

Le **RAP**

RÉSEAU D'AVERTISSEMENTS PHYTOSANITAIRES

Leader en gestion intégrée
des ennemis des cultures

FICHE TECHNIQUE | BLEUET EN CORYMBE

La drosophile à ailes tachetées dans les petits fruits

Nom français : Drosophile à ailes tachetées

Nom latin : *Drosophila suzukii* (Matsumura)

Nom anglais : Spotted wing drosophila

Identification et biologie

Cycle vital

Dommages

Surveillance phytosanitaire

Stratégies d'intervention

Identification et biologie

Description

Œuf

- Petit, soit environ 0,6 mm.
- De forme elliptique.
- Présente deux filaments à l'une de ses extrémités.

Larve

- Blanchâtre et translucide.
- Mesure de 2 à 3 mm de long.
- De forme cylindrique.
- Ne possède pas de pattes.

Pupe

- De couleur brun rougeâtre.
- Mesure de 2 à 3 mm de long.
- Porte deux excroissances en forme d'étoile à son extrémité antérieure.



Femelle adulte

Photo : LEDP (MAPAQ)

Source : [IRIIS phytoprotection](#)

Adulte

- Possède des yeux rouges, un corps brun jaunâtre et des bandes noires transversales sur l'abdomen.
- Certaines caractéristiques diffèrent entre les mâles et les femelles, telles que la taille et les taches sur les ailes.
- La taille du mâle varie de 2,6 à 2,8 mm et celle de la femelle de 3,2 à 3,4 mm.
- Le mâle possède des taches sombres sur les extrémités antérieures des ailes, contrairement à la femelle qui n'en possède pas.
- La femelle se différencie par son ovipositeur dentelé.



Larve



Pupe



Mâle (en haut) et femelle (en bas)

Photos : LEDP (MAPAQ)
Source : [IRIIS Phytoprotection](#)

Cycle vital

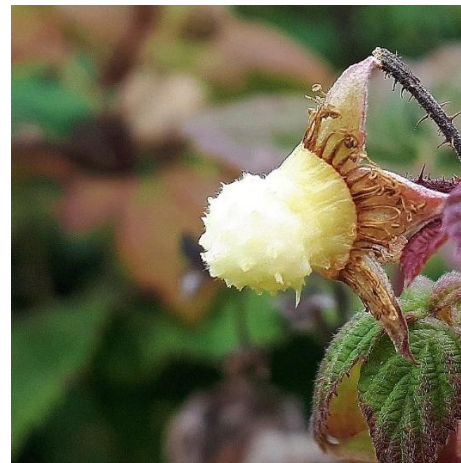
La drosophile à ailes tachetées (DAT) s'active lorsque la température dépasse 10 °C. Les femelles pondent de 1 à 3 œufs sur des **fruits sains en mûrissement**. Les œufs éclosent de 2 à 72 heures après la ponte, et les larves se nourrissent de l'intérieur du fruit pour une période pouvant aller jusqu'à 13 jours. Par la suite, les larves se transforment en pupe à l'intérieur ou à l'extérieur du fruit, et l'adulte émerge quelques jours plus tard. En conditions optimales, un cycle vital peut se compléter à l'intérieur de 8 à 14 jours. Pour en savoir plus, cliquez [ici](#).

Dommmages

Les dommages sont occasionnés par les larves qui se développent dans les fruits, à la suite de la ponte des femelles. La femelle adulte perce le fruit, et la larve se nourrit de l'intérieur de celui-ci, contribuant donc à son affaissement. Dans le cas des framboises, le réceptacle des fruits infestés pourra prendre une teinte rougeâtre, signe de la présence de larves (photo ci-dessous). Enfin, certains ravageurs secondaires sont attirés par les fruits endommagés et les blessures causées par l'insecte.



