



PROFIL DE LA CULTURE DU MAÏS SUCRÉ AU CANADA, 2015

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

Troisième édition – 2018

Profil de la culture du maïs sucré au Canada, 2015

N° de catalogue : A118-10/14-2015F-PDF

ISBN : 978-0-660-24795-3

N° d'AAC : 12751F

Deuxième édition – 2014

Profil de la culture du maïs sucré au Canada, 2012

N° de catalogue : A118-10/14-2014F-PDF

ISBN : 978-1-100-24676-5

N° d'AAC : 12214F

Première édition – 2006

Profil de la culture du maïs sucré au Canada

N° de catalogue : A118-10/14-2006F-PDF

Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire (2006, 2014, 2018)

Version électronique disponible à l'adresse www.agr.gc.ca/cla-profildeculture

Also published in English under the title: "Crop Profile for Sweet Corn in Canada, 2015"

Pour de plus de détails, rendez-vous au www.agr.gc.ca ou composez sans frais le 1-855-773-0241.

Préface

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

Les renseignements sur les pesticides et les techniques de lutte sont fournis uniquement à titre d'information. La mention d'un pesticide ou d'une technique de lutte ne doit pas être vue comme une approbation. Les noms commerciaux qui peuvent être mentionnés visent à faciliter, pour le lecteur, l'identification des produits d'usage général. Leur mention ne signifie aucunement que les auteurs ou les organismes ayant parrainé la présente publication les approuvent.

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

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

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

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

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

Table des matières

Production	2
Aperçu du secteur	2
Régions productrices	3
Zones des essais au champ des cultures principales et des cultures à surface réduite en Amérique du Nord	4
Pratiques culturales	6
Facteurs abiotiques limitant la production	9
Dommages causés par les herbicides	9
Dommages causés par les basses températures et par la gelée	9
Dommages causés par la grêle	9
Manque d'eau ou d'éléments nutritifs	10
Maladies	11
Principaux enjeux	11
Pourriture des semences, fonte des semis et pourriture des racines (<i>Pythium</i> spp., <i>Fusarium</i> spp., <i>Diplodia</i> spp., <i>Penicillium</i> spp., <i>Aspergillus</i> spp. et <i>Rhizoctonia</i> spp.)	24
Anthracnose (<i>Colletotrichum graminicola</i>)	25
Dessèchement (<i>Exserohilum turcicum</i>)	25
Rouille commune (<i>Puccinia sorghi</i>)	26
Charbon commun (<i>Ustilago maydis</i>)	27
Charbon des inflorescences (<i>Sporisorium holci-sorghii</i>)	28
Maladie de Stewart – brûlure bactérienne (<i>Erwinia stewartii</i>)	29
Insectes et acariens	30
Principaux enjeux	30
Mouche des semis (<i>Delia platura</i>)	39
Ver-gris – Ver-gris noir (<i>Agrotis ipsilon</i>), ver-gris moissonneur (<i>Exodus messoria</i>), ver-gris vitreux (<i>Euxoa messoria</i>) et ver-gris arénicole (<i>Euxoa detersa</i>)	40
Puceron du maïs (<i>Rhopalosiphum maidis</i>)	41
Altise du maïs (<i>Chaetocnema pulicaria</i>)	42
Pyrale du maïs (<i>Ostrinia nubilalis</i>)	42
Ver de l'épi du maïs (<i>Heliothis zea</i>)	43
Légionnaire d'automne (<i>Spodoptera frugiperda</i>)	44
Punaise marbrée (<i>Halyomorpha halys</i>)	45
Chrysomèles des racines du maïs – Chrysomèle du Nord (<i>Diabrotia barberi</i>) et chrysomèle de l'Ouest (<i>Diabrotia virgifera</i>)	46
Vers blancs - hanneton européen (<i>Rhizotrogus majalis</i>) et hanneton commun (<i>Phyllophaga</i> spp.)	47
Nitidules (Nitidulidae)	48
Limaces (diverses espèces)	49
Vers fil-de-fer (<i>Agriotes</i> spp. et <i>Limonius</i> spp.)	49
Mauvaises herbes	51
Principaux enjeux	51
Mauvaises herbes en général	62
Vertébrés nuisibles	65
Ressources	66
Ressources en lutte intégrée et en gestion intégrée des cultures pour la production du maïs sucré au Canada ..	66
Spécialistes provinciaux et coordonnateurs provinciaux du Programme des pesticides à usage limité	67
Organismes nationaux et provinciaux de producteurs maraîchers	68
Annexe 1	69
Bibliographie	71

Liste des tableaux et des figures

Tableau 1. Renseignements généraux sur la production.....	2
Tableau 2. Répartition de la production de maïs sucré au Canada (2015).....	3
Tableau 3. Production canadienne de maïs sucré et calendrier de lutte.....	7
Tableau 4. Présence de maladies dans les cultures de maïs sucré au Canada.....	11
Tableau 5. Moyens de lutte adoptés contre les maladies dans la production de maïs sucré au Canada ¹	12
Tableau 6. Fongicides et biofongicides homologués pour la lutte contre les maladies en production de maïs sucré au Canada.....	15
Tableau 7. Présence des insectes nuisibles dans les cultures de maïs sucré au Canada.....	31
Tableau 8. Moyens de lutte adoptés contre les insectes nuisibles en production de maïs sucré au Canada.....	32
Tableau 9. Insecticides et bioinsecticides homologués pour la lutte contre les insectes nuisibles en production de maïs sucré au Canada.....	35
Tableau 10. Présence des mauvaises herbes dans les cultures de maïs sucré au Canada.....	52
Tableau 11. Moyens de lutte adoptés contre les mauvaises herbes en production de maïs sucré au Canada.....	53
Tableau 12. Herbicides et bioherbicides homologués pour la lutte contre les mauvaises herbes en production de maïs sucré au Canada.....	56
Figure 1. Carte des zones communes : zones des essais au champ des cultures principales et des cultures à surface réduite en Amérique du Nord.....	5

Profil de la culture du maïs sucré au Canada

Le maïs (*Zea mays*) est une plante de la famille des graminées (*Poaceae*) et est cultivé depuis plus de 800 ans. On considère généralement que le maïs est issu d'une graminée sauvage très répandue en Amérique centrale et en Amérique du Sud. Au fil du temps, la sélection de certaines plantes par les agriculteurs autochtones a induit des changements dans le bagage génétique de l'espèce. Les immigrants européens qui cultivèrent ensuite le maïs aux États-Unis et dans le sud du Canada ont poursuivi ce processus de sélection génétique, qui a fini par créer deux types de maïs, le maïs de grande culture et le maïs sucré. Aujourd'hui, le maïs de grande culture est surtout utilisé pour l'alimentation des animaux et à des fins industrielles, tandis que le maïs sucré, à teneur en sucre plus élevée, est destiné à la consommation humaine. Ce caractère du maïs sucré a pour origine une mutation du gène amylicé (*su*), très répandu chez le maïs de grande culture. Deux autres gènes contribuant à la saveur sucrée du maïs ont été identifiés : le gène renforçateur du goût sucré (*se*) et le gène ratatiné ou supersucré (*sh2*). Les variétés modernes de maïs sucré présentent diverses combinaisons des gènes *su*, *se* et *sh2* et d'autres gènes ayant une incidence sur la saveur, ce qui leur confère différentes caractéristiques pour ce qui est du degré de sucrosité (et de la durée de conservation).

Le maïs sucré est consommé sous forme de légume frais ou de produit transformé. Pour conserver son goût sucré, le maïs destiné à être consommé frais doit être réfrigéré immédiatement et envoyé le plus vite possible au marché. En conséquence, le maïs sucré est rarement exporté à l'état frais.

Le maïs sucré est l'une des principales cultures légumières de plein champ du Canada, avec une valeur à la ferme de 77,5 millions de dollars en 2015, ce qui le place au troisième rang à cet égard, derrière la carotte et la tomate. La production canadienne annuelle de maïs sucré se situe entre 200 000 et 250 000 tonnes métriques. Au Canada, le maïs sucré est cultivé dans toutes les provinces sur près de 20 000 hectares, ce qui le place au premier rang quant à la superficie cultivée.

Production

Aperçu du secteur

Après la récolte, le maïs sucré est acheté par les consommateurs sous quatre formes, correspondant à des marchés distincts : le maïs frais, le maïs miniature (souvent congelé), le maïs congelé et le maïs en conserve. Le maïs frais se rencontre couramment dans les épiceries et les marchés de campagne, à la fin de l'été et au début de l'automne; cependant, ce créneau ne représente qu'environ le quart du maïs sucré produit au Canada. Le maïs miniature, récolté à la main deux jours après l'apparition des soies, ne représente qu'une petite partie des ventes de maïs sucré. La plus grande partie du maïs sucré est donc destinée à la congélation ou à la mise en conserve. Le maïs sucré est également utilisé pour la fabrication de sirop de maïs, de céréales pour petit déjeuner, de pain et de grignotines. Il sert aussi à la fabrication du bourbon et d'autres variétés de whisky.

Tableau 1. Renseignements généraux sur la production

Production canadienne (2015) ¹	220 000 tonnes métriques 19 246 hectares
Valeur à la ferme (2015) ¹	77,5 millions de dollars
Maïs sucré offert aux consommateurs canadiens, 2015 ²	3,21 kg/personne (frais)
	0,95 kg/personne (en conserve)
	0,34 kg/personne (congelé)
Exportations (2015) ³	34,9 millions de dollars (frais et congelé)
	19 166 tonnes métriques (frais et congelé)
Importations (2015) ³	63,9 millions de dollars (frais et congelé)
	55 501 tonnes métriques (frais et congelé)

¹ Statistique Canada. Tableau 001-0013 – Superficie, production et valeur à la ferme des légumes, annuel, CANSIM (base de données) (site consulté le 2017-10-17).

² Statistique Canada. Tableau 002-0011 – Aliments disponibles au Canada, annuel (kilogrammes par personne, par année sauf indication contraire), CANSIM (base de données) (site consulté le 2017-10-17).

³ Source : Agriculture et Agroalimentaire Canada. Aperçu statistique de l'industrie des légumes du Canada 2015. N° d'AAC : 12583F-PDF.

Régions productrices

Le maïs sucré est cultivé dans toutes les régions du Canada. La plus grande partie de la production provient de l'Ontario (8 903 ha ou 46,3 % de la superficie nationale) et du Québec (7 309 ha ou 38 % de la superficie nationale). La Colombie-Britannique (1 039 ha ou 5,4 %) et l'Alberta (1 401 ha ou 7,3 %) apportent aussi une contribution notable à la production canadienne de maïs sucré (tableau 2).

Tableau 2. Répartition de la production de maïs sucré au Canada (2015)¹

Régions productrices	Superficie ensemencée (hectares)	Pourcentage de la production nationale
Colombie-Britannique	1 039	5,4 %
Alberta	1 401	7,3 %
Saskatchewan	56	0,3 %
Manitoba	219	1,1 %
Ontario	8 903	46,3 %
Québec	7 309	38 %
Nouveau-Brunswick	129	0,7 %
Nouvelle-Écosse	170	0,9 %
Île-du-Prince-Édouard	F ²	F ²
Terre-Neuve-et-Labrador	F ²	F ²
Canada	19 246	100 %

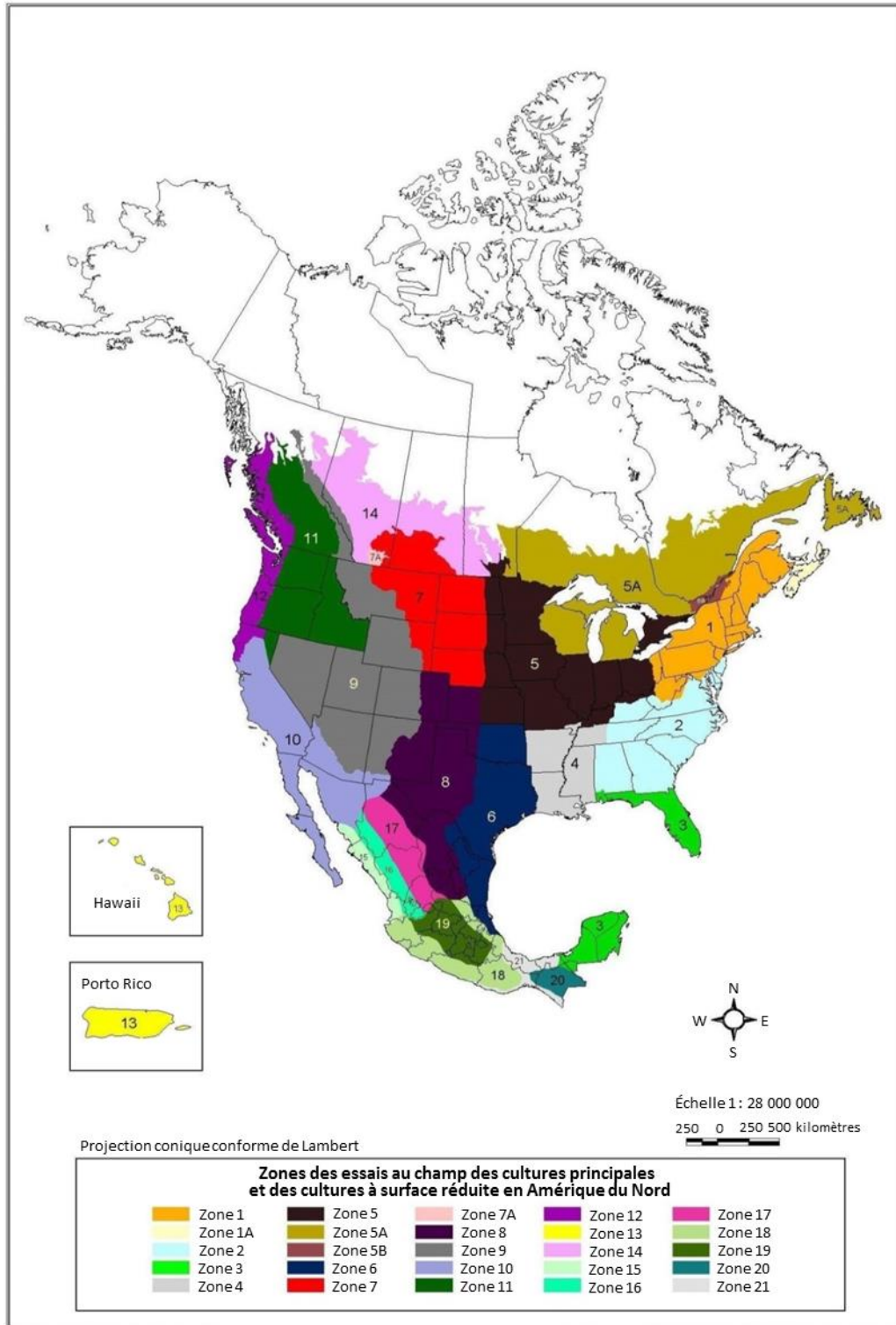
¹Source : Statistique Canada. Tableau 001-0013 – Superficie, production et valeur à la ferme des légumes, annuel, CANSIM (base de données) (site consulté 2017-10-17).

²Trop peu fiable pour être publié

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

Les zones des essais au champ des cultures principales et des cultures à surface réduite (figure 1) ont été créées à la suite de consultations auprès des intervenants et sont utilisées par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA), au Canada, et par l'Environmental Protection Agency (EPA), aux États-Unis, afin de déterminer dans quelles régions il y a lieu de mener des essais sur les résidus chimiques dans les champs cultivés à l'appui de l'homologation de nouveaux usages des pesticides. Les zones sont délimitées en fonction d'un certain nombre de paramètres, dont le type de sol et le climat, mais elles ne correspondent pas aux zones de rusticité des plantes. Pour obtenir de plus amples renseignements, consulter la directive d'homologation DIR2010-05 de l'ARLA intitulée « Révisions apportées aux exigences en matière d'essais sur les résidus chimiques dans des cultures au champ » (www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_pol-guide/dir2010-05/index-fra.php).

Figure 1. Carte des zones communes : zones des essais au champ des cultures principales et des cultures à surface réduite en Amérique du Nord¹



¹Produit par : Analyses spatiales et applications géomatiques, Division de l'agriculture, Statistique Canada, février 2001.

Pratiques culturales

Le maïs sucré peut se cultiver dans la plupart des types de sol, mais ce sont les sols naturellement bien drainés ou efficacement drainés au moyen de tuyaux qui conviennent le mieux. Les sols sablonneux se réchauffent plus vite que les autres au printemps et conviennent donc mieux à un ensemencement hâtif, tandis que les sols argileux et limoneux, qui retiennent mieux l'eau, conviennent plutôt à la production de fin de saison. En évitant de cultiver le maïs sucré en rotation après le maïs de grande culture, on peut contribuer à réduire la présence résiduelle de maladies ou d'insectes dans le sol. Pour la production de maïs, le pH du sol est maintenu entre 6,2 et 6,5. La plupart des variétés de maïs ont besoin d'apports d'azote sous forme d'amendement organique, comme le fumier, ou sous forme d'engrais synthétique, ou d'une combinaison des deux. En général, la fertilisation azotée peut être planifiée en fonction des besoins du maïs en croissance. Habituellement, on applique une partie de l'azote à l'ensemencement et on applique le reste en bandes latérales ou en couverture, quand le maïs atteint environ un pied (30 cm) de hauteur.

