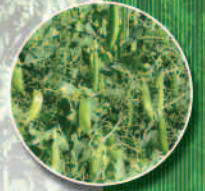




Agriculture et
Agroalimentaire Canada

Agriculture and
Agri-Food Canada



Profil de la culture du pois de grande culture au Canada

Préparé par :

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

Septembre 2008

La version électronique du présent document est disponible sur le site :

<http://www.agr.gc.ca/cla-profilsdeculture>.

The English version is available from:

<http://www.agr.gc.ca/pmc-cropprofiles>.

La présente publication peut être reproduite sans autorisation à des fins personnelles ou internes seulement, mais à la condition de bien en mentionner la source. Toutefois, il faut obtenir une autorisation par écrit du ministre des Travaux publics et des Services gouvernementaux du Canada, Ottawa (Ontario), K1A 0S5, ou par courriel à l'adresse copyright.droitauteur@pwgsc.gc.ca pour reproduire le document en tout ou en partie en exemplaires multiples.

N° de cat. A118-10/3-2009F-PDF

ISBN 978-0-662-08524-9

N° AAC 10859F

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

Profil des pois de grande culture au Canada

Centre pour la lutte antiparasitaire
Programme de réduction des risques liés aux pesticides
Agriculture et Agroalimentaire Canada
960, avenue Carling, Édifice 57
Ottawa (Ontario)
K1A 0C6
CANADA

Remerciements

Le présent profil s'inspire d'un rapport rédigé à contrat (01B68-3-0043) par :

Mark Goodwin
Mark Goodwin Consulting Ltd.
524, rue Clifton, Winnipeg
Manitoba, Canada R3G 2X2

Les auteurs sont reconnaissants à l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA), aux représentants des services provinciaux de lutte antiparasitaire, aux spécialistes de l'industrie et aux producteurs des efforts qu'ils ont consacrés à la collecte des renseignements nécessaires ainsi qu'à l'examen et à la validation du contenu de la présente publication.

Utilisation de l'information

Des noms commerciaux de produits sont parfois cités. Leur mention vise à aider le lecteur à identifier les produits d'usage courant. Elle ne signifie aucunement que les auteurs ou les organismes mentionnés dans la présente publication avalisent les produits en question.

Les renseignements sur les pesticides et les techniques de lutte sont uniquement fournis à titre d'information. On ne saurait y voir l'approbation de ces produits ou techniques.

La présente publication ne vise pas à servir de guide pour la production des pois de grande culture. Les producteurs sont invités à consulter les publications provinciales pour obtenir des renseignements sur les productions végétales adaptées à leur région.

Aucun effort n'a été épargné pour assurer l'intégralité et l'exactitude des renseignements présentés ci-après. Agriculture et Agroalimentaire Canada n'assume aucune responsabilité pour les erreurs, omissions ou assertions, explicites ou implicites, contenues dans toute communication, écrite ou orale, liée à la présente publication. Les erreurs signalées aux auteurs seront corrigées dans les mises à jour subséquentes.

Préface

Les profils nationaux des cultures sont produits dans le cadre du [Programme de réduction des risques liés aux pesticides](#) (PRRP) qui est mis en œuvre conjointement par [Agriculture et Agroalimentaire Canada](#) (AAC) et [l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire](#) (ARLA). Le programme vise la réduction des risques que l'emploi de pesticides en agriculture comporte pour l'environnement et la santé humaine. Pour atteindre cet objectif, les responsables du PRRP élaborent des [stratégies de réduction des risques](#) liés aux pesticides avec le concours des groupes de producteurs, de l'industrie et des provinces. Les profils de cultures fournissent des renseignements de base sur les pratiques de production végétale et de lutte dirigée et décrivent les besoins et les enjeux à cet égard pour les producteurs, en vue de l'élaboration de stratégies de réduction des risques.

L'information contenue dans les profils de cultures est recueillie lors de vastes consultations auprès des intervenants. Les renseignements sur la lutte dirigée sont également recueillis par les groupes de concertation provinciaux au moyen du « [Sondage des experts canadiens en phytoprotection](#) », un logiciel mis au point par l'ARLA.

Pour obtenir des renseignements détaillés sur la production des pois de grande culture, le lecteur est invité à consulter les guides de production publiés par les provinces, les sites Web des ministères provinciaux ainsi que les autres ressources énumérées à la fin du présent document.

Pour toute question au sujet du profil de culture, veuillez communiquer avec le :

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

Table des matières

Production.....	7
Aperçu de l'industrie	7
Régions productrices	8
Exigences culturelles	10
Facteurs abiotiques limitant la production.....	12
Égrenage.....	12
Verse.....	12
Maturité et type de croissance	12
Gelées d'automne.....	12
Entreposage	12
Problèmes généraux liés à la production	12
Lutte dirigée	13
Maladies.....	14
Questions clés.....	14
Ascochytose (<i>Ascochyta pinodes</i>).....	21
Blanc (<i>Erysiphe polygoni</i>).....	22
Pourridiés (<i>Pythium</i> spp., <i>Rhizoctonia solani</i> , <i>Aphanomyces</i> spp. et <i>Fusarium</i> spp.)	23
Pourriture sclérotique ou sclérotiniose (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>)	23
Brûlure bactérienne (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>pisii</i>).....	24
Mildiou (<i>Peronospora viciae</i>).....	25
Insectes et acariens.....	26
Questions clés.....	26
Sauterelles (ordre des Orthoptères).....	32
Vers-gris (ver-gris orthogonal [<i>Agrostis orthogonia</i>] et ver-gris à dos rouge [<i>Euxoa ochrogaster</i>]).....	32
Puceron du pois (<i>Acyrtosiphon pisum</i>).....	33
Sitone du pois (<i>Sitona lineata</i>).....	34
Mauvaises herbes	35
Questions clés.....	35
Graminées annuelles	43
Dicotylédones annuelles.....	44
Dicotylédones vivaces.....	44
Ressources.....	46
Ressources en lutte intégrée et en gestion intégrée des cultures pour l'industrie canadienne des pois de grande culture.....	46
Spécialistes provinciaux des cultures de légumineuses et coordonnateurs provinciaux des pesticides à usage limité	46
Associations nationales et provinciales de producteurs de légumineuses.....	47
Personnes-ressources pour la recherche sur les légumineuses (pois de grande culture) au Canada	48
Bibliographie.....	49

