



Profil de la culture du poivron de serre au Canada, 2023

Préparé par :

Programme de réduction des risques liés aux pesticides
Centre de la lutte antiparasitaire
Agriculture et Agroalimentaire Canada



Agriculture et
Agroalimentaire Canada

Agriculture and
Agri-Food Canada

Canada

Sixième édition – 2024

Profil de la culture du poivron de serre au Canada, 2023

No de catalogue : A118-10/21-2023F-PDF

ISBN : 978-0-660-71646-6

No d'AAC : 13217F

Cinquième édition – 2021

Profil de la culture du poivron de serre au Canada, 2020

No de catalogue : A118-10/21-2020F-PDF

ISBN : 978-0-660-37563-2

No d'AAC : 13063F

Quatrième édition – 2020

Profil de la culture du poivron de serre au Canada, 2017

No de catalogue : A118-10/21-2017F-PDF

ISBN : 978-0-660-33854-5

No d'AAC : 13013F

Troisième édition – 2016

Profil de la culture du poivron de serre au Canada, 2014

No de catalogue : A118-10/21-2014F-PDF

ISBN : 978-0-660-05460-5

No d'AAC : 12501F

Deuxième édition – 2013

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

No de catalogue : A118-10/21-2013F-PDF

ISBN : 978-1-100-22015-4

No d'AAC : 11998F

Première édition – 2006

Profil de la culture du poivron de serre au Canada

No de catalogue : A118-10/21-2006F-PDF

© Sa Majesté le Roi du Chef du Canada, représentée par le ministre de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire (2006, 2013, 2016, 2020, 2021, 2024)

Version électronique affichée à l'adresse publications.gc.ca

Also available in English under the title: “*Crop Profile for Greenhouse Pepper in Canada, 2023*”

Pour de plus amples renseignements, rendez-vous au agriculture.canada.ca ou composez sans frais le 1-855-773-0241.

Préface

Les profils de culture nationaux sont établis dans le cadre du [Centre de la lutte antiparasitaire](#), qui est un programme d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC). Les profils de cultures fournissent des renseignements de base sur les pratiques de production et de lutte antiparasitaire et présentent ce dont les producteurs ont besoin pour combler les lacunes et régler les problèmes de lutte liés à certaines cultures au Canada. Les profils sont dressés au moyen de vastes consultations auprès des intervenants et de la collecte de données auprès des provinces déclarantes. Les provinces déclarantes sont choisies en fonction de la superficie de la culture cible sur leur territoire (supérieure à

10 % de la production nationale) et elles fournissent des données qualitatives sur la présence d'organismes nuisibles et les pratiques de lutte intégrée utilisées par les producteurs. Pour la production de poivrons de serre, les provinces déclarantes sont la Colombie-Britannique et l'Ontario.

Les renseignements sur les problèmes liés aux organismes nuisibles et les moyens de lutte sont uniquement fournis à titre indicatif. Pour obtenir de plus amples renseignements sur la culture du 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. Pour obtenir des conseils sur les produits phytosanitaires agricoles homologués pour la production de poivrons de serre, le lecteur est invité à consulter les guides de production publiés par les provinces ainsi que la [Base de données sur les étiquettes de pesticides de Santé Canada](#).

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

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

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

Coordonnateur, Profils de culture
Centre de la lutte antiparasitaire
Agriculture et Agroalimentaire Canada
aafc.pmcinfo-clainfo.aac@agr.gc.ca

Table des matières

Production.....	1
Aperçu du secteur.....	1
Régions productrices.....	2
Pratiques culturales.....	2
Facteurs abiotiques limitant la production.....	5
Conditions ambiantes (température ambiante et humidité relative).....	5
Qualité des substrats et des solutions nutritives.....	5
Pourriture apicale.....	5
Insolation.....	5
Pied d'éléphant.....	6
Fendillement des poivrons et poivrons à extrémité effilée.....	6
Croissances internes et excroissances anormales.....	6
Maladies.....	7
Principaux enjeux.....	7
Fonte des semis (<i>Pythium</i> spp., <i>Fusarium</i> spp. et <i>Rhizoctonia</i> spp.).....	12
Pourriture fusarienne du collet et des racines (<i>Fusarium oxysporum</i>).....	13
Pourriture fusarienne interne des fruits (<i>Fusarium lactis</i>).....	14
Pourriture fusarienne de la tige et des fruits (<i>Fusarium solani</i>).....	15
Moisissure grise (<i>Botrytis cinerea</i>).....	17
Pourriture phytophthoréenne du collet, des racines et des fruits (<i>Phytophthora capsici</i>).....	18
Oïdium (<i>Leveillula taurica</i>).....	19
Pourriture pythienne des racines (<i>Pythium irregulare</i> et <i>P. ultimum</i>).....	20
Virus de la mosaïque du tabac (TMV, genre <i>Tobamovirus</i>).....	21
Virus de la mosaïque de la tomate (ToMV, genre <i>Tobamovirus</i>).....	22
Virus du fruit rugueux brun de la tomate (ToBRFV, genre <i>Tobamovirus</i>).....	23
Insectes et acariens.....	24
Principaux enjeux.....	24
Pucerons : puceron vert du pêcher (<i>Myzus persicae</i>), puceron de la pomme de terre (<i>Macrosiphum euphorbiae</i>) et puceron de la digitale (<i>Aulacorthum solani</i>).....	30
Punaise marbrée (<i>Halyomorpha halys</i>).....	31
Fausse-arpenteuse du chou (<i>Trichoplusia ni</i>).....	32
Chenilles (ordre des Lépidoptères).....	Error! Bookmark not defined.
Pyrale du maïs (<i>Ostrinia nubilalis</i>).....	33
Pyrale du poivron (<i>Duponchelia fovealis</i>).....	34
Sciaridés (<i>Bradysia</i> spp. et <i>Corynoptera</i> spp.) et éphydridés (<i>Ephydridae</i> spp.).....	35
Cicadelles (famille des Cicadellidae).....	36
Punaises du genre <i>Lygus</i> : Punaise terne (<i>Lygus lineolaris</i>) et autres espèces.....	37
Cochenilles : Cochenille des serres (<i>Pseudococcus longispinus</i>) et autres cochenilles.....	38
Acariens : tétranyque à deux points (<i>Tetranychus urticae</i>) et tarsonème des serres (<i>Polyphagotarsonemus latus</i>).....	39
Charançon du poivron (<i>Anthonomus eugenii</i>).....	41
Psylle de la pomme de terre (<i>Paratrioza cockerelli</i>).....	42
Thrips : thrips des petits fruits (<i>Frankliniella occidentalis</i>), thrips européen des fleurs (<i>F. intonsa</i>) et thrips des fleurs (<i>F. tritici</i>).....	43
Aleurodes : aleurode des serres (<i>Trialetrodes vaporariorum</i>) et aleurode du tabac (<i>Bemisia</i> spp.).....	44
Mauvaises herbes.....	45
Ressources.....	46
Ressources sur la lutte intégrée et la gestion intégrée dans la culture du poivron de serre au Canada.....	46
Personnes-ressources à l'échelle provinciale.....	47
Organismes nationaux et provinciaux de producteurs maraîchers.....	48
Annexe 1.....	49
Bibliographie.....	50

Liste des tableaux

Tableau 1. Renseignements généraux sur la production du poivron de serre au Canada, 2023	1
Tableau 2. Répartition de la production du poivron de serre par province, 2023 ¹	2
Tableau 3. Calendrier de production et de protection phytosanitaire des poivrons de serre au Canada	4
Tableau 4. Présence de maladies dans les productions du poivron de serre au Canada ^{1,2}	8
Tableau 5. Moyens de lutte intégrée adoptés contre les maladies du poivron de serre au Canada ¹	9
Tableau 6. Présence d'insectes et d'acariens nuisibles dans les productions du poivron de serre au Canada ^{1,2}	25
Tableau 7. Moyens de lutte intégrée adoptés contre les insectes et acariens du poivron de serre au Canada ¹	26
Tableau 8. Agents de lutte biologique offerts sur le marché pour lutter contre les insectes et les acariens nuisibles aux légumes cultivés en serre au Canada ¹⁻³	28

Profil de la culture du poivron de serre au Canada

Les piments (*Capsicum annum*) sont des légumes-fruits qui appartiennent à la famille des Solanacées. Ils sont originaires d'Amérique centrale et d'Amérique du Sud, où de nombreuses variétés sont cultivées depuis des siècles. Même si elles sont vivaces dans leurs lieux d'origine, ces plantes sont maintenant cultivées comme des annuelles dans les régions tempérées.

Leurs fruits sont divisés en deux grandes catégories : les piments doux et les piments forts. Les deux catégories comptent plusieurs types et variétés. La forme, la taille et la couleur des fruits sont très variables, de même que l'épaisseur de la chair, le nombre de loges et la teneur en capsaïcine (composé qui donne le goût fort au piment). Tous les piments sont verts lorsqu'ils sont immatures, mais une fois mûrs, ils prennent diverses couleurs, selon la variété. La majorité des piments cultivés dans les serres commerciales au Canada sont des piments doux de différentes couleurs (rouge, jaune, orange, etc.) en forme de cloche, que l'on nomme aussi souvent poivrons. Cependant, de nouvelles variétés, comme le mini piment, les chilis, le piment long et le piment crescendo, sont également cultivées. Tous sont destinés au marché frais.

Production

Aperçu du secteur

En 2023, le Canada a produit 169 857 tonnes métriques de poivrons de serre d'une valeur à la ferme de 604,5 millions de dollars. Les exportations canadiennes de poivrons de serre fraîches ou réfrigérées ont atteint 669,3 millions de dollars et les importations, 262,8 millions de dollars (tableau 1).

Tableau 1. Renseignements généraux sur la production du poivron de serre au Canada, 2023

Production au Canada ¹	Poivron de serre
	169 857 tonnes métriques
	704 hectares
Valeur à la ferme ¹	604,5 M\$
Disponibilité ²	4,22 kg/personne
Exportations ³	669,3 M\$
Importations ⁴	262,8 M\$

¹Source : Statistique Canada. Tableau 32-10-0456-01 – Production et valeur des fruits et légumes de serre (site consulté le 2024-08-01).

²Source : Statistique Canada. Tableau 32-10-0054-01 – Aliments disponibles au Canada (site consulté le 2024-08-01).

³Source : Statistique Canada. L'application Web sur le commerce international de marchandises du Canada. HS # 0709.60.11 – Poivrons doux de type cloche,espèces Capsicum annum,de serre,frais/réfrigérés; HS # 0709.60.19 – Piments du genre Capsicum, nda ou du genre Pimenta,de serre, frais ou réfrigérés (site consulté le 2024-08-01).

⁴Source : Statistique Canada. L'application Web sur le commerce international de marchandises du Canada. HS # 0709.60.90.80 – Piments du genre Capsicum/Pimenta,a/q certi biologiques, de serre, fr/réfrig,nda; HS # 0709.60.90.11 – Piments du genre Capsicum/Pimenta, certi biologiques, de serre, frais/réfrig,nda (site consulté le 2024-08-01).

Régions productrices

En 2023, l'Ontario est demeuré le plus grand producteur de poivrons de serre avec 74 % de la superficie récoltée, soit environ 523 hectares, suivi de la Colombie-Britannique avec 24 % de la superficie récoltée (168 hectares) (tableau 2).

Tableau 2. Répartition de la production du poivron de serre par province, 2023¹

Région productrice	Superficie cultivée (pourcentage national)	Production mise en marché (pourcentage national)	Valeur à la ferme
Colombie-Britannique	168 hectares (24%)	47 973 tonnes métriques (28%)	171,3 M\$ (28%)
Ontario	523 hectares (74%)	119 294 tonnes métriques (70%)	420,6 M\$ (70%)
Canada	704 hectares	169 857 tonnes métriques	604,5 M\$

¹Source : Statistique Canada. Tableau 32-10-0456-01 – Production et valeur des fruits et légumes de serre (site consulté le 2024-08-01).

Pratiques culturales

Le poivron de serre est cultivé en hydroponie dans un environnement où la température, l'éclairage, l'apport d'éléments nutritifs et d'eau et le taux d'humidité sont contrôlés par un système informatique. La plupart des serres commerciales modernes utilisent des systèmes de distribution d'eau en circuit fermé, où une solution nutritive circule en continu. Les plants sont cultivés dans des blocs de laine de roche placés dans des plateaux de laine de roche ou dans des sacs de fibre de coco (coir). Les éléments nutritifs sont apportés par des conduites d'irrigation qui sont connectées à des goutteurs individuels insérés dans les blocs de laine de roche à la base de chaque plant.

