

La notion de seuil de tolérance et d'intervention en pépinière ornementale et production d'arbres de Noël



Le marché québécois de l'horticulture ornementale et de la production d'arbre de Noël au Québec représente 432 millions de ventes annuelles sur une superficie totale d'environ 18 000 hectares en culture en date de 2022. Ces revenus sont réalisés grâce aux consommateurs qui choisissent d'acheter des végétaux pour des raisons esthétiques, de fonctionnalité et d'amélioration du bien-être et de la qualité de vie. Il est donc important pour l'industrie d'offrir des plants de qualité aux consommateurs, et ce, à un coût juste et compétitif. En horticulture ornementale, la valeur des plantes dépend principalement de leur qualité esthétique. La qualité esthétique d'une plante est évaluée selon des critères comme la dimension, la forme, la couleur, le nombre et la dimension des fleurs ou fruits ornementaux, la densité du feuillage, la symétrie des branches, la fragrance, etc. L'importance de ces critères esthétiques des végétaux variera selon l'utilisation. Ainsi, les dommages et la présence d'insectes ravageurs ou de maladies peuvent avoir un impact négatif sur cette qualité esthétique. Des techniques de productions adaptées et l'usage de produits phytosanitaires peuvent être utilisés pour préserver une qualité optimale des végétaux.

Indicateurs et évaluation de la qualité

En horticulture ornementale, l'industrie s'est dotée de normes pour encadrer la notion de qualité esthétique de différentes plantes, arbres ou arbustes. Le cahier des charges pour les Produits de pépinières et de gazon (BNQ 0605-300/2019) et le système de classification d'arbres de Noël (BNQ 0632-901) produit par le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) en sont des exemples. Il peut aussi y avoir des normes obligatoires à respecter pour la vente, la commercialisation ou l'utilisation des végétaux, comme pour les plants résineux cultivés en récipients. Pour cette catégorie de végétaux, le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec (MFFPQ) exige que les plants de reboisement répondent à des critères de qualité prédéterminés avant d'être mis sur le marché. Différents règlements et lois provinciales et fédérales existent aussi pour veiller à la qualité des produits issus de l'industrie.

Les producteurs ont peu de contrôle sur le potentiel esthétique initial des végétaux, puisque ce sont les sélectionneurs qui développent les variétés de végétaux pour les différents besoins du secteur. Le choix initial du producteur est donc basé sur l'offre des végétaux auxquels il a accès par le biais des fournisseurs et que sa clientèle risque d'acheter. Selon les choix effectués, le développement de la valeur esthétique des plants est assuré par une régie de culture appropriée et un contrôle des organismes ravageurs et maladies susceptibles de diminuer celle-ci. Tous ces mécanismes de contrôle de la qualité exercés par le producteur ont un impact sur le coût de production final des végétaux.

La surqualité des plants

La recherche de la qualité à tout prix peut mener à une surqualité des végétaux. Cette surqualité est causée par des interventions réalisées sur des végétaux n'ayant que très peu d'impact sur leur qualité finale. Les efforts mis dans ces interventions ne se reflèteront pas dans le prix de vente. Par exemple, l'application d'un insecticide sans avoir détecté la présence d'un insecte problématique, alors que la qualité n'était pas compromise. Il est important de comprendre que la qualité sera variable dans le temps et influencée par divers facteurs abordés plus loin. Ainsi, la surqualité engendre des pratiques coûteuses pour les producteurs et augmente parfois les risques pour l'environnement et la santé, notamment lors des interventions en phytoprotection.



La gestion intégrée des ennemis des cultures et les seuils

La gestion intégrée peut être mise en œuvre en 5 étapes :

1. La connaissance;
2. La prévention;
3. Le dépistage et le suivi;
4. La décision d'intervenir basée sur l'analyse du niveau de risques;
5. L'évaluation et la rétroaction.

Cette gestion permet une utilisation rationnelle des pesticides. Il existe différents types de seuil qui permettent de mesurer le niveau de risque observé lors des dépistages.

Seuil de nuisibilité : C'est le niveau d'ennemis des cultures pouvant causer des dommages importants/inacceptables aux végétaux. Il est fixé en fonction de l'évaluation du risque pour la culture, qui correspond au seuil où la vente serait compromise en culture ornementale.

Seuil d'intervention : C'est le niveau d'ennemis des cultures pour intervenir qui permet d'éviter des dommages importants aux végétaux. Ce seuil est en relation avec le coût d'une intervention versus le coût des pertes possibles.