Liste des tableaux

Tableau 1. Données générales sur la production	7
Tableau 2 – Répartition de la production des pois de grande culture au Canada	8
Figure: 1. Carte des zones communes : Répartition des régions des essais au champ des cultures sur grandes surfaces et sur surfaces réduites	9
Tableau 3. Calendrier de la production des pois de grande culture et de la lutte dirigée au Canada	11
Tableau 4 Occurrence des maladies dans les pois de grande culture au Canada.....	14
Tableau 5. Disponibilité et utilisation des méthodes de lutte contre les maladies dans les pois de grande culture au Canada	15
Tableau 6 – Fongicides homologués pour l'industrie canadienne des pois de grande culture	16
Tableau 7. Disponibilité et utilisation des fongicides contre les maladies des pois de grande culture au Canada	19
Tableau 8. Occurrence des insectes nuisibles dans les pois de grande culture au Canada	26
Tableau 9. Disponibilité et utilisation des méthodes de lutte dirigée contre les insectes nuisibles dans l'industrie canadienne des pois de grande culture	27
Tableau 10. Insecticides homologués dans l'industrie canadienne des pois de grande culture....	28
Tableau 11 — Disponibilité et utilisation des insecticides dans l'industrie canadienne des pois de grande culture	30
Tableau 12 Occurrence des mauvaises herbes dans la production des pois de grande culture au Canada.....	35
Tableau 13. Disponibilité et utilisation des méthodes de lutte contre les mauvaises herbes dans l'industrie canadienne des pois de grande culture.....	36
Tableau 14. Herbicides homologués dans l'industrie canadienne des pois de grande culture	37
Tableau 15 — Disponibilité et utilisation des herbicides dans l'industrie canadienne des pois de grande culture	40

Profil de la production des pois de grande culture au Canada

Les pois de grande culture (aussi appelés pois secs) font partie du groupe des légumineuses à graines de temps frais - couramment appelées légumineuses à graines -, qui comprend la lentille, la féverole, le haricot rognon et le pois chiche. Originaires de la Syrie, de l'Iraq, de l'Iran, de la Turquie, d'Israël, de la Jordanie et du Liban, les pois sont cultivés en Europe depuis plusieurs milliers d'années. On les produit aujourd'hui sous tous les climats, y compris en altitude sous les tropiques. Il existe des cultivars à cotylédon jaune et ceux à cotylédon vert, et la plupart des variétés ont des fleurs blanches. Cette culture est pratiquée à faible échelle dans l'Ouest depuis l'établissement des premiers agriculteurs dans les Prairies, il y a plus d'un siècle. Au sortir de la Seconde Guerre mondiale, elle n'occupait qu'une vingtaine de milliers d'hectares au Manitoba. Cependant, la production a commencé à augmenter en 1977 et n'a cessé de croître depuis. L'ouverture du marché européen du pois fourrager, en 1985, et le raffermissement consécutif du prix de cette denrée ont stimulé la production des pois de grande culture au Canada. La superficie cultivée a ainsi été multipliée par 17 de 1985 à 2007, passant de 74 400 ha à 1 261 000 ha respectivement. Les pois de grande culture sont présentement produits en Alberta, en Saskatchewan et au Manitoba (tableau 2).

Production

Aperçu de l'industrie

Tableau 1. Données générales sur la production

Production canadienne (2007)	2 520 000 tonnes métriques 1 261 000 hectares
Valeur à la ferme (2003)	372 millions de dollars
Consommation intérieure (2007)	846 000 tonnes métriques
Exportations (2007)	1 969 000 tonnes métriques
Importations (2007)	60 000 tonnes métriques
Source : Statistique Canada	

Régions productrices

Tableau 2 – Répartition de la production des pois de grande culture au Canada

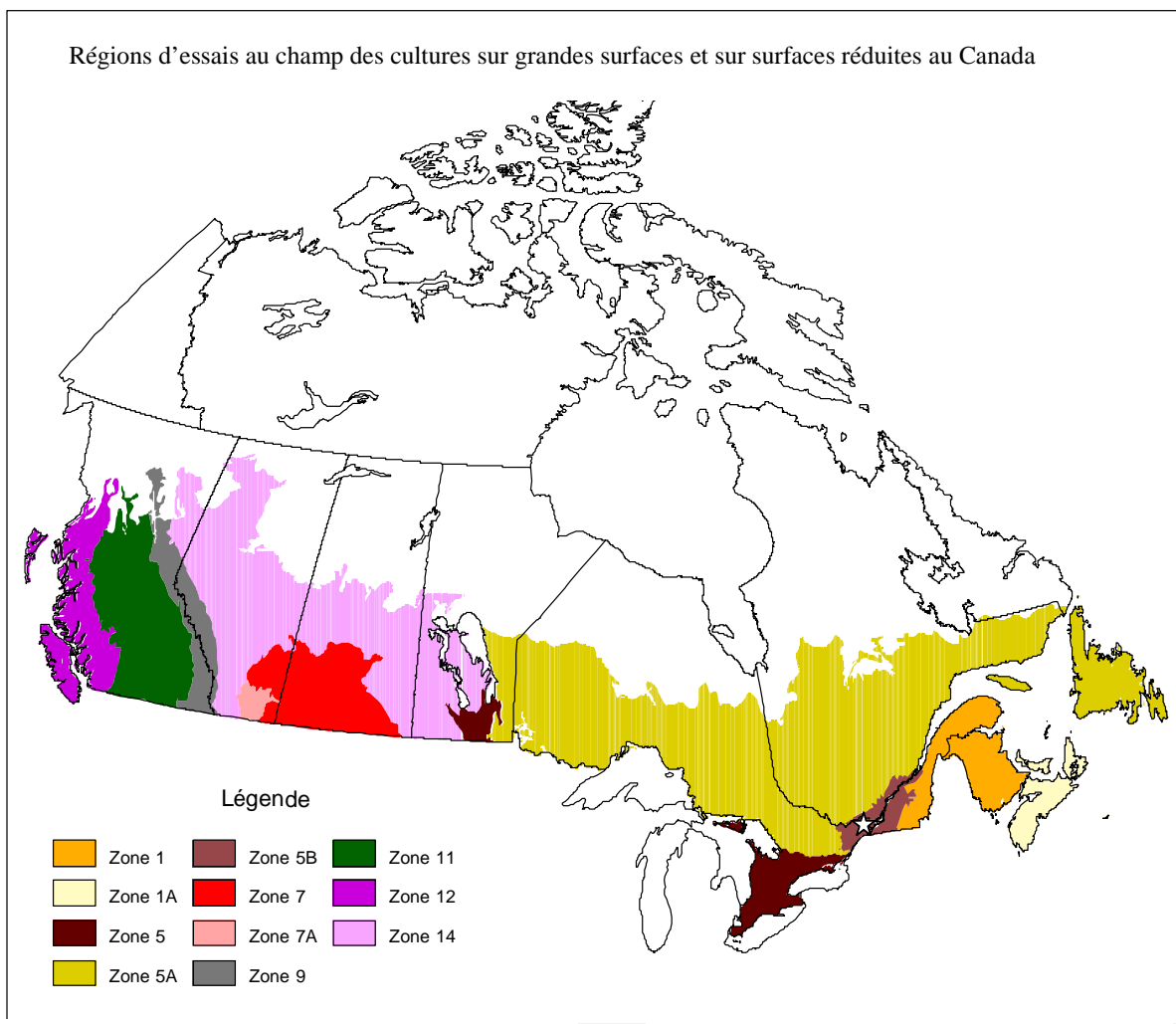
Régions productrices	Production		Pourcentage de la production nationale
	hectares cultivés	tonnes	
Alberta	254 900	586 100	18 %
Saskatchewan	1 121 000	2 126 900	79 %
Manitoba	32 400	1 000	2 %
Canada	1 410 300	2 806 300	

Source : Statistique Canada, N° de catalogue 22-002-X1B, vol. 85, n° 8, saisonnier / ISSN 1488-9900 (2006)

Production

Figure: 1. Carte des zones communes : Répartition des régions des essais au champ des cultures sur grandes surfaces et sur surfaces réduites

Les régions des essais au champ des cultures sur grandes surfaces et sur surfaces réduites sont le fruit de consultations exhaustives avec les intervenants et ont été harmonisées entre l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA), de Santé Canada, et l'Environmental Protection Agency des États-Unis. On a choisi ces régions pour mener des études expérimentales en vue de recueillir les données sur la chimie des résidus requises pour homologuer l'utilisation de nouveaux pesticides. Le choix des régions est effectué en fonction du type de sol et du climat et ne tient pas compte des zones de rusticité des plantes. Pour de plus amples renseignements, consultez la directive 98-02 de l'ARLA intitulée « Lignes directrices sur les résidus chimiques » (www.pmr-arla.gc.ca/English/pdf/dir/dir9802a-e.pdf).