Quelle que soit la technique de culture utilisée, les graines de poivrons sont d'abord semées dans des mottes de laine de roche qui sont placées dans des plateaux, puis elles sont mises sous couvercle et gardées dans une enceinte de germination chauffée à 25 à 26 °C pendant trois à quatre jours jusqu'à l'émergence des semis. On retire alors le couvercle des plateaux et l'on place les mottes sur des tablettes d'inondation en flux et reflux dans une chambre de multiplication. À l'apparition des premières vraies feuilles, soit de 14 à 18 jours après le semis, on repique les plantules dans des blocs de laine de roche plus gros que l'on place dans une serre de multiplication où la température, l'éclairage et l'apport d'éléments nutritifs sont soigneusement contrôlés. À cette étape, les plants reçoivent souvent un supplément de dioxyde de carbone et un éclairage d'appoint.

Les plantules sont inclinées à 90° afin de raccourcir leur tige et d'induire le développement de racines supplémentaires le long de la tige.

À l'apparition du premier bouton de fleur, environ de cinq à six semaines après le semis, les plants sont transférés dans une serre de production et placés dans des sacs de laine de roche ou de fibre de coco. L'espace des plants varie selon le mode de culture utilisé, mais la densité usuelle est de 2,2 à 2,4 plants/m². La concentration en éléments nutritifs de la solution est mesurée par conductivité électrique (CE) et est modifiée selon l'intensité lumineuse, la température, le taux d'humidité relative et le stade de croissance des plantes. Les plants de poivron sont habituellement taillés à trois tiges principales.

Les fleurs qui poussent sur les deux premiers nœuds de chaque tige principale sont enlevées avant que les fruits se développent afin de favoriser une meilleure croissance végétative avant que la floraison et la nouaison ne commencent. À mesure que les plants poussent, on enroule lâchement leurs tiges autour d'une corde verticale qui est tendue entre la base de chaque plante et un fil métallique aérien horizontal. On continue de tailler les pousses latérales régulièrement afin d'obtenir un équilibre optimal entre le feuillage et la charge de fruits. L'intensité lumineuse est ajustée au moyen d'éclairage d'appoint ou d'un dispositif d'ombrage. La température et le taux d'humidité sont régulés par ventilation ou par chauffage d'appoint.

Les poivrons sont récoltés en continu, soit deux fois par semaine, soit trois fois aux deux semaines. À l'aide d'un petit couteau bien affûté, on coupe le pédoncule des fruits au point de jonction (couche d'abscission naturelle) pour favoriser la cicatrisation et sceller le pédoncule afin de prolonger la durée de conservation et réduire les risques d'infection par des maladies. Les fruits sont classés selon le calibre et la couleur, et sont expédiés immédiatement.

En général, les plants de poivrons sont démarrés entre la fin de novembre et le début de février et sont cultivés jusqu'à la fin d'octobre ou la fin de décembre avant d'être arrachés. Compte tenu de la lente croissance des poivrons, il n'y a qu'un seul cycle de production par année. Les techniques culturales sont constamment peaufinées et améliorées. Les serres plus hautes mesurant environ 6 m sous les chenaux gagnent en popularité, car les plants peuvent croître plus haut, ce qui accroît le rendement par plant.

Le tableau suivant (tableau 3) décrit les pratiques de production des poivrons de serre au fil des saisons.

Tableau 3. Calendrier de production et de protection phytosanitaire des poivrons de serre au Canada

Étape de production	Activité	Tâche
Ensemencement et production de semis	Soins de plants	Semer des graines exemptes de maladie à une profondeur adéquate et maintenir des conditions adéquates dans l'environnement contrôlé de l'enceinte de germination.
	Soins des substrats	Utiliser des mottes et des blocs de laine de roche pour les semis.
	Lutte contre les maladies	Surveiller la fonte des semis, bassiner les plantules avec un fongicide en traitement préventif ou en cas d'apparition de la maladie.
	Lutte contre les insectes	Dépister les insectes nuisibles (aleurodes, pucerons, sciaridés, thrips, etc.) et utiliser des agents de lutte biologique ou des insecticides, au besoin.
	Soins de la serre	Désinfecter la serre entre les cycles de production.
Repiquage	Soins des plants	Dès l'apparition des premières vraies feuilles, transférer les semis dans des blocs de laine de roche de 75 à 100 mm; Suivre les recommandations de conditions ambiantes et les protocoles d'arrosage; Au besoin, apporter du CO ₂ supplémentaire et de l'éclairage d'appoint; Éviter de surfertiliser en azote avant de repiquage afin d'endurcir les semis et de réduire la fréquence du « pied d'éléphant ».
	Soins des substrats	Avant le repiquage, humecter à fond les blocs de laine de roche avec de la 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 virus contaminants.
	Lutte contre les insectes	Surveiller la présence d'insectes nuisibles; Les moyens de lutte comprennent notamment le lâcher d'organismes auxiliaires et des applications localisées d'insecticides, au besoin.
Croissance et développement des plants	Soins des plants	Tuteurer les plants en les attachant à des cordes et les tailler pour optimiser le développement du feuillage et de la nouaison; Ajuster la conductivité électrique (CE) des solutions nutritives selon les conditions ambiantes; Maintenir les taux d'humidité.
	Lutte contre les maladies	Observer de bonnes pratiques sanitaires pour prévenir et réduire le développement des maladies (p. ex. tailler par temps sec, utiliser des outils désinfectés, se déplacer depuis les sections saines vers les sections infectées, éliminer les plantes malades); Maintenir des taux d'humidité adéquats en ventilant ou en chauffant; Maîtriser les insectes vecteurs de virus; Surveiller l'apparition de maladies chaque semaine et faire des traitements fongicides préventifs si les conditions ambiantes sont propices à l'apparition de maladies ou lors de l'atteinte d'un seuil d'intervention.
	Lutte contre les insectes	Poser des moustiquaires aux événements, en particulier s'il y a un haut risque de transmission virale par des insectes vecteurs dans le secteur; Maintenir le périmètre de la serre exempt de mauvaises herbes; Continuer de surveiller les insectes et les acariens nuisibles; Lâcher des organismes auxiliaires, au besoin; Faire des applications localisées d'insecticides, au besoin.
Récolte et post-récolte	Soins des plants	Récolter les fruits à l'aide d'un couteau bien affûté pour favoriser la cicatrisation de la blessure; Désinfecter périodiquement la lame du couteau pour éviter la propagation de maladies; Cueillir les fruits au stade de maturité approprié; Entreposer et expédier les fruits dans des conditions de température et d'humidité convenables.
	Soins des substrats	Nettoyer et désinfecter les réservoirs d'éléments nutritifs, les goutteurs (distributeurs) et les conduites d'irrigation; Enlever de la serre les anciens substrats et les débris végétaux.
	Soins de la serre	Nettoyer et désinfecter à fond la serre entre les cycles de production; Détruire les débris végétaux et les tas de rebuts; Maintenir le périmètre de la serre exempt de mauvaises herbes; Nettoyer et désinfecter les récipients et les bacs à fruits.

Facteurs abiotiques limitant la production

Conditions ambiantes (température ambiante et humidité relative)

La température de la serre est rigoureusement contrôlée selon le stade de développement de la culture et le cultivar. En général, les températures sont maintenues entre 21 °C et 26 °C. L'humidité relative est surveillée et contrôlée de près dans les serres de poivrons. Le taux d'humidité doit être maintenu entre 60 % et 80 % pendant les premiers jours de germination. Un faible taux d'humidité risque de stresser les plants et d'accroître leur vulnérabilité aux infections et aux maladies. Le taux d'humidité et la durée au cours de laquelle la surface des plants demeure mouillée pendant tout le cycle de production ont des incidences sur l'apparition de maladies.

Qualité des substrats et des solutions nutritives

En hydroponie, il faut surveiller attentivement la concentration et la qualité de la solution nutritive, car plusieurs facteurs influent sur la santé des plantes et la qualité des fruits. La conductivité électrique (CE) de la solution nutritive est modifiée selon l'éclairage, la température, le taux d'humidité relative et la vitesse de croissance des plants. Une CE élevée donnera des entre-nœuds plus courts, des tiges plus fines et des feuilles plus petites. Il en résulte un couvert végétal réduit qui est plus propice à l'insolation des fruits. Au contraire, une faible CE peut donner des plants plus frêles qui sont plus vulnérables aux maladies et aux attaques d'insectes. Les poivrons sont sensibles à la concentration en sodium, un élément susceptible d'abaisser le rendement s'il s'accumule dans les plateaux de laine de roche. Un pH de 5,0 ou moins pendant des périodes prolongées peut induire des carences et des toxicités. L'apparition de petites taches blanches à la base des fruits (assiette) sous la peau a été associée à des concentrations excessives de calcium qui forment des cristaux d'oxalate de calcium. Ces derniers peuvent raccourcir la durée de conservation des fruits.

Pourriture apicale

La pourriture apicale est causée par une carence en calcium dans le fruit en développement. Le calcium est absorbé par les racines des plantes et transporté vers les parties aériennes, soit les pousses, les fleurs et les fruits en formation. Les fluctuations d'humidité, de température et d'hygrométrie qui réduisent la transpiration, qui créent un stress hydrique ou un déséquilibre entre la nouaison et la charge fruitière sont toutes des facteurs susceptibles de provoquer une carence en calcium dans le fruit en développement, laquelle peut causer plus tard de la pourriture apicale. L'extrémité apicale des poivrons affectés devient jaune blanchâtre, molle et déprimée; elle peut ultérieurement brunir ou noircir. Parfois, la décoloration n'est visible qu'à l'intérieur du fruit. On peut prévenir ce désordre en réduisant au minimum le stress hydrique et en s'assurant que les jeunes plants ont un apport adéquat en calcium.

Insolation

L'insolation 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,

s'assurer que les plants sont convenablement ombragés, soit par un feuillage bien formé, soit par un dispositif d'ombrage d'appoint installé dans la serre. On peut aussi brumatiser les plants par temps chaud et ensoleillé.

Pied d'éléphant

Ce désordre touche plus souvent les plants qui ont été insuffisamment endurcis avant le repiquage. La base de la tige s'évase et enfle. Les tissus extérieurs pèlent, laissant apercevoir dans la tige une pourriture molle et brune. La vigueur et le rendement des plants sont réduits et la base de la tige devient plus vulnérable aux pathogènes tels que *Botrytis* spp. et *Pythium* spp. Les tissus en décomposition attirent les sciaridés.

Fendillement des poivrons et poivrons à extrémité effilée

Les fruits peuvent craqueler ou se fendre par suite d'un arrosage irrégulier et d'une forte pression hydrique dans les racines. Les basses températures provoquent parfois l'apparition d'extrémités effilées sur les fruits. Ces deux désordres réduisent la qualité des fruits.

Croissances internes et excroissances anormales

Des excroissances anormales sur le fruit ou le développement d'un petit poivron à l'intérieur du fruit (croissance interne) sont attribuables à une pollinisation inégale. Ce désordre est surtout observé lors de la première nouaison chez les cultures hâtives.

Principaux enjeux

- Il faut élaborer des approches de régulation des conditions ambiantes, qui comprennent notamment une modification des températures et des taux d'humidité dans la serre, afin de lutter contre plusieurs maladies des poivrons.
- Il faut homologuer de nouveaux produits antiparasitaires classiques et non classiques, notamment des produits acceptables pour les systèmes de production biologique, afin de lutter contre certaines maladies du poivron de serre. Les nouveaux produits homologués doivent avoir de courts délais de sécurité après traitement et de courts délais d'attente avant la récolte, et être compatibles avec les moyens de lutte biologiques et les pollinisateurs utilisés en serre.
- Il faut faire de la recherche sur la biologie et l'épidémiologie de *Fusarium* afin de mieux lutter contre les maladies causées par cet agent pathogène. Il faut acquérir d'autres données dans les domaines suivants : le potentiel de transmission de maladies par la semence, le cycle d'infection, la vulnérabilité des variétés, les traitements de semences efficaces et l'utilisation de contrôles des conditions ambiantes pour réduire les infections.
- Il faut créer des cultivars résistants à la pourriture fusarienne.
- Il faut élaborer des outils de diagnostic rapides pour détecter les nouvelles souches du virus de la mosaïque du tabac (TMV) et du virus de la mosaïque de la tomate (ToMV).
- Pour les évaluations provinciales de la présence des principales maladies, voir le tableau 4.

Tableau 4. Présence de maladies dans les productions du poivron de serre au Canada^{1,2}

Maladie	Colombie-Britannique	Ontario
Fonte des semis		
Pourriture fusarienne des racines et du collet		
Pourriture des fruits		
Pourriture fusarienne de la tige et des fruits		
Moisissure grise		
Pourriture des racines et du collet		
Oïdium		
Virus de la mosaïque de la tomate / Virus de la mosaïque du tabac		
Présence annuelle généralisée avec forte pression du parasite.		
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 sa pression.		
Parasite non présent.		

¹Source : Les intervenants dans les provinces productrices du poivron de serre (Colombie-Britannique, Ontario); les données correspondent aux années de production 2021, 2022 et 2023.

