



# Profil de la culture de la poire au Canada, 2013

Préparé par :

Programme de réduction des risques liés aux pesticides

Centre de la lutte antiparasitaire

Agriculture et Agroalimentaire Canada

*Profil de la culture de la poire au Canada, 2013*

N° de catalogue : A118-10/36-2013F-PDF

ISBN : 978-0-660-02104-1

N° d'AAC : 12354F

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire (2015)

Version électronique affichée à l'adresse [www.agr.gc.ca/cla-profilsdeculture](http://www.agr.gc.ca/cla-profilsdeculture)

Also available in English under the title: "Crop Profile for Pear in Canada, 2013"

Pour de plus de détails, rendez-vous au [www.agr.gc.ca](http://www.agr.gc.ca) ou composez sans frais le 1-855-773-0241.

# Préface

Les profils nationaux des cultures sont produits dans le cadre du [Programme de réduction des risques liés aux pesticides](#) (PRRP), qui est un programme conjoint d'[Agriculture et Agroalimentaire Canada](#) (AAC) et de l'[Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire](#) (ARLA). Ces documents fournissent des renseignements de base sur les pratiques culturales et les moyens de lutte dirigée, et présentent les besoins en matière de lutte antiparasitaire ainsi que les problèmes auxquels les producteurs sont confrontés. Les renseignements contenus dans les profils de culture sont recueillis au moyen de vastes consultations auprès des intervenants.

Les renseignements sur les pesticides et les techniques de lutte sont uniquement fournis à titre d'information. On ne saurait y voir l'approbation de n'importe lequel des pesticides ou des techniques de lutte discutés. Les noms commerciaux, qui peuvent être mentionnés, visent à faciliter, pour le lecteur, l'identification des produits d'usage général. Leur mention ne signifie aucunement que les auteurs ou les organismes ayant parrainé la présente publication les approuvent.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur la culture de la poire, le lecteur est invité à consulter les guides de production publiés par les provinces et les sites Web des ministères provinciaux qui sont énumérés à la rubrique Ressources à la fin du présent document.

Aucun effort n'a été épargné pour assurer le caractère complet et l'exactitude des renseignements trouvés dans la publication. Agriculture et Agroalimentaire Canada n'assume aucune responsabilité pour les erreurs, les omissions ou les affirmations, explicites ou implicites, contenues dans toute communication écrite ou orale, reliée à la publication. Les erreurs signalées aux auteurs seront corrigées dans les mises à jour ultérieures.

Agriculture et Agroalimentaire Canada tient à remercier les spécialistes des cultures provinciaux, les spécialistes de secteur et les producteurs agricoles pour leur aide précieuse à la collecte d'informations pour la présente publication.

**Pour toute question sur le profil de la culture, veuillez communiquer avec le :**

Programme de réduction des risques liés aux pesticides  
Centre pour la lutte antiparasitaire  
Agriculture et Agroalimentaire Canada  
960, avenue Carling, édifice 57  
Ottawa (Ontario) Canada K1A 0C6  
[pmc.cla.info@agr.gc.ca](mailto:pmc.cla.info@agr.gc.ca)

# Table des matières

Production végétale .....	1
Aperçu du secteur .....	1
Régions productrices.....	2
Zones des essais au champ des cultures principales et des cultures à surface réduite en Amérique du Nord.....	4
Pratiques culturales .....	6
Facteurs abiotiques limitant la production .....	9
Environnement .....	9
Conditions de récolte et d'entreposage .....	9
Maladies.....	10
Principaux enjeux.....	10
Brûlure bactérienne ( <i>Erwinia amylovora</i> ).....	18
Coulure des fleurs du poirier ( <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i> ) .....	19
Tavelure du poirier ( <i>Venturia pirina</i> ).....	20
Entomosporiose ( <i>Fabraea maculata</i> ).....	21
Oïdium (blanc) ( <i>Podosphaera leucotricha</i> ) .....	22
Rouille grillagée ( <i>Gymnosporangium sabine</i> ).....	23
Pourriture phytophthoréenne du collet et des racines ( <i>Phytophthora</i> spp.).....	23
Tache de suie ( <i>Gloeodes pomigena</i> ) et moucheture ( <i>Schizothyrium pomi</i> ).....	24
Gravelle du poirier (virus non identifié).....	25
Pourriture d'entrepôt : moisissure bleue ( <i>Penicillium expansum</i> ), moisissure grise ( <i>Botrytis cinerea</i> ) et pourriture des neiges (basidiomycète psychrophile) .....	26
Insectes et acariens.....	27
Principaux enjeux.....	27
Cécidomyie des poires ( <i>Contarinia pyrivora</i> ).....	37
Noctuelle des fruits verts et noctuidés semblables .....	37
Charançon de la prune ( <i>Conotrachelus nenuphar</i> ).....	38
Tordeuse orientale du pêcher ( <i>Grapholita molesta</i> ).....	39
Carpocapse de la pomme ( <i>Cydia pomonella</i> ).....	40
Psylle du poirier ( <i>Cacopsylla pyricola</i> ).....	41
Punaise marbrée ( <i>Halyomorpha halys</i> ) .....	42
Cochenille de Comstock ( <i>Pseudococcus comstocki</i> ).....	43
Acariens : phytopte libre du poirier ( <i>Epirimerus pyri</i> ), phytopte du poirier ( <i>Eriophyes pyri</i> ), tétranyque à deux points ( <i>Tetranychus urticae</i> ).....	44
Tétranyque rouge du pommier ( <i>Panonychus ulmi</i> ) .....	45
Punaise terne ( <i>Lygus lineolaris</i> ) et autres punaises .....	45
Cochenilles : cochenille de San José ( <i>Quadraspidiotus perniciosus</i> ) et lécanie de la vigne ( <i>Parthenolecanium       corni</i> ).....	46
Complexe des chenilles printanières : tordeuse à bandes rouges ( <i>Argyrotaenia velutiana</i> ), tordeuse du pommier ( <i>Archips argyrospila</i> ), tordeuse des buissons (européenne) ( <i>Archips rosana</i> ) et autres .....	47
Pique-bouton du pommier ( <i>Spilonota ocellana</i> ).....	48
Deux générations de tordeuse : Tordeuse à bandes obliques ( <i>Choristoneura rosaceana</i> ) et enrouleuse trilignée ( <i>Pandemis limitata</i> ) .....	48
Tenthrède-limace des rosacées ( <i>Hoplocampa brevis</i> ) .....	49
Mauvaises herbes .....	51
Principaux enjeux.....	51
Mauvaises herbes à feuilles larges et graminées adventices annuelles, bisannuelles et vivaces .....	57
Ravageurs vertébrés.....	59
Souris, campagnols et gaufres .....	59
Cerf.....	59
Ressources .....	60
Ressources relatives à la lutte intégrée et à la gestion intégrée pour la production du poirier au Canada.....	60

Spécialistes provinciaux des arbres fruitiers et coordonnateurs provinciaux du Programme des pesticides à usage limité .....	61
Associations nationales et provinciales de fruiticulteurs.....	62
Annexe 1 .....	63
Références.....	64

## Liste des tableaux et des figures

Tableau 1. Données générales sur la production .....	2
Tableau 2. Répartition de la production de poires au Canada (2013) .....	3
Tableau 3. Production canadienne de poires et calendrier de la lutte dirigée .....	7
Tableau 4. Régulateurs de croissance des plantes homologués pour la production.....	8
Tableau 5. Situation des maladies du poirier au Canada .....	11
Tableau 6. Moyens de lutte adoptés contre les maladies du poirier au Canada .....	12
Tableau 7. Fongicides, bactéricides et biofongicides homologués contre les maladies du poirier au Canada .....	14
Tableau 8. Situation des insectes et acariens nuisibles au poirier au Canada .....	28
Tableau 9. Moyens de lutte adoptés contre les insectes et acariens nuisibles au poirier au Canada.....	29
Tableau 10. Pesticides et biopesticides homologués contre les insectes et acariens nuisibles au poirier au Canada...31	
Tableau 11. Produits à base de phéromones homologués pour la protection du poirier au Canada. ....	36
Tableau 12. Situation des mauvaises herbes des vergers de poiriers au Canada .....	51
Tableau 13. Moyens de lutte adoptés contre les mauvaises herbes des vergers de pommiers au Canada .....	52
Tableau 14. Herbicides et bioherbicides homologués pour la lutte contre les mauvaises herbes des vergers de poiriers au Canada .....	54
Figure 1. Zones des essais au champ des cultures principales et des cultures à surface réduite en Amérique du Nord.....	5

# Profil de la culture de la poire au Canada

Le poirier (*espèces du genre Pyrus*) fait partie de la famille des rosacées (de la rose). Il s'agit d'une espèce indigène de l'Europe et de l'Asie cultivée depuis des millénaires.

Le poirier *Pyrus communis* de sous-espèce *communis* est l'espèce la plus couramment cultivée en Amérique du Nord. Il a été cultivé en Europe entre le XV<sup>e</sup> et le XX<sup>e</sup> siècle, de nombreux cultivars ayant été mis au point. Le poirier a été introduit en Amérique du Nord au cours du XVII<sup>e</sup> siècle par des colons européens. En Acadie, les colons français ont planté des poiriers après la fondation de Port Royal (aujourd'hui en Nouvelle Écosse) en 1604.

## Production végétale

### ***Aperçu du secteur***

Les poires produites au Canada sont principalement consommées en frais ou transformées. Les produits de transformation sont le jus, les poires marinées, les poires en conserve et les poires congelées ainsi que les aliments pour bébés. Les poires sont une source de vitamines A et B, de phosphore et d'iode.

**Tableau 1. Données générales sur la production**

Production canadienne (2012) <sup>1</sup>	8 672 tonnes métriques
	707 hectares
Valeur à la ferme (2013) <sup>1</sup>	8,0 millions \$
Fruits frais disponibles au Canada, 2013 <sup>2</sup>	2,2 kg / personne
Exportations (2013) <sup>3</sup>	poires fraîches N/A
	10 tonnes métrique (poires en conserve)
Importations (2013) <sup>3</sup>	70 710 tonnes métriques (poires fraîches)
	6 530 tonnes métrique (poires en conserve)

<sup>1</sup>Statistique Canada. Tableau 001-0009 - Superficie, production et valeur à la ferme des fruits frais et pour la conserve, selon la province, annuel, CANSIM (base de données) (site consulté : 2015-02-10).

<sup>2</sup>Statistique Canada. Tableau 02-0011 - Aliments disponibles au Canada CANSIM (base de données) (site consultée : 2015-02-10).

<sup>3</sup>Statistique Canada. Tableau 002-0010 - Offre et utilisation d'aliments au Canada, CANSIM (base de données) (site consulté 2015-02-10).

### ***Régions productrices***

La production commerciale de poires est répartie entre les vallées de l'Okanagan et de la Kootenay, en Colombie-Britannique, la péninsule du Niagara et le comté de Norfolk, en Ontario et le sud-ouest de l'Ontario ainsi que la vallée de l'Annapolis, en Nouvelle-Écosse. La plus grande superficie cultivée se trouve en Ontario (971 ha, soit 71 % de la superficie nationale totale). Suivent la Colombie-Britannique (304 ha ou 22 % de la superficie nationale totale), la Nouvelle-Écosse (75 ha ou 5 % de la superficie nationale totale) et le Québec (24 ha ou 2 % de la superficie nationale totale). (Source : Statistique Canada [2015]) [tableau 2].

**Tableau 2. Répartition de la production de poires au Canada (2013)**

Régions de production	Superficie cultivée 2013 (hectares)	Pourcentage de la production nationale
Colombie-Britannique	211	30%
Ontario	417	59%
Québec	35	5%
Nouveau-Brunswick	a <sup>2</sup>	a <sup>2</sup>
Nouvelle-Écosse	40	6%
Île-du-Prince-Édouard	a <sup>2</sup>	a <sup>2</sup>
Canada	707	100%

<sup>1</sup>Statistique Canada. Tableau 001-0009 - Superficie, production et valeur à la ferme des fruits frais et pour la conserve, selon la province, annuel, CANSIM (base de données) (site consulté 2015-02 -10).

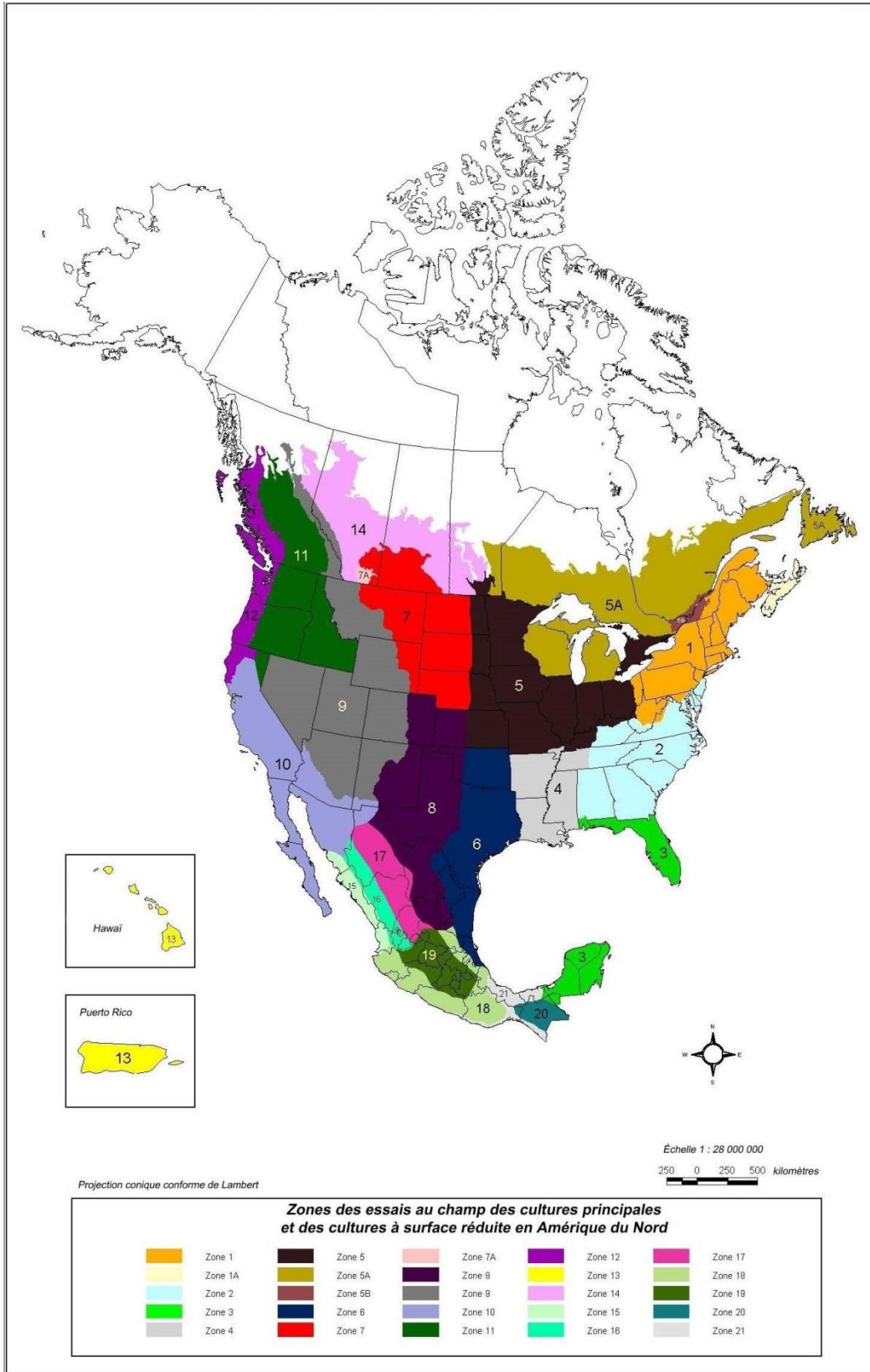
<sup>2</sup>Confidentiel en vertu des dispositions de la Loi sur la statistique.



## **Zones des essais au champ des cultures principales et des cultures à surface réduite en Amérique du Nord**

Les zones d'essai au champ des cultures principales et des cultures à surface réduite ont été créées à la suite de consultations auprès des intervenants et sont utilisées par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) au Canada et l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis afin de désigner les régions dans lesquelles on doit mener des essais sur les résidus chimiques dans les champs cultivés à l'appui de l'homologation de nouveaux usages de pesticides. Les régions d'essais sont délimitées en fonction d'un certain nombre de paramètres, dont le type de sol et le climat, mais elles ne correspondent pas aux zones de rusticité des plantes. Pour obtenir de plus amples renseignements, consulter la directive d'homologation DIR2010-05 de l'ARLA, intitulée « *Révisions apportées aux exigences en matière d'essais sur les résidus chimiques dans des cultures au champ* » ([http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/\\_pol-guide/dir2010-05/index-fra.php](http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_pol-guide/dir2010-05/index-fra.php)).

**Figure 1. Zones des essais au champ des cultures principales et des cultures à surface réduite en Amérique du Nord**



<sup>1</sup>Analyses spatiales et applications géomatiques, Division de l'agriculture, Statistique Canada, février 2001.

## ***Pratiques culturales***

Longévifs, les poiriers peuvent produire pendant plus de 100 ans. Préférant les régions aux hivers doux et aux saisons de croissance chaudes, les poiriers peuvent tolérer des températures de -25 °C sans de trop de mal, mais les températures inférieures à -30 °C peuvent causer des dommages durables. On devrait les planter dans des endroits peu venteux, en pente douce et où le sol a au moins un mètre de profondeur. Les poiriers croissent dans de nombreux types de sols; cependant, ils préfèrent les loams sableux et les loams argileux. Ils sont sensibles à l'humidité du sol, d'où l'importance d'un bon drainage. Les bourgeons à fleurs et les fruits sont sensibles aux gelées, et, par conséquent, la plantation sur une pente réduit le risque de dégâts par la gelée et améliore le drainage. En règle générale, les poiriers ne donnent pas de fruits, à moins d'être pollinisés par une autre variété. Toutefois, quelques variétés, tel le cultivar Duchess, sont capables d'autopollinisation. La cueillette des poires se fait à la main avant qu'elles ne soient mûres.

Au Canada, les cinq principaux cultivars sont Clapp's Favorite, Bartlett, Flemish Beauty, Bosc et Anjou. En Ontario, les principaux cultivars alimentant le marché en frais sont Bartlett et Bosc et, dans une moindre mesure, Anjou. Bartlett est le principal cultivar employé dans les conserves. La transformation fait également appel aux Swiss Bartlett, French Bartlett, Clapp's Favorite, AC Harrow Crisp et AC Harrow Gold. La Bosc est principalement cultivée en Colombie-Britannique.