Exigences culturales

Les zones qui conviennent le mieux à la production des pois de grande culture sont celles des sols brun foncé humides et des sols noirs. Ils sont relativement résistants à la sécheresse et poussent bien, la plupart des années, dans la zone des sols bruns. Ils ne tolèrent pas les sols saturés d'eau ni les sols halomorphes. En revanche, les loams argileux bien drainés se prêtent parfaitement à cette production. Les pois de grande culture peuvent tolérer de fortes chaleurs ou une certaine sécheresse pendant la floraison, mais ces conditions risquent de diminuer les rendements.

Les meilleurs résultats sont obtenus lorsque les pois de grande culture sont cultivés en association avec une céréale comme l'orge, le blé dur ou le blé de printemps. L'ensemencement des pois de grande culture sur un chaume de céréales aide à protéger le sol contre l'érosion et assure un abri aux plantules. Il faut veiller à ce que la paille soit répartie uniformément sur la culture, de façon à prévenir les dégâts causés par les gelées de printemps et les problèmes mécaniques tels que le bourrage de débris végétaux dans les éléments des semoirs pneumatiques ou les organes de coupe du matériel de récolte. La plupart des maladies des céréales n'affectent pas les légumineuses. Les pois de grande culture ne constituent pas une nourriture de prédilection pour les sauterelles, et ils ne sont pas l'un des hôtes de la cécidomyie du blé. Leurs racines sont superficielles (0,75 à 1 m de profondeur), si bien que lorsqu'ils sont cultivés sur un chaume, ils peuvent utiliser de façon efficace l'humidité contenue dans le premier mètre du sol, pour peu que les pluies automnales ou printanières aient permis de reconstituer les réserves hydriques. L'eau de la couche sous-jacente peut servir à la culture suivante.

En général, on procède au désherbage chimique lorsque la plante mesure moins de 15 cm, soit habituellement dans la deuxième quinzaine de juin, avant que la verse ne devienne un problème. On a créé des variétés moins feuillues pour réduire le risque de verse, mais celles-ci supportent moins bien la concurrence des mauvaises herbes.

Les pois de grande culture sont très sensibles à l'endommagement mécanique au cours de la récolte, de la manutention ou du semis. Lorsqu'elles sont sèches (taux d'humidité égal ou inférieur à 14 %), les semences sont fragiles et peuvent facilement se fendiller ou se casser, ce qui réduit leur capacité de germination. Leur humidification avant le semis peut réduire les lésions mécaniques.

Tableau 3. Calendrier de la production des pois de grande culture et de la lutte dirigée au Canada

Période de l'année	Activité	Travaux
Avril	Soin des plantes	-
	Soin du sol	Analyse du sol
	Lutte contre les mauvaises herbes	Surveillance des champs pour déceler la présence de mauvaises herbes ayant survécu à l'hiver
Mai	Soin des plantes	Semis
	Soin du sol	Fertilisation à la lumière des résultats de l'analyse du sol
	Lutte contre les maladies	Utilisation de semences traitées à l'aide de fongicides contre les pourridiés
	Lutte contre les insectes et acariens	Surveillance en vue de déceler la présence de vers gris
	Lutte contre les mauvaises herbes	Dépistage et identification des mauvaises herbes
Juin	Lutte contre les insectes et acariens	Surveillance en vue de déceler la présence de vers gris Consultation régulière des prévisions concernant les sauterelles
	Lutte contre les mauvaises herbes	Traitements, au besoin, contre les dicotylédones et traitement localisé contre les vivaces, au besoin
Juillet	Lutte contre les maladies	Dépistage de la pourriture noire et du blanc et consultation régulière des prévisions provinciales relatives à ces maladies
	Lutte contre les insectes et acariens	Surveillance des populations de sauterelles et de pucerons et traitement au besoin
	Lutte contre les mauvaises herbes	Suivi des problèmes de mauvaises herbes et observation des résultats des efforts de lutte
Août	Soin des plantes	Préparatifs pour la récolte et détermination du moment propice pour l'application des dessiccants
Septembre	Lutte contre les mauvaises herbes	Surveillance des champs en vue de déceler la germination des annuelles d'hiver et application d'un traitement phytosanitaire ou travail du sol, au besoin

Inspiré des profils de cultures du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Pêches de la Colombie-Britannique.

Source : Pulse Canada

Facteurs abiotiques limitant la production

Égrenage

À maturité, les gousses sont sèches et éclatent très facilement. Pour éviter l'égrenage au cours de l'andainage et du moissonnage-battage, il faut donc prendre certaines précautions. On recommande, par exemple, d'effectuer la récolte pendant la partie de la journée où l'humidité est la plus élevée ou de réduire la vitesse du rabatteur.

Verse

Les variétés de pois de grande taille sont sujettes à la verse lorsque la croissance végétative est rapide, la grenaison est intense ou la pression des maladies s'accroît. La verse, qui affecte également certaines variétés courtes semi-aphylles peut entraîner des difficultés de récolte.

Maturité et type de croissance

Le pois est une plante à inflorescence indéfinie. La floraison et le remplissage des gousses ont lieu simultanément ou en alternance tant que la température et l'humidité sont propices au développement. Un manque d'humidité ou d'azote est nécessaire pour hâter la grenaison et la maturité. On peut utiliser un dessiccant homologué à cette fin.

Gelées d'automne

Lorsqu'une très forte gelée frappe une culture de pois qui n'est pas encore arrivée à maturité, il en résulte un plus grand nombre de graines vertes et immatures, la réduction de la qualité de la récolte et la diminution du prix que le producteur peut en tirer.

Entreposage

Comme le pois a un taux de respiration élevé, il faut surveiller de près les conditions à l'intérieur des cellules de stockage pour prévenir l'accumulation d'humidité ou la détérioration de la récolte. On peut utiliser, en ces lieux, des ventilateurs pour refroidir les pois à l'automne et les réchauffer au printemps de façon à réduire la condensation. Les pois sont plus susceptibles de se fendiller et de perdre leur tégument si on les manipule à des températures inférieures à -20°C .

