité des fruits endommagés se trouvaient donc à proximité des bordures de champs et, en 2017, le taux maximal d'infestation des fruits était de 15 % (figure 4).

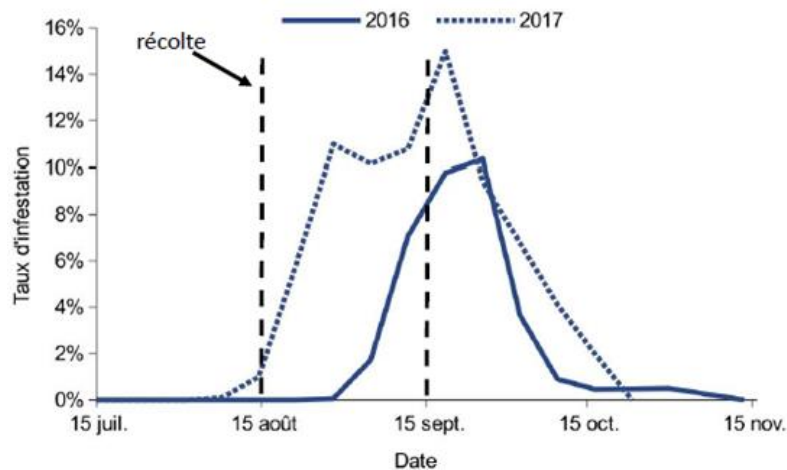


Figure 4 : Taux d'infestation moyen en bordure pour 9 bleuétières du Saguenay-Lac-Saint-Jean, pour les saisons 2016 et 2017

Graphique : Département de phytologie de l'Université Laval, 2018

Jusqu'à maintenant, aucun dommage à grande échelle n'a été déclaré dans la production du bleuet nain au Québec et dans les Maritimes (figures 5 et 6). Pour le Maine, où la date de la première capture est généralement un mois plus tôt et la date de récolte aussi légèrement plus hâtive qu'au Québec, les dommages sont présents mais modérés. Toutefois, il faut spécifier que dans le cas du Maine et des Maritimes, des applications d'insecticides sont réalisées pour d'autres insectes et que ces dernières ont possiblement un impact sur le niveau de population de la DAT.

Malgré la faible incidence de l'insecte, nous ne sommes pas à l'abri d'un changement au niveau de la dynamique de la population, qui permettrait une génération supplémentaire. Cette situation, jumelée à une année de fort rendement et à une récolte plus longue qu'à l'habitude, pourrait occasionner des pertes. Il est donc important de demeurer alerte jusqu'à ce que la dynamique des populations soit mieux connue par rapport à nos conditions climatiques.



Figure 5 : Puppe de DAT dans un fruit
Photo : MAPAQ



Figure 6 : Larve dans un bleuet
Photo : Université du Maine

Ennemis naturels

Actuellement, aucun ennemi naturel de la DAT n'est connu au Québec.

Surveillance phytosanitaire

Dépistage

Le piégeage est le meilleur moyen pour vérifier si la DAT est présente dans vos champs. L'objectif est de la détecter le plus tôt possible pour ainsi adapter votre récolte et, ultimement, établir une stratégie de lutte.

Les pièges à DAT peuvent être fabriqués à la main ou achetés chez quelques fournisseurs québécois (certains fournisseurs d'intrants, Solida, Biobest, etc.). Peu importe votre choix, un bon piège sera constitué d'un récipient, d'un appât et d'ouvertures pour permettre aux DAT d'entrer. Les caractéristiques recherchées pour le contenant sont les suivantes :

- Choisir un contenant de plastique de couleur vive et contrastée (ex. : le rouge et le noir).
- La taille du piège doit être suffisante pour contenir au moins 200 ml d'un appât liquide sans risquer un débordement en raison du balancement causé par le vent.
- Les ouvertures doivent avoir un diamètre d'au moins 3 mm pour laisser entrer les drosophiles. Si la taille des ouvertures est trop importante, plus d'insectes de grande taille seront capturés, occasionnant ainsi des manipulations supplémentaires du contenu des échantillons. À noter également que les ouvertures doivent être disposées de façon à ce que l'eau de pluie ne puisse entrer dans le piège et diluer l'appât. Aussi, il est important de laisser intacte une portion de la circonférence pour permettre de transvider le contenu du piège.