**Tableau 3. Production canadienne de poires et calendrier de la lutte dirigée**

Moment de l'année	Activité	Mesure
Dormance hivernale (de décembre à la fin mars)	Soin des poiriers	Taille d'hiver; pulvérisation d'azote et de sulfate de zinc (C.-B.), au besoin.
	Soin du sol	Préparation de l'emplacement des nouvelles plantations.
	Lutte contre les maladies	Suppression des pousses dont l'extrémité est blanche (maladie du blanc) et chancreuse.
	Lutte contre les insectes	Pulvérisation de fin de dormance contre les pucerons, les cochenilles et les œufs d'acariens. Au moment de la taille, vérifier la présence de cochenilles dans la cime des poiriers.
	Autre	Application de rodenticides, au besoin.
Printemps – stade de la pointe verte à la nouaison (de la fin mars à mai)	Soin des poiriers	Fin de la taille des arbres; plantation et taille des nouveaux arbres; tuteurage et début de la taille de formation des nouveaux arbres; application de nutriments foliaires, selon les besoins; mise en place d'abeilles dans le verger pour le début de la floraison; application d'agents d'éclaircissage des fleurs; irrigation, au besoin; début de l'irrigation fertilisante dans les vergers établis (C.-B.); application d'agents d'éclaircissage chimique après la floraison.
	Soin du sol	Fertilisation des nouveaux arbres; application de nutriments au sol, au besoin; chaulage, au besoin.
	Lutte contre les maladies	Surveillance de la tavelure, de la brûlure bactérienne et du blanc; traitement au besoin.
	Lutte contre les insectes	Pulvérisation huileuse contre les œufs d'acariens du stade du gonflement des bourgeons (0,5 po) à celui de l'ouverture des sépales; l'huile est également le principal moyen de lutte contre les cochenilles; installation et surveillance des pièges à phéromone pour la capture de papillons nuisibles (p. ex. carpocapse de la pomme, tordeuse orientale du pêcher); début de la surveillance des chenilles printanières, de la punaise de la molène, du charançon de la prune, des acariens, des pucerons, des cicadelles et des arthropodes utiles; traitement, au besoin.
	Lutte contre les mauvaises herbes	Surveillance des mauvaises herbes; traitement, au besoin.
Été – croissance des fruits (de juin à août)	Soin des poiriers	Pulvérisations supplémentaires de nutriments, selon les besoins; irrigation au besoin; début de l'irrigation fertilisante des nouveaux arbres (C.-B.); éclaircissage des fruits à la main; application de calcium contre les taches amères et d'autres carences en calcium, au besoin; analyses foliaires; poursuite de la taille de formation des jeunes arbres; application d'un régulateur de croissance pour prévenir la coulure, selon les besoins; surveillance de la maturité des fruits; taille en vert, si nécessaire.
	Soin du sol	Application de bore, si nécessaire; prélèvement d'échantillons de sol.
	Lutte contre les maladies	Poursuite de la surveillance de la tavelure et d'autres maladies; suppression du bois chancreux et infecté par la brûlure bactérienne; traitement de la tavelure mouchetée.
	Lutte contre les insectes	Lutte contre le carpocapse de la pomme, au besoin; poursuite de la surveillance des enrouleuses, du carpocapse de la pomme, de la mouche de la pomme, des acariens, des pucerons, des cicadelles et des insectes utiles. Début de la surveillance des cochenilles; traitement, au besoin.
	Lutte contre les mauvaises herbes	Surveillance des mauvaises herbes; traitement, au besoin.
	Autre	Surveillance des déprédations des oiseaux et, au besoin, lutte.
Automne – récolte (de septembre à novembre)	Soin des poiriers	Récolte; irrigation après la récolte, au besoin; suppression des arbres morts, affaiblis ou malades.
	Soin du sol	Fumigation de l'emplacement des nouvelles plantations, selon les besoins; prélèvement d'échantillons de sol. Des cultures tapissantes peuvent offrir une solution de rechange à la fumigation.
	Lutte dirigée	Évaluation de la récolte; examen des fruits rebutés pour faciliter la planification des programmes de lutte de l'année qui suivra, p. ex. tout organisme nuisible auquel sont imputables plus de 2 % des fruits rebutés doit être visé par une stratégie de lutte. Application de rodenticides.

Les producteurs de poires du Canada utilisent un certain nombre de régulateurs de croissance des plantes au cours du cycle annuel de production décrit ci-dessus. Le tableau 4 présente une liste des régulateurs de croissance des plantes homologués au Canada, avec les usages de chacun.

**Tableau 4. Régulateurs de croissance des plantes homologués pour la production de poires au Canada<sup>1</sup>**

Ingrédient actif	Utilisation
1-méthylcyclopropène	pour usage après la récolte, retarder le mûrissement et la sénescence des fruits; réduit aussi l'échaudure superficielle sur les pommes
1-naphtalèneacétamide	pour l'éclaircissage des pommes.
6-benzyladénine	pour l'éclaircissage des pommes et calibrage des pommes; pour améliorer le retour de floraison.
kaolin	un protecteur contre les brûlures et le stress thermique sur les fruits à pépins

<sup>1</sup>Source : Base de données sur les étiquettes de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (<http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/label-etiq-fra.php>). La liste comprend tous les ingrédients actifs qui étaient homologués au 12 février 2015. L'étiquette indique le mode d'emploi autorisé du produit et doit être consultée pour savoir comment l'appliquer. Les préparations commerciales qui renferment cette matière active peuvent ne pas toutes être homologuées pour cette culture. Il ne faut pas se fier aux renseignements du présent tableau pour prendre des décisions concernant l'application des pesticides ou leur utilisation.

## ***Facteurs abiotiques limitant la production***

### **Environnement**

Les conditions du milieu qui influent sur la croissance des poiriers sont notamment le vent, l'ombre et les gelées. Les vents violents et trop d'ombre peuvent nuire à la croissance des arbres, à la qualité des fruits et à la production. Le frottement des branches les unes sur les autres peut déprécier les fruits, tandis que la grêle et les vents violents peuvent entraîner des pertes considérables. Les gelées de la fin du printemps peuvent détruire les bourgeons à fleurs en train de se développer, tandis que les gelées hâtives de l'automne peuvent endommager les fruits et les rendre invendables.

### **Conditions de récolte et d'entreposage**

Les poires sont cueillies à la main pour le marché en frais et celui de la transformation. Elles sont cueillies avant la maturité physiologique, c'est-à-dire au stade de la maturité de cueillette. La récolte et l'entreposage de fruits non mûrs entraînent le ratatinement et l'interruption de leur maturation, tandis que l'entreposage de fruits trop mûrs entraîne leur blettissement. Pour prolonger la conservation des poires, il importe de les conserver à des températures de -1 °C à -0,5 °C le plus tôt possible après la récolte, à défaut de quoi on accélère la maturation. Les poires peuvent geler à -2,2 °C, ce qui les rend invendables.

Les poires sont sensibles aux blessures subies pendant la récolte et le conditionnement. Les pédoncules peuvent blesser la peau des fruits voisins. Les perforations rendent les fruits extrêmement susceptibles à la pourriture ainsi qu'aux infections fongiques et bactériennes. Les poires intactes sont également susceptibles aux pourritures fongiques et bactériennes si leur conservation se prolonge. On peut diminuer les risques de pourriture et d'infection par une meilleure hygiène des stations fruitières.

### Principaux enjeux

#### Lutte intégrée

- La perte potentielle de la streptomycine comme moyen de lutte contre la brûlure bactérienne inquiète les cultivateurs. Il faut trouver, de toute urgence, des produits de remplacement qui maîtrisent, du moins partiellement, la brûlure bactérienne pour aider le secteur à rester concurrentiel.
- Des études sont nécessaires pour évaluer l'efficacité des produits à l'acide phosphoreux pour lutter contre la brûlure bactérienne.
- On craint que la coulure des fleurs (*Pseudomonas syringae* pv. *syringae*) devienne plus fréquente maintenant que les cultivars résistant à la brûlure bactérienne sont vendus sur le commerce.

#### Nouveaux enjeux

- On n'a pas signalé de préjudices économiques causés par la rouille grillagée du poirier, bien que la fréquence de cette maladie augmente en Ontario. Il est nécessaire d'étudier plus avant les questions biologiques ainsi que les risques de propagation de cette maladie. À l'heure actuelle, il n'existe aucun produit homologué contre la rouille grillagée du poirier.

#### Nouveaux produits et nouvelles technologies de lutte contre les maladies

- Il est urgent de disposer d'autres produits de lutte contre les maladies, dont de nouvelles préparations à base de cuivre, qui maîtrisent ou éliminent la brûlure bactérienne pour permettre à l'industrie de rester concurrentielle.
- On doit évaluer l'efficacité des bactéricides actuellement homologués pour lutter contre la brûlure bactérienne qui sont utilisés contre *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, l'agent responsable de la coulure des fleurs.
- On doit maintenir l'homologation des produits à action sur plusieurs cibles, comme le mancozèbe et le captane, ou homologuer des produits de remplacement à action similaire sur plusieurs cibles afin de lutter contre la tavelure en début de saison.
- D'autres produits sont nécessaires pour lutter contre les maladies de la poire après la récolte.

**Tableau 5. Situation des maladies du poirier au Canada**

Maladie	Colombie-Britannique	Ontario
Brûlure bactérienne		
Coulure bactérienne du poirier		
Tavelure du poirier		
Entomosporiose		
Blanc		
Rouille grillagée du poirier		
Maladies causées par phytophthora		
Tache de suie et moucheture		
Gravelle du poirier		
<b>Maladies d'entreposage</b>		
Moisissure bleue		
Moisissure grise ou botrytis		
Pourriture des neiges		
Présence annuelle généralisée avec forte pression du parasite.		
Présence annuelle généralisée avec pression modérée du parasite OU présence annuelle localisée avec forte pression OU présence sporadique généralisée avec forte pression.		
Présence annuelle généralisée avec faible pression du parasite OU présence sporadique généralisée avec pression modérée OU présence sporadique localisée avec forte pression.		
Présence annuelle localisée avec pression faible à modérée du parasite OU présence sporadique généralisée avec faible pression OU présence sporadique localisée avec pression faible à modérée OU le parasite n'est pas préoccupant.		
Le parasite est présent et préoccupant, cependant on connaît peu sur sa distribution, sa fréquence et son importance.		
Parasite non présent.		
Aucune donnée obtenue.		

<sup>1</sup>Source: Les intervenants dans les provinces productrices de la poire.

<sup>2</sup>Veillez vous reporter à [l'Annexe 1](#) pour obtenir des explications détaillées sur le codage couleur des données.



**Tableau 6. Moyens de lutte adoptés contre les maladies du poirier au Canada**

Pratique / Organisme nuisible		Brûlure bactérienne	Tavelure du poirier	Blanc	Moisissure bleue (Maladie d'entreposage)
<b>Prophylaxie</b>	variétés résistantes				
	déplacement de la date d'ensemencement ou de récolte				
	rotation des cultures				
	sélection de l'emplacement de la culture				
	optimisation de la fertilisation				
	réduction des dommages d'origine mécanique ou causés par les insectes				
	éclaircissage, taille				
	utilisation de semences saines				
<b>Prévention</b>	désinfection de l'équipement				
	fauchage, paillage, pyrodés herbage				
	modification de la densité végétale (espacement des rangs ou des lignes de cultures; taux de semis)				
	profondeur d'ensemencement ou de plantation				
	gestion de l'eau ou de l'irrigation				
	élimination ou gestion des résidus de récolte en fin de saison				
	taille ou élimination de la matière végétal infectée avant la récolte				
	travail du sol, sarclage				
	élimination des hôtes facultatifs (mauvaises herbes, semis naturels, plantes sauvages)				
<b>Surveillance</b>	dépistage et piégeage				
	suivi des parasites au moyen de registres				
	analyse du sol				
	surveillance météorologique pour la prévision des maladies				
	utilisation de dispositifs électroniques portatifs dans les champs pour accéder aux données sur l'identification des insectes et sur la lutte dirigée				
	utilisation d'une technologie agricole de précision (GPS, SIG) pour recueillir des données et créer une carte des insectes				

....suite

**Tableau 6. Moyens de lutte adoptés contre les maladies du poirier au Canada (suite)**

Pratique / Organisme nuisible		Brûlure bactérienne	Tavelure du poirier	Blanc	Moisissure bleue (Maladie d'entreposage)
<b>Aides à la décision</b>	seuil d'intervention économique				
	météo / prévisions basées sur la météo / modèle de prédiction				
	recommandation d'un conseiller agricole				
	première apparition du ravageur ou de son cycle de croissance				
	apparition de dommages sur la culture				
	stade phénologique de la culture				
<b>Intervention</b>	rotation des pesticides pour déjouer l'acquisition de résistances				
	amendements du sol				
	biopesticides				
	entreposage en atmosphère contrôlée				
	utilisations ciblées de pesticides (pulvérisation en bandes, pulvérisations du périmètre, pulvérisateurs à débit variable, GPS, etc.)				
<b>Cette pratique est utilisée pour lutter contre ce ravageur.</b>					
<b>Cette pratique n'est pas utilisée par les producteurs pour lutter contre ce ravageur.</b>					
<b>Cette pratique ne s'applique pas ou n'est pas pertinente à ce ravageur.</b>					
<b>Les informations concernant la pratique de lutte contre ce ravageur sont inconnues.</b>					

<sup>1</sup>Source: Les intervenants dans les provinces productrices de la poire (Colombie-Britannique et Ontario).

**Tableau 7. Fongicides, bactéricides et biofongicides homologués contre les maladies du poirier au Canada**

Ingrédient actif <sup>1</sup>	Classification <sup>2</sup>	Mode d'action <sup>2</sup>	Site cible <sup>2</sup>	Groupe de résistance <sup>2</sup>	Statut de réévaluation <sup>3</sup>	Organisme nuisible <sup>1</sup>
<i>Aureobasidium pullulans</i> DSM 14940 et DSM 14941	biologique	inconnu	inconnu	S/O	H	brûlure bactérienne
<i>Bacillus subtilis</i> QST 713	<i>Bacillus</i> spp. et les lipopeptides fongicides produits	F6 : lipides et synthèse de membrane	disrupteurs microbiens de membranes de cellules pathogènes	44	H	tavelure du pommier, tavelure du poirier, brûlure bactérienne, blanc
boscalid + pyraclostrobine	pyridine-carboxamide + méthoxycarbamate	C2: respiration + C3 : respiration	complexe II: succinate déhydrogénase + complexe III : cytochrome bc1 (ubiquinol oxydase) au site Qo (gène cyt b)	11 + 7	H + H	tavelure du pommier, tavelure du poirier, blanc, moucheture, complexe des taches de suie, taches phoméennes
captan	phtalimide	activité de contact sur plusieurs sites	activité de contact sur plusieurs sites	M4	RE	tavelure, tache de suie
cuivre (différents sels)	composé inorganique	activité de contact sur plusieurs sites	activité de contact sur plusieurs sites	M1	H	brûlure bactérienne
cyprodinil + difenoconazole	anilino-pyrimidine + triazole	D1 : acides aminés et synthèse de protéines + G1: biosynthèse de stérol dans les membranes	biosynthèse de méthionine (proposé) (gène cgs) + C14: déméthylase dans la biosynthèse de stérol (erg11/cyp51)	9 + 3	H + RES	tavelure du pommier, tavelure du poirier, tache phoméenne, rouille grillagée, rouille du cognassier, blanc (répression), moucheture de la pomme, tache de suie du pommier
difenoconazole	triazole	G1 : biosynthèse de stérol dans les membranes	C14 : déméthylase dans la biosynthèse de stérol (erg11/cyp51)	3	RES	tavelure du pommier, tavelure du poirier, tache phoméenne, rouille grillagée, rouille du cognassier, blanc (répression), moucheture de la pomme, tache de suie du pommier
dodine	guanidine	activité de contact sur plusieurs sites	activité de contact sur plusieurs sites	U12	H	tavelure du poirier, tavelure du poirier

....suite

**Tableau 7. Fongicides, bactéricides et biofongicides homologués contre les maladies du poirier au Canada (suite)**

Ingrédient actif <sup>1</sup>	Classification <sup>2</sup>	Mode d'action <sup>2</sup>	Site cible <sup>2</sup>	Groupe de résistance <sup>2</sup>	Statut de réévaluation <sup>3</sup>	Organisme nuisible <sup>1</sup>
ferbam	dithiocarbamate et composés connexes	activité de contact sur plusieurs sites	activité de contact sur plusieurs sites	M3	RE	tavelure du poirier, entomosporiose, tache bactérienne, tache de suie
fludioxonil	phénylpyrrole	E2: signal transduction	MAP/histidine kinase dans la transduction de signal osmotique (os-2, HOG1)	12	RE	moisissure bleue, moisissure grise
fluxapyroxad	pyrazole-4- carboxamide	C2 : respiration	complexe II : succinate déshydrogénase	7	H	tavelure du pommier, tavelure du poirier, blanc
poudre d'ail	non-classé	inconnu	inconnu	S/O	H	tavelure du poirier (répression)
krésoxim-méthyl	oximinoacétate	C3 : respiration	complexe III : cytochrome bc1 (ubiquinol oxydase) au site Qo (gène cyt b)	11	H	tavelure du poirier, blanc
chaux soufrée (polysulfure de calcium)	inorganique	activité de contact sur plusieurs sites	activité de contact sur plusieurs sites	M2	H	tavelure du poirier, blanc, pulvérisation de nettoyage général
bromure de méthyle (fumigant pour le traitement du sol au pré-semis)	halogénure d'alkyle <sup>4</sup>	inhibiteur divers non spécifiques (de plusieurs sites) <sup>4</sup>	inhibiteur divers non spécifiques (de plusieurs sites) <sup>4</sup>	8A <sup>4</sup>	AG	supprime les insectes, les nématodes, les champignons du sol et certaines mauvaises herbes
myclobutanil	triazole	G1 : biosynthèse de stérol dans des membranes	C14 : déméthylase dans la biosynthèse de stérol (erg11/cyp51)	3	H	tavelure du poirier, blanc

....suite

**Tableau 7. Fongicides, bactéricides et biofongicides homologués contre les maladies du poirier au Canada (suite)**

Ingrédient actif <sup>1</sup>	Classification <sup>2</sup>	Mode d'action <sup>2</sup>	Site cible <sup>2</sup>	Groupe de résistance <sup>2</sup>	Statut de réévaluation <sup>3</sup>	Organisme nuisible <sup>1</sup>
<i>Pantoea agglomerans</i> C9-1	biologique	inconnu	inconnu	S/O	H	brûlure bactérienne (répression)
<i>Pantoea agglomerans</i> souches E325 (NRRL B-21856) et C9-1	biologique	inconnu	inconnu	S/O	H	brûlure bactérienne (répression)
penthiopyrad	pyrazole-4-carboxamide	C2 : respiration	complexe II : succinate déhydrogénase	7	H	tavelure du pommier, tavelure du poirier, blanc, rouille de Virginie
phosphites monobasique et dibasique de sodium, de potassium et d'ammonium	non-classé	inconnu	inconnu	S/O	H	moucheture, tache de suie
<i>Pseudomonas fluorescens</i> A506	biologique	inconnu	inconnu	S/O	H	brûlure bactérienne
<i>Pseudomonas syringae</i> souche ESC-10 (poste-récolte)	biologique	inconnu	inconnu	S/O	H	moisissure bleue, moisissure grise, moisissure chevelue
pyriméthanil	anilinopyrimidine	D1 : acides aminés et synthèse de protéines	biosynthèse de la méthionine (proposé) (gène cgs)	9	H	tavelure du poirier, tavelure du pommier
pyriméthanil (poste-récolte)	anilinopyrimidine	D1 : acides aminés et synthèse de protéines	biosynthèse de la méthionine (proposé) (gène cgs)	9	H	pourriture grise, mildiou ( <i>Penicillium expansum</i> ) (répression)