Le choix des semences est d'une importance capitale. Il faut choisir une variété qui a une précocité appropriée et qui est bien adaptée aux sols et aux conditions environnementales. Le maïs sucré est semé tout au long du printemps et au début de l'été pour s'assurer des récoltes pendant tout l'été et au début de l'automne. La profondeur d'ensemencement est établie en fonction de la température et de la texture du sol, et varie entre 2 et 7 cm.

La pollinisation est extrêmement importante pour la production de maïs sucré. Donc, pour obtenir un rendement optimal d'une variété, il vaut mieux la cultiver à l'écart de toute autre variété ayant un génotype incompatible. Par exemple, le pollen du maïs de grande culture peut augmenter la teneur en amidon du maïs sucré. Par ailleurs, la pollinisation d'une variété *sh2* par une variété *su* ou *se* donne aussi un maïs à teneur élevée en amidon.

Le nombre de jours qui séparent l'ensemencement de la maturité varie d'une variété à l'autre. La plupart des variétés de maïs sucré peuvent être récoltées de 18 à 21 jours environ après l'apparition de 50 % des soies ou de 16 à 18 jours environ après le développement complet des soies.

L'utilisation de cultures de couverture peut être un outil important pour assurer la production durable de grandes cultures maraîchères, car de nombreuses cultures de couverture ont démontré une capacité à réprimer les nématodes, les mauvaises herbes et d'autres organismes nuisibles, à améliorer l'ameublissement du sol et à optimiser le cycle des nutriments. Un outil pour aider les producteurs à faire des choix de cultures de couverture solides sur le plan scientifique est disponible pour la production durable de grandes cultures maraîchères. Cet instrument de décision pour les cultures de couverture (<http://decision-tool.incovercrops.ca/>) (en anglais seulement) destiné aux producteurs de l'Est canadien, peut être utilisé par les producteurs de maïs sucré.

Tableau 3. Production canadienne de maïs sucré et calendrier de lutte

Période de l'année	Activité	Mesure
Mai	Soin des plantes	Semis dans un sol loameux lourd ou moyennement lourd, bien drainé, contenant des matières organiques et affichant un pH moyen de 6,2 à 6,5, lorsque la température du sol atteint au moins 10°C
	Soin du sol	Fertilisation et travail du sol
	Lutte contre les maladies	Semis tardif dans un sol chaud; utilisation de variétés résistantes ou tolérantes aux maladies
	Lutte contre les insectes et les acariens	Semis tardif peu profond dans un sol chaud
	Lutte contre les mauvaises herbes	Travail de la terre et élimination des mauvaises herbes à l'intérieur et dans le périmètre des champs; utilisation de cultures de couverture
Juin	Soin des plantes	Deuxième semis (trois semaines après le premier semis)
	Soin du sol	Utilisation de paillis pour retenir l'humidité
	Lutte contre les maladies	Surveillance et pulvérisation au besoin
	Lutte contre les insectes et les acariens	Surveillance et pulvérisation au besoin
	Lutte contre les mauvaises herbes	Travail de la terre et élimination des mauvaises herbes à l'intérieur et dans le périmètre des champs
Juillet	Soin des plantes	Troisième semis (trois semaines après le deuxième semis)
	Soin du sol	Aucun
	Lutte contre les maladies	Surveillance et pulvérisation au besoin
	Lutte contre les insectes et les acariens	Surveillance et pulvérisation au besoin
	Lutte contre les mauvaises herbes	Activité limitée
Août	Soin des plantes	Première récolte
	Soin du sol	Aucun
	Lutte contre les maladies	Surveillance et pulvérisation au besoin
	Lutte contre les insectes et les acariens	Surveillance et pulvérisation au besoin
	Lutte contre les mauvaises herbes	Activité limitée

...suite

Tableau 3. Production canadienne de maïs sucré et calendrier de lutte (suite)

Période de l'année	Activité	Mesure
Septembre	Soin des plantes	Deuxième récolte
	Soin du sol	Aucun
	Lutte contre les maladies	Surveillance et pulvérisation au besoin
	Lutte contre les insectes et les acariens	Surveillance et pulvérisation au besoin
	Lutte contre les mauvaises herbes	Activité limitée
Octobre	Soin des plantes	Troisième récolte
	Soin du sol	Aucun
	Lutte contre les maladies	Surveillance et pulvérisation au besoin
	Lutte contre les insectes et les acariens	Surveillance et pulvérisation au besoin
	Lutte contre les mauvaises herbes	Activité limitée

Facteurs abiotiques limitant la production

Dommages causés par les herbicides

Des lésions peuvent être causées par les herbicides appliqués au cours de la saison de culture (à des variétés sensibles), laissés par la saison précédente ou apportés d'un champ avoisinant. Les conditions environnementales ou le moment de l'application ont aussi un effet sur la fréquence des lésions dues aux herbicides. Les symptômes typiques de lésions dues aux herbicides comprennent la chlorose ou le jaunissement des feuilles et la croissance difforme du feuillage. Ces lésions peuvent aller d'un léger rabougrissement de la plante à sa destruction complète.

Dommages causés par les basses températures et par la gelée

Les lésions dues aux basses températures peuvent survenir au début ou à la fin de la saison de culture, quand les températures approchent du point de congélation. Les symptômes de ces lésions comprennent l'apparition de feuilles de forme irrégulière ou curieusement enroulées et couvertes par endroits de plages chlorotiques. Les jeunes feuilles deviennent brun pâle ou jaunes, symptôme qui peut être confondu avec les dommages causés par les herbicides. La plante peut se remettre de lésions légères dues aux basses températures en produisant de nouvelles feuilles. En cas de lésions mortelles causées par les basses températures, les feuilles flétrissent, s'affaissent, paraissent imbibées d'eau et meurent. La plante se dégarnit, et des pousses et des feuilles secondaires se forment. Le rendement est réduit. Dans les champs, les zones basses sont les plus sujettes aux lésions dues aux basses températures. On peut réduire le risque de telles lésions en retardant l'ensemencement printanier.

Dommages causés par la grêle

La grêle peut détruire les feuilles exposées, mais elle n'endommage pas le point végétatif s'il se trouve sous la surface du sol. Dans ce cas, les dommages causés par la grêle n'entraînent habituellement qu'une très petite réduction du rendement final. Au cours du développement des panicules et des épis, si la grêle détruit la totalité des feuilles déroulées, cela peut entraîner une réduction de 10 à 20 % du rendement final. La destruction de toutes les feuilles à ce stade réduira le rendement à zéro. La destruction des feuilles par la grêle au cours du remplissage du grain entraîne l'apparition de grains non remplis, habituellement à l'extrémité de l'épi.

Manque d'eau ou d'éléments nutritifs

C'est durant la floraison que le nombre des grains qui produiront des soies est déterminé. À ce stade, le manque d'eau ou de certains éléments nutritifs (et la présence de lésions causées par la grêle ou les insectes) peuvent réduire considérablement le nombre des grains qui se développeront.

Maladies

Principaux enjeux

Aucun n'a été relevé.

Tableau 4. Présence de maladies dans les cultures de maïs sucré au Canada^{1,2}

Maladie	Colombie-Britannique	Alberta	Ontario	Québec
Pourriture des semences / brûlure des semis				
Anthraxose				
Rouille commune				
Dessèchement				
Maladie de Stewart				
Charbon commun				
Charbon des inflorescences				
Piétin				
Présence annuelle généralisée avec forte pression du parasite.				
Présence annuelle généralisée avec pression modérée du parasite OU présence annuelle localisée avec forte pression OU présence sporadique généralisée avec forte pression.				
Présence annuelle généralisée avec faible pression du parasite OU présence sporadique généralisée avec pression modérée OU présence sporadique localisée avec forte pression.				
Présence annuelle localisée avec pression faible à modérée du parasite OU présence sporadique généralisée avec faible pression OU présence sporadique localisée avec pression faible à modérée OU le parasite n'est pas préoccupant.				
Le parasite est présent et préoccupant, cependant on connaît peu sur sa distribution, sa fréquence et son importance.				
Parasite non présent.				
Aucune donnée obtenue.				

¹Source: Les intervenants dans les provinces productrices du maïs sucré.

²Consulter l'Annexe 1 pour plus d'information sur le code de couleurs utilisé pour décrire l'occurrence des organismes nuisibles.

Tableau 5. Moyens de lutte adoptés contre les maladies dans la production de maïs sucré au Canada¹

Pratique / Organisme nuisible		Charbon commun	Pourriture des semences et brûlure des semis	Rouille commune	Dessèchement	Maladie de Stewart
Prophylaxie	Variétés résistantes					
	Déplacement de la date d'ensemencement ou de récolte					
	Rotation des cultures					
	Sélection de l'emplacement de la culture					
	Optimisation de la fertilisation					
	Réduction des dommages d'origine mécanique ou de ceux des insectes					
	Éclaircissage, taille					
	Utilisation de semences saines					
Prévention	Désinfection de l'équipement					
	Fauchage, paillage, pyrodés herbage					
	Modification de la densité végétale (espacement des rangs ou des lignes de cultures; taux de semis)					
	Profondeur d'ensemencement ou de plantation					
	Gestion de l'eau ou de l'irrigation					
	Élimination ou gestion des résidus de récolte en fin de saison					
	Taille ou élimination du matériel végétal infecté tout au long de la saison de croissance					
	Travail du sol, sarclage					
	Élimination des hôtes facultatifs (mauvaises herbes, semis naturels, plantes sauvages)					

...suite

Tableau 5. Moyens de lutte adoptés contre les maladies dans la production de maïs sucré au Canada¹ (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Charbon commun	Pourriture des semences et brûlure des semis	Rouille commune	Dessèchement	Maladie de Stewart
Surveillance	Dépistage et piégeage					
	Suivi des parasites au moyen de registres					
	Analyse du sol					
	Surveillance météorologique pour la prévision des maladies					
	Utilisation de dispositifs électroniques portatifs dans les champs pour accéder aux données sur l'identification des insectes et sur la lutte dirigée					
	Utilisation d'une technologie agricole de précision (GPS, SIG) pour recueillir des données et créer une carte des insectes					
Aides à la décision	Seuil d'intervention économique					
	Météo/ prévisions basées sur la météo/ modèle de prédiction					
	Recommandation d'un conseiller agricole					
	Première apparition du ravageur ou de son cycle de croissance					
	Apparition de dommages sur la culture					
	Stade phénologique de la culture					

...suite

Tableau 5. Moyens de lutte adoptés contre les maladies dans la production de maïs sucré au Canada¹ (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Charbon commun	Pourriture des semences et brûlure des semis	Rouille commune	Dessèchement	Maladie de Stewart
Intervention	Rotation des pesticides pour déjouer l'acquisition de résistances					
	Amendements du sol					
	Biopesticides					
	Entreposage en atmosphère contrôlée					
	Utilisations ciblées de pesticides (pulvérisation en bandes, pulvérisations du périmètre, pulvérisateurs à débit variable, GPS, etc.)					
Cette pratique est utilisée par des producteurs pour lutter contre ce ravageur.						
Cette pratique n'est pas utilisée par les producteurs pour lutter contre ce ravageur.						
Cette pratique ne s'applique pas ou n'est pas pertinente à ce ravageur.						
Les informations concernant la pratique de lutte contre ce ravageur sont inconnues.						

¹Source: Les intervenants dans les provinces productrices du maïs sucré (Ontario et Québec).

Tableau 6. Fongicides et biofongicides homologués pour la lutte contre les maladies en production de maïs sucré au Canada

Ingrédient actif ¹	Classification ²	Mode d'action ²	Site cible ²	Groupe de résistance ²	Statut de réévaluation ³	Organisme nuisible ¹
Traitements de semences						
azoxystrobine + fludioxonil, + métalaxyl-M et S-isomère + thiabendazole (traitement de semences commerciales seulement)	méthoxy-acrylate + acylalanine + benzimidazole	C3 : respiration + A1: synthèse d'acides nucléiques + B1 cytosquelette et protéine motrices	complexe III : cytochrome bc1 (ubiquinol oxydase) au site Qo (gène cyt b) + ARN polymérase I + assemblage de β-tubuline pendant la mitose	11 + 4 + 1	H + RE + H + H	pourriture des semences et fonte des semis (<i>Pythium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp. et <i>Fusarium</i> spp., transmis par les semences et le sol), <i>Aspergillus</i> spp., and <i>Penicillium</i> spp.)
<i>Bacillus firmus</i> souche I-1582	non-classé	non-classé	non-classé	NC	H	nématodes (lancette, radicales, cécidogènes) (répression partielle)
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> souche MBI 600	<i>Bacillus</i> spp. et les lipopeptides fongicides produits	F6 : synthèse des lipides et l'intégrité de la membrane	disrupteurs microbiens de membranes de cellules pathogènes	44	H	maladies des plantules (fonte des semis) (<i>Rhizoctonia solani</i> et <i>Fusarium</i> spp.) (répression partielle)
carbathiine + thirame	pyrazole-β-carboxamide + dithiocarbamate et composés connexes	C2 respiration + activité de contact sur plusieurs sites	complexe II: succinate déshydrogénase + activité de contact sur plusieurs sites	7 + M 03	RE	brûlure des semis, décomposition de la semence, charbon de la tête transmis par la graine
difénoconazole + métalaxyl-M et isomère-S (traitement des semences commerciales seulement)	triazole + acylalanine	G1 : biosynthèse de stérol dans les membranes + A1 : synthès d'acides nucléiques	C14 : déméthylase dans la biosynthèse de stérol (erg11/cyp51) + ARN polymérase I	3 + 4	RES + H	pourritures des semences générales, brûlure des semis, pourridié des semis, fonte des semis (<i>Pythium</i> spp., <i>Fusarium</i> spp.), dépérissement précoce (<i>Penicillium</i> spp.)

... suite

Tableau 6. Fongicides et biofongicides homologués pour la lutte contre les maladies en production de maïs sucré au Canada (suite)

Ingrédient actif ¹	Classification ²	Mode d'action ²	Site cible ²	Groupe de résistance ²	Statut de réévaluation ³	Organisme nuisible ¹
Traitements de semences (suite)						
fludioxonil (traitement de semences commerciales seulement)	phénylpyrrole	E2 : transduction du signal	MAP/ histidine-kinase dans la transduction du signal osmotique (os-2, HOG1)	12	RE	maladies transmises par les semences ou par le sol (<i>Fusarium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp., <i>Aspergillus</i> spp., <i>Penicillium</i> spp.)
fludioxonil, + métalaxyl-M et S-isomère (traitement de semences commerciales seulement)	phénylpyrrole + acylalanine	E2 : transduction du signal + A1: synthèse d'acides nucléiques	MAP/ histidine-kinase dans la transduction du signal osmotique (os-2, HOG1) + ARN polymérase !	12 + 4	RE + H	maladies transmises par les semences ou par le sol (<i>Pythium</i> spp., <i>Fusarium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp., <i>Aspergillus</i> spp., <i>Penicillium</i> spp.)
ipconazole	triazole	G1 : biosynthèse de stérol dans les membranes	C14 : déméthylase dans la biosynthèse de stérol (erg11/cyp51)	3	H	maladies transmises par les semences, les semis et le sol (<i>Aspergillus</i> spp., <i>Cladosporium</i> spp., <i>Fusarium</i> spp., <i>Penicillium</i> spp., <i>Rhizoctonia solani</i> , <i>Rhizopus</i> spp.)
mandestrobine	méthoxy-acétamide	C3 : respiration	complexe III : cytochrome bc1 (ubiquinol oxydase) au site Qo (gène cyt b)	11	H	pourriture des semences, fonte de semis et pourridié des plantules (<i>Rhizoctonia solani</i> , <i>Fusarium</i> spp.)
métalaxyl + métconazole (traitement des semences commerciales seulement)	acylalanine + triazole	A1: synthèse d'acides nucléiques + G1 : biosynthèse de stérol dans les membranes	ARN polymérase I + C14 : déméthylase dans la biosynthèse de stérol (erg11/cyp51)	4 + 3	H + H	pourriture des semences, fonte des semis (<i>Fusarium</i> spp., <i>Pythium</i> spp., <i>Rhizoctonia solani</i>)

...suite

Tableau 6. Fongicides et biofongicides homologués pour la lutte contre les maladies en production de maïs sucré au Canada (suite)