Réceptacle rougeâtre infesté



Réceptacle blanchâtre sain

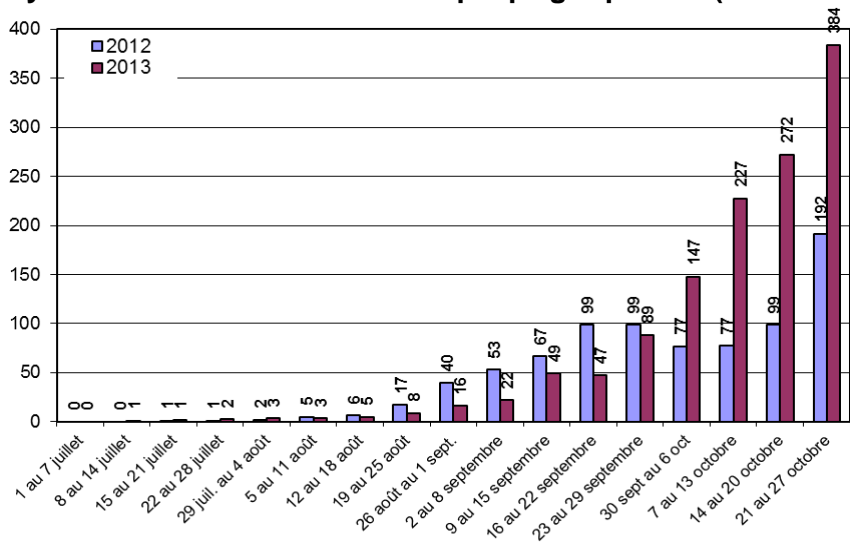
Photos : Christian Lacroix (MAPAQ), 2 septembre 2020

Depuis la saison 2012, le piégeage effectué au Québec a montré que les premières captures surviennent entre la fin juin et la 3^e semaine de juillet, mais qu'elles demeurent relativement faibles jusqu'au début août. Par la suite, les captures augmentent de façon importante jusqu'aux fortes gelées d'automne.

Première confirmation de la présence de la DAT par nos collaborateurs depuis 2012

Saison	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Semaine de 1 ^{re} capture	3 ^e de juillet	2 ^e de juillet	2 ^e de juillet	4 ^e de juin	2 ^e de juillet	4 ^e de juin	1 ^{re} de juillet	1 ^{re} de juillet
Régions de 1 ^{re} mention	Chaudière-Appalaches	Estrie	Montérégie	Montérégie	Lanaudière	Saguenay–Lac-Saint-Jean Lanaudière Montérégie	Montérégie Laurentides Centre-du-Québec Mauricie Chaudière-Appalaches	Laurentides Capitale-Nationale

Captures moyennes hebdomadaires de DAT par pièges positifs (saisons 2012 et 2013)



Selon l'expérience acquise jusqu'à maintenant, très peu de dommages ont été constatés sur les fruits récoltés avant la fin juillet. Les fraises d'été cultivées en rangs nattés ont jusqu'à maintenant été épargnées par la drosophile à ailes tachetées, à l'exception des variétés très tardives comme Malwina. C'est après la fin juillet qu'une quantité significative de larves peut être retrouvée dans les fruits. Parmi le trio des petits fruits, la framboise demeure la préférée de la DAT, suivie du bleuets en corymbe et de la fraise. Parmi les pires infestations recensées, le dénombrement de 1 694 larves de Drosophilidae a été fait dans un échantillon de 100 framboises d'automne, cueillies durant la 3^e semaine d'août 2016 (Firlej, 2016).

Surveillance phytosanitaire

Dépistage

Le piégeage demeure le meilleur moyen pour vérifier si la drosophile à ailes tachetées est présente dans vos champs. L'objectif est de la détecter le plus tôt possible avant le début des récoltes et l'apparition de larves dans les fruits. Selon les résultats du piégeage, il vous sera plus facile de décider si l'utilisation d'insecticides est nécessaire chez vous. De récentes recherches ont démontré que plus il y a de DAT capturées dans les pièges, plus il y a de larves dans les fruits. À noter qu'en complément du piégeage, vous pouvez également dépister les larves dans les fruits à l'aide d'un **test de sel** (annexe A).

