



Agriculture et  
Agroalimentaire Canada

Agriculture and  
Agri-Food Canada



# Profil de la culture du poivron de serre au Canada, 2011

Préparé par :

Programme de réduction des risques liés aux pesticides

Centre de la lutte antiparasitaire

Agriculture et Agroalimentaire Canada

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire (2013)

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

N° de catalogue : A118-10/21-2013-PDF

ISBN : 978-0-660-20643-1

N° d'AAC : 11998F

Also available in English under the title: "Crop Profile for Greenhouse Pepper in Canada, 2011"

## 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 des renseignements détaillés sur la culture de poivron de serre, 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 actualisations 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 au sujet du profil de la culture, veuillez communiquer avec le :**

Programme de réduction des risques liés aux pesticides  
Centre de 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.....                                                                                                                                                                                                                       | 2  |
| Aperçu de l'industrie .....                                                                                                                                                                                                           | 2  |
| Régions productrices .....                                                                                                                                                                                                            | 2  |
| Pratiques culturales.....                                                                                                                                                                                                             | 4  |
| Problèmes de production .....                                                                                                                                                                                                         | 5  |
| Facteurs abiotiques limitant la production.....                                                                                                                                                                                       | 7  |
| Extrêmes de température .....                                                                                                                                                                                                         | 7  |
| Autres facteurs climatiques.....                                                                                                                                                                                                      | 7  |
| Qualité des milieux et des solutions nutritives .....                                                                                                                                                                                 | 7  |
| Pourriture apical .....                                                                                                                                                                                                               | 8  |
| Insolation .....                                                                                                                                                                                                                      | 8  |
| Pied d'éléphant .....                                                                                                                                                                                                                 | 8  |
| Fendillement des poivrons et poivrons à extrémité effilée .....                                                                                                                                                                       | 8  |
| Croissances internes et excroissances.....                                                                                                                                                                                            | 8  |
| Maladies .....                                                                                                                                                                                                                        | 9  |
| Principaux enjeux .....                                                                                                                                                                                                               | 9  |
| Pourriture fusarienne de la tige et des fruits ( <i>Fusarium solani</i> = <i>Nectria haematococca</i> ) .....                                                                                                                         | 15 |
| Pourriture grise ( <i>Botrytis cinerea</i> ) .....                                                                                                                                                                                    | 16 |
| Blanc ( <i>Leveillula taurica</i> ).....                                                                                                                                                                                              | 17 |
| Pourriture pythienne des racines ( <i>Pythium aphanidermatum</i> , <i>P. irregulare</i> , <i>P. ultimum</i> et autres espèces de <i>Pythium</i> ) .....                                                                               | 18 |
| Mosaïque du tabac (virus de la mosaïque du tabac ou TMV).....                                                                                                                                                                         | 18 |
| Mosaïque de la tomate (virus de la mosaïque de la tomate ou ToMV) .....                                                                                                                                                               | 19 |
| Tospovirus (Tache nécrotique de l'impatiens (INSV) et taches bronzées de la tomate (TSWV) .....                                                                                                                                       | 20 |
| Marbrure bénigne du poivron (virus de la marbrure bénigne du poivron ou PMMV).....                                                                                                                                                    | 20 |
| Insectes et acariens .....                                                                                                                                                                                                            | 22 |
| Principaux enjeux .....                                                                                                                                                                                                               | 22 |
| Pucerons - puceron vert du pêcher ( <i>Myzus persicae</i> ), puceron du melon ( <i>Aphis gossypii</i> ), puceron de la pomme de terre ( <i>Macrosiphum euphorbiae</i> ) et puceron de la digitale ( <i>Aulacorthum solani</i> ) ..... | 32 |
| Sciaridés : <i>Bradysia</i> et <i>Corynoptera</i> spp. et éphydridés .....                                                                                                                                                            | 33 |
| Fausse-arpenreuse du chou ( <i>Trichoplusia ni</i> ) .....                                                                                                                                                                            | 34 |
| Pyrale du maïs ( <i>Ostrinia nubilalis</i> ).....                                                                                                                                                                                     | 35 |
| Acariens: tétranyque à deux points ( <i>Tetranychus urticae</i> ) et tétranyque des serres ( <i>T. cinnabarinus</i> ).....                                                                                                            | 36 |
| Thrips des petits fruits ( <i>Frankliniella occidentalis</i> ).....                                                                                                                                                                   | 37 |
| Aleurodes : Aleurode des serres ( <i>Trialeurodes vaporariorum</i> ), aleurode <i>Bemisia argentifolii</i> et aleurode du tabac ( <i>B. tabaci</i> ).....                                                                             | 38 |
| Anthonome ( <i>Anthonomus eugenii</i> ) .....                                                                                                                                                                                         | 39 |
| Punaise terne ( <i>Lygus lineolaris</i> ) et autres espèces du genre <i>Lygus</i> .....                                                                                                                                               | 40 |
| Mauvaises herbes.....                                                                                                                                                                                                                 | 41 |
| Ravageurs vertébrés.....                                                                                                                                                                                                              | 41 |
| Rongeurs : souris des champs (campagnols), souris grises et rats surmulots .....                                                                                                                                                      | 41 |
| Ressources .....                                                                                                                                                                                                                      | 42 |
| Ressources sur la lutte et la gestion intégrées des cultures pour la culture des concombres de serre Canada .....                                                                                                                     | 42 |
| Spécialistes provinciaux des cultures de serre et coordonnateurs provinciaux du Programme des pesticides à usage limité.....                                                                                                          | 43 |
| Associations nationales et provinciales des cultures de serre .....                                                                                                                                                                   | 44 |
| Annexe 1.....                                                                                                                                                                                                                         | 45 |
| Bibliographie .....                                                                                                                                                                                                                   | 47 |

# Liste des tableaux

|                                                                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau 1: Renseignements sur la production du poivron de serre à l'échelle nationale.....                                                                            | 2  |
| Tableau 2: Répartition de la production du poivron de serre au Canada en 2011 .....                                                                                   | 3  |
| Tableau 3: Production canadienne de poivron de serre et calendrier de lutte dirigée .....                                                                             | 6  |
| Tableau 4: Fréquence d'apparition de maladies dans les cultures de poivron de serre au Canada selon la province. .                                                    | 10 |
| Tableau 5: Méthodes de lutte adoptés contre les maladies dans la production de poivrons de serre au Canada. ....                                                      | 11 |
| Tableau 6: Fongicides homologués pour la lutte contre les maladies dans la production de poivrons de serre au Canada. ....                                            | 13 |
| Tableau 7: Fréquence d'infestation par des insectes et des acariens nuisibles dans les cultures de poivron de serre au Canada selon la province .....                 | 23 |
| Tableau 8: Méthodes de lutte adoptés contre les insectes et les acariens nuisibles dans la production de poivrons de serre au Canada.....                             | 24 |
| Tableau 9: Des arthropodes (agents de lutte biologique) qui sont disponibles pour lutter contre les ravageurs de serre au Canada. ....                                | 26 |
| Tableau 10: Pesticides homologués pour la lutte contre les insectes, les acariens et les mollusques nuisibles dans la production de poivrons de serre au Canada ..... | 28 |

# Profil de la culture du poivron de serre au Canada

Le poivron (*Capsicum annuum*) fait partie de la famille des solanacées (p. ex. pomme de terre). Il est originaire d'Amérique centrale et d'Amérique du Sud, où on en cultive depuis des siècles de nombreuses variétés. La culture des poivrons s'est répandue en Europe et en Asie après les années 1500. Bien que, dans leurs lieux d'origine, les poivrons soient vivaces, on les cultive maintenant en tant que plantes annuelles sous les climats tempérés.

On peut diviser les piments (dont font partie les poivrons) en deux grands types : les piments doux et les piments forts. Dans ces deux catégories, on trouve un certain nombre de types et de variétés. Les piments varient énormément en termes de forme, de taille, de couleur, d'épaisseur de la chair, de nombre de loges et de la teneur en capsaïcine (à laquelle est due la saveur très forte du piment). Tous les piments sont verts lorsqu'ils ne sont pas mûrs, et différentes variétés prennent d'autres couleurs en mûrissant. Les piments cultivés dans les serres commerciales du Canada sont des poivrons doux colorés (rouges, jaunes, oranges, etc.) en forme de cloche. Ils sont tous produits pour le marché en frais. Les piments doux (poivrons) sont consommés frais dans les salades ou les garnitures, rôtis ou grillés, ou encore dans les sauces ou d'autres plats cuisinés. Les piments sont une excellente source de vitamines A et C ainsi que de calcium.

# Production

## *Aperçu de l'industrie*

**Tableau 1: Renseignements sur la production du poivron de serre à l'échelle nationale**

|                                             |                               |
|---------------------------------------------|-------------------------------|
| Production canadienne (2011) <sup>1</sup>   | 90 191 540 kg                 |
|                                             | 379 ha                        |
| Valeur à la ferme (2011) <sup>1</sup>       | 300 millions de dollars (M\$) |
| Consommation intérieure (2011) <sup>2</sup> | 4,12 kg/personne (frais)      |
| Exportations (2011) <sup>2,3</sup>          | 207 millions de dollars (M\$) |
|                                             | 85 342 tonnes                 |
| Importations (2011) <sup>2,3</sup>          | 219 millions de dollars (M\$) |
|                                             | 118 825 tonnes                |

<sup>1</sup>Source : Statistique Canada. Tableau 001-0006 - production et valeur des légumes de serre, annuel, CANSIM (base de données) ([www.statcan.gc.ca](http://www.statcan.gc.ca)) (site consulté: 2012-11-27).

<sup>2</sup>Source: Agriculture et Agroalimentaire Canada. Aperçu statistique de l'horticulture canadienne, 2010-2011. N° de catalogue A71-23/2011F-PDF, n° d'AAC: 11899F . Disponible à [www4.agr.gc.ca/AAFC-AAC/display-afficher.do?id=1184692853496&lang=fra](http://www4.agr.gc.ca/AAFC-AAC/display-afficher.do?id=1184692853496&lang=fra)

<sup>2,3</sup>Comprend les poivrons de champ et de serre.

## ***Régions productrices***

Au Canada, on cultive le poivron de serre dans les régions où les températures clémentes abaissent les coûts de l'énergie. En 2011, les principales régions productrices étaient l'Ontario (247 ha ou 65 p. 100 de la superficie nationale), la Colombie-Britannique (122 ha ou 32 p. 100 de la superficie nationale) et l'Alberta (9,2 ha ou 2,4 p. 100 de la superficie nationale).

**Tableau 2: Répartition de la production du poivron de serre au Canada en 2011<sup>1</sup>**

| Régions productrices    | Superficie récoltée (hectares) | Pourcentage de la production nationale |
|-------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|
| Colombie-Britannique    | 122                            | 32%                                    |
| Alberta                 | 9,2                            | 2.4%                                   |
| Saskatchewan            | 0,2                            | <1%                                    |
| Manitoba                | n/a                            | n/a                                    |
| Ontario                 | 247                            | 65%                                    |
| Québec                  | n/a                            | n/a                                    |
| Nouveau-Brunswick       | n/a                            | n/a                                    |
| Nouvelle-Écosse         | n/a                            | n/a                                    |
| Île-du-Prince-Édouard   | 0,01                           | <1%                                    |
| Terre-Neuve-et-Labrador | 0,03                           | <1%                                    |
| Canada                  | 379                            | 100%                                   |

<sup>1</sup>Source : Statistique Canada. Tableau 001-0006 - production et valeur des légumes de serre, annuel, CANSIM (base de données) ([www.statcan.gc.ca](http://www.statcan.gc.ca)) (site consulté: 2012-11-27).

## **Pratiques culturales**

On pratique la culture hydroponique du poivron de serre et celle-ci est assujettie à un régime informatisé de température, d'éclairage, d'apport en nutriments et d'humidité. La plupart des serres commerciales modernes utilisent des systèmes fermés de distribution de l'eau, axés sur la récupération dans un réservoir, la désinfection et le recyclage de la solution nutritive. La production consiste à faire pousser les poivrons dans des blocs de laine de roche placés dans des plateaux de laine de roche ou des sacs de sciure de bois ou le coir (fibre de coco). Les nutriments sont fournis par des conduites d'irrigation, avec des distributeurs individuels insérés dans les blocs de laine de roche à la base de chaque plant. Les plateaux ou sacs sont placés dans des rigoles à revêtement de plastique et le percolat passe par des trous d'évacuation dans des tubes de plastique et des conduites de PVC (polychlorure de vinyle) jusqu'à un réservoir.

Ces dernières années, beaucoup de producteurs ont cependant adopté la culture sur film nutritif, c'est-à-dire que les plants en blocs de laine de roche sont placés dans une rigole et les nutriments sont fournis aux racines par un apport continu d'eau peu profonde pompée depuis un réservoir et y retournant. Diverses méthodes servent à désinfecter l'eau recyclée, notamment l'ozonisation, l'exposition à l'éclairage UV ou une lente filtration sur sable dans les systèmes traditionnels. L'objectif n'est pas d'obtenir une solution complètement stérile, mais plutôt un équilibre entre les microorganismes utiles et les microorganismes nuisibles, afin de réduire l'incidence et la gravité des maladies.

Quel que soit le mode de culture utilisé, les semences sont d'abord mises dans des mottes de laine de roche en plateaux, couvertes de polyéthylène et placées dans des chambres de germination chauffées à 25-26 °C pendant 3 à 4 jours, jusqu'à la levée des plantules. On retire le polyéthylène et on dispose les mottes de semis sur des tablettes, dans une chambre de multiplication. Dans le cas des poivrons, dès que les premières vraies feuilles commencent à apparaître, c'est-à-dire de 14 à 18 jours après l'ensemencement, on repique les plants dans de plus gros blocs de laine de roche, dans une serre de multiplication. On diminue la densité des plantules à mesure qu'elles croissent et on contrôle rigoureusement la température, l'éclairement et l'apport en nutriments. À cette étape, on procure souvent aux plants un supplément de dioxyde de carbone et d'éclairement. Dans certains cas, on les plantules sont inclinées à 90° pour raccourcir la tige et laisser des racines supplémentaires se développer sur celle-ci.