Ingrédient actif ¹	Classification ²	Mode d'action ²	Site cible ²	Groupe de résistance ²	Statut de réévaluation ³	Organisme nuisible ¹
Traitements de semences (suite)						
métalaxyl + penflufen + prothioconazole	acylalanine + pyrazole-4-carboxamide + triazolinthione	A1: synthèse d'acides nucléiques + C2:respiration + G1: biosynthèse de stérol dans les membranes	ARN polymérase I + complexe II: succinate déhydrogénase + C14:déméthylase dans la biosynthèse de stérol (erg11/cyp51)	4 + 7 + 3	H + H + H	pourriture des semences, fonte des semis (<i>Fusarium</i> spp., <i>Pythium</i> spp., <i>Rhizoctonia solani</i> , <i>Cladosporium</i> spp., <i>Aspergillus</i> spp.), pourriture des semences et fonte des semis (<i>Penicillium</i> spp.) (répression)
métalaxyl + trifloxystrobine (traitement de semences commerciales seulement)	acylalanine + oximinoacétate	A1 : synthèse d'acides nucléiques + C3: respiration	ARN polymérase I + complexe III: cytochrome bc1 (ubiquinol oxydase) au site Qo (gène cyt b)	4 + 11	H + H	pourriture des semences, fonte des semis en prélevée (<i>Fusarium</i> spp.)
métalaxyl-M et S-isomer	acylalanine	A1 : synthèse d'acides nucléiques	ARN polymérase I	4	H	pourriture des semences, fonte des semis, maladies des plantules (<i>Pythium</i> spp.)
métconazole	triazole	G1 : biosynthèse de stérol dans les membranes	C14 : déméthylase dans la biosynthèse de stérol (erg11/cyp51)	3	H	pourriture des semences, fonte des semis, (<i>Fusarium</i> spp., <i>Rhizoctonia solani</i>)
penflufen (traitement commercial ou à la ferme)	pyrazole-4-carboxamide	C2 : respiration	complexe II : succinate déhydrogénase	7	H	pourriture des semences et fonte des semis en prélevée (<i>Rhizoctonia solani</i> transmis par le sol)

...suite

Tableau 6. Fongicides et biofongicides homologués pour la lutte contre les maladies en production de maïs sucré au Canada (suite)

Ingrédient actif ¹	Classification ²	Mode d'action ²	Site cible ²	Groupe de résistance ²	Statut de réévaluation ³	Organisme nuisible ¹
Traitements de semences (suite)						
penflufen + trifloxystrobine	pyrazole-4- carboxamide + oximino-acetate	C2 : respiration + C3: respiration	complexe II : succinate déshydrogénase + complexe III: cytochrome bc1 (ubiquinol oxydase) au site Qo (gène cyt b)	7 + 11	H + H	pourriture des semences et fonte des semis (<i>Rhizoctonia solani</i>)
penthiopyrad	pyrazole-4- carboxamide	C2 : respiration	complexe II : succinate déshydrogénase	7	H	brûlure des semis, fonte des semis, pourriture des semences et racines (<i>Fusarium</i> spp. et <i>Rhizoctonia solani</i>)
pyraclostrobine	méthoxycarbamate	C3 : respiration	complexe III : cytochrome bc1 (ubiquinol oxydase) au site Qo (gène cyt b)	11	H	pourriture de la semence (<i>Rhizoctonia solani</i>)
picoxystrobine	méthoxy-acrylate	C3 : respiration	complexe III : cytochrome bc1 (ubiquinol oxydase) au site Qo (gène cyt b)	11	H	brûlure des semis, fonte des semis, pourriture des semences et racines causées par <i>Fusarium</i> spp. et <i>Rhizoctonia solani</i>
prothioconazole (traitement de semences commerciales seulement)	triazolinthione	G1 : biosynthèse de stérol dans les membranes	C14 : déméthylase dans la biosynthèse de stérol (erg11/cyp51)	3	H	pourriture des semences et fonte des semis (<i>Fusarium</i> spp., <i>Cladosporium</i> spp., <i>Aspergillus</i> spp.), pourriture des semences et fonte des semis (<i>Penicillium</i> spp.) (répression)
sedaxane (traitement de semences commerciales seulement)	pyrazole-4- carboxamide	C2 : respiration	complexe II : succinate déshydrogénase	7	H	pourriture des semences, fonte et brûlure des semis (<i>Rhizoctonia solani</i>)

...suite

Tableau 6. Fongicides et biofongicides homologués pour la lutte contre les maladies en production de maïs sucré au Canada (suite)

Ingrédient actif ¹	Classification ²	Mode d'action ²	Site cible ²	Groupe de résistance ²	Statut de réévaluation ³	Organisme nuisible ¹
Traitements de semences (suite)						
tebuconazole (traitement de semences commerciales seulement)	triazole	G1 : biosynthèse de stérol dans les membranes	C14 : déméthylase dans la biosynthèse de stérol (erg11/cyp51)	3	H	pourriture des semences et fonte des semis en prélevée (<i>Fusarium</i> spp.), charbon à sphacelotheca transmises par les semences et par le sol
thiophanate-méthyl	thiophanate	B1: cytoskeleton and motor proteins	β-tubuline assembly in mitosis	1	RE	<i>Penicillium oxalicum</i> , <i>Penicillium</i> spp. transmis par les semences
thiram	dithiocarbamate et composés connexes	activité de contact sur plusieurs sites	activité de contact sur plusieurs sites	M 03	RE	pourriture de la semence, brûlure des plantules, fonte des semis
trifloxystrobine (traitement de semences commerciales seulement)	oximinoacétate	C3 : respiration	complexe III : cytochrome bc1 (ubiquinol oxydase) au site Qo (gène cyt b)	11	H	pourriture des semences et fonte des semis (<i>Fusarium</i> spp.)
triticonazole (traitement de semences commerciales seulement)	triazole	G1 : biosynthèse de stérol dans les membranes	C14 : déméthylase dans la biosynthèse de stérol (erg11/cyp51)	3	H	pourriture de semences et des plantules (<i>Rhizoctonia solani</i> et <i>Fusarium</i> spp.), fonte des semis (<i>Fusarium</i> spp.), charbon de l'épi
Traitements foliaires						
azoxystrobine	méthoxy-acrylate	C3 : respiration	complexe III : cytochrome bc1 (ubiquinol oxydase) au site Qo (gène cyt b)	11	H	rouille, helminthosporiose du nord, helminthosporiose du sud, kabatiellose, tache grise

... suite

Tableau 6. Fongicides et biofongicides homologués pour la lutte contre les maladies en production de maïs sucré au Canada (suite)

Ingrédient actif ¹	Classification ²	Mode d'action ²	Site cible ²	Groupe de résistance ²	Statut de réévaluation ³	Organisme nuisible ¹
Traitements foliaires (suite)						
azoxystrobine + benzovindiflupyr	méthoxy-acrylate + pyrole-4-carboxamide	C3 : respiration + C2: respiration	complexe III : cytochrome bc1 (ubiquinol oxydase) au site Qo (gène cyt b) + complexe II: succinate déshydrogénase	11 + 7	H + H	rouille, helminthosporiose du nord, helminthosporiose du sud, kabatiellose, tache grise
azoxystrobine + propiconazole	méthoxy-acrylate + triazole	C3: respiration + G1 : biosynthèse de stérol dans les membranes	complexe III: cytochrome bc1 (ubiquinol oxydase) au site Qo (gène cytb) + C14 : déméthylase dans la biosynthèse de stérol (erg11/cyp51)	11 + 3	H + H	rouille, helminthosporiose du nord, helminthosporiose du sud, kabatiellose, tache grise, anthracnose (répression)
benzovindiflupyr	pyrazole-4-carboxamide	C2 : respiration	complexe II: succinate déshydrogénase	7	H	rouille, cercosporiose
benzovindiflupyr + propiconazole	pyrazole-4-carboxamide + triazole	C2: respiration + G1: biosynthèse des stérols dans les membranes	complexe II: succinate déshydrogénase + C14-déméthylase dans la biosynthèse des stérols (erg11/cyp51)	7 + 3	H + H	kabatiellose, tache grise, rouille, helminthosporiose du nord, helminthosporiose du sud
chlorothalonile	chloronitrile (phtalonitrile)	activité de contact sur plusieurs sites	activité de contact sur plusieurs sites	M 05	RE	rouille
éthaboxam	éthylamino-thiazole-carboxamide	B3 : cytosquelette et protéine motrice	assemblage de β-tubuline pendant la mitose	22	H	pourriture des semences et fonte des semis en prélevée (<i>Pythium</i> spp.)

...suite

Tableau 6. Fongicides et biofongicides homologués pour la lutte contre les maladies en production de maïs sucré au Canada (suite)

Ingrédient actif ¹	Classification ²	Mode d'action ²	Site cible ²	Groupe de résistance ²	Statut de réévaluation ³	Organisme nuisible ¹
Traitements foliaires (suite)						
fluopyram	pyridinyléthylbenzamide	C2 : respiration	complexe II : succinate déshydrogénase	7	H	blanc
fluoxastrobine	dihydrodioxazine	C3 : respiration	complexe III : cytochrome bc1 (ubiquinol oxydase) au site Qo (gène cyt b)	11	H	rouille, taches helminthosporiennes, tache grise, helminthosporiose du nord du maïs (répression)
fluxapyroxad	pyrazole-4-carboxamide	C2 : respiration	complexe II : succinate déshydrogénase	7	H	tache grise, kabatiellose
fluxapyroxad + pyraclostrobine	pyrazole-4-carboxamide + méthoxycarbamate	C2 : respiration + C3: respiration	complexe II : succinate déshydrogénase + complexe III: cytochrome bc1 (ubiquinol oxydase) au site Qo (gène cyt b)	7 + 4	H + H	rouille commune, tache grise, helminthosporiose du nord, kabatiellose (répression)
métalaxyl	acylalanine	A1 : synthèse d'acides nucléiques	ARN polymérase I	4	H	fontes de semis et pourritures de semences (<i>Pythium</i> spp.)
métconazole	triazole	G1 : biosynthèse de stérol dans les membranes	C14 : déméthylase dans la biosynthèse de stérol (erg11/cyp51)	3	H	pourriture de l'épi causée par fusarium et gibberella (répression)
métconazole (seed treatment) + pyraclostrobine	triazole + méthoxycarbamate	G1 : biosynthèse de stérol dans les membranes + C3: respiration	C14 : déméthylase dans la biosynthèse de stérol (erg11/cyp51) + complexe III: cytochrome bc1 (ubiquinol oxydase) au site Qo (gène cyt b)	3 + 11	H + H	anthracnose, rouille commune, tache grise, dessèchement, kabatiellose

...suite

Tableau 6. Fongicides et biofongicides homologués pour la lutte contre les maladies en production de maïs sucré au Canada (suite)

Ingrédient actif ¹	Classification ²	Mode d'action ²	Site cible ²	Groupe de résistance ²	Statut de réévaluation ³	Organisme nuisible ¹
Traitements foliaires (suite)						
penthiopyrad	pyrazole-4-carboxamide	C2 : respiration	complexe II : succinate déshydrogénase	7	H	rouille, tache grise (répression)
pyraclostrobine	méthoxycarbamate	C3 : respiration	complexe III : cytochrome bc1 (ubiquinol oxydase) au site Qo (gène cyt b)	11	H	rouille commune, tache grise
picoxystrobine	méthoxy-acrylate	C3 : respiration	complexe III : cytochrome bc1 (ubiquinol oxydase) au site Qo (gène cyt b)	11	H	helminthosporiose du nord du maïs
propiconazole	triazole	G1 : biosynthèse de stérol dans les membranes	C14 : déméthylase dans la biosynthèse de stérol (erg11/cyp51)	3	H	rouilles, helminthosporiose (du nord et du sud), tache helminthosporienne, kabatiellose, tache fusarienne grise
prothioconazole + tifloxystrobine	triazole + oximinoacétate	G1 : biosynthèse de stérol dans les membranes + C3: respiration	C14 : déméthylase dans la biosynthèse de stérol (erg11/cyp51) + complexe III: cytochrome bc1 (ubiquinol oxydase) au site Qo (gène cyt b)	3 + 11	H + H	rouilles, kabatiellose, dessèchement

... suite

Tableau 6. Fongicides et biofongicides homologués pour la lutte contre les maladies en production de maïs sucré au Canada (suite)

Ingrédient actif ¹	Classification ²	Mode d'action ²	Site cible ²	Groupe de résistance ²	Statut de réévaluation ³	Organisme nuisible ¹
Traitements foliaires (suite)						
prothioconazole	triazolinthione	G1 : biosynthèse de stérol dans les membranes	C14 : déméthylase dans la biosynthèse de stérol (erg11/cyp51)	3	H	rouilles, kabatiellose du maïs, dessèchement, tache grise; répression de fusariose de l'épi (<i>Fusarium</i> spp. et <i>Gibberella</i> spp.) (répression), <i>Colletotrichum</i> spp. (répression)
prothioconazole + tifloxystrobine	triazolinthione + oximinoacétate	G1 : biosynthèse de stérol dans les membranes + C3: respiration	C14 : déméthylase dans la biosynthèse de stérol (erg11/cyp51) + complexe III: cytochrome bc1 (ubiquinol oxydase) au site Qo (gène cyt b)	3 + 11	H + H	rouille, rouille du Sud du maïs, kabatiellose du maïs, helminthosporiose du Nord du maïs, tache grise de la feuille
Fumigants de sol						
moulée de graine (huile) de moutarde chinoise (<i>Brassica juncea</i>)	divers	non classé	inconnu	N / C	H	répression de nématode à galles des racines, flétrissure verticillienne; <i>Pythium</i> spp., <i>Fusarium</i> spp. et <i>Phytophthora capsici</i> transmis par le sol
¹ Source : Base de données sur les étiquettes de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/label-etiq-fra.php). La liste comprend tous les ingrédients actifs qui étaient homologués au 28 juillet 2017. L'étiquette indique le mode d'emploi autorisé du pesticide et doit être consultée pour savoir comment appliquer le produit. Les préparations commerciales qui renferment cette matière active peuvent ne pas toutes être homologuées pour cette culture. Il ne faut pas se fier aux renseignements du présent tableau pour prendre des décisions concernant l'application des pesticides ou leur utilisation.						
² Source: Fungicide Resistance Action Committee. <i>FRAC Code List 2017: Fungicides sorted by mode of action (including FRAC code numbering)</i> (www.frac.info/) (site consulté le 13 septembre 2017).						
³ État de réévaluation de l'ARLA: H-homologation complète, RE (cas jaunes)-réévaluation en cours, RES (cas jaunes)-examen spécial en cours, RES* (cas jaunes) -réévaluation et examen spécial en cours, tel que publié dans les notes de réévaluation de l'ARLA REV2017-18, <i>Plan de travail des réévaluations et des examens spéciaux de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire pour les années 2017 à 2022</i> , RU (cas rouges) - révocation de l'utilisation par le titulaire de l'homologation, AG (cas rouges) - abandon graduel de l'utilisation dû à la réévaluation par l'ARLA.						
⁴ Source: Insecticide Resistance Action Committee. <i>IRAC MoA Classification Scheme (Version 8.3; July 2017)</i> (www.irac-online.org) (accessed Sept. 14, 2017).						

**Pourriture des semences, fonte des semis et pourriture des racines
(*Pythium* spp., *Fusarium* spp., *Diplodia* spp., *Penicillium* spp., *Aspergillus*
spp. et *Rhizoctonia* spp.)**

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : La pourriture des semences et la fonte des semis peuvent faire pourrir les semences avant la germination, rendre la levée printanière lente et inégale et empêcher la levée des plantules. Les semis touchés sont sujets au rabougrissement et au flétrissement. Lorsque le printemps est frais et humide, la pourriture des semences et la fonte des semis peuvent causer de graves pertes. Les symptômes causés par les agents responsables de la pourriture des semis sont variables : les dommages causés par les *Pythium* spp. se caractérisent par des lésions foncées et imbibées d'eau sur les semences, les semis et les racines; les infections aux *Fusarium* spp. entraînent des lésions blanches, violettes ou roses; les *Rhizoctonia* spp. provoquent l'apparition de lésions brun rougeâtre déprimées et allongées sur l'hypocotyle et les racines, tandis que les *Diplodia* spp. causent des lésions blanc grisâtre sur les racines. Les *Penicillium* spp., *Fusarium* spp. et *Aspergillus* spp. peuvent se trouver dans les semences entreposées et causer leur détérioration ou déclencher la maladie lorsque les graines sont semées au cours des années suivantes.

Cycle de vie : Les agents de la pourriture des semences et de la fonte des semis sont répandus dans tous les sols et sont souvent présents sur les semences. Ces maladies surviennent principalement dans les sols mal drainés, au cours des périodes de temps froid et humide, quand la température du sol est inférieure à 15 °C. Les *Penicillium* spp. et les *Fusarium* spp. sont souvent observés sur les semences de même que sur les cultivars « supersucrés » dans lesquels les graines apparaissent ratatinées et souvent fissurées, ce qui favorise la colonisation par les *Penicillium*. Les *Fusarium* spp. et les *Diplodia* spp. sont aussi observés dans les résidus de maïs. Les agents pathogènes qui causent la pourriture des graines et des racines hivernent généralement dans le sol ou dans des débris végétaux et peuvent persister pendant plusieurs années.