Figure 7 : Piège à drosophiles
Photo : RAP, 2014

Si vous choisissez de fabriquer vos propres pièges, vous pouvez consulter le [protocole de fabrication du JP-trap](#) conçu au Québec par le personnel du LEDP du MAPAQ.

Les types d'appâts

Au Maine, il a été démontré qu'un mélange de 1 cuillère à table de levure sèche active, 4 cuillères à table de sucre et 12 oz d'eau était un appât très efficace pour capturer un grand nombre de DAT durant les mois d'août et de septembre. Ce mélange a toutefois été écarté au Québec à cause de son opacité qui rend la détection des insectes plus difficile. Pour cette raison ainsi que pour assurer la comparabilité des résultats de cette année avec ceux des dernières saisons, nous privilégions l'utilisation du même attractif à base de vinaigre de cidre, soit **200 ml de vinaigre de cidre de pomme pur + 2 gouttes de savon inodore**.

Le remplacement de l'appât devrait être fait au minimum une fois par semaine, préférablement deux.

Installation des pièges

Il est recommandé d'utiliser les pièges en duo. Étant donné que les populations d'insectes migrent de la forêt vers le champ, un des pièges sera installé dans les premiers mètres de la zone boisée bordant la culture (sur une branche solide ou un poteau prévu à cet effet) et l'autre au centre du champ. Les pièges situés en bordure de la forêt sont souvent les premiers à capturer des DAT. Ceux situés dans le champ serviront à suivre la dynamique de la population et ainsi savoir si les insectes se déplacent dans la culture. La DAT préfère l'ombre, l'humidité et les endroits moins exposés au vent : un brise-vent serait l'endroit idéal pour installer le piège en plein champ.

Suspendez les pièges à environ 1 m du sol. Les pièges doivent être suspendus le plus verticalement possible et de façon à ce que la végétation environnante n'obstrue pas leurs ouvertures. Veillez à ce que les pièges soient solidement installés afin qu'ils ne se balancent pas lors de forts vents.

Le nombre de pièges nécessaires pour détecter la DAT demeure spéculatif. À noter que peu importe la grandeur de la bleuetière, il faudrait toujours utiliser au minimum deux pièges pour bien suivre la dynamique des populations.

Enfin, assurez-vous d'avoir les services de personnes compétentes pour identifier les DAT dans vos pièges. Plusieurs insectes, plus particulièrement les drosophiles indigènes, peuvent être confondus avec la DAT.

Il est à noter que pour la saison 2018, les pièges devraient être installés dès la mi-juillet afin de pouvoir bien détecter d'éventuelles infestations par la DAT.

Le RAP met également en place un réseau de piégeage de la DAT. Pour 2018, les pièges seront installés à Nédélec, à Saint-David-de-Falardeau, à Albanel, à Saint-Thomas-Didyme, à Notre-Dame-de-Lorette, à Saint-Augustin-de-Dalmas, à Baie-Comeau, à Gallix et à Longue-Pointe-de-Mingan. Les résultats seront diffusés toutes les semaines dans l'avertissement du réseau Bleuets nains. Il est à noter que ce réseau ne remplace pas l'autodépistage fait par les producteurs : il est complémentaire.