²Veillez vous reporter à l'Annexe 1 pour obtenir des explications détaillées sur le codage couleur des données.

Tableau 5. Moyens du lutte intégrée adoptes contre les maladies du poivron de serre au Canada¹

Pratique	Pourriture fusarienne de la tige et des fruits	Pourriture grise	Blanc	Pourriture pythienne des racines	Mosaïque de la tomate	Pourriture interne des fruits
Prophylaxie :						
Rotation avec des cultures non hôtes						
Optimisation de la fertilisation pour favoriser une croissance équilibrée de la culture						
Limitation des dommages mécaniques pour rendre les cultures moins attrayantes pour les ravageurs						
Lutte contre les vecteurs de maladies						
Sélection de variétés ou utilisation de variétés résistantes ou tolérantes						
Prévention :						
Désinfection de l'équipement						
Désinfection de la serre en fin de saison						
Utilisation d'un milieu de culture stérile						
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'encensement)						
Gestion d 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 effectué dans ces sections se fait en dernier						

...suite

Tableau 5. Moyens du lutte intégrée adoptes contre les maladies du poivron de serre au Canada¹ (suite)

Pratique	Pourriture fusarienne de la tige et des fruits	Pourriture grise	Blanc	Pourriture pythienne des racines	Mosaïque de la tomate	Pourriture interne des fruits
Restriction des mouvements des travailleurs et des visiteurs dans la serre afin d'empêcher é de minimiser l'introduction et la propagation de la maladie						
Surveillance :						
Surveillance régulière durant le cycle de culture						
Tenue de registre pour assurer le suivi des ravageurs						
Utilisations de végétaux indicateurs						
Aides à la décision :						
Seuil d'intervention économique						
Conditions météorologiques						
Recommandation d'un conseiller agricole ou bulletin d'information technique						
Décision de traiter fondée sur l'observation des symptômes de maladie						
Décision de traiter fondée sur la stade phénologique de la denrée						
Intervention :						
Utilisation de biopesticides						
Utilisation de produits à divers modes d'action pour la gérer le développement de résistance						
Application localisée (ciblées) de pesticides						
Utilisation de biopesticides et pesticides sans effet néfaste sur les organismes bénéfiques						

...suite

Tableau 5. Moyens du lutte intégrée adoptes contre les maladies du poivron de serre au Canada¹ (suite)

Pratique	Pourriture fusarienne de la tige et des fruits	Pourriture grise	Blanc	Pourriture pythienne des racines	Mosaïque de la tomate	Pourriture interne des fruits
Utilisation de nouvelles techniques d’application des biopesticides et des pesticides						
Suivi des pratiques d'hygiène						
Cette pratique est utilisée pour lutter contre ce ravageur dans la province.						
Cette pratique n'est pas utilisée par les producteurs pour lutter contre ce ravageur dans cette province.						
Cette pratique ne s'applique pas ou n'est pas pertinente à ce ravageur dans cette province.						

¹Source : Les intervenants dans les provinces productrices du poivron de serre (Colombie-Britannique, Ontario); les données correspondent aux années de production 2021, 2022 et 2023.

Fonte des semis (*Pythium* spp., *Fusarium* spp. et *Rhizoctonia* spp.)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les agents causals de la fonte des semis attaquent les racines et l'hypocotyle des semis, entraînant leur mort. Les semis infectés peuvent ne pas émerger du milieu de culture. Les semis qui lèvent développent des lésions à la base de la tige et meurent. Les plantules infectées qui parviennent à maturité peuvent développer une pourriture des racines dans des conditions de croissance stressantes, et la maladie à ce stade-là peut réduire le rendement et finir par tuer la plante.

Cycle biologique : Les spores et les propagules mycéliennes de ces champignons se disséminent dans le sol et l'eau et sont aussi propagées par les sciaridés. Elles infectent les plaies et l'extrémité des plaies des racines ou pénètrent directement à travers la cuticule. La maladie est plus courante dans les substrats à base de terre. La fonte des semis est favorisée par des conditions prolongées de froid et d'humidité, une fertilisation en azote excessive et une forte densité de semis.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Le maintien de conditions optimales d'éclairage et de température dans la serre pour favoriser la germination des semences et la croissance des semis aidera à réduire la fonte des semis. La désinfection périodique de la solution nutritive utilisée en recirculation et des réservoirs d'éléments nutritifs et d'eau empêchera l'accumulation d'agents pathogènes dans la solution nutritive. L'utilisation de substrats ayant un bon drainage pour assurer une aération suffisante des racines rendra les conditions moins propices au développement de la fonte des semis. La lutte contre les sciaridés peut réduire la fréquence de la fonte des semis.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Enjeux relatifs à la fonte des semis

1. Il faut homologuer de nouveaux fongicides à risque réduit, notamment des biofongicides, pour lutter contre la fonte des semis dans la culture du poivron de serre.

Pourriture fusarienne du collet et des racines (*Fusarium oxysporum*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Au début, les plantes infectées sont légèrement rabougries et présentent une couleur atypique. Puis, le feuillage inférieur se chlorose, flétrit et se nécrose. Les racines deviennent brun foncé à noires et très pourries. Les tissus du collet sont brun foncé et pourrissent également, mais les tissus internes de la tige au-dessus du collet sont peu décolorés. L'infection occasionne finalement une perte de rendement et la mort des plants.

Cycle biologique : *Fusarium oxysporum* est un champignon commun dans les serres et le sol. Il produit des chlamydospores foncées aux parois épaisses qui survivent sur les surfaces des serres et dans les débris végétaux. Lorsque les conditions sont humides, le champignon produit d'abondantes micro et macroconidies qui seront disséminées par l'eau et les ouvriers qui manipulent les plants. Il existe de nombreuses souches et races de *F. oxysporum*; certaines provoquent le flétrissement et la pourriture du collet chez la tomate, les cucurbitacées et d'autres légumes, et d'autres, simples saprophytes, vivent sur les tissus végétaux morts et en décomposition. La race qui cause la pourriture du collet et des racines du poivron semble spécifique au poivron et n'infecte pas d'autres espèces de plantes.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Il faut surveiller régulièrement les plants en production pour déceler des symptômes de maladie et éliminer les plants infectés. L'observation de bonnes pratiques sanitaires pendant la production et entre les cycles de production peut réduire la fréquence de la maladie et sa propagation. Il faut détruire tous les tas de rebuts végétaux.

Cultivars résistants : Des différences de résistance ou de sensibilité ont été observées entre les cultivars.

Enjeux relatifs à la pourriture fusarienne du collet et des racines

1. Il faut développer des cultivars résistants à la pourriture fusarienne du collet et des racines.
2. Il faut mener des recherches pour mettre au point des désinfectants pour les solutions nutritives et conférer une protection préventive à l'aide de microorganismes.

Pourriture fusarienne interne des fruits (*Fusarium lactis*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les symptômes de la pourriture fusarienne interne des fruits apparaissent sur les fruits matures prêts à récolter. Des zones molles ou nécrotiques se développent le plus souvent sur la cuvette oculaire du fruit. À l'intérieur du fruit, les graines et les membranes sont recouvertes de mycélium fongique et de masses de spores orange-rose. Ces espèces peuvent produire des métabolites secondaires toxiques ou des mycotoxines dans les fruits infectés, comme la moniliformine, la beauvéricine et les fumonisines. Il faut jeter les poivrons visiblement infectés. Cependant, puisque les fruits infectés affichent généralement peu de symptômes externes, ils risquent d'échapper au tri avant leur mise en marché et d'aboutir dans le panier du consommateur.

Cycle biologique : Les infections se produisent pendant la floraison. Les semences asymptomatiques issues d'un fruit infecté peuvent être porteuses du pathogène et disséminer la maladie dans d'autres serres. On sait peu de choses sur le mode de transmission et d'établissement de ce pathogène dans les serres.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Pour réduire le plus possible la propagation de la maladie, observer des pratiques sanitaires très rigoureuses dans la serre pendant la saison de croissance, garder les plantes ornementales et tropicales à l'extérieur de la serre et contrôler l'accès des visiteurs. Parmi les autres mesures de lutte culturale figurent le nettoyage à la fin du cycle de production, la destruction des débris de récolte hors du site par brûlage ou par enfouissement dans une décharge et la suppression des mauvaises herbes autour de la serre. La réduction du taux d'humidité relative et l'accroissement de la circulation d'air dans la serre contribueront également à prévenir l'apparition de la maladie.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Enjeux relatifs à la pourriture fusarienne interne des fruits

1. La pourriture interne des fruits est présente chaque année et peut entraîner des taux élevés de rebuts (jusqu'à 10 % en août). Il faudrait disposer de nouveaux produits antiparasitaires, notamment des biopesticides compatibles avec les organismes auxiliaires et les systèmes de production biologique.
2. Il faut développer des cultivars résistants à la pourriture fusarienne interne des fruits.
3. Il est important de faire de la recherche pour mieux comprendre la biologie et l'épidémiologie de la pourriture fusarienne interne des fruits afin d'améliorer la lutte contre cette maladie. Il faut recueillir d'autres données sur le potentiel de transmission de la semence, l'efficacité des traitements de la semence, le cycle d'infection, la sensibilité des variétés et la régulation des conditions ambiantes afin de prévenir l'infection des fleurs.

Pourriture fusarienne de la tige et des fruits (*Fusarium solani*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : La pourriture fusarienne de la tige et des fruits se manifeste notamment par des lésions molles brun foncé ou noires sur les tiges, les pétioles ou le fruit, habituellement au niveau des nœuds ou de blessures. Typiquement, les lésions apparaissent d'abord à la base de la tige, souvent à la bifurcation de deux tiges principales. Les lésions encerclent la base de la tige, entraînent le flétrissement et la mort de la plante. Un brunissement interne important peut également apparaître dans les tiges. Les plantes qui survivent semblent généralement carencées et produisent des fruits à maturation inégale. La pourriture des fruits peut continuer de se développer en entrepôt.

Cycle biologique : *Fusarium solani* est souvent dans le sol et possède un large éventail d'hôtes, dont la majorité des légumes de serre. Il colonise rapidement les tissus morts et sénescents. Le champignon produit des chlamydospores (spores de réserve) grâce auxquelles il peut survivre des années. Dans des conditions humides, le mycélium produit des conidies (spores asexuées) parfois visibles sur les lésions des fruits et des tiges. Les conidies sont propagées par l'eau et les activités des ouvriers. Dans des conditions humides, le mycélium est visible, et des périthèces (organes de fructification sexués) de couleur cannelle peuvent se développer dans les lésions des tiges. La nuit, les organes de fructification libèrent des ascospores dans l'air lorsque le taux d'humidité est élevé. Les spores infectent les tiges, les pétioles et les fruits (cuvette apicale), les nœuds, ainsi que les plaies créées par les fissures de croissance, la forte pression hydrique dans les racines, l'élagage des feuilles ou les colliers de tuteurage. Les fruits tombés ou avortés peuvent aussi s'infecter et libérer un inoculum secondaire. Les spores se propagent dans le sol, le substrat et l'eau infectés, et peuvent être transportées à la surface des semences.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Il faut éviter de blesser les plantules lors du repiquage et suivre des pratiques sanitaires rigoureuses dans la serre afin de réduire la présence de la maladie. Il est important de garder humides les blocs de laine de roche pour empêcher l'accumulation de sels d'engrais à la base des tiges des plants, car ces sels pourraient endommager les tiges des plants et constituer des portes d'entrée pour les pathogènes. Parmi les autres moyens de lutte recommandés, mentionnons le maintien de températures inférieures à 28 °C dans la serre, le maintien d'un déficit de pression de vapeur (DPV) supérieur à 3, une bonne circulation de l'air à travers le feuillage selon l'éclairage et une irrigation uniquement en fin de journée. D'autres pratiques de lutte contre la pourriture fusarienne de la tige et des fruits sont énumérées au *tableau 5*.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

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

1. Il faudrait homologuer de nouveaux produits classiques et non classiques qui sont compatibles avec les organismes auxiliaires. Les producteurs biologiques ont particulièrement besoin de produits de lutte.
2. Il faut élaborer des approches de régulation des conditions ambiantes dans la serre, notamment de la température et de l'humidité afin de maîtriser la pourriture fusarienne de la tige et des fruits.
3. Il faut créer des cultivars résistants à la pourriture fusarienne de la tige et des fruits.

Moisissure grise (*Botrytis cinerea*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Ce champignon pathogène a un large éventail d'hôtes. Il infecte les tissus faibles, endommagés ou sénescents tels que les fleurs fanées, les feuilles ou les tiges endommagées, les chicots de taille et les fruits abîmés ou trop mûrs. Des infections sont d'abord observées comme des taches molles gorgées d'eau. Les taches vont finir par brunir et devenir couvertes d'une masse poudreuse de spores. Des chancres peuvent entourer la tige et faire dépérir la plante au-dessus de ce point. L'infection du fruit peut continuer de se développer durant l'entreposage et le faire pourrir en entier. Les fruits pourris sont invendables.