Moyens de lutte

Lutte culturale : L'utilisation de semences exemptes de maladies dans des sols chauds et bien drainés et l'application correcte d'engrais peuvent aider à réduire les répercussions de ces agents pathogènes. La rotation avec des cultures non céréalières peut aider à réduire les populations de ces agents pathogènes dans le sol. D'autres moyens de lutte contre la pourriture des semences et à la fonte des semis sont énumérés au *Tableau 5. Moyens de lutte adoptés contre les maladies dans la production de maïs sucré au Canada.*

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Produits antiparasitaires : Le *Tableau 6. Fongicides et biofongicides homologués pour la lutte contre les maladies en production de maïs sucré au Canada,* présente les fongicides homologués pour la lutte contre la pourriture des semences et la fonte des semis dans le maïs sucré.

Enjeux relatifs à la nourriture des semences et à la fonte des semis

Aucun n'a été relevé.

Anthracnose (*Colletotrichum graminicola*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Domages : Les symptômes causés par le *C. graminicola* prennent la forme de lésions ovales présentant un centre brun et des bords brun-violet qui apparaissent d'abord sur les feuilles inférieures, puis progressent aux feuilles supérieures. Les lésions peuvent se joindre pour former des stries le long de la nervure médiane ou de la marge des feuilles. Les lésions ressemblent à des dommages dus au gel et peuvent finir par tuer la plante.

Cycle de vie : L'agent pathogène passe l'hiver sous forme de mycélium dans les semences et les résidus de maïs. Cette maladie est fréquente au cours des années chaudes et humides, lorsque les conidies sont propagées par les éclaboussures d'eau de pluie ou le vent et infectent les feuilles et les tiges.

Moyens de lutte

Lutte culturale : L'enlèvement des résidus de maïs et les rotations peuvent aider à réduire la pression exercée par la maladie.

Cultivars résistants : Aucun n'a été relevé.

Produits antiparasitaires : Le Tableau 6. *Fongicides et biofongicides homologués pour la lutte contre les maladies en production de maïs sucré au Canada*, présente les fongicides homologués pour la lutte contre l'anthracnose dans le maïs sucré.

Enjeux relatifs à l'anthracnose

Aucun n'a été relevé.

Dessèchement (*Exserohilum turcicum*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Domages : Le dessèchement est une maladie qui provoque l'apparition de grandes lésions sur les feuilles inférieures. Ces lésions sont elliptiques et de couleur vert-gris, et elles peuvent fusionner et tuer la feuille entière. Les spores, qui sont produites dans les lésions, apparaissent souvent comme des cercles concentriques donnant à la tache l'aspect d'une cible. La maladie cause de plus graves problèmes dans le cas du maïs dont la saison de culture est longue.

Cycle de vie : L'*E. turcicum* passe l'hiver dans les débris de maïs. Au printemps, le vent peut également transporter des conidies depuis les États-Unis, sur de grandes distances vers le nord, jusqu'à des champs où elles peuvent causer l'infection et produire des lésions. Les conidies produites dans les lésions sont propagées par les éclaboussures d'eau de pluie et peuvent réinfecter la culture et ainsi produire de nouveaux cycles de la maladie. La gravité de la maladie peut être accrue par de longues périodes de temps humide, frais et pluvieux. Les rosées abondantes favorisent également le développement de la maladie.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Le travail du sol contribue à réduire la quantité de résidus restant au champ et la quantité d'inoculum présente au printemps. On peut aussi limiter l'incidence de la maladie en début de saison en incluant dans la rotation des cultures d'une espèce non hôte. D'autres moyens de lutte contre le dessèchement du maïs sont énumérés au *Tableau 5. Moyens de lutte adoptés contre les maladies dans la production de maïs sucré au Canada.*

Cultivars résistants : Des cultivars résistants sont disponibles.

Produits antiparasitaires : Le *Tableau 6. Fongicides et biofongicides homologués pour la lutte contre les maladies en production de maïs sucré au Canada*, présente les fongicides homologués pour la lutte contre le dessèchement dans le maïs sucré.

Enjeux relatifs au dessèchement du maïs

Aucun n'a été relevé.

Rouille commune (*Puccinia sorghi*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Le *Puccinia sorghi* provoque l'apparition de mouchetures chlorotiques sur les feuilles, les enveloppes des épis, les gaines foliaires et les tiges, puis de pustules brun rougeâtre où se forment les urédospores. Les symptômes les plus graves sont causés par les infections précoces. Des feuilles complètes peuvent mourir quand l'infection est grave. De graves dommages infligés aux feuilles peuvent entraîner des retards de maturation et des pertes de rendement.

Cycle de vie : Le champignon produit plusieurs types de spores différents, mais seules les urédospores rouge brique prévalent dans le climat nordique du Canada. Il survit à l'hiver sur le maïs dans le sud des États-Unis, puis les urédospores sont transportées vers le nord sur de grandes distances par le vent et atteignent les cultures du Canada au printemps. Une fois le champignon établi dans la culture, de nouvelles infections surviennent à peu près tous les 14 jours. Ainsi, le maïs sucré semé tardivement peut faire face à de fortes populations de spores en raison de l'infection qui était présente dans les cultures semées plus tôt. La rouille est favorisée par les conditions pluvieuses, chaudes et humides.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Les pratiques culturales telles que la rotation des cultures et le travail du sol n'ont pas d'incidence sur l'apparition de la rouille, car l'agent pathogène ne survit pas dans les résidus de culture. Un ensemencement hâtif permet à la culture d'échapper aux infections graves, car les spores apportées des États-Unis par le vent arrivent alors trop tard pour causer des dommages graves. D'autres moyens de lutte contre la rouille commune sont énumérés au *Tableau 5. Moyens de lutte adoptés contre les maladies dans la production de maïs sucré au Canada.*

Cultivars résistants : Certaines variétés sont résistantes à la rouille.

Produits antiparasitaires : Le Tableau 6. *Fongicides et biofongicides homologués pour la lutte contre les maladies en production de maïs sucré au Canada*, présente les fongicides homologués pour la lutte contre la rouille commune dans le maïs sucré.

Enjeux relatifs à la rouille commune

1. Il faut mettre au point des variétés de maïs sucré affichant une résistance améliorée à la rouille, en particulier des variétés à maturation tardive.

Charbon commun (*Ustilago maydis*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Le charbon commun peut toucher toutes les parties de la plante au-dessus du sol. Il provoque l'apparition de tumeurs sur les panicules, les nœuds et les épis des plantes en croissance et rend les épis infectés invendables. Les tumeurs sur les épis deviendront des masses sombres remplies de spores et couvertes d'une membrane blanche ou grisâtre. L'agent pathogène peut tuer les jeunes plantes. Les grandes tumeurs peuvent entraîner un rabougrissement des plants et les rendre stériles.

Cycle de vie : L'agent de la maladie passe l'hiver, sous forme de téléospores, dans le sol, les résidus de culture et les semences contaminées, où il peut survivre pendant plusieurs années. Les téléospores forment des sporidies qui provoquent de nouvelles infections au printemps chez des cultures sensibles. Le champignon croît dans l'espace intercellulaire et stimule ainsi la production de tumeurs. À maturité, les tumeurs s'ouvrent et libèrent des téléospores. La maladie apparaît souvent lorsque le temps est sec et que la température se situe entre 26 et 34 °C. Les spores sont dispersées localement par le vent et peuvent être propagées d'un champ à l'autre par du matériel agricole contaminé. Les dommages causés par la grêle, les insectes ou d'autres moyens constituent souvent des points d'entrée pour l'infection au charbon.

Moyens de lutte

Lutte culturale : On peut réduire la fréquence de la maladie en évitant les lésions d'origine mécanique ou causées par des herbicides et en assurant une fertilisation équilibrée du sol. Une surveillance régulière, surtout en cas de dommages dus à des insectes ou à des intempéries, et l'enlèvement des plantes infectées peuvent contribuer à limiter la propagation de la maladie. De longues rotations culturales au moyen de cultures non hôtes peuvent aider à réduire la gravité de la maladie. D'autres moyens de lutte contre le charbon commun sont énumérés au Tableau 5. *Moyens de lutte adoptés contre les maladies dans la production de maïs sucré au Canada*.

Cultivars résistants : La plupart des hybrides de maïs affichent une certaine résistance au charbon commun.

Produits antiparasitaires : Il n'existe pas de traitements des semences ou de fongicides foliaires qui permettent de lutter contre le charbon commun.

Enjeux relatifs au charbon commun

1. Il faut améliorer les approches culturales et les mesures de lutte chimique contre le charbon commun dans le maïs sucré.

Charbon des inflorescences (*Sporisorium holci-sorghii*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommmages : Les panicules et les épis se couvrent de sores, groupes compacts de spores noires enveloppés d'une membrane grisâtre. Cette membrane se rompt facilement pour laisser s'échapper des spores foncées d'aspect poudreux. Les épis touchés sont difformes et ne produisent pas de grains; leur croissance peut s'être interrompue. Les plantes peuvent aussi être considérablement rabougries. Le rendement faisant suite à une infection au charbon des inflorescences est réduit.

Cycle de vie : Le champignon peut persister jusqu'à dix ans dans le sol et sur les semences sous la forme de téléospores. Les téléospores en germination causent une infection systémique chez les semis. Les sores apparaissent sur les épis et les panicules en développement et produisent de nouvelles téléospores. La croissance du champignon est favorisée par des conditions sèches et des températures comprises entre 21 et 28 °C. La maladie est propagée localement par le vent ainsi que par du matériel agricole et du fumier contaminés.

Moyens de lutte

Lutte culturale : L'établissement de longs cycles de rotation et la prévention de la dissémination des spores à partir de semences, de fumier et de matériel agricole contaminés permettent de réduire la présence de l'agent du charbon des inflorescences.

Cultivars résistants : Il existe des variétés résistantes à cette maladie.

Produits antiparasitaires : Le *Tableau 6. Fongicides et biofongicides homologués pour la lutte contre les maladies en production de maïs sucré au Canada*, présente les fongicides homologués pour la lutte contre le charbon des inflorescences dans le maïs sucré.

Enjeux relatifs au charbon des inflorescences

1. Il faut améliorer les approches culturales et les mesures de lutte chimique contre le charbon des inflorescences dans le maïs sucré.

Maladie de Stewart – brûlure bactérienne (*Erwinia stewartii*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Habituellement, les plantes infectées au stade de la plantule se flétrissent et meurent. Celles qui survivent sont rabougries et ont des épis anormaux et, souvent, des panicules décolorées ou mortes. Parmi les autres symptômes de cette maladie figure la présence de longues stries vert pâle sur les feuilles, qui suivent généralement les nervures et qui mènent parfois à une sénescence des feuilles. Les hybrides commerciaux sont souvent infectés, mais les pertes importantes de rendement sont rares. La plante devient plus résistante à la maladie à mesure qu'elle arrive à maturité.

Cycle de vie : Plusieurs insectes peuvent transmettre la bactérie, mais l'altise du maïs (*Chaetocnema pulicaria*) en est le principal vecteur. La bactérie survit dans le tube digestif des altises qui hivernent, et la maladie est transmise à la nouvelle culture quand les altises commencent à se nourrir. Les températures hivernales douces entraînent un fort taux de survie des insectes, ce qui accroît la fréquence de la maladie au printemps.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Les fortes teneurs en azote et en phosphore peuvent accroître la fréquence de la maladie, tandis que les fortes teneurs en calcium et en potassium peuvent réduire sa gravité. La lutte contre l'altise du maïs et la gestion des mauvaises herbes pour éliminer les hôtes intermédiaires de l'altise aideront à réduire la transmission de la maladie. L'enfouissement des débris de culture et la rotation culturale peuvent également aider à réduire la prévalence de cette maladie. D'autres moyens de lutte contre la maladie de Stewart sont énumérés au *Tableau 5. Moyens de lutte adoptés contre les maladies dans la production de maïs sucré au Canada*

Cultivars résistants : Il existe des hybrides résistants.

Produits antiparasitaires : Il n'y a aucun bactéricide homologué pour le contrôle de la maladie de Stewart. Les applications d'insecticide peuvent réduire efficacement les populations d'altises, mais leur utilisation peut se révéler trop coûteuse pour le maïs sucré. Le *Tableau 9. Insecticides et bioinsecticides homologués pour la lutte contre les insectes nuisibles en production de maïs sucré au Canada*, présente la liste des produits homologués pour la lutte contre la maladie de Stewart dans la production du maïs sucré.

Enjeux relatifs à la maladie de Stewart

Aucun n'a été relevé.

Principaux enjeux

- Le traitement des semences aux néonicotinoïdes est le principal moyen de lutte contre la mouche des semis et les vers fil-de-fer. On s'inquiète beaucoup de l'interdiction éventuelle de ces produits chimiques en raison de préoccupations relatives à leurs effets néfastes sur des espèces d'insectes non ciblées. Il faut mettre au point de nouveaux traitements pour semences qui ne sont pas nocifs pour les organismes bénéfiques et les organismes non ciblés et assurer la gestion de la résistance.
- L'homologation de nouveaux produits offrant différents modes d'action s'impose pour lutter contre la pyrale du maïs et le ver de l'épi du maïs et rendre possible la gestion de la résistance.
- On craint que la punaise marbrée devienne un ravageur du maïs sucré. D'autres travaux seront nécessaires pour l'élaboration de méthodes de gestion visant la punaise marbrée si ce ravageur devenait un problème.

Tableau 7. Présence des insectes nuisibles dans les cultures de maïs sucré au Canada^{1,2}

Insecte	Colombie-Britannique	Alberta	Ontario	Québec
Mouche des semis				
Altises				
Altise du maïs				
Chrysomèles des racines du maïs				
Chrysomèle des racines du maïs nordique				
Chrysomèle des racines du maïs occidentale				
Pucerons				
Puceron du maïs				
Puceron bicolore des céréales				
Punaise marbrée				
Pyrale du maïs				
Ver de l'épi du maïs				
Légionnaire d'automne				
Vers-gris				
Vers-gris noir				
Ver-gris moissonneur				
Vers-gris vitreux				
Vers-gris arénicole				
Larve de taupin				
Vers blancs				
Hanneton européen				
Hannetons communs				
Nitidules				
Limaces				
Présence annuelle généralisée avec forte pression du parasite.				
Présence annuelle généralisée avec pression modérée du parasite OU présence annuelle localisée avec forte pression OU présence sporadique généralisée avec forte pression.				
Présence annuelle généralisée avec faible pression du parasite OU présence sporadique généralisée avec pression modérée OU présence sporadique localisée avec forte pression.				
Présence annuelle localisée avec pression faible à modérée du parasite OU présence sporadique généralisée avec faible pression OU présence sporadique localisée avec pression faible à modérée OU le parasite n'est pas préoccupant.				
Le parasite est présent et préoccupant, cependant on connaît peu sur sa distribution, sa fréquence et son importance.				
Parasite non présent.				
Aucune donnée obtenue.				

¹Source: Les intervenants dans les provinces productrices du maïs sucré.

²Consulter l'Annexe 1 pour plus d'information sur le code de couleurs utilisé pour décrire l'occurrence des organismes nuisibles.

Tableau 8. Moyens de lutte adoptés contre les insectes nuisibles en production de maïs sucré au Canada¹

Pratique / Organisme nuisible		Mouche des semis	Chrysomèles des racines du maïs	Puceron du maïs	Pyrale du maïs	Vers fils-de-fer
Prophylaxie	Variétés résistantes					
	Déplacement de la date d'ensemencement ou de récolte					
	Rotation des cultures					
	Sélection de l'emplacement de la culture					
	Optimisation de la fertilisation					
	Réduction des dommages d'origine mécanique					
	Éclaircissage, taille					
	Cultures pièges ou traitement du périmètre de la culture					
	Barrières physiques					
Prévention	Désinfection de l'équipement					
	Fauchage/ paillage/ pyrodésherbage					
	Modification de la densité végétale (espacement des rangs ou des lignes de cultures, taux de semis)					
	Profondeur d'ensemencement ou de plantation					
	Gestion de l'eau ou de l'irrigation					
	Élimination ou gestion des résidus de récolte en fin de saison					
	Taille ou élimination du matériel végétal infesté tout au long de la saison de croissance					
	Travail du sol/ sarclage					
	Élimination des hôtes facultatifs (mauvaises herbes, semis naturels, plantes sauvages)					

...suite

Tableau 8. Moyens de lutte adoptés contre les insectes nuisibles en production de maïs sucré au Canada¹ (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Mouche des semis	Chrysomèles des racines du maïs	Puceron du maïs	Pyrale du maïs	Vers fils-de-fer
Surveillance	Dépistage/ piégeage					
	Suivi des parasites au moyen de registres					
	Analyse du sol					
	Surveillance météorologique pour la modélisation des degrés-jours					
	Utilisation de dispositifs électroniques portatifs dans les champs pour accéder aux données sur l'identification des insectes et sur la lutte dirigée					
	Utilisation d'une technologie agricole de précision (GPS, SIG) pour recueillir des données et créer une carte des insectes					
Aides à la décision	Seuil d'intervention économique					
	Météo/ prévisions basées sur la météo/ modèle de prédiction (par ex. modélisation degrés-jours)					
	Recommandation d'un conseiller agricole					
	Première apparition du ravageur ou de son cycle de croissance					
	Apparition de dommages sur la culture					
	Stade phénologique de la culture					

...suite

Tableau 8. Moyens de lutte adoptés contre les insectes nuisibles en production de maïs sucré au Canada¹ (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Mouche des semis	Chrysomèles des racines du maïs	Puceron du maïs	Pyrale du maïs	Vers fils-de-fer
Intervention	Rotation des pesticides pour déjouer l'acquisition de résistances					
	Amendements du sol					
	Biopesticides					
	Lâcher d'arthropodes comme agents de lutte biologique					
	Gestation de l'habitat afin d'améliorer les contrôles naturels					
	Couvert végétal, barrières physiques					
	Phéromones (par ex. confusion sexuelle)					
	Méthode autocide					
	Piégeage					
	Utilisations ciblées de pesticides (pulvérisation en bandes, pulvérisations du périmètre, pulvérisateurs à débit variable, GPS, etc.)					
Cette pratique est utilisée par des producteurs pour lutter contre ce ravageur.						
Cette pratique n'est pas utilisée par les producteurs pour lutter contre ce ravageur.						
Cette pratique ne s'applique pas ou n'est pas pertinente à ce ravageur.						
Les informations concernant la pratique de lutte contre ce ravageur sont inconnues.						