Problèmes généraux liés à la production

1. Une meilleure prévisibilité des rendements et de la teneur en protéines serait nécessaire. Le caractère erratique de ces facteurs empêche la gestion efficace de cette culture, car les producteurs ne peuvent planifier l'utilisation d'intrants en fonction de la rentabilité finale.
2. Comme le pois de grande culture est une plante à inflorescence indéfinie, il a des exigences particulières pour ce qui est de la préparation du terrain (le champ doit être plat et exempt de pierres), de la méthode de récolte et du choix du moment de la récolte. Les sélectionneurs ont, dans une certaine mesure, résolu le problème en mettant au point des variétés semi-aphylles dont la tenue est meilleure que celle des variétés feuillues classiques.

Lutte dirigée

Les pois de grande culture sont sensibles à la pourriture noire, au blanc et à la pourriture sclérotique, c'est pourquoi il faut mener une lutte serrée contre ces maladies. Les insectes qui causent les plus graves dommages sont le puceron du pois, les vers-gris et les sauterelles. Les dicotylédones et les vivaces causent d'importants problèmes dans les cultures de pois.

Les sections suivantes portent sur les maladies, les insectes et acariens et les mauvaises herbes nuisibles dans la production des pois de grande culture. Chaque section débute par les enjeux phytosanitaires, suivis des descriptions de chaque organisme nuisible. Vient ensuite une série de tableaux qui contiennent de l'information sur l'occurrence de l'organisme nuisible, les pratiques de lutte intégrée et la lutte chimique.

Tableaux 4, 8 et 12 : Occurrence et gravité des maladies, des insectes et des mauvaises herbes, par province.

Tableaux 5, 9 et 13 : Information sur la lutte intégrée par espèce nuisible.

Tableaux 6, 10 et 14 : Listes des fongicides, des insecticides et des herbicides homologués pour les pois de grande culture.

Tableaux 7, 11 et 15 : Liste des pesticides homologués, par groupe de maladies, d'insectes ou de mauvaises herbes respectivement, et commentaires des intervenants sur l'efficacité.

De plus amples renseignements sur chaque espèce nuisible sont fournis sous chaque description qui suit les tableaux dans chaque section.

Pour obtenir des renseignements détaillés sur la lutte dirigée et la production de la culture dans des régions particulières, le lecteur est invité à consulter les guides de production publiés par les provinces, les sites Web des ministères provinciaux et d'autres sources mentionnées dans la section Ressources, à la fin du présent document.

Maladies

Questions clés

- Il faudrait élaborer des trousse de lutte intégrée (LI) contre la pourriture noire. Ces trousse doivent prévoir, au besoin, l'utilisation de variétés de pois de grande culture qui résistent à cette maladie.
- On craint qu'au fil du temps *Ascochyta pinodes* développe une résistance aux fongicides homologués.
- Le prix des pois est faible; par conséquent, les producteurs hésitent à recourir à des traitements contre la pourriture noire. Il est possible qu'ils ne luttent pas suffisamment contre cette maladie pour des raisons de coût.
- Il faudrait mettre au point des outils de modélisation et de prévision des maladies.
- Il faudrait élaborer des outils de gestion des fongicides, y compris des rotations de fongicides et l'évaluation des nouvelles strobilurines.
- On craint le développement d'une résistance de l'organisme responsable du blanc aux strobilurines homologuées. La mise au point d'autres techniques de lutte contre cette maladie et la rotation des fongicides sont essentielles si l'on veut empêcher l'acquisition d'une résistance.
- On craint de plus en plus l'impact du pourridié sur les rendements. Il faut acquérir une meilleure compréhension de l'impact de cette maladie.
- La prévalence du mildiou est en hausse en Alberta, probablement en raison d'infections des semences.

Tableau 4 Occurrence des maladies dans les pois de grande culture au Canada

Maladies	Occurrence		
	Alberta	Saskatchewan	Manitoba
Ascochyte	E	E	E
Blanc	E	E	E
Pourridié	E	E	E
Pourriture sclérotique	E	E	E
Brûlure bactérienne	E	E	E
Mildiou	E	DND	DND
Présence annuelle générale avec pression élevée du parasite			
Présence annuelle localisée avec pression élevée du parasite OU présence sporadique générale avec pression élevée du parasite			
Présence annuelle générale avec pression du parasite faible à modérée			
Présence annuelle localisée avec pression du parasite faible à modérée OU présence sporadique générale avec pression du parasite faible à modérée			
DND Données non disponibles			
Parasite absent			
É – établi			
D – invasion prévue ou amorcée			

⁵Source - Groupes de discussion du *Sondage des experts canadiens en phytoprotection* pour l'Alberta et la Saskatchewan (2007).

Tableau 5. Disponibilité et utilisation des méthodes de lutte contre les maladies dans les pois de grande culture au Canada

	Pratique / Organisme nuisible	Ascochyose	Blanc	Pourridié	Pourriture sclérotique	Brûlure bactérienne	Mildiou
Prévention	travail du sol						
	retrait/gestion des résidus						
	gestion de l'eau						
	désinfection de l'équipement						
	espacement des rangs						
	profondeur d'ensemencement						
	retrait d'hôtes possibles (mauvaises herbes / plantes spontanées)						
	fauchage/paillage/brûlage						
Protection	variétés résistantes						
	ajustement des dates de plantation/de récolte						
	rotation des cultures						
	cultures-appâts – pulvérisation du périmètre						
	utilisation de semences exemptes de maladie						
	optimisation de la fertilisation						
	réduction des dégâts mécaniques/des dégâts par les insectes						
	éclaircissement / taille						
Surveillance	sélection de l'emplacement de la culture						
	dépistage / piégeage						
	registres de suivi des organismes nuisibles						
	cartographie des mauvaises herbes sur le terrain						
	analyse du sol						
Outils de prise de décisions	suivi météorologique pour la prévision des maladies						
	seuil économique						
	météo / prévisions basées sur météo / modèle de prédiction						
	recommandation d'un spécialiste des cultures						
	première apparition du ravageur ou cycle de croissance						
	observation de dégâts sur la culture						
	stade de la culture						
Suppression	calendrier d'application						
	pesticides biologiques						
	organismes utiles et gestion de l'habitat						
	rotation des pesticides pour la gestion de la résistance						
	couverture végétale / obstacles physiques						
Rien n'indique que la pratique est utilisable.							
Disponible/utilisée							
Disponible/inutilisée							
Non disponible							

Source(s) - Groupes de discussion du sondage canadien auprès des experts en phytoprotection pour l'Alberta et le Saskatchewan (2007).