Cycle biologique : Le développement de la pourriture grise est favorisé par une forte humidité, la chaleur et la présence d'eau à la surface des plants. Des spores en suspension dans l'air peuvent pénétrer dans la serre par les événements, être transportées par des insectes ou les vêtements des ouvriers ou être présentes dans le sol. Les débris végétaux, comme les fleurs fanées, peuvent être une source d'inoculum. Les spores peuvent pénétrer dans les tissus des feuilles et des tiges, puis cesser de se développer, créant ainsi des infections latentes. Des lésions peuvent apparaître plus tard lorsque la teneur en hydrates de carbone se modifie dans la plante pendant le développement des fruits. La maladie apparaît plus fréquemment à la fin du printemps et au début de l'automne. Le champignon passe l'hiver dans le sol, sur des plantes vivaces et dans des débris végétaux, sous forme de sclérotés noirs.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Parmi les bonnes pratiques phytosanitaires contribuant à maîtriser la moisissure grise, mentionnons les actions suivantes : placer un bain de pieds à l'entrée de la serre, éviter d'infliger des blessures aux plants, désinfecter régulièrement les sécateurs après leur utilisation et éliminer rapidement de la serre les débris de culture et les fruits tombés. Ces autres actions contribueront aussi à prévenir la maladie : réduire la condensation sur les feuilles par une bonne ventilation et une bonne circulation de l'air, s'assurer que les gicleurs au plafond ne dégouttent pas sur les plantes et élever lentement la température avant le lever du soleil. Il faut bien doser les éléments nutritifs pour éviter d'encourager une croissance végétative trop luxuriante. D'autres moyens de lutte contre la moisissure grise sont énumérés au *tableau 5*.

Cultivars résistants : Certains cultivars semblent moins sensibles à la moisissure grise.

Enjeux relatifs à la moisissure grise

1. Des stratégies de régulation des conditions ambiantes de la serre doivent être élaborées pour lutter contre la moisissure grise. Il serait utile de préparer une fiche technique sur la gestion des conditions climatiques.
2. Il faut poursuivre la recherche pour identifier et mettre au point des variétés résistantes.
3. Il faut concevoir des produits antiparasitaires acceptables pour les systèmes de production biologique.
4. Les pratiques culturales telles que la désinfection et l'élimination des résidus de culture sont importants dans la lutte contre *Botrytis*.

Pourriture phytophthoréenne du collet, des racines et des fruits (*Phytophthora capsici*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommmages : *Phytophthora capsici* peut provoquer la pourriture du collet, la pourriture des racines et la brûlure foliaire du poivron. Les plants peuvent être infectés à tous les stades de croissance. Des chancres peuvent anneler la base de la tige, provoquant le flétrissement et la mort du plant. Des lésions sèches de couleur brun violacé peuvent également apparaître sur le feuillage, les tiges et les fruits. En général, les tissus situés au-dessus des lésions de la tige se flétrissent. Les fruits infectés se ratatinent et un mycélium blanc grisâtre peut se former dans le fruit affecté et à sa surface. *P. capsici* peut également infecter les cucurbitacées, l'aubergine, la tomate, le haricot commun et plusieurs espèces de mauvaises herbes.

Cycle biologique : Les infections de *Phytophthora capsici* sont plus communes chez les poivrons cultivés en champ qu'en serre, mais lorsqu'elles se produisent en serre, elles peuvent se propager rapidement à toute la culture. À l'instar des espèces du genre *Pythium*, celles du genre *Phytophthora* causent une pourriture aqueuse et prospèrent dans des conditions chaudes et humides. Des oospores aux parois épaisses sont produites dans les tissus infectés et se propagent dans le sol et les débris végétaux. Des sporanges sont dispersés dans l'air et par les gouttes d'eau et peuvent être une source d'infection des plantes cultivées en serre. Le pathogène peut également être transporté dans l'eau d'irrigation. Les oospores et les sporanges produits dans les tissus infectés libèrent des zoospores transmises par l'eau qui propagent l'infection entre les plants. Les oospores peuvent survivre jusqu'à quatre ans dans les sols et les résidus végétaux infectés. L'agent pathogène n'est pas transmis par la semence.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Les cultures doivent être surveillées régulièrement pour détecter des symptômes de la maladie. L'observation de bonnes pratiques sanitaires pendant la production et entre les cycles de production peut réduire la fréquence de la maladie et sa propagation. La destruction des tas de rebuts élimine une source possible de maladie. Les traitements effectués dans l'eau d'irrigation pour tuer les agents pathogènes peuvent aussi réduire les risques d'introduction de la maladie dans la serre.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Enjeux relatifs à la pourriture phytophthoréenne du collet, des racines et des fruits

Aucun enjeu cerné.

Oïdium (*Leveillula taurica*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : L'oïdium attaque les feuilles des plants de poivron de serre. Des taches blanches ou grisâtres sont le signe d'une prolifération fongique; elles se forment sur la face inférieure des feuilles et les font tomber, réduisant la surface photosynthétique des feuilles. La défoliation expose les fruits et les rend vulnérables à l'insolation s'il n'y a pas de dispositif d'ombrage adéquat d'aménagé, et cela se traduit par une diminution de la vigueur des plants et par une perte de rendement.

Cycle biologique : *Leveillula taurica* a une gamme étendue d'hôtes, dont la tomate, l'oignon, le tournesol et un certain nombre de cultures de champs et de mauvaises herbes. Des conidies (spores asexuées) sont produites dans les tissus infectés à la face inférieure des feuilles et sont dispersées par des courants d'air sur d'autres feuilles où elles provoquent de nouvelles infections. Le champignon peut se développer à l'intérieur des feuilles pendant jusqu'à 21 jours avant que n'apparaisse de la moisissure à la surface des feuilles. Des cycles d'infection répétés peuvent causer une grave maladie.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Il est important de surveiller les plants tout au long de la saison, car une détection précoce est essentielle pour maîtriser l'oïdium et limiter les pertes. L'observation de bonnes pratiques sanitaires pendant la production et entre les cycles de production peut réduire la fréquence de la maladie et sa propagation. La pulvérisation des plantes avec de l'eau aux deux ou trois jours peut réduire l'accumulation de spores, mais cela prédispose aussi les plants à la moisissure grise et à d'autres maladies. L'élimination des mauvaises herbes autour de la serre aide à éliminer des sources possibles de maladie. D'autres moyens de lutte contre l'oïdium sont présentés au *tableau 5*.

Cultivars résistants : Certains cultivars sont plus sensibles que d'autres.

Enjeux relatifs à l'oïdium

1. Il faudrait disposer de nouveaux fongicides classiques et non classiques qui ont de faibles impacts sur les agents de lutte biologique pour lutter contre la maladie et gérer les risques de développement de résistance.
2. Il faudrait élaborer des stratégies non chimiques fondées sur la régulation des conditions ambiantes de la serre, dont la température et le taux d'humidité, et sélectionner des cultivars résistants ou tolérants pour lutter contre l'oïdium.
3. Il faudrait faire des recherches pour mettre au point des technologies d'application par pulvérisation capables de vaporiser les pesticides sous les feuilles sans endommager la culture.

Pourriture pythienne des racines (*Pythium irregulare* et *P. ultimum*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les espèces du genre *Pythium* attaquent les racines et les hypocotyles des semis de poivron ainsi que les racines des jeunes plants de poivron. La pourriture pythienne des racines peut être causée par le développement continu de la fonte des semis ou par des conditions de croissance stressantes. Les infections ralentissent l'établissement et la croissance des plants de repiquage, causent un rabougrissement des plants et entraînent une perte de rendement chez les plants plus âgés.

Cycle biologique : Ce pathogène est un oomycète qui cause une « pourriture aqueuse ». Il produit des sporanges qui germent en présence d'exsudats radiculaires et libèrent d'abondantes et minuscules zoospores qui infectent les extrémités racinaires et les blessures des racines. L'organisme se développe et se multiplie dans les racines infectées. La majorité des espèces du genre *Pythium* produisent des spores de réserve (oospores) dans les racines pourries. Ces spores peuvent se trouver dans des débris végétaux et causer de nouvelles infections. Les sporanges et les oospores sont aisément disséminés dans l'eau recirculée, mais aussi par les larves de sciaridés qui sont attirées par les racines pourries.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Les mesures réduisant la fonte des semis aident à diminuer la fréquence de la pourriture pythienne des racines. L'endurcissement des plantules avant leur repiquage aide à prévenir le désordre du « pied d'éléphant » qui peut constituer une porte d'entrée pour les agents causals de la pourriture pythienne. Le contrôle des sciaridés vecteurs de la maladie et le maintien de conditions optimales de température et d'humidité dans la serre afin de réduire le stress occasionné aux plants réduiront aussi les risques de développement de la maladie. D'autres moyens de lutte contre la pourriture pythienne des racines sont énumérés au *tableau 5*.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Enjeux relatifs à la pourriture pythienne des racines

1. Il faudrait disposer de nouveaux fongicides classiques et non classiques qui ont un court délai d'attente avant la récolte pour lutter contre la pourriture pythienne des racines et gérer les risques de développement de résistance. Et il faudrait que ces produits soient de préférence, des fongicides qui ont un mode d'action différent et qui peuvent être appliqués à travers le système d'irrigation.
2. Il faudrait créer de nouveaux cultivars résistantes ou tolérantes.
3. Il serait bénéfique de recourir à des options efficaces non classiques dans la zone racinaire, comme les produits antiparasitaires microbiens. Il faudrait obtenir plus d'information sur les agents microbiens (p. ex. moment et intervalle d'application) et la compatibilité entre eux.

Virus de la mosaïque du tabac (TMV, genre *Tobamovirus*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Ce virus infecte au moins 150 genres de plantes. Les symptômes varient selon l'espèce et le cultivar, la souche virale, les conditions ambiantes et la présence d'autres virus. Les premiers symptômes comprennent souvent une nécrose le long des principales nervures foliaires, puis un flétrissement des feuilles et la défoliation. Les feuilles sont souvent difformes et présentent un motif en mosaïque. Le virus peut causer un rabougrissement des plantes et des pertes de rendement, mais il tue rarement les plantes. Les fruits touchés sont marbrés et d'aspect rugueux. Leur surface peut présenter des taches nécrotiques.

Cycle biologique : Le virus peut être transmis par le sol et les semences et il peut survivre dans les résidus de culture. Le TMV se transmet facilement par contact physique entre des plants infectés et des plants sains. Le virus peut aussi être propagé par les mains, les outils et les vêtements qui ont été en contact avec des plants infectés lors du repiquage, de la récolte, du tuteurage et de la taille. Le virus est également disséminé par les gouttelettes formées par guttation à l'extrémité des feuilles par suite d'une trop forte pression hydrique au niveau des racines.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : L'utilisation de semence exempte de virus et l'adoption de mesures sanitaires rigoureuses contribuent à limiter les maladies virales. Avant le repiquage, la vaporisation des plantules et des outils avec du lait écrémé peut réduire ou prévenir la transmission du virus.

Cultivars résistants : Certains cultivars sont résistants aux souches TMV, TM2 et TM3. La plupart des cultivars commerciaux sont résistants aux souches actuelles du virus.

Enjeux relatifs à la mosaïque du tabac

1. Il faut surveiller attentivement les cultures pour détecter précocement les nouvelles souches du TMV.

Virus de la mosaïque de la tomate (ToMV, genre *Tobamovirus*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Ce virus est étroitement apparenté au TMV et cause des symptômes semblables. Comme le TMV, il provoque des baisses de rendement et réduit la qualité des fruits.

Cycle biologique : Le virus peut être transmis par le sol et la semence et il peut survivre dans les résidus de culture. Son mode de transmission est semblable à celui du TMV. Le ToMV peut survivre jusqu'à trois ans sur des vêtements non lavés entreposés et jusqu'à deux ans dans le sol.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Voir la rubrique précédente sur le TMV. D'autres pratiques de lutte contre le ToMV sont énumérées au *tableau 5*.

Cultivars résistants : Les cultivars résistants aux souches TMV, TM2 et TM3 sont en général aussi résistants au ToMV.

Enjeux relatifs à la mosaïque de la tomate

1. Il faut surveiller attentivement les cultures pour détecter précocement les nouvelles souches du ToMV.
2. On a besoin de tests de diagnostic rapides pour détecter les nouvelles souches de ToMV.

Virus du fruit rugueux brun de la tomate (ToBRFV, genre *Tobamovirus*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Ce virus a été trouvé pour la première fois en Israël en 2014 et a depuis été détecté en Asie, en Europe et en Amérique du Nord. Il infecte principalement les tomates et les poivrons, mais il a aussi déjà été détecté dans du quinoa, des pétunias et certaines espèces de mauvaises herbes, dont la morelle noire. Les feuilles infectées deviennent bulleuses ou frisées et affichent un motif de mosaïque. Les fruits touchés brunissent au niveau de la cuvette apicale et leur surface extérieure devient rude et plissée. Les plants infectés peuvent devenir rabougris et donner de faibles rendements.