À l'apparition du premier bourgeon floral (fleur centrale), environ 6 à 8 semaines après l'ensemencement, on transfère les plants dans la serre de production, dans des rigoles où circule un film de solution nutritive, dans des sacs de sciure de bois ou dans des plateaux de laine de roche, fibre de coco ou sacs de sciure. L'espacement entre les plants dépend du mode de culture utilisé. On corrige la conductivité électrique - proportionnelle à la concentration de nutriments dans la solution — en fonction de l'intensité lumineuse, de la température, de l'humidité relative et de la vitesse de croissance des plantes. Les poivrons sont habituellement taillés et réduits à deux-quatre tiges principales; on supprime la fleur centrale et on ne lui permet pas de se développer afin d'obtenir davantage de croissance végétative avant la floraison et la mise à fruits. À mesure que la plante croît, on en enroule lâchement la tige autour d'une corde qui pend jusqu'à la base de la plante depuis un fil métallique aérien horizontal. On poursuit la taille des branches et des pousses latérales tous les 10 à 14 jours environ pour obtenir un équilibre optimal entre la quantité de feuillage et la charge fruitière. On augmente ou on diminue l'éclairage et on

régularise la température et l'humidité par ventilation et chauffage d'appoint en hiver. La pollinisation est assurée par des bourdons. Les bourdons sont utilisés pour la pollinisation en Ontario durant l'hiver et au début du printemps pour améliorer la formation des graines et des fruits plus gros.

La récolte a lieu quand au moins 80 p. 100 des fruits sont colorés, habituellement deux ou trois fois par semaine. À l'aide d'un petit couteau bien affûté, on coupe la queue de chaque fruit à l'articulation (couche d'abscission naturelle), pour favoriser la cicatrisation et réduire l'infection. On classe les fruits selon le calibre et la couleur et on les plonge habituellement dans de l'eau chlorée pour réduire l'incidence de la pourriture molle bactérienne. On les expédie immédiatement après. La température optimale d'entreposage et de transport se situe à 7 à 8 °C.

La grande majorité des poivrons de serre est destinée au marché du gros et en frais. Beaucoup de cultivars peuvent être cultivés en serre et, chaque année, de nouvelles variétés sont commercialisées. Les variétés rouges restent les plus en demande et accaparent la plus grande part du marché, bien que les variétés orange et jaune soient de plus en plus en vogue à la consommation. On produit moins de poivrons verts, blancs, pourpres ou bruns.

Comme les poivrons croissent lentement, les producteurs cherchent à étaler la production sur toute l'année en prévoyant quatre cycles (récoltes) par année, soit en hiver, au début du printemps, à la fin du printemps et en été, puis en automne. On continue de perfectionner la culture du poivron.

## ***Problèmes de production***

L'assainissement et l'application de mesures phytosanitaires appropriées, la maîtrise des conditions ambiantes, un éclairage convenable et la qualité des solutions nutritives, sont tous essentiels à l'optimisation du rendement fruitier et de la qualité des fruits. L'un des aspects les plus exigeants de la production de poivrons de serre au Canada est l'obtention d'un bon équilibre entre la croissance végétative, la mise à fruits et la charge fruitière sous éclairage variable. Une nutrition déséquilibrée, des variations brusques de la température, un arrosage excessif ou insuffisant ou un éclairage variable peuvent mener à la pourriture apicale et à l'insolation des fruits ainsi qu'à une baisse de la production et de la qualité des poivrons. Il faut adopter des programmes de salubrité des aliments, de nouvelles techniques de production qui réduisent les coûts de l'énergie et de la main-d'œuvre ainsi que des méthodes tenant compte de l'impact environnemental. Tous les producteurs ont recours à la lutte intégrée. Les arthropodes les plus nuisibles sont les tétranyques, les pucerons, les aleurodes, les sciaridés, la fausse-arpenteuse du chou (en Colombie-Britannique), la pyrale du maïs (en Ontario) et les thrips. On lâche des arthropodes utiles pour combattre les insectes et les acariens nuisibles, définitivement ou temporairement, mais il demeure difficile de lutter efficacement contre les organismes nuisibles à l'aide des organismes utiles. Les maladies les plus fréquentes et les plus dommageables sont la pourriture fusarienne de la tige et des fruits, la pourriture grise (*Botrytis*), la pourriture pythienne des racines et, depuis peu, le blanc. Les virus peuvent causer de lourdes pertes de récoltes au niveau des exploitations serricoles individuelles. Il faut homologuer de nouveaux fongicides et insecticides à faible risque et compatibles avec les organismes utiles, pour combattre les organismes nuisibles et atténuer le risque d'apparition de souches résistantes aux produits de lutte dirigée. Il faut aussi poursuivre les activités de recherche et de développement sur les options de lutte biologique. Actuellement, il n'y a que quelques agents de lutte biologique contre les maladies.

**Tableau 3: Production canadienne de poivron de serre et calendrier de lutte dirigée**

| MOMENT DE L'ANNÉE                        | ACTIVITÉ                  | MESURE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ensemencement et production de plantules | Soin des plants           | Ensemencement à la profondeur convenable et maintien des conditions ambiantes appropriées (c'est-à-dire température, humidité, éclairage) dans la chambre de germination.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                          | Soin des substrats        | Emploi de mottes de laine de roche désinfectée pour la production de plantules.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                          | Lutte contre les maladies | Achat de semences indemnes de maladie. Si les semences ne sont pas au préalable traitées avec un désinfectant ou à la chaleur, les tremper dans une solution de phosphate trisodique à 10 % pendant 1 heure avant l'ensemencement. Emploi de plateaux et de milieux de croissance propres et neufs. Surveillance de la fonte des semis et procéder au bassinage des plantules avec un fongicide à action préventive ou curative.                                                                                                                                                                                                |
|                                          | Lutte contre les insectes | Surveillance et maîtrise des sciaridés, des éphydridés et des thrips par des agents de lutte biologique ou des insecticides, au besoin.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                          | Autres                    | Désinfection de la serre entre les périodes de production.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Repiquage                                | Soin des plants           | Dès l'apparition des vrais feuilles, transfert des plantules dans des blocs de laine de roche de 75 à 100 mm. Inversion des plantes à cette étape pour raccourcir la tige et assurer la formation de racines supplémentaires le long de la tige. Un éclairage d'appoint est bénéfique à cette étape. Suivre les protocoles recommandés relatifs à la température, à l'éclairage et à l'arrosage. Apport de CO <sub>2</sub> supplémentaire et éclairage d'appoint, au besoin. On évite l'excès d'azote et on renforce les plantules avant de les repiquer, pour réduire l'incidence du « pied d'éléphant ».                      |
|                                          | Soin des substrats        | Avant le repiquage, humecter en profondeur les blocs au moyen d'une solution nutritive.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                          | Lutte contre les maladies | Tremper les mains gantées et les outils dans du lait écrémé en poudre à 10 % pour la manipulation des plantules afin de désactiver les contaminants viraux.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                          | Lutte contre les insectes | Surveillance et maîtrise des sciaridés, des éphydridés, des thrips et des pucerons. Lâcher d'organismes utiles et applications localisées d'insecticides chimiques, au besoin.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Croissance et développement de la plante | Soin des plants           | Taille de formation et taille en vert des plants pour optimiser l'équilibre entre le feuillage et la mise à fruits. Correction de la conductivité électrique en fonction de l'éclairage et de la température. Éviter le stress hygrométrique. Lâcher de bourdons pollinisateurs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                          | Soin des substrats        | Maintien du pH des plateaux de laine de roche à 5,8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                          | Lutte contre les maladies | Taille des branches et des feuilles pendant la sécheresse avec des mouvements secs et vifs; désinfection périodique des outils; travailler dans les aires infectées en dernier lieu. Éviter le stress hygrométrique. Maintenir l'humidité à 70-80 % pour réduire le blanc. Maîtriser les pucerons vecteurs de viroses. Chaque semaine, surveiller la présence de maladies et appliquer des fongicides à titre préventif si les conditions ambiantes sont favorables aux maladies ou dès l'apparition de symptômes. Retirer les plants malades de la serre et les détruire. Ne pas les garder sur les tas de rebuts à proximité. |
|                                          | Lutte contre les insectes | Pose de moustiquaires sur les ouvrants. Maintien d'une zone sans mauvaises herbes sur le périmètre de la serre. Surveillance de la présence d'insectes et d'acariens nuisibles et lâchers d'organismes utiles, selon les recommandations. Pulvérisations localisées d'insecticides, au besoin.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Récolte et après récolte                 | Soin des plants           | Pour la récolte, utiliser un couteau bien affûté et sectionner la queue des fruits au ras de la tige principale pour favoriser la cicatrisation. Désinfecter périodiquement les lames afin d'éviter de propager des maladies. Cueillir les fruits avant qu'ils ne soient trop mûrs. Entreposer et expédier les fruits dans des conditions convenables de température et d'humidité; veiller à ce qu'il n'y ait aucune source d'éthylène dans l'entrepôt.                                                                                                                                                                        |
|                                          | Soin des substrats        | Nettoyer et désinfecter les réservoirs de nutriments, les goutteurs (distributeurs) et les conduites d'irrigation. Éliminer les vieux milieux de croissance et les débris de culture.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                          | Soin de la serre          | Nettoyer et désinfecter à fond la serre entre les périodes de production, détruire les débris de culture et les tas de rebuts. Maintenir une zone exempte de mauvaises herbes dans le périmètre de la serre. Nettoyer et désinfecter les récipients et les bacs à fruits après chaque utilisation.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

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

### **Extrêmes de température**

La température de la serre est rigoureusement contrôlée selon le stade de développement et le cultivar. En général, elle devrait s'établir entre 21 et 26 °C.

### **Autres facteurs climatiques**

L'humidité est aussi surveillée et régulée de près pour la culture des poivrons de serre. Elle doit se situer entre 60 et 80 p. 100 pendant les premières journées de la germination pour permettre la croissance des plants. Une faible humidité risque de stresser les plants, ce qui les rend plus susceptibles à l'infection et à la maladie. Selon la nature de l'agent pathogène, le taux d'humidité et la période pendant laquelle la surface de la plante est mouillée peuvent favoriser la maladie. Les concentrations de CO<sub>2</sub> sont aussi surveillées et modifiées selon le stade de développement et le cultivar.

### **Qualité des milieux et des solutions nutritives**

Dans tous les systèmes de culture hydroponique, on surveille rigoureusement la concentration des nutriments et leur qualité. Dans les systèmes de culture sur film nutritif, il faut rigoureusement contrôler le débit de la solution nutritive. On modifie la conductivité électrique de la solution en fonction de l'éclairage, de la température, de l'humidité relative et de la vitesse de croissance des plants. Trop forte, la conductivité entraîne le raccourcissement des entre-nœuds, la gracilisation des tiges et la réduction de la taille des feuilles — un feuillage diminué peut mener à l'insolation du fruit. Trop faible, elle peut causer l'affaiblissement des plants, rendant ceux-ci plus sensibles aux infections et aux insectes. Les poivrons sont sensibles au sodium; cet élément peut en effet abaisser le rendement s'il s'accumule dans les plateaux de laine de roche. Un pH de 5,8 est optimal dans les plateaux durant la production. Un pH de 5,0, maintenu pendant de longues périodes, peut entraîner des carences en nutriments et accentuer la toxicité de ces derniers. On attribue l'apparition de petites taches blanches à la base du fruit (assiette), sous la peau, à un excès de calcium dans les fruits, excès susceptible de provoquer la formation de cristaux d'oxalate de calcium, capables de raccourcir la durée de conservation des fruits à l'étalage.

## **Pourriture apical**

La pourriture apicale résulte d'une carence en calcium dans le fruit en développement. Le calcium est absorbé par les racines et transporté vers les parties aériennes de la plante, soit les pousses, les fleurs et les fruits en formation. Les fluctuations de l'humidité, de la température et de l'hygrométrie, nuisibles à la transpiration, le stress dû à la sécheresse et le déséquilibre entre la mise à fruits et la charge fructifère par rapport à la croissance végétative, sont tous des facteurs pouvant provoquer une carence en calcium dans le fruit en développement, ce qui, ultérieurement, cause la pourriture apicale. Sur les plants ainsi touchés, l'extrémité apicale des poivrons est jaune blanchâtre, molle et déprimée. Elle peut ultérieurement virer au brun ou au noir. Parfois, la décoloration ne se manifeste qu'à l'intérieur du fruit. On peut prévenir ce désordre en atténuant le stress hydrique et en assurant un apport convenable en calcium aux jeunes plantes.

## **Insolation**

Elle est causée par une exposition excessive au soleil. Des zones molles, décolorées, légèrement déprimées apparaissent habituellement à la base des fruits. Pour prévenir l'insolation, les producteurs devraient assurer une ombre convenable pour les plants en favorisant le développement du feuillage ou en prévoyant un ombrage d'appoint. La nébulisation des plants par temps chaud et ensoleillé peut aussi donner de bons résultats.

## **Pied d'éléphant**

Cet accident touche le plus souvent les plantes insuffisamment acclimatées avant le repiquage. La base de la tige s'évase et enfle. Les tissus extérieurs pèlent et on aperçoit dans la tige une pourriture molle, brune. La vigueur et le rendement des plants diminuent, et le bas de la tige devient sensible aux agents pathogènes, tels que *Botrytis* et *Pythium*. Le tissu en putréfaction attire les sciaridés.

## **Fendillement des poivrons et poivrons à extrémité effilée**

Les fruits peuvent se fendiller ou se fendre à cause d'un arrosage inégal et d'une forte pression de l'eau dans les racines. Les basses températures sont parfois responsables de l'extrémité effilée des fruits. Ces deux accidents diminuent la qualité des fruits.

## **Croissances internes et excroissances**

Des excroissances anormales sur le fruit ou la présence d'un petit poivron à l'intérieur du fruit (croissance interne) découlent d'une pollinisation inégale. Cet accident touche principalement la première mise à fruits des cultures hâtives.

### ***Principaux enjeux***

- Il faut homologuer de nouveaux fongicides et produits de lutte biologique à risque réduit pour combattre les maladies cryptogamiques, y compris pourriture de la tige et des fruits (*Fusarium solani*), pourriture pythienne des racines et font des semis. Ces produits devraient être compatibles avec les principes de la lutte intégrée et inoffensifs pour les insectes utiles.
- Il faut élaborer des approches environnementales pour lutter contre la pourriture fusarienne de la tige et des fruits et la pourriture grise.
- Il faut développer des cultivars résistants à la pourriture fusarienne de la tige et des fruits.
- Il faut homologuer de nouveaux fongicides à risque réduit avec un faible impact sur les agents de lutte biologique pour lutter contre le blanc et aussi pour déjouer l'acquisition de résistance.
- Il faut homologuer de nouveaux produits avec un court délai d'attente avant la récolte, à être utilisés en rotation, pour combattre la pourriture pythienne des racines.
- Il faut développer des cultivars qui sont davantage résistants ou tolérants au TMV, ToMV et au PMMV.
- Il faut développer un dépistage précoce des nouvelles souches de virus.