Stratégies d'intervention

Prévention et bonnes pratiques

Compte tenu des superficies en culture et de l'historique d'utilisation minimale des pesticides dans les bleuets nains au Québec, les moyens de lutte alternatifs aux insecticides sont priorisés pour le moment. Le projet mené par l'Université Laval sur la DAT a soulevé l'importance de connaître sa bleuetière, afin de mieux percevoir le risque d'infestation dans les différents champs et secteurs. En effet, il y a une grande variabilité d'infestation au sein des bleuetières et c'est pourquoi un producteur qui connaît bien ses champs et qui a effectué du dépistage au cours des dernières années, grâce aux pièges, est la personne la mieux outillée pour connaître les emplacements problématiques et, ainsi, éviter d'utiliser des techniques de contrôle plus risquées (les pesticides par exemple) à large échelle. Il est très important d'avoir un historique de dépistage des champs ainsi que des observations du niveau d'infestation des fruits dans les champs les plus susceptibles d'être affectés par la DAT. En commençant le piégeage dès cette année, les producteurs seront mieux préparés pour faire face à une éventuelle infestation et pour prendre des décisions éclairées si la situation devient problématique dans le futur.

Sachant que la DAT est également attirée par certaines mauvaises herbes retrouvées en bleuetières telles que le quatre-temps, l'aralie hispide et le framboisier sauvage, il pourrait être pertinent de s'assurer d'une bonne gestion de ces hôtes alternatifs. Si, par exemple, le quatre-temps est très présent dans un champ hautement infesté par la DAT, il est possible que cette infestation soit en partie due à la forte présence à proximité d'une mauvaise herbe qui attire cet insecte.

Il peut également être efficace de devancer légèrement la récolte dans les champs problématiques, étant donné que la période où il y a la plus forte abondance de DAT est en août et en septembre. Les bordures de champs et les secteurs à proximité des forêts peuvent également être récoltés en premier. Ainsi, les secteurs les plus à risque peuvent être récoltés avant le point culminant de l'infestation. Durant la récolte, les producteurs peuvent également veiller à récolter le plus proprement possible afin d'éviter que des fruits contaminés ne tombent au sol et favorisent la propagation de l'insecte.

Seuil d'intervention

La capture du premier mâle dans les pièges est souvent un indicateur que la population de drosophiles augmentera de façon significative au cours des 2 à 3 semaines suivantes. Des études au Maine ont mené au développement d'une base de données permettant de faire un lien entre le nombre de mâles capturés et le risque d'infestation par la DAT la semaine suivant les captures (tableau 2).

Tableau 2 : Seuil d'intervention

Nombre moyen de mâles capturés par piège	Probabilité de NE PAS avoir de fruits infestés la semaine suivante
0,25	99,9 %
0,5	99,5 %
1,0	99 %
2,0	95 %
3,5	90 %
7,0	75 %
16	50 %

En complément à cette méthode, il est fortement recommandé de prendre un échantillon de fruit afin de confirmer la présence d'infestation par la DAT. Pour ce faire, le test de sel peut être utilisé afin de savoir si des larves se développent à l'intérieur des fruits. Pour plus d'information sur la détection de larves dans les fruits par le test de sel, consultez l'annexe B.

La façon dont le tableau ci-dessus peut être utilisé dépend du risque d'infestation que le producteur est prêt à tolérer ainsi que de sa mise en marché. Une fois le seuil d'infestation atteint, le producteur peut choisir diverses techniques d'intervention.



Lutte biologique

La lutte biologique est actuellement difficile puisque la DAT a peu d'ennemis naturels. Il existe toutefois un insecticide certifié biologique, le ENTRUST SC, qui peut être utilisé afin d'éliminer la DAT des champs. Pour plus d'information sur ce produit, consultez l'annexe A.

Lutte physique

Certaines publications font référence à l'utilisation de filets ou de piégeage de masse pour limiter l'accès aux fruits. Des filets à mailles de moins de 0,98 mm peuvent être utilisés pour empêcher l'accès de la DAT aux bleuets, mais cette méthode demeure toutefois inapplicable sur de grandes superficies.