Cycle biologique : Le ToBRFV est facilement transmis par les opérations mécaniques (éclaircissage, repiquage ou greffage, etc.) et par la semence. Le ToBRFV est très stable, demeurant infectieux dans le sol, les débris végétaux et sur les surfaces des serres pendant des années.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Il faut observer des mesures phytosanitaires strictes, car le virus peut être propagé rapidement par voie mécanique. Il est important d'utiliser de la semence exempte de virus.

Cultivars résistants : Les cultivars porteurs des gènes de résistance L sont moins sensibles au ToBRFV que les cultivars dépourvus de ces gènes.

Enjeux relatifs au virus du fruit rugueux brun de la tomate

1. Des produits antiparasitaires sont nécessaires pour lutter contre le ToBRFV, notamment de produits acceptables pour les systèmes de production biologique.
2. Il faudrait élaborer de nouvelles approches de lutte non chimiques pour empêcher la propagation du ToBRFV, et qui font appel notamment à des pratiques phytosanitaires et à des cultivars résistants au ToBRFV.
3. Il faut faire de la recherche pour mieux comprendre la biologie et l'épidémiologie du ToBRFV afin de lutter contre cette maladie. Il faut recueillir d'autres données sur le potentiel de transmission de la semence, l'efficacité des traitements des semences, le cycle d'infection, la sensibilité des variétés et la régulation des conditions ambiantes afin de prévenir les infections.

Principaux enjeux

- Il faut homologuer de nouvelles catégories de produits antiparasitaires classiques et non classiques pour la culture du poivron de serre afin de lutter contre certains insectes et acariens nuisibles. Les nouveaux produits devraient être compatibles avec les moyens de lutte biologique, avoir de courts délais de sécurité après traitement et de courts délais d'attente avant la récolte et il faudrait que leur mode d'action soit différent afin de gérer les risques de développement de résistance.
- On a besoin de plus d'options de produits antiparasitaires certifiés biologiques pour les systèmes de production biologique.
- Il faut trouver des moyens de lutte efficaces contre le charançon du poivron afin de l'éradiquer des serres au cours du nettoyage des structures.
- Il faudrait mettre au point de meilleurs produits et pratiques phytosanitaires afin de réduire les infestations d'organismes nuisibles dans les serres de poivrons. Il faut élaborer des stratégies qui, en plus de faciliter le nettoyage à la fin des cycles de production, améliorent les pratiques sanitaires pour réduire les risques de perte de récolte en cours de production. Il faudrait homologuer des désinfectants qui sont déjà utilisés dans d'autres parties du monde afin de proposer plus d'options aux producteurs canadiens.
- Pour les évaluations provinciales de la présence des principaux insectes et acariens nuisibles, voir le tableau 6.

Tableau 6. Présence d'insectes et d'acariens nuisibles dans les productions du poivron de serre au Canada^{1,2}

Insecte / Acarien	Colombie-Britannique	Ontario
Puceron de la digitale		
Puceron vert du pêcher		
Puceron de la pomme de terre		
Fausse-arpenteuse du chou		
Pyrale du maïs		
Duponchelia fovealis		
Sciaridés et éphydridés		
Cicadelles		
Espèces du genre Lygus		
Cochenilles		
Anthonome		
Psylle de la pomme de terre		
Acarien jaune		
Tétranyque à deux points		
Thrips des fleurs européennes		
Thrips des fleurs		
Thrips des petits fruits		
Aleurode des serres		
Aleurode du tabac		
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 sa pression.		
Parasite non présent.		
Présence annuelle généralisée avec forte pression du parasite.		

¹Source : Les intervenants dans les provinces productrices du poivron de serre (Colombie-Britannique, Ontario); les données correspondent aux années de production 2021, 2022 et 2023.

²Veuillez vous reporter à l'Annexe 1 pour obtenir des explications détaillées sur le codage couleur des données.

Tableau 7. Moyens du lutte intégrée adoptes contre les insectes et acariens du poivron de serre au Canada¹

Pratique	Pucerons	Chenilles (de diverses espèces)	Tétranyque à deux points	Aleurodes	Thrips des petits fruits	Espèces du genre Lygus
Prophylaxie :						
Rotation avec des cultures non hôtes						
Optimisation de la fertilisation pour favoriser une croissance équilibrée de la culture						
Limitation des dommages mécaniques pour rendre les cultures moins attrayantes pour les ravageurs						
Utilisation de cultures-appâts						
Utilisation de barrières physiques pour prévenir l'entrée des ravageurs dans les serres						
Prévention :						
Désinfection de l'équipement						
Élimination ou gestion des résidus de récolte en fin de saison						
Émondage / élimination du matériel végétal infesté durant la saison de croissance						
Surveillance :						
Surveillance régulière durant le cycle de culture						
Tenue de registre pour assurer le suivi des ravageurs						
Utilisations de végétaux indicateurs						
Aides à la décision :						
Seuil d'intervention économique						
Conditions météorologiques						
Recommandation d'un conseiller agricole ou bulletin d'information technique						

...suite

Tableau 7. Moyens du lutte intégrée adoptes contre les insectes et acariens du poivron de serre au Canada¹ (suite)

Pratique	Pucerons	Chenilles (de diverses espèces)	Tétranyque à deux points	Aleurodes	Thrips des petits fruits	Espèces du genre Lygus
Décision de traiter fondée sur l'observation de la présence de ravageurs à un stade de développement critique						
Décision de traiter fondée sur l'apparition de dommages sur la culture						
Décision de traiter fondée sur le stade phénologique de la culture						
Intervention :						
Utilisation de biopesticides						
Dissémination d'agents de lutte biologique (arthropodes)						
Utilisation de plantes banques comme réservoirs ou refuges pour les insectes et acariens utiles						
Piégeage						
Utilisation de pesticides à divers modes d'action pour la gestion du développement de résistance						
Application localisée (ciblées) de pesticides						
Utilisation de pesticides sans effet néfaste sur les organismes bénéfiques						
Utilisation de nouvelles techniques d'application des pesticides (p. ex. insectes pollinisateurs pour transporter les biopesticides)						
Suivi des pratiques d'hygiène						
Cette pratique est utilisée pour lutter contre ce ravageur dans la province.						
Cette pratique n'est pas utilisée par les producteurs pour lutter contre ce ravageur dans cette province.						
Cette pratique ne s'applique pas ou n'est pas pertinente à ce ravageur dans cette province.						

¹Source : Les intervenants dans les provinces productrices du poivron de serre (Colombie-Britannique, Ontario); les données correspondent aux années de production 2021, 2022 et 2023.

Tableau 8. Agents de lutte biologique offerts sur le marché pour lutter contre les insectes et les acariens nuisibles aux légumes cultivés en serre au Canada¹⁻³

Insecte nuisible	Agent de lutte biologique	Désignation	
Pucerons	<i>Aphelinus abdominalis</i> <i>Aphidius colemani</i> <i>Aphidius ervi</i> <i>Aphidius matricariae</i>	Guêpe parasitoïde	
	<i>Adalia bipunctata</i> <i>Hippodamia convergens</i>	Coléoptère prédateur	
	<i>Dicyphus hesperus</i> <i>Nabis americoferus</i> <i>Orius insidiosus</i>	Hémiptère prédateur	
	<i>Eupeodes americanus</i>	Larve de syrpe prédateur	
	<i>Chrysoperla carnea</i> <i>Micromus variegatus</i>	Chrysope prédatrice	
	<i>Aphidoletes aphidimyza</i>	Moucheron prédateur	
	<i>Anystis baccharum</i>	Acarien prédateur	
	Chenilles	<i>Trichogramma</i> spp.	Guêpe parasitoïde
		<i>Dicyphus hesperus</i> <i>Nabis americoferus</i>	Hémiptère prédateur
<i>Chrysoperla carnea</i>		Chrysope prédatrice	
Sciaridés	<i>Steinernema carpocapsae</i> <i>Steinernema feltiae</i>	Nématode prédateur	
	<i>Dalotia (Atheta) coriaria</i>	Coléoptère prédateur	
	<i>Gaeolaelaps gillespiei</i> <i>Stratiolaelaps scimitus (Hypoaspis miles)</i>	Acarien prédateur	
	Mineuses	<i>Steinernema carpocapsae</i> <i>Steinernema feltiae</i>	Nématode prédateur
<i>Dacnusa siberica</i> <i>Diglyphus isaea</i>		Guêpe parasitoïde	
Acariens		<i>Stethorus punctillum</i>	Coléoptère prédateur
	<i>Dicyphus hesperus</i> <i>Nabis americoferus</i> <i>Orius insidiosus</i>	Hémiptère prédateur	
	<i>Chrysoperla carnea</i> <i>Feltiella acarisuga</i>	Chrysope prédatrice Moucheron prédateur	
	<i>Amblydromalus limonicus</i> <i>Amblyseius andersoni</i> <i>Amblyseius swirskii</i> <i>Anystis baccharum</i> <i>Iphiseius (Amblyseius) degenerans</i> <i>Neoseiulus (Amblyseius) californicus</i> <i>Neoseiulus (Amblyseius) cucumeris</i> <i>Neoseiulus (Amblyseius) fallacis</i> <i>Phytoseiulus persimilis</i>	Acarien prédateur	
	Cochenilles	<i>Cryptolaemus montrouzieri</i>	Coléoptère prédateur
		<i>Chrysoperla carnea</i> <i>Micromus variegatus</i>	Chrysope prédatrice
		<i>Anystis baccharum</i>	Acarien prédateur

...suite

Tableau 8. Agents de lutte biologique offerts sur le marché pour lutter contre les insectes et les acariens nuisibles aux légumes cultivés en serre au Canada¹⁻³ (suite)

Insecte nuisible	Agent de lutte biologique	Désignation	
Thrips	<i>Heterorhabditis bacteriophora</i> <i>Steinernema feltiae</i> <i>Steinernema carocapsae</i>	Nématode prédateur	
	<i>Dalotia (Atheta) coriaria</i>	Coléoptère prédateur	
	<i>Dicyphus hesperus</i> <i>Nabis americanoferus</i> <i>Orius insidiosus</i>	Hémiptère prédateur	
	<i>Chrysoperla carnea</i> <i>Micromus variegatus</i>	Chrysope prédatrice	
	<i>Amblydromalus limonicus</i> <i>Amblyseius andersoni</i> <i>Amblyseius swirskii</i> <i>Anystis baccarum</i> <i>Gaeolaelaps gillespiei</i> <i>Iphesius (Amblyseius) degenerans</i> <i>Neoseiulus (Amblyseius) cucumeris</i> <i>Stratiolaelaps scimitus (Hypoaspis miles)</i>	Acarien prédateur	
	Aleurodes	<i>Encarsia formosa</i> <i>Eretmocerus eremicus</i>	Guêpe parasitoïde
		<i>Delphastus catalinae</i>	Coléoptère prédateur
		<i>Dicyphus hesperus</i> <i>Nabis americanoferus</i> <i>Orius insidiosus</i>	Hémiptère prédateur
		<i>Chrysoperla carnea</i> <i>Micromus variegatus</i>	Chrysope prédatrice
		<i>Amblydromalus limonicus</i> <i>Amblyseius swirskii</i> <i>Anystis baccarum</i>	Acarien prédateur

¹Source : CABI BioProtection Portal. bioprotectionportal.com (site consulté le 2024-07-09).

²Source : R. Buitenhuis, directrice, protection biologique des cultures. Le Centre de recherche et d'innovation de Vineland, ON, Canada.

³Pour les fournisseurs de lutte biologique, consultez le Association of Natural Biocontrol Producer's Member Directory (en Anglais seulement) : anbp.org/members

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

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les pucerons endommagent les fruits et les fleurs desquels ils s'alimentent. Les dépôts de miellat, associés à l'apparition de la fumagine, et les exuvies des pucerons, réduisent la photosynthèse ainsi que le rendement et la qualité des fruits. En grand nombre, les pucerons peuvent induire le rabougrissement et la déformation des plants. Les pucerons sont des vecteurs de plusieurs viroses du poivron. Les pucerons de la digitale sont les plus difficiles à combattre, car même en petit nombre, ils endommagent gravement les fruits sur lesquels ils s'alimentent.