....suite

**Tableau 7. Fongicides, bactéricides et biofongicides homologués contre les maladies du poirier au Canada (suite)**

Ingrédient actif <sup>1</sup>	Classification <sup>2</sup>	Mode d'action <sup>2</sup>	Site cible <sup>2</sup>	Groupe de résistance <sup>2</sup>	Statut de réévaluation <sup>3</sup>	Organisme nuisible <sup>1</sup>
streptomycine	glucopyranosyl antibiotique	D4 : acides aminés et synthèse de protéines	synthèse de protéines	25	H	brûlure bactérienne
soufre	composé inorganique	activité de contact sur plusieurs sites	activité de contact sur plusieurs sites	M 2	H	blanc (mildiou), tavelure
thiabendazole (poste-récolte)	benzimidazole	B1 : mitose et division cellulaire	assemblage de $\beta$ -tubuline pendant la mitose	1	H	<i>Penicillium</i> spp., <i>Botrytis cinerea</i>
thiophanate-méthyl (Colombie-britannique)	thiophanate	B1 : mitose et division cellulaire	assemblage de $\beta$ -tubuline pendant la mitose	1	RE	tavelure du pommier, blanc
thiophanate-méthyl + captan	thiophanate + phtalimide	B1 : mitose et division cellulaire + activité de contact sur plusieurs sites	assemblage de $\beta$ -tubuline pendant la mitose + activité de contact sur plusieurs sites	1 + M4	RE + RE	tavelure du pommier, blanc
trifloxystrobine	oximinoacétate	C3 : respiration	complexe III : cytochrome bc1 (ubiquinol oxydase) au site Qo (gène cyt b)	11	R	blanc, rouille, tache de suie, moucheture, tavelure

<sup>1</sup>Source : Base de données sur les étiquettes de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (<http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/label-etiq-fra.php>). La liste comprend tous les ingrédients actifs qui étaient homologués au 11 décembre 2014. L'étiquette indique le mode d'emploi autorisé du pesticide et doit être consultée pour savoir comment appliquer le produit. Les préparations commerciales qui renferment cette matière active peuvent ne pas toutes être homologuées pour cette culture. Il ne faut pas se fier aux renseignements du présent tableau pour prendre des décisions concernant l'application des pesticides ou leur utilisation.

<sup>2</sup>Source: Fungicide Resistance Action Committee. *FRAC Code List 2014: Fungicides sorted by mode of action (including FRAC code numbering)* ([www.frac.info/](http://www.frac.info/)) (site consulté le 17 février 2015).

<sup>3</sup>État de réévaluation de l'ARLA: H-homologation complète, RE (cases jaunes)-réévaluation en cours, RES (cases jaunes)-examen spécial en cours tel que publié dans la note de réévaluation de l'ARLA *REV2013-06, Examen spécial de 23 matières actives*, RES\* (cases jaunes) - réévaluation et examen spécial en cours, RU (cases rouges) - révocation de l'utilisation par le titulaire de l'homologation, AG (cases rouges) - abandon graduel de l'utilisation dû à la réévaluation par l'ARLA à partir du 31 décembre 2014.

<sup>4</sup>Source: Insecticide Resistance Action Committee. *IRAC MoA Classification Scheme (Version 7.3; 2014)* ([www.irc-online.org](http://www.irc-online.org)) (site consulté le 17 février 2015).

## Brûlure bactérienne (*Erwinia amylovora*)

### *Renseignements sur l'organisme nuisible*

*Dommmages* : La brûlure bactérienne est l'une des maladies les plus destructrices des poiriers d'Amérique du Nord. La maladie peut toucher les fleurs, les nouvelles pousses, les branches maîtresses et les fruits. Les symptômes varient en fonction de la partie de l'arbre atteinte et du moment où survient l'infection au cours de la saison de végétation; par conséquent, il est parfois difficile de poser un diagnostic. Les fleurs et les pousses infectées se fanent, se flétrissent et deviennent brunes, et les pousses infectées se courbent, de façon caractéristique, à la manière d'une houlette. Les jeunes fruits infectés semblent d'abord imbibés et de couleur atypique, puis ils virent au brun noir et se ratatinent. La brûlure bactérienne peut se déplacer des fleurs et des pousses infectées vers les branches et les troncs, et peut entraîner des chancres qui peuvent à leur tour anneler les tissus atteints.

*Cycle de vie* : L'agent de la brûlure bactérienne passe l'hiver dans les chancres des arbres infectés. La bactérie devient active au printemps alors que la température se réchauffe; elle peut alors se propager aux fleurs saines par les éclaboussures de pluie, par le truchement des insectes pollinisateurs et par les outils de taille. À la suite de l'infection, la bactérie peut passer dans le tissu vasculaire et les autres tissus succulents.

### *Lutte dirigée*

*Lutte culturale* : Les moyens de défense culturale sont notamment l'élimination du bois infecté (chancres) pendant la période de dormance et la taille estivale des pousses infectées, en effectuant la taille à au moins 30 à 45 cm sous les signes visibles d'infection. La stérilisation des outils de taille à l'aide de javellisant ou d'alcool dénaturé entre chaque élagage préviendra la dispersion de la bactérie au cours de cette opération. En outre, on peut réduire les risques d'infection en retirant les fleurs secondaires qui sont vulnérables à l'infection et les hôtes non traités se trouvant à proximité des vergers de poiriers, qui peuvent devenir des réservoirs de la maladie. On peut également réduire le plus possible le risque de faire entrer la brûlure bactérienne au verger en veillant à ce que le matériel de pépinière soit exempt de toute maladie. Une surveillance hebdomadaire permet de déceler la maladie à un stade précoce. Par la suite, on répand un engrais équilibré qui compte du potassium et des microéléments, et on évite l'azote en trop grande quantité, car il peut accroître la vulnérabilité des arbres à la brûlure bactérienne en réduisant au minimum la croissance des pousses succulentes qui sont très sensibles à la brûlure bactérienne. On conseille de consulter les modèles de prévision de l'apparition de la maladie, (p. ex. CougarBlight 2010 [[http://county.wsu.edu/chelan-douglas/agriculture/treefruit/Pages/Cougar\\_Blight\\_2010.aspx](http://county.wsu.edu/chelan-douglas/agriculture/treefruit/Pages/Cougar_Blight_2010.aspx)] et Maryblyt [<http://www.caf.wvu.edu/kearneysville/Maryblyt/>]) avant d'arrêter toute décision en matière de traitement.

*Cultivars résistants* : Les variétés AC Harrow Crisp, AC Harrow Gold, Harrow Delight, Harvest Queen et Harrow Sweet, produites par la station de recherches d'AAC, à Harrow, sont résistantes à la brûlure bactérienne. Les variétés les plus sensibles à la brûlure bactérienne sont notamment Anjou, Bartlett, Bosc, Cascade et Starkrimson.

*Lutte chimique* : Les fongicides homologués contre la brûlure bactérienne sont énumérés au [Tableau 7](#) Fongicides, bactéricides et biofongicides homologués contre les maladies du poirier au Canada.

### ***Enjeux relatifs à la brûlure bactérienne***

1. La perte potentielle de la streptomycine comme moyen de lutte contre la brûlure bactérienne inquiète les cultivateurs. On a signalé dans quelques régions une résistance à ce bactéricide. Il est urgent de disposer d'autres produits de lutte contre les maladies, dont de nouvelles formulations à base de cuivre, qui maîtrisent ou éliminent la brûlure bactérienne pour permettre à l'industrie de rester concurrentielle. Des études sont nécessaires pour évaluer l'efficacité des produits à l'acide phosphoreux pour lutter contre la brûlure bactérienne.

### **Coulure des fleurs du poirier (*Pseudomonas syringae* pv. *syringae*)**

#### ***Renseignements sur l'organisme nuisible***

*Dommages* : Les fleurs et les bourgeons à fruits noircissent et finissent par mourir. Au départ, on peut croire qu'il s'agit de la brûlure bactérienne, car des taches noires apparaissent sur les feuilles et les fruits. La production de fruits peut se trouver grandement compromise.

*Cycle de vie* : On observe davantage d'infections provoquées par les bactéries qui se trouvent à la surface des tissus végétaux pendant les jours frais et humides du printemps. Les tissus meurtris par le froid et les gelées du printemps sont les plus sensibles à l'infection, bien que la maladie soit active pendant toute l'année. Les protéines que fabrique la bactérie favorisent la formation de cristaux de glace, ce qui rend les tissus végétaux plus sensibles aux meurtrissures issues du gel et les prédispose à une invasion bactérienne.

#### ***Lutte dirigée***

*Lutte culturale* : Le meilleur moyen de prévenir la coulure des fleurs du poirier consiste à atténuer les risques de gel en plantant les vergers là où l'air circule bien naturellement ou en recourant à des souffleuses. Le retrait des tissus atteints lors d'une taille réduira la quantité d'inoculum dans le verger.

*Cultivars résistants* : Les cultivars les plus sensibles à la coulure des fleurs du poirier sont Anjou et Bosc.

*Lutte chimique* : Les produits chimiques homologués contre la coulure des fleurs du poirier sont énumérés au [Tableau 7](#) Fongicides, bactéricides et biopesticides homologués contre les maladies du poirier au Canada.



### ***Enjeux relatifs à la coulure des fleurs du poirier***

1. C'est préoccupant que l'incidence de la coulure des fleurs du Poirier a été supprimé par les bactéricides utilisées à fin de gérer la brûlure bactérienne, et cet incidence augmentera quand les producteurs utiliseront des cultivars résistant à la brûlure bactérienne, qui n'a pas besoin des bactéricides.
2. Il convient d'évaluer l'efficacité des bactéricides contre cette maladie, et poursuivre des homologations où approprié.

### ***Tavelure du poirier (*Venturia pirina*)***

#### ***Renseignements sur l'organisme nuisible***

*Dommages* : Les lésions de la tavelure du poirier peuvent apparaître sur les feuilles, le fruit et les pousses. Au début, les lésions prennent la forme de petits points veloutés. Sur le fruit, elles se manifestent d'abord dans la cuvette oculaire, puis se propagent aux parties latérales du fruit. En s'agrandissant, elles prennent une couleur brun foncé, puis noire et elles se rejoignent. Les fruits très infectés peuvent se déformer, fendiller et devenir invendables. Les feuilles et les fruits très infectés peuvent tomber de la plante. L'infection des brindilles est répandue. Elle débute par l'apparition de taches brunes, veloutées, qui deviennent liégeuses, chancreuses. Tard en saison, les infections peuvent devenir de la tavelure mouchetée en entreposage.

*Cycle de vie* : L'agent de la tavelure hiverne dans les feuilles mortes et dans les lésions liégeuses des brindilles. Au printemps, les ascospores (spores sexués) produites dans les organes de fructification du champignon qui se trouvent sur des tissus infectés sont libérées et causent de nouvelles infections. Les périodes d'infection débutent au printemps, pendant le stade de la pointe verte. Les conidies (spores asexués) sont produites dans les nouvelles lésions et sont libérées par les éclaboussures de l'eau de pluie et le vent, entraînant une propagation secondaire de la maladie.

#### ***Lutte dirigée***

*Lutte culturale* : La surveillance de la tavelure du débourrement jusque dans la seconde quinzaine de juillet permettra de déterminer la nécessité et le moment des vaporisations.

Lorsqu'il est praticable, le disquage, afin de recouvrir la litière de feuilles, peut réduire l'infection printanière. L'élimination des brindilles infectées peut également être bénéfique. La suppression des arbres hôtes non traités à proximité des vergers éliminera une source d'inoculum de la maladie.

*Cultivars résistants* : Certaines cultivars sont moins susceptibles à la tavelure. Flemish Beauty et Seckel y sont très susceptibles.

*Lutte chimique* : Les fongicides homologués contre la tavelure du poirier sont énumérés au [Tableau 7](#) Fongicides, bactéricides et biofongicides homologués contre les maladies du poirier au Canada.

### ***Enjeux relatifs à la tavelure du poirier***

1. La résistance aux matériaux systémiques est préoccupante. On doit continuer d'homologuer de nouvelles classes de fongicides pour lutter contre la tavelure en début de saison, dont les fongicides à action sur plusieurs cibles, lesquels constituent de précieux outils pour limiter l'acquisition de résistance. Il importe de l'homologation des produits à action sur plusieurs cibles pour lutter contre la tavelure en début de saison.

### ***Entomosporiose (*Fabraea maculata*)***

#### ***Renseignements sur l'organisme nuisible***

*Dommages* : L'entomosporiose attaque les pétioles, les feuilles, les pousses et les fruits du poirier. Les premières lésions foliaires sont minuscules, rondes, formant des taches violacées tirant sur le noir, qui s'agrandissent rapidement jusqu'à un diamètre de 3 à 6 mm. Les taches se rejoignent, et les feuilles gravement infectées tombent prématurément. La défoliation prématurée peut entraîner l'échec de la nouaison l'année suivante et se solder par des fruits plus petits que d'ordinaire. Sur les fruits, les lésions sont plus étendues que sur les feuilles et provoquent la fissuration et la chute des fruits. De petites lésions qu'on a peine à voir peuvent se former sur les pousses de la saison en cours; toutefois, elles ne réapparaissent d'ordinaire pas lors de la saison de végétation qui suit.

*Cycle de vie* : L'agent de la maladie passe l'hiver dans la litière de feuilles infectées et dans les chancre des brindilles de la première année. Les conidies (spores asexués), produites dans les tissus infectés, sont propagées par les éclaboussures provoquées par la pluie ou l'irrigation par aspersion. La période de mouillage favorable aux infections peut varier de 8 à 12 heures à des températures de 10 à 25 °C. La maladie peut progresser rapidement à la fin de l'été, puisque le vent et la pluie propagent les conidies dans tout l'arbre. Le feuillage de tous les âges est vulnérable à l'infection et, en des conditions favorables, la maladie peut continuer de se propager au fil de la saison.

#### ***Lutte dirigée***

*Lutte culturale* : On empêchera, du moins en partie, la maladie d'hiverner en enlevant les feuilles tombées dans le verger et en fauchant les feuilles mortes afin de favoriser leur décomposition. On peut surveiller les taux de maladie en examinant les feuilles au bas de chaque arbre-échantillon. Une à 10 infections et plus de 10 infections par 20 feuilles représentent respectivement un risque modéré et élevé.

*Cultivars résistants* : Il n'existe pas de variétés résistantes.

*Lutte chimique* : Aucun fongicide n'est homologué afin de combattre l'entomosporiose. Les fongicides employés pour lutter contre la tavelure du poirier combattront également l'entomosporiose.

### ***Enjeux relatifs à l'entomosporiose***

1. Les moyens de défense contre l'entomosporiose sont limités. La maladie peut se propager très rapidement à tout le verger si les arbres sont mal protégés, puisque le feuillage de tous les âges est sensible à l'infection.

### **Oïdium (blanc) (*Podosphaera leucotricha*)**

#### ***Renseignements sur l'organisme nuisible***

*Dommages* : L'oïdium forme un feutrage pulvérulent blanc sur les nouvelles pousses et les fruits en train de se développer. Sur les fruits ce feutrage disparaît, laissant des ponctuations noires et une rugosité à la surface des fruits infectés.

*Cycle de vie* : L'oïdium se répand dans les vergers de poiriers à partir des carrés voisins de pommiers infectés. Les spores sont dispersées par les courants aériens. La sporulation est favorisée par la chaleur. Au printemps, les infections primaires concernent les fleurs, les jeunes feuilles et les fruits. Sur les tissus infectés apparaît un feutrage pulvérulent blanc d'origine cryptogamique, dont les spores sont dispersées vers d'autres tissus et causent une infection secondaire. Quand les conditions sont favorables, plusieurs cycles de la maladie peuvent se dérouler au cours d'une saison.

#### ***Lutte dirigée***

*Lutte culturale* : La taille visant à assurer une bonne circulation de l'air dans le verger et, à la création du verger, le fait d'éviter les endroits où l'air stagne, tout cela aide à réduire au minimum le développement de l'oïdium de la vigne.

*Cultivars résistants* : Il n'existe pas de variétés résistantes.

*Lutte chimique* : Les fongicides homologués contre l'oïdium sont énumérés au [Tableau 7](#)  
Fongicides, bactéricides et biopesticides homologués contre les maladies du poirier au Canada.

### ***Enjeux relatifs à l'oïdium***

Aucun n'a été relevé.

## **Rouille grillagée (*Gymnosporangium sabine*)**

### ***Renseignements sur l'organisme nuisible***

*Dommages* : La rouille grillagée du poirier est une maladie fongique qui fait naître des taches jaune orange à la surface des feuilles, des fruits et des brindilles. Des fructifications apparaissent à l'intérieur des taches sur les faces supérieure et inférieure des feuilles, et celles de la face inférieure ont la texture d'une cloque et finissent par produire des spores qui infectent à l'automne les genévriers, le deuxième hôte nécessaire.

*Cycle de vie* : Deux hôtes sont nécessaires – un poirier et un genévrier – au cycle biologique complet de la rouille grillagée. Les spores produites dans les croissances gélatineuses des branches de genévrier infectent les tissus du poirier et font naître des taches jaune orange. L'automne venu, les spores produites à l'intérieur des taches des feuilles sont soufflées par le vent vers les genévriers qui sont des hôtes sensibles qu'elles infectent. La maladie hiverne en quelque sorte sur les genévriers.

### ***Lutte dirigée***

*Lutte culturale* : Afin de rompre le cycle de la maladie, il faut enlever les genévriers hôtes dans un rayon de 1 à 2 km du verger ou alors tailler les bourrelets et les galles des genévriers.

*Cultivars résistants* : Il n'existe pas de variétés résistantes.

*Lutte chimique* : On n'en connaît aucune.

### ***Enjeux relatifs à la rouille grillagée***

1. On n'a pas signalé de préjudices économiques causés par la rouille grillagée du poirier, bien que la fréquence de cette maladie augmente en Ontario. Il est nécessaire d'étudier plus avant les questions biologiques ainsi que les risques de propagation de cette maladie.
2. À l'heure actuelle, il n'existe aucun produit homologué contre la rouille grillagée du poirier.