Lutte chimique

Si les bonnes pratiques agricoles, la prévention et les autres stratégies d'intervention s'avèrent inefficaces ou non praticables, il reste la possibilité d'appliquer des insecticides. Cette technique doit toutefois être choisie en dernier recours puisque cela peut avoir des conséquences négatives sur la vente des bleuets, la santé des pollinisateurs, etc. Ainsi, si le dépistage et le test de sel confirment la présence de la drosophile au seuil exigé pour l'application d'un insecticide, ces traitements doivent être faits le plus rapidement possible, sinon l'infestation des fruits par les larves risque d'être trop avancée. Cette méthode permet de diminuer les populations de DAT ainsi que les dommages aux fruits, sans toutefois contrôler totalement les populations d'insectes.

Les principaux points à considérer avant d'entrevoir la possibilité de contrôler les populations de DAT avec un insecticide sont :

- 1) La présence de mâles dans les pièges.
- 2) Le temps qu'il vous reste pour effectuer la récolte.
- 3) La progression des populations de DAT dans les pièges.
- 4) L'historique des dommages causés par l'insecte dans le champ.

Il est fortement recommandé de consulter votre conseiller avant de procéder à un traitement insecticide contre la DAT. Votre acheteur devrait aussi être averti de l'application d'un insecticide avant la livraison des fruits à l'usine.

Consultez l'annexe A à la fin de ce bulletin d'information pour voir la liste des insecticides homologués en 2018 et les délais à respecter avant la récolte pour la culture du bleuët nain.

Quand commencer les pulvérisations

Intervalle suggéré entre les pulvérisations

L'intervalle entre deux interventions dépend de la rémanence de la matière active sur les fruits. Une matière active plus persistante sur les fruits offrira une durée de contrôle accrue de la DAT et la fréquence des pulvérisations pourra être réduite. Les insecticides actuellement homologués peuvent être utilisés à un intervalle de 5 à 10 jours entre les traitements (voir l'annexe A pour plus de détails). À noter qu'une pluie après une pulvérisation réduira la durée de rémanence de la matière active. Le cycle de vie de la DAT étant très rapide, plusieurs générations peuvent être produites durant une saison. Le développement de la résistance aux insecticides chez les populations de DAT est préoccupant. Il est par conséquent impératif d'alterner les différentes familles chimiques lors d'applications successives d'insecticides.

Quand cesser les pulvérisations

Cessez les pulvérisations lorsque toutes vos récoltes sont terminées. **Il n'est pas recommandé de poursuivre les pulvérisations en post-récolte.** Lorsque vous décidez d'appliquer des insecticides dans vos champs, cette décision doit avoir pour but de protéger les récoltes de l'année en cours et non pas réduire les populations de DAT pour l'année suivante.

Protégez les pollinisateurs

Les insectes pollinisateurs sont nos alliés. Ils sont indispensables à la production de petits fruits et ils doivent être protégés des pesticides. Veillez à appliquer les insecticides lorsque les pollinisateurs ne sont pas actifs. Appliquez les insecticides avant 7 h le matin et après 21 h le soir. Si vous utilisez des pollinisateurs commerciaux (abeilles, mégachiles et bourdons), veillez à les retirer des champs traités ou des champs dont les services ne sont plus requis.

Pour plus d'information

- [Drosophile à ailes tachetées](#). IRIIS phytoprotection.
- [SAGe pesticides](#).
- [La drosophile à ailes tachetées](#). Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection.
- [Spotted Wing Drosophila: Pest Biology and IPM Recommendations for Wild Blueberries](#). Université du Maine.
- Bulletin d'information [La drosophile à ailes tachetées \(DAT\)](#). Réseau d'avertissements phytosanitaires.
- [Protocole de fabrication du JP](#). Trap, MAPAQ.
- [Hôtes indigènes de la drosophile à ailes tachetées](#). MAAARO.