Dans un objectif de réduire l'utilisation des pesticides tout en conservant la qualité des végétaux, des seuils englobant les impacts sur l'environnement peuvent être développés. Pour le moment, ceux-ci sont plutôt basés sur les impacts économiques ou esthétiques. Au Québec, des indicateurs de risque des pesticides (IRPeQ), dont les indices de risque sur la santé (IRS) et l'environnement (IRE) sont disponibles pour chaque pesticide. Ces indicateurs servent d'aide à la décision pour favoriser l'utilisation de pesticides ayant le moins d'impact sur l'environnement et la santé lorsque les différents seuils sont atteints.

En pépinière, selon la culture produite, il y a peu ou pas de seuil officiel établi, puisqu'en général, moins de recherche comparativement à d'autres secteurs agricoles en monoculture sont réalisées. Il est vrai qu'on retrouve une très grande variété de végétaux, de ravageurs et des milieux très différents d'un producteur à l'autre, ce qui complexifie le développement de seuils.

Quoi faire s'il n'y a pas de seuil de disponible ?

Tout d'abord, le producteur peut consulter un agronome spécialisé pour sa production pour faire un suivi des cultures ou l'aider à développer une stratégie de gestion intégrée des ennemis des cultures. Il est aussi possible d'adapter des seuils existants ou de développer ses propres indicateurs d'intervention. Si cette seconde option est privilégiée, il faudra établir une méthode systématique pour recueillir les données qui permettront de les développer. Les données recueillies peuvent être comptabilisées en calculant un nombre moyen de ravageur par piège, un pourcentage de feuilles ou de surface foliaire endommagée, un nombre de plants infestés ou présentant des dommages, un nombre de ravageurs délogés lors d'un battage, etc. Les résultats sont alors consignés et associés à des notes d'observation. Par la suite, une analyse des données compilées doit être réalisée pour en ressortir des tendances ou indicateurs qui sont propres à la réalité du site de production. Ces informations deviendront de plus en plus précises avec le temps et serviront de références pour faciliter la prise de décision d'intervenir ou non.

Les principes de gestion intégrée

Avant tout, il est important d'avoir une bonne connaissance des principaux insectes ravageurs et organismes pathogènes rencontrés dans la production. Leurs stades de développement, l'importance de leurs dommages et leurs ennemis naturels sont tous des aspects importants à considérer lors de la prise de décision. Il en est de même pour les maladies où le cycle de vie et les conditions favorables doivent être connus. C'est pourquoi, dans le cadre du projet intitulé Gestion intégrée d'organismes nuisibles en pépinière et dans les arbres et sapins de Noël, les connaissances nécessaires pour mieux gérer les principaux insectes et maladies ont été regroupées sur 17 fiches accessibles sur le site Web suivant : gestionintegree.quebecvert.com/.

Il est important de rester informé de la situation phytosanitaire de votre région. Le Réseau d'avertissements phytosanitaires (RAP) ou l'utilisation de services agronomiques professionnels sont des services pouvant attirer votre attention sur les problématiques actives à surveiller en production.



PHOTO : IQDHO

Évaluation sanitaire des plants en dépistage.

Méthodes préventives

Pour diminuer l'incidence des ennemis des cultures, il est important d'appliquer et d'utiliser des méthodes préventives. Ces méthodes sont la première étape pour éviter de propager un pathogène ou un insecte ravageur et elles permettent d'offrir des conditions optimales de production.

Voici quelques exemples :

- Mise en quarantaine des nouveaux arrivages de plantes pour effectuer le dépistage et éviter la dispersion d'un organisme pathogène ou insecte ravageur au reste de la production;
- Utilisation des méthodes d'évitement, c'est-à-dire d'éviter de créer un problème potentiel sur les végétaux en production. Par exemple, en manipulant les plantes avec soin pour éviter les blessures, en évitant une taille sévère (retrait de plus de 30 % du feuillage) et en évitant d'effectuer la plantation dans de mauvaises conditions;
- Pratiquer les méthodes sanitaires adéquates pour diminuer les risques de propager un organisme pathogène (p. ex. désinfection des outils de taille, élimination des résidus de plants);
- Utilisation de variétés résistantes ou plus tolérantes aux maladies et/ou insectes, lorsque possible;
- Utilisation des caractéristiques des plantes pour contrôler les insectes ravageurs, comme les plantes fleuries, les plantes répulsives, les plantes réservoirs, les plantes à pollen, etc.;
- Favoriser la présence d'ennemis naturels des insectes ravageurs ;
- Favoriser l'utilisation de pratiques agricoles adéquates selon la culture (fertilisation, irrigation, drainage, acclimatation, etc.).



Serre couverte d'un filet protégeant les arbres contre les insectes ravageurs.