¹Source: Les intervenants dans les provinces productrices du maïs sucré (Ontario et Québec).

Tableau 9. Insecticides et bioinsecticides homologués pour la lutte contre les insectes nuisibles en production de maïs sucré au Canada

Ingrédient actif ¹	Classification ²	Mode d'action ²	Groupe de résistance ²	Statut de réévaluation ³	Organisme nuisible ¹
Traitements de semences					
clothianidine	néonicotinoïde	modulateur compétitif des récepteurs de l'acétylcholine nicotinique (nAChR)	4A	RES*	chrysomèle des racines du maïs (les espèces du Nord et de l'Ouest), altise du maïs, ver-gris noir, mouche des semis, taupin (ver fil-de-fer), vers blancs (y compris les larves du hanneton européen, du scarabée japonais et d'autres espèces de hanneton)
cyantraniliprole (traitement de semences commerciales seulement)	diamide	modulateur du récepteur de la ryanodine	28	H	vers gris, vers fil-de-fer, hanneton européen
thiaméthoxame	néonicotinoïde	modulateur compétitif des récepteurs de l'acétylcholine nicotinique (nAChR)	4A	RES*	vers fil-de-fer, hanneton européen, mouche des semis, altise du maïs, chrysomèle des racines du maïs
Traitements Foliares					
acétamipride	néonicotinoïde	modulateur compétitif des récepteurs de l'acétylcholine nicotinique (nAChR)	4A	H	pucerons
<i>Bacillus thuringiensis</i> subspecies <i>kurstaki</i> souches ABTS-351 et EVB113-19	<i>Bacillus thuringiensis</i> et les protéines insecticides qu'ils produisent	perturbateur microbien des membranes de l'intestin moyen d'insectes	11A	H	pyrale du maïs

... suite

Tableau 9. Insecticides et bioinsecticides homologués pour la lutte contre les insectes nuisibles en production de maïs sucré au Canada (suite)

Ingrédient actif ¹	Classification ²	Mode d'action ²	Groupe de résistance ²	Statut de réévaluation ³	Organisme nuisible ¹
Traitements Foliars (suite)					
chlorantraniliprole + lambda-cyhalothrine	diamide + pyréthroïde, pyréthrine	modulateur du récepteur de la ryanodine/modulateur du canal sodique	28 + 3A	H + RE	pyrale du maïs, ver de l'épi du maïs, ver-gris occidental du haricot, légionnaire uniponctuée
deltaméthrine	pyréthroïde, pyréthrine	modulateur du canal sodique	3A	RE	ver-gris occidental des haricots, pyrale du maïs, ver de l'épi du maïs,
imidaclopride	néonicotinoïde	modulateur compétitif des récepteurs de l'acétylcholine nicotinique (nAChR)	4A	RES*	Vers fil de fer, altise du maïs
lambda-cyhalothrine	pyréthroïde, pyréthrine	modulateur du canal sodique	3A	RE	vers-gris, légionnaire d'automne, légionnaire uniponctuée, pyrale du maïs, ver de l'épi du maïs, ver-gris occidental du haricot
méthomyl	carbamate	inhibiteur de l'acétylcholinestérase (AChE)	1A	RE	ver de l'épi du maïs, pyrale du maïs, pucerons, punaise marbrée (répression)

...suite

Tableau 9. Insecticides et bioinsecticides homologués pour la lutte contre les insectes nuisibles en production de maïs sucré au Canada (suite)

Ingrédient actif ¹	Classification ²	Mode d'action ²	Groupe de résistance ²	Statut de réévaluation ³	Organisme nuisible ¹
Traitements Foliars (suite)					
novaluron	benzoylurée	inhibiteur de la biosynthèse de la chitine, type 0	15	H	de l'épi du maïs
perméthrine	pyréthroïde, pyrèthrine	modulateur du canal sodique	3A	RE	pyrale du maïs, ver de l'épi du maïs, nitidule du maïs, légionnaire d'automne
sel de potassium d'acides gras	non-classé	inconnu	S/O	H	pucerons, tétranyques, mouches blanches
spinosad	spinosyne	modulateur allostérique du récepteur de l'acétylcholine nicotinique (nAChR)	5	H	pyrale du maïs
spiromesifin	dérivé d'acide tétronique et tétramique	inhibiteur de l'acétyl CoA carboxylase	23	H	tétranyque des prés, tétranyque à deux points, pucerons

...suite

Tableau 9. Insecticides et bioinsecticides homologués pour la lutte contre les insectes nuisibles en production de maïs sucré au Canada (suite)

Ingrédient actif ¹	Classification ²	Mode d'action ²	Groupe de résistance ²	Statut de réévaluation ³	Organisme nuisible ¹
Application au Sol					
chlorpyrifos	organophosphate	inhibiteur de l'acétylcholinestérase (AChE)	1B	RE	ver-gris noir, ver-gris moissonneur, ver-gris à dos rouge
phosphate ferrique	non-classé	inconnu	S/O	H	limaces, escargots
sodium ferrique éthylènediamine tétra acétique (EDTA)	non-classé	inconnu	S/O	H	limaces, escargots
téfluthrine	pyréthroïde, pyréthrine	modulateur du canal sodique	3A	RE	chrysomèle des racines du maïs (septentrionale et occidentale), ver-gris noir, ver fil-de-fer, mouche des légumineuses

¹Source : Base de données sur les étiquettes de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (<http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/label-etiq-fra.php>). La liste comprend tous les ingrédients actifs qui étaient homologués au 31 juillet 2017. L'étiquette indique le mode d'emploi autorisé du pesticide et doit être consultée pour savoir comment appliquer le produit. Les préparations commerciales qui renferment cette matière active peuvent ne pas toutes être homologuées pour cette culture. Il ne faut pas se fier aux renseignements du présent tableau pour prendre des décisions concernant l'application des pesticides ou leur utilisation.

²Source: Insecticide Resistance Action Committee. *IRAC MoA Classification Scheme (Version 8.3; juillet 2017)* (www.irac-online.org) (site consulté le 14 septembre 2017).

³État de réévaluation de l'ARLA: H-homologation complète, RE(cases jaunes)-réévaluation en cours, RES (cases jaunes)-examen spécial en cours, RES* (cases jaunes) - réévaluation et examen spécial en cours, tel que publié dans les notes de réévaluation de l'ARLA *REV2017-18, Plan de travail des réévaluations et des examens spéciaux de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire pour les années 2017 à 2022*, RU (cases rouges) - révocation de l'utilisation par le titulaire de l'homologation, AG(cases rouges) - abandon graduel de l'utilisation dû à la réévaluation par l'ARLA.

⁴Source: Fungicide Resistance Action Committee. *FRAC Code List 2017: Fungicides sorted by mode of action (including FRAC code numbering)* (www.frac.info/) (site consulté le 13 septembre 2017).

Mouche des semis (*Delia platura*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommmages : Après l'éclosion, les larves se nourrissent à l'intérieur des semences, où elles détruisent le germe. Les dommages ainsi causés permettent également l'entrée d'organismes du sol qui font pourrir les semences. Ces dommages ont pour effet de réduire la densité de peuplement. Les dommages les plus graves sont habituellement infligés aux cultures de printemps semées trop profondément dans un sol frais, humide et riche en matière organique.

Cycle de vie : La mouche des semis hiverne sous forme de pupe dans le sol. Les adultes apparaissent au printemps et pondent dans un sol humide riche en matière végétale en décomposition. Les larves se nourrissent de semences en cours de germination. L'insecte peut boucler son cycle de vie en trois semaines, de sorte que de nombreuses générations peuvent se succéder en une seule année.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Comme cet insecte est attiré par l'humus du sol, on peut réduire les populations de ravageurs en labourant au début de l'automne les champs fortement fumés pour que les adultes pondent les trouvent moins attrayants au printemps suivant. Au printemps, avant de semer, il faut attendre que le sol soit assez chaud pour assurer une germination rapide.

L'ensemencement à faible profondeur aide également à réduire les dommages. Les ennemis naturels de la mouche des semis, y compris les staphylins, les carabes, les nématodes et les entomopathogènes, peuvent réduire les populations de cet insecte. D'autres moyens de lutte contre la mouche des semis sont énumérés au *Tableau 8. Moyens de lutte adoptés contre les insectes nuisibles en production de maïs sucré au Canada.*

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Produits antiparasitaires : Le *Tableau 9. Insecticides et bioinsecticides homologués pour la lutte contre les insectes nuisibles en production de maïs sucré au Canada*, présente la liste des produits homologués pour la lutte contre la mouche des semis dans la production de maïs sucré.

Enjeux relatifs à la mouche des semis

1. Les néonicotinoïdes sont les principaux insecticides utilisés comme traitements de semences pour lutter contre la mouche des semis. On s'inquiète beaucoup de l'interdiction éventuelle de ces produits chimiques en raison de préoccupations relatives à leurs effets néfastes sur les espèces non ciblées. Il faut mettre au point de nouveaux traitements pour semences qui ne sont pas nocifs pour les pollinisateurs et d'autres organismes non ciblés. Pour assurer la gestion de la résistance, il importe que les nouveaux produits appartiennent à des groupes de produits chimiques différents.

Ver-gris – Ver-gris noir (*Agrotis ipsilon*), ver-gris moissonneur (*Exodus messoria*), ver-gris vitreux (*Euxoa messoria*) et ver-gris arénicole (*Euxoa detersa*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Bien que leurs infestations soient sporadiques, les vers-gris peuvent causer beaucoup de dommages aux cultures de maïs. Les larves des vers-gris se nourrissent du feuillage et sectionnent les tiges des jeunes plantes au ras du sol ou dans la terre. Les jeunes plantes au stade des 2 à 5 feuilles sont les plus gravement endommagées.

Cycle de vie : Selon les espèces, les vers-gris hibernent sous forme d'œufs, de larves partiellement développées ou de nymphes dans le sol, ou peuvent être transportés par le vent depuis leur site d'hivernage aux États-Unis. Les vers-gris peuvent produire une ou plusieurs générations par an, les plus grands dommages aux récoltes résultant de l'alimentation de la première génération. Après l'éclosion des œufs au printemps, les larves se nourrissent du feuillage et passent par six ou sept stades larvaires avant de se transformer en pupes dans le sol et d'émerger en tant qu'adultes.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Il faut lutter contre les mauvaises herbes dans le champ et en périphérie du champ, car c'est là que les vers-gris pondent leurs œufs. En évitant l'ensemencement après la culture de gazon ou dans des terrains herbeux de faible hauteur et humides, on peut contribuer à réduire les populations de vers-gris noirs. Un labour pratiqué à l'automne permet de réduire le taux de survie hivernale de l'insecte. Il est possible de surveiller les champs pour dépister les vers-gris au début de la saison en vérifiant visuellement l'existence de dommages. On peut utiliser des pièges à phéromones pour surveiller les vols des papillons mâles et déterminer la période de ponte. L'insecte a beaucoup d'ennemis naturels, dont des oiseaux, de guêpes parasites de la famille des braconidés et de carabes prédateurs, qui peuvent contribuer à réduire les populations de vers-gris.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Produits antiparasitaires : Le *Tableau 9. Insecticides et bioinsecticides homologués pour la lutte contre les insectes nuisibles en production de maïs sucré au Canada*, présente la liste des produits homologués pour la lutte contre les vers-gris.

Enjeux relatifs aux vers-gris

Aucun n'a été relevé.

Puceron du maïs (*Rhopalosiphum maidis*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommmages : Ce puceron se nourrit des panicules, des épis et des feuilles supérieures du maïs. En s'alimentant, il peut occasionner un affaiblissement et un rabougrissement de la plante et entraîner un dessèchement des feuilles, une réduction de la pollinisation et ainsi qu'un mauvais remplissage des grains, ce qui a pour effet de réduire le rendement. Les pucerons sécrètent également du miellat sur les panicules et les soies, ce qui favorise la formation de fumagine sur la plante et réduit la valeur marchande des épis de maïs.

Cycle de vie : Le puceron du maïs n'hiverne pas au Canada, mais il y est transporté par les vents depuis les États-Unis durant la saison de culture. Le puceron peut se reproduire sans s'accoupler et donner directement naissance à d'autres pucerons, de sorte que les populations peuvent s'accroître très vite, surtout par temps chaud et sec. Les infestations commencent souvent profondément dans le verticille des feuilles, où les pucerons trouvent de la nourriture et un environnement humide. Les populations de pucerons meurent à l'automne.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Les pratiques qui favorisent un accroissement des populations de prédateurs naturels (p. ex. éviter l'utilisation d'insecticides à large spectre) peuvent contribuer à limiter les populations de pucerons. L'ensemencement hâtif peut aider à limiter l'augmentation des populations de pucerons et des dommages causés par leur activité d'alimentation. D'autres moyens de lutte contre le puceron du maïs sont énumérés au *Tableau 8. Moyens de lutte adoptés contre les insectes nuisibles en production de maïs sucré au Canada*.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Produits antiparasitaires : Le *Tableau 9. Insecticides et bioinsecticides homologués pour la lutte contre les insectes nuisibles en production de maïs sucré au Canada*, présente la liste des produits homologués pour la lutte contre le puceron du maïs dans le maïs sucré.

Enjeux relatifs aux pucerons

1. Il faut homologuer des insecticides à risque réduit pour lutter contre les pucerons dans le maïs sucré et assurer la gestion de la résistance dans les régions où les pucerons posent des problèmes.
2. Pour prendre de meilleures décisions de gestion, il faut mieux comprendre l'effet des activités d'alimentation des pucerons et améliorer les méthodes de dépistage et les seuils d'intervention.

Altise du maïs (*Chaetocnema pulicaria*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Au printemps, les larves se nourrissent des racines du maïs, tandis que les adultes forent de petits trous dans les cotylédons et les jeunes feuilles. Une alimentation soutenue peut décharner les jeunes plantes et entraîner leur mort. L'altise du maïs est un vecteur de l'agent responsable de la maladie de Stewart, qui peut causer des pertes même si les dommages causés par le coléoptère sont en soi peu importants.

Cycle de vie : Les altises hivernent dans le sol dans les endroits herbeux et émergent au début du printemps pour pondre des œufs à la base des plantules de maïs ou de graminées. Après l'éclosion, les larves se nourrissent des racines de la plante hôte. Les adultes de la génération suivante apparaissent après la pupaison et sont présents du milieu de l'été jusqu'aux premières gelées. Les hivers froids entraînent une diminution des populations d'altises du maïs.

Moyens de lutte

Lutte culturale : L'enfouissement des résidus de culture à l'automne aide à priver l'altise du maïs de son habitat et contribue à réduire sa population au printemps.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Produits antiparasitaires : Le *Tableau 9. Insecticides et bioinsecticides homologués pour la lutte contre les insectes nuisibles en production de maïs sucré au Canada*, présente la liste des produits homologués pour la lutte contre l'altise du maïs dans la production de maïs sucré.

Enjeux relatifs à l'altise du maïs

1. Cet insecte est préoccupant en raison de sa capacité à propager la maladie de Stewart.

Pyrale du maïs (*Ostrinia nubilalis*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les larves de la pyrale du maïs commencent par se nourrir des feuilles puis s'enfoncent dans les tiges après le second stade larvaire. Les chenilles en cours de maturation forent des tunnels dans les tiges et les épis et entraînent ainsi un bris précoce des panicules et des tiges et une réduction du développement des épis. Chez le maïs sucré, les infestations de chenilles dans les épis constituent le principal problème, car les épis infestés sont impropres à la vente comme produit frais et de petites chenilles peuvent subsister dans les grains destinés à la transformation. Lorsque deux générations se succèdent la même année, ce sont les chenilles de la deuxième génération qui causent le plus de dommages.

Cycle de vie : Il existe plusieurs souches de pyrale du maïs, qui produisent une ou deux générations par année et parfois même une troisième génération partielle. L'insecte hiverne sous forme de chenille parvenue à maturité dans les résidus de culture, et les papillons adultes commencent à émerger à la fin du printemps. Leur population atteint un pic au début de l'été (mi-juin). La pyrale du maïs pond sur la face inférieure des feuilles. Après l'éclosion, les chenilles passent par 5 stades larvaires et se nourrissent durant 20 à 30 jours avant d'atteindre la maturité. Si le temps est frais et pluvieux en juin et en juillet, l'infestation est réduite parce que la ponte des œufs est limitée et que la pluie débarrasse les plantes des petites chenilles.