Les types de pièges

Les pièges à drosophiles à ailes tachetées peuvent être fabriqués à la main ou achetés déjà prêts à utiliser. 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 du contenant sont les suivantes :

- Choisir un contenant de plastique.
- Le contenant peut être translucide ou de couleur, puisque la plupart des études publiées indiquent que la couleur aurait peu d'influence sur les performances du piège. Toutefois, certains observateurs auraient remarqué une préférence possible de la DAT pour les couleurs vives et contrastées comme 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 de balancements causés par le vent.
- Plus la surface des ouvertures est importante, meilleures seront la diffusion de l'appât et les chances de capturer des DAT. 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.



Piège Drosal Pro en vente chez [SOLIDA](#)

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 Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection (LEDP) du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ)

Les types d'appâts

Il est possible de se procurer des appâts commerciaux auprès de différents fournisseurs. Au Québec, l'entreprise SOLIDA distribue l'appât liquide DrosaLure. Plusieurs réseaux de dépistage choisissent de fabriquer leurs propres appâts, le plus souvent à base de vinaigre de cidre de pomme ou de levure. Voici deux recettes d'appâts parmi les plus fréquemment recommandées :

- **Recette 1** : 200 ml de vinaigre de cidre de pomme pur + 2 gouttes de savon inodore. Cette recette est accessible à tous et encore utilisée par plusieurs réseaux de dépistage.
- **Recette 2** : 15 ml (1 c. à table) de levure sèche active + 60 ml (4 c. à table) de sucre + 350 ml d'eau + 2 gouttes de savon inodore.

Le volume d'appât à verser dans chaque piège est d'environ 200 ml, et son remplacement devrait être fait 1 fois par semaine.

Installation des pièges

- En début de saison, soit avant le début du mûrissement des fruits : suspendez les pièges à environ 1,50 m du sol dans les premiers mètres de la zone boisée bordant la culture (sur une branche solide ou sur un poteau prévu à cet effet). S'il est impossible de fixer convenablement le piège à l'intérieur de la zone boisée, il doit être installé le plus près possible de celle-ci.
- En saison, soit dès que des fruits sont en croissance ou en mûrissement dans le champ : déplacez les pièges dans les champs (dans les deux premiers rangs bordant un boisé, si possible). Privilégiez les cultures les plus à risque (mûres > framboises > bleuets > fraises). Déplacez les pièges d'une culture à l'autre, selon l'avancement de la saison.

Les pièges doivent être suspendus le plus verticalement possible, à la hauteur des fruits, et de manière à ce que la végétation environnante n'obstrue pas leurs ouvertures. La drosophile à ailes tachetées se pose habituellement sur le piège et rampe jusqu'aux ouvertures. Veillez à ce que les pièges soient solidement installés afin qu'ils ne se balancent pas lors de forts vents. La DAT préfère l'ombre (le côté nord d'un rang reçoit moins d'ensoleillement), l'humidité et les endroits moins exposés au vent.

Le rayon d'action des pièges demeure peu documenté, mais il n'est certes pas très grand. Certaines sources parlent d'un rayon d'action d'environ 10 m pour un piège appâté avec du vinaigre de cidre de pomme pur. De même, le nombre de pièges nécessaires pour détecter la DAT sur la ferme demeure spéculatif. Un bon début serait de disposer 1 piège par acre dans les champs à risque. Enfin, assurez-vous de recourir aux services de personnes compétentes pour identifier les DAT dans vos pièges. Plusieurs insectes peuvent être confondus avec la DAT, plus particulièrement les drosophiles indigènes.