**Tableau 4: Fréquence d'apparition de maladies dans les cultures de poivron de serre au Canada selon la province<sup>1,2</sup>**

| Maladie                                                                                                                                                                                                                              | Colombie-Britannique                                                                                                  | Ontario |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Pourriture fusarienne de la tige et des fruits                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                       |         |
| Pourriture grise                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                       |         |
| Blanc                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                       |         |
| Pourriture pythienne des racines                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                       |         |
| Virus                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                       |         |
| 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 poivron de serre.

<sup>2</sup>Veuillez vous reporter à la grille des couleurs (ci-dessus) et à l'Annexe 1, pour obtenir des explications détaillées sur le codage couleur des données.

**Tableau 5: Méthodes de lutte adoptés contre les maladies dans la production de poivrons de serre au Canada<sup>1</sup>.**

| Pratique / Maladie |                                                                                                                   | Pourriture<br>fusarienne<br>de la tige<br>et des<br>fruits | Moisissure<br>grise | Blanc | Pourriture<br>pythienne<br>des<br>racines | Mosaïque<br>de la<br>tomate |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------|-------|-------------------------------------------|-----------------------------|
| Prophylaxie        | rotation des cultures                                                                                             |                                                            |                     |       |                                           |                             |
|                    | optimisation de la fertilisation                                                                                  |                                                            |                     |       |                                           |                             |
|                    | réduction des dommages d'origine mécanique ou de ceux causés par des insectes                                     |                                                            |                     |       |                                           |                             |
|                    | lutte contre les vecteurs de maladies                                                                             |                                                            |                     |       |                                           |                             |
|                    | variétés résistantes                                                                                              |                                                            |                     |       |                                           |                             |
| Prévention         | désinfection de l'équipement                                                                                      |                                                            |                     |       |                                           |                             |
|                    | désinfection de la structure en fin de saison                                                                     |                                                            |                     |       |                                           |                             |
|                    | utilisation d'un milieu de culture stérilisé                                                                      |                                                            |                     |       |                                           |                             |
|                    | optimisation de la ventilation et de la circulation d'air dans la culture                                         |                                                            |                     |       |                                           |                             |
|                    | maintien de conditions optimales de température et d'humidité                                                     |                                                            |                     |       |                                           |                             |
|                    | modification de la densité végétale (espacement des rangs ou des lignes de cultures; taux d'ensemencement)        |                                                            |                     |       |                                           |                             |
|                    | gestion de l'eau ou de l'irrigation                                                                               |                                                            |                     |       |                                           |                             |
|                    | rejet sélectif et élimination adéquate des végétaux et des parties de végétaux infectés                           |                                                            |                     |       |                                           |                             |
|                    | mise en quarantaine des zones infectées; le travail a effectuer dans ces sections se fait en dernier              |                                                            |                     |       |                                           |                             |
|                    | attribution de sections de la culture à des travailleurs bien précis afin d'empêcher la propagation de la maladie |                                                            |                     |       |                                           |                             |
| Surveil-<br>lance  | surveillance régulière durant le cycle de culture                                                                 |                                                            |                     |       |                                           |                             |
|                    | suivi des parasites au moyen de registres                                                                         |                                                            |                     |       |                                           |                             |
|                    | utilisations de végétaux indicateurs                                                                              |                                                            |                     |       |                                           |                             |

| Pratique / Maladie                                                                                 |                                                                                              | Pourriture fusarienne de la tige et des fruits | Moississure grise | Blanc | Pourriture pythienne des racines | Mosaïque de la tomate |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------|-------|----------------------------------|-----------------------|
| Aides à la décision                                                                                | seuil d'intervention économique                                                              |                                                |                   |       |                                  |                       |
|                                                                                                    | conditions météorologiques                                                                   |                                                |                   |       |                                  |                       |
|                                                                                                    | recommandation d'un spécialiste des cultures ou d'un expert-conseil en productions végétales |                                                |                   |       |                                  |                       |
|                                                                                                    | première apparition du ravageur ou de son cycle de croissance                                |                                                |                   |       |                                  |                       |
|                                                                                                    | apparition de dommages sur la culture                                                        |                                                |                   |       |                                  |                       |
|                                                                                                    | stade phénologique de la culture                                                             |                                                |                   |       |                                  |                       |
|                                                                                                    | calendrier d'application                                                                     |                                                |                   |       |                                  |                       |
| Intervention                                                                                       | biopesticides                                                                                |                                                |                   |       |                                  |                       |
|                                                                                                    | rotation des pesticides pour déjouer l'acquisition de résistances                            |                                                |                   |       |                                  |                       |
|                                                                                                    | application localisée de pesticides                                                          |                                                |                   |       |                                  |                       |
|                                                                                                    | utilisation de pesticides sans effet néfaste sur les organismes bénéfiques                   |                                                |                   |       |                                  |                       |
|                                                                                                    | nouvelles techniques d'application des pesticides                                            |                                                |                   |       |                                  |                       |
|                                                                                                    | suivi des pratiques d'hygiène                                                                |                                                |                   |       |                                  |                       |
| Cette pratique est utilisée pour lutter contre ce ravageur dans au moins une province responsable. |                                                                                              |                                                |                   |       |                                  |                       |
| Cette pratique n'est pas utilisée pour lutter contre ce ravageur dans les provinces responsables.  |                                                                                              |                                                |                   |       |                                  |                       |
| Cette pratique ne s'applique pas à la lutte contre ce ravageur.                                    |                                                                                              |                                                |                   |       |                                  |                       |
| Les informations concernant la pratique de lutte contre ce ravageur sont inconnues.                |                                                                                              |                                                |                   |       |                                  |                       |

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

**Tableau 6: Fongicides homologués pour la lutte contre les maladies dans la production de poivrons de serre au Canada.**

| Ingrédient actif <sup>1,2</sup>         | Classification <sup>3</sup>                               | Mode d'action <sup>3</sup>                  | Site cible <sup>3</sup>                                       | Groupe de résistance <sup>3</sup> | Statut de réévaluation <sup>4</sup> | Ravageurs ciblés <sup>1,5</sup>                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Bacillus subtilis</i> strain QST 713 | Bacillus subtilis et les lipopeptides fongicides produits | F6: lipides synthèse et membrane intégrité  | disrupteurs microbiens de membranes de cellules pathogènes    | 44                                | H                                   | Il réprime la fonte des semis et les maladies des racines causées par <i>Fusarium</i> spp., <i>Rhizoctonia solani</i> , et <i>Pythium</i> spp.                        |
| boscalide + pyraclostrobine             | pyridine-carboxamides                                     | C2 : respiration                            | complexe II : succinate déhydrogénase                         | 7                                 | H + H                               | blanc ( <i>Leveillula taurica</i> )                                                                                                                                   |
| cyprodinile + fludioxonile              | anilino-pyrimidines                                       | D1 : acides aminés et synthèse de protéines | biosynthèse de méthionine (proposé) (gène cgs)                | 9                                 | H + H                               | répression du blanc ( <i>Leveillula taurica</i> )                                                                                                                     |
| <i>Gliocladium catenulatum</i>          | biologique                                                | inconnu                                     | inconnu                                                       | N/A                               | H                                   | réprime la fonte de semis causée par <i>Pythium</i> spp. et <i>Rhizoctonia solani</i> ; réprime la pourriture du collet et des racines causée par <i>Pythium</i> spp. |
| bicarbonate de potassium                | non classé                                                | divers                                      | inconnu                                                       | NC                                | H                                   | oidium ( <i>Leveillula taurica</i> )                                                                                                                                  |
| propamocarb                             | carbamates                                                | F6: lipides synthèse et membrane intégrité  | perméabilité de la membrane cellulaire, acides gras (proposé) | 28                                | H                                   | pourriture des racines et fonte de semis causées par <i>Pythium</i> spp.                                                                                              |

| Ingrédient actif <sup>1,2</sup>    | Classification <sup>3</sup> | Mode d'action <sup>3</sup> | Site cible <sup>3</sup>                                                   | Groupe de résistance <sup>3</sup> | Statut de réévaluation <sup>4</sup> | Ravageurs ciblés <sup>1,5</sup>                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| pyraclostrobine + boscalide        | méthoxycarbamates           | C3 : respiration           | complexe III : cytochrome bc1 (ubiquinol oxydase) au site Qo (gène cyt b) | 11                                | H + H                               | blanc ( <i>Leveillula taurica</i> )                                                                                                                                                                                               |
| Streptomyces-k61                   | biologique                  | inconnu                    | inconnu                                                                   | N/A                               | H                                   | Répression de la fonte des semis, de la pourriture des racines et du collet et de la fusariose vasculaire causées par fusarium; repression de la pourriture des racines et de la tige et la flétrissure causées par phytophthora. |
| <i>Streptomyces lydicus</i>        | biologique                  | inconnu                    | inconnu                                                                   | N/A                               | H                                   | pour réprimer: l'oïdium ( <i>Leveillula taurica</i> )                                                                                                                                                                             |
| <i>Soufre</i>                      |                             |                            |                                                                           | M                                 | H                                   | oidium                                                                                                                                                                                                                            |
| <i>Trichoderma harzianum rifai</i> | biologique                  | inconnu                    | inconnu                                                                   | N/A                               | H                                   | pour réprimer les maladies des racines causées par pythium, rhizoctonia et fusarium                                                                                                                                               |

<sup>1</sup>Les homologations ont été confirmées par la Base de données sur les produits homologués de l'ARLA ([www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/index-fra.php](http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/index-fra.php)) le 7 novembre 2012.

<sup>2</sup>Les préparations commerciales qui renferment cette matière active peuvent ne pas toutes être homologuées pour cette culture. Il ne faut pas se fier sur les informations dans ces tableaux pour étayer les décisions concernant l'application des pesticides. Il faut consulter les étiquettes des produits individuels pour obtenir des informations fiables et à jour quant aux renseignements précis d'homologation.

<sup>3</sup>Source : *FRAC Code List* : fongicides classés selon leur mode d'action (incluant le code de numérotation FRAC), publié par le Fungicide Resistance Action Committee (mars 2012) ([www.frac.info/frac/index.htm](http://www.frac.info/frac/index.htm)).

<sup>4</sup>Statut de réévaluation selon l'ARLA à partir du **31 octobre 2012** : H – homologation complète, RE (cases jaunes) – en réévaluation, 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.

<sup>5</sup>Veuillez consulter l'étiquette du produit pour obtenir la liste précise des organismes nuisibles contrôlés par chaque ingrédient actif. Des renseignements sur les usages de pesticides homologués sont également disponibles sur le site Web de l'ARLA ([www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/index-fra.php](http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/index-fra.php)).

## **Pourriture fusarienne de la tige et des fruits (*Fusarium solani* = *Nectria haematococca*)**

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

**Dommages :** La pourriture fusarienne de la tige et des fruits peut occasionner d'importantes pertes de fruits, particulièrement au printemps et au début de l'automne. Les symptômes comprennent notamment: lésions molles brun foncé ou noires sur les tiges, les pétioles ou le fruit, habituellement sur les nœuds ou les plaies. Typiquement, les lésions apparaissent d'abord à la base de la tige, souvent à la bifurcation de deux tiges principales. Des pustules rouges (carpophores) se forment finalement sur ces lésions, de même que sur les blocs de laine de roche. Quand il y a une forte humidité, on aperçoit un mycélium abondant dans les lésions. Celles-ci encerclent la base de la tige et tuent la plante. Les plantes qui survivent présentent habituellement les symptômes de carences en nutriments et produisent des fruits à maturation inégale. La pourriture des fruits peut continuer de se développer en entrepôt.

**Cycle biologique :** *Fusarium solani* s'abrite fréquemment dans le sol et possède un large éventail d'hôtes, dont la plupart sont des légumes de serre. Les spores se propagent dans le sol infecté, le substrat et l'eau et peuvent être transportées à la surface des graines. Le champignon croît à la surface des blocs de laine de roche humide et produit des carpophores rouges qui libèrent des spores dans l'air, la nuit, lorsque l'humidité est forte. Les spores pénètrent dans la tige, les pétioles et les fruits (cuvette apicale), les nœuds, ainsi que les plaies créées par les fissures de croissance formées à la base des tiges, la forte pression de l'eau dans les racines, l'élagage des feuilles ou les colliers de tuteurage. Les fruits jonchant le sol ou avortés peuvent aussi s'infecter et libérer un inoculum secondaire. Les fruits sains et non endommagés sont rarement touchés.

### ***Lutte dirigée***

**Lutte culturale :** Les méthodes culturales comprennent notamment les mesures suivantes : le repiquage soigneux des plantules en mottes pour éviter d'endommager celles-ci; l'application de rigoureuses mesures d'assainissement et d'hygiène dans la serre; la désinfection régulière des sécateurs; l'utilisation de pédiluves désinfectants à l'entrée de la serre; l'emploi de plastique étanche pour sceller les côtés de la serre; l'élimination des tas de rebuts, etc. Il faut aussi gratter les petites lésions formées sur la tige dès qu'on les aperçoit et appliquer un agent desséchant, tel que la chaux hydratée, sur les parties infectées. Il importe aussi d'appliquer des méthodes culturales appropriées, notamment: maintenir la température de la serre à moins de 28 °C et un déficit de pression de vapeur (DPV) supérieur à 3 ; veiller à ce que l'air circule bien dans le feuillage selon l'éclairage; retarder l'irrigation jusqu'à la fin de la journée pour éviter d'augmenter la pression au niveau des racines. Pour réduire au minimum le développement de la maladie, on évitera aussi d'utiliser exagérément les écrans au début de la croissance de la culture et lorsque les températures nocturnes extérieures excèdent 10 °C ou on emploiera des écrans à maillage moins serré pour améliorer la ventilation. Il faut éviter de laisser les blocs de laine de roche trop s'assécher, car la concentration des sels des engrais augmenterait et favoriserait l'infection à la base de la tige des plantes.

**Lutte biologique :** Le mycofongicide *Streptomyces* K61 peut servir au bassinage des plantules.

**Variétés résistantes :** Aucune n'est disponible.

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

### **Enjeux relatifs à la pourriture fusarienne de la tige et des fruits**

1. Il faut homologuer de nouveaux produits de lutte dirigée chimiques et microbiens à risque réduit et compatibles avec les organismes utiles.
2. Il faut élaborer des approches environnementales pour lutter contre la pourriture fusarienne de la tige et des fruits, car la maladie se développe à des températures modérées.
3. Il faut développer des variétés qui résistent à la pourriture fusarienne de la tige et des fruits.