## **Pourriture phytophthoréenne du collet et des racines (*Phytophthora spp.*)**

### ***Renseignements sur l'organisme nuisible***

*Dommages* : Le *Phytophthora spp.* fait apparaître des chancres déprimés à la base des troncs et aux racines des poiriers. Une nourriture d'un brun orangé au contour nettement délimité se forme sur les tissus attaqués par le chancre. Les jeunes arbres dont le système racinaire est moins élaboré peuvent mourir en quelques semaines alors que les arbres de grande taille dépérissent pendant plusieurs années. À l'automne, les feuilles des arbres atteints de façon chronique montrent une décoloration mauve et tombent avant les autres.

*Cycle de vie* : On rencontre plus souvent cette maladie lorsque le sol est trop humide et mal drainé. La pourriture phytophthoréenne montre de la persistance dans les sols des vergers et dans les tissus végétaux infectés. En des conditions d'humidité appropriées, les champignons fabriquent des sporanges qui produisent à leur tour des zoospores motiles qui nagent en quelque sorte vers les tissus sensibles où elles provoquent une infection.

#### ***Lutte dirigée***

*Lutte culturale* : Les pourritures phytophthoréennes du collet et des racines sont moins susceptibles d'apparaître dans les vergers dont le sol est bien drainé ou qui n'est pas trop humide.

*Cultivars résistants* : Il n'existe pas de variétés résistantes.

*Lutte chimique* : Aucun fongicide n'est homologué afin de combattre les pourritures phytophthoréennes du collet et des racines.

#### ***Enjeux relatifs aux pourritures phytophthoréennes du collet et des racines***

Aucun n'a été relevé.

#### ***Tache de suie (*Gloeodes pomigena*) et moucheture (*Schizothyrium pomi*)***

#### ***Renseignements sur l'organisme nuisible***

*Dommages* : La tache de suie et la moucheture provoquent des pertes en abaissant la qualité des fruits. La tache de suie produit des colonies circulaires, de couleur vert olive, aux bords irréguliers sur la peau des fruits mûrs. Ces colonies peuvent finir par couvrir une proportion importante du fruit. La moucheture produit des groupes circulaires de taches brillantes, noires sur le fruit.

*Cycle de vie* : L'agent de la tache de suie hiverne sur les brindilles infectées des pommes et d'autres plantes ligneuses. Au printemps et au début de l'été, les spores sont dispersées par la pluie et aboutissent sur des tissus réceptifs. On assiste à une propagation secondaire à grande échelle pendant le reste de la saison. La moucheture hiverne sur les brindilles de plusieurs hôtes ligneux à l'extérieur du verger. Les ascospores (spores sexués) sont libérées au printemps et causent des infections primaires sur les tissus des fruits et des tiges. Des conidies (spores asexués) sont produites dans les tissus infectés et sont dispersées par les courants aériens, causant des infections secondaires plus tard dans la saison.

#### ***Lutte dirigée***

*Lutte culturale* : La taille des branches pour améliorer la circulation de l'air dans la cime des poiriers aide à réduire l'incidence et la gravité des maladies. L'éclaircissage des jeunes fruits permet également d'entraver le développement de ces maladies.

*Cultivars résistants* : Il n'existe pas de variétés résistantes.

*Lutte chimique* : Les fongicides utiles contre d'autres maladies fourniront quelque protection contre la tache de suie du poirier. Les fongicides homologués contre la tache de suie et la moucheture sont énumérés au [Tableau 7](#) Fongicides, bactéricides et biopesticides homologués contre les maladies du poirier au Canada.

#### ***Enjeux relatifs à la tache de suie et à la moucheture***

Aucun n'a été relevé.

#### **Gravelle du poirier (virus non identifié)**

##### ***Renseignements sur l'organisme nuisible***

*Dommages* : La gravité des symptômes varie selon les cultivars. Sur les cultivars sensibles comme le Bosc, des ponctuations pouvant faire jusqu'à 6 mm se forment dans les fruits. Une masse semblable à une pierre se forme à la base de chaque ponctuation. La croissance s'interrompt dans les tissus atteints mais elle se poursuit dans les autres régions du fruit, ce qui se solde par des difformités. La chlorose des nervures et des marbrures peuvent apparaître sur les feuilles alors que des gales se forment parfois sur l'écorce des jeunes arbres.

*Cycle de vie* : On sait que les modes de multiplication tels que la greffe, l'écussonnage et les boutures transmettent la maladie; cependant, on n'a pas établi quel est l'agent responsable et on ignore tout de sa biologie.

##### ***Lutte dirigée***

*Lutte culturale* : Certaines pratiques d'assainissement, notamment la plantation d'arbres sains et le recours à des porte-greffes, atténuent les risques d'introduction et de dispersion du virus dans les vergers.

*Cultivars résistants* : La sensibilité des cultivars de poirier devant cette maladie varie selon les espèces et le Bosc est le plus vulnérable d'entre eux.

*Lutte chimique* : On n'en connaît aucune.

#### ***Enjeux relatifs à la gravelle du poirier***

Aucun n'a été relevé.

**Pourriture d'entrepôt : moisissure bleue (*Penicillium expansum*), moisissure grise (*Botrytis cinerea*) et pourriture des neiges (basidiomycète psychrophile)**

***Renseignements sur l'organisme nuisible***

*Dommages* : La moisissure bleue provoque une pourriture molle et aqueuse des poires en entrepôt. Entre les tissus pourris et les tissus sains, la démarcation est nette. La moisissure grise se manifeste souvent d'abord dans les cuvettes oculaire ou pédonculaire du fruit. Les fruits infectés par la pourriture des neiges présentent des taches brun foncé, de diverses tailles, légèrement déprimées, parfois occupées près de leur centre par un mycélium blanc. Les fruits meurtris ou ceux dont l'entreposage s'est prolongé sont davantage exposés à cette maladie.

*Cycle de vie* : Les spores de la moisissure bleue se trouvant à la surface des poires les infectent quand les conditions du milieu sont favorables, particulièrement si la surface du fruit a été meurtrie. Les spores peuvent également être très répandues dans les stations fruitières, sur les fruits en train de pourrir. La croissance et la sporulation de *botrytis* ont lieu sur les tissus végétaux morts et moribonds dans le verger, et cette pourriture grise peut s'installer sur la tige et la cuvette oculaire des poires au moment de la récolte. L'eau de la cuve de réception (qui sert à déplacer les poires au cours de leur emballage et de leur classement) peut devenir contaminée au contact de la terre et des débris de culture dans les bacs utilisés à la récolte, et ainsi transmettre aux fruits la pourriture des neiges ou d'autres agents pathogènes. En des conditions favorables, les infections peuvent se propager dans l'entrepôt par le truchement de la croissance mycélienne (*botrytis* et basidiomycète psychrophile) et de la production de spores. La forte humidité et le refroidissement différé des fruits après la récolte augmentent également la probabilité d'infection en cours d'entreposage.

***Lutte dirigée***

*Lutte culturale* : Une manutention soignée, un refroidissement et un entreposage rapides après la récolte aideront à réduire au minimum la pourriture d'entrepôt, car la possibilité d'une infection s'accroît avec les meurtrissures, un taux élevé d'humidité et des retards de refroidissement par suite de la récolte. L'élimination sélective des fruits abîmés avant l'entreposage réduira la probabilité de voir apparaître la pourriture d'entrepôt. Il importe de remplacer souvent l'eau de la cuve de réception (qui sert à déplacer les poires au cours de leur emballage et de leur classement) et de veiller à l'assainissement des aires de manutention et de traitement.

*Cultivars résistants* : Toutes les variétés de poires sont vulnérables.

*Lutte chimique* : Les fongicides homologués contre la pourriture d'entrepôt sont énumérés au [Tableau 7](#) Fongicides, bactéricides et biopesticides homologués contre les maladies du poirier au Canada.

***Enjeux relatifs à la pourriture d'entrepôt***

1. Il faut des produits de remplacement du thiabendazole pour lutter contre cette maladie après la récolte.

### ***Principaux enjeux***

#### **Lutte intégrée**

- Avec la disparition des insecticides organophosphorés à large spectre, on craint d'assister à l'augmentation de la prévalence d'organismes nuisibles qui avaient auparavant peu d'importance tels que les chenilles printanières et la cochenille de Comstock. On s'inquiète de ce que la cochenille de Comstock soit un vecteur de virus dans les fruits des arbres et les raisins. Par conséquent, il est nécessaire d'exercer une surveillance continue sur ces organismes nuisibles afin de pouvoir lutter contre eux le cas échéant.
- On doit adopter des méthodes de détection précoce pour surveiller l'activité des acariens et déterminer avec précision le bon moment pour appliquer l'acaricide.
- De l'information sur la toxicité des produits sur certaines espèces d'acariens prédateurs est requise par les producteurs et les conseillers au moment de l'homologation afin de prendre les meilleures décisions possible en vue de préserver les ennemis naturels.
- On doit mener une étude plus approfondie des approches de lutte qui visent à maintenir les ennemis naturels de la psylle du poirier dans le verger.
- La présence d'arbres hôtes non traités sur des terres privées ou publiques, notamment à proximité de vergers commerciaux, est préoccupante puisqu'ils constituent des réservoirs d'organismes nuisibles.

#### **Nouveaux enjeux**

- Les insecticides du groupe des néonicotinoïdes sont les seuls produits homologués qui luttent efficacement contre le charançon de la prune. En raison des préoccupations relatives au développement de la résistance et à la perte potentielle de ces matières à cause de la toxicité du produit sur les abeilles, on doit homologuer des produits efficaces contre cet insecte qui ne soient pas du groupe des néonicotinoïdes.
- La punaise marbrée, un insecte nuisible qui vient de faire son apparition en Ontario, cause une préoccupation d'autant plus grave qu'elle peut se nourrir de nombreux fruits cultivés, dont la poire. Il est urgent d'effectuer une surveillance attentive des colonies établies et de mettre en œuvre des stratégies de lutte intégrée.

#### **Nouveaux produits et technologies de lutte dirigée contre les insectes et les acariens**

- Il faut homologuer de nouveaux produits issus de nouvelles familles chimiques afin de lutter contre plusieurs insectes nuisibles, dont la cécidomyie des poires, la psylle du poirier, la cochenille de Comstock, le phytopte du poirier, la tenthrède-limace des rosacées, la punaise terne et tétranyque à deux points que l'on a repérés.
- Des produits chimiques homologués sont requis pour lutter contre la punaise marbrée. Il est important que ces mesures de contrôle soient harmonisées avec les normes en vigueur aux États-Unis et qu'ils ne posent pas de problème en matière de limite maximale de résidus (LMR) sur les marchés étrangers. Entre-temps, les permis d'utilisation d'urgence sont requis si cet insecte s'introduit dans les cultures commerciales.
- Il faudrait mettre des produits domestiques à la disposition des propriétaires pour qu'ils puissent lutter contre les populations qui menacent les cultures commerciales hôtes situées à proximité.



**Tableau 8. Situation des insectes et acariens nuisibles au poirier au Canada**

Insecte	Colombie-Britannique	Ontario
Cécidomyie des poires		
Charançon de la prune		
Tordeuse orientale du pêcher		
Carpocapse de la pomme		
Psylle du poirier		
Punaise diabolique		
Cochenille de comstock		
<b>Acarie</b>		
Tétranyque rouge du pommier		
Phytopte libre du poirier		
Phytopte du poirier		
Tétranyque à deux points		
Punaise de la molène		
Punaise terne		
<b>Cochenilles</b>		
Cochenille de San José		
Llécanie de la vigne		
Tenthredo-limace des rosacées		
<b>Vers des fruits</b>		
Noctuelle des fruits verts		
<b>Complexe de chenilles printanières</b>		
Tordeuse à bandes rouge		
Tordeuse du pommier		
Pique-bouton du pommier		
Tordeuse des buissons		
<b>Enrouleuses ayant deux générations</b>		
Tordeuse à bandes obliques		
Enrouleuse triligée		
Présence annuelle généralisée avec forte pression du parasite.		
Présence annuelle généralisée avec pression modérée du parasite OU présence annuelle localisée avec forte pression OU présence sporadique généralisée avec forte pression.		
Présence annuelle généralisée avec faible pression du parasite OU présence sporadique généralisée avec pression modérée OU présence sporadique localisée avec forte pression.		
Présence annuelle localisée avec pression faible à modérée du parasite OU présence sporadique généralisée avec faible pression OU présence sporadique localisée avec pression faible à modérée OU le parasite n'est pas préoccupant.		
Le parasite est présent et préoccupant, cependant on connaît peu sur sa distribution, sa fréquence et son importance.		
Parasite non présent.		
Aucune donnée obtenue.		

<sup>1</sup>Source: Les intervenants dans les provinces productrices de la poire.

<sup>2</sup>Veuillez vous reporter à l'[Annexe 1](#) pour obtenir des explications détaillées sur le codage couleur des données.

**Tableau 9. Moyens de lutte adoptés contre les insectes et acariens nuisibles au poirier au Canada**

Pratique / Organisme nuisible		Carpocapse de la pomme	Psylle du poirier	Complexe de chenilles printanières	Acariens	Tordeuse à bandes obliques
Prophylaxie	variétés résistantes					
	déplacement de la date d'ensemencement ou de récolte					
	rotation des cultures					
	sélection de l'emplacement de la culture					
	optimisation de la fertilisation					
	réduction des dommages d'origine mécanique					
	éclaircissage, taille					
	cultures pièges ou traitement du périmètre de la culture					
Prévention	barrières physiques					
	désinfection de l'équipement					
	fauchage, paillage, pyrodésherbage					
	modification de la densité végétale (espacement des rangs ou des lignes de cultures, taux de semis)					
	profondeur d'ensemencement ou de plantation					
	gestion de l'eau ou de l'irrigation					
	élimination ou gestion des résidus de récolte en fin de saison					
	taille ou élimination du matériel végétal infesté avant la récolte					
	travail du sol, sarclage					
Surveillance	élimination des hôtes facultatifs (mauvaises herbes, semis naturels, plantes sauvages)					
	dépistage et piégeage					
	suivi des parasites au moyen de registres					
	analyse du sol					
	surveillance météorologique pour la modélisation des degrés-jours					
	utilisation de dispositifs électroniques portatifs dans les champs pour accéder aux données sur l'identification des insectes et sur la lutte dirigée					
utilisation d'une technologie agricole de précision (GPS, SIG) pour recueillir des données et créer une carte des insectes						

...suite

**Tableau 9. Moyens de lutte adoptés contre les insectes et acariens nuisibles au poirier au Canada (suite)**

Pratique / Organisme nuisible		Carpocapse de la pomme	Psylle du poirier	Complexe de chenilles printanières	Acarions	Tordeuse à bandes obliques
Aides à la décision	seuil d'intervention économique					
	météo / prévisions basées sur la météo / modèle de prédiction (par ex. modélisation degrés-jours)					
	recommandation d'un conseiller agricole					
	première apparition du ravageur ou de son cycle de croissance					
	apparition de dommages sur la culture					
	stade phénologique de la culture					
Intervention	rotation des pesticides pour déjouer l'acquisition de résistances					
	amendements du sol					
	biopesticides					
	utilisation d'arthropodes comme agents de lutte biologique					
	organismes utiles et aménagement de l'habitat					
	couvert végétal, barrières physiques					
	phéromones (par ex. confusion sexuelle)					
	méthode autocide					
	piégeage					
	utilisations ciblées de pesticides (pulvérisation en bandes, pulvérisations du périmètre, pulvérisateurs à débit variable, GPS, etc.)					
<b>Cette pratique est utilisée pour lutter contre ce ravageur.</b>						
<b>Cette pratique n'est pas utilisée par les producteurs pour lutter contre ce ravageur.</b>						
<b>Cette pratique ne s'applique pas ou n'est pas pertinente à ce ravageur.</b>						
<b>Les informations concernant la pratique de lutte contre ce ravageur sont inconnues.</b>						

<sup>1</sup>Source: Les intervenants dans les provinces productrices de la poire (Colombie-Britannique et Ontario).