Stratégies d'intervention

Lutte culturelle et bonnes pratiques

- **Cueillir régulièrement et proprement** : plus les fruits sont laissés longtemps au champ, plus ils sont exposés aux attaques de la DAT. Il est donc préférable d'avoir des cueillettes régulières et rapprochées afin de réduire la probabilité de ponte dans les fruits. Il est également essentiel de ramasser les fruits déclassés ou trop mûrs, car ils peuvent renfermer des larves, qui deviendront des adultes supplémentaires pour infester les champs. Il est important de spécifier que même si la drosophile préfère pondre dans les fruits sains, elle peut le faire dans les fruits abîmés ou laissés au sol.
- **Détruire les fruits déclassés** : l'objectif est d'empêcher la DAT de compléter son cycle de vie. La destruction peut se faire par enfouissement à une profondeur d'au moins 30 cm (vérifiez la réglementation concernant l'enfouissement de résidus agricoles), par solarisation¹ ou par congélation pendant environ 48 heures. Il est préférable de ne pas composter ou de broyer les fruits déclassés, car la DAT pourrait y survivre.
- **Refroidir les fruits immédiatement après la récolte** : les recherches récentes montrent que le refroidissement des fruits entre 1 et 2 °C pendant 72 heures va ralentir considérablement l'activité et le développement des œufs et des larves. Plusieurs œufs et larves vont même être tués à ces températures, d'où un risque moindre de dégradation des fruits en postrécolte.
- **Tailler adéquatement (framboises et bleuets)** : la DAT préfère l'ombre et l'humidité. Une culture très dense et mal ventilée lui offrira de meilleures conditions de survie.
- **Contrôle des hôtes sauvages à proximité de vos cultures** : toutes plantes sauvages qui produisent de petits fruits à peau mince en juillet, en août et en septembre peuvent favoriser la multiplication de l'insecte. Il n'est pas pratique ou désirable de détruire tous les hôtes sauvages, car ils peuvent être des habitats de choix pour les insectes pollinisateurs. Cependant, les mûriers et les framboisiers sauvages devraient être détruits ou fauchés sous la zone fructifère. De plus, si vous plantez des haies brise-vent, il est recommandé d'éviter les espèces qui produisent des fruits au même moment que vos cultures (ex. : sureau et argousier).

¹ Placez les fruits sous une toile de plastique transparente dont les côtés ont été scellés, ou à l'intérieur de sacs de plastique bien fermés. Placez au soleil et laissez chauffer pendant au moins 1 semaine. Selon une étude réalisée en Oregon, cette façon de faire permettrait de détruire les larves et les pupes susceptibles de se retrouver dans les fruits.

Lutte chimique

En Amérique du Nord, l'utilisation des insecticides pour le contrôle de la drosophile à ailes tachetées est la principale méthode de lutte utilisée. L'expérience des autres régions montre que cette méthode permet de diminuer les populations de DAT ainsi que les dommages aux fruits. Cependant, il ne faut pas s'attendre à un contrôle total des dommages, et plusieurs questions demeurent quant aux bénéfices que procurent réellement les insecticides. Les indications qui suivent vous aideront à bien planifier leur utilisation :

- **Faire du piégeage à la ferme** : tout producteur qui exploite une culture qui risque d'être endommagée par la DAT devrait **faire son propre piégeage**. L'objectif est de la détecter le plus tôt possible avant le début des récoltes. Donc, avant d'utiliser des insecticides, assurez-vous qu'elle est bien présente dans vos champs.