Tableau 6 – Fongicides homologués pour l’industrie canadienne des pois de grande culture

Usage homologué à partir le 22 février 2008 ⁵				
Produit (matière active/organisme) ¹	Classification ²	Mode d’action / groupe de résistance ²	Statut du principe actif selon l’ARLA ³	Organismes nuisibles ou groupes d’organismes nuisibles ciblés ⁴
azoxystrobine (fongicide en pâte fluide Quadris)	méthoxyacrylate	respiration C3, complexe III : site Qo (gène <i>cyt b</i>) du cytochrome bc1 (ubiquinol oxidase) / 11	RR	rouille du soja (<i>Phakopsora pachyrhizi</i>)
				oïdium ou blanc (<i>Microsphaera diffusa</i> , <i>Erysiphe pisi</i> , <i>E. polygoni</i>)
				ascochytose (<i>Ascochyta</i> spp.)
				ascochytose (<i>Mycosphaerella pinodes</i>)
				anthracnose (<i>Colletotrichum</i> spp.)
azoxystrobine + propiconazole (fongicide Quilt)	méthoxyacrylate + triazole	respiration C3, complexe III : site Qo (gène <i>cyt b</i>) du cytochrome bc1 (ubiquinol oxidase) / 11 et biosynthèse des stérols dans les membranes G1 : C14-déméthylase (erg11/cyp51) / 3	R	rouille du soja (<i>Phakopsora pachyrhizi</i>)
<i>Bacillus subtilis</i> QST 713 (Serenade Max)	bactérie	non classé (agent biologique)	BI	pourriture à sclérotos ou sclérotiniose (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>)
				pourriture grise (<i>Botrytis cinerea</i>)
boscalide (fongicide Lance WDG)	pyridinecarboxamide	respiration C2, complexe II : succinate déshydrogénase / 7	RR	ascochytose (<i>Ascochyta</i> spp.)
				pourriture grise (<i>Botrytis cinerea</i>)
				ascochytose (<i>Mycosphaerella</i> spp.)
captane	phthalimide	activité de contact multi-site / M4	RE	traitement des semences contre la pourriture d’entreposage des semences, la pourriture post-semis des semences, la pourriture des racines, la fonte des semis et la brûlure des plantules

Usage homologué à partir le 22 février 2008⁵

Produit (matière active/organisme) ¹	Classification ²	Mode d'action / groupe de résistance ²	Statut du principe actif selon l'ARLA ³	Organismes nuisibles ou groupes d'organismes nuisibles ciblés ⁴
carbathiine + thirame (fongicide VitaFlo 280, traitement des semences systémique et de contact Anchor)	anilide (oxathiine) + dithiocarbamate et composés apparentés	chaîne de transport des mitochondries / 7 et activité de contact multi-site / M3	RE	pourriture des racines et brûlure des plantules causées par les <i>Mycosphaerella</i> (<i>Ascochyta</i>), <i>Fusarium</i> spp., <i>Rhizoctonia solani</i> et <i>Pythium</i> .
chlorothalonil (fongicide agricole Bravo 500)	chloronitrile (phthalonitrile)	activité de contact multi-site / M5	R	ascochytose (<i>Mycosphaerella pinodes</i>)
fludioxonil (fongicide incolore de traitement des semences Maxim 480 FS)	phénylpyrrole	transduction de signal en E2; MAP / histidine kinase intervenant dans la transduction du signal osmotique (os-2, HOG1) / 12	RR	maladies transmises par les semences et par la terre causées par les <i>Fusarium</i> spp. (y compris les maladies de plantules causées par le <i>F. graminearum</i>) et les <i>Rhizoctonia</i> spp.
fludioxonil + métalaxyl-M et isomère S (fongicide de traitement des semences Apron Maxx RTA)	phénylpyrrole + acylalanine	transduction de signal en E2 : MAP / histidine kinase intervenant dans la transduction du signal osmotique (os-2, HOG 1) / 12 et synthèse des acides nucléiques A1 : ARN polymérase I / 4	RR, RE	ascochytose transmise par les semences et pourridié causé par l' <i>Ascochyta pinodes</i>
				pourriture des semences, fonte des semis survenant avant ou après la levée, brûlure des plantules causée par les <i>Fusarium</i> spp., <i>Pythium</i> spp. et <i>Rhizoctonia</i> spp.
métalaxyl (traitement des semences Apron FL)	acylalanine	synthèse des acides nucléiques A1 : ARN polymérase I / 4	RE	pourritures des semences et brûlures des plantules
				mildiou
métalaxyl-M et isomère S (fongicide Apron XL LS)	acylalanine	synthèse des acides nucléiques A1 : ARN polymérase I / 4	RR, RE	fonte des semis causée par les <i>Pythium</i> et pourriture précoce des racines causée par le <i>Phytophthora</i>
propiconazole (fongicide Tilt 250E)	triazole	biosynthèse des stérols dans les membranes G1 : C14-déméthylase (erg11/cyp51) / 3	R	rouille du soja (<i>Phakopsora pachyrhizi</i>)
				oïdium ou blanc (<i>Microsphaera diffusa</i> , <i>Erysiphe pisi</i> , <i>E. polygoni</i>)

Usage homologué à partir le 22 février 2008 ⁵				
Produit (matière active/organisme) ¹	Classification ²	Mode d'action / groupe de résistance ²	Statut du principe actif selon l'ARLA ³	Organismes nuisibles ou groupes d'organismes nuisibles ciblés ⁴
pyraclostrobine (fongicide Headline EC)	méthoxycarbamate	respiration C3, complexe III : site Qo (gène cyt b) du cytochrome bc1 (ubiquinol oxidase) / 11	R	ascochytose (<i>Mycosphaerella</i> spp.)
				oïdium ou blanc (<i>Erysiphe</i> spp.)
				rouille du soja (<i>Phakopsora pachyrhizi</i>)
soufre (fongicide et acaricide en granules dispersables dans l'eau Kumulus DF)	produit inorganique	activité de contact multi-site / M2	R	oïdium ou blanc
thirame (fongicide en poudre mouillable Thiram 75WP)	dithiocarbamate et composés apparentés	activité de contact multi-site / M3	RE	pourriture des semences, fonte des semis et brûlure des plantules

¹ Les noms commerciaux communs, s'ils figurent entre parenthèses, visent uniquement à faciliter l'identification du produit. Cela n'équivaut aucunement à une recommandation de son emploi.

² La classification chimique et le groupe de résistance (mode d'action) reposent sur la classification présentée dans la Directive d'homologation DIR99-06, Étiquetage en vue de la gestion de la résistance aux pesticides, compte tenu du site ou du mode d'action des pesticides de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA). Le document fait présentement l'objet d'une révision et des renseignements à jour se trouvent sur les sites Web suivants : Herbicides : www.plantprotection.org/HRAC/Bindex.cfm?doc=moa2002.htm ; Insecticides: www.irac-online.org/Crop_Protection/MoA.asp#area223 ; Fongicides : www.frac.info/frac/index.htm .

³ H : homologation complète (produit autre qu' à risque réduit), RE - en réévaluation (cases jaunes), RU (cases rouges) - Révocation de l'utilisation par le titulaire de l'homologation (compagnie); AG : Abandon graduel de l'utilisation dû à la ré-évaluation par L'ARLA; BI : biologique; RR : produit à risque réduit (case vert); OP : produit de remplacement d'un organophosphoré; Les préparations commerciales ne sont pas toutes classées comme à risque réduit. Celles qui renferment cette matière active peuvent ne pas toutes être homologuées pour cette culture. Consulter l'étiquette du produit pour connaître les détails particuliers de son homologation. Il ne faut pas baser les décisions concernant les traitements antiparasitaires sur le présent tableau. Consulter le site Web suivant pour obtenir plus de renseignements sur l'homologation des pesticides : www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/label-etiq-fra.php .