Moyens de lutte

Lutte culturale : On peut réduire les populations de pyrales du maïs en évitant de cultiver d'autres plantes hôtes de cet insecte en rotation avec le maïs, comme la pomme de terre et le haricot, et en luttant contre les mauvaises herbes dans les champs. Le déchiquetage des débris végétaux après la récolte ainsi que le labour automnal suivi d'un hersage au printemps permettent d'éliminer une bonne partie des chenilles hivernantes. Des hybrides de maïs sucré résistants aux ravageurs ont été mis au point grâce à la biotechnologie. Des gènes de la bactérie *Bacillus thuringiensis* (Bt) ont été intégrés à certaines variétés de maïs sucré afin de leur conférer des propriétés insecticides. Il peut être utile de relâcher de petites guêpes du genre *Trichogramma* dans le champ, plusieurs fois au cours de la saison, car ces guêpes parasitent les œufs de pyrale du maïs et les empêchent d'éclore. D'autres moyens de lutte contre le pyrale du maïs sont énumérés au *Tableau 8. Moyens de lutte adoptés contre les insectes nuisibles en production de maïs sucré au Canada.*

Cultivars résistants : Des cultivars résistants sont disponibles.

Produits antiparasitaires : Le *Tableau 9. Insecticides et bioinsecticides homologués pour la lutte contre les insectes nuisibles en production de maïs sucré au Canada*, présente la liste des produits homologués pour la lutte contre la pyrale du maïs dans la production de maïs sucré.

Enjeux relatifs à la pyrale du maïs

1. Il faut homologuer de nouveaux produits offrant des modes d'action différents pour lutter contre la pyrale du maïs et pour assurer la gestion de la résistance.

Ver de l'épi du maïs (*Heliothis zea*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Domages : Le ver de l'épi du maïs consomme d'abord les soies du maïs sucré, puis les grains du tiers supérieur de l'épi. Les soies sont parfois détruites avant que la pollinisation soit terminée. Des moisissures peuvent envahir les sites où les larves se nourrissent. Les dommages causés par le *H. zea* réduisent la qualité marchande des épis.

Cycle de vie : Le papillon nocturne arrive au Canada chaque printemps, porté par les vents depuis le sud des États-Unis et du Mexique. Il est difficile de prévoir les infestations, et l'enveloppe des épis complexifie la détection de l'insecte et la lutte contre celui-ci. L'arrivée des adultes est imprévisible et peut avoir lieu du début à la fin de l'été. Les femelles pondent leurs œufs isolément sur les soies fraîches et parfois sur les enveloppes des épis en croissance.

Chaque femelle pond jusqu'à 1 000 œufs, qui éclosent en deux à dix jours, selon la température. Les jeunes chenilles se nourrissent des soies et finissent par atteindre les grains. Les chenilles se nymphosent après s'être alimentées durant deux à quatre semaines, mais le maïs sucré est souvent récolté avant la pupaison.

Moyens de lutte

Lutte culturale : On peut éviter les infestations au moyen d'un ensemencement hâtif de variétés à maturation hâtive. En récoltant avant la mi-août, on peut réduire les risques de dommages dus au ver de l'épi du maïs. Certains facteurs naturels limitent un peu la population (cannibalisme des larves, parasitisme des œufs et des larves et présence d'insectes et d'oiseaux prédateurs). En tant qu'outil d'aide à la décision, les pièges à phéromones peuvent être utilisés pour surveiller la population de cet insecte.

Cultivars résistants : Aucun n'a été relevé.

Produits antiparasitaires : Le Tableau 9. *Insecticides et bioinsecticides homologués pour la lutte contre les insectes nuisibles en production de maïs sucré au Canada*, présente la liste des produits homologués pour la lutte contre le ver de l'épi du maïs dans la production de maïs sucré.

Enjeux relatifs au ver de l'épi du maïs

1. Le ver de l'épi du maïs est en train d'acquérir une résistance à un certain nombre d'insecticides. Le développement d'une résistance doit être surveillé de près. Il est très important que les producteurs respectent les rotations appropriées entre les pesticides pour ralentir l'acquisition d'une résistance et accroître la durabilité des moyens de lutte disponibles.
2. Il faut homologuer de nouveaux produits offrant des modes d'action différents, y compris des produits pouvant être utilisés en production biologique, pour lutter contre le ver de l'épi du maïs et assurer la gestion de la résistance.

Légionnaire d'automne (*Spodoptera frugiperda*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Domages : Le légionnaire d'automne affecte les cultures tardives, provoquant leur défoliation en se nourrissant des feuilles. Les panicules peuvent aussi être endommagées. Les pertes de rendement gagnent en importance à mesure que l'alimentation larvaire progresse jusqu'au pédoncule des plantes plus matures.

Cycle de vie : Le légionnaire d'automne survit à l'hiver dans le sud des États-Unis et le nord du Mexique et il est transporté vers le nord par le vent pour atteindre le Canada au printemps. Les œufs sont déposés sur les feuilles ou sur les gaines des feuilles. Les chenilles sont présentes de la fin du printemps au début de l'été. En l'espace de 20 jours, elles se transforment en pupes juste sous la surface du sol. Il y a une seule génération par année, car cet insecte meurt avec la gelée automnale.

Moyens de lutte

Lutte culturale : En utilisant des cultivars à maturation hâtive et en surveillant les verticilles des feuilles en août et en septembre pour évaluer le stade de l'infestation et déterminer la méthode de lutte à utiliser, au besoin, on peut contribuer à limiter l'incidence de cet insecte.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Produits antiparasitaires : Le Tableau 9. *Insecticides et bioinsecticides homologués pour la lutte contre les insectes nuisibles en production de maïs sucré au Canada*, présente la liste des produits homologués pour la lutte contre le légionnaire d'automne dans la production de maïs sucré.

Enjeux relatifs au légionnaire d'automne

Aucun n'a été relevé.

Punaise marbrée (*Halyomorpha halys*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommmages : La punaise marbrée n'est pas encore considérée comme un organisme nuisible pour les cultures au Canada, mais elle cause des dommages considérables dans d'autres régions où elle s'est établie dans différentes cultures. Elle a une vaste gamme d'hôtes, notamment diverses espèces de fruits de vergers, de petits fruits, de raisins, de plantes ornementales et de graminées cultivées ainsi que la tomate, le poivron et le maïs sucré. Les adultes et les larves endommagent les plantes en s'en nourrissant. L'insecte injecte dans la plante une salive renfermant des enzymes digestives, puis il ingère les tissus végétaux ainsi liquéfiés. Chaque perforation endommage la plante. Dans le cas du maïs, l'alimentation de l'insecte peut entraîner le dessèchement et la décoloration des grains en développement, et les dommages causés peuvent constituer des points d'entrée pour les moisissures.

Cycle de vie : La punaise marbrée se propage de façon naturelle ainsi que comme « passager clandestin » dans les chargements et les véhicules. Elle a été interceptée dans de nombreuses provinces depuis un certain nombre d'années, et des populations établies ont été détectées dans plusieurs comtés de l'Ontario. Des populations établies ont également été détectées dans plusieurs centres urbains de l'Ontario où l'on considère la punaise marbrée comme un organisme « nuisible » à cause de sa fréquente pénétration dans les structures à l'automne à la recherche de sites d'hivernage. Dans les territoires où elle est établie en tant que ravageur des cultures, elle passe facilement d'une espèce de plante à l'autre durant la saison de culture. La punaise marbrée passe l'hiver à l'état adulte. Au printemps, les adultes se nourrissent pendant plusieurs semaines et s'accouplent, puis les femelles pondent sur des plantes hôtes. Les larves et les adultes se déplacent sur une grande variété de plantes hôtes et s'en nourrissent. L'insecte passe par cinq stades nymphaux avant de muer vers le stade adulte ailé. Les adultes vivent longtemps et les femelles peuvent pondre plusieurs centaines d'œufs sur une longue période, ce qui peut entraîner le chevauchement de générations. À l'automne, les adultes retournent dans leur site d'hivernage protégé.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Il est possible d'utiliser des phéromones d'agrégation ou de réaliser un dépistage pour surveiller la présence de la punaise marbrée. Même si aucun seuil n'a été établi, il suffit d'un petit nombre de larves et d'adultes pour causer des dommages considérables au cours d'une saison de culture. Les variétés à maturation tardive ainsi que les semis tardifs pourraient subir moins de dégâts, car l'insecte peut être davantage attiré par d'autres plantes plus tard durant la saison. Les espèces d'insectes qui parasitent les œufs de la punaise marbrée peuvent aider à réduire la population de cet insecte.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Produits antiparasitaires : Le Tableau 9. *Insecticides et bioinsecticides homologués pour la lutte contre les insectes nuisibles en production de maïs sucré au Canada*, présente la liste des produits homologués pour la lutte contre la punaise marbrée dans la production de maïs sucré.

Enjeux relatifs à la punaise marbrée

1. On craint que la punaise marbrée devienne un ravageur du maïs sucré. Il faut donc poursuivre les travaux afin de mettre au point des stratégies de lutte avant que l'insecte ne devienne problématique.
2. Il faut homologuer des insecticides à risque réduit pour la lutte contre la punaise marbrée afin que les producteurs aient des outils à leur disposition si ce ravageur devenait un problème.

Chrysomèles des racines du maïs – Chrysomèle du Nord (*Diabrotia barberi*) et chrysomèle de l'Ouest (*Diabrotia virgifera*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les deux espèces de chrysomèles des racines du maïs se nourrissent des soies et du pollen du maïs ainsi que du pollen d'autres plantes. Quand ces coléoptères sont nombreux, la pollinisation peut en souffrir au point que les épis ne produisent que des grains éparés ou n'en produisent pas du tout. Il en découle des dommages économiques, en particulier chez les semis tardifs ou les cultivars à maturation tardive. En cas d'infestations graves, l'alimentation sur le feuillage se traduira par l'apparition de longues stries argentées sur l'épiderme secondaire. Les larves se nourrissent des racines, ce qui réduit la vigueur de la plante et la prédispose à la verse et à la courbure des tiges. Les sites d'alimentation de l'insecte peuvent devenir des points d'entrée pour les agents pathogènes responsables de la pourriture des tiges, de la fusariose de l'épi et de la pourriture des racines.

Cycle de vie : Les deux espèces de chrysomèles des racines du maïs hibernent sous forme d'œufs qui éclosent entre mai et juin. Les larves nouvellement écloses se nourrissent pendant trois à quatre semaines sur les petites racines de maïs, puis elles forment des galeries dans les grosses racines qu'elles finissent par quitter pour se pupifier dans le sol. Les adultes émergent au début de juillet et se rassemblent sur le maïs pour se nourrir des soies, des tissus foliaires, des panicules et de pollen. Ils s'accouplent et pondent leurs œufs dans le sol près des plantes de maïs vers la fin de l'été et au début de l'automne.

Moyens de lutte

Lutte culturale : La rotation du maïs avec des cultures non hôtes peut aider à réduire la population de chrysomèles. Les pratiques qui favorisent la croissance du maïs et l'utilisation d'hybrides de maïs à enracinement profond contribueront à réduire les dommages causés par l'organisme nuisible. Un ensemencement hâtif permet aux soies de se développer avant le pic de la période d'alimentation des chrysomèles. Quelques espèces de carabes et d'acariens que l'on trouve dans le sol se nourrissent des œufs, des larves et des pupes des chrysomèles, mais ces ennemis naturels ne réduisent généralement pas de manière efficace les populations de chrysomèles. D'autres moyens de lutte contre les chrysomèles des racines sont énumérés au *Tableau 8. Moyens de lutte adoptés contre les insectes nuisibles en production de maïs sucré au Canada.*

Cultivars résistants : Des cultivars résistants sont disponibles.

Produits antiparasitaires : Le *Tableau 9. Insecticides et bioinsecticides homologués pour la lutte contre les insectes nuisibles en production de maïs sucré au Canada*, présente la liste des produits homologués pour la lutte contre les chrysomèles des racines du maïs dans la production de maïs sucré.

Enjeux relatifs aux chrysomèles des racines du maïs

1. Une nouvelle forme de chrysomèle des racines du maïs a été trouvée dans des champs de soja en Ontario et aux États-Unis. Il faudra suivre de près la présence et la répartition de cette nouvelle forme de chrysomèle trouvée dans les cultures de soja.
2. Il faut homologuer d'autres produits à risque réduit pour la lutte contre la chrysomèle des racines du maïs.

Vers blancs - hanneton européen (*Rhizotrogus majalis*) et hanneton commun (*Phyllophaga* spp.)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Le maïs est le plus sensible aux attaques des vers blancs lorsqu'il est au stade de plantule. Les vers blancs se nourrissent des racines des espèces sensibles et peuvent causer un rabougrissement, un flétrissement et la mort des plantes.

Cycle de vie : Le hanneton européen a un cycle de vie de un an. Les adultes pondent dans le sol au milieu et à la fin de l'été. Après l'éclosion, la larve (ver) se nourrit des racines des plantes durant l'automne, hiverne, puis recommence à s'alimenter au printemps. La pupaison a lieu au début de l'été. Les hannetons communs ont un cycle de vie de trois ans. Les adultes pondent dans le sol à la fin du printemps. Après l'éclosion, la larve demeure dans le sol pour s'alimenter et passer l'hiver. La pupaison survient durant la troisième année, et les adultes apparaissent au printemps suivant. Les larves des hannetons communs sont présentes dans le sol tout au long de la saison de culture et sont communes dans les sols auparavant occupés par un pâturage, du gazon ou d'autres cultures vivaces.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Les champs peuvent être inspectés au printemps ou à l'automne, avant l'ensemencement. En ne cultivant pas le maïs dans des champs hébergeant des populations élevées de vers blancs, on peut aider à réduire les dégâts causés par ces ravageurs. Le travail du sol avant l'ensemencement expose les vers blancs à leurs prédateurs naturels. La rotation du maïs avec des cultures autres que des légumineuses ou du maïs peut aider à réduire la population de cet insecte.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Produits antiparasitaires : Le *Tableau 9. Insecticides et bioinsecticides homologués pour la lutte contre les insectes nuisibles en production de maïs sucré au Canada*, présente la liste des produits homologués pour la lutte contre les vers blancs dans la production de maïs sucré.

Enjeux liés aux vers blancs

Aucun n'a été relevé.

Nitidules (Nitidulidae)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les nitidules adultes sont attirés par les fruits trop mûrs et endommagés et s'en nourrissent. Dans le cas du maïs, ils consomment les grains endommagés par d'autres insectes, les oiseaux ou les rats laveurs.

Cycle de vie : Les nitidules passent l'hiver à l'état adulte, cachés sous les résidus de culture ou dans d'autres endroits protégés. Les femelles pondent au printemps, dans des débris de culture où se développent les larves après l'éclosion. Les adultes apparaissent après la pupaison, du début au milieu de l'été. Ces insectes produisent une seule génération par année.

Moyens de lutte

Lutte culturale : L'élimination des résidus de culture au champ permet de réduire les sites d'hivernage et les sources de nourriture des larves et ainsi de réduire les populations de nitidules.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Produits antiparasitaires : Le *Tableau 9. Insecticides et bioinsecticides homologués pour la lutte contre les insectes nuisibles en production de maïs sucré au Canada*, présente la liste des produits homologués pour la lutte contre les nitidules dans la production de maïs sucré.

Enjeux relatifs aux nitidules

Aucun n'a été relevé.

Limaces (diverses espèces)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : En s'alimentant, les limaces font des trous dans les feuilles et finissent par n'en laisser que les nervures. Ce sont les jeunes plantes qui subissent les plus graves dommages.

Les limaces causent davantage de dommages les années où le printemps est frais et humide.

Cycle de vie : Les limaces hivernent sous forme d'adultes ou d'œufs. Les limaces immatures et les limaces adultes sont actives durant la nuit et se nourrissent de matière végétale. Elles sont très sensibles au dessèchement et sont le plus actives lorsque le temps est frais et humide.

Moyens de lutte

Lutte culturale : L'élimination des résidus de culture qui offrent une protection aux limaces et le travail du sol qui expose les limaces à la déshydratation et aux prédateurs peuvent contribuer à réduire les populations de limaces.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Produits antiparasitaires : Le *Tableau 9. Insecticides et bioinsecticides homologués pour la lutte contre les insectes nuisibles en production de maïs sucré au Canada*, présente la liste des produits homologués pour la lutte contre les limaces dans la production de maïs sucré.

Enjeux relatifs aux limaces

Aucun n'a été relevé.

Vers fil-de-fer (*Agriotes* spp. et *Limonius* spp.)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les vers fil-de-fer creusent des galeries dans les semences, les racines et les tiges souterraines, ce qui réduit le taux de germination des graines et donne des plantes faibles et difformes qui souvent meurent ou ne sont pas productives. Les dommages sont répartis de façon aléatoire dans le champ.