Cycle biologique : Les pucerons survivent à l'hiver à l'état d'œuf sur des hôtes alternatifs situés habituellement à l'extérieur de la serre. Au printemps, des adultes ailés pénètrent dans la serre par les événements et les portes et établissent des colonies sur des plants de poivron. Les populations peuvent augmenter rapidement, car les femelles donnent directement naissance à des petits par parthénogenèse. Les populations peuvent se multiplier chaque semaine par un facteur de 10 ou de 12 et survivre dans la serre toute l'année.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Poser des moustiquaires aux événements et éliminer les mauvaises herbes dans le périmètre de la serre pour prévenir les infestations de pucerons. Les producteurs peuvent surveiller la présence des pucerons chaque semaine et fonder leurs décisions d'intervention sur des seuils d'intervention qui tiennent compte du potentiel de transmission de viroses par les pucerons. Comme mesure préventive avant l'apparition des pucerons au début d'une nouvelle culture, on peut placer des plantes-relais graminées en pots dans la serre sur lesquelles des populations de guêpes parasites seront élevées. D'autres moyens de lutte contre les pucerons sont énumérés au *tableau 7*.

Lutte biologique : Se reporter au *tableau 8* pour de plus amples renseignements.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Enjeux relatifs aux pucerons

1. On a besoin de nouveaux produits antiparasitaires classiques et non classiques qui ne sont pas nocifs pour les organismes auxiliaires et qui présentent de courts ou aucun délai d'attente avant la récolte. Il y a un urgent besoin de produits biologiques certifiés acceptables pour les systèmes de production biologique.
2. Les agents de lutte biologique ont une réponse retardée pour réduire les effectifs de pucerons. Par conséquent, il faut faire de la recherche pour élaborer des approches de gestion qui augmentent l'efficacité des agents de lutte biologique et réduisent la présence d'hyperparasites.
3. Il faudrait disposer de nouveaux agents de lutte biologique et améliorer les techniques d'application pour gérer les pucerons.

Punaise marbrée (*Halyomorpha halys*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : La punaise marbrée est un organisme nuisible envahissant. Ses impacts sur la production des légumes de serre n'ont pas encore été déterminés, mais cet insecte est considéré comme un risque pour l'industrie serricole. La punaise marbrée a une gamme étendue d'hôtes, dont les plantes horticoles. Munis de pièces buccales de type piqueur-suceur, les adultes et les nymphes injectent dans les plantes de la salive qui contient des enzymes digestifs. Chaque perforation infligée endommage les plantes.

Cycle biologique : La punaise marbrée s'adapte bien à divers environnements et se propage par des moyens naturels, mais également en s'introduisant dans des cargaisons et des véhicules. Elle n'a qu'une seule génération par an. Les adultes peuvent hiverner dans des structures artificielles, y compris dans des serres. Les femelles doivent s'alimenter pendant une à deux semaines avant de s'accoupler. Une fois fécondées, elles déposent de nombreuses masses d'œufs sur les plantes hôtes, jusqu'au début d'août. Comme la ponte des œufs est étalée dans le temps, il y a présence de multiples stades de développement (jusqu'à cinq stades larvaires) en même temps. La diminution naturelle de la longueur des jours en août et en septembre incite les nouveaux adultes à se déplacer pour trouver des sites d'hivernage.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : La pose de moustiquaires aux événements et à d'autres ouvertures limitera l'introduction de punaises marbrées dans la serre. L'étanchéisation des fissures, la réparation ou le remplacement des moustiquaires endommagées et l'enlèvement ou le recouvrement des climatiseurs de fenêtre avant l'automne les empêcheront également de pénétrer à l'intérieur de la serre.

Lutte biologique : Aucun n'est disponible.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Enjeux relatifs à la punaise marbrée

1. Il faudrait des produits antiparasitaires classiques et non classiques sûrs pour les organismes bénéfiques et compatibles avec les programmes de lutte intégrée contre la punaise marbrée.
2. Il faudrait disposer de moyens de détection précoce et d'éradication pour lutter contre la punaise marbrée et d'autres punaises du genre *Lygus*.
3. Il faut faire de la recherche pour mieux comprendre la biologie des diverses punaises pentatomes. Il faudrait étudier la perturbation des cycles de vie des pentatomes et mettre au point des moyens de lutte culturale, comme l'enlèvement des plants de petits fruits sauvages et des buissons autour des serres, le piégeage ou la destruction des refuges d'hivernation.
4. Il faut d'autres méthodes de lutte, par exemple des agents de lutte biologique et de nouveaux pesticides biorationnels.

Fausse-arpenteuse du chou (*Trichoplusia ni*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : La fausse-arpenteuse du chou peut causer d'importants dégâts en se nourrissant de tissus foliaires. Les dommages foliaires entraînent une baisse de rendement et constituent des portes d'entrée pour les agents causals de maladies secondaires. Une seule chenille de fausse-arpenteuse du chou peut ingérer de grandes quantités de tissus foliaires au cours de son développement.

Cycle biologique : Au Canada, la fausse-arpenteuse du chou ne passe généralement pas l'hiver à l'extérieur. En juillet et en août, des papillons adultes migrent habituellement vers le nord depuis les États-Unis et ils pourront produire une ou deux générations dans les champs. Toutefois, on sait que la fausse-arpenteuse peut hiverner et avoir jusqu'à trois générations par année dans les serres au Canada. Normalement, des papillons adultes pénètrent dans les serres et pondent des œufs près de la marge ou sur la face inférieure des feuilles.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Poser des moustiquaires aux événements et aux portes et autres ouvertures de la serre, surtout pendant la nuit, pour limiter l'introduction de papillons adultes dans la serre. On peut détecter la présence de papillons adultes au moyen de pièges à phéromone et en inspectant des plants pour déceler des traces de dommages foliaires. D'autres moyens de lutte contre les chenilles sont énumérés au *tableau 7*.

Lutte biologique : Se reporter au *tableau 8* pour de plus amples renseignements.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Enjeux relatifs à la fausse-arpenteuse du chou

1. Il faudrait disposer de nouveaux produits antiparasitaires classiques et non classiques pour gérer le développement de résistance.

Pyrale du maïs (*Ostrinia nubilalis*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les larves de la pyrale du maïs creusent une galerie sous le calice du fruit et s'alimentent à l'intérieur du fruit. Ces galeries constituent souvent une porte d'entrée pour les champignons et les bactéries secondaires qui font pourrir le fruit de l'intérieur. L'insecte se nourrit peu ou pas sur le feuillage. Les fruits infestés se colorent prématurément. On peut apercevoir des déjections brun clair autour de l'orifice d'entrée des larves.

Cycle biologique : Les papillons adultes sont actifs la nuit et pénètrent dans les serres par les événements et autres ouvertures. Des femelles pondent dans la serre et après l'éclosion des œufs, les jeunes chenilles migrent vers un poivron pour y creuser une galerie. Les larves s'alimentent à l'intérieur du fruit et muent cinq fois avant de s'empurger à l'intérieur ou à l'extérieur du fruit. Les chenilles du dernier stade larvaire survivent à l'hiver dans des débris végétaux à l'extérieur et des adultes en émergent le printemps suivant. Il y a une ou deux générations par an.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Poser des moustiquaires aux événements, aux portes et aux autres ouvertures de la serre pour limiter l'introduction de pyrales du maïs. En automne, éliminer les sites d'hivernage à proximité de la serre pour réduire les sources d'infestation. Au printemps, pendant la période de vol des papillons, il est bon de surveiller la présence de pyrales du maïs à l'aide de pièges à phéromone ou de pièges à éclairage ultraviolet (UV) et de vérifier au moins une fois par semaine la présence d'œufs, de chenilles et de dégâts précoces. D'autres pratiques de lutte contre la pyrale du maïs (chenilles) sont énumérées au *tableau 7*.

Lutte biologique : Se reporter au *tableau 8* pour de plus amples renseignements.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Enjeux relatifs à la pyrale du maïs

1. Il faudrait disposer de nouveaux produits antiparasitaires classiques et non classiques pour gérer le développement de résistance.

Pyrale du poivron (*Duponchelia fovealis*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : La pyrale du poivron est considérée comme un phytoravageur envahissant dans le sud des États-Unis. C'est un ravageur polyphage qui a une gamme très étendue d'hôtes, parmi lesquels le poivron de serre, la tomate, la courge, la fraise et les plantes ornementales. Il infeste le feuillage et les parties de la plante près de la surface du sol ou sous le sol. Les dégâts peuvent se présenter sous forme de trous dans le feuillage, de défoliation et d'effondrement de la tige.

Cycle biologique : Les femelles de la pyrale du poivron peuvent pondre jusqu'à 200 œufs au cours de leur existence. Les œufs se développent en quatre à neuf jours à une température de 20 degrés Celsius dans les serres. Les chenilles émergent et ingèrent les racines, les tiges, le feuillage et les fruits pendant trois à quatre semaines. Les pupes vivent dans un cocon fait de fils de soie, de déjections et de particules du sol pendant une à deux semaines. Il peut y avoir huit ou neuf générations par an dans la serre. Ce ravageur est intolérant au froid, mais il peut survivre à l'hiver à l'état de chrysalide. Les adultes volent bien et peuvent être dispersés ou transportés par du matériel végétal de propagation et des plantes en pot.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Poser des moustiquaires aux événements, aux portes et aux autres ouvertures de la serre pour limiter l'introduction de la pyrale du poivron dans la serre. En automne, éliminer les sites d'hivernage à proximité de la serre pour réduire les sources d'infestation. D'autres pratiques de lutte contre les larves de la pyrale du poivron sont énumérées au *tableau 7*.

Lutte biologique : Selon certains rapports, il y aurait des souches de *Bacillus thuringiensis* qui contrôlèrent la pyrale du poivron. Se reporter au *tableau 8* pour de plus amples renseignements.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Enjeux relatifs à la pyrale du poivron

Aucun enjeu cerné.

Sciaridés (*Bradysia* spp. et *Corynoptera* spp.) et éphydridés (*Ephydridae* spp.)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les mouches des terreaux et les mouches des rivages adultes sont parfois une nuisance lorsqu'elles sont en grands nombres. Les larves se nourrissent des racines et des poils absorbants des jeunes plantules, et celles-ci peuvent être endommagées ou rabougries. Les lésions causées par ces larves constituent des portes d'entrée pour les champignons pathogènes tels que certaines espèces des genres *Pythium*, *Phytophthora*, *Fusarium* et *Rhizoctonia*. Il a été démontré que les mouches des terreaux propagent des spores de *Pythium*.

Cycle biologique : Les femelles matures des mouches des terreaux pondent dans le sol, les terreaux et les substrats hydroponiques humides. Les œufs éclosent et les larves se nourrissent de racines, de poils absorbants et de mycélium. Le cycle vital des mouches des rivages est semblable à celui des mouches des terreaux, toutefois, les mouches des terreaux préfèrent les conditions plus humides.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Poser des moustiquaires aux événements et tenir les portes et autres ouvertures fermées pour limiter l'introduction d'adultes dans la serre. Parmi les autres mesures de lutte culturale préconisées, mentionnons une bonne gestion de l'eau dans la serre pour ne pas favoriser l'accumulation d'eau stagnante et de zones humides dans la serre, l'élimination des rebuts végétaux et l'observation de bonnes pratiques sanitaires. Les mouches adultes peuvent être dépistées au moyen de pièges collants jaunes.

Lutte biologique : Voir le tableau 8 pour de plus amples renseignements.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Enjeux relatifs aux mouches des terreaux et aux mouches des rivages

1. Il faut de nouvelles options de lutte contre les mouches des terreaux et les mouches des rivages qui se prêtent aux nouveaux types de substrats, en particulier dans les systèmes de production biologique.

Cicadelles (famille des Cicadellidae)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les cicadelles se nourrissent de poivrons grâce à leurs pièces buccales de type perceur-suceur. Elles injectent des toxines en s'alimentant. Parmi les symptômes causés, mentionnons l'enroulement et le flétrissement des feuilles et l'apparition de petits points blancs sur le feuillage.

Cycle biologique : Les cicadelles ont une gamme étendue d'hôtes. Les cicadelles passent par différents stades nymphals avant de devenir adultes. Il peut y avoir de deux à cinq générations par année, selon l'espèce et la température.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Poser des moustiquaires aux événements et aux autres ouvertures donnant accès à la serre pour limiter l'introduction de cicadelles. Éliminer les mauvaises herbes dans le périmètre de la serre en les fauchant régulièrement ou en appliquant un herbicide afin de réduire les effectifs de cicadelles près de la serre et les risques d'introduction dans la serre.

Lutte biologique : Aucun n'est disponible.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Enjeux relatifs aux cicadelles

1. Les cicadelles (*Empoasca* spp.) sont de plus en plus fréquentes et répandues dans les serres de poivrons et aucun agent de lutte biologique n'est disponible. Des infestations de cicadelles ont été observées en C.-B. ces trois dernières années. Il faudrait disposer de nouveaux produits antiparasitaires classiques et non classiques qui épargnent les organismes auxiliaires, qui ont de courts délais d'attente avant la récolte et qui peuvent être appliqués par mouillage.