### **Pourriture grise (*Botrytis cinerea*)**

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

**Dommages :** Cet agent pathogène fongique possède beaucoup d'hôtes. Il infecte les tissus faibles, endommagés ou sénescents, par exemple, les fleurs fanées, les feuilles endommagées ou les tiges blessées, les chicots de taille ou les fruits abîmés ou trop mûrs. Les taches, gorgées d'eau et molles, brunissent et se couvrent d'une masse de spores grise et poudreuse. Des chancres entourent la tige, entraînant le dépérissement de la plante au-dessus de ce point. La pourriture grise peut se former sur la peau du fruit, particulièrement si celle-ci est abîmée ou percée. L'infection peut continuer à se développer pendant l'entreposage et provoquer le pourrissement du fruit entier. Les infections de la tige peuvent tuer la plante. Le fruit pourri est invendable.

**Cycle biologique :** Une forte humidité, la chaleur et la présence d'eau sur la surface de la plante favorisent la pourriture grise. Les spores aériennes peuvent pénétrer dans la serre par les ouvrants ou sur les insectes, les vêtements des travailleurs ou le sol. Les débris végétaux, tels que les fleurs fanées, peuvent aussi être des sources d'inoculum. Les spores pénètrent les tissus foliaires et ceux de la tige, puis cessent de se développer, de sorte que les infections deviennent latentes. Ces lésions latentes peuvent se développer plus tard, lorsque la teneur en glucides dans la plante change pendant le développement des fruits. Les cultures de la fin du printemps et du début de l'automne sont les plus susceptibles de contracter la maladie. Les champignons hivernent sous la forme de sclérotés noirs dans le sol et sur les plantes vivaces ou les débris végétaux.

#### **Lutte dirigée**

**Lutte culturale :** Dans la serre, pour faciliter la lutte contre la moisissure grise, appliquer de bonnes mesures d'assainissement et d'hygiène, notamment les suivantes : placer des pédiluves à l'entrée; éviter de blesser les plantes; désinfecter les sécateurs régulièrement après emploi; éliminer rapidement de la serre les débris de cultures et les fruits tombés. Il faut aussi assurer une bonne ventilation et une bonne circulation de l'air dans le feuillage, veiller à ce que les gicleurs au plafond ne dégouttent pas sur les plantes et élever lentement la température avant le lever du soleil pour réduire au minimum la condensation sur les feuilles, condition nécessaire au développement de la maladie. Il importe aussi de régler la concentration des nutriments pour éviter une croissance végétative trop luxuriante et le ramollissement des plantes qui deviennent plus sensibles à l'infection.

**Variétés résistantes :** Certains cultivars semblent moins sensibles à la moisissure grise.

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

### **Enjeux relatifs à la pourriture grise**

1. Il faut homologuer des fongicides à risque réduit pour combattre la moisissure grise due à *Botrytis* sur les poivrons de serre.
2. Il faut élaborer des approches environnementales pour lutter contre la pourriture grise.

### **Blanc (*Leveillula taurica*)**

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

**Dommages :** Le blanc, aussi appelé oïdium, affaiblit les plantes et expose les fruits à l'insolation.

Les symptômes comprennent notamment l'apparition de taches blanches à grises à la face inférieure des vieilles feuilles. Les lésions semblent jaunes ou ont la forme de zones boutonneuses sur la face supérieure des feuilles. Les feuilles infectées ondulent et pendent.

**Cycle biologique :** Des conidies, produites sur la surface des feuilles des plants infectés, sont dispersées dans l'air. Les principaux stades de la survie du blanc sont les cléistothèces et le mycélium à parois épaisses. Ces structures survivent dans les résidus secs de la culture et donnent naissance à des spores qui causeront de nouvelles infections dans les cultures ultérieures. Parmi les autres hôtes de cette maladie, mentionnons la tomate, l'oignon, le tournesol, un certain nombre de cultures de plein champ et des mauvaises herbes.

#### **Lutte dirigée**

**Lutte culturale :** Pour combattre le blanc, il faut notamment maintenir une humidité relative uniforme (70-80 p. 100), surveiller les symptômes de la maladie et enlever et détruire les feuilles infectées. Pour éviter le plus possible la propagation de la maladie d'une culture à l'autre, il importe aussi d'appliquer de bonnes mesures d'assainissement et de procéder à un nettoyage et à une désinfection en règle de la serre entre les cycles de production. La pulvérisation des plantes tous les 2 ou 3 jours avec de l'eau peut réduire l'accumulation des spores, mais cela peut aussi prédisposer les plants à la pourriture grise (*Botrytis*) et à d'autres maladies. Il faut surveiller les mauvaises herbes autour de la serre.

**Variétés résistantes :** Certaines variétés sont plus sensibles que d'autres.

**Lutte chimique :** Les fongicides homologués pour la lutte contre le blanc sont énumérés au tableau 6.

#### **Enjeux relatifs au blanc**

1. Il faut homologuer des nouveaux fongicides à risque réduit avec un faible impact sur les agents de lutte biologique, pour lutter contre la maladie et aussi pour déjouer l'acquisition de résistance.

## **Pourriture pythienne des racines (*Pythium aphanidermatum*, *P. irregulare*, *P. ultimum* et autres espèces de *Pythium*)**

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

**Domages :** Les espèces du genre *Pythium* attaquent les racines des semis de poivron et les hypocotyles et les racines des jeunes plants. L'agent pathogène peut détruire les semis avant ou après la levée et provoquer le rabougrissement et le flétrissement des vieux plants. Chez ces derniers, on observe pas nécessairement des signes évidents de la maladie quand *Pythium* infecte les minuscules poils absorbants; le plant subit néanmoins un rabougrissement, et on constate une baisse de rendement.

**Cycle biologique :** Les champignons du genre *Pythium* sont des oomycètes et la maladie est aussi désignée sous l'expression « pourriture aqueuse ». Les sporanges, produits dans l'eau, se propagent dans cet élément. Ils germent en présence d'exsudats radiculaires et libèrent d'abondantes et minuscules zoospores qui infectent l'extrémité et les plaies des racines. L'organisme se développe et se multiplie dans les racines infectées. La plupart des espèces de *Pythium* produisent des spores du repos (oospores) dans les racines pourries. Ces spores peuvent se retrouver dans les débris végétaux et être à l'origine de nouvelles infections. Les sporanges et les oospores sont aisément disséminés dans l'eau recyclée, mais aussi par les larves de sciaridés, attirées par les racines pourries.

### ***Lutte dirigée***

**Lutte culturale :** Ensemencer les graines dans un milieu de multiplication stérile et éviter une densité trop grande et l'arrosage excessif des plantules. Combattre les sciaridés qui peuvent propager les spores de *Pythium*. Renforcer les plantules avant de les repiquer afin d'éviter le « pied d'éléphant », qui peut servir de porte d'entrée aux agents des pourritures pythiennes.

**Variétés résistantes :** Aucune n'est disponible.

**Lutte chimique :** Les fongicides homologués pour la lutte contre la pourriture pythienne des racines sont énumérés au tableau 6.

### ***Enjeux relatifs à la pourriture pythienne des racines***

1. Il faut homologuer de nouveaux fongicides chimiques et microbiens à risque réduit pour combattre la pourriture pythienne des racines.
2. Il faut homologuer de nouveaux produits avec un court délai d'attente avant la récolte, à être utilisés en rotation.

## **Mosaïque du tabac (virus de la mosaïque du tabac ou TMV)**

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

**Domages :** Ce virus infecte au moins 150 genres du règne végétal. Les symptômes varient selon l'espèce et le cultivar, la souche virale, les conditions ambiantes et la présence d'autres virus. Chez le poivron de serre, le virus peut causer le rabougrissement de la plante et réduire le rendement en fruits et la qualité de ces derniers. Les premiers symptômes comprennent souvent une nécrose le long des principales nervures foliaires, puis le flétrissement et la défoliation. Les feuilles se développant ultérieurement sont souvent difformes et présentent

un motif en mosaïque. Le virus tue rarement les plantes. Les fruits touchés sont marbrés et d'aspect rude. Leur surface peut présenter des taches nécrotiques.

*Cycle biologique* : Le virus terricole et/ou séminicole survit dans les résidus de culture. Il se transmet facilement par contact physique entre les plants infectés et ceux qui sont sains. Il est aussi possible de propager le virus avec les mains, les outils et les vêtements, quand ceux-ci sont entrés en contact avec des plants infectés lors du repiquage, de la récolte, du tuteurage et de la taille. On a démontré que le virus peut aussi être disséminés par les gouttelettes qui se forment à l'extrémité des feuilles par guttation à cause d'une trop forte pression hydrique au niveau des racines.

### ***Lutte dirigée***

*Lutte culturale* : Maintenir des mesures d'assainissement rigoureuses pour enrayer les viroses.

N'utiliser que des semences indemnes, traitées au préalable avec du phosphate trisodique et un acide ou la chaleur. Utiliser de nouveaux plateaux de mottes ou, s'il s'agit de plateaux recyclés, laver ceux-ci et les désinfecter avec du phosphate trisodique ou un autre désinfectant antiviral. Pulvériser les plantules avec du lait écrémé le soir précédant le repiquage, et tremper les outils et se tremper les mains dans le lait écrémé avant de procéder à cette opération. Enlever les plants malades détectés au début de la saison et manipuler toute plante présentant des symptômes de marbrures en dernier. Pour ce faire, tremper les sécateurs fréquemment dans un désinfectant antiviral. Éviter d'utiliser des produits du tabac dans la serre ou se laver les mains au savon et à l'eau chaude après avoir utilisé des produits du tabac. Les travailleurs doivent en outre porter une combinaison jetable ou des vêtements lavés quotidiennement à l'eau chaude.

*Variétés résistantes* : Certains cultivars résistent aux virus TMV, TM2 et TM3.

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

### ***Enjeux relatifs à la mosaïque du tabac***

1. Il faut développer des cultivars qui résistent davantage au TMV ou qui le tolèrent.

## **Mosaïque de la tomate (virus de la mosaïque de la tomate ou ToMV)**

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

*Dommages* : Ce virus est très proche du TMV, et ses symptômes ressemblent à ceux de la mosaïque du tabac. Comme le TMV, il provoque une baisse de rendement et de la qualité des fruits.

*Cycle biologique* : Le virus terricole et/ou séminicole survit dans les résidus de culture. Il se propage de manière semblable à celle du virus de la mosaïque du tabac. Il survit jusqu'à trois ans sur des vêtements non lavés entreposés et jusqu'à deux ans dans le sol.

### ***Lutte dirigée***

*Lutte culturale* : Voir la rubrique « Mosaïque du tabac », ci-avant.

*Variétés résistantes* : Voir la rubrique « Mosaïque du tabac », ci-avant. Les cultivars résistant aux virus TMV, TM2 et TM3 résistent généralement aussi au ToMV.

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

### **Enjeux relatifs à la mosaïque de la tomate**

1. Il faut développer des cultivars qui résistent davantage au ToMV ou qui le tolèrent.
2. Il faut développer un dépistage précoce des nouvelles souches de virus,

### **Tospovirus (Tache nécrotique de l'impatiens (INSV) et taches bronzées de la tomate (TSWV)**

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

*Dommages* : Ces maladies peuvent constituer de graves menaces en présence des thrips qui sont leurs vecteurs. Les symptômes comprennent notamment l'apparition de lésions noires superficielles sur les tiges des plants infectés. Les feuilles, souvent difformes, présentent des lésions circulaires brun noirâtre ou brun jaunâtre, ayant un pourtour foncé. Sur le tiers des plants infectés, les fruits se développent et mûrissent de façon inégale. Ils sont souvent difformes et leur couleur est altérée. Lorsque les plantules sont infectées, les plants demeurent très rabougris.

*Cycle biologique* : Dans les serres, les virus INSV et TSWV sont propagés par le thrips des petits fruits, mais les semences contaminées en surface par les particules virales peuvent constituer une source initiale d'infection. Les virus ont de nombreux hôtes, et les plantes ornementales ainsi que les mauvaises herbes infectées peuvent servir de réservoirs des maladies.

#### **Lutte dirigée**

*Lutte culturale* : Il faut surveiller la présence de thrips et de plants infectés. Il importe aussi d'appliquer de bonnes mesures d'assainissement, notamment celles-ci : enlever tout plant malade; manipuler les plants infectés en dernier; maintenir une zone exempte de mauvaises herbes dans le périmètre de la serre. Il est en outre recommandé d'enlever les jardinières suspendues ou les plantes ornementales empotées, car celles-ci sont des sources potentielles d'inoculum.

*Variétés résistantes* : Aucune n'est disponible.

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

### **Enjeux relatifs à la tache nécrotique de l'impatiens**

Aucun n'est relevé.

### **Marbrure bénigne du poivron (virus de la marbrure bénigne du poivron ou PMMV)**

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

*Dommages* : Le virus est systémique et infecte toutes les espèces du genre *Capsicum* dans le monde entier, ainsi que d'autres solanacées. Les symptômes apparaissent habituellement au moment de la fructification. Les nouvelles pousses présentent un jaunissement léger du feuillage, avec mosaïque foliaire vert foncé et vert clair et un faible rabougrissement. Les fruits infectés sont bosselés, leur pointe est effilée et déprimée, des zones brunes, habituellement à la cuvette oculaire et à l'extrémité apicale, semblent s'étendre au fruit à partir d'un pli de la cuvette oculaire. Des stries colorées peuvent apparaître sur le fruit mûr.

*Cycle biologique* : Une source importante d'infection peut être les semences contaminées ou infectées. Dès que la maladie est établie dans une culture, le virus survit sur des débris végétaux jusqu'à 25 ans, et sur l'équipement et les outils pendant plusieurs mois. Il se propage durant la manipulation des végétaux et la taille. On croit qu'il peut aussi se propager dans l'eau. On ne connaît pas d'exemples de la transmission du virus par des insectes.

#### ***Lutte dirigée***

*Lutte culturale* : Si c'est possible, planter des semences indemnes, car le traitement des semences infectées avec de l'acide et de la chaleur n'éliminera pas le virus à l'intérieur des graines. Pulvériser les plants à repiquer avec une solution de lait écrémé, la veille ou l'avant-veille du repiquage. Les travailleurs doivent en outre se tremper fréquemment les mains dans du lait écrémé (solution à 10 p. 100) pendant le repiquage et la manipulation des plants. Il faut enlever le plus tôt possible tout plant présentant des symptômes douteux. Pour réduire au minimum les possibilités de propagation, il est nécessaire d'appliquer des mesures d'assainissement et des méthodes phytosanitaires appropriées et de limiter l'accès des visiteurs à la serre. À la fin de la saison de croissance, il est primordial d'enlever et de détruire tout le matériel végétal et tous les débris.

*Variétés résistantes* : Les cultivars résistant aux virus TMV, TM2 et TM3 tolèrent aussi le PMMV.