**Tableau 10. Pesticides et biopesticides homologués contre les insectes et acariens nuisibles au poirier au Canada**

Ingrédient actif <sup>1</sup>	Classification <sup>2</sup>	Mode d'action <sup>2</sup>	Groupe de résistance <sup>2</sup>	Statut de réévaluation <sup>3</sup>	Organisme nuisible <sup>1</sup>
abamectine	avermectine, milbémécine	modulateur du canal sodique	6	H	tétranyque à deux points, tétranyque de mcdaniel, tétranyque rouge du pommier, ériophyide du poirier, tétranyque jaune, psylle du poirier
acétamipride	néonicotinoïde	antagoniste des récepteurs de l'acétylcholine nicotinique (nAChR)	4A	H	pucerons, cicadelles, mineuse marbrée, mouch de la pomme, hoplocampe des pommes, charançon de la prune, punaise de la molène, noctuelle des fruits verts, tordeuse oriental du pêcher, psylle (poire) pyrale de la pomme,
<i>Bacillus thuringiensis berliner ssp.kurstaki</i> souche HD-1	<i>Bacillus thuringiensis</i> et les protéines insecticides qu'ils produisent	perturbateur microbien des membranes de l'intestin moyen d'insectes	11	H	tordeuse à bandes obliques, tordeuse enrouleuse trilignée, tordeuse du pommier, tordeuse européenne, noctuelle des cerises, pyrale des atocas, orthosie verte, ver de l'épi du maïs, spongieuse, livrée d'amerique, pique-bouton du pommier, tordeuse à bandes rouges
carbaryl	carbamate	inhibiteur de l'acétylcholinestérase (AChE)	1A	RES*	mouche de la pomme, livrée d'amerique, tordeuse du pommier, noctuelle des fruits verts, tenthrède du cerisier, psylle du poirier, phytopte du poirier, charançon de la prune, tordeuse à bandes rouges (2e génération) phytopte, punaise terne, mineuse des feuilles de pommier, puceron lanigère du pommier, cicadelle du pommier, pique bouton du pommier, tordeuse à bandes rouges (1 ère génération), enroulouse, carpocapse de la pomme, cochenille, porte-case virgule du pommier
chlorantraniliprole	diamide	modulateur du récepteur de la ryanodine	28	H	sésie du cornouiller, scarabée japonais, mouche de la pomme, cicadelle blanche du pommier, hoplocampe des pommes, noctuelle des fruits verts, enroulouse trilignée, tordeuse à bandes obliques, mineuse <i>Phyllonorycter elmaella</i> , mineuse marbrée (du pommier) tordeuse orientale du pêcher, carpocapse de la pomme

....suite

**Tableau 10. Pesticides et biopesticides homologués contre les insectes et acariens nuisibles au poirier au Canada (suite)**

Ingrédient actif <sup>1</sup>	Classification <sup>2</sup>	Mode d'action <sup>2</sup>	Groupe de résistance <sup>2</sup>	Statut de réévaluation <sup>3</sup>	Organisme nuisible <sup>1</sup>
clothianidine	néonicotinoïde	antagoniste des récepteurs de l'acétylcholine nicotinique (nAChR)	4A	RES	punaise marbrée, psylle du poirier, mineuses, charançon de la prune, pucerons, cicadelles, tordeuse oriental du pêcher, carpocapse de la pomme
cyantraniliprole	diamide	modulateur du récepteur de la ryanodine	28	H	hoplocampe des pommes, cicadelle blanche du pommier, mouche de la pomme, charançon de la prune, scarabée japonais, puceron vert du pêcher, puceron rose du pommier, tordeuse à bandes obliques, enrouleuse triglignée, tordeuse du pommier, tordeuse européenne, pique-bouton du pommier, carpocapse de la pomme, tordeuse orientale du pêcher, mineuse marbrée, (du pommier), mineuse ( <i>Phyllonorycter elmanella</i> )
virus de <i>Cydia pomonella granulosis</i> CMGv4	composé biologique	inconnu	N/A	H	carpocapse de la pomme
cyperméthrine	pyréthroïde, pyréthrine	modulateur du canal sodique	3A	RE	noctuelle des fruits verts, charançon de la prune, punaise terne, carpocapse de la pomme, psylle du poirier, tordeuse du pommier, tordeuse à bandes rouges, tordeuse à bandes obliques, tordeuse européenne, enrouleuse triligée
deltaméthrine	pyréthroïde, pyréthrine	modulateur du canal sodique	3A	RE	tordeuse oriental du pêcher, psylle du poirier
diazinon	organophosphate	inhibiteur de l'acétylcholinestérase (AChE)	1B	AG (date d'expiration des utilisations le décembre 31, 2016)	psylle du poirier, pique-bouton du pommier, mineuses marbrées du pommier, carpocapse de la pomme, mouche de la pomme, pucerons (roses, verts, lanigères), acariens, cochenilles, kermès (nymphs, mobiles), punaises des bois, mineuses du poirier, phytopes, cochenilles de San José, noctuelle, tordeuse du pommier

....suite

**Tableau 10. Pesticides et biopesticides homologués contre les insectes et acariens nuisibles au poirier au Canada (suite)**

Ingrédient actif <sup>1</sup>	Classification <sup>2</sup>	Mode d'action <sup>2</sup>	Groupe de résistance <sup>2</sup>	Statut de réévaluation <sup>3</sup>	Organisme nuisible <sup>1</sup>
diméthoate	organophosphate	inhibiteur de l'acétylcholinestérase (AChE)	1B	RE	punaise terne, pucerons, acariens, psylle du poirier
flonicamide	flonicamide	modulateur d'organes clordontonal	9C	H	pucerons
imidaclopride	néonicotinoïde	antagoniste des récepteurs de l'acétylcholine nicotinique (nAChR)	4A	RES	punaise de la molène, mineuse des feuilles, cicadelles, pucerons
lambda-cyhalothrine	pyréthroïde, pyrèthrine	modulateur du canal sodique	3A	RE	carpocapse de la pomme, psylle du poirier
malathion	organophosphate	inhibiteur de l'acétylcholinestérase (AChE)	1B	R	pucerons, carpocapse de la pomme, tordeuse du pommier, tordeuse à bandes rouges, cochenilles, psylle du poirier, (répression), tenthredes-squeletteuses du cerisier, charançon de la prune, nymphs mobiles de cochenilles, tétranyques, livrées, punaise diabolique (répression)
mancozèbe	dithiocarbamate et composés connexes	activité de contact sur plusieurs sites	M3 <sup>4</sup>	RE	psylle du poirier
méthoxyfénozide	diacylhydrazine	antagoniste du récepteur de l'ecdysone	18	H	tordeuse à bandes obliques, enrouleuse triligée
bromure de méthyle (fumigant pour le traitement du sol au pré-semis)	halogénure d'alkyle	inhibiteur divers non spécifiques (de plusieurs sites)	8A <sup>4</sup>	AG	supprime les insectes, les nématodes, les champignons, du sol et certaines mauvaises herbes
huile minérale	non-classé	inconnu	S/O	H	cochenille de San José, lécanie, psylle du poirier, tétranyque rouge du pommier, cochenille ostréiforme, cochenille virgule du pommier, phytopte du poirier

....suite

**Tableau 10. Pesticides et biopesticides homologués contre les insectes et acariens nuisibles au poirier au Canada (suite)**

Ingrédient actif <sup>1</sup>	Classification <sup>2</sup>	Mode d'action <sup>2</sup>	Groupe de résistance <sup>2</sup>	Statut de réévaluation <sup>3</sup>	Organisme nuisible <sup>1</sup>
perméthrine	pyréthroïde, pyréthrine	modulateur du canal sodique	3A	RE	psylle du poirier, carpocapse de la pomme, noctuelle des fruits verts
phosmet	organophosphate	inhibiteur de l'acétylcholinestérase (AChE)	1B	RE	tordeuse à bandes obliques, psylle du poirier, carpocapse de la pomme, tordeuse à bandes rouges, charançon de la prune, noctuelles des fruits verts, phytote, livrée d'amerique, arpeuteuse de l'orme, spongieuse, scarabée japonaise, arpeuteuse du printemps, tétranyque rouge du pommier, tétranyque à deux points
spinétoram	spinosyne	activateur allostérique du récepteur de l'acétylcholine nicotinique (nAChR)	5	H	charançon de la prune, mouche de la pomme, mineuse marbrée du pommier, mineuse ( <i>Phyllonorycter elmaella</i> ), tordeuse à bandes obliques, enrouleuse triligée, carpocapsae de la pomme, tordeuse orientale du pêcher, cochenille de San José, puceron vert du pommier, puceron lanigère du pommier, puceron rose du pommier
spinosad	spinosyne	activateur allostérique du récepteur de l'acétylcholine nicotinique (nAChR)	5	H	tordeuse à bandes obliques, enrouleuse triligée, tordeuse du pommier, tordeuse européenne, pique-bouton du pommier
spirotétram	dérivé d'acide tétronique et tétramique	inhibiteur de l'acétyl CoA carboxylase	23	H	cochenilles, cochenille de San Jose, aleurodes, puceron rose du pommier, puceron vert du pommier, psylle du poirier
sulfoxaflor	sulfoxaflor	antagoniste des récepteurs de l'acétylcholine nicotinique (nAChR)	4C	H	puceron lanigère du pommier, puceron rose du pommier, cochenille de San Jose, puceron vert du pommier, mouche de la pomme, mineuse marbrée du pommier, mineuse, tordeuse à bandes obliques, enrouleuse triligée, carpocapse de la pomme, tordeuse orientale du pêcher, charançon de la prune

....suite

**Tableau 10. Pesticides et biopesticides homologués contre les insectes et acariens nuisibles au poirier au Canada (suite)**

Ingrédient actif <sup>1</sup>	Classification <sup>2</sup>	Mode d'action <sup>2</sup>	Groupe de résistance <sup>2</sup>	Statut de réévaluation <sup>3</sup>	Organisme nuisible <sup>1</sup>
tébufénozide	diacylhydrazine	antagoniste du récepteur de l'ecdysone	18	H	pyrale de la pomme, tordeuse à bandes obliques, enrouleuse trilignée
thiaclopride	néonicotinoïde	antagoniste des récepteurs de l'acétylcholine nicotinique (nAChR)	4A	H	pucerons, scarabée japonais, hoplocampe des pommes, psylle du poirier, mineuse marbrée du pommier, punaise de la molène, cicadelles, carpocapse de la pomme, mouche de la pomme, tordeuse orientale du pêcher, charançon de la prune
thiaméthoxam	néonicotinoïde	antagoniste des récepteurs de l'acétylcholine nicotinique (nAChR)	4A	RES	punaise marbrée, charançon de la prune, psylle du poirier

<sup>1</sup>Source : Base de données sur les étiquettes de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (<http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/label-etiq-fra.php>). La liste comprend tous les ingrédients actifs qui étaient homologués au 23 octobre 2014. L'étiquette indique le mode d'emploi autorisé du pesticide et doit être consultée pour savoir comment appliquer le produit. Les préparations commerciales qui renferment cette matière active peuvent ne pas toutes être homologuées pour cette culture. Il ne faut pas se fier aux renseignements du présent tableau pour prendre des décisions concernant l'application des pesticides ou leur utilisation.

<sup>2</sup>Source: Insecticide Resistance Action Committee. *IRAC MoA Classification Scheme (Version 7.3; 2014)* ([www.iraac-online.org](http://www.iraac-online.org)) (site consulté le 17 février 2015).

<sup>3</sup>État de réévaluation de l'ARLA: H-homologation complète, RE (cases jaunes)-réévaluation en cours, RES (cases jaunes)-examen spécial en cours tel que publié dans les notes de réévaluation de l'ARLA *REV2013-06, Examen spécial de 23 matières actives* OU *REV2014-06, Annonce d'examens spéciaux: Risques environnementaux potentiels par *Peponapis pruinosa* découlant de l'exposition à de la clothianidine, à de l'imidaclopride et à du thiaméthoxane contenus dans des produits utilisés sur des cucurbitacées*, RES\* (cases jaunes) - réévaluation et examen spécial en cours, RU (cases rouges) - révocation de l'utilisation par le titulaire de l'homologation, AG (cases rouges) - abandon graduel de l'utilisation dû à la réévaluation par l'ARLA à partir du 31 décembre 2014.



**Tableau 11. Produits à base de phéromones homologués pour la protection du poirier au Canada<sup>1</sup>**

<b>Produit</b>	<b>Organisme nuisable</b>
Isomate-C Plus Carpocapsae de la Pomme Phéromone	Carpocapse de la pomme
Isomate-CM/LR TT	Carpocapse de la pomme , tordeuse à bandes obliques, tordeuse du pommier, enrouleuse trilignée, tordeuse européenne
Isomate-CM/OFM TT	Carpocapse de la pomme , tordeuse orientale du pêcher, petit carpocapse de la pomme
Isomate DWB	Sésie du cornouiller
Isomate-M Rosso Phéromone de confusion sexuelle pour le contrôle de la tordeuse orientale du pêcher	Tordeuse orientale du pêcher
Phéromone de confusion sexuelle ISOMATE-M100	Tordeuse orientale du pêcher
Isomate OFM-TT	Tordeuse orientale du pêcher
Isomate-P Pheromone	Perceur du pêcher, sésie du pommier

<sup>1</sup>Source : Base de données sur les étiquettes de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (<http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/label-etiq-fra.php>). La liste comprend tous les produits phéromones qui étaient homologués au 12 février 2015. L'étiquette indique le mode d'emploi autorisé et doit être consultée pour savoir comment appliquer le produit. Il ne faut pas se fier aux renseignements du présent tableau pour prendre des décisions concernant l'application des phéromones ou leur utilisation.

## Cécidomyie des poires (*Contarinia pyrivora*)

### Renseignements sur l'organisme nuisible

*Dommages* : Les larves se nourrissent des poires immatures, provoquant le gonflement et la chute prématurée du fruit.

*Cycle de vie* : La cécidomyie hiverne dans le sol au stade de la puppe. Les adultes émergent au début du mois de mai et sont présents pendant une courte période au cours de laquelle ils pondent sur les boutons à fleurs. Les adultes ont disparu au moment où la floraison des poiriers Bartlett bat son plein. Après l'éclosion, les larves se nourrissent sur les fruits en train de se développer. Habituellement, on compte de nombreuses larves dans chaque fruit. En juin et juillet, les larves ayant atteint leur pleine croissance sortent du fruit (dans l'arbre ou au sol) et elles s'enfoncent dans le sol pour pupifier et hiverner. On compte une génération par année.

### Lutte dirigée

*Lutte culturale* : L'élimination des fruits infectés aidera à réduire les populations de la cécidomyie.

*Cultivars résistants* : Il n'existe pas de variétés résistantes.

*Lutte chimique* : Aucun produit chimique n'est homologué.

### Enjeux relatifs à la cécidomyie des poires

1. L'occurrence de cet ennemi n'est pas importante, mais une fois qu'il s'établit à un endroit particulier, les dommages apparaissent tous les ans. Avec la perte des produits de phosphate organique à large spectre, les cultivateurs n'ont aucun produit homologué pour la lutte contre cet ennemi. Il faudrait homologuer des produits de contrôle efficaces et sûrs pour les pollinisateurs, à utiliser immédiatement avant la floraison.

## Noctuelle des fruits verts et noctuidés semblables

### Renseignements sur l'organisme nuisible

*Dommages* : Un certain nombre de noctuidés s'attaquent aux poiriers. Les larves se nourrissent de parties de fleurs et de fruits. Ce faisant, elles peuvent causer d'importantes cicatrices liégeuses et des dépressions dans les fruits.

*Cycle de vie* : Ces insectes hivernent au stade de l'adulte, de la puppe ou de l'œuf. Les larves se nourrissent en début de printemps et se laissent tomber au sol pour se pupifier. Cet insecte est univoltin.

### Lutte dirigée

*Lutte culturale* : Au printemps, on peut procéder à un examen visuel pour surveiller les bourgeons à fleur, les grappes de fleurs et les feuilles terminales pour y découvrir des larves. Pendant la floraison, le battage des branches peut être fait pour dénombrier les larves et

déterminer la nécessité des traitements. *Cultivars résistants* : Il n'existe pas de variétés résistantes.

*Lutte chimique* : Les insecticides homologués pour lutter contre les noctuelles des fruits verts sont énumérés au [Tableau 10](#) Pesticides et biopesticides homologués contre les insectes et acariens nuisibles au poirier au Canada.

### ***Enjeux relatifs aux noctuidés***

Aucun n'a été relevé.

## **Charançon de la prune (*Conotrachelus nenuphar*)**

### ***Renseignements sur l'organisme nuisible***

*Dommages* : Les adultes et les larves de ce charançon s'attaquent aux poires et endommagent les tissus verts, les fleurs et les fruits en train de se développer. Le charançon de la prune peut être très destructeur si aucune mesure de contrôle n'est mise en place. Cet insecte est un fléau, particulièrement lorsque les vergers sont proches de terrains boisés ou de champs.

*Cycle de vie* : L'adulte hiverne dans les débris, les tas de bois et d'autres milieux abrités, à proximité des vergers. En volant, il pénètre dans les vergers au début du printemps, pour se nourrir des bourgeons, des fleurs, des feuilles et des jeunes fruits. À cette époque, les femelles pondent dans des cavités des fruits en train de se développer. Près de chaque cavité, elles pratiquent des entailles caractéristiques en forme de croissant. Après l'éclosion des œufs, les larves se développent dans le fruit pendant 10 à 16 jours, puis se laissent choir au sol pour pupifier. Une seconde génération d'adultes émerge de deux à trois semaines plus tard et retourne sur les arbres pour se nourrir des fruits, avant de chercher des abris pour hiverner.

### ***Lutte dirigée***

*Lutte culturale* : Au début de la saison, procéder à des vérifications fréquentes en utilisant des pièges pour vérifier visuellement les blessures, et en secouant les branches pour faire tomber les adultes sur des draps afin de les compter et de déceler les infestations. La mortalité hivernale et la prédation exercée par les insectes peuvent réduire les populations de charançons.

*Cultivars résistants* : Il n'existe pas de variétés résistantes.

*Lutte chimique* : Les insecticides homologués pour lutter contre le charançon de la prune sont énumérés au [Tableau 10](#) Pesticides et biopesticides homologués contre les insectes et acariens nuisibles au poirier au Canada.

### ***Enjeux relatifs au charançon de la prune***

1. Les insecticides du groupe des néonicotinoïdes sont les seuls produits homologués qui luttent efficacement contre le charançon de la prune. En raison des préoccupations relatives au développement de la résistance et à la perte potentielle de ces produits à cause de la toxicité du produit sur les abeilles, il faudrait homologuer des produits efficaces contre cet insecte, qui ne soient pas du groupe des néonicotinoïdes.

### **Tordeuse orientale du pêcher (*Grapholita molesta*)**

#### ***Renseignements sur l'organisme nuisible***

*Dommmages* : Les principaux hôtes de la tordeuse orientale du pêcher sont les pêchers, les nectariniers et les abricotiers. Les pommiers et les poiriers sont d'autres hôtes possibles. Les larves attaquent la poire, habituellement du milieu de la saison jusqu'à la récolte. Elles n'attaquent habituellement pas les pousses de poiriers. Les dégâts causés par les larves du carpocapse de la pomme peuvent être confondus avec ceux de la tordeuse orientale du pêcher.

*Cycle de vie* : Les larves parvenues à maturité hivernent sur l'hôte ou à proximité et pupifient au printemps. On peut compter jusqu'à quatre générations par année.

#### ***Lutte dirigée***

*Lutte culturale* : Les stratégies de lutte contre la tordeuse orientale du pêcher dans les vergers proches de pêchers, d'abricotiers et de nectariniers peuvent influencer sur la migration de cet insecte à la fin de la saison vers les vergers de poiriers. L'emploi de phéromones pour provoquer la confusion sexuelle aide à juguler l'insecte.

*Cultivars résistants* : Il n'existe pas de variétés résistantes.

*Lutte chimique* : Les insecticides homologués pour lutter contre la tordeuse orientale du pêcher sont énumérés au [Tableau 10](#) Pesticides et biopesticides homologués contre les insectes et acariens nuisibles au poirier au Canada.

#### ***Enjeux relatifs à la tordeuse orientale du pêcher***

Aucun enjeu n'a été relevé.

## **Carpocapse de la pomme (*Cydia pomonella*)**

### ***Renseignements sur l'organisme nuisible***

*Dommages* : Le carpocapse de la pomme peut causer d'importantes pertes économiques dans le secteur de la poire. Les larves s'introduisent dans les fruits par les côtés ou par les cuvettes pédonculaire et oculaire, creusent jusqu'au cœur et s'y alimentent dans la loge carpellaire.

*Cycle de vie* : Le carpocapse hiverne sous forme de larve du dernier stade sous les lames et dans les crevasses de l'écorce. Les larves se pupifient au printemps, et les adultes sortent en mai ou juin. Les papillons femelles pondent sur les fruits ou les feuilles près des fruits. Après l'éclosion, les jeunes larves peuvent se nourrir à la surface des fruits avant de creuser une galerie dans ces derniers pour se nourrir de la pulpe et des pépins. Arrivées à maturité, les larves quittent les fruits pour se pupifier. Les papillons de la deuxième génération apparaissent en juillet et août, et le cycle se répète.