Cycle de vie : Le ver fil-de-fer passe l'hiver dans le sol à l'état larvaire ou adulte. Au printemps, l'adulte pond à proximité de racines de graminées, qui sont également des hôtes de ce ravageur. Le stade larvaire dure de deux à cinq ans avant la pupaison dans le sol et l'émergence du stade adulte. Les larves se déplacent dans le sol pour se nourrir et migrent profondément dans le sol à l'automne avant de revenir pour se nourrir des racines du maïs et des plantes de maïs au printemps suivant.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Les vers fil-de-fer sont attirés par les pâturages et les prairies. En évitant de semer le maïs dans un champ labouré pour la première fois l'année précédente, on peut réduire les dommages causés par le ver fil-de-fer aux cultures de maïs. Le travail du sol visant

à exposer les larves aux prédateurs peut aider à réduire les populations. Les populations de vers fil-de-fer peuvent être surveillées à l'aide de points d'appât à l'automne ou au début du printemps ou au moyen d'inspections au champ au printemps afin d'aider à la sélection de champs pour des cultures sensibles au ver fil-de-fer comme le maïs sucré. D'autres moyens de lutte contre les vers fil-de-fer sont énumérés au *Tableau 8. Moyens de lutte adoptés contre les insectes nuisibles en production de maïs sucré au Canada.*

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Produits antiparasitaires : Le *Tableau 9. Insecticides et bioinsecticides homologués pour la lutte contre les insectes nuisibles en production de maïs sucré au Canada* présente la liste des produits homologués pour la lutte contre les vers fil-de-fer dans la production de maïs sucré.

Enjeux relatifs au ver fil-de-fer

1. Le traitement des semences aux néonicotinoïdes est le principal moyen de lutte contre les vers fil-de-fer. On s'inquiète beaucoup de l'interdiction éventuelle des semences traitées aux néonicotinoïdes en raison de préoccupations relatives à leur toxicité pour des espèces non ciblées. Il faut mettre au point de nouveaux traitements pour semences faisant appel à des familles de produits chimiques qui ne sont pas nocifs pour les organismes bénéfiques et d'autres organismes non ciblés et qui peuvent être utilisés pour assurer la gestion de la résistance.

Mauvaises herbes

Principaux enjeux

- On craint que des mauvaises herbes n'acquière une résistance à certaines familles d'herbicides chimiques.
- Il faut homologuer de nouveaux herbicides appartenant à différentes familles de produits chimiques pour assurer la gestion de la résistance.

Tableau 10. Présence des mauvaises herbes dans les cultures de maïs sucré au Canada^{1,2}

Mauvaise herbe	Colombie-Britannique	Alberta	Ontario	Québec
Mauvaises herbes à feuilles larges annuelles				
Lampourde glouteron				
Petite herbe à poux				
Morelle noire de l'est				
Renouée persicaire				
Chénopode blanc				
Pourpier potager				
Amarante à racine rouge				
Renouée liseron				
Moutardes (diverses espèces)				
Spargoute des champs				
Graminées annuelles				
Échinochloa pied-de-coq				
Digitaire				
Digitaire astringente				
Digitaire sanguine				
Panic d'automne géniculé				
Sétaire				
Panic millet				
Folle avoine				
Panic capillaire				
Panic millet				

...suite

**Tableau 10. Présence des mauvaises herbes dans les cultures de maïs sucré au Canada^{1,2}
(suite)**

Mauvaise herbe	Colombie-Britannique	Alberta	Ontario	Québec
Mauvaises herbes vivaces				
Chiendent				
Chardon des champs				
Pissenlit				
Liseron des champs				
Prèle des champs				
Céraiste vulgaire				
Laiteron des champs				
Vesce jargeau				
Souchet comestible				
Présence annuelle généralisée avec forte pression du parasite.				
Présence annuelle généralisée avec pression modérée du parasite OU présence annuelle localisée avec forte pression OU présence sporadique généralisée avec forte pression.				
Présence annuelle généralisée avec faible pression du parasite OU présence sporadique généralisée avec pression modérée OU présence sporadique localisée avec forte pression.				
Présence annuelle localisée avec pression faible à modérée du parasite OU présence sporadique généralisée avec faible pression OU présence sporadique localisée avec pression faible à modérée OU le parasite n'est pas préoccupant.				
Le parasite est présent et préoccupant, cependant on connaît peu sur sa distribution, sa fréquence et son importance.				
Parasite non présent.				
Aucune donnée obtenue.				

¹Source: Les intervenants dans les provinces productrices du maïs sucré.

²Consulter l'Annexe 1 pour plus d'information sur le code de couleurs utilisé pour décrire l'occurrence des organismes nuisibles.

Tableau 11. Moyens de lutte adoptés contre les mauvaises herbes en production de maïs sucré au Canada¹

Pratique / Organisme nuisible		Mauvaises herbes à feuilles larges annuelles	Graminées annuelles	Mauvaises herbes à feuilles larges vivaces	Graminées vivaces
Prophylaxie	Déplacement de la date d'ensemencement ou de récolte				
	Rotation des cultures				
	Sélection de l'emplacement de la culture				
	Optimisation de la fertilisation				
	Emploi de semences pures				
Prévention	Désinfection de l'équipement				
	Fauchage/ paillage/ pyrodésherbage				
	Modification de la densité végétale (espacement des rangs ou des lignes de cultures; taux de semis)				
	Profondeur d'ensemencement ou de plantation				
	Gestion de l'eau ou de l'irrigation				
	Lutte contre les mauvaises herbes dans les terres non en culture				
	Lutte contre les mauvaises herbes dans les années sans récolte				
	Travail du sol/ sarclage				
Surveillance	Surveillance et inspection des champs				
	Cartographie des mauvaises herbes dans le champ; registres de mauvaises herbes résistantes				
	Analyse du sol				
	Utilisation de dispositifs électroniques portatifs dans les champs pour accéder aux données sur l'identification des insectes et sur la lutte dirigée				
	Utilisation d'une technologie agricole de précision (GPS, SIG) pour recueillir des données et créer une carte des mauvaises herbes				

...suite

Tableau 11. Moyens de lutte adoptés contre les mauvaises herbes en production de maïs sucré au Canada¹ (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Mauvaises herbes à feuilles larges annuelles	Graminées annuelles	Mauvaises herbes à feuilles larges vivaces	Graminées vivaces
Aides à la décision	Seuil d'intervention économique				
	Météo/ prévisions basées sur la météo/ modèle de prédiction				
	Recommandation d'un conseiller agricole				
	Première apparition du ravageur ou de son cycle de croissance				
	Apparition de dommages sur la culture				
	Stade phénologique de la culture				
Intervention	Rotation des pesticides pour déjouer l'acquisition de résistances				
	Amendements du sol				
	Biopesticides				
	Lâcher d'arthropodes comme agents de lutte biologique				
	Aménagement de l'habitat et de l'environnement				
	Couvert végétal/ barrières physiques				
	Désherbage mécanique				
	Utilisations ciblées de pesticides (pulvérisation en bandes, pulvérisations du périmètre, pulvérisateurs à débit variable, GPS, etc.)				
Pratiques spécifiques	Application en bandes d'herbicides				
	Utilisation de cultures de couverture				
	Utilisation de cultures d'engrais vert d'automne				
Cette pratique est utilisée par des producteurs pour lutter contre ce ravageur.					
Cette pratique n'est pas utilisée par les producteurs pour lutter contre ce ravageur.					
Cette pratique ne s'applique pas ou n'est pas pertinente à ce ravageur.					
Les informations concernant la pratique de lutte contre ce ravageur sont inconnues.					

¹Source: Les intervenants dans les provinces productrices du maïs sucré (Ontario et Québec).

Tableau 12. Herbicides et bioherbicides homologués pour la lutte contre les mauvaises herbes en production de maïs sucré au Canada

Ingrédient actif ¹	Classification ²	Mode d'action ²	Groupe de résistance ²	Statut de réévaluation ³	Organisme nuisible ¹
2,4-D	acide phénoxy-carboxylique	auxine synthétique	4	RES	mauvaises herbes à feuilles larges annuelles et vivaces
atrazine	triazine	inhibition de la photosynthèse au photosystème II site A	5	H	mauvaises herbes à feuilles larges, folle avoine
atrazine + bentazone (ne pas utiliser dans la province de la Colombie-Britannique)	triazine + benzothiadiazinone	inhibition de la photosynthèse dans le photosystème II site A + inhibition de la photosynthèse au photosystème II site B	5 + 6	H + H	mauvaises herbes à feuilles larges, souchet comestible
atrazine + méso-trione + S-métolachlor et R énantiomère + bicyclopyrone (l'est du Canada seulement)	triazine + tricétone + chloroacétamide	inhibition de la photosynthèse au photosystème II site A + inhibition de la 4-hydroxyphényl-pyruvate-dioxygénase + inhibition de la mitose	5 + 27 + 15 + 27	H + H + RE + H	mauvaises herbes annuelles
atrazine + S-métolachlor et R énantiomère	triazine + chloroacétamide	inhibition de la photosynthèse au photosystème II site A + inhibition de la mitose	5 + 15	H + RE	souchet comestible, graminées annuelles, mauvaises herbes à feuilles larges annuelles

... suite

Tableau 12. Herbicides et bioherbicides homologués pour la lutte contre les mauvaises herbes en production de maïs sucré au Canada (suite)

Ingrédient actif ¹	Classification ²	Mode d'action ²	Groupe de résistance ²	Statut de réévaluation ³	Organisme nuisible ¹
atrazine + diméthénamide-P (ne pas utiliser dans la province de la Colombie-Britannique)	triazine + chloroacétamide	inhibition de la photosynthèse au photosystème II site A + inhibition de la mitose	5 + 15	H + H	graminées annuelles, mauvaises herbes à feuilles larges annuelles
bentazone (bendioxide)	benzothiadiazinone	inhibition de la photosynthèse au photosystème II site B	6	H	plusieurs mauvaises herbes à feuilles larges, souchet comestible, gaillet gratteron, de bec-de-grue, canola spontané
bicyclopyrone	tricétone	inhibition de la 4-hydroxyphényl-pyruvate-dioxygénase (4-HPPD)	27	H	petite herbe à poux, de l'amarante à racine rouge, du chénopode blanc, de l'abutilon, de la morelle noire de l'Est et des biotypes de ces mauvaises herbes résistant aux triazines et aux herbicides du groupe 2; millet commun (répression au début de la saison)
bromoxynil	nitrile	inhibition de la photosynthèse au photosystème II site B	6	RES	renouée scabre, renouée persicaire, kochia à balais, abutilon, amarante, petite herbe à poux résistant à la triazine, soude roulante, tabouret des champs, renouée à feuille de patience, bardanette épineuse, saponnaire des vaches, petite herbe à poux, lampourde, moutarde sauvage, morelle d'Amérique, renouée liseron, chénopode blanc, séneçon vulgaire, sarrasin, sarrasin de Tarterie
bromoxynil + MCPA	nitrile + acide phénoxy-carboxylique	inhibition de la photosynthèse au photosystème II site B + auxine synthétique	6 + 4	RES + H	beaucoup de mauvaises herbes à feuilles larges annuelles, chardon des champs, laiteron des champs

...suite

Tableau 12. Herbicides et bioherbicides homologués pour la lutte contre les mauvaises herbes en production de maïs sucré au Canada (suite)

Ingrédient actif ¹	Classification ²	Mode d'action ²	Groupe de résistance ²	Statut de réévaluation ³	Organisme nuisible ¹
carfentrazone-éthyl	triazolinone	inhibition de la protoporphyrinogène oxydase (Protox, PPO)	14	H	mauvaises herbes à feuilles larges
diméthénamide-P	chloroacétamide	inhibition de la mitose	15	H	sétaires (verte, glauque, géante), digitale (astringente, sanguine), panic capillaire, échinochloa pied-de-coq, panic d'automne, amarante à racine rouge, morelle noire de l'Est, souchet comestible
diméthénamide-p + salflufenacil	chloroacétamide + pyrimidinedione	inhibition de la mitose + inhibition de la protoporphyrinogène oxydase (Protox, PPO)	15 + 14	H + H	échinochloa pied-de-coq, petite herbe à poux, digitale (astringente, sanguine), morelle noire de l'Est, panic d'automne, sétaire (verte, glauque, géante), chénopode blanc, amarante à racine rouge, souchet comestible, panic capillaire avancé, abutilon, renouée liseron, moutarde des champs
diquat (sol rassis) (check)	bipyridylum	diversion d'électrons au photosystème-I	22	H	mauvaises herbes annuelles, graminées vivaces (répression)
glyphosate	glycine	inhibition de 5-enolpyruvyl-shikimate-3-phosphate synthase (EPSPS)	9	H	la plupart des plantes herbacées

...suite

Tableau 12. Herbicides et bioherbicides homologués pour la lutte contre les mauvaises herbes en production de maïs sucré au Canada (suite)

Ingrédient actif ¹	Classification ²	Mode d'action ²	Groupe de résistance ²	Statut de réévaluation ³	Organisme nuisible ¹
halosulfuron	sulfonylurée	inhibition de l'acétolactate synthase (ALS) ou acétohydroxyacide synthase (AHAS)	2	H	souchet, mauvaises herbes à feuilles larges
linuron	urée	inhibition de la photosynthèse au photosystème II site A	7	RES*	la plupart des graminées annuelles; mauvaises herbes à feuilles larges
MCPA (présent sous forme de sels d'amine: diéthanolamine, diméthylamine ou d'amines mélangées; sels de potassium ou sodium; d'acide ou d'ester)	acide phénoxy-carboxylique	auxine synthétique	4	H	la plupart des mauvaises herbes à feuilles larges
mésotrione	tricétone	inhibition de la 4-hydroxyphényl-pyruvate-dioxygénase (4-HPPD)	27	H	chénopode blanc, moutarde des champs, amarante à racine rouge, petite herbe à poux (répression), abutilon
mésotrione + S-métolachlor et R-énantiomère (l'est du Canada seulement)	triazine + tricétone + chloroacétamide	inhibition de la 4-hydroxyphényl-pyruvate-dioxygénase + inhibition de la mitose	27 + 15	H + RE	graminées et mauvaises herbes à feuilles larges annuelles

...suite

Tableau 12. Herbicides et bioherbicides homologués pour la lutte contre les mauvaises herbes en production de maïs sucré au Canada (suite)

Ingrédient actif ¹	Classification ²	Mode d'action ²	Groupe de résistance ²	Statut de réévaluation ³	Organisme nuisible ¹
nicosulfuron	sulfonylurée	inhibition de l'acétolactate synthase (ALS) ou acétohydroxyacide synthase (AHAS)	2	H	pied-de-coq, panic d'automne, sétaire (verte, glauque), panic capillaire, chiendent
paraquat	bipyridylum	diversion d'électrons au photosystème-I	22	H	graminées et mauvaises herbes à feuilles larges
pyraflufen-éthyl	phénylpyrazole	inhibition de la protoporphyrinogène oxydase (Protox, PPO)	14	H	mauvaises herbes à feuilles larges
salflufenacil	pyrimidindione	inhibition de la protoporphyrinogène oxydase (Protox, PPO)	14	H	mauvaises herbes à feuilles larges
simazine et triazines apparentées	triazine	inhibition de la photosynthèse au photosystème II site A	5	H	feuilles larges, graminées annuelles, la plupart des mauvaises herbes vivaces nouvellement levées à partir de semences
métolachlore et R énantiomère	chloroacétamide	inhibition de la mitose	15	RE	graminées et mauvaises herbes à feuilles larges annuelles

...suite

Tableau 12. Herbicides et bioherbicides homologués pour la lutte contre les mauvaises herbes en production de maïs sucré au Canada (suite)

Ingrédient actif ¹	Classification ²	Mode d'action ²	Groupe de résistance ²	Statut de réévaluation ³	Organisme nuisible ¹
tembotrione (l'est du Canada et Manitoba seulement)	tricétone	inhibition de la 4-hydroxyphényl-pyruvate-dioxygénase (4-HPPD)	27	H	mauvaises herbes à feuilles larges annuelles, graminées annuelles
topramezone	tricétone	inhibition de la 4-hydroxyphényl-pyruvate-dioxygénase (4-HPPD)	27	H	graminées et mauvaises herbes à feuilles larges annuelles

¹Source : Base de données sur les étiquettes de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (<http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/label-etiq-fra.php>). La liste comprend tous les ingrédients actifs qui étaient homologués au 3 août 2017. L'étiquette indique le mode d'emploi autorisé du pesticide et doit être consultée pour savoir comment appliquer le produit. Les préparations commerciales qui renferment cette matière active peuvent ne pas toutes être homologuées pour cette culture. Il ne faut pas se fier aux renseignements du présent tableau pour prendre des décisions concernant l'application des pesticides ou leur utilisation.

²Source: Weed Science Society of America (WSSA). Herbicide Mechanism of Action (MOA) Classification list (dernière modification 16 août 2017) (<http://wssa.net>) (site consulté le 13 septembre 2017).