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

#### ***Enjeux relatifs à la marbrure bénigne du poivron***

1. Il faut développer des cultivars qui résistent davantage au PMMV ou qui le tolèrent.

### ***Principaux enjeux***

- Pour combattre les infestations, il est nécessaire d'homologuer de nouveaux insecticides à risque réduit, qui ne sont pas nocifs pour les organismes utiles et qui conviennent aux programmes de lutte intégrée.
- Beaucoup d'organismes nuisibles des poivrons de serre, tels que les pucerons, les aleurodes, les thrips et les tétranyques, peuvent rapidement devenir résistants à de nombreux insecticides chimiques. Il faut des produits appartenant à plus d'une famille chimique pour prévenir ce phénomène.
- Il faut développer et homologuer de nouveaux agents de lutte biologique pour de nombreux ravageurs incluant la fausse-arpenteuse du chou, la pyrale du maïs, les thrips, les aleuodes, les punaises, le psylle de la pomme de terre et les cochenilles.
- Il faut effectuer des recherches pour améliorer l'efficacité des agents de lutte biologique contre les pucerons.
- Il faut donner un accès facile aux producteurs à des informations concernant les impacts des pesticides sur les agents de lutte biologique.
- L'utilisation de produits chimiques au stade de la propagation réduit l'efficacité des agents de lutte biologique. Il faut améliorer la communication entre les propagateurs et les producteurs pour une lutte biologique efficace.
- Il faut effectuer des recherches sur la biologie de l'anthonome du poivron car son cycle de vie complet en serre est inconnu.

**Tableau 7: Fréquence d'infestation par des insectes et des acariens nuisibles dans les cultures de poivron de serre au Canada selon la province<sup>1,2</sup>**

| Insecte                                                                                                                                                                                                                              | Colombie-Britannique | Ontario |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------|
| <b>Pucerons</b>                                                                                                                                                                                                                      |                      |         |
| Puceron du melon                                                                                                                                                                                                                     |                      |         |
| Puceron de la digitale                                                                                                                                                                                                               |                      |         |
| Puceron vert du pêcher                                                                                                                                                                                                               |                      |         |
| Puceron de la pomme de terre                                                                                                                                                                                                         |                      |         |
| <b>Sciaridés et éphydridés</b>                                                                                                                                                                                                       |                      |         |
| <b>Chenilles (diverses espèces)</b>                                                                                                                                                                                                  |                      |         |
| Fausse-arpenteuse du chou                                                                                                                                                                                                            |                      |         |
| Pyrale du maïs                                                                                                                                                                                                                       |                      |         |
| Espèces du genre Lygus                                                                                                                                                                                                               |                      |         |
| Cochenilles                                                                                                                                                                                                                          |                      |         |
| <b>Acariens</b>                                                                                                                                                                                                                      |                      |         |
| Acarien jaune                                                                                                                                                                                                                        |                      |         |
| Tétranyque des serres                                                                                                                                                                                                                |                      |         |
| Tétranyque à deux points                                                                                                                                                                                                             |                      |         |
| Thrips des petits fruits                                                                                                                                                                                                             |                      |         |
| Aleurode des serres                                                                                                                                                                                                                  |                      |         |
| Anthonyme                                                                                                                                                                                                                            |                      |         |
| 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 poivron de serre.

<sup>2</sup>Veuillez vous reporter à la grille des couleurs (ci-dessus) et à l'Annexe 1, pour obtenir des explications détaillées sur le codage couleur des données.

**Tableau 8: Méthodes de lutte adoptés contre les insectes et les acariens nuisibles dans la production de poivrons de serre au Canada<sup>1</sup>**

| Pratique / Insecte  |                                                                                              | Pucerons | Sciaridés<br>et<br>éphydridés | Chenilles<br>(de<br>diverses<br>espèces) | Tétranyque<br>à deux<br>points | Thrips | Aleurodes |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|--------|-----------|
| Prophylaxie         | rotation des cultures                                                                        |          |                               |                                          |                                |        |           |
|                     | optimisation de la fertilisation                                                             |          |                               |                                          |                                |        |           |
|                     | réduction des dommages d'origine mécanique                                                   |          |                               |                                          |                                |        |           |
|                     | cultures-appâts                                                                              |          |                               |                                          |                                |        |           |
|                     | protection contre les insectes aux ouvertures                                                |          |                               |                                          |                                |        |           |
| Prévention          | désinfection de l'équipement                                                                 |          |                               |                                          |                                |        |           |
|                     | élimination ou gestion des résidus de récolte en fin de saison                               |          |                               |                                          |                                |        |           |
|                     | élimination du matériel végétal infesté                                                      |          |                               |                                          |                                |        |           |
| Surveil-<br>lance   | surveillance régulière durant le cycle de culture                                            |          |                               |                                          |                                |        |           |
|                     | suivi des parasites au moyen de registres                                                    |          |                               |                                          |                                |        |           |
|                     | utilisations de végétaux indicateurs                                                         |          |                               |                                          |                                |        |           |
| Aides à la décision | seuil d'intervention économique                                                              |          |                               |                                          |                                |        |           |
|                     | conditions météorologiques                                                                   |          |                               |                                          |                                |        |           |
|                     | recommandation d'un spécialiste des cultures ou d'un expert-conseil en productions végétales |          |                               |                                          |                                |        |           |
|                     | première apparition du ravageur ou de son cycle de croissance                                |          |                               |                                          |                                |        |           |
|                     | apparition de dommages sur la culture                                                        |          |                               |                                          |                                |        |           |
|                     | stade phénologique de la culture                                                             |          |                               |                                          |                                |        |           |
|                     | calendrier d'application                                                                     |          |                               |                                          |                                |        |           |

| Pratique / Insecte                                                                                             |                                                                                                                        | Pucerons | Sciaridés<br>et<br>éphydridés | Chenilles<br>(de<br>diverses<br>espèces) | Tétranyque<br>à deux<br>points | Thrips | Aleurodes |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|--------|-----------|
| Intervention                                                                                                   | biopesticides                                                                                                          |          |                               |                                          |                                |        |           |
|                                                                                                                | utilisation d'arthropodes comme agents de lutte biologique                                                             |          |                               |                                          |                                |        |           |
|                                                                                                                | utilisation de plantes banques comme réservoirs ou refuges pour les insectes utiles                                    |          |                               |                                          |                                |        |           |
|                                                                                                                | piégeage                                                                                                               |          |                               |                                          |                                |        |           |
|                                                                                                                | rotation des pesticides pour déjouer l'acquisition de résistances                                                      |          |                               |                                          |                                |        |           |
|                                                                                                                | application localisée de pesticides                                                                                    |          |                               |                                          |                                |        |           |
|                                                                                                                | utilisation de pesticides sans effet néfaste sur les organismes bénéfiques                                             |          |                               |                                          |                                |        |           |
|                                                                                                                | nouvelles techniques d'application des pesticides (p. ex., insectes pollinisateurs pour transporter les biopesticides) |          |                               |                                          |                                |        |           |
|                                                                                                                | suivi des pratiques d'hygiène                                                                                          |          |                               |                                          |                                |        |           |
| Cette pratique est en place et utilisée pour lutter contre ce ravageur dans au moins une province responsable. |                                                                                                                        |          |                               |                                          |                                |        |           |
| Cette pratique n'est pas utilisée pour lutter contre ce ravageur dans les provinces responsables.              |                                                                                                                        |          |                               |                                          |                                |        |           |
| Cette pratique ne s'applique pas à la lutte contre ce ravageur.                                                |                                                                                                                        |          |                               |                                          |                                |        |           |
| Les informations concernant la pratique de lutte contre ce ravageur sont inconnues.                            |                                                                                                                        |          |                               |                                          |                                |        |           |

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

**Tableau 9: Des arthropods (agents de lutte biologique) qui sont disponibles pour lutter contre les ravageurs de serre au Canada<sup>1</sup>.**

| Insecte nuisible                                                    | Agent de lutte biologique               | Description            |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| Pucerons                                                            | <i>Aphelinus abdominalis</i>            | guêpe parasite         |
|                                                                     | <i>Aphidius</i> spp.                    | guêpe parasite         |
|                                                                     | <i>Aphidoletes aphidimyza</i>           | moucheron prédateur    |
|                                                                     | <i>Harmonia axyridis</i>                | prédateur (coccinelle) |
|                                                                     | <i>Hippodamia convergens</i>            | prédateur (coccinelle) |
|                                                                     | Chrysopes                               | prédateur              |
|                                                                     | Mante religieuse                        | prédateur              |
| Sciaridés                                                           | Syrphidés                               | prédateur              |
|                                                                     | <i>Atheta coriaria</i>                  | coléoptère prédateur   |
|                                                                     | <i>Hypoaspis</i> spp.                   | acarien prédateur      |
|                                                                     | <i>Hypoaspis aculeifer</i>              | acarien prédateur      |
| Mineuses                                                            | <i>Steinernema feltiae</i>              | nématode prédateur     |
|                                                                     | <i>Dacnusa sibirica</i>                 | guêpe parasite         |
| Lépidoptères<br>(fausse-arpen-teuse<br>du chou, pyrale du<br>maïs ) | <i>Diglyphus isaea</i>                  | guêpe parasite         |
|                                                                     | <i>Coetesia marginiventris</i>          | guêpe parasite         |
|                                                                     | <i>Dicyphus hesperus</i>                | hémiptère prédateur    |
|                                                                     | <i>Podisus maculiventris</i>            | hémiptère prédateur    |
|                                                                     | <i>Trichogramma brassicae</i>           | guêpe parasite         |
|                                                                     | <i>Trichogramma pretiosum</i>           | guêpe parasite         |
| Tarsonème trapu<br>(acarien jaune)                                  | <i>Amblyseius californicus</i>          | acarien prédateur      |
|                                                                     | <i>Amblyseius cucumeris</i>             | acarien prédateur      |
|                                                                     | <i>Amblyseius swirski</i>               | acarien prédateur      |
| Acariens                                                            | <i>Amblyseius (Neoseiulus) fallacis</i> | acarien prédateur      |
|                                                                     | <i>Amblyseius californicus</i>          | acarien prédateur      |
|                                                                     | <i>Feltiella acarisuga</i>              | moucheron prédateur    |
|                                                                     | <i>Phytoseiulus persimilis</i>          | acarien prédateur      |
| Psylle de la pomme<br>de terre                                      | <i>Dicyphus hesperus</i>                | hémiptère prédateur    |
|                                                                     | <i>Orius</i> sp.                        | hémiptère prédateur    |
|                                                                     | <i>Tamaraxia triozae</i>                | guêpe parasite         |
| Thrips                                                              | <i>Neoseiulus cucumeris</i>             | acarien prédateur      |
|                                                                     | <i>Amblyseius barkeri</i>               | acarien prédateur      |
|                                                                     | <i>Amblyseius cucumeris</i>             | acarien prédateur      |
|                                                                     | <i>Deracisoris brevis</i>               | hémiptère prédateur    |
|                                                                     | <i>Hypoaspis</i> spp.                   | acarien prédateur      |
|                                                                     | <i>Iphesius degenerans</i>              | acarien prédateur      |
|                                                                     | <i>Orius insidiosus</i>                 | hémiptère prédateur    |
|                                                                     | <i>Orius tristicolor</i>                | hémiptère prédateur    |
|                                                                     |                                         |                        |
| Aleurodes                                                           | <i>Delphastus pusillus</i>              | prédateur (coccinelle) |
|                                                                     | <i>Dicyphus hesperus</i>                | hémiptère prédateur    |
|                                                                     | <i>Encarsia formosa</i>                 | guêpe parasite         |
|                                                                     | Chrysopes                               | prédateur              |
|                                                                     | <i>Orius</i> spp.                       | hémiptère prédateur    |

<sup>1</sup>Bibliographie:

Lutte contre les thrips dans les cultures de serre (MAAARO) (Order no. 03-0976 09/03 Agdex 290/621)  
([www.omafr.gov.on.ca/french/crops/facts/03-076.htm](http://www.omafr.gov.on.ca/french/crops/facts/03-076.htm)) (site consulté 2013-02-25)

Lutte contre les aleurodes dans les cultures de serre (MAAARO) (Order no. 03-068 09/03 Agdex 290/621)  
([www.omafr.gov.on.ca/french/crops/facts/03-068.htm](http://www.omafr.gov.on.ca/french/crops/facts/03-068.htm)) (site consulté 2013-02-25)

Potato Psyllid - a New Pest in Greenhouse Tomatoes and Peppers (OMAFRA)  
([www.omafr.gov.on.ca/english/crops/facts/potato\\_psyllid.htm](http://www.omafr.gov.on.ca/english/crops/facts/potato_psyllid.htm)) (Accessed Feb. 25, 2013)

Pests of Greenhouse Sweet Peppers and their Biological Control (Alberta Agriculture)  
([www1.agric.gov.ab.ca/\\$department/deptdocs.nsf/all/opp4527](http://www1.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocs.nsf/all/opp4527)) (accessed Feb. 25, 2013)

Publication 836F La culture des légumes de serre en Ontario 2012-2013 (MAAARO)  
[www.omafr.gov.on.ca/french/crops/pub836/p836order.htm](http://www.omafr.gov.on.ca/french/crops/pub836/p836order.htm)