PHOTO : IODHO

Intervention à faible risque

Avec les connaissances de toute l'équipe sur le terrain et un dépistage précoce, les insectes ravageurs ou maladies seront détectés rapidement, ce qui permettra un suivi de l'évolution des populations ou des dommages. Si le seuil d'intervention ou l'indicateur maison est atteint, une première intervention peut être réalisée grâce à l'utilisation de la lutte physique, la lutte biologique ou l'utilisation de pesticides à faible risque. Le but est de diminuer l'incidence de la détection sur la culture, c'est-à-dire de diminuer et garder l'infestation sous le seuil d'intervention ou de l'indicateur maison. On assure ainsi le maintien de la qualité des plants.

Voici quelques méthodes d'intervention à faible risque :

- Introduction de prédateurs;
- Contrôle mécanique, comme la taille et le piégeage de masse;
- Contrôle biologique à l'aide de produits à base de bactéries (*Bacillus*, *Pseudomonas*, etc.), de champignons (*Trichoderma*, *Gliocladium*, etc.) ou de nématodes (*Steinernema feltiae*, *Heterorabditis bacteriophora*, *Steinernema carpocapsae*, etc.);
- Contrôle chimique avec des pesticides ayant des indices de risque pour la santé et l'environnement faible.



Piège Unitrap pour scarabée japonais.

PHOTO : IODHO

Intervention à risque modéré à élevé

En cas de perte de contrôle de l'insecte ravageur ou de la maladie et d'une inefficacité des méthodes préventives et d'intervention à faible risque, il est possible d'utiliser des pesticides de synthèse, si le seuil de nuisibilité est atteint et qu'une perte de qualité risque de survenir. Toutefois, l'utilisation de ces produits a des effets néfastes sur l'équilibre de la microfaune du site de production, sans oublier les risques pour l'environnement et la santé. Une rétroaction, par le dépistage, de toute intervention doit être effectuée pour s'assurer de l'efficacité de celle-ci.

À noter, qu'au besoin, certaines cultures peuvent bénéficier d'une taille au lieu d'une intervention à risque modéré à élevé, ce qui risque toutefois de repousser la date de mise en vente.

Utiliser le niveau de tolérance adéquat

La tolérance zéro est rarement un seuil acceptable, puisqu'elle mène à une surutilisation de produit phytosanitaire, ce qui n'est pas compatible dans un contexte d'une agriculture durable tout en augmentant inutilement les coûts de production. Une analyse holistique de l'environnement de production doit être effectuée avant d'intervenir pour prendre une décision éclairée.

Voici les critères à considérer pour adopter le niveau de tolérance adéquat vis-à-vis les ennemis des cultures.

Au niveau technique

Production en contenant versus en plein champ

Les deux méthodes de production présentent des défis différents, donc des niveaux de tolérance différents.

La production en contenant se fait de manière contrôlée. L'irrigation, la fertilisation et le choix du substrat sont censés être effectués de manière à offrir des conditions optimales de croissance. La densité de production et l'accès réduit aux prédateurs naturels sur les planches (milieu non naturel) font en sorte que la susceptibilité aux dommages est supérieure à la production en plein champ.

La culture en plein champ offre un écosystème naturel, présentant plus de diversité biologique, ce qui permet un contrôle naturel supérieur à la production en contenant. Les longues phases de production en plein champ peuvent favoriser l'implantation d'ennemis des cultures spécifiques. En général, la résistance aux organismes nuisibles est plus élevée en plein champ, puisque l'environnement est ouvert (moins de contrôle).



Végétaux en contenant.



Végétaux en champ.

PHOTOS : IQDHC

La clientèle

Pépinière

- **Marché de détail grand public (jardinerie, magasins à grande surface, etc.):** Généralement, les plants doivent être de haute qualité et présenter une valeur esthétique élevée. Le prix de vente et/ou l'achat seront fortement influencés par la qualité de l'apparence générale des plantes.
- **Marché de gros et paysagistes :** Les plantes doivent être de bonne qualité. Une certaine flexibilité en termes de dommage/qualité, puisque leur besoin est essentiellement axé sur la santé générale des plantes et la résilience après la plantation. Toutefois, un marché de gros axé sur la vente aux jardinerie doit présenter une qualité élevée, comme mentionné plus haut.
- **Marché de la végétalisation :** Les plants utilisés pour la revitalisation peuvent être de moins grande qualité esthétique, pourvu que leur reprise soit assurée. Leur utilisation vise la régénération de zones dégradées ou de milieux naturels.