Cette fiche technique a été rédigée par Pierre-Olivier Martel, agronome, et Joanne Plourde (Club Conseil Bleuët), en collaboration avec Véronique Moreau, agronome (Club Conseil Bleuët). Pour des renseignements complémentaires, vous pouvez contacter l'[avertisseur du réseau Bleuët nain](#) ou le [secrétariat du RAP](#). 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.

Annexe A

Insecticides homologués en 2018 pour lutter contre la DAT dans le bleuet nain (Les produits homologués ayant un délai d'attente avant la récolte trop long ne sont pas présentés)

Nom commercial	Famille chimique (groupe de résistance)	IRE ¹	IRS ²	Dose	Délai d'attente avant récolte (jours)	Délai de réentrée	Intervalle d'application	Commentaires
ENTRUST SC	Spinosyne (5)	74	4	334 à 440 ml/ha	3	12 h	5 jours minimum	Maximum de 3 applications par année. Accepté en régie BIO . Produit toxique pour les abeilles.
SUCCESS 480 SC	Spinosyne (5)	74	4	165-220 ml/ha	3	12 h	5 jours minimum	Maximum de 3 applications par année. Produit toxique pour les abeilles.
DELEGATE	Spinosyne (5)	100	7	315-420 g/ha	3	12 h	7 jours minimum	Maximum de 3 applications par année. Produit toxique pour les abeilles.
IMIDAN WP INSECTICIDE	Organophosphaté (1B)	121	206	1,6 kg/ha	15	3 j	ND	Appliquer entre le 15 et le 30 juillet. Appliquer dans 1 000 L d'eau par hectare. Maximum de 2 applications par année. Produit toxique pour les abeilles.
EXIREL	Diamide (28)	175	5	1,0 à 1,5 L/ha	3	12 h	5 jours minimum	Maximum de 4 applications par saison. Utiliser la dose supérieure si l'infestation est forte. Produit toxique pour les abeilles.

Annexe B

Détection de larves dans les fruits par le test de sel

1. Dans une chaudière, préparer une solution d'eau salée par la dissolution de 1 partie de sel pour 16 parties d'eau (1/4 de tasse de sel pour 4 tasses d'eau). Utiliser de l'eau à la température de la pièce. 20 litres de solution saline devraient vous permettre d'évaluer environ 9 kg de fruits.
2. Laisser reposer la solution 15 à 20 minutes jusqu'à dissolution complète du sel.
3. Prélever un échantillon de fruits bien mûrs dans les bords de champs ou de fruits dont vous redoutez la présence de DAT (environ 300 g de fruits par échantillon).
4. Placer l'échantillon de fruits (300 g) dans un contenant de plastique ou un plateau peu profond.
5. Verser la solution saline dans le contenant de façon à recouvrir entièrement les fruits.
6. Écraser légèrement les fruits avec un pile-patates.
7. Vous pouvez placer un grillage par-dessus les fruits afin de vous assurer qu'ils demeurent immergés dans la solution.
8. Si nécessaire, ajouter de la solution saline afin que le niveau d'eau dépasse les fruits d'environ 1 cm. Laisser tremper environ 30 minutes.
9. Les larves devraient émerger des fruits et flotter à la surface de l'eau. L'utilisation d'une lampe va aider à discerner les larves qui flottent à la surface.



Figure 7 : Immerger des fruits dans la solution saline



Figure 8 : Attendre environ 30 minutes



Figure 9 : Utiliser une lampe pour mieux distinguer les larves flottantes



Figure 10 : Présence de larves
Contactez votre conseiller

Figures 7 à 10 : Technique de détection de larves par le test de sel

À noter que les DAT ne peuvent être identifiées par les larves. Si vous en découvrez, contactez rapidement votre conseiller agricole. Celui-ci pourra vous aider à déterminer si vous êtes en présence possible de DAT et à envoyer vos échantillons de fruits au LEDP du MAPAQ.