**Tableau 10: Pesticides homologués pour la lutte contre les insectes, les acariens et les mollusques nuisibles dans la production de poivrons de serre au Canada**

| Ingrédient actif <sup>1,2</sup>                         | Classification <sup>3</sup>                                                                                 | Mode d'action <sup>3</sup>                                            | Groupe de résistance <sup>3</sup> | Statut de réévaluation <sup>4</sup> | Ravageurs ciblés <sup>1,5</sup>                                                                                    |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| abamectine                                              | Avermectine, milbémcyne                                                                                     | Modulateurs du canal sodique                                          | 6                                 | H                                   | tétranyque à deux points, psylle de la tomate                                                                      |
| acétamipride                                            | Néonicotinoïde                                                                                              | Antagonistes des récepteurs de l'acétylcholine nicotinique (nAChR)    | 4A                                | H                                   | pucerons                                                                                                           |
| <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>israelensis</i> | <i>Bacillus thuringiensis</i> ou <i>Bacillus sphaericus</i> et les protéines insecticides qu'ils produisent | Perturbateurs microbiens des membranes de l'intestin moyen d'insectes | 11A                               | H                                   | sciarides                                                                                                          |
| <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>kurstaki</i>    | <i>Bacillus thuringiensis</i> ou <i>Bacillus sphaericus</i> et les protéines insecticides qu'ils produisent | Perturbateurs microbiens des membranes de l'intestin moyen d'insectes | 11A                               | H                                   | fausse-arpenteuse du chou, <i>Duponchelia fovealis</i> , <i>Opogona sacchari</i> , noctuelle (sphinx) de la tomate |
| <i>Beauveria bassiana</i>                               | composé biologique                                                                                          | inconnu                                                               | N/A                               | H                                   | pucerons, thrips, aleurode                                                                                         |

|            |            |                                                           |    |   |                          |
|------------|------------|-----------------------------------------------------------|----|---|--------------------------|
| bifénazate | Bifénazate | Composés dont le mode d'action 4 est inconnu ou incertain | 25 | H | tétranyque à deux points |
|------------|------------|-----------------------------------------------------------|----|---|--------------------------|

| Ingrédient actif <sup>1,2</sup>                           | Classification <sup>3</sup> | Mode d'action <sup>3</sup>                                                       | Groupe de résistance <sup>3</sup> | Statut de réévaluation <sup>4</sup> | Ravageurs ciblés <sup>1,5</sup>                                                                     |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| chlorantraniliprole                                       | Diamide                     | Modulateurs du récepteur de la ryanodine                                         | 28                                | H                                   | fausse-arpenteuse du chou                                                                           |
| endosulfan                                                | Cychlorcyclodiène           | Antagonistes du canal chlorure activé par un acide gamma-N-aminobutyrique (GABA) | 2A                                | DI (last date of use Dec. 31, 2016) | pucerons, punaise terne                                                                             |
| imidacloprid (bassinage des plantes in plateaux de semis) | Néonicotinoïde              | Antagonistes des récepteurs de l'acétylcholine nicotinique (nAChR)               | 4A                                | H                                   | pucerons, aleurodes                                                                                 |
| imidacloprid (traitement du sol par bassinage)            | Néonicotinoïde              | Antagonistes des récepteurs de l'acétylcholine nicotinique (nAChR)               | 4A                                | H                                   | pucerons, aleurodes                                                                                 |
| naled                                                     | Organophosphate             | Inhibiteurs de l'acétylcholinestérase                                            | 1B                                | H                                   | pucerons, enrouleuses, cochenilles, charançon du poivron, tétranyque, psylle de la tomate, aleurode |

| nicotine                        | Nicotine                               | Antagonistes des récepteurs de l'acétylcholine nicotinique (nAChR)            | 4B                                | DI (last date of use Dec. 31, 2012) | pucerons, thrips                                                                                            |
|---------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ingrédient actif <sup>1,2</sup> | Classification <sup>3</sup>            | Mode d'action <sup>3</sup>                                                    | Groupe de résistance <sup>3</sup> | Statut de réévaluation <sup>4</sup> | Ravageurs ciblés <sup>1,5</sup>                                                                             |
| pymétrozone                     | Pymétrozone                            | Bloqueurs sélectifs de l'alimentation des homoptères                          | 9A                                | H                                   | puceron vert du pêcher, puceron du melon                                                                    |
| pyridabène                      | Acaricides et insecticides ITEM        | Inhibiteurs du transport des électrons du complexe I de la mitochondrie       | 21A                               | H                                   | tétranyque à deux points                                                                                    |
| pyriproxifène                   | Pyriproxifène                          | Analogues des hormones juvéniles                                              | 7C                                | H                                   | aleurode <i>Bremisia argentifolii</i> , aleurode du tabac, aleurode des serres                              |
| spinosad                        | Spinosyne                              | Activateurs allostériques du récepteur de l'acétylcholine nicotinique (nAChR) | 5                                 | H                                   | fausse-arpenteuse du chou, pyrale du maïs et thrips des petits fruits exposés (répression seulement)        |
| spiromésifène                   | Tetronic and Tetramic acid derivatives | Inhibiteurs de l'acétyl CoA carboxylase                                       | 23                                | H                                   | tétranyque à deux points, aleurodes (y compris B. Tabaci, aleurode B. argentifolii et aleurodes des serres) |

| Ingrédient actif <sup>1,2</sup> | Classification <sup>3</sup> | Mode d'action <sup>3</sup>                        | Groupe de résistance <sup>3</sup> | Statut de réévaluation <sup>4</sup> | Ravageurs ciblés <sup>1,5</sup>             |
|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------|
| tébufénozide                    | Diacylhydrazine             | Antagonistes du récepteur de l'ecdysone           | 18                                | H                                   | pyrale du maïs                              |
| thiamethoxam                    | Neonicotinoid               | Nicotinic acetylcholine receptor (nAChR) agonists | 4A                                | H                                   | charançon du poivron (répression seulement) |

<sup>1</sup>Les homologations ont été confirmées par la Base de données sur les produits homologués de l'ARLA ([www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/index-fra.php](http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/index-fra.php)) le 5 novembre 2012.

<sup>2</sup>Les préparations commerciales qui renferment cette matière active peuvent ne pas toutes être homologuées pour cette culture. Il ne faut pas se fier sur les informations dans ces tableaux pour étayer les décisions concernant l'application des pesticides. Il faut consulter les étiquettes des produits individuels pour obtenir des informations fiables et à jour quant aux renseignements précis d'homologation.

<sup>3</sup>Source : *IRAC MoA Classification Scheme* (volume 7.2, émis en avril 2012), publié par l'Insecticide Resistance Action Committee (IRAC) International MoA Working Group ([www.irac-online.org](http://www.irac-online.org)).

<sup>4</sup>Statut de réévaluation selon l'ARLA à partir du **31 octobre 2012** : H – homologation complète, RE (cases jaunes) – en réévaluation, 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.

<sup>5</sup>Veuillez consulter l'étiquette du produit pour obtenir la liste précise des organismes nuisibles contrôlés par chaque ingrédient actif. Des renseignements sur les usages de pesticides homologués sont également disponibles sur le site Web de l'ARLA ([www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/index-fra.php](http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/index-fra.php)).

**Pucerons - puceron vert du pêcher (*Myzus persicae*), puceron du melon (*Aphis gossypii*), puceron de la pomme de terre (*Macrosiphum euphorbiae*) et puceron de la digitale (*Aulacorthum solani*)**

**Renseignements sur les organismes nuisibles**

**Dommages :** Même peu nombreux, les pucerons peuvent gravement endommager les cultures et causer d'importantes pertes de rendement. Ils dévorent fruits et fleurs. Le dépôt de leur miellat, la fumagine noire qui l'accompagne et les exuvies de pucerons amenuisent la photosynthèse et, par conséquent, le rendement en fruits et la qualité de ces derniers. En grand nombre, les pucerons provoquent le rabougrissement et la déformation des plants. Ils transmettent plusieurs viroses aux poivrons. Le puceron de la digitale est la plus difficile à combattre, car même en petit nombre, elle cause de graves dégâts aux fruits en s'alimentant.

**Cycle biologique :** Les pucerons hivernent sous forme d'œufs sur leurs hôtes facultatifs, habituellement à l'extérieur de la serre. Au printemps, des adultes ailés trouvent le moyen de pénétrer dans les serres par les ouvrants et de fonder des colonies sur les plants de poivron. Les femelles se reproduisent par parthénogenèse, et les populations peuvent augmenter très rapidement. Les pucerons parviennent à maturité de 7 à 10 jours après l'éclosion, et une femelle adulte peut produire de 50 à 100 rejetons, au rythme de 3 à 5 nymphes par jour. Les populations peuvent se multiplier par 10 ou 12 chaque semaine et survivre toute l'année en serre.

**Lutte dirigée**

**Lutte culturale :** Il faut installer des moustiquaires sur les ouvrants et maintenir le périmètre de la serre exempt de mauvaises herbes. On évitera aussi de cultiver d'autres légumes et des plantes ornementales dans la serre et autour. Il est nécessaire de vérifier toutes les semaines la présence de pucerons et de combattre ces insectes dès qu'on les découvre. Le seuil d'intervention contre le puceron de la digitale est très bas.

**Lutte biologique :** Comme mesure préventive avant l'apparition des pucerons, on peut disposer dans la serre, dès la plantation de la nouvelle culture, des plantes banques (plantes relais) [graminées] en pots. Les plantes banques servent de réservoirs pour les guêpes parasites *Aphidius matricariae* et *A. colemani* (contre le puceron vert du pêcher et le puceron du melon) et *A. ervi* et *Aphelinus abdominalis* (contre le puceron de la pomme de terre et celui de la digitale). Il faut surveiller attentivement les populations de pucerons et de leurs prédateurs et parasitoïdes, et réaliser d'autres lâchers de guêpes selon le temps de l'année ou en cas d'infestation. On peut aussi lâcher dans la culture de poivrons la cécidomyie prédatrice *Aphidoletes aphidimyza* et des coccinelles, surtout si des guêpes hyperparasitoïdes indigènes attaquent les guêpes prédatrices, ou en tant que traitement curatif contre une infestation localisée. Les syrphidés et les larves de chrysopes indigènes s'attaquent aussi aux pucerons.

**Variétés résistantes :** Aucune disponible.

**Lutte chimique :** Les insecticides homologués pour la lutte contre les pucerons sont énumérés au tableau 10.

### **Enjeux relatifs aux pucerons**

1. Il faut homologuer de nouveaux insecticides à risque réduit et inoffensifs pour les organismes utiles.
2. L'utilisation répétée de l'imidaclopride risque d'entraîner l'apparition d'organismes nuisibles résistants. Pour éviter cela, il faut de nouveaux produits.
3. Le seuil d'intervention contre le puceron de la digitale est très bas. L'antiappétant pymétrozine n'offre pas une maîtrise suffisante de cet organisme nuisible.
4. Les seuils d'intervention contre les pucerons sont plus bas en présence de virus transmis par ces organismes nuisibles.
5. Il faut effectuer des recherches pour améliorer l'efficacité des agents de lutte biologique (par exemple, l'impact des hyperparasites sur les agents de lutte biologique).

### **Sciaridés : *Bradysia* et *Corynoptera* spp. et éphydridés**

#### **Renseignements sur les organismes nuisibles**

**Dommages :** Par leur simple nombre, les adultes sont parfois gênants pour les travailleurs. Les larves se nourrissent des racines et des poils absorbants des jeunes plantules, endommageant celles-ci ou en retardant la croissance. Les plaies causées par ces larves constituent des portes d'entrée de pathogènes cryptogamiques, tels que *Pythium*, *Phytophthora*, *Fusarium* et *Rhizoctonia*. Il a été démontré que les sciaridés propagent les spores de *Pythium*.

**Cycle biologique :** Les sciaridés femelles matures pondent dans les sols humides, les terreaux et les substrats hydroponiques. Les œufs éclosent en deux à quatre jours et les larves se nourrissent des racines, des poils absorbants et de mycélium. La pupaison débute de 14 à 16 jours plus tard et, après trois à cinq jours, la pupe remonte à la surface, avant d'évoluer vers la forme adulte. Le cycle vital des éphydridés est semblable. Cependant, comparativement aux sciaridés, ces insectes préfèrent une plus forte humidité.

#### **Lutte dirigée**

**Lutte culturale :** Munir les ouvrants de moustiquaires et tenir les portes et autres ouvertures fermées pour empêcher le plus possible les sciaridés adultes de pénétrer dans la serre. Éviter l'arrosage excessif et appliquer de bonnes mesures phytosanitaires (p. ex. enlèvement des déchets végétaux) pour réduire au minimum les problèmes dus aux sciaridés. Surveiller la présence d'adultes ailés au moyen de pièges collants jaunes.

**Lutte biologique:** L'insecticide bactérien *Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis* peut être appliqué par bassinage pour combattre les larves de sciaridés. Les agents de lutte biologique commerciaux comprennent le nématode prédateur *Steinernema feltiae*, les acariens prédateurs *Hypoaspis miles* et *H. aculeifer* et le staphylin prédateur *Atheta coriaria*.

**Variétés résistantes :** Aucune n'est disponible.

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

#### **Enjeux relatifs aux sciaridés**

1. Il faut de nouvelles options de pesticides chimiques en raison de l'utilisation accrue de nouveaux types de milieux de culture.

## Fausse-arpenteuse du chou (*Trichoplusia ni*)

### Renseignements sur l'organisme nuisible

**Dommages :** Important organisme nuisible des crucifères cultivées, la fausse-arpenteuse du chou peut endommager le poivron de serre. Les larves sont responsables de graves dégâts, une seule d'entre elles pouvant ingérer 65 cm<sup>2</sup> de tissu foliaire pendant son développement. Les dommages foliaires diminuent le rendement et prédisposent aussi les plants aux agents pathogènes secondaires.

**Cycle biologique :** Typiquement, la fausse-arpenteuse du chou n'hiverné pas au Canada. Le papillon adulte migre habituellement du sud vers le nord en juin et en août. Cependant, on sait que la fausse-arpenteuse du chou hiverne dans les serres. Typiquement univoltine, elle produit jusqu'à trois générations en serre grâce à la chaleur qui règne dans ces lieux. Elle pond près du bord ou à la face inférieure des feuilles; les larves sortent au bout de trois ou quatre jours. Cinq stades larvaires se succèdent en deux ou trois semaines. Les pupes se construisent un cocon lâche dans lequel elles séjournent pendant environ deux semaines au bout desquelles émerge un papillon.

### Lutte dirigée

**Lutte culturale :** On pose des moustiquaires sur les ouvrants et aux portes de la serre, tandis que l'on tient fermées les autres ouvertures, la nuit en particulier, pour prévenir le plus possible l'entrée des papillons adultes.

**Lutte biologique :** On peut utiliser des pièges à phéromone pour détecter les papillons adultes. On surveille aussi les plants pour y déceler les traces d'attaque foliaire. L'insecticide bactérien *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* est homologué contre la fausse-arpenteuse du chou. Au début de l'envol des papillons, on lâche des guêpes parasites, telles que *Trichogramma pretiosum* et *T. brassicae*, qui s'attaquent aux œufs de la fausse-arpenteuse. Ces guêpes peuvent parasiter de 50 à 80 p. 100 des œufs, mais, en général, elles n'assurent pas à elles seules une maîtrise suffisante de l'insecte. On obtient de meilleurs résultats avec le lâcher du pentanomidé *Podisus maculiventris*, prédateur des œufs et de tous les stades larvaires. La guêpe parasite des œufs *Cotesia marginiventris* s'est aussi révélée prometteuse lors d'essais, mais n'est pas encore commercialisée.

**Variétés résistantes :** Aucune n'est disponible.

**Lutte chimique :** Les insecticides homologués pour la lutte contre la fausse-arpenteuse du chou sont énumérés au tableau 10.

### Enjeux relatifs à la fausse-arpenteuse du chou

1. Il faut homologuer les nouveaux produits chimiques et biologiques à risque réduit pour prévenir la résistance.

## **Pyrale du maïs (*Ostrinia nubilalis*)**

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

**Dommages :** Les larves creusent une galerie dans le fruit, sous la cuvette oculaire, pour s'alimenter à l'intérieur de celui-ci. Outre les dégâts ainsi causés sur le fruit, des champignons et des bactéries secondaires pénètrent souvent dans ces galeries par la suite, faisant pourrir le fruit de l'intérieur. L'insecte se nourrit peu ou pas du feuillage. Les fruits infestés se colorent prématurément, et on peut apercevoir des déjections brun clair autour de l'orifice d'entrée par la cuvette oculaire. Cet organisme nuisible peut causer de graves dégâts aux poivrons de serre.