Arbres de Noël

- **Vente d'expédition (locale et exportation) :** Le système de classification du BNQ ou du Département de l'Agriculture des États-Unis (USDA) est utilisé pour déterminer la qualité des arbres. Ainsi, le niveau de tolérance aux dommages sera intimement lié aux critères de classification, soit l'apparence visuelle et la fraîcheur.
- **Marché de gros et paysagistes :** Les plantes doivent être de bonne qualité. Une certaine flexibilité en termes de dommage/qualité, puisque leur besoin est essentiellement axé sur la santé générale des plantes et la résilience après la plantation. Toutefois, un marché de gros axé sur la vente aux jardinerie doit présenter une qualité élevée, comme mentionné plus haut.
- **Autocueillette :** Il est possible d'être plus tolérant face aux dommages, puisque les critères de sélection principaux des consommateurs en autocueillette sont la hauteur de l'arbre et la densité du feuillage (Klengens, 1999).



Vue aérienne d'un champ d'arbres de Noël.

PHOTO : GDHC

L'impact d'une maladie ou d'un insecte ravageur sur la culture

Lors de la détection d'une maladie ou d'un insecte ravageur, il est important d'évaluer le niveau de risque que cette détection représente sur la qualité future des plants. Ainsi, avec une bonne connaissance du ravageur ou de la maladie, il est possible d'ajuster le niveau de tolérance.

Voici les facteurs à considérer :

Le type de plantes

On retrouve plusieurs types de végétaux en pépinière avec des caractéristiques spécifiques, telles que la persistance du feuillage, la vitesse de croissance, la taille des plantes, le rôle écologique, etc., qui peuvent influencer le niveau de tolérance à utiliser. En production d'arbres de Noël, c'est le même genre d'arbre (Abies) qui est produit, mais on retrouve plusieurs espèces et sous-espèces ayant des critères de production et des caractéristiques de développement différents. Leurs sensibilités aux insectes et maladies sont aussi spécifiques à l'espèce.

- Des dommages causés par un ravageur sur des plantes à feuillage persistant peuvent être plus visibles et avoir un impact esthétique à plus long terme que sur des plantes à feuilles caduques.
- Des plantes à croissance rapide peuvent tolérer des niveaux de dommages plus élevés, puisqu'elles peuvent compenser rapidement les dommages en produisant de nouvelles pousses.
- Les grandes plantes peuvent généralement tolérer des niveaux plus élevés de dommages comparativement aux plus petites plantes, car elles disposent de réserves énergétiques plus importantes dans leurs racines, tiges et feuillage. Leur structure plus complexe, avec un système racinaire et une quantité de feuillage plus grand, leur permet de compenser la perte de tissu, que ce soit des feuilles ou des racines. À l'inverse, les petites plantes, ayant une surface foliaire limitée et moins de réserves, subissent des impacts plus sévères en cas de dommages, car leur capacité à mobiliser des ressources pour la régénération est restreinte. Un bon exemple sont les dommages causés par la cicadelle de la pomme de terre. Ils ont beaucoup plus de conséquences sur de jeunes arbres que sur des arbres plus âgés, puisque les dommages sont concentrés sur 1 seule tige versus plusieurs.
- Il y a des sapins baumiers au débourrement tardif disponibles sur le marché. Cette caractéristique les rend habituellement moins à risque face aux insectes et maladies, puisque leur débournement est désynchronisé des cycles « normaux ».
- Le niveau de tolérance peut être plus élevé pour des plantes ayant un rôle écologique important, comme attirer les pollinisateurs, parasitoïdes ou autres prédateurs naturels, car en pépinière, ces plantes peuvent agir comme des « plantes auxiliaires », attirant des organismes bénéfiques qui aident à protéger l'ensemble des cultures contre les ravageurs. Cette tolérance contribue à la création d'un environnement équilibré dans la pépinière, réduisant la nécessité d'interventions chimiques et renforçant la résilience des plantes cultivées.



Conifères.



Arbres à feuilles caduques.

PHOTOS : IODHO

Le moment de la saison

Selon le marché visé et la culture, les périodes de ventes importantes varient dans le temps. Ainsi, des critères comme la saisonnalité des plantes et les événements saisonniers, tels que le début du printemps, les vacances et l'automne, influencent le niveau de qualité attendu.

- Au printemps, le niveau de qualité des plantes est supérieur, tandis qu'il déclinera habituellement au fil de la saison. Une qualité plus faible est tolérée par les clients lorsqu'ils n'ont pas commandé à l'avance un produit et que la disponibilité est plus rare.
- Une qualité importante est néanmoins attendue pour un client qui doit respecter une commande qui a été planifiée depuis longtemps. La production doit être planifiée en conséquence et le niveau de qualité maintenu.

Le calendrier de production

Il joue un rôle crucial dans la gestion de la tolérance aux dommages en influençant les moments clés où les cultures sont les plus sensibles. Une compréhension approfondie du calendrier de production permet d'appliquer les bonnes stratégies de gestion et de tolérance adaptées à chaque phase de croissance de la culture, que ce soit la phase de croissance végétative, de floraison ou de fructification et de dormance, toujours en lien avec les dates de livraison.