- **Quand commencer les pulvérisations** : il n'existe aucun seuil d'intervention validé scientifiquement. Une seule capture par piège est suffisante pour craindre des dommages. Donc, si votre piégeage a révélé la présence de la DAT chez vous et que vous désirez réduire le risque d'infestation, les **pulvérisations doivent débuter dès le début du mûrissement des fruits**. Consultez l'annexe B pour connaître la liste des insecticides homologués dans les bleuets en corymbe, les framboises et les fraises. Nous vous rappelons cependant que le **piégeage n'est pas une technique infaillible et qu'il est possible d'observer un début de dommage** (larves dans les fruits) avant que des adultes ne soient capturés. Soyez vigilant. Et si vous découvrez des larves dans vos fruits, contactez rapidement votre conseiller agricole. Ce dernier pourra vous aider à déterminer si vous êtes possiblement en présence de larves de DAT, car celles-ci peuvent être facilement confondues avec d'autres larves comme celles des [nitidules](#) et de la [mouche du bleuet](#).
- **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 allongée. Les insecticides actuellement homologués peuvent être utilisés à un intervalle de 5 à 10 jours entre les traitements. À noter qu'une pluie qui survient après une pulvérisation réduira la durée de rémanence de la matière active sur les fruits. Plusieurs générations peuvent être produites durant une saison, le cycle de vie de cet insecte étant très rapide. Le développement de la résistance aux insecticides chez les populations de DAT est à craindre. Il est par conséquent impératif d'alterner les différentes familles chimiques lors d'applications successives d'insecticides. Enfin, planifiez bien votre séquence de pulvérisation, car le nombre maximal d'applications autorisé varie de 1 à 4, selon les produits.
- **Quand cesser les pulvérisations** : **cessez les pulvérisations lorsque toutes vos récoltes de petits fruits à risque sont terminées**. Il faut savoir que même si la DAT préfère pondre dans les fruits mûrs sur les plants, elle peut quand même continuer à se multiplier après la récolte, sur les vieux fruits au sol. À titre d'exemple, il serait justifié de poursuivre les interventions en postrécolte d'une plantation de bleuets en corymbe si vous cultivez également de la fraise d'automne dont la récolte se poursuit après celle du bleuet. À l'inverse, il n'est pas recommandé de poursuivre les pulvérisations en postrécolte de la dernière culture récoltée chez vous. La survie hivernale de la DAT sous les conditions du Québec n'est actuellement pas documentée. Il est cependant permis de supposer que la survie hivernale sera faible, compte tenu de la rigueur relative de nos hivers. 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 viser à réduire les populations de DAT pour l'année suivante.
- **Protéger 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. **Faites alors vos interventions avant 7 h le matin et après 21 h le soir**. Si vous utilisez des pollinisateurs commerciaux (abeilles et bourdons), veillez à retirer les ruches des champs traités ou de ceux dont la pollinisation est terminée. Pour en savoir plus, veuillez consulter le document intitulé [Protégeons les abeilles des applications de pesticides](#).