⁴ Pour obtenir une liste détaillée des organismes nuisibles contrôlés par chaque ingrédient actif, veuillez consulter l'étiquette du produit sur le site Web de l'ARLA (www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/label-etiq-fra.php).

⁵ Source : l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA).

Tableau 7. Disponibilité et utilisation des fongicides contre les maladies des pois de grande culture au Canada

Organismes nuisibles ou groupes d'organismes nuisibles ciblés	Substance active ¹	Groupe de résistance ²	Commentaires de l'intervenant ^{3,4}	
			Rendement ^{3,4}	Remarques
ascochytozes	azoxystrobine	11	A	L'application doit être faite dès le début de la floraison. Le résultat dépend des effets des conditions météorologiques. Les producteurs ont généralement de la difficulté à gérer les aspects économiques du traitement.
	boscalide	7		
	fludioxonil / métalaxyl	12:04		Les producteurs ont généralement de la difficulté à gérer les aspects économiques du traitement.
	chlorothalonil	M5		Les producteurs ont généralement de la difficulté à gérer les aspects économiques du traitement.
	carbathiine + thirame	7 / M3	A	Détruit les ascochytozes transmises par les semences ainsi que les pourritures racinaires. Le produit peut perdre graduellement son efficacité s'il est employé de façon répétée dans le même champ. Les producteurs ont généralement de la difficulté à gérer les aspects économiques du traitement.
	pyraclostrobine	11	A	Une rotation des fongicides est importante contre cette maladie. Les producteurs ont généralement de la difficulté à gérer les aspects économiques du traitement.
anthracnose	azoxystrobine	11		
rouille du soja (<i>Phakopsora pachyrhizi</i>)	azoxystrobine	11		
	azoxystrobine + propiconazole	non classé		
	propiconazole	3		
	pyraclostrobine	11		
pourriture grise	boscalide	7		
	<i>Bacillus subtilis</i> QST 713 (Serenade Max)	non classé		
mildiou	métalaxyl	4		

Organismes nuisibles ou groupes d'organismes nuisibles ciblés	Substance active ¹	Groupe de résistance ²	Commentaires de l'intervenant ^{3,4}	
			Rendement ^{3,4}	Remarques
oïdium (blanc)	azoxystrobine	11		
	pyraclostrobine	11	A	La plupart des nouvelles variétés de pois sont résistantes à l'oïdium. L'emploi de produits contre cette maladie est donc peu commun.
	soufre	M2		
	propiconazole	3		
pourriture des racines	captane	M4		
	fludioxonil + métalaxyl	12; 4	A	Les deux modes d'action permettent de détruire une vaste gamme de pourritures des racines.
	métalaxyl	4	A	Les plus faibles parmi les doses recommandées permettent de détruire les pourritures pythiennes. On semble observer une certaine perte d'efficacité due à l'apparition de souches résistantes.
	thirame	M3		Non utilisé.
pourritures des racines, fonte des semis et brûlure des plantules	captane	M4		Non utilisé.
	carbathiine + thirame	7 / M3	A	Une résistance peut graduellement apparaître si le produit est employé de façon continue dans un même champ.
	fludioxonil	12		
	fludioxonil + métalaxyl	12;4		La présence de deux matières actives permet de détruire une plus grande gamme de maladies.
	métalaxyl	4		
	métalaxyl-m	4		
	thirame	M3		On craint qu'une résistance à ce produit soit en train d'apparaître graduellement.
pourriture à sclérotés (sclérotiniose)	<i>Bacillus subtilis</i> QST 713 (Serenade Max)	non classé		

¹La liste comprend toutes les substances actives enregistrées en date du 22 février 2008. Prière de lire l'étiquette du produit sur le site Web de l'ARLA (www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/label-etiq-fra.php) pour avoir une liste des parasites particuliers maîtrisés par chacune des substances actives et pour avoir des directives détaillées sur l'emploi du pesticide.

² Le groupe de résistance repose sur la classification présentée dans la directive DIR99-06 de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA). Étiquetage en vue de la gestion de la résistance aux pesticides, compte tenu du site et du mode d'action des pesticides. Ce document fait l'objet d'une révision et l'on peut trouver de l'information actuelle sur les sites Web suivants : sur les herbicides à www.plantprotection.org/HRAC/Bindex.cfm?doc=moa2002.htm ; sur les insecticides à www.irc-online.org/Crop_Protection/MoA.asp#area223 ; sur les fongicides à www.frac.info/frac/index.htm

³ Selon la perception qu'ont les utilisateurs relativement à la performance de la substance active pour les utilisations recommandées; A : adéquat (case verte) [le produit antiparasitaire (PA), selon l'utilisation recommandée, maintient la maladie sous le seuil de nuisibilité économique OU assure une maîtrise acceptable]; A^P: adéquat provisoirement (case jaune) [le PA, bien qu'ayant la capacité d'assurer une maîtrise acceptable, possède des qualités qui peuvent le rendre inadéquat pour certaines utilisations ou toutes les utilisations]; I : inadéquat (case rouge) [le PA, selon l'utilisation recommandée, ne maintient pas la maladie sous le seuil de nuisibilité économique OU n'assure pas une maîtrise acceptable].

⁴ Source(s) - Groupes de discussion du sondage canadien auprès des experts en phytoprotection pour l'Alberta et le Saskatchewan (2007).

Ascochyte (Ascochyta pinodes)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dégâts : Le pathogène produit de petites taches violacées, de forme irrégulière, sur les feuilles, les tiges, les fleurs et les gousses. Ces taches s'étendent et confluent, provoquant le dessèchement des tissus, la chute des fleurs, la brûlure des tiges et le pourridié. Les gousses attaquées peuvent donner des graines elles-mêmes infectées, qui sont ratatinées et décolorées. L'effet sur le rendement dépend du moment où la contamination primaire s'est produite ainsi que des conditions météorologiques. Si l'inoculum provient du champ même, la maladie peut se manifester tôt, et la probabilité que celle-ci provoque des dommages sur la culture s'accroît. Lorsque la contamination primaire survient à la base de la plante, les racines peuvent pourrir, et la plante peut verser prématurément et mourir.

Cycle de vie : L'inoculum responsable des contaminations est présent dans le sol, sur le chaume ou sur les semences. La maladie peut se propager sur de grandes distances à la faveur de la dispersion des ascospores. Sa propagation localisée peut se faire par les éclaboussures de pluie, qui transportent les conidies d'une plante à l'autre. Les conidies et les ascospores sont produits dans les lésions tout au long de la saison de végétation.

Lutte dirigée

Lutte culturale : Un semis précoce favorise l'implantation de la culture, et l'emploi de semences saines aide à prévenir l'introduction de la maladie dans des zones non infectées. En pratiquant une rotation de quatre ans et en semant le plus loin possible des champs qui étaient affectés aux pois l'année précédente, on peut réduire la contamination par l'inoculum présent dans le sol et les chaumes. Toutefois, la rotation des cultures ne suffit pas à prévenir l'infection puisque le pathogène peut se propager des chaumes de pois infectés aux cultures sur pied dans les champs avoisinants. On devrait surveiller l'apparition de la maladie dans les champs et appliquer des mesures de lutte au besoin.