Une planification efficace du calendrier de production est essentielle pour garantir que les plants sont prêts au moment optimal de leur qualité pour le gros des ventes, et en quantités appropriées. Une production bien ajustée permet d'éviter la surproduction, réduisant ainsi le besoin de maintenir les plantes sur une longue période, ce qui peut entraîner leur baisse de qualité et augmenter les coûts d'entretien.

- Dans la production d'arbres de Noël, le seuil d'intervention pour le puceron des pousses du sapin est beaucoup plus élevé, soit jusqu'aux 2 à 3 dernières années avant la récolte, puisque c'est à ce moment que les dommages produits peuvent avoir un impact sur la qualité finale de l'arbre.

Le type de dommage et l'intensité

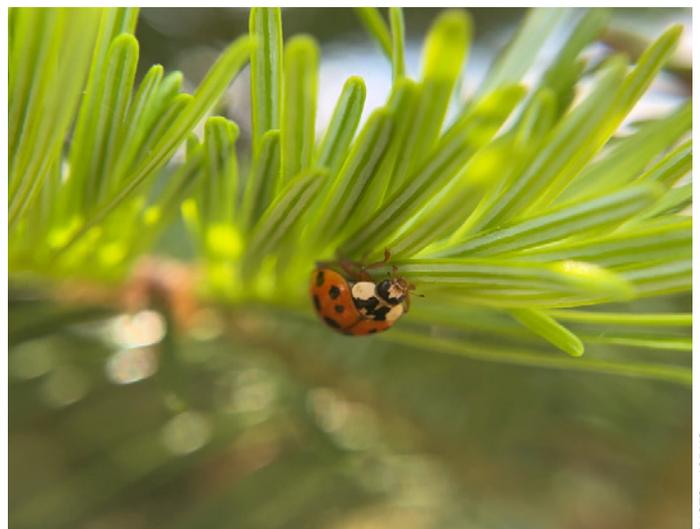
Les insectes ravageurs et les maladies peuvent causer différents types de dommages, tels que la défoliation, la formation de galles, une réduction de la croissance, la mort de tissus végétaux, la mort du plant, etc., et ce, à différentes intensités, selon la sensibilité de la culture. La tolérance aux dommages peut varier en fonction du type spécifique de dommage causé, de son impact sur la qualité des plants par rapport au stade de la culture et du risque de propagation du problème.

- La brûlure bactérienne des rosacées affecte sérieusement la production des pommiers, poiriers et pommeliers en se propageant dans le système vasculaire de l'arbre. Ainsi, en pépinière, une détection d'un arbre atteint provoque le retrait et la destruction des plants contaminés pour éviter toute propagation.
- Lors d'une défoliation par les chenilles, les arbres cultivés en plein champ ont la capacité de produire une nouvelle feuillaison. En revanche, la tolérance aux dommages est plus limitée pour les arbres en contenant, car ceux-ci sont généralement prêts à la vente et doivent conserver une apparence irréprochable pour répondre aux exigences du marché.

La présence de prédateurs naturels

Lorsque les prédateurs naturels sont présents en nombre suffisant, ils peuvent contribuer à maintenir les populations de ravageurs sous contrôle, réduisant ainsi la nécessité d'interventions chimiques. Dans de tels cas, le niveau de tolérance est plus élevé, car la présence de prédateurs offre un niveau de contrôle biologique capable de limiter les populations de ravageurs et les dommages associés.

- Lors du dépistage du tétranyque de l'épinette dans les thuyas, la présence d'acariens prédateurs comme *Anystis* permet de retarder l'intervention. Toutefois, si des dommages importants sont déjà visibles avec une présence élevée de tétranyques et peu de prédateurs, une action rapide est recommandée.
- La présence du puceron des pousses du sapin sur les nouvelles pousses attire les coccinelles et autres prédateurs des pucerons, ce qui peut repousser l'intervention et même contrôler complètement une petite infestation.



Coccinelle sur feuille de conifère.

PHOTO : IQDHQ

Les conditions environnementales

Les variations climatiques, telles que la température, l'humidité et les précipitations, peuvent influencer la dynamique des populations d'insectes ravageurs et de leurs prédateurs. Un climat favorable à la reproduction rapide d'insectes ravageurs ou à la dissémination de maladies peut nécessiter un abaissement de la tolérance ou au contraire une augmentation.