**Cycle biologique :** Les papillons adultes volent la nuit et pénètrent dans les serres par les ouvrants et d'autres ouvertures. Les femelles pondent et, après l'éclosion, les jeunes larves se dirigent vers un poivron et y creusent une galerie sous l'œil. Les larves s'alimentent à l'intérieur du fruit et muent cinq fois avant de pupifier à l'intérieur ou à l'extérieur du fruit. En Ontario, on observe les infestations de pyrales de maïs jusqu'au début de juin. On compte une ou deux générations par année; les larves du dernier stade hibernent à l'extérieur, dans les débris végétaux. Les adultes émergent le printemps suivant.

### **Lutte dirigée**

**Lutte culturale :** Poser des moustiquaires sur les ouvrants, les portes et les autres ouvertures de la serre pour empêcher la pyrale de s'y infiltrer. En automne, éliminer toute source d'infestation en dégagant les lieux d'hivernage, notamment les champs de maïs et les herbages, à proximité de la serre. Au printemps, il est bon de surveiller la pyrale du maïs à l'extérieur à l'aide de pièges à phéromone et/ou de pièges à lumière noire (UV). Pendant les périodes de vol des papillons, il importe de vérifier la culture de poivrons au moins chaque semaine pour dépister les œufs, les larves et les dégâts précoces.

**Lutte biologique :** L'insecticide biologique *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* est efficace avant que les larves ne creusent leurs galeries dans les fruits, mais il n'est pas homologué pour cet emploi. Les lâchers de la guêpe parasite *Trichogramma brassicae*, qui s'attaque aux œufs de pyrales, ont atténué les dégâts dans les parcelles expérimentales de maïs, mais cet agent biologique n'a pas encore été évalué pour les poivrons de serre.

**Variétés résistantes :** Aucune n'est disponible.

**Lutte chimique :** Les insecticides homologués pour la lutte contre la pyrale du maïs sont énumérés au tableau 10.

### **Enjeux relatifs à la pyrale du maïs**

1. Il faut homologuer de nouveaux produits chimiques et biologiques à risque réduit pour déjouer l'acquisition de résistance.

## Acariens: tétranyque à deux points (*Tetranychus urticae*) et tétranyque des serres (*T. cinnabarinus*)

### Renseignements sur les organismes nuisibles

**Dommages :** Les infestations de tétranyques à deux points provoquent de lourdes pertes et, en dans les cas graves, la perte totale de la récolte. Une infestation se caractérise notamment par l'apparition de petites lésions mouchetées, jaunes ou blanches, dues au comportement alimentaire des acariens. Dans les cas graves, la feuille meurt et le rendement diminue. On peut aussi observer une fine toile sur la face inférieure de la feuille ainsi qu'un éclat argenté sur les surfaces endommagées.

**Cycle biologique :** Présent dans tout le sud du Canada, le tétranyque à deux points s'attaque à beaucoup d'hôtes. Les femelles pondent une centaine d'œufs (de cinq à huit par jour) sur la face inférieure des feuilles. Le cycle de vie peut être bouclé en à peine trois à cinq jours à 32 °C, mais en général, il prend deux semaines. Le tétranyque à deux points se propage en se suspendant, à partir de la plante, à des brins soyeux qui s'accrochent facilement aux personnes et à l'équipement. La femelle hiverne dans les crevasses obscures de la serre.

### Lutte dirigée

**Lutte culturale :** Surveiller régulièrement les infestations de tétranyques en examinant la face inférieure des feuilles. Pour freiner les infestations, il est bon d'appliquer de bonnes mesures d'assainissement, notamment en éliminant les mauvaises herbes, en particulier le céraiste, dans le périmètre de la serre et en maintenant cette zone désherbée en permanence sur trois mètres de largeur. Il importe aussi de limiter les déplacements des personnes, de l'équipement et des plantes depuis les lieux infestés vers les aires indemnes. Si l'acarien pose problème à la fin de la saison de croissance, il est recommandé de fumiger la culture infestée et la serre, puis d'enlever et de détruire tout le matériel végétal.

**Lutte biologique :** On utilise généralement l'acarien prédateur *Phytoseiulus persimilis*, qui est efficace contre le tétranyque à deux points. Pour obtenir de bons résultats, il faut l'introduire quand il y a peu de tétranyques. Les acariens prédateurs *Amblyseius fallacis* et *A. californicus*, ainsi que la cécidomyie *Feltiella acarisuga* servent aussi à combattre ces organismes nuisibles.

**Variétés résistantes :** Aucune n'est disponible.

**Lutte chimique :** Les pesticides homologués pour la lutte contre les tétranyques sont énumérés au tableau 10.

### Enjeux relatifs au tétranyque à deux points et au tétranyque des serres

1. Il faut homologuer de nouveaux acaricides à risque réduit, qui ne sont pas nocifs pour les organismes utiles et qui permettent la rotation des produits pour déjouer l'acquisition d'une résistance par les organismes nuisibles.

## Thrips des petits fruits (*Frankliniella occidentalis*)

### Renseignements sur les organismes nuisibles

**Dommages :** Les jeunes, comme les adultes, se nourrissent sur la face inférieure des feuilles, ainsi que sur les fleurs, les bourgeons et les fruits, en perçant la surface et en suçant le contenu des cellules végétales. Cette activité crée des stries ou des taches blanc argenté sur la feuille ou le fruit. La ponte des œufs et l'activité trophique des larves sur les jeunes fruits en altèrent la couleur et la forme, rendant les fruits invendables. Les nymphes s'alimentent sous l'œil du fruit. On peut apercevoir des débris noirs mêlés d'excréments. Le comportement alimentaire des thrips sur les jeunes pousses en croissance provoque une déformation des feuilles. Le thrips des petits fruits est un vecteur du virus de la tache nécrotique de l'impatiens (INSV), et du virus des taches bronzées de la tomate (TSWV) chez le poivron et la tomate. Les jeunes et les adultes se nourrissent aussi de pollen.

**Cycle biologique :** Le thrips des petits fruits se trouve partout au Canada et il envahit une très large gamme d'hôtes. Les femelles insèrent les œufs individuellement dans les feuilles, les tiges et les fleurs. Les œufs éclosent après 3 à 6 jours, et les larves (nymphes) se nourrissent des feuilles et des fleurs. Après 6 à 9 jours, les nymphes s'enfoncent dans le sol où elles pupifient. Les adultes émergent après 5 à 7 jours, volent vers une plante hôte, s'y accouplent et pondent leurs œufs. Le cycle de vie peut être bouclé en 15 jours à 25 °C. Le thrips de l'oignon est aussi répandu, mais il endommage moins les cultures de serre que le thrips des petits fruits.

### Lutte dirigée

**Lutte culturale :** La surveillance et le piégeage des thrips adultes se fait à l'aide de bandes collantes bleues du commerce ou de pièges adhésifs jaunes dont on se sert pour surveiller d'autres insectes. On munit de moustiquaires les ouvrants et les autres ouvertures de la serre pour prévenir l'entrée des thrips adultes. On supprime les mauvaises herbes et les plantes ornementales dans le périmètre de la serre. On fumige les cultures infestées à la fin du cycle de croissance, puis on les arrache et on les détruit. On peut alors chauffer la serre vide pendant 2 à 5 jours pour tuer tous les thrips et les œufs qui subsistent.

**Lutte biologique :** On introduit des agents de lutte biologique avant que le nombre de thrips n'augmente dans la serre. Il s'agit notamment des acariens prédateurs *Amblyseius cucumeris*, *A. barkeri* et *Hypoaspis miles*, qui s'attaquent aux propupes et aux pupes du thrips des petits fruits et qui abaissent le nombre d'adultes émergents de 40 à 60 p. 100, s'ils sont introduits avant que les thrips ne posent problème. On peut lâcher la punaise prédatrice *Orius insidiosus* à compter de la mi-mars. Celle-ci réduit le nombre de thrips après leur émergence.

**Variétés résistantes :** Aucune n'est disponible.

**Lutte chimique :** Les insecticides homologués pour la lutte contre les thrips sont énumérés au tableau 10.

### **Enjeux relatifs aux thrips**

1. La résistance aux insecticides est courante, et il y a peu de produits homologués contre cet organisme nuisible des poivrons de serre. Il faut donc homologuer des insecticides à risque réduit qui sont compatibles avec les programmes de lutte biologique.
2. Les thrips sont des organismes nuisibles particulièrement importants des poivrons, parce qu'ils sont aussi des vecteurs de virus.
3. Les nouvelles espèces de thrips représentent une menace potentielle; il faut développer des agents de lutte biologique.

### **Aleurodes : Aleurode des serres (*Trialeurodes vaporariorum*), aleurode *Bemisia argentifolii* et aleurode du tabac (*B. tabaci*)**

#### **Renseignements sur les organismes nuisibles**

**Dommages :** Les adultes sucent la sève, ce qui affaiblit les plants; ils enduisent aussi ces derniers de miellat, lequel nourrit la fumagine qui, à son tour, diminue la qualité des fruits et exige un nettoyage supplémentaire de ces derniers avant la vente. Les blessures dues au comportement alimentaire des aleurodes servent de porte d'entrée aux pourritures cryptogamiques et bactériennes. L'aleurode du tabac est plus nuisible que les deux autres espèces, parce qu'il peut véhiculer des virus et que, en s'alimentant, il provoque une décoloration des fruits.

**Cycle biologique :** Les femelles adultes pondent sur la face inférieure des feuilles. Les œufs éclosent en 10 à 14 jours et les nymphes subissent trois mues en environ 14 jours. Elles pupifient ensuite et les adultes émergent six jours plus tard. Ces derniers vivent de 30 à 40 jours et pondent dès le quatrième jour suivant leur émergence.

#### **Lutte dirigée**

**Lutte culturale :** Munir de moustiquaires les ouvrants de la serre et tenir fermées les portes et les autres ouvertures pour prévenir le plus possible l'entrée des aleurodes adultes. Des pièges collants jaunes installés à raison de un à deux pièges par deux à cinq plants, peuvent servir à surveiller les aleurodes et à abaisser le nombre d'adultes.

**Lutte biologique :** On lâche la guêpe parasite *Encarsia formosa*, dès que l'on constate la présence d'aleurodes dans la culture. On peut lâcher aussi la guêpe parasite *Eretmocerus eremicus*, la minuscule punaise anthocoride *Orius* sp. et le coléoptère prédateur *Delphastus pusillus*, qui se nourrissent d'œufs d'aleurodes. Ces insectes maintiendront temporairement le nombre d'aleurodes des serres et de *Bemisia argentifolii* sous le seuil d'endommagement. Ils peuvent toutefois s'avérer moins efficaces contre l'aleurode du tabac. Plusieurs prédateurs naturels, tels que les larves de chrysopes et des hémiptères prédateurs, peuvent aussi s'attaquer aux larves d'aleurodes.

**Variétés résistantes :** Aucune n'est disponible.

**Lutte chimique :** Les insecticides homologués pour la lutte contre les aleurodes sont énumérés au tableau 10.

### **Enjeux relatifs aux aleurodes**

1. Il faut homologuer de nouveaux produits pour déjouer l'acquisition de résistance.
2. Il faut homologuer de nouveaux insecticides à risque réduit et compatibles avec l'emploi d'organismes utiles et le programme de lutte intégrée.
3. Les espèces *Bemisia* peuvent être plus nuisibles pour les poivrons que les autres espèces d'aleurodes en raison des dommages causés par le prélèvement alimentaire sur les fruits et du risque de transmission virale. De nouvelles méthodes de lutte biologique peuvent être nécessaires pour ce ravageur.
4. Il faut donner accès facile aux producteurs à des informations concernant les impacts des pesticides sur les agents de lutte biologique.
5. L'utilisation de produits chimiques tels qu'imidaclopride au stade de la propagation réduit l'efficacité des agents de lutte biologique. Il faut améliorer la communication entre les propagateurs et les producteurs pour une lutte biologique efficace.

### **Anthonome (*Anthonomus eugenii*)**

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

**Dommages :** Les adultes se nourrissent de feuilles et de fleurs. Les adultes et les larves creusent des galeries dans les jeunes fruits en formation pour s'en nourrir. Les fruits infestés se flétrissent et avortent. Les graines ne mûrissent pas, mais brunissent et se flétrissent. L'anthonome peut aussi se nourrir de fruits plus murs. Ceux-ci parviennent alors à maturité, mais ils sont remplis d'excréments d'anthonomes et ponctués de zones de tissus en décomposition.

**Cycle biologique :** Cet organisme nuisible est aussi présent sur d'autres espèces du genre *Solanum*, telles que les morelles et l'aubergine, qui peuvent abriter des anthonomes hivernants. Les femelles pondent dans les bourgeons floraux ou dans le tissu des jeunes fruits. Les œufs éclosent après 3 à 5 jours, et les larves creusent des galeries dans les fruits en développement pour s'en nourrir. Les larves pupifient après 13 à 17 jours, et les adultes apparaissent de 3 à 6 jours plus tard. L'anthonome peut boucler son cycle biologique en deux semaines à peine par temps chaud et produire plusieurs générations par année.

#### **Lutte dirigée**

**Lutte culturale :** Surveiller la présence du parasite à l'aide de pièges jaunes. Munir les ouvrants de la serre de moustiquaires et tenir fermées les portes et les autres ouvertures pour empêcher le plus possible les anthonomes adultes de pénétrer dans la serre. Des mesures d'assainissement, notamment l'élimination des mauvaises herbes de la famille des solanacées à l'intérieur de la serre et dans le périmètre extérieur, ainsi que l'enlèvement et la destruction quotidiens des bourgeons avortés et des fruits tombés ou infectés, permettent d'abaisser le nombre d'anthonomes. Sous les climats plus froids, il est recommandé d'enlever tout le matériel végétal de la serre et de laisser la température y descendre sous 0 °C pendant plusieurs jours pour maîtriser cet organisme nuisible. On peut aussi maintenir la serre à 25 °C et au sec pendant 5 à 7 jours.

**Lutte biologiques :** Aucune n'est disponible.

**Variétés résistantes :** Aucune n'est disponible.

**Lutte chimique :** Les insecticides homologués pour la lutte contre l'anthonome sont énumérés au tableau 10.

### **Enjeux relatifs à l'anthonome**

1. Il faut effectuer des recherches sur la biologie de l'anthonome du poivron, car son cycle de vie complet en serre est présentement inconnu.