³État de réévaluation de l'ARLA: H-homologation complète, RE(cases jaunes)-réévaluation en cours, RES (cases jaunes)-examen spécial en cours, RES* (cases jaunes) - réévaluation et examen spécial en cours, tel que publié dans les notes de réévaluation de l'ARLA *REV2017-18, Plan de travail des réévaluations et des examens spéciaux de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire pour les années 2017 à 2022*, RU (cases rouges) - révocation de l'utilisation par le titulaire de l'homologation, AG(cases rouges) - abandon graduel de l'utilisation dû à la réévaluation par l'ARLA.

⁴Source: Insecticide Resistance Action Committee. *IRAC MoA Classification Scheme (Version 8.3; juillet 2017)* (www.irac-online.org) (site consulté le 13 septembre 2017).

Mauvaises herbes en général

Renseignements sur l'organisme nuisible

Domages : Les mauvaises herbes sont en concurrence avec les cultures pour la lumière, l'eau et les nutriments. Si on ne lutte pas contre elles, elles peuvent réduire la croissance et le rendement du maïs sucré, selon la densité des populations de mauvaises herbes et le moment de l'émergence des mauvaises herbes par rapport à l'émergence de la culture. Chez le maïs sucré, le stade critique de lutte contre les mauvaises herbes est le début de la saison de culture. Les graminées annuelles posent des problèmes notables pour la production du maïs sucré en raison de leur croissance rapide. Une fois établies, les graminées adventices tolèrent très bien les conditions extrêmes d'humidité et de température.

Cycle de vie :

Mauvaises herbes annuelles : Les mauvaises herbes annuelles complètent leur cycle biologique (germination, croissance végétative, floraison, grenaison) en une seule année et produisent des graines à profusion. Certaines graines de mauvaises herbes demeurent viables dans le sol de nombreuses années, germant lorsque les conditions sont favorables. Ces mauvaises herbes peuvent être très difficiles à éliminer des champs infestés et, en raison de leur prolificité, doivent faire l'objet de mesures de gestion avant la grenaison.

Mauvaises herbes vivaces : Les mauvaises herbes vivaces vivent de nombreuses années. Elles se propagent par leurs graines, par l'expansion de divers types de systèmes racinaires et par d'autres moyens de multiplication végétative. Les graminées adventices vivaces ont généralement un système expansif de racines traçantes produisant fréquemment de nouvelles tiges qui formeront de nouvelles plantes. La plupart des graines de graminées adventices vivaces germent dans l'année qui suit, mais certaines peuvent demeurer viables dans le sol pendant vingt ans ou plus.

Moyens de lutte

Lutte culturale :

Mauvaises herbes annuelles : Les mesures de lutte visant les mauvaises herbes difficiles à éliminer peuvent être mises en œuvre avant l'ensemencement. Les cultures de couverture, comme les céréales d'hiver, peuvent inhiber la croissance des mauvaises herbes après la récolte et réduire l'érosion au cours de l'hiver. La rotation entre la culture de plantes à feuilles larges et la culture de graminées permet de combattre les mauvaises herbes à feuilles larges dans les cultures de graminées et les graminées adventices dans les cultures de plantes à feuilles larges par l'emploi d'herbicides sélectifs. Il est important de connaître l'historique des mauvaises herbes du champ avant l'ensemencement afin d'éviter d'ensemencer dans des champs fortement infestés. L'utilisation de semence certifiée et propre limite l'introduction de graines de nouvelles mauvaises herbes. Le nettoyage d'une machine qui a été utilisée dans un champ avant de l'utiliser dans un autre champ peut prévenir le transport de graines de mauvaises herbes. L'utilisation de techniques de récolte limitant les pertes de semences l'année précédant la culture permet de réduire les populations de plantes spontanées. Le travail automnal du sol, avant le gel, peut réduire le nombre de graines de mauvaises herbes annuelles, mais cette pratique peut laisser le sol exposé à l'érosion. Pour certaines mauvaises

herbes à feuilles larges annuelles, la tonte des bords de champ peut réduire la grenaison des mauvaises herbes et limiter leur propagation dans le champ. Les graminées adventices annuelles peuvent être très difficiles à éliminer une fois qu'elles sont établies. Il faut donc s'en débarrasser avant qu'elles ne produisent des graines, car elles en produisent beaucoup. Pour éclairer la prise de décisions concernant des traitements à utiliser en postlevée, la surveillance des mauvaises herbes annuelles devrait se faire au cours des deux ou trois semaines qui suivent la levée des mauvaises herbes. Pour être efficace, un programme de lutte doit faire appel à toutes les stratégies disponibles : prévention, lutte culturale, lutte mécanique et lutte chimique.

Mauvaises herbes vivaces : La lutte contre les mauvaises herbes vivaces est difficile chez le maïs sucré, surtout après l'ensemencement. La surveillance du champ l'année précédente la saison de plantation est importante pour le développement de stratégies de lutte. La rotation des cultures peut perturber le cycle de vie des mauvaises herbes vivaces, en rendant possible l'utilisation d'une variété d'options de lutte et de pratiques culturales pouvant nuire à la croissance normale des mauvaises herbes. Le travail réduit du sol peut réduire la propagation de certaines mauvaises herbes comme le chiendent, car le travail du sol sectionne les rhizomes de chiendent, ce qui favorise la production de nouvelles tiges. La surveillance des bords de champ non cultivés et de chemins ainsi que le fauchage des mauvaises herbes avant leur floraison peut aider à réduire la propagation des mauvaises herbes dans les champs. Pour venir à bout d'un champ complètement infesté, il faut combiner divers moyens de lutte, les utiliser sur plusieurs années et bien fertiliser les cultures pour améliorer leur compétitivité face aux mauvaises herbes. La tenue rigoureuse d'un registre sur les traitements herbicides appliqués est essentielle à la prise de décisions quant aux groupes d'herbicides à utiliser. Elle permet de gérer les risques d'apparition d'une résistance aux produits et d'éviter les dommages causés par les herbicides résiduels dans les nouvelles cultures. Le nettoyage d'une machine qui a été utilisée dans un champ avant de l'utiliser dans un autre champ permet de prévenir le transport de graines de mauvaises herbes et peut réduire leur dispersion. D'autres moyens de lutte contre les mauvaises herbes sont énumérés au *Tableau 11. Moyens de lutte adoptés contre les mauvaises herbes en production de maïs sucré au Canada.*

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Produits antiparasitaires : Consulter le *Tableau 12. Herbicides et bioherbicides homologués pour la lutte contre les mauvaises herbes en production de maïs sucré au Canada.*

Enjeux relatifs aux mauvaises herbes

Mauvaises herbes annuelles

1. On craint l'apparition de mauvaises herbes annuelles résistantes aux herbicides et la perte d'efficacité des herbicides disponibles. Les chénopodes blancs résistants à la triazine sont devenus un problème d'un bout à l'autre du pays. Une résistance aux herbicides du groupe 2 a été observée chez la morelle noire de l'Est et la petite herbe à poux.

Mauvaises herbes vivaces

1. On s'inquiète du développement de la résistance des mauvaises herbes vivaces à certaines familles d'herbicides chimiques.
2. Les herbicides disponibles n'assurent qu'une maîtrise limitée des mauvaises herbes vivaces dans le maïs sucré. Il faut mettre au point une meilleure stratégie de lutte contre les mauvaises herbes vivaces, y compris des approches culturales et l'homologation de nouveaux herbicides.

Vertébrés nuisibles

Les cerfs, les oiseaux et les rats laveurs peuvent nuire à la production de maïs sucré. La gravité des dommages est fonction de l'emplacement du champ et des populations locales d'animaux sauvages.

Les rats laveurs peuvent causer des dommages importants aux cultures de maïs tout au long de la saison de culture. L'installation d'une clôture électrique, constituée de deux fils électrifiés placés à des hauteurs de 5 et de 12 cm, est habituellement efficace contre les rats laveurs, si on ne laisse pas les mauvaises herbes l'envahir.

Un fil électrifié installé à une hauteur de 75 cm peut décourager les cerfs.

Le carouge à épauettes et la corneille sont les oiseaux qui causent le plus de dommages. On peut utiliser des sonnailles pour faire fuir ces oiseaux. Pour réduire les dommages causés par les I, il faut éviter de semer le maïs près de zones de nidification connues des oiseaux, comme les terres humides.

Ressources

Ressources en lutte intégrée et en gestion intégrée des cultures pour la production du maïs sucré au Canada

Agri-Réseau <http://www.agrireseau.qc.ca>

Colombie-Britannique. Ministère de l'Agriculture. *Vegetable Production Guide 2012: Beneficial Management Practices for Commercial growers in British Columbia* (updated)
<http://productionguide.agrifoodbc.ca/guides/17>

Santé Canada, Pesticides et lutte antiparasitaire <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/securite-produits-consommation/pesticides-lutte-antiparasitaire.html>

Boivin, Guy, et coll., dir. 1994. *Maladies et ravageurs des cultures légumières au Canada*. La Société canadienne de phytopathologie et la Société d'entomologie du Canada. Canada. 590 p.
<http://phytopath.ca/publication/books/>

Ontario. Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales. *LCultures Ontario*
<http://www.omafr.gov.on.ca/IPM/french/index.html>

Ontario. Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales. 2004. *Publication 12F, Manuel sur la culture du maïs sucré*.
<http://www.omafr.gov.on.ca/french/crops/pub12/p12order.htm>

Ontario. Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales. 2017. *Publication 75F, Guide de lutte contre les mauvaises herbes 2016-2017*.
<http://www.omafr.gov.on.ca/french/crops/pub75/pub75toc.htm>

Ontario. Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales. *MAAARO – Légumes : maïs sucré* http://www.omafr.gov.on.ca/french/crops/hort/sweet_corn.html

Ontario. Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales. *Recommandations pour les cultures légumières (2009-2010) Publication 363F; Publication 363SF, Supplément - Recommandations pour les cultures légumières 2010-2011*.
<http://www.omafr.gov.on.ca/french/crops/vegpubs/vegpubs.htm>

Ontario. Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales. *Guide de protection des cultures légumières (2014-2015) Publication 838F*
<http://www.omafr.gov.on.ca/french/crops/vegpubs/vegpubs.htm>

Sage Pesticides <http://www.sagepesticides.qc.ca/>

Spécialistes provinciaux et coordonnateurs provinciaux du Programme des pesticides à usage limité

Province	Ministère	Spécialiste des cultures	Coordonnateur du Programme des pesticides à usage limité
Colombie-Britannique	Ministère de l'Agriculture et des Terres de la Colombie-Britannique https://www2.gov.bc.ca/gov/content/governments/organizational-structure/ministries-organizations/ministries/agriculture	Susan Smith susan.l.smith@gov.bc.ca	Caroline Bédard caroline.bédard@gov.bc.ca
Alberta	Ministère de l'Agriculture et des Forêts de l'Alberta www.agric.gov.ab.ca/	Patricia McAllistair tricia.mcallister@gov.ab.ca	Gayah Sieusahai gayah.sieusahai@gov.ab.ca
	-	-	Ron Pidskalny Prairie Minor Use Consortium pidskaln@gmail.com
Ontario	Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario www.omafra.gov.on.ca	Elaine Roddy elaine.rodny@ontario.ca	Jim Chaput jim.chaput@ontario.ca
Québec	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec www.mapaq.gouv.qc.ca	Brigitte Duval brigitte.duval@mapaq.gouv.qc.ca	Luc Urbain luc.urbain@mapaq.gouv.qc.ca

Organismes nationaux et provinciaux de producteurs maraîchers

British Columbia Potato and Vegetable Growers Association
<http://bcfresh.ca/associations/> (en anglais seulement)

Ontario Fruit and Vegetable Growers' Association
<http://www.ofvga.org> (en anglais seulement)

Échelle nationale

Conseil canadien de l'horticulture
<https://www.hortcouncil.ca/fr/>

Annexe 1

Définition des termes et du code de couleurs utilisés dans les tableaux sur la présence de ravageurs dans les profils de culture

Les tableaux 4, 7 et 10 des profils de culture fournissent de l'information sur l'occurrence respective des maladies, des insectes et acariens et des mauvaises herbes par province. Le code des couleurs utilisées dans les cellules des tableaux repose sur trois informations, soit la distribution, la fréquence et la pression exercée par l'organisme nuisible dans chaque province, comme indiqué dans le tableau suivant.

Présence	Renseignements relatifs à l'occurrence de l'organisme nuisible			Code de couleur	
	Fréquence	Distribution	Pression exercée		
Présent	Données disponibles	Annuelle : L'organisme nuisible est présent deux ou trois ans sur trois 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 foyers d'infestation 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 contrôle 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 contrôle peuvent être mises en œuvre.	Orangé
				Faible : Si l'organisme nuisible est le ravageur est présent, il cause des dommages négligeables aux cultures et les mesures de contrôle ne s'avèrent pas nécessaires.	Jaune
			Localisée : L'organisme nuisible est établi et les populations sont localisées et se trouvent uniquement dans des zones dispersées ou limitées de la province.	Élevée - voir ci-dessus	Orangé
				Modérée - voir ci-dessus	Blanc
				Faible - voir ci-dessus	Blanc
		Sporadique : L'organisme nuisible est présent une année sur trois dans une région donnée de la province.	Étendue : voir ci-dessus	Élevée - voir ci-dessus	Orangé
				Modérée - voir ci-dessus	Jaune
				Faible - voir ci-dessus	Blanc
			Localisée : voir ci-dessus	Élevée - voir ci-dessus	Jaune
				Modérée - voir ci-dessus	Blanc
				Faible - voir ci-dessus	Blanc

...suite

Annexe 1 (suite)

Définition des termes et du code de couleurs utilisés dans les tableaux sur la présence de ravageurs dans les profils de culture

Présence	Renseignements sur la présence		Code de couleur
Présent	Données non disponibles	Situation NON préoccupante : L'organisme nuisible est présent dans les zones de croissance des cultures commerciales de la province, mais ne cause pas de dommage important. On en sait peu sur sa distribution et sa fréquence dans cette province, toutefois, la situation n'est pas préoccupante.	Blanc
		Situation PREOCCUPANTE : L'organisme nuisible est présent dans les zones de croissance des 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 croissance des 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 ce ravageur.		Gris

Bibliographie

Agriculture et Agroalimentaire Canada. Direction générale de recherche. 2001. *Maladies courantes du maïs au Canada*. 67p. <http://publications.gc.ca/site/fra/9.648306/publication.html>

Agriculture et Agroalimentaire Canada. Division de l'horticulture et des enjeux pan sectoriels, Section des analyses et des renseignements sur les marchés. *Aperçu statistique de l'industrie des légumes du Canada - 2015*. http://www.agr.gc.ca/resources/prod/doc/pdf/VegRep_2015-fra.pdf

Bailey, K.L. et coll., dir. 2004. *Maladies des grandes cultures au Canada*. Société canadienne de phytopathologie. Canada. 318 p. <http://phytopath.ca/publication/books/>

Boivin, Guy, et coll., dir. 1994. *Maladies et ravageurs des cultures légumières au Canada*. Société canadienne de phytopathologie et Société d'entomologie du Canada. Canada. 590 p. <http://phytopath.ca/publication/books/>

Colombie-Britannique. Ministère de l'Agriculture. *Vegetable Production Guide 2012: Crop Recommendations*. <http://productionguide.agrifoodbc.ca/guides/17>

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. *Guide agronomique des grandes cultures – publication 811F*. <http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/pub811/p811toc.html> (Consulté le 18 avril 2017)

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. *LIcultures Ontario*. <http://www.omafra.gov.on.ca/IPM/french/index.html>

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. *MAAARO – Légumes : maïs sucré* http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/hort/sweet_corn.html

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. *Mise à jour sur la punaise marbrée* <http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/insects/bmsb-update.htm> (Consulté le 5 décembre 2017)

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. 2004. *Publication 12F, Culture du maïs sucré*. <http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/pub12/p12order.htm>

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. 2016. *Publication 75F, Guide de lutte contre les mauvaises herbes 2016-2017*.
<http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/pub75/pub75toc.htm>

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. 2014. *Publication 838F, Guide de protection des cultures légumières 2014-2015*.
<http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/pub838/p838order.htm>

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. *Recommandations pour les cultures légumières 2010-2011, Publication 363F; Publication 363SF, Supplément - Recommandations pour les cultures légumières 2010-2011*.
<http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/vegpubs/vegpubs.htm>

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. *Guide de protection des cultures légumières (2014-2015) Publication 838F*
<http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/vegpubs/vegpubs.htm>

Pennsylvania State University. The Penn State Agronomy Guide 2017-2018. 478 pp.
<http://agguide.agronomy.psu.edu/PDF03/CM/Sec4toc.html>

Purdue University, Department of Agronomy. *King Corn, The Corn Growers' Guidebook*
<http://www.agry.purdue.edu/ext/corn/>

Statistique Canada. CANSIM. <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/>

U.S. Department of Agriculture. Northeastern IPM Center, Brown Marmorated Stink Bug SCRI CAP Vegetable Commodity Team. *Integrated Pest Management for Brown Marmorated Stink Bug in Vegetables*. <http://www.stopbmsb.org/stopBMSB/assets/File/BMSB-in-Vegetables-English.pdf>. (Site consulté le 25 avril 2017)