- Une diminution importante des populations du tétranyque de l'épinette est observée lorsque les températures sont supérieures à 29 °C vers la mi-juin ou en présence de fortes pluies. Ainsi, si ces conditions sont remplies dans les jours suivant la détection, il est possible d'être plus tolérant et d'attendre pour intervenir et de suivre l'évolution de la situation les jours suivants.
- Si une maladie fongique se propage uniquement dans des conditions fraîches et humides, comme le mildiou/oïdium, et que les prévisions météorologiques des prochains jours s'annoncent très chaudes et sèches, il peut être judicieux de faire preuve de plus de tolérance et de surveiller l'évolution de la maladie avant de procéder à une intervention phytosanitaire.

L'efficacité du traitement

Une intervention phytosanitaire efficace permet de diminuer l'incidence des insectes ravageurs ou des maladies sur la culture. Toutefois, plusieurs précautions sont de mise pour s'assurer de son efficacité. En respectant les principes de gestion intégrée, il est important de choisir la bonne méthode d'intervention pour la situation, reconnaître si c'est le bon moment d'intervenir et que les conditions soient optimales.

- Une détection tardive du puceron des pousses du sapin a été réalisée dans la plantation d'arbres de Noël. La fenêtre d'application pour s'assurer de l'efficacité de l'intervention est terminée, puisque le ravageur est protégé physiquement par les résidus de cire blanche et la déformation des pousses. L'efficacité du traitement n'est pas assurée. Ainsi, il faudra être plus tolérant aux dommages, jusqu'à l'obtention de la prochaine fenêtre d'application ou trouver une alternative, comme la taille.
- Des problèmes phytosanitaires, comme la tache noire de l'érable (*Rhytisma americanum*) et le phytopte du poirier (*Eriophyes pyri*), sont des problématiques où le feuillage est attaqué. Les interventions à l'aide de produits phytosanitaires sur les feuilles sont inefficaces lorsque les dommages sont observables. Ainsi, il faut planifier à l'automne ou au printemps, avant le débourrement des feuilles, un moyen mécanique ou phytosanitaire pour réduire l'impact de ce champignon et de cet acarien sur la valeur esthétique des arbres.
- La mineuse du thuya est un excellent exemple de problème de gestion qui nécessite une application au bon moment des traitements. Les larves de cet insecte ravageur se trouvent protégées à l'intérieur des feuilles de thuya, ce qui rend les applications phytosanitaires plus ou moins efficaces. Il est donc crucial d'intervenir au moment approprié, c'est-à-dire lorsque l'insecte est sous sa forme de papillon avant qu'il ne pondre ses œufs sous la cuticule de la feuille de thuya.
- La brûlure bactérienne des rosacées (*Erwinia amylovora*) est une maladie qui, en pépinière, n'a pas de solution facile une fois l'arbre atteint. La bactérie se retrouve à l'intérieur du système vasculaire de l'arbre et va rapidement dans le tronc. La seule solution efficace pour empêcher la propagation est de détruire rapidement les arbres affectés.

L'impact sur l'environnement et la santé

Toutes interventions phytosanitaires peuvent entraîner des répercussions sur l'environnement et la santé. Il est donc nécessaire de garantir l'efficacité de l'intervention tout en préservant la biodiversité et en minimisant les impacts négatifs sur les organismes non ciblés. Ainsi, en appliquant les principes de gestion intégrée, en choisissant des produits les plus sélectifs possibles et en réduisant au maximum la dérive, les impacts sont atténués. Il est par ailleurs préférable de ne pas utiliser de produit phytosanitaire, lorsque le risque est trop élevé.

Le Code de gestion des pesticides du Québec prévoit la délivrance de certificat pour les utilisateurs de produits phytosanitaires, et vient également réglementer l'entreposage, la manipulation, la préparation et l'application des pesticides. Santé Canada exerce aussi une surveillance au niveau des pesticides conformément à la loi sur les pesticides. Au besoin, vous pouvez consulter le code de gestion sur le site du gouvernement provincial ou la loi sur les pesticides sur le site du gouvernement fédéral.

L'impact sur l'environnement et la santé

Toutes interventions phytosanitaires peuvent entraîner des répercussions sur l'environnement et la santé. Il est donc nécessaire de garantir l'efficacité de l'intervention tout en préservant la biodiversité et en minimisant les impacts négatifs sur les organismes non ciblés. Ainsi, en appliquant les principes de gestion intégrée, en choisissant des produits les plus sélectifs possibles et en réduisant au maximum la dérive, les impacts sont atténués. Il est par ailleurs préférable de ne pas utiliser de produit phytosanitaire, lorsque le risque est trop élevé.