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

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommmages : Les adultes et les nymphes du genre *Lygus* percent la paroi des fleurs, des jeunes fruits et des tiges et en sucent la sève, souvent à l'extrémité des tiges terminales et latérales. Ce comportement peut entraîner des baisses de rendement importantes. Les fruits attaqués sont invendables. En général, les dommages occasionnés se manifestent par l'apparition d'extrémités de tiges et de boutons floraux tordus et rabougris ainsi que par la présence de fruits avortés. Souvent, les symptômes n'apparaissent qu'après plusieurs semaines de déprédation. Les jeunes fruits qui ont été attaqués pendant leur développement présentent une extrémité apicale déformée et une peau ponctuée de perforations décolorées et légèrement déprimées.

Cycle biologique : Les punaises du genre *Lygus* pondent dans des tissus végétaux tendres, comme les pétioles ou les nervures médianes des feuilles. La durée du cycle de vie est de 30 à 35 jours, et les adultes vivent de 10 à 12 semaines. Les adultes peuvent s'introduire dans les serres du printemps à l'automne. Les punaises peuvent aussi hiverner dans les serres et infester les plants repiqués et s'y multiplier au début du printemps.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Pour prévenir l'introduction de punaises dans la serre, il faut poser des moustiquaires aux événements et aux autres ouvertures. Éliminer les mauvaises herbes du périmètre de la serre en tondant régulièrement ou en appliquant des herbicides pour réduire les effectifs de punaises du genre *Lygus* à proximité de la serre et limiter l'introduction de ces ravageurs dans la serre. Il faut surveiller la présence de punaises adultes au moyen de pièges collants jaunes ou blancs et inspecter régulièrement les plants pour déceler des dégâts de déprédation. Si des punaises du genre *Lygus* sont détectées dans la serre, on peut modifier le régime de taille des plants pour favoriser la production de pousses latérales qui remplaceront les pousses endommagées. D'autres moyens de lutte contre les punaises du genre *Lygus* sont énumérés au tableau 7.

Lutte biologique : Aucun n'est disponible.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Enjeux relatifs à la punaises du genre *Lygus*

1. Il faudrait disposer de produits antiparasitaires classiques et non classiques qui sont inoffensifs pour les organismes auxiliaires et compatibles avec les programmes de lutte intégrée qui ciblent les punaises du genre *Lygus*.
2. D'autres moyens de lutte, comme l'utilisation d'agents de lutte biologique, sont nécessaires pour lutter contre les punaises du genre *Lygus* dans les systèmes de production biologique.

Cochenilles : Cochenille des serres (*Pseudococcus longispinus*) et autres cochenilles

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommmages : Les cochenilles ont des pièces buccales de type piqueur-suceur avec lesquelles elles se nourrissent de la sève des plantes. Elles ont une carapace cireuse et se nourrissent dans des endroits protégés, comme à l'aisselle des feuilles et des tiges. Elles excrètent un liquide appelé miellat qui est associé au développement de la fumagine.

Cycle biologique : Les cochenilles ont une gamme étendue d'hôtes. En général, elles sont introduites dans les serres par du matériel végétal infesté; elles se propagent ensuite d'une plante à l'autre en rampant. Elles se cachent généralement dans des endroits protégés, ce qui les rend difficiles à détecter. Elles pondent des œufs ou donnent naissance à des petits déjà vivants. Les œufs sont pondus dans un sac protecteur cotonneux. Même si les cochenilles mâles ne s'alimentent pas, leur présence est importante, car ils sont ailés et mobiles, jouant un rôle important dans la reproduction.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Il faut nettoyer à fond et désinfecter la serre entre les cycles de production, et éliminer les mauvaises herbes et les débris afin de limiter les infestations de cochenilles. Parmi les mesures importantes pour lutter efficacement contre les cochenilles, il faut notamment s'assurer que toutes les plantes apportées dans la serre sont exemptes d'insectes et surveiller attentivement les plants pour détecter précocement leur présence.

Lutte biologique : Se reporter au *tableau 8* pour de plus amples renseignements.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Enjeux relatifs à la cochenilles

1. Il faudrait disposer de produits antiparasitaires classiques et non classiques qui sont compatibles avec les organismes auxiliaires pour lutter contre les cochenilles.
2. D'autres moyens de lutte, notamment des agents de lutte biologique, sont nécessaires pour lutter contre les cochenilles.

Acariens : tétranyque à deux points (*Tetranychus urticae*) et tarsonème des serres (*Polyphagotarsonemus latus*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommmages : Les acariens se nourrissent en suçant le contenu des cellules végétales. Les signes de déprédation sont notamment l'apparition de petites mouchetures jaunes ou blanches. Dans les cas graves, les feuilles meurent et une baisse de rendement est accusée. On peut aussi observer une fine toile sur la face inférieure des feuilles infestées ainsi qu'un éclat argenté sur les surfaces endommagées. Le tarsonème des serres se nourrit de feuilles et de fleurs en développement et y injecte des toxines qui les déforment. Les toxines injectées par les tétranyques à deux points peuvent également déformer les plants qui deviennent épais et tordus. Les infestations de tétranyques à deux points peuvent entraîner des pertes de production qui vont de modérées à graves, et dans des cas extrêmes, des pertes totales.

Cycle biologique : Les acariens ont une gamme étendue d'hôtes et leurs cycles biologiques sont semblables. Les femelles adultes déposent leurs œufs sur la face inférieure des feuilles ou sur les bourgeons des plantes. Le cycle biologique complet peut être bouclé en moins d'une semaine par temps très chaud, mais peut prendre jusqu'à trois semaines en hiver. Le tétranyque à deux points se propage en se suspendant depuis la plante à un fil de soie qui s'accroche facilement aux personnes et aux équipements. La femelle peut survivre à l'hiver dans des crevasses obscures de la serre.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Surveiller régulièrement les infestations de tétranyques en examinant la face inférieure des feuilles. Pour freiner les infestations de tétranyques, il est recommandé d'observer de bonnes pratiques sanitaires, notamment en limitant les déplacements de personnes, d'équipements et de plantes entre les lieux infestés et les lieux non infestés et en éliminant les mauvaises herbes, en particulier la stellaire moyenne, sur trois mètres de largeur dans le périmètre de la serre. Si les acariens sont un problème à la fin du cycle de production, il est recommandé de fumiger la culture infestée, puis d'enlever et de détruire toutes les matières végétales. D'autres moyens de lutte contre les tétranyques à deux points sont présentés dans le *tableau 7*.

Lutte biologique : Se reporter au *tableau 8* pour de plus amples renseignements.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Enjeux relatifs aux tétranyques

1. Des observations de résistance aux acaricides courants ont été rapportées. Il faudrait disposer de nouveaux acaricides classiques et non classiques qui sont compatibles avec les organismes auxiliaires et qui ont de courts délais d'attente avant la récolte (0 à 1 jour) et qui permettent de faire une rotation de produits pendant une production et entre les cycles de production afin de prévenir le développement de résistance.

2. Il existe un besoin de produits de lutte biocompatibles et spécifiques contre les acariens. Les acariens prédateurs risquent fort de disparaître en raison des nombreux acaricides. Bien qu'il existe de nombreux prédateurs efficaces, les populations de tétranyques à deux points prospèrent en été à l'opposé de nombreux prédateurs. En outre, le tétranyque à deux points résistant aux acaricides est largement répandu.

Charançon du poivron (*Anthonomus eugenii*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les activités alimentaires des adultes et des larves peuvent provoquer une chute de bourgeons et de fruits et des déformations de fruits. Les adultes comme les larves s'introduisent à l'intérieur des jeunes fruits en développement et s'en nourrissent. Le charançon peut également se nourrir de fruits plus âgés, provoquant alors une pourriture interne et brune des fruits.

Cycle biologique : Ce ravageur est également présent sur d'autres plantes du genre *Solanum*, notamment des mauvaises herbes leur servant de sites d'hivernage. Les femelles des charançons adultes pondent dans les bourgeons floraux ou le tissu des jeunes fruits. Après leur éclosion, les larves creusent des galeries dans les jeunes fruits en formation et s'en alimentent. Le cycle biologique du charançon du poivron s'effectue en deux semaines à peine par temps chaud, et il peut y avoir de multiples générations dans une même année.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : On peut utiliser des pièges collants jaunes pour surveiller le charançon du poivron. Poser des moustiquaires aux événements et tenir les portes et autres ouvertures fermées pour limiter l'introduction des charançons adultes dans la serre. L'observation de pratiques sanitaires comme l'élimination à l'intérieur et dans le périmètre extérieur de la serre de toutes les mauvaises herbes de la famille des Solanacées, ainsi que l'enlèvement quotidien de la serre et la destruction des bourgeons avortés et des fruits tombés ou infectés, contribueront à réduire les effectifs de charançons. Dans les climats plus froids, l'enlèvement de tout le matériel végétal de la serre et le réglage de la température sous le point de congélation pendant plusieurs jours sont des moyens pouvant être efficaces pour lutter contre ce ravageur.

Lutte biologique : Aucun n'est disponible.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Enjeux relatifs au charançon du poivron

1. Il faut faire de la recherche pour mieux comprendre la biologie du charançon du poivron afin de lutter contre cet insecte. Il faut recueillir d'autres données sur le cycle biologique, la sensibilité des variétés, l'efficacité des pesticides et les mesures possibles de contrôle des conditions ambiantes.
2. Il faudrait disposer de meilleures méthodes de détection pendant le pic saisonnier du charançon du poivron afin de pouvoir le localiser et l'éliminer plus rapidement.

Psylle de la pomme de terre (*Paratrioza cockerelli*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les psylles, dotés de pièces buccales de type piqueur-suceur, se nourrissent de tissus végétaux en les perforant pour en sucer la sève. En grand nombre, les nymphes de psylles provoquent une accumulation excessive de miellat sur le feuillage et les fruits. Le miellat favorise le développement de fumagine, et celle-ci peut diminuer la qualité marchande des poivrons. En se nourrissant, les nymphes injectent une toxine qui cause un symptôme nommé « jaunisse du psylle ». Ces insectes peuvent aussi rendre les plants moins vigoureux, retarder leur croissance, déformer le feuillage et réduire le rendement.

Cycle biologique : Les psylles de la pomme de terre s'attaquent surtout aux pommes de terre et aux tomates, mais ont aussi d'autres hôtes, comme l'aubergine, le poivron et certaines mauvaises herbes communes. Les œufs sont habituellement déposés en bordure de la face inférieure des feuilles et dans la partie supérieure du couvert végétal. Les femelles peuvent pondre jusqu'à 500 œufs en trois semaines. Les nymphes ressemblent à des cochenilles immatures ou à des aleurodes immatures.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : On peut dépister les adultes au moyen de pièges jaunes collants suspendus au-dessus du couvert végétal. Il est important de laver et de désinfecter les serres entre les cultures.

Lutte biologique : Aucun n'est disponible.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Enjeux relatifs au psylle de la pomme de terre

Aucun enjeu cerné.

Thrips : thrips des petits fruits (*Frankliniella occidentalis*), thrips européen des fleurs (*F. intonsa*) et thrips des fleurs (*F. tritici*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Même s'il existe plusieurs espèces de thrips qui s'attaquent aux cultures en serre, ce sont les thrips des petits fruits qui sont les plus fréquents dans les serres de poivrons. Les thrips se nourrissent sur la face inférieure des feuilles, ainsi que sur les fleurs, les bourgeons et les poivrons, en perçant la surface des cellules végétales pour en sucer le contenu. Ils laissent des stries ou des taches de couleur blanc argenté sur les feuilles et les poivrons. La ponte et la déprédation sur les jeunes fruits entraînent une altération de la couleur et de la forme des poivrons et les rendent invendables. La déprédation aux extrémités des jeunes pousses en croissance peut occasionner une déformation du feuillage. Le thrips des petits fruits est un vecteur du virus des taches nécrotiques de l'impatiante (INSV) et du virus de la tache bronzée de la tomate (TSWV) chez la tomate.

Cycle biologique : Le thrips des petits fruits a un très large éventail d'hôtes. Les femelles adultes insèrent les œufs un à un dans les feuilles, les tiges et les fleurs. Après l'éclosion, les larves (nymphe) se nourrissent sur les feuilles et les fleurs. Les nymphes s'enfoncent dans le substrat de croissance ou le sol où elles s'empupent, puis les adultes émergent, volent vers un hôte, s'accouplent et pondent.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : On peut dépister et piéger les thrips adultes au moyen de pièges collants bleus ou jaunes vendus dans le commerce. La pose de moustiquaires aux événements et autres ouvertures de la serre limitera l'introduction de thrips adultes dans la serre. Éliminer les mauvaises herbes dans le périmètre de la serre et s'abstenir d'y cultiver des plantes ornementales pour éliminer des sources possibles de thrips. À la fin du cycle de production, on peut fumer les cultures infestées, puis les arracher et les détruire. On peut ensuite chauffer la serre vide pendant deux à cinq jours afin de tuer les thrips encore présents, y compris les œufs. D'autres moyens de lutte contre les thrips sont présentés au *tableau 7*.