Méthodes alternatives

- **Utilisation de filets d'exclusion** : recouvrir les cultures avec des filets dont les mailles sont suffisamment petites pour empêcher la DAT d'entrer est une solution qui a démontré son efficacité. Cette technique s'applique davantage à une culture comme le bleuet en corymbe, puisque certains champs possèdent déjà les structures nécessaires pour recevoir des filets anti-oiseaux. Des essais réalisés au [Québec](#) et en [Ontario](#) ont montré qu'une bleuetière pouvait être protégée de la DAT par des filets dont les mailles sont inférieures à 1 mm. Bien sûr, des considérations pratiques, comme la pollinisation, la ventilation, la conduite des travaux dans les champs ainsi que l'ouverture et la fermeture des filets lors de la récolte, devront être prises en compte. **Enfin, il est à noter que les entreprises qui envisagent l'utilisation de cette technique pourraient être admissibles à une aide financière du MAPAQ pour l'achat des filets. Consultez votre conseiller horticole pour en connaître les détails.** Pour en savoir plus, vous pouvez consulter le webinaire intitulé « [Les filets d'exclusion dans le bleuet en corymbe](#) ».

Méthodes expérimentales

- **Introduction de prédateurs et ennemis naturels** : dans le monde, quelques insectes prédateurs ou parasitoïdes ont été reconnus pour s'attaquer à la DAT. Pour l'instant, aucun ne semble suffisamment agressif pour offrir un contrôle significatif. L'inventaire de ces insectes ainsi que l'évaluation de leur potentiel commercial font actuellement l'objet de nombreuses recherches, dont certaines sont menées au Québec.
- **Utilisation de répulsifs** : les répulsifs sont des produits ou des extraits de plantes que l'on pulvérise sur les fruits et qui auraient comme effet de repousser la DAT ou de masquer les composés volatils qui l'attirent. En ce sens, il serait possible de prévenir la ponte de la DAT dans les fruits. En France, des observations très récentes indiquent un effet répulsif **possible** de l'ail sur celle-ci. Cependant, cet effet n'a pas été démontré scientifiquement. Des [essais réalisés au Québec](#) n'ont pas donné de résultats concluants jusqu'à maintenant. De plus, il sera nécessaire d'obtenir une homologation de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) pour l'utilisation de répulsifs.
- **Utilisation du piégeage de masse** : les pièges sont utilisés avant tout pour détecter la DAT avant l'apparition des dommages aux fruits. Des recherches effectuées au Japon ont démontré que l'utilisation d'un grand nombre de pièges (60 à 100 pièges par acre) permettait de réduire significativement les populations de DAT et les dommages aux fruits. La technique est simple : quelques pièges sentinelles sont placés dans les champs et leur contenu est examiné toutes les semaines. Si elle est identifiée dans les pièges et que la culture porte des fruits (mûrs ou non), le piégeage est intensifié (1 piège/40 m²). Malheureusement, les essais récents réalisés au Québec ont donné des résultats plutôt décevants jusqu'à maintenant.
- **Traitements réduits** :
 - Pulvériser 1 rang sur 2 et alterner les rangs traités lors de pulvérisations successives. Cette technique permettrait de réduire de moitié la quantité de matière active d'insecticide appliquée par unité de surface.
 - Pulvérisation des bordures de champ (largeur de 15 m). Cette technique serait plus efficace lorsque la pression de la DAT est faible. Les traitements devraient débuter dès la détection de la DAT en bordure des champs.
- **Utilisation de modèles prévisionnels** : certains chercheurs se sont penchés sur la possibilité de concevoir un modèle prévisionnel basé sur les degrés-jours afin de prédire les stades de développement de l'insecte. Cet outil permettrait de mieux connaître l'insecte en fonction des conditions environnementales et d'être en mesure de prévoir approximativement son arrivée dans la saison. Les modèles fiables ne sont cependant pas encore disponibles ou utilisés.

Pour plus d'information

- Revue de littérature [La drosophile à ailes tachetées, un ravageur des petits fruits au Québec](#)
- [Management recommendations for Spotted Wing Drosophila in Organic Berry Crops](#) (en anglais)
- [Agri-Réseau](#) (site petits fruits)
- [Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario](#) (en anglais)
- [Agroscope](#) (Confédération suisse)
- [Oregon State University](#) (en anglais)
- [Michigan State University](#) (en anglais)
- [Making the most of your insecticide toolbox to manage SWD](#)
 - [Présentation PowerPoint](#) (en anglais)
 - [Vidéo YouTube](#) (en anglais)

Cette fiche technique a été rédigée par Christian Lacroix, agronome (MAPAQ), en collaboration avec Mathieu Côté, agronome (MAPAQ). Pour des renseignements complémentaires, vous pouvez contacter l'[avertisseur du réseau Bleuét en corymbe](#) 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.

27 juillet 2021

ANNEXE A - 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. Vingt 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 la dissolution complète du sel.
3. Prélever un échantillon de fruits bien mûrs, mais **pas pourris ni gâtés** (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 presse-purée.
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.
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.



Pour mieux comprendre la technique, vous pouvez également consulter la courte vidéo [Monitoring for Spotted Wing Drosophila Using Salt Water Float Tests](#) (en anglais) préparée par nos collègues de l'Ontario.

MISE EN GARDE : les plus petites larves peuvent être facilement manquées lors de la réalisation de ce test. Soyez très attentif ! Aussi, sachez que les drosophiles à ailes tachetées 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 pourra envoyer vos échantillons de fruits au [LEDP](#) du MAPAQ.

ANNEXE B - Insecticides homologués contre la drosophile à ailes tachetées dans les **bleuets en corymbe**, les **framboises** et les **fraises**