Cultivars résistants : Aucune variété de pois de grande culture commerciale n'est résistante aux pathogènes; certaines variétés y sont toutefois plus sensibles que d'autres.

Lutte chimique : Plusieurs fongicides sont homologués pour la lutte en postlevée contre la pourriture noire. Il existe également des fongicides qu'il est recommandé d'appliquer sur les semences au début du printemps, lorsque les sols sont frais et mouillés.

Enjeux

1. Il faudrait élaborer des trousse de lutte intégrée (LI) contre la pourriture noire. Ces trousse devraient prévoir, au besoin, l'utilisation de variétés de pois de grande culture qui résistent à cette maladie.
2. On craint qu'au fil du temps, *Ascochyta pinodes* développe une résistance aux fongicides homologués.
3. Le prix des pois est faible et, par conséquent, les producteurs hésitent à recourir à des traitements contre la pourriture noire. Il est possible qu'ils ne luttent pas suffisamment contre cette maladie pour des raisons de coût.

Blanc (*Erysiphe polygoni*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dégâts : Le blanc provoque, sur les feuilles inférieures et le bas des tiges, la formation de taches poudreuses blanches qui sont composées de conidies et de mycélium. Les cultures gravement atteintes se couvrent d'un feutrage blanc de spores poudreuses. La maladie peut réduire les rendements, retarder la maturité et nuire à l'assimilation des dessiccants.

Cycle de vie : L'infection des cultures de pois débute habituellement dès la floraison (mi-juillet) et se poursuit jusqu'à tard dans l'été. On n'a pas encore confirmé qu'elle est la source d'inoculum qui survit à l'hiver, mais on pense que la contamination primaire peut provenir d'ascospores présents dans des résidus de culture infectés ou encore de conidies transportées sur de longues distances à partir des États-Unis. Une fois la maladie présente dans un champ, les conidies produites dans les tissus infectés peuvent assurer sa propagation tout au long de la saison de végétation.

Lutte dirigée

Lutte culturale : Un semis précoce permet à la culture d'atteindre un stade de développement assez avancé avant que l'infection n'ait des conséquences économiques. La meilleure stratégie consiste à choisir une variété moins sensible à cette maladie.

Cultivars résistants : À l'heure actuelle, les sélectionneurs cherchent à intégrer la résistance à cette maladie dans la plupart des nouvelles lignées de pois. Il existe quelques variétés excellentes qui résistent à cette maladie.

Lutte chimique : Des applications répétées de fongicide à sept à dix jours d'intervalle peuvent être nécessaires si les conditions météorologiques sont favorables au développement de la maladie.

Enjeux

1. On craint que le pathogène ne développe une résistance aux strobilurines homologuées. La mise au point de nouvelles techniques de lutte et la rotation des fongicides sont essentielles pour parer à cette menace.

Pourridiés (*Pythium* spp., *Rhizoctonia solani*, *Aphanomyces* spp. et *Fusarium* spp.)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dégâts : Les pathogènes peuvent attaquer le système racinaire et le bas des tiges en tout temps pendant la saison de végétation. Les symptômes comprennent la pourriture des semences, la fonte des semis, le rabougrissement, le pourridié et le flétrissement. L'infection provoque la pourriture des semences, le dépérissement des semis et la perte de vigueur de la culture, le ralentissement de la croissance et la baisse du rendement.

Cycle de vie : Les agents responsables du pourridié survivent dans le sol et attaquent les semences, les racines et le bas des tiges au printemps. La culture continue de dicotylédones peut mener à l'accumulation, dans la parcelle, des pathogènes qui sont à l'origine du pourridié et de la fonte des semis.

Lutte dirigée

Lutte culturale : Un lit de semence chaud et ferme favorise une levée rapide. Divers facteurs de stress dus à la faible fertilité du sol, aux excès d'eau, à la sécheresse et aux dommages causés par les herbicides accroissent le risque de pourridié, et on doit chercher à les prévenir le plus possible. Il est important d'utiliser des semences saines ayant un pouvoir germinatif élevé, car les semis vigoureux ont une meilleure chance de résister à l'infection en début de saison. Une levée retardée par le temps frais ou l'utilisation de semences de piètre qualité peut causer la pourriture des semences et des racines. Les cultivars à graines ridées libèrent plus d'éléments nutritifs à la germination que ceux à graines lisses. Comme ces éléments attirent les spores mobiles des *Pythium*, ces lignées sont souvent plus sujettes à l'infection des semis. De même, les graines endommagées par une manipulation brutale libèrent plus d'éléments nutritifs au moment de la germination et, par conséquent, sont plus sensibles à la fonte des semis.

Cultivars résistants : Tous les cultivars de pois sont sensibles à la pourriture des semences, à la fonte des semis et au pourridié.

Lutte chimique : Les traitements de semences permettent de protéger les semis aux premiers stades de l'établissement de la culture.

Enjeux

1. On craint que le pathogène ne développe une résistance aux strobilurines homologuées. La mise au point de nouvelles techniques de lutte et la rotation des fongicides sont essentielles pour parer à cette menace.

Pourriture sclérotique ou sclérotiniose (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dégâts : Cette maladie attaque bon nombre de cultures dicotylédones, mais cause ses dégâts les plus importants sur le tournesol, le haricot de grande culture et le canola. Dans les pois de grande culture, la maladie provoque une pourriture molle des gousses, des feuilles et des tiges. Les lésions aux tiges s'assèchent et blanchissent, et les rendements peuvent être affectés de façon importante. Cependant, si l'infection se produit tard en saison, l'effet sur le

rendement sera limité. La pourriture sclérotique peut contaminer les semences récoltées, et l'accumulation de sclérotés dans un champ peut avoir une incidence négative sur les cultures subséquentes de dicotylédones.

Cycle de vie : *S. sclerotiorum* passe l'hiver dans le sol sous forme de sclérotés (petits organes de résistance noirs), loin de son hôte. Les sclérotés peuvent demeurer viables dans le sol pendant trois à cinq ans. Ils produisent un mycélium qui permet la propagation localisée du pathogène ou encore des apothécies qui libèrent des ascospores, lesquels sont dispersés sur de grandes distances par le vent. Les ascospores colonisent les tissus végétaux en voie de dégénérescence, par exemple, les pétales des fleurs sénescents et les feuilles plus vieilles ou endommagées par la grêle. Une fois établie, la maladie peut se propager très rapidement d'une plante à l'autre par contact, en particulier sous un couvert végétal dense, lorsque l'humidité est élevée.

Lutte dirigée

Lutte culturale : Les pois ne devraient pas être cultivés plus d'une année sur quatre en association avec des cultures dicotylédones sensibles à la pourriture sclérotique (p. ex., le tournesol et le canola). *S. sclerotiorum* prospère dans les conditions très humides que l'on retrouve sous le couvert végétal.

Cultivars résistants : Il n'existe pas de variété résistante. Les variétés semi-aphylles peuvent permettre une meilleure aération de la culture et ainsi créer un environnement moins favorable à l'apparition de la maladie.