Le Code de gestion des pesticides du Québec prévoit la délivrance de certificat pour les utilisateurs de produits phytosanitaires, et vient également réglementer l'entreposage, la manipulation, la préparation et l'application des pesticides. Santé Canada exerce aussi une surveillance au niveau des pesticides conformément à la loi sur les pesticides. Au besoin, vous pouvez consulter le code de gestion sur le site du gouvernement provincial ou la loi sur les pesticides sur le site du gouvernement fédéral.

Qualité de pulvérisation

Si un traitement est néanmoins la solution, il faut s'assurer que l'application rejoigne l'organisme ravageur en choisissant la bonne méthode de pulvérisation.

- Le pulvérisateur doit être bien calibré pour s'assurer que le produit phytosanitaire atteindra la cible et que son uniformité est bonne. Au besoin, demander l'aide d'un conseiller technique.
- Les conditions environnementales doivent être favorables à la pulvérisation. Les vents doivent se situer entre 3 et 10 km/h et on ne prévoit pas de pluie dans les 12 heures suivant la pulvérisation.
- Il peut être préférable d'utiliser la pulvérisation manuelle, ou autres types de pulvérisateurs, aux canons pour rejoindre certains organismes ravageurs, comme les tétranyques de l'épinette à l'intérieur de la dense canopée des thuyas.



Intervention avec canon pulvérisateur.

PHOTO : IQDHO

Zone sensible ou à risque

Le niveau de tolérance aux dommages devrait être plus grand s'il y a des zones sensibles ou à risque à proximité du site de culture. Aussi, il est important de respecter les distances d'éloignement prévues au Code de gestion des pesticides pour ce qui est de l'entreposage des produits phytosanitaires, la préparation des mélanges et l'application.

Généralement, la réglementation pour l'application spécifie des distances d'éloignement de 1 m pour les fossés, 3 m pour les lacs, cours d'eau et milieux humides et de 30 m pour les sites de prélèvement d'eau de catégorie 3. Il est important de consulter le Code de gestion des pesticides pour connaître les restrictions s'appliquant à votre site de production.

- Les zones adjacentes aux rivières, aux lacs ou aux cours d'eau en raison du risque de ruissellement des produits phytosanitaires.
- Les zones à proximité de ruchers, car les produits phytosanitaires peuvent affecter la santé des abeilles et entraîner des répercussions sur la pollinisation des cultures.
- Certains endroits, tels que les zones humides, les réserves naturelles ou les habitats sensibles en raison de la fragilité de l'écosystème et de la biodiversité.
- Les sites de prélèvement d'eau de catégorie 1, 2 ou 3.
- Les immeubles protégés, dont les bâtiments servant d'habitation, les garderies, les milieux scolaires et les terrains récréatifs.

Vous pouvez consulter le tableau suivant pour connaître en détail la réglementation en vigueur : <https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/environnement/pesticides/tableau-01.pdf>

Risques pour la santé

Une attention particulière doit être accordée aux risques sur la santé des employés et des habitants autour des zones traitées. Ainsi, les risques liés à la santé lors de la sélection d'un produit phytosanitaire doivent être pris au sérieux et influencer à la hausse le niveau de tolérance aux dommages. Les risques de certains produits phytosanitaires sont très sérieux et des expositions peuvent découler sur des problèmes de santé aussi graves que le cancer et le Parkinson. C'est pourquoi il est important de prendre en considération l'indice de risque sur la santé (IRS) et l'environnement (IRE) lors du choix des produits phytosanitaires utilisés.

- Attention à l'usage de pesticides à proximité des habitations, des parcs, des écoles, etc., car effectuer des traitements dans ces zones peut entraîner des risques pour la santé humaine.
- Attention à l'usage de pesticides sans les équipements de protection individuelle (EPI) recommandés, qui sont des gants et des chaussures résistant aux produits chimiques, des protections oculaires, des combinaisons d'application ou vêtements longs et un respirateur NIOSH adapté pour l'application de pesticides.
- Le nettoyage et l'entretien des équipements de protection individuelle sont essentiels pour s'assurer de la sécurité des travailleurs. Il est important de remplacer les équipements endommagés ou trop usés, ainsi que les filtres des masques ou des cabines de tracteurs lorsque le temps maximal d'exposition est atteint.
- Attention aux respects du délai de réentrée, qui est le temps minimal entre l'application d'un pesticide et le moment où les employés ou les clients peuvent retourner dans la zone traitée en toute sécurité.
- Il est important de se protéger, même après le délai de réentrée avec des vêtements longs et des gants, puisque des résidus de produits phytosanitaires sont toujours présents sur le feuillage des plants.
- Sensibiliser et recommander aux employés de se changer pour le retour à la maison, car des résidus peuvent se retrouver sur leurs vêtements.



Équipement de protection individuelle pour la manipulation des pesticides.