### ***Lutte dirigée***

*Lutte culturale* : Les mesures prophylactiques contribuent beaucoup à la maîtrise de cet organisme nuisible. Les pratiques telles que l'élimination de tous les pommiers ou poiriers non traités se trouvant à moins de 100 m du verger et l'élimination et la destruction des fruits jonchant le sol et des fruits infestés trouvés lors de l'éclaircissage et de la récolte aident à réduire les effectifs de l'organisme nuisible. On peut entourer la tige des arbres et les charpentières de bandes de carton ondulé au début d'août pour capturer des larves en train de se pupifier. On devrait détruire ces bandes après la récolte. Si c'est possible, on devrait maintenir le verger et les alentours exempts de constructions en bois. Beaucoup de prédateurs et de parasites attaquent le carpocapse, mais il est rare qu'ils permettent une maîtrise suffisante pour empêcher l'insecte de causer des pertes économiques importantes. On peut provoquer la confusion sexuelle chez le carpocapse grâce à des phéromones sexuelles. On utilise aussi des pièges à phéromone pour surveiller les populations et déterminer la nécessité et le moment des traitements, si besoin est. En Colombie-Britannique, le seuil est d'au moins 2 papillons par piège et par semaine pendant deux semaines consécutives au cours de l'envol des adultes de la première génération.

*Cultivars résistants* : Les variétés de poires possèdent une susceptibilité variable aux dégâts causés par le carpocapse de la pomme.

*Lutte chimique* : Les insecticides homologués pour lutter contre le carpocapse de la pomme sont énumérés au [Tableau 10](#) Pesticides et biopesticides homologués contre les insectes et acariens nuisibles au poirier au Canada.

### ***Enjeux relatifs au carpocapse de la pomme***

1. La présence d'arbres hôtes non traités sur des terres privées ou publiques, notamment à proximité de vergers commerciaux, est préoccupante puisqu'ils constituent des réservoirs d'organismes nuisibles.

## **Psylle du poirier (*Cacopsylla pyricola*)**

### ***Renseignements sur l'organisme nuisible***

*Dommages* : Les nymphes du psylle du poirier s'alimentent en suçant la sève des tissus mous. En se nourrissant, elles peuvent provoquer la chute prématurée des feuilles, affaiblir les bourgeons à fleur et réduire la croissance des pousses. Les populations nombreuses peuvent causer des pertes considérables de récolte et, au fil du temps, tuer les arbres. Les nymphes du psylle excrètent également un miellat qui favorise la croissance d'une fumagine.

*Cycle de vie* : Les psylles hivernent au stade adulte dans des endroits abrités du verger et dans les environs. Au début du printemps, les adultes s'établissent dans les poiriers et y pondent sur les bourgeons ou à proximité. Les femelles de génération subséquente pondent leurs œufs sur les feuilles des nouvelles pousses et des drageons. Les nymphes franchissent cinq stades avant de parvenir au stade adulte. Selon les conditions météorologiques, le psylle peut avoir chaque année jusqu'à quatre générations, qui se chevauchent partiellement.

### ***Lutte dirigée***

*Lutte culturale* : L'application d'azote à des concentrations qui ne favorisent pas la croissance excessive des pousses succulentes et la taille en vert pour supprimer les repousses permettront de supprimer les sites de ponte privilégiés du psylle au stade adulte. La surveillance de cet insecte prévoit l'emploi de techniques visuelles, notamment le secouage des poiriers sur des plateaux pour déloger les adultes et l'inspection des lambourdes et de l'extrémité des branches pour y déceler des œufs ou des nymphes. Des seuils de tolérance économique ont été établis. Beaucoup d'insectes prédateurs naturels se nourrissent du psylle. Cependant, les prédateurs naturels ne permettent habituellement pas de lutter adéquatement contre le psylle du poirier.

*Cultivars résistants* : Il n'existe pas de variétés résistantes.

*Lutte chimique* : Les insecticides homologués pour lutter contre le psylle sont énumérés au [Tableau 10](#) Pesticides et biopesticides homologués contre les insectes et acariens nuisibles au poirier au Canada.

### ***Enjeux relatifs au psylle du poirier***

1. On doit mener une étude plus approfondie des approches de lutte qui visent à maintenir les ennemis naturels du psylle du poirier dans le verger.
2. On doit rechercher de nouveaux insecticides dans des classes autres que les néonicotinoïdes pour lutter contre le psylle du poirier.

## **Punaise marbrée (*Halyomorpha halys*)**

### ***Renseignements sur l'organisme nuisible***

*Dommmages* : La punaise marbrée n'est pas encore considérée comme un ennemi pour les cultures du Canada, mais elle cause des dommages considérables dans d'autres régions, où elle s'est établie dans différentes cultures. Elle privilégie une vaste gamme d'hôtes, notamment diverses espèces d'arbres fruitiers, de petits fruits, de plantes ornementales et de graminées cultivées ainsi que la vigne, la tomate, le poivron et le maïs sucré. Les dommages découlent de l'alimentation des adultes et des nymphes. L'insecte injecte dans la plante une salive renfermant des enzymes digestives, puis il ingère les tissus végétaux ainsi liquéfiés. Chaque perforation endommage la plante. Dans le cas du poirier, l'alimentation de l'insecte sur le fruit peut provoquer l'apparition de piqûres et de décoloration.

*Cycle de vie* : La punaise marbrée se propage de façon naturelle ainsi que comme « passager clandestin » dans les chargements et les véhicules. Elle a été interceptée dans de nombreuses provinces depuis un certain nombre d'années, et une population établie a été détectée en 2012 dans la région de Hamilton, en Ontario. Au cours de la saison de culture, elle se déplace facilement d'une espèce à l'autre de plante cultivée hôte. La punaise marbrée passe l'hiver à l'état adulte. Au printemps, les adultes s'accouplent, puis les femelles pondent sur des plantes hôtes. Les adultes ont une longue durée de vie, et les femelles peuvent pondre plusieurs centaines d'œufs sur une longue période. À l'automne, les adultes retournent dans leurs sites d'hivernage protégés. Ils s'installent souvent dans des bâtiments à l'automne et constituent là aussi des organismes nuisibles.

### ***Lutte dirigée***

*Lutte culturale* : Les phéromones d'agrégation ou le dépistage permettent de surveiller la présence de la punaise marbrée. Même si aucun seuil n'a été établi, il suffit d'un petit nombre de larves et d'adultes pour causer des dommages considérables au cours de la saison de croissance.

*Cultivars résistants* : Il n'existe pas de variétés résistantes.

*Lutte chimique* : Les pesticides homologués contre les punaises marbrées sont énumérés au [Tableau 10](#) Pesticides et biopesticides homologués contre les insectes et acariens nuisibles au poirier au Canada.

### ***Enjeux relatifs à la punaise marbrée***

1. La punaise marbrée et le risque de dommages qu'elle représente sont une préoccupation importante des agriculteurs. Il est urgent d'effectuer une surveillance attentive des colonies établies et de mettre en œuvre des stratégies de lutte intégrée.
2. Les produits chimiques homologués sont requis pour cet insecte. Il est important que les mesures de contrôle soient harmonisées avec les normes en vigueur aux États-Unis et qu'elles ne posent pas de problème sur les marchés étrangers. Entre-temps, les permis d'utilisation d'urgence sont requis si cet insecte s'introduit dans les cultures commerciales.
3. Il faudrait mettre des produits domestiques à la disposition des propriétaires pour qu'ils puissent lutter contre les populations qui menacent les cultures commerciales hôtes situées à proximité.

### ***Cochenille de Comstock (*Pseudococcus comstocki*)***

#### ***Renseignements sur l'organisme nuisible***

*Dommages* : Les cochenilles s'alimentent en suçant la sève des feuilles et des fruits. L'insecte secrète un miellat qui favorise la croissance de fumagines inesthétiques.

*Cycle de vie* : La cochenille hiverne au stade de l'œuf dont l'éclosion a lieu au début du printemps. Les nymphes sont présentes jusqu'au début de l'été, période où les adultes femelles et mâles émergent. Après l'accouplement, la ponte a lieu sur l'hôte. Une deuxième génération d'adultes pond les œufs d'hiver.

#### ***Lutte dirigée***

*Lutte culturale* : Les populations de cochenilles peuvent être surveillées par un examen visuel des pousses.

*Cultivars résistants* : Il n'existe pas de variétés résistantes.

*Lutte chimique* : Les insecticides homologués pour lutter contre la cochenille de Comstock sont énumérés au [Tableau 10](#) Pesticides et biopesticides homologués contre les insectes et les acariens nuisibles pour le poirier au Canada.

#### ***Enjeux relatifs à la cochenille de Comstock***

1. On craint que la cochenille de Comstock devienne plus fréquente maintenant que l'utilisation de produits à large spectre, comme les insecticides à base de phosphate organique, est limitée. L'homologation de produits de remplacement pour la lutte contre cet ennemi est nécessaire.
2. On craint que la cochenille de Comstock soit un vecteur de virus dans les fruits des arbres et les raisins. Une surveillance étroite est requise de sorte que des mesures de contrôle soient mises en place au besoin.



**Acariens : phytopte libre du poirier (*Epitrimerus pyri*), phytopte du poirier (*Eriophyes pyri*), tétranyque à deux points (*Tetranychus urticae*)**

***Renseignements sur l'organisme nuisible***

*Dommmages* : Si les populations d'acariens sont nombreuses pendant une longue période, la taille et la couleur des fruits ainsi que la nouaison peuvent en souffrir. Le phytopte libre du poirier cause le roussissement lisse des feuilles et des fruits. Le phytopte du poirier cause des taches de roussissement rougeâtres et déforme les fruits. Les tétranyques provoquent le noircissement et la chute des feuilles.

*Cycle de vie* : Les phytophtes passent l'hiver à la base des bourgeons, sous leurs écailles ainsi que dans les cicatrices foliaires ou dans les crevasses de l'écorce des branches et des brindilles. Lorsque le bourgeon s'ouvre, ils s'attaquent aux fleurs et aux feuilles. À la chute des pétales, ils s'attaquent aux fruits. Le phytopte libre du poirier compte plusieurs générations pendant le printemps et l'été. Le tétranyque à deux points passe l'hiver sous la forme d'adulte femelle dans les crevasses de l'écorce ou dans la litière au sol. Il compte de nombreuses générations qui se chevauchent au cours de l'année. Par temps chaud, le cycle d'une génération peut être parcouru en deux semaines à peine.

***Lutte dirigée***

*Lutte culturale* : La suppression des débris dans le verger et les environs élimine les éventuels quartiers d'hiver des acariens. La surveillance hebdomadaire du verger à la recherche d'acariens aidera à déterminer la nécessité des traitements. La maîtrise constante des mauvaises herbes du verger et la propreté du sol du verger contribuent à réduire les effectifs d'acariens. Pour diminuer les probabilités de propagation des infestations, on devrait éviter de planter des poiriers très près d'autres hôtes tels que cerisiers, pommiers, pruniers et pêchers. L'élimination des arbres hôtes non traités à proximité du verger supprimera une source d'infestation. Certains acariens prédateurs peuvent limiter les effectifs des acariens nuisibles.

*Cultivars résistants* : Il n'existe pas de variétés résistantes.

*Lutte chimique* : Les insecticides homologués pour lutter contre les acariens sont énumérés au [Tableau 10](#) Pesticides et biopesticides homologués contre les insectes et acariens nuisibles au poirier au Canada.

***Enjeux relatifs aux acariens***

- 1 De l'information sur la toxicité des produits sur certaines espèces d'acariens prédateurs est requise par les producteurs et les conseillers au moment de l'homologation pour pouvoir prendre les meilleures décisions possible en vue de préserver les ennemis naturels.
- 2 Le tétranyque à deux points acquiert assez rapidement une résistance aux pesticides. Il est indispensable de poursuivre l'élaboration de nouvelles matières actives dans de nouvelles familles chimiques pour limiter l'acquisition d'une résistance. D'autres produits sont nécessaires pour maîtriser le phytopte du poirier.
- 3 On doit adopter des méthodes de détection précoce pour surveiller l'activité des acariens et déterminer avec précision le bon moment pour appliquer l'acaricide, au besoin.

## Tétranyque rouge du pommier (*Panonychus ulmi*)

### Renseignements sur l'organisme nuisible

*Dommages* : Le feuillage fortement infesté par les tétranyques noircit. En cas de longue pullulation, la taille des fruits, leur couleur et la nouaison peuvent en souffrir.

*Cycle de vie* : Le tétranyque hiverne au stade de l'œuf sur l'écorce rugueuse entourant les bourgeons. Les œufs éclosent au printemps, durant la floraison, et les jeunes acariens gagnent le feuillage pour s'en nourrir. Ils traversent un stade larvaire et deux stades nymphaux avant de devenir adultes. Après l'accouplement, la ponte a lieu sur le feuillage. Dans une année, suivant la température, on peut compter de six à huit générations qui se chevauchent. Les populations commencent à diminuer à la fin de l'été, à la ponte des œufs d'hiver.

### Lutte dirigée

*Lutte culturale* : La maîtrise constante des mauvaises herbes du verger contribuent à réduire les effectifs d'acariens. En évitant de planter des poiriers près d'autres arbres hôtes tels que cerisiers, pommiers, pruniers et pêchers, on réduit la probabilité d'infestation. L'élimination des arbres hôtes non traités à proximité du verger supprimera une source d'infestation. La surveillance hebdomadaire des acariens nuisibles et des espèces bénéfiques permet de s'assurer que les traitements ne sont appliqués qu'au besoin. Certains acariens prédateurs peuvent limiter les effectifs des acariens nuisibles.

*Cultivars résistants* : Il n'existe pas de variétés résistantes.

*Lutte chimique* : Les insecticides homologués pour lutter contre le tétranyque rouge du pommier sont énumérés au [Tableau 10](#) Pesticides et biopesticides homologués contre les insectes et acariens nuisibles au poirier au Canada.

### Enjeux relatifs au tétranyque rouge du pommier

1. De l'information sur la toxicité des produits sur certaines espèces d'acariens prédateurs est requise par les producteurs et les conseillers au moment de l'homologation pour pouvoir prendre les meilleures décisions possible en vue de préserver les ennemis naturels. On sait que le tétranyque rouge du pommier peut acquérir assez rapidement une résistance aux pesticides. Il est indispensable de poursuivre l'élaboration de nouveaux produits dans de nouvelles familles chimiques pour limiter l'acquisition d'une résistance.

## Punaise terne (*Lygus lineolaris*) et autres punaises

### Renseignements sur l'organisme nuisible

*Dommages* : Parmi les punaises qui attaquent les poiriers, la punaise terne est la plus nuisible. Cette espèce se nourrit en suçant la sève. En se nourrissant des bourgeons à fleurs et des fruits en train de se développer, elle peut faire avorter les bourgeons et cabosser les fruits.

*Cycle de vie* : La punaise terne hiverne au stade adulte dans les mauvaises herbes et sous les débris ainsi que dans les zones abritées, comme les terrains boisés et les rangées de clôtures. Ses adultes s'activent très tôt au printemps, en s'attaquant aux bourgeons des fruits précoces. La ponte a lieu dans le feuillage des plantes hôtes. Les œufs éclosent, et les nymphes se nourrissent aux dépens de l'hôte en provoquant des blessures semblables à celles des adultes. On peut compter de trois à cinq générations par année.

### ***Lutte dirigée***

*Lutte culturale* : La suppression des débris et la maîtrise des mauvaises herbes à proximité du verger rendent ce dernier moins attrayant pour les punaises ternes.

*Cultivars résistants* : Il n'existe pas de variétés résistantes.

*Lutte chimique* : Les insecticides homologués pour lutter contre la punaise terne sont énumérés au [Tableau 10](#) Pesticides et biopesticides homologués contre les insectes et acariens nuisibles au poirier au Canada

### ***Enjeux relatifs à la punaise terne et aux autres punaises***

1. Il faut homologuer des pesticides supplémentaires pour lutter contre la punaise terne.

### **Cochenilles : cochenille de San José (*Quadraspidiotus perniciosus*) et lécanie de la vigne (*Parthenolecanium corni*)**

#### ***Renseignements sur l'organisme nuisible***

*Dommages* : Les cochenilles abîment les poires en suçant les sucs végétaux. Les fortes infestations affaiblissent les arbres. Celles de la cochenille de San José forment une croûte sur les ramilles et peuvent causer le dépérissement. Cette cochenille macule également les fruits. La lécanie peut provoquer des difformités chez les poiriers et les affaiblir.

*Cycle de vie* : Les deux espèces hivernent au stade larvaire sur l'écorce. Les cochenilles parviennent à maturité au printemps, et les adultes émergent pendant que la floraison bat son plein jusqu'à la chute des pétales. Les femelles sont vivipares, et les larves du premier stade gagnent un nouvel emplacement pour s'alimenter. Elles commencent à s'alimenter et à se construire un bouclier. La lécanie de la vigne compte une seule génération par année.

#### ***Lutte dirigée***

*Lutte culturale* : L'élagage des branches fortement infestées et le maintien de moignons courts, qui nuisent à la couverture des pulvérisations, aideront à juguler les populations de cochenilles.

*Cultivars résistants* : Il n'existe pas de variétés résistantes.

*Lutte chimique* : Les insecticides homologués pour lutter contre les cochenilles sont énumérés au [Tableau 10](#) Pesticides et biopesticides homologués contre les insectes et acariens nuisibles au poirier au Canada.

### ***Enjeux relatifs aux cochenilles***

Aucun n'a été relevé.

### **Complexe des chenilles printanières : tordeuse à bandes rouges (*Argyrotaenia velutiana*), tordeuse du pommier (*Archips argyrospila*), tordeuse des buissons (européenne) (*Archips rosana*) et autres**

#### ***Renseignements sur l'organisme nuisible***

*Dommmages* : Les chenilles se nourrissent de jeunes feuilles en croissance et perforent les bourgeons au début du printemps. Les larves de certaines espèces tissent une toile dont elles se servent pour enrouler les feuilles terminales. Elles s'y cachent quand elles ne s'alimentent pas. En cas de défoliation importante, il peut y avoir réduction de la photosynthèse. Les infestations en début de saison laissent des marques et des dépressions liégeuses sur les fruits, qui souvent tombent prématurément.

*Cycle de vie* : Le cycle de vie des espèces de chenilles printanières comprend l'œuf, la larve, la puppe et le papillon adulte. Certaines espèces passent l'hiver à l'état d'œuf, d'autres à l'état de chenille ou de chrysalide.

#### ***Lutte dirigée***

*Lutte culturale* : On peut enlever les masses d'œufs durant la taille printanière. Dans certaines régions, on effectue un dépistage par observation visuelle des infestations de chenilles sur les pousses terminales et sur les pétales des fleurs. Certaines provinces utilisent des seuils économiques d'intervention.

*Cultivars résistants* : Il n'y a aucun cultivar résistant.

*Lutte chimique* : Les insecticides homologués contre les diverses espèces de chenilles sont énumérés au [Tableau 10](#) Pesticides et biopesticides homologués contre les insectes et acariens nuisibles au poirier au Canada.