Nom commercial	Famille chimique (groupe de résistance)	IRE ¹	IRS ²	Dose			Délai avant la récolte (jours)			Efficacité ³	Intervalle d'application	Commentaires
				Bleuet en corymbe	Framboise	Fraise	Bleuet en corymbe	Framboise	Fraise			
CORMORAN	Néonicotinoïdes (4A) + Benzoylurées (15)	69	34	1400 ml/ha	-	-	8	-	-	Bon à ?	10 à 14 jours minimum	<ul style="list-style-type: none"> Possible risque de phytotoxicité sur feuillage par temps chaud et/ou sec. Maximum de 3 applications par saison
DANITOL	Pyréthroïde synthétique (3A)	316	?	779 à 1169 ml/ha	779 à 1169 ml/ha	-	15	15	-	Excellent	14 jours minimum	<ul style="list-style-type: none"> Délai avant récolte de 3 jours si récolte mécanique Ne pas appliquer en période de floraison Maximum de 2 applications par année
MAKO RIPCORD 400 EC UP-CYDE 2,5 EC	Pyréthroïde synthétique (3A)	184	130 à 174	150 à 175 ml/ha 245 à 285 ml/ha	150 à 175 ml/ha 245 à 285 ml/ha	150 à 175 ml/ha 245 à 285 ml/ha	2	2	2	Excellent	7 jours minimum	<ul style="list-style-type: none"> Nombre maximal d'applications par culture par année : bleuets (2), framboises (3), fraises (3). Ne pas appliquer en période de floraison Respecter un délai de sécurité de 12 h.
MALATHION 85 E	Organophosphatés (1B)	121 à 144	77 à 102	1,0 à 2,5 L/ha	1,0 à 2,5 L/ha	1,0 à 2,5 L/ha	2	1	3	Bon	7 à 10 jours	<ul style="list-style-type: none"> Utiliser un maximum de 1 000 litres d'eau par hectare. Nombre maximal d'applications par culture par année : bleuets (3), framboises (2), fraises (2). Peut causer de la phytotoxicité à plus de 27 °C (surtout sur la framboise). Plus efficace si la température est > 20 °C.
ENTRUST	Spinosyne (5)	73 à 74	4 à 6	334 à 440 ml/ha	334 à 440 ml/ha	292 à 364 ml/ha	1	1	1	Bon	5 jours minimum	<ul style="list-style-type: none"> Maximum de 3 applications par année. Ne pas faire plus de 2 applications consécutives d'insecticides du groupe 5. Peut être accepté en régie biologique. Produit toxique pour les abeilles.
SUCCESS	Spinosyne (5)	73 à 74	4 à 6	165 à 220 ml/ha	165 à 220 ml/ha	145 à 182 ml/ha	1	1	1	Bon	5 à 10 jours	<ul style="list-style-type: none"> Maximum de 3 applications par année. Ne pas faire plus de 2 applications consécutives d'insecticides du groupe 5.
DELEGATE	Spinosyne (5)	100 à 121	7 à 9	315 à 420 g/ha	315 à 420 g/ha	280 g/ha	1	1	1	Bon à excellent	7 à 12 jours minimum	<ul style="list-style-type: none"> Maximum de 3 applications par année. Ne pas faire plus de 2 applications consécutives d'insecticides du groupe 5.
EXIREL ⁴	Diamide (28)	6	175	1,0 à 1,5 L/ha	1,0 à 1,5 L/ha	1,0 à 1,5 L/ha	3	1	1	Bon à excellent	5 jours minimum	<ul style="list-style-type: none"> Maximum de 4 applications par saison. Ne pas faire plus de 2 applications consécutives d'insecticides du groupe 28. Mélange avec un surfactant recommandé.
CYCLANILIPROLE HARVANTA 50SL	Diamide (28)	6 à 8	145	1,2 à 1,6 L/ha	1,2 à 1,6 L/ha	1,2 à 1,6 L/ha	1	1	1	Bon à excellent	7 jours au besoin	<ul style="list-style-type: none"> Maximum de 3 applications par saison. Ne pas faire plus de 2 applications consécutives d'insecticides du groupe 28.
IMIDAN WP	Organophosphatés (1B)	121	274	1,6 kg/1 000 L d'eau/ha	-	-	15	-	-	Excellent	-	<ul style="list-style-type: none"> Ne pas appliquer plus de 2 fois par saison.

Légende :

1. Indice de risque pour l'environnement.
2. Indice de risque pour la santé.
3. [2020 Spotted wing drosophile insecticides : Blueberries, Strawberries, Caneberries and Grapes](#) (en anglais)
4. EXIREL est aussi homologué dans la fraise, mais pour lutter contre le puceron et les thrips uniquement. EXIREL demeure un excellent produit lorsque les populations de drosophiles sont faibles. L'étiquette spécifie d'utiliser un insecticide avec un mode d'action différent si les populations sont élevées.

IMPORTANT : Les informations présentes sur les étiquettes des insecticides prévalent toujours. Respectez les directives des étiquettes. C'est la loi !