PHOTO : GDHC

Au niveau économique

Selon le guide Machinerie – Coûts d'utilisation et taux à forfait suggérés (2018) du CRAAQ, le coût d'une pulvérisation de pesticide dans une monoculture avec un pulvérisateur porté varie de 23,75 \$/ha à 36,75 \$/ha, incluant le produit, le calibrage et le nettoyage de l'appareil. Bien que ces coûts soient relativement faibles considérant la valeur de la production, il est tout de même important de se questionner quant à la pertinence et à l'impact de chaque intervention.

La gestion intégrée permet de diminuer le nombre d'interventions en ne réalisant que celles qui sont nécessaires selon les seuils d'intervention. Chaque intervention superflue représente ainsi des coûts inutiles pour l'entreprise. Certains pourraient considérer ces pulvérisations non justifiées comme une certaine police d'assurance pour assurer la qualité de la culture. Toutefois, il est important de noter ici qu'il n'est pas question d'éviter toutes les interventions, mais plutôt d'intervenir au moment opportun en fonction du besoin de la culture. Des essais comparatifs peuvent être faits pour valider l'impact et la pertinence d'un traitement par rapport à la non-intervention, ce qui permettra d'avoir les connaissances l'année suivante. La gestion intégrée vise une qualité optimale en fonction de la demande du marché. De plus, la réduction du nombre d'interventions peut également avoir d'autres bénéfices non financiers : réduction du temps de travail des équipes accordé aux pulvérisations, préparation et nettoyage des équipements, réduction des risques pour la santé des travailleurs, attrait de la main-d'œuvre, etc.

Les consommateurs sont de plus en plus sensibilisés à l'impact des pesticides sur l'environnement, la biodiversité et la santé humaine. Bien qu'il ne soit pas démontré que les pratiques agricoles jugées durables ont un impact positif sur le prix que les consommateurs sont prêts à payer pour des produits d'horticulture ornementale (Khachatryan, H., 2014), l'adoption de pratiques de gestion intégrée des ennemis des cultures peut représenter un facteur de différenciation. À qualité et prix égaux, un consommateur pourrait être porté à choisir un produit dont l'impact environnemental est moindre. Les producteurs ont ainsi avantage à mettre de l'avant leurs efforts de réduction d'utilisation de pesticides auprès du public.

Auteur :

Kevin Mailhot, agr. IQDHO

Collaborateurs :

Nicolas Authier, DTA, agr. IQDHO

Marie-Claude Lavoie, B. Sc. (biol.), agr.

Révision linguistique :

Nathalie Thériault

Geneviève Clément, Québec Vert

Élisabeth St-Gelais, Québec Vert

Chargé de projet :

Jean-Luc Poirier, M. Éd., Québec Vert

Références

Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec. (2003). Références économiques.

Fondren, K. M., McCullough, D. G. (2003). *Phenology and Density of Balsam Twig Aphid, (Mindarus abietinus Koch (Homoptera: Aphididae) in Relation to Bud Break, Shoot Damage, and Value of Fir Christmas Trees*. Journal of Economic Entomology. Volume 96. Issue 6. 1760–1769 p. <https://doi.org/10.1093/jee/96.6.1760>

Fortin, J., Doucet, R., & Samuel, O. (2023). La protection intégrée des cultures. Berger. 504 p.

Frem, M., Petrontino, A., Fucilli, et al. (2024). *Consumers' Perceptions for an Outdoor Ornamental Plant: Exploring the Influence of Novel Plant Diseases Diagnostics and Sustainable Nurseries Cultivation Management*. Horticulturae. 10(5):501. <https://doi.org/10.3390/horticulturae10050501>

Institut de la statistique du Québec (ISQ) et ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). (2022). Profil sectoriel de l'industrie horticole au Québec. 108 p. <https://statistique.quebec.ca/fr/document/profil-sectoriel-de-lindustrie-horticole-au-quebec>

Khachatryan, H., Campbell, B., et al. (2014). *The Effects of Individual Environmental Concerns on Willingness to Pay for Sustainable Plant Attributes*. HortScience horts. 49(1). 69-75 p. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.49.1.69>

Pettigrew A., Lacroix C. et al. (2020). Les arbres de Noël au Québec – de la plantation à la mise en marché. L'Association des producteurs d'arbres de Noël du Québec (APANQ). <https://www.agrireseau.net/horticulture-arbresdenoel/documents/102130/les-arbres-de-noel-au-quebec-de-la-plantation-a-la-mise-en-marche?a=1&statut=2>

Source des photos : les images sans mention d'auteur utilisées dans ce document sont la propriété de l'IQDHO.

Ce projet a été financé par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du programme Prime-Vert.