#### ***Enjeux relatifs aux chenilles printanières***

1. Compte tenu de la perte d'insecticides organophosphorés à large spectre et de l'application limitée d'insecticides en début de saison, on s'inquiète de la présence croissante des diverses espèces de chenilles printanières dans les prochaines années. La présence de ces espèces devrait faire l'objet d'un suivi étroit afin de déterminer si l'on doit adopter des traitements.

## **Pique-bouton du pommier (*Spilonota ocellana*)**

### **Renseignements sur l'organisme nuisible**

*Dommages* : Le pique-bouton du pommier est un organisme nuisible du pommier, de la ronce, du cerisier, du pêcher, du poirier, du cognassier, du chêne, du framboisier, du prunier et d'autres arbres. Les larves s'alimentent sur les feuilles et les fruits en train de se développer.

*Cycle de vie* : On compte une ou deux générations par année. Les larves immatures passent l'hiver dans des cocons fixés à l'écorce des rameaux et des branches. Au printemps, elles quittent les cocons et elles s'introduisent dans les bourgeons à bois et les bourgeons à fleur. Ce stade d'alimentation printanière peut complètement détruire les fleurs. Les larves se pupifient dans des « nids » fabriqués de feuilles et de fleurs, et les papillons adultes en sortent à la fin de juin et en juillet. Après l'accouplement, les femelles pondent sur le feuillage. Les larves éclosent et commencent à se nourrir. Les déprédations de la génération estivale provoquent des dégâts semblables à ceux des enrouleuses et des noctuidés, mais en moins grave.

### **Lutte dirigée**

*Lutte culturale* : Les adultes peuvent être surveillés grâce à des pièges à phéromone. L'élagage visant à dégager la cime et à améliorer la pénétration des produits pulvérisés aidera grandement à combattre les organismes nuisibles. L'élimination d'infestations dans les arbres hôtes à proximité du verger supprimera une source d'organismes nuisibles. Il importe de combattre la génération printanière de cet insecte pour réduire la nécessité de combattre la génération estivale, qui cause des dégâts économiques

*Cultivars résistants* : Il n'existe pas de variétés résistantes.

*Lutte chimique* : Les insecticides homologués pour lutter contre le pique-bouton du pommier sont énumérés au [Tableau 10](#) Pesticides et biopesticides homologués contre les insectes et acariens nuisibles au poirier au Canada.

### **Enjeux relatifs au pique-bouton du pommier**

Aucun enjeu n'a été relevé.

## **Deux générations de tordeuse : Tordeuse à bandes obliques (*Choristoneura rosaceana*) et enrouleuse triligée (*Pandemis limitata*)**

### **Renseignements sur l'organisme nuisible**

*Dommages* : Ces insectes se nourrissent de fleurs, de fruits et de feuillage. Au début du printemps, ce comportement provoque la formation de petits trous et de cicatrices liées sur les fruits. Les déprédations de la deuxième génération provoquent des dommages ayant l'apparence de rainures et des cicatrices plus importantes sur les fruits.

*Cycle de vie* : On compte deux générations par année. Les papillons adultes pondent leurs œufs sur la face supérieure des feuilles, au printemps. Après l'éclosion, les larves se nourrissent des fruits et des feuilles et, une fois qu'elles ont atteint leur pleine croissance, elles se pupifient à l'intérieur de feuilles enroulées, d'où émergent des adultes. La deuxième génération de larves est présente à la fin de l'été. Les larves hivernent dans des endroits abrités sur l'écorce. Au printemps, elles recommencent à se nourrir.

#### ***Lutte dirigée***

*Lutte culturale* : L'élagage visant à dégager la cime et à améliorer la pénétration des produits pulvérisés aide grandement à combattre ces insectes. On peut surveiller les populations en inspectant visuellement les arbres, en secouant les arbres pour déloger les insectes et les compter dans des plateaux, et en utilisant des pièges à phéromone. La lutte contre la génération printanière limitera les problèmes causés par la deuxième génération.

*Cultivars résistants* : Il n'existe pas de variétés résistantes.

*Lutte chimique* : Les insecticides homologués pour lutter contre la tordeuse à bandes obliques sont énumérés au [Tableau 10](#) Pesticides et biopesticides homologués contre les insectes et acariens nuisibles au poirier au Canada.

#### ***Enjeux relatifs à les deux générations de tordeuses***

Aucun n'a été relevé.

#### ***Tenthrede-limace des rosacées (*Hoplocampa brevis*)***

#### ***Renseignements sur l'organisme nuisible***

*Dommages* : Les larves s'alimentent dans les jeunes fruits et entraînent la formation de cavités et la chute prématurée des fruits.

*Cycle de vie* : On en compte une génération par année. La ponte a lieu dans les bourgeons à fleurs au printemps. Après l'éclosion, les larves s'alimentent dans les jeunes fruits qui tombent sur le sol du verger. Les larves sortent du fruit et s'enfoncent dans le sol. La pupaison se produit au printemps.

#### ***Lutte dirigée***

*Lutte culturale* : On n'en connaît aucune.

*Cultivars résistants* : Il n'existe pas de variétés résistantes.

*Lutte chimique* : On n'en connaît aucune.

### *Enjeux relatifs à la tenthrède-limace des rosacées*

1. La tenthrède-limace des rosacées est devenue une préoccupation pour les carrés de poiriers de choix, en Ontario. Actuellement, il n'existe plus aucun produit homologué pour lutter contre cet ennemi depuis que l'azinphos-méthyl a été retiré du système. Il faudrait homologuer des produits qui puissent être utilisés au stade de la chute des pétales et qui soient efficaces contre la tenthrède-limace des rosacées.

## Mauvaises herbes

### Principaux enjeux

- Il faudrait homologuer des herbicides de large spectre et de contact, qui aient modes d'actions différents à fin de ralentir le développement de la tolérance au glyphosate parmi les populations des mauvaises herbes, et pour minimiser les impacts négatifs des espèces des mauvaises herbes qui sont déjà tolérantes, incluant la vergerette du Canada.
- Il faudrait étudier d'autres herbicides rémanents de pré-levée qui puissent être utilisés en toute sécurité autour des jeunes plantations, pour toutes les sortes de fruits de verger.

**Tableau 12. Situation des mauvaises herbes des vergers de poiriers au Canada**

Mauvaise herbe	Colombie-Britannique	Ontario
Mauvaises herbes à feuilles larges annuelles		
Mauvaises herbes à feuilles larges vivaces		
Graminées annuelles		
Graminées vivaces		
Présence annuelle généralisée avec forte pression du parasite.		
Présence annuelle généralisée avec pression modérée du parasite OU présence annuelle localisée avec forte pression OU présence sporadique généralisée avec forte pression.		
Présence annuelle généralisée avec faible pression du parasite OU présence sporadique généralisée avec pression modérée OU présence sporadique localisée avec forte pression.		
Présence annuelle localisée avec pression faible à modérée du parasite OU présence sporadique généralisée avec faible pression OU présence sporadique localisée avec pression faible à modérée OU le parasite n'est pas préoccupant.		
Parasite non présent.		
Aucune donnée obtenue.		

<sup>1</sup>Source: Les intervenants dans les provinces productrices de la poire.

<sup>2</sup>Veillez vous reporter à [l'Annexe 1](#) pour obtenir des explications détaillées sur le codage couleur des données.



**Tableau 13. Moyens de lutte adoptés contre les mauvaises herbes des vergers de pommiers au Canada**

Pratique / Organisme nuisible		Mauvaises herbes à feuilles larges annuelles	Mauvaises herbes à feuilles larges vivaces	Graminées annuelles	Graminées vivaces
<b>Prophylaxie</b>	déplacement de la date d'ensemencement ou de récolte				
	rotation des cultures				
	sélection de l'emplacement de la culture				
	optimisation de la fertilisation				
	emploi de semences pures				
<b>Prévention</b>	désinfection de l'équipement				
	fauchage, paillage, pyrodésherbage				
	modification de la densité végétale (espacement des rangs ou des lignes de cultures; taux de semis)				
	profondeur d'ensemencement ou de plantation				
	gestion de l'eau ou de l'irrigation				
	lutte contre les mauvaises herbes dans les terres non en culture				
	lutte contre les mauvaises herbes dans les années sans récolte				
travail du sol, sarclage					
<b>Surveillance</b>	surveillance et inspection des champs				
	cartographie des mauvaises herbes dans le champ; registres de mauvaises herbes résistantes				
	analyse du sol				
	utilisation de dispositifs électroniques portatifs dans les champs pour accéder aux données sur l'identification des insectes et sur la lutte dirigée				
	utilisation d'une technologie agricole de précision (GPS, SIG) pour recueillir des données et créer une carte des mauvaises herbes				

...suite

**Tableau 13. Moyens de lutte adoptés contre les mauvaises herbes des vergers de pommiers au Canada (suite)**

Pratique / Organisme nuisible		Mauvaises herbes à feuilles larges annuelles	Mauvaises herbes à feuilles larges vivaces	Graminées annuelles	Graminées vivaces
<b>Aides à la décision</b>	seuil d'intervention économique				
	météo / prévisions basées sur la météo / modèle de prédiction				
	recommandation d'un conseiller agricole				
	première apparition du ravageur ou de son cycle de croissance				
	apparition de dommages sur la culture				
	stade phénologique de la culture				
<b>Intervention</b>	rotation des pesticides pour déjouer l'acquisition de résistances				
	amendements du sol				
	biopesticides				
	utilisation d'arthropodes comme agents de lutte biologique				
	aménagement de l'habitat et de l'environnement				
	couvert végétal, barrières physiques				
	désherbage mécanique				
utilisations ciblées de pesticides (pulvérisation en bandes, pulvérisations du périmètre, pulvérisateurs à débit variable, GPS, etc.)					
<b>Cette pratique est utilisée pour lutter contre ce ravageur.</b>					
<b>Cette pratique n'est pas utilisée par les producteurs pour lutter contre ce ravageur.</b>					
<b>Cette pratique ne s'applique pas ou n'est pas pertinente à ce ravageur.</b>					
<b>Les informations concernant la pratique de lutte contre ce ravageur sont inconnues.</b>					

<sup>1</sup>Source: Les intervenants dans les provinces productrices de la poire (Colombie-Britannique et Ontario).

**Tableau 14. Herbicides et bioherbicides homologués pour la lutte contre les mauvaises herbes des vergers de poiriers au Canada**

Ingrédient actif <sup>1</sup>	Classification <sup>2</sup>	Mode d'action <sup>2</sup>	Groupe de résistance <sup>2</sup>	Statut de réévaluation <sup>3</sup>	Organisme nuisible <sup>1</sup>
<b>Fumigant pour le traitement du sol au pré-semis</b>					
bromure de méthyle	halogénure d'alkyle <sup>4</sup>	inhibiteur divers non spécifiques (de plusieurs sites) <sup>4</sup>	8A <sup>4</sup>	AG	supprime les insectes, les nématodes, les champignons, du sol et certaines mauvaises herbes
<b>Nouvelles plantations d'arbres fruitiers/ première année</b>					
bentazon (bendioxide)	benzothiadiazinone	inhibition de la photosynthèse dans le photosystème II	6	H	plusieurs mauvaises herbes à feuilles larges, souchet comestible, gaillet gratteron, de bec-de-grue, canola spontané
métribuzine	triazinone	inhibition de la photosynthèse dans le photosystème II	5	H	graminées et mauvaises herbes à feuilles larges annuelles
s-métolachlore	chloroacétamide	inhibition de la division cellulaire (inhibition des AGTLC)	15	H	graminées annuelles et mauvaises herbes à feuilles larges
terbacil	uracile	inhibition de la photosynthèse dans le photosystème II	5	H	mauvaises herbes annuelles
trifluraline (avant la transplantation)	dinitroaniline	inhibition de l'assemblage de microtubules	3	RES	la plupart des graminées annuelles et bon nombre de mauvaises herbes à feuilles larges
<b>Arbres établis/ arbres fruitiers porteurs</b>					
2,4-D	acide phénoxy-carboxylique	action de type acide indole-acétique (auxines synthétiques)	4	RES	mauvaises herbes à feuilles larges
dichlobénil	nitriles	inhibition de la synthèse de parois cellulaires (cellulose)	20	RES	un grand nombre de graminées annuelles et de dicotylédones annuelles et contre certaines mauvaises herbes vivaces
fluazifop-P-butyl	aryloxyphénoxypropionate FOP	inhibition de l'acétyl-coenzyme A carboxylase (ACCase)	1	RES	graminées

....suite

**Tableau 14. Herbicides et bioherbicides homologués pour la lutte contre les mauvaises herbes des vergers de poiriers au Canada (suite)**

Ingrédient actif <sup>1</sup>	Classification <sup>2</sup>	Mode d'action <sup>2</sup>	Groupe de résistance <sup>2</sup>	Statut de réévaluation <sup>3</sup>	Organisme nuisible <sup>1</sup>
<b>Arbres établis/ arbres fruitiers porteurs (suite)</b>					
flumioxazine	N-phénylphtalimide	inhibition de la protoporphyrinogène oxydase (PPO)	14	H	amarante à racine rouge, amarante de Powell, petite herbe à poux, chénopode blanc, sétaire verte, morelle poilue, pissenlit, morelle noire de l'est, kochia à balais, vergerette du Canada
glufosinate ammonium	acides phosphiniques	inhibition de la glutamine synthétase	10	H	stellaire moyenne, sétaire verte, chénopode blanc, tabouret des champs, moutarde des champs, amarante à racine rouge, pissenlit, chénopode glauque, renouée liseron
glyphosate	glycine	inhibition de l'EPSP synthase	9	RE	mauvaises herbes annuelles et vivaces
indaziflam	alkylazine	inhibition de la synthèse de parois cellulaires (cellulose)	29	R	graminées et mauvaises herbes à feuilles larges annuelles
linuron (arbres établis plus de 10 ans)	urée	inhibition de la photosynthèse dans le photosystème II	7	RES*	la plupart des mauvaises herbes annuelles, les jeunes plants de pissenlit, plantain et laitron
métribuzine	triazinone	inhibition de la photosynthèse dans le photosystème II	5	H	graminées et mauvaises herbes à feuilles larges annuelles
napropamide	acétamide	inhibition de la division cellulaire (inhibition des AGTLC)	15	R	supprime de nombreuses graminées annuelles et mauvaises herbes annuelles à feuilles larges pendant la germination
paraquat	bipyridylium	diversion d'électrons dans le photosystème-I	22	RES	nombreuses graminées et mauvaises herbes à feuilles larges
propyzamide (pronamide)	benzamide	inhibition de l'assemblage de microtubules	3	H	chiendent et les graminées annuelles

....suite

**Tableau 14. Herbicides et bioherbicides homologués pour la lutte contre les mauvaises herbes des vergers de poiriers au Canada (suite)**

Ingrédient actif <sup>1</sup>	Classification <sup>2</sup>	Mode d'action <sup>2</sup>	Groupe de résistance <sup>2</sup>	Statut de réévaluation <sup>3</sup>	Organisme nuisible <sup>1</sup>
<b>Arbres établis/ arbres fruitiers porteurs (suite)</b>					
sethoxydim	cyclohexanedione 'DIM'	inhibition de l'acétyl-coenzyme A carboxylase (ACCase)	1	H	graminées annuelles et le chiendent
simazine et triazines apparentées	triazine	inhibition de la photosynthèse dans le photosystème II	5	RES	certaines mauvaises herbes à feuilles larges et graminées annuelles
s-métolachlore	chloroacétamide	inhibition de la division cellulaire (inhibition des AGTLC)	15	H	graminées annuelles et mauvaises herbes à feuilles larges
<b>Traitements à l'aide d'un pulvérisateur muni d'écrans de réduction de la dérive</b>					
carfentrazone-éthyl	triazolinone	inhibition de la protoporphyrinogène oxydase (PPO)	14	H	mauvaises herbes à feuilles larges
<p><sup>1</sup>Source : Base de données sur les étiquettes de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (<a href="http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/label-etiq-fra.php">http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/label-etiq-fra.php</a>). La liste comprend tous les ingrédients actifs qui étaient homologués au 18 janvier 2015. L'étiquette indique le mode d'emploi autorisé du pesticide et doit être consultée pour savoir comment appliquer le produit. Les préparations commerciales qui renferment cette matière active peuvent ne pas toutes être homologuées pour cette culture. Il ne faut pas se fier aux renseignements du présent tableau pour prendre des décisions concernant l'application des pesticides ou leur utilisation.</p> <p><sup>2</sup>Source: Herbicide Resistance Action Committee (HRAC). <i>Classification of Herbicides According to Site of Action (2014)</i> (<a href="http://www.hracglobal.com">www.hracglobal.com</a>) (site consulté le 17 février 2015). Les groupes résistants aux herbicides reposent sur le système de classification de la <i>Weed Science Society of America</i> tel que signalé par le «HRAC».</p> <p><sup>3</sup>État de réévaluation de l'ARLA: H-homologation complète, RE (cases jaunes)-réévaluation en cours, RES (cases jaunes)-examen spécial en cours tel que publié dans la note de réévaluation de l'ARLA REV2013-06, <i>Examen spécial de 23 matières actives</i>, RES* (cases jaunes) - réévaluation et examen spécial en cours, RU (cases rouges) - révocation de l'utilisation par le titulaire de l'homologation, AG (cases rouges) - abandon graduel de l'utilisation dû à la réévaluation par l'ARLA à partir du 31 décembre 2014.</p> <p><sup>4</sup>Source: Insecticide Resistance Action Committee. <i>IRAC MoA Classification Scheme (Version 7.3; 2014)</i> (<a href="http://www.iraconline.org">www.iraconline.org</a>) (site consulté le 17 février 2015).</p>					

## **Mauvaises herbes à feuilles larges et graminées adventices annuelles, bisannuelles et vivaces**

### ***Renseignements sur l'organisme nuisible***

*Dommmages* : Les diminutions de la récolte peuvent être très prononcées si les mauvaises herbes ne sont pas maîtrisées. Les mauvaises herbes dicotylédones concurrencent les plantes cultivées pour la lumière, l'eau et les nutriments. Si on ne les maîtrise pas, elles affaibliront les jeunes arbres et les arbres adultes. Les graminées gênent également beaucoup la production de poires en raison de leur croissance rapide et de leur capacité à lutter pour les ressources nécessaires. En outre, une fois bien implantées, elles sont très tolérantes aux extrêmes en matière d'humidité et de température. Elles peuvent être très difficiles à éliminer et doivent être maîtrisées avant la formation de leurs graines très abondantes. Les mauvaises herbes vivaces peuvent devenir très grandes et exercer une rude concurrence, particulièrement si elles sont établies depuis plusieurs années. Les jeunes arbres sont peu capables de concurrencer les mauvaises herbes pour l'humidité et les nutriments. Les mauvaises herbes situées près de la tige des arbres abritent des rongeurs qui peuvent encercler l'arbre en l'écorçant.