Lutte biologique : Se reporter au *tableau 8* pour de plus amples renseignements.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Enjeux liés aux thrips

1. Le développement d'une résistance aux insecticides est un phénomène courant chez les thrips, et il y a peu de produits antiparasitaires homologués pour lutter contre le thrips des petits fruits dans les serres de poivrons. Il faudrait homologuer de nouvelles classes d'insecticides classiques et non classiques qui soient compatibles avec les programmes de lutte biologique pour gérer les risques de développement de résistance.
2. L'introduction de nouvelles espèces de thrips constitue une menace permanente. Il faut poursuivre la recherche afin de mettre au point des moyens de lutte biologique.

Aleurodes : aleurode des serres (*Trialeurodes vaporariorum*) et aleurode du tabac (*Bemisia* spp.)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommmages : Les aleurodes adultes sucent la sève des plantes et les affaiblissent ainsi. Les blessures de déprédation peuvent constituer des portes d'entrée pour les pourritures fongiques et bactériennes. Les aleurodes excrètent aussi un déchet liquide, nommé miellat, qui constitue une source alimentaire pour les moisissures qui sont les agents causals de la fumagine. Un poivron taché de fumagine est de qualité moindre et doit être nettoyé plus attentivement avant d'être mis en marché.

Cycle biologique : Les femelles adultes pondent sur la face inférieure des feuilles. Les œufs éclosent en 10 à 14 jours et les nymphes muent trois fois, puis s'empupent. Les adultes vivent de 30 à 40 jours et peuvent pondre dès le quatrième jour après leur émergence.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : La pose de moustiquaires aux événements et le maintien des portes et autres ouvertures fermées limitent l'introduction d'aleurodes adultes dans la serre. Des pièges collants jaunes peuvent être utilisés pour surveiller les aleurodes et peuvent aussi réduire les populations adultes s'ils sont utilisés à raison d'un à deux pièges à tous les deux à cinq plants. D'autres moyens de lutte contre les aleurodes sont énumérés au *tableau 7*.

Lutte biologique : Se reporter au *tableau 8* pour de plus amples renseignements.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Enjeux relatifs aux aleurodes

1. Il faudrait homologuer de nouveaux produits antiparasitaires classiques et non classiques pour lutter contre les aleurodes, en particulier ceux du genre *Bemisia* de biotype Q, et pour gérer les risques de développement de résistance. Il est important que les nouveaux produits soient inoffensifs pour les organismes auxiliaires et compatibles avec les programmes de lutte intégrée.
2. Pour faire des choix éclairés, les producteurs ont besoin d'information sur la toxicité des pesticides homologués à l'égard des agents de lutte biologique.
3. L'utilisation d'insecticides à l'étape de la multiplication des plants réduit l'efficacité des moyens de lutte biologique dans la serre. Il faut améliorer les communications entre les multiplicateurs et les producteurs pour favoriser un contrôle biologique efficace dans la serre de production.

Mauvaises herbes

Il est important de désherber l'intérieur des serres et le pourtour des serres, car les mauvaises herbes peuvent être des hôtes intermédiaires pour les insectes et les maladies. On peut éliminer les mauvaises herbes à la main dans la serre ou en employant un couvre-sol. À l'extérieur, on peut aménager une bande gazonnée de 10 mètres de large autour de la serre et la tondre régulièrement. Ces mesures limiteront l'introduction d'organismes nuisibles dans la serre. On peut également appliquer des herbicides autour des serres, mais il est important de prendre des précautions pour éviter les dérives de produits qui risqueraient d'endommager les plants à l'intérieur de la serre.

Ressources

Ressources sur la lutte intégrée et la gestion intégrée dans la culture du poivron de serre au Canada

British Columbia Ministry of Agriculture. *Greenhouse Vegetables Production*. Plant Health. (en Anglais seulement) <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/industry/agriculture-seafood/animals-and-crops/crop-production/greenhouse-vegetables>

Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs. 2020. *Publication 835, Crop Protection Guide for Greenhouse Vegetables, 2020-2021*. (en Anglais seulement) https://www.publications.gov.on.ca/store/20170501121/Free_Download_Files/300239.pdf

Personnes-ressources à l'échelle provinciale

Province	Ministère	Spécialistes provinciaux	Coordonnateur du Programme des pesticides à usage limité
Colombie-Britannique	AgriService BC (en Anglais seulement) www2.gov.bc.ca/gov/content/industry/agriservice-bc	Rajiv Dasanjh Rajiv.Dasanjh@gov.bc.ca	Caroline Bédard Caroline.Bedard@gov.bc.ca
Ontario	Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario www.omafra.gov.on.ca	Cara McCreary Cara.McCreary@ontario.ca	Joshua Mosiondz Joshua.Mosiondz@ontario.ca

Organismes nationaux et provinciaux de producteurs maraîchers

British Columbia Greenhouse Growers' Association (en Anglais seulement) : bcgreenhouse.ca

La Fédération canadienne de l'agriculture : www.cfa-fca.ca/fr/accueil

Cultivons biologique Canada : cog.ca/fr

Producteurs de fruits et légumes du Canada : fvgc.ca/fr

Ontario Greenhouse Vegetable Growers (en Anglais seulement) : www.ogvg.com

Ontario Greenhouse Alliance (en Anglais seulement) : www.theontariogreenhousealliance.com

Annexe 1

Définition des termes et des codes de couleur pour les tableaux de présence des ravageurs observés sur les profils de culture

Les tableaux 4 et 6 fournissent de l'information respectivement sur la fréquence des maladies et des insectes et acariens par province dans le profil de culture. Le codage en couleurs des cellules des tableaux est basé sur trois types de renseignements : la répartition, la fréquence et la pression du ravageur dans chaque province, tel qu'indiqué dans le tableau suivant.

Présence	Renseignements sur la présence de l'organisme nuisible			Code de couleurs	
	Fréquence	Répartition	Pression		
Présent	Données disponibles	Annuelle : L'organisme nuisible est présent 2 années ou plus sur 3 dans une région donnée de la province.	Étendue : La population de l'organisme nuisible 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 l'organisme nuisible est présent, la possibilité de propagation et de perte de culture est élevée et des mesures de lutte doivent être mises en œuvre, même s'il s'agit de petites populations.	Rouge
				Modérée : Si l'organisme nuisible est présent, la possibilité de propagation et de perte de culture est modérée; la situation doit être surveillée et des mesures de lutte peuvent être mises en œuvre.	Orange
				Faible : Si l'organisme nuisible est présent, il cause des dommages négligeables aux cultures et les mesures de lutte 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 : L'organisme nuisible est présent 1 année sur 3 dans une région donnée de la province.	Étendue : voir ci-dessus	Élevée : voir ci-dessus	Orange
				Modérée : voir ci-dessus	Jaune
			Localisée : voir ci-dessus	Faible : voir ci-dessus	Blanc
				Élevée : voir ci-dessus	Jaune
Présent	Données non disponibles	Situation non préoccupante : L'organisme nuisible est présent dans les zones de cultures commerciales de la province, mais ne cause pas de dommages importants. On en sait peu sur sa répartition et sa fréquence dans cette province, mais la situation n'est pas préoccupante.		Blanc	
		Situation préoccupante : L'organisme nuisible est présent dans les zones de cultures commerciales de la province. On en sait peu sur la répartition de sa population et la fréquence des éclosions dans cette province. La situation est préoccupante en raison des dommages économiques possibles.		Bleu	
Non présent	L'organisme nuisible n'est pas présent dans les zones de cultures commerciales, au meilleur de nos connaissances.			Noir	
Données non déclarées	On ne trouve pas d'information sur l'organisme nuisible dans cette province. Aucune donnée n'a été déclarée concernant cet organisme nuisible.			Gris	

Bibliographie

- Alberta Agriculture. *Pests of Greenhouse Sweet Peppers*. <https://www.alberta.ca/pests-of-greenhouse-sweet-bell-peppers-and-their-biological-control>
- Alberta Agriculture. *Diseases of Sweet Pepper*. <https://www.alberta.ca/diseases-of-sweet-pepper>
- American Seed Trade Association. 2019. *Tomato Brown Rugose Fruit Virus (ToBRFV)*. <https://www.betterseed.org/wp-content/uploads/ToBRFV-QA.pdf>
- British Columbia Ministry of Agriculture. 2018. *Pythium Diseases of Greenhouse Vegetables*. https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/farming-natural-resources-and-industry/agriculture-and-seafood/animal-and-crops/plant-health/af_pythium_diseases_of_greenhouse_vegetables_june_2024.pdf
- British Columbia Ministry of Agriculture. *Greenhouse Vegetable and Floriculture Crops*. <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/industry/agriculture-seafood/animals-and-crops/plant-health/insects-and-plant-diseases/greenhouse-crops>
- Agence canadienne d'inspection des aliments. 2019. *Virus du fruit rugueux brun de la tomate* <https://www.inspection.gc.ca/fr/protection-vegetaux/especes-envahissantes/maladies/tobrfv>
- Cerkauskas, R. F. 2017. *Etiology and management of Fusarium crown and root rot (Fusarium oxysporum) on greenhouse pepper in Ontario, Canada*. *Revue canadienne de phytopathologie* 39 : 121-132. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07060661.2017.1321044>
- Cerkauskas, R.F., G. Ferguson et M. Banik. (2011). *Powdery mildew (Leveillula taurica) on greenhouse and field peppers in Ontario – host range, cultivar response and disease management strategies*. *Revue canadienne de phytopathologie* 33 : 1-14. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07060661.2011.619828?scroll=top&needAccess=true>
- Cloyd, R. 2012 *Combating caterpillars in Greenhouse Management*. <https://www.greenhousemag.com/article/gm0212-caterpillars-damage/>
- Goldy R. 2019. *Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV): A new concern for tomato and pepper producers*. MSU Extension. [https://www.canr.msu.edu/news/tobrfv-a-new-concern-for-tomato-and-pepper-producers#%3A~%3Atext%3DTomato%20brown%20rugose%20fruit%20virus%20\(ToBRFV\)%20is%20a%20newly%20identified%2C2019%20in%20Arizona%20and%20California](https://www.canr.msu.edu/news/tobrfv-a-new-concern-for-tomato-and-pepper-producers#%3A~%3Atext%3DTomato%20brown%20rugose%20fruit%20virus%20(ToBRFV)%20is%20a%20newly%20identified%2C2019%20in%20Arizona%20and%20California)
- Howard, R. J., J. A. Garland, W. L. Seaman (Eds.). 1994. *Maladies et ravageurs des cultures légumières au Canada*. Société canadienne de phytopathologie et Société d'entomologie du Canada, Ottawa. <https://phytopath.ca/publications/maladies-et-ravageurs-des-cultures-legumieres-au-canada/>

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. 2024. *La pourriture fusarienne de la tige et des fruits chez le poivron de serre*. <https://www.ontario.ca/fr/page/la-pourriture-fusarienne-de-la-tige-et-des-fruits-chez-le-poivron-de-serre>

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales. 2024. *Les aleurodes dans les cultures de serre : Biologie, dommages et lutte*. <https://www.ontario.ca/fr/page/les-aleurodes-dans-les-cultures-de-serre-biologie-dommages-et-lutte>

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales. 2024. *Les acariens des cultures de serre : description, biologie et éradication*. <https://www.ontario.ca/fr/page/les-acariens-des-cultures-de-serre-description-biologie-et-eradication>

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales. 2024. *Les thrips dans les cultures de serre : biologie, dommages et lutte*. <https://www.ontario.ca/fr/page/les-thrips-dans-les-cultures-de-serre-biologie-dommages-et-lutte>

Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs. 2020. *Publication 835, Crop Protection Guide for Greenhouse Vegetables 2020-2021*. https://www.publications.gov.on.ca/store/20170501121/Free_Download_Files/300239.pdf

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. 2010. *Publication 836F, La culture des légumes de serre en Ontario*. <https://www.publications.gov.on.ca/fr/browse-catalogues/livestock/horticultural-crops/greenhouse-crops-general/growing-greenhouse-vegetables-in-ontario>

University of Florida. (2018). Revised. Featured Creatures – Entomology & Nematology. Factsheet: *European Pepper Moth*. http://entnemdept.ufl.edu/creatures/veg/leps/european_pepper_moth.htm

Vineland Research and Innovation Centre. 2017. *Grower guide: Quality assurance of biocontrol products*. Compiled by Rose Buitenhuis. <https://www.vinelandresearch.com/wp-content/uploads/2020/02/Grower-Guide.pdf>

Yang Y., T. Cao, J. Yang, R. J. Howard, P. D. Kharbanda et S. E. Strelkov. 2010. *Histopathology of internal fruit rot of sweet pepper caused by Fusarium lactis*. Canadian Journal of Plant Pathology 32 (1) : 86-97. <https://doi.org/10.1080/07060660903503681>