### **Punaise terne (*Lygus lineolaris*) et autres espèces du genre *Lygus***

#### **Renseignements sur les organismes nuisibles**

**Dommages :** Les adultes et les nymphes percent la paroi des fleurs, des jeunes fruits et des tiges pour en sucer la sève, souvent à l'extrémité des tiges terminales et latérales. Ce comportement peut causer d'importantes diminutions du rendement. Les fruits attaqués sont invendables. Les dégâts dus à l'activité trophique des organismes nuisibles n'apparaissent souvent qu'après plusieurs semaines, sous la forme d'extrémités de tiges et de bourgeons floraux difformes et rabougris ainsi que de fruits avortés. Les jeunes fruits attaqués durant leur développement se déforment à leur extrémité apicale et s'affaissent légèrement; leur peau porte des plaies de perforation légèrement déprimées à la couleur altérée.

**Cycle biologique :** Les punaises femelles pondent dans les tissus végétaux tendres, tels que les pétioles ou les tissus entre les nervures des feuilles. Les œufs éclosent de 7 à 10 jours plus tard et cinq stades nymphaux se succèdent avant la mue finale en adulte. Le cycle biologique entier est bouclé en 30 à 35 jours, tandis que les adultes vivent de 10 à 12 semaines. En Ontario, les adultes qui se tiennent dans les mauvaises herbes et les cultures de plein champ à l'extérieur des serres pénètrent dans ces dernières à la fin de l'été et posent problème à ce moment-là et en automne. En Colombie-Britannique, les adultes volent de mars à octobre et pénètrent dans les serres en tout temps pendant cette période, bien qu'ils soient les plus nuisibles aux cultures de la fin de l'été. Les punaises peuvent aussi hiverner dans les serres, infester les plants repiqués et se propager sur ceux-ci au début du printemps.

#### **Lutte dirigée**

**Lutte culturale :** Pour prévenir l'entrée des punaises dans la serre, munir de moustiquaires les ouvrants et les autres ouvertures. Maintenir une zone exempte de mauvaises herbes dans le périmètre de la serre en tondant régulièrement ou en appliquant des herbicides; cela permettra d'abaisser le nombre de punaises du genre *Lygus* à proximité immédiate de la serre et de limiter le plus possible l'entrée de ces organismes nuisibles. Utiliser des pièges adhésifs jaunes ou blancs pour surveiller les adultes et vérifier régulièrement les plants pour déceler les dégâts causés par les insectes phytophages. La taille des parties attaquées ne peut pas corriger les dommages. Lorsque l'on détecte les punaises, on peut aussi raccourcir le cycle de la taille pour favoriser davantage le développement de pousses latérales qui remplaceront les pousses endommagées.

**Lutte biologique :** Il n'existe pas d'agent de lutte biologique efficace.

**Variétés résistantes :** Aucune n'est disponible.

**Lutte chimique :** Les insecticides homologués pour la lutte contre les punaises sont énumérés au tableau 10.

#### **Enjeux relatifs aux punaises**

1. Il faut mettre au point des produits à risque réduit qui ne sont pas nocifs pour les organismes utiles et qui sont compatibles avec un programme de lutte intégrée.
2. Il importe aussi de mettre au point des agents de lutte biologique et de nouvelles méthodes de lutte contre cet organisme nuisible.

## Mauvaises herbes

Il n'est pas nécessaire de désherber dans les serres où l'on cultive des poivrons. Il faut toutefois conserver, dans le périmètre extérieur de la serre, une zone de trois mètres de profondeur, dégagée de toute végétation grâce à l'emploi d'herbicides polyvalents et non sélectifs, tels que le glyphosate.

## Ravageurs vertébrés

### Rongeurs : souris des champs (campagnols), souris grises et rats surmulots

#### *Renseignements sur les organismes nuisibles*

*Dommages* : Les rongeurs peuvent percer les membranes de plastique couvrant le sol, provoquant ainsi des problèmes de drainage et contaminant l'eau recyclée. On sait aussi que les souris grises et les rats surmulots détruisent les jeunes plants ou les fruits dans les serres.

*Cycle biologique* : Ces rongeurs sont principalement des ravageurs externes, mais les souris grises et les rats surmulots peuvent pénétrer dans la serre. Les campagnols préfèrent quant à eux les zones abritées où poussent les mauvaises herbes. Tous ces rongeurs sont attirés par la nourriture, l'eau et les lieux abrités se prêtant à la construction de nids, tels que les endroits où l'on trouve des poubelles, des tas de rebuts, de la sciure, du vieux terreau, des gravats, de la toile d'emballage ou de la styromousse abandonnés à l'extérieur, ou les lieux où l'on stocke les semences ou les appâts pour limaces.

#### *Lutte dirigée*

*Lutte culturale* : Pour réduire au minimum les dégâts causés par les rongeurs, il faut appliquer les pratiques culturales suivantes, entre autres : maintenir une zone indemne de mauvaises herbes dans le périmètre de la serre; installer des moustiquaires bien ajustées aux portes et fenêtres ainsi que des moustiquaires en treillis métallique aux fenêtres du sous-sol et aux ouvrants; installer des plaques de métal dans le bas des portes de bois pour empêcher les rongeurs de les gruger; éliminer les sites propices à la nidification ou l'alimentation des rongeurs en nettoyant les débris et les tas de rebuts autour de la serre et dans les entrepôts; stocker les aliments et les semences, y compris les appâts pour limaces, dans des récipients métalliques à l'épreuve des rongeurs; veiller à ce que les poubelles soient munies de couvercles hermétiques. Il existe plusieurs méthodes de piégeage, mais celles-ci ne sont pas toujours efficaces.

*Variétés résistantes* : Aucune n'est disponible.

*Lutte chimique* : Contre les campagnols, on peut utiliser des points d'appât empoisonné à la diphacinone (très toxique pour les chiens), à la chlorophacinone ou au phosphore de zinc. Ces produits ainsi que le brodifacoum, la bromadiolone ou la warfarine peuvent servir à la fois contre les souris grises et les rats. Contre les rats, on peut en outre recourir au scilliroside. On dispose les points d'appât là où l'on a observé directement ou non (excréments, traces de dents, galeries, cris) la présence de rongeurs. On devrait couvrir les appâts et empêcher les chiens, les chats, les oiseaux et les enfants d'y accéder.

#### *Enjeux relatifs aux rongeurs*

Aucun n'est déterminé.

## Ressources

### ***Ressources sur la lutte et la gestion intégrées des cultures pour la culture des concombres de serre Canada***

Agriculture et Agroalimentaire Canada, Centre de recherches sur les cultures de serre et de transformation, Harrow (Ont.).

<http://www4.agr.gc.ca/AAFC-AAC/display-afficher.do?id=1180624240102&lang=fra>

British Columbia Ministry of Agriculture and Lands (Renseignements, articles et fiches d'information sur la production serricole).

[www.al.gov.bc.ca/ghvegetable/factsheets.htm](http://www.al.gov.bc.ca/ghvegetable/factsheets.htm)

Centre d'information et de développement expérimental en serriculture (Québec).

[www.cides.qc.ca](http://www.cides.qc.ca)

Centre de Référence en Agriculture et Agroalimentaire du Québec (CRAAQ). Agri-Réseau.

[www.agrireseau.qc.ca/](http://www.agrireseau.qc.ca/)

Richard, Claude et Guy Boivin, 1994. *Maladies et Ravageurs des Cultures Légumières au Canada*. 616 pages. Société canadienne de phytopathologie et Société d'entomologie du Canada. (CD – ISBN 0-9690829-2-4) (<http://phytopath.ca/index.shtml> )

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario.

Renseignements, articles et fiches d'information sur la production serricole.

<http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/hort/greenhouse.html>

Ontario Ministry of Agriculture Food and Rural Affairs. Publication 835 Growing Greenhouse Vegetables in Ontario [www.omafra.gov.on.ca/english/crops/hort/greenhouse.html](http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/hort/greenhouse.html)

Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs. Publication 836 Crop Protection guide for greenhouse Vegetables 2012-2013

[www.omafra.gov.on.ca/english/crops/hort/greenhouse.html](http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/hort/greenhouse.html)

***Spécialistes provinciaux des cultures de serre et coordonnateurs provinciaux du Programme des pesticides à usage limité***

| Province                    | Ministère                                                                                                                                              | Spécialiste des cultures                                                                         | Coordonnateur du programme des pesticides à usage limité                                    |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Colombie-Britannique</b> | British Columbia Ministry of Agriculture and Lands<br><a href="http://www.gov.bc.ca/al">www.gov.bc.ca/al</a>                                           | David Woodske<br><a href="mailto:david.woodske@gov.bc.ca">david.woodske@gov.bc.ca</a>            | Caroline Bédard<br><a href="mailto:caroline.bédard@gov.bc.ca">caroline.bédard@gov.bc.ca</a> |
| <b>Ontario</b>              | Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario<br><a href="http://www.omafra.gov.on.ca/">www.omafra.gov.on.ca/</a> | Gillian Ferguson<br><a href="mailto:gillian.ferguson@ontario.ca">gillian.ferguson@ontario.ca</a> | Jim Chaput<br><a href="mailto:jim.chaput@ontario.ca">jim.chaput@ontario.ca</a>              |
|                             |                                                                                                                                                        | Shalin Khosla<br><a href="mailto:shalin.khosla@ontario.ca">shalin.khosla@ontario.ca</a>          |                                                                                             |

## ***Associations nationales et provinciales des cultures de serre***

Alberta Greenhouse Growers Association; <http://agga.ca/>

British Columbia Greenhouse Growers' Association; [www.bcgreenhouse.ca](http://www.bcgreenhouse.ca)

Greenhouse Nova Scotia; <http://greenhousenovascotia.com/>

Le Syndicat de producteurs en serre du Québec <http://www.spsq.info/>

Ontario Greenhouse Vegetable Growers; [www.ontariogreenhouse.com/](http://www.ontariogreenhouse.com/)

Ontario Greenhouse Marketers Association; <http://www.ontariogma.com/>

Saskatchewan Greenhouse Growers Association [www.saskgreenhouses.com](http://www.saskgreenhouses.com)

Red Hat Cooperative (Alberta). <http://www.redhatco-op.com/>

Alberta Greenhouse Growers Association; <http://agga.ca/> Le Syndicat de producteurs en serre du Québec ; [www.spsq/info](http://www.spsq.info)

### *Association nationale :*

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

# Annexe 1

## Définition des termes et des codes de 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 fréquence des maladies, des insectes et acariens et des mauvaises herbes dans chaque province du profil de culture. Le code de couleurs des cellules des tableaux est basé sur trois informations, soit la distribution du ravageur, la fréquence et l'importance du ravageur dans chaque province, tel qu'indiqué dans le tableau suivant.

| Présence                 | Renseignements sur la présence |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                        | Code de couleur |
|--------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Présent                  | Données disponibles            | Fréquence                                                                                   | Distribution                                                                                                                                                                                     | Pression du ravageur                                                                                                                                                                                   |                 |
|                          |                                | Annuelle : Le ravageur est présent sur 2 ou 3 années dans une region donnée de la province. | Étendue : La population des ravageurs est généralement établie dans les régions productrices de la province. Dans une année donnée, des éclosions peuvent survenir dans n'importe quelle région. | Élevée : 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 oeuvre, même s'il s'agit de petites populations. | Rouge           |
|                          |                                |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                  | Modérée : Si le ravageur est présent, la possibilité de propagation et de perte de culture est modérée; la situation doit être surveillée et des mesures de contrôle peuvent être mises en oeuvre.     | Orange          |
|                          |                                |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                  | Faible : Si le ravageur est présent, il cause des dommages négligeables aux cultures et les mesures de contrôle ne s'avèrent pas nécessaires.                                                          | Jaune           |
|                          |                                |                                                                                             | Localisée : Les populations sont localisées et se trouvent uniquement dans des zones dispersées ou limitées de la province.                                                                      | Élevée - voir ci-dessus                                                                                                                                                                                | Orange          |
|                          |                                |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                  | Modérée - voir ci-dessus                                                                                                                                                                               | Blanc           |
|                          |                                |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                  | Faible: - voir ci-dessus                                                                                                                                                                               | Blanc           |
|                          |                                | Sporadique : Le ravageur est présent 1 année sur 3 dans une region donnée de la province.   | Étendue : voir ci-dessus                                                                                                                                                                         | Élevée -voir ci-dessus                                                                                                                                                                                 | Orange          |
|                          |                                |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                  | Modérée - voir ci-dessus                                                                                                                                                                               | Jaune           |
|                          |                                |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                  | Faible:- voir ci-dessus                                                                                                                                                                                | Blanc           |
|                          |                                |                                                                                             | Localisée : voir ci-dessus                                                                                                                                                                       | Élevée - voir ci-dessus                                                                                                                                                                                | Jaune           |
|                          |                                |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                  | Modérée - voir ci-dessus                                                                                                                                                                               | Blanc           |
| Faible: - voir ci-dessus | Blanc                          |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                        |                 |

|                       |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Présent               | Données<br><b>non</b><br>disponibles                                                                                       | <b>Situation NON préoccupante</b> : Le ravageur est présent dans les zones de croissance des cultures commerciales de la province, mais ne cause pas de dommage important. On en sait peu sur sa distribution et sa fréquence dans cette province, toutefois, la situation n'est pas préoccupante.               | Blanc |
|                       |                                                                                                                            | <b>Situation PRÉOCCUPANTE</b> : Le ravageur est présent dans les zones de croissance des cultures commerciales de la province. On en sait peu sur la repartition de sa population et la fréquence des éclosions dans cette province. La situation est préoccupante en raison des dommages économiques possibles. |       |
| Non présent           | Le ravageur n'est pas présent dans les zones de croissance des cultures commerciales, au meilleur de nos connaissances.    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Noir  |
| Données non déclarées | On ne trouve pas d'information sur le ravageur dans cette province. Aucune donnée n'a été déclarée concernant ce ravageur. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Gris  |

## Bibliographie

Richard, Claude et Guy Boivin, 1994. *Maladies et Ravageurs des Cultures Légumières au Canada*. 616 pages. Société canadienne de phytopathologie et Société d'entomologie du Canada. (CD – ISBN 0-9690829-2-4) (<http://phytopath.ca/index.shtml> )

Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs. Publication 836 Crop Protection guide for greenhouse Vegetables 2012-2013  
[www.omafra.gov.on.ca/english/crops/hort/greenhouse.html](http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/hort/greenhouse.html)

*Growing Greenhouse Peppers in British Columbia: A Production Guide for Commercial Growers*, 2005, BC Greenhouse Growers' Association et ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Pêches de la Colombie-Britannique. 189 p.