*Cycle de vie* : En un an, les mauvaises herbes annuelles parachèvent leur cycle de vie qui comporte la germination, la croissance végétale, la floraison puis la production de graine. Les plantes annuelles d'hiver commencent leur croissance et produisent une rosette végétative en automne. Elles fleurissent et produisent leurs graines tôt l'année suivante. Les mauvaises herbes annuelles survivent et se propagent grâce à la production d'un grand nombre de graines. Les graines des mauvaises herbes annuelles sont présentes en tout temps dans la plupart des terres arables. Certaines graines peuvent rester viables dans le sol pendant de nombreuses années, germant quand les conditions sont favorables. Les mauvaises herbes bisannuelles germent au printemps et restent à l'état végétatif pendant le premier été. Elles hivernent sous la forme de rosettes et fleurissent au cours du deuxième été, puis produisent des graines. Elles meurent à la fin de la deuxième saison de croissance. Les herbes à feuilles larges et les graminées adventices peuvent vivre de nombreuses années. Elles se propagent de façon efficace par la production de graines, l'expansion de leurs racines et par d'autres moyens végétatifs. Le travail du sol peut briser les systèmes racinaires souterrains et faciliter la propagation de ces mauvaises herbes. Comme pour les mauvaises herbes annuelles, le stade critique des dégâts se situe au début de la saison de croissance.

### ***Lutte dirigée***

*Lutte culturale* : Une lutte efficace contre les mauvaises herbes dans un verger de poiriers est essentielle au cours des cinq à six années de croissance. Il est important de lutter contre les problèmes sérieux de mauvaises herbes, notamment les herbes vivaces, avant l'établissement du verger. On peut lutter contre les mauvaises herbes poussant le long des routes, des fossés et des lignes de clôture par le fauchage. Le nettoyage du sol et le retrait des débris de l'équipement au moment de quitter chaque terrain réduiront la propagation des mauvaises herbes entre les terrains. Le labourage avant la plantation et le travail du sol après la plantation peuvent contribuer à réduire la présence de mauvaises herbes. Il est important de surveiller les mauvaises herbes annuelles au cours des deux à trois semaines après leur émergence si des mesures de contrôle, après émergence doivent être mises en place. Le

paillis, le fauchage et la culture-abri contribueront également à lutter contre les mauvaises herbes. De nombreuses mauvaises herbes vivaces ne peuvent pas être contrôlées efficacement une fois qu'elles se sont établies dans la récolte de poires.

*Lutte chimique* : Quelques variétés de poire peuvent être sensibles à certains herbicides. Les herbicides homologués pour la lutte contre les mauvaises herbes dans la production des poires sont énumérés dans le [Tableau 14](#) Herbicides et bioherbicides homologués pour la lutte contre les mauvaises herbes des vergers de poiriers au Canada.

#### ***Enjeux relatifs aux mauvaises herbes***

1. Il faudrait homologuer des herbicides de large spectre et de contact, qui aient modes d'actions différents à fin de ralentir le développement de la tolérance au glyphosate parmi les populations des mauvaise herbes, et pour minimiser les impacts négatifs des espèces des mauvaise herbes qui sont déjà tolérant, incluant la vergerette du Canada.
2. Il faudrait étudier d'autres herbicides rémanents de pré-levée qui puissent être utilisés en toute sécurité autour des jeunes plantations, pour toutes les sortes de fruits de verger.
3. Il faudrait analyser des méthodes de lutte contre les mauvaises herbes qui ne soient pas chimiques, comme le traitement à la flamme, le travail du sol et l'utilisation de paillis, les rotations à long terme et les modèles de prévision. Les évaluations devraient se pencher sur l'efficacité, la portée économie et l'incidence sur l'environnement de ces méthodes.
4. L'élaboration de nouveaux herbicides et bioherbicides sélectifs est nécessaire.
5. Il faudrait étudier les nouvelles espèces de mauvaises herbes et présélectionner des herbicides pour lutter contre ces nouveaux ennemis.

## **Ravageurs vertébrés**

### **Souris, campagnols et gaufres**

Les souris et les campagnols se nourrissent de l'écorce et des racines des poiriers pendant les mois d'hiver ou lorsque la nourriture est rare. Les jeunes poiriers pourraient être encerclés et détruits. Les dommages causés par les gaufres ont tendance à se limiter aux racines. Le retrait de la paille, des mauvaises herbes et du gazon en plaques dans un diamètre de 60 cm autour de la base des troncs d'arbre, le fauchage régulier du gazon en plaques, la récolte des poires tombées, l'application de peinture au latex blanche et d'agents de conservation au thirame sur les troncs pendant l'hiver, ainsi que la pose de grillage métallique autour des arbres constituent de bonnes techniques de contrôle des rongeurs. Les prédateurs comme les musaraignes, les moufettes, les belettes, les chiens, les renards, les coyotes, les chouettes, les faucons et les serpents aideront à éloigner les rongeurs. On peut également utiliser les raticides pour lutter contre les rongeurs.

### **Cerf**

Le cerf se nourrit des bourgeons, des éperons, des pousses et des feuilles du poirier. On sait qu'il casse les branches et retire l'écorce en y frottant ses bois. La gravité des dommages dépend de l'emplacement du verger et des populations locales de cerfs. Si les arbres subissent des dommages importants à un stade précoce (quatre ans ou moins), ils pourraient ne jamais devenir productifs sur le plan commercial. On peut réduire le broutage des cerfs en construisant des clôtures grillagées ou électriques autour du périmètre du verger ou en utilisant des répulsifs chimiques.



## Ressources

### **Ressources relatives à la lutte intégrée et à la gestion intégrée pour la production du poirier au Canada**

COLOMBIE-BRITANNIQUE. MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'ALIMENTATION ET DES PÊCHES. *2010 Integrated Fruit Production Guide for Commercial Tree Fruit Growers, Interior of British Columbia*, British Columbia Fruit Growers Association. Sur Internet : [www.agf.gov.bc.ca/cropprot/prodguide.htm](http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/prodguide.htm).

COLOMBIE-BRITANNIQUE. MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE. *Tree Fruit Insect Pests and Diseases*. [www.agf.gov.bc.ca/cropprot/tfipm/treefruitipm.htm](http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/tfipm/treefruitipm.htm)

COLOMBIE-BRITANNIQUE. MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE. *Tree Fruit Insect Pests and Diseases*. Sur Internet : [www.agf.gov.bc.ca/cropprot/tfipm/treefruitipm.htm](http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/tfipm/treefruitipm.htm).

ONTARIO. MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION. MINISTÈRE DES AFFAIRES RURALES. *Guide de la culture fruitière, 2014-2015*, Publication 360F. 335 p. Sur Internet : [www.omafra.gov.on.ca/french/crops/pub360/p360toc.pdf](http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/pub360/p360toc.pdf)

ONTARIO. MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION. MINISTÈRE DES AFFAIRES RURALES. *Guide de la culture fruitière, 2014-2015, Supplément 2015*, Publication 360SF. Janvier 2015. 16 p. [www.omafra.gov.on.ca/french/crops/pub360/sup/pub360sup.pdf](http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/pub360/sup/pub360sup.pdf)

ONTARIO. MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'ALIMENTATION ET DES AFFAIRES RURALES. *L'cultures Ontario*. Sur Internet : <http://www.omafra.gov.on.ca/IPM/french/index.html>.

PERENNIA. *Fruit Production* (publications traitant de la culture et de la lutte antiparasitaire). Sur Internet : [www.perennia.ca/fruit.php](http://www.perennia.ca/fruit.php).

PERENNIA. *Orchard Management Schedule, A guide to insect, mite and disease management in apple and pear orchards in Nova Scotia, 2013-14*, Bill Craig (éd.), Kentville (Nouvelle-Écosse). Sur Internet : <http://perennia.ca/Pest%20Management%20Guides/Fruits/2013/Orchard%20Management%20Schedule%202013-14.pdf>.

PHILIP, Hugh, et Linda EDWARDS. *Harmful and Beneficial Insects and Mites of Tree Fruits*, 3<sup>e</sup> édition, ministère de l'Agriculture de la Colombie-Britannique. Sur Internet : [www.agf.gov.bc.ca/cropprot/fieldguide/main.htm](http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/fieldguide/main.htm).

*Tree Fruit Field Guide to Insect, Mite, and Disease Pests and Natural Enemies of Eastern North America*, NRAES, ISBN : 978-1-933395-02-9, 2006, 238 p. Sur Internet : [www.craaq.qc.ca/Publications-du-craaq/r?q=tree%20fruit%20field%20guide](http://www.craaq.qc.ca/Publications-du-craaq/r?q=tree%20fruit%20field%20guide).

### **Spécialistes provinciaux des arbres fruitiers et coordonnateurs provinciaux du Programme des pesticides à usage limité**

Province	Ministère	Spécialiste des arbres fruitiers	Coordonnateur du Programme des pesticides à usage limité
<b>Colombie-Britannique</b>	Ministère de l'Agriculture de la Colombie-Britannique <a href="http://www.gov.bc.ca/agri">www.gov.bc.ca/agri</a>	Jim Campbell, spécialiste de secteur - Fruits de verger et raisins <a href="mailto:jim.g.campbell@gov.bc.ca">jim.g.campbell@gov.bc.ca</a>	Caroline Bédard <a href="mailto:caroline.bedard@gov.bc.ca">caroline.bedard@gov.bc.ca</a>
<b>Ontario</b>	Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario <a href="http://www.omafra.gov.on.ca">www.omafra.gov.on.ca</a>	Leslie Huffman, spécialiste en pomiculture <a href="mailto:leslie.huffman@ontario.ca">leslie.huffman@ontario.ca</a>  Kristy Grigg-McGuffin, spécialiste de la lutte intégrée contre les ennemis des fruits à pépins <a href="mailto:kristy.grigg-mcguffin@ontario.ca">kristy.grigg-mcguffin@ontario.ca</a>	Jim Chaput <a href="mailto:jim.chaput@ontario.ca">jim.chaput@ontario.ca</a>
<b>Québec</b>	Ministère de l'Agriculture, Pêcheries et de l'Alimentation du Québec <a href="http://www.mapaq.gouv.qc.ca">www.mapaq.gouv.qc.ca</a>	s.o.	Luc Urbain <a href="mailto:luc.urbain@mapaq.gouv.qc.ca">luc.urbain@mapaq.gouv.qc.ca</a>
<b>Nouvelle-Écosse</b>	Ministère de l'Agriculture de la Nouvelle-Écosse <a href="http://www.novascotia.ca/agri/">www.novascotia.ca/agri/</a>	s.o.	Jason Sproule <a href="mailto:sprouljm@gov.ns.ca">sprouljm@gov.ns.ca</a>
	Perennia <a href="http://www.perennia.ca">www.perennia.ca</a>	Chris Duyvelshoff, spécialiste des cultures horticoles <a href="mailto:cduyvelshoff@perennia.ca">cduyvelshoff@perennia.ca</a>	

## ***Associations nationales et provinciales de fruiticulteurs***

British Columbia Fruit Growers Association : [www.bcfga.com](http://www.bcfga.com)

Conseil canadien de l'horticulture : <http://www.hortcouncil.ca/fr/conseil-canadien-de-le-horticulture.aspx>

Norfolk Fruit Growers Association : [www.nfga.ca](http://www.nfga.ca)

Nova Scotia Fruit Growers Association : [www.nsapples.com](http://www.nsapples.com)

Ontario Fruit and Vegetable Growers Association : [www.ofvga.org](http://www.ofvga.org)

## Annexe 1

### Définition des termes et codage en couleur pour les tableaux de présence des ravageurs des profils de culture

Les tableaux 4, 7 et 11 fournissent respectivement de l'information sur la présence des maladies, des insectes et des acariens, ainsi que des mauvaises herbes dans chaque province du profil de culture. Le codage en couleurs des cellules des tableaux est basé sur trois informations, soit la répartition, la fréquence et l'importance du ravageur dans chaque province, comme le montre le tableau suivant.

Présence	Renseignements sur la présence			Code de couleur	
Présent	Données disponibles	Fréquence	Répartition	Pression	
		<b>Annuelle</b> - Le ravageur est présent deux ans ou plus sur trois, dans une région donnée de la province.	<b>Étendue</b> - La population des ravageurs est généralement établie dans les régions productrices de la province. Dans une année donnée, les pullulations peuvent survenir dans n'importe quelle région.	<b>Élevée</b> - Si le ravageur est présent, la possibilité de propagation et de perte de culture est élevée et des mesures de contrôle doivent être mises en place, même s'il s'agit de petites populations.	Rouge
				<b>Modérée</b> - Si le ravageur est présent, la possibilité de propagation et de perte de culture est modérée : la situation des ravageurs doit être surveillée et des mesures de contrôle doivent être mises en place.	Orange
				<b>Faible</b> - Si le ravageur est présent, il cause des dommages négligeables aux cultures et les mesures de contrôle ne s'avèrent pas nécessaires.	Jaune
			<b>Localisée</b> - Le ravageur est établi et les populations sont localisées, et elles se trouvent uniquement dans des zones dispersées ou limitées de la province.	<b>Élevée</b> - voir ci-dessus	Orange
				<b>Modérée</b> - voir ci-dessus	Blanc
				<b>Faible</b> - voir ci-dessus	Blanc
		<b>Sporadique</b> - Le ravageur est présent une année sur trois dans une région donnée de la province.	<b>Étendue</b> - voir ci-dessus	<b>Élevée</b> - voir ci-dessus	Orange
				<b>Modérée</b> - voir ci-dessus	Jaune
				<b>Faible</b> - voir ci-dessus	Blanc
	<b>Localisée</b> - voir ci-dessus		<b>Élevée</b> - voir ci-dessus	Jaune	
			<b>Modérée</b> - voir ci-dessus	Blanc	
			<b>Faible</b> - voir ci-dessus	Blanc	
	Données non disponibles	<b>Non préoccupante</b> : Le ravageur est présent dans les zones de culture commerciales de la province, mais ne cause pas de dommages importants. On connaît peu la répartition et la fréquence de sa population dans cette province; toutefois, sa présence n'est pas préoccupante.			Blanc
<b>Préoccupante</b> : Le ravageur est présent dans les zones de culture commerciales de la province. On connaît peu la répartition de sa population et la fréquence de ses pullulations dans cette province et, en raison des dommages économiques qu'il peut causer, sa présence est préoccupante.					
N'est pas présent	Le ravageur n'est pas présent dans les zones de culture commerciales de la province, à votre connaissance.			Noir	
Données non signalées	Les renseignements relatifs au ravageur dans cette province sont inconnus. Aucune donnée n'ont été répertoriées pour ce ravageur.			Gris	

## Références

CHILDERS, N.F., J.R. MORRIS et G.S. SIBBETT. *Modern Fruit Science*, Horticulture Publications, 3906, 31<sup>e</sup> Place Nord-Ouest; Gainesville (Floride) 32606, 1995, 632 p., p. 274-292.

HOWITT, A.H. *Common Tree Fruit Insects*, North Central Regional Extension Publication #63, Michigan State University, 1993.

JONES, A.L., et H.S. ALDWINCKLE (éd.). *Compendium of Apple and Pear Diseases*, St. Paul (Minnesota), The American Phytopathological Society, APS Press, 1990, 125 p.

MEYER, E., S. MCNEIL. 2003. *Crop Profile for Pears in British Columbia*, Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Pêches de la Colombie-Britannique.

ROLAND, A.E. (revue par Marian Zinck). *Roland's Flora of Nova Scotia*, Nimbus Publishing, 1998.

### Références sur Internet

AGENCE DE RÉGLEMENTATION DE LA LUTTE ANTIPARASITAIRE. *Directive d'homologation DIR2010-05, Révisions apportées aux exigences en matière d'essais sur les résidus chimiques dans des cultures au champ*. Sur Internet : <<http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/pol-guide/dir2010-05/index-fra.php>>.

COLOMBIE-BRITANNIQUE. MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DES TERRES. *Pear Psylla (Caccopsylla pyricola)*. Sur Internet : <<http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/tfipm/pearpsylla.htm>>.

COLOMBIE-BRITANNIQUE. MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE. *Tree Fruit Insect Pests and Diseases*. Sur Internet : <<http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/tfipm/treefruitipm.htm>>.

GROUPE DE TRAVAIL SUR LA POMME DU CONSEIL CANADIEN DE L'HORTICULTURE. *Fire Blight of Apple and Pear in Canada : Economic Importance and Strategy for Sustainable Management of the Disease*, avril 2005. Sur Internet : <[http://publications.gc.ca/collections/collection\\_2009/agr/A52-159-2005E.pdf](http://publications.gc.ca/collections/collection_2009/agr/A52-159-2005E.pdf)>.

HOCKEY, J. Fred. *Agricultural Research in the Annapolis Valley Area 1909-1960*, ministère de l'Agriculture du Canada, Ottawa, Imprimeur de la Reine, vol. 2, 1967. Sur Internet : <<https://archive.org/details/agriculturalrese02hock>>.

ONTARIO. MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION. MINISTÈRE DES AFFAIRES RURALES. *Guide de la culture fruitière*, 2014-2015, Publication 360F. 335 p. Sur Internet : <<http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/pub360/p360toc.htm>>.

ONTARIO. MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'ALIMENTATION ET DES AFFAIRES RURALES. *Li cultures Ontario*. Sur Internet : <<http://www.omafra.gov.on.ca/IPM/french/index.html>>.

ONTARIO. MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'ALIMENTATION ET DES AFFAIRES RURALES. *Confusion des mâles de tordeuse orientale du pêcher dans les fruits à noyaux et à pépins*, 2004. Sur Internet : <<http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/facts/04-030.htm>>.

ONTARIO. MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'ALIMENTATION ET DES AFFAIRES RURALES. *La production des poires en Ontario*, Agdex 215, octobre 2011. Sur Internet : <<http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/facts/11-048.htm>>.

ONTARIO. MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'ALIMENTATION ET DES AFFAIRES RURALES. *Cochenilles des arbres fruitiers*, revue en décembre 2014, 1990. Sur Internet : <<http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/facts/90-225.htm>>.

STATISTIQUE CANADA. *CANSIM*. Sur Internet : <<http://www5.statcan.gc.ca/cansim/home-accueil?retrLang=fra&lang=fra>>.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. *Crop Profile for Pears in Michigan*, 2000. Sur Internet : <<http://www.ipmcenters.org/cropprofiles/docs/mipears.pdf>>.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. *Crop Profile for Pears in New York*, 2000. Sur Internet : <<http://pmep.cce.cornell.edu/fqpa/crop-profiles/pear.html>>.

WEST VIRGINIA UNIVERSITY, DAVIS COLLEGE OF AGRICULTURE, NATURAL RESOURCES AND DESIGN, KEARNEYSVILLE TREE FRUIT RESEARCH AND EDUCATION CENTER. *Fabraea Leaf Spot*. Sur Internet : <[http://www.caf.wvu.edu/kearneysville/disease\\_descriptions/omfabrea.html](http://www.caf.wvu.edu/kearneysville/disease_descriptions/omfabrea.html)>.