Lutte chimique : Il n'existe pas de fongicides homologués pour la lutte contre la pourriture sclérotique chez les pois.

Enjeux

Aucun.

Brûlure bactérienne (*Pseudomonas syringae* pv. *pisii*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dégâts : La brûlure bactérienne n'est pas courante dans les régions productrices de pois. Les premiers symptômes de la maladie consistent en la formation de petites taches aqueuses sur les feuilles, les tiges et les gousses. Par temps humide, un liquide blanc crémeux peut s'écouler. Une fois ce liquide séché, les taches deviennent brun foncé et peuvent prendre un aspect lustré. À ce stade, observées à contre-jour, elles semblent translucides.

Cycle de vie : La contamination primaire est réalisée par l'inoculum provenant des semences ou des résidus infectés des cultures précédentes. La propagation de la bactérie d'une plante à l'autre est assurée par les éclaboussures de pluie. Les blessures, notamment celles provoquées par la grêle, peuvent favoriser l'infection.

Lutte dirigée

Lutte culturale : Les pratiques qui hâtent la levée sont de nature à réduire les dégâts causés par la brûlure bactérienne. Comme cette maladie est d'abord transmise par les semences, il est important que ces dernières soient saines. La rotation des cultures constitue un autre moyen important de combattre cette maladie, puisque la bactérie peut hiverner sur les résidus de culture.

Cultivars résistants : Il n'existe pas de variété résistante.

Lutte chimique : Il n'existe pas de pesticides homologués pour la lutte contre cette maladie chez les pois.

Enjeux

Aucun.

Mildiou (*Peronospora viciae*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dégâts : Le mildiou apparaît en premier sur les feuilles les plus basses des plants. Le côté inférieur des feuilles devient couvert d'un duvet gris, tandis que la partie supérieure des feuilles se couvre de taches jaunes. Des taches apparaissent également sur les gousses, et ces dernières peuvent présenter des malformations ainsi qu'un nombre de graines réduit.

Cycle de vie : Le champignon responsable du mildiou passe l'hiver dans les semences, le sol et les résidus de pois. L'infection systémique et foliaire des plantules peut être attribuable à ces sources. Les plantules infectées servent ensuite de réservoirs qui propagent la maladie aux plants environnants.

Lutte dirigée

Lutte culturale : L'utilisation de semences exemptes de maladie, la destruction des tissus infectés (travail du sol) après la récolte et l'utilisation d'une rotation aux quatre ans contribuent à limiter la propagation de cette maladie.

Cultivars résistants : Certaines variétés sont partiellement résistantes au mildiou.

Lutte chimique : Aucun pesticide n'est homologué pour lutter contre cette maladie dans les pois.

Enjeux

1. La prévalence du mildiou est en hausse en Alberta, probablement en raison d'infections des semences.

Insectes et acariens

Questions clés

1. Le remplacement des insecticides organophosphorés par des produits à risque réduit constitue une priorité pour la production des pois de grande culture.
2. Le sitone du pois (*Sitona lineata*) cause de plus en plus de problèmes dans le sud de l'Alberta.

Tableau 8. Occurrence des insectes nuisibles dans les pois de grande culture au Canada

Principaux ravageurs	Occurrence		
	Alberta	Saskatchewan	Manitoba
Sauterelles	E	E	E
Vers gris	E	E	E
Puceron du pois	E	E	E
Charançon rayé du pois (<i>Sitona lineata</i>)	E	E	
Présence annuelle générale avec pression élevée du parasite			
Présence annuelle localisée avec pression élevée du parasite OU présence sporadique générale avec pression élevée du parasite			
Présence annuelle générale avec pression du parasite faible à modérée			
Présence annuelle localisée avec pression du parasite faible à modérée OU présence sporadique générale avec pression du parasite faible à modérée			
DND Données non disponibles			
Parasite absent			
É – établi			
D – invasion prévue ou amorcée			

⁵Source - Groupes de discussion du *Sondage des experts canadiens en phytoprotection* pour l'Alberta et la Saskatchewan (2007).

Tableau 9. Disponibilité et utilisation des méthodes de lutte dirigée contre les insectes nuisibles dans l'industrie canadienne des pois de grande culture

	Pratique/Organisme nuisible	Sauterelles	Vers gris	Puceron du pois	Charançon rayé du pois
Prévention	travail du sol				
	retrait/gestion des résidus				
	gestion de l'eau				
	désinfection de l'équipement				
	espacement des rangs				
	profondeur d'ensemencement				
	retrait des autres hôtes possibles (mauvaises herbes / plantes spontanées)				
	fauchage/paillage/brûlage				
Protection	variétés résistantes				
	ajustement des dates de plantation/de récolte				
	rotation des cultures				
	cultures-appâts / pulvérisation du périmètre				
	utilisation de semences exemptes de maladie				
	optimisation de la fertilisation				
	réduction des dégâts mécaniques/des dégâts par les insectes				
	éclaircissement / taille				
	sélection de l'emplacement de la culture				
Surveillance	dépistage / piégeage				
	registres de suivi des ravageurs				
	cartographie des mauvaises herbes sur le terrain				
	analyse du sol				
	rejet au triage de produits infectés				
Outils de prise de décisions	seuil économique				
	météo / prévisions basées sur météo / modèle de prédiction				
	recommandation d'un spécialiste des cultures				
	première apparition du ravageur ou cycle de croissance				
	observation de dégâts sur la culture				
	stade phénologique de la denrée				
	calendrier d'application.				
Suppression	pesticides biologiques				
	phéromones				
	lâchers d'insectes stériles				
	organismes utiles et gestion de l'habitat				
	rotation des pesticides pour la gestion de la résistance				
	couverture végétale / obstacles physiques				
	entreposage en atmosphère contrôlée				
	piégeage				
Rien n'indique que la pratique est utilisable.					
Disponible/utilisée					
Disponible/inutilisée					
Non disponible					

Source - Groupes de discussion du *Sondage des experts canadiens en phytoprotection* pour l'Alberta et la Saskatchewan (2007).

Tableau 10. Insecticides homologués dans l'industrie canadienne des pois de grande culture

Produit (matière active/organisme)¹	Classification²	Mode d'action / groupe de résistance²	Statut du principe actif selon l'ARLA³	Organismes nuisibles ou groupes d'organismes nuisibles ciblés⁴
carbaryl (insecticide Sevin Brand 50W)	carbamate	inhibiteur de l'acétylcholine estérase / 1A	RE	autographe de la luzerne
diazinon (Diazol 50W, insecticide Diazinon 50 W)	organophosphate	inhibiteur de l'acétylcholine estérase / 1B	RE	mouche des semis
				mouche des racines
diméthoate	organothiophosphate	1B	RE	pucerons
endosulfan (Thionex 50 WP, Thiodan 4EC)	cyclodiène organochloré	antagoniste gabaergiques du canal chlorure / 2A	RE	pucerons
				charançons
lambda-cyhalothrine (insecticide Matador 120 EC, insecticide Warrior)	pyréthroïde	modulateur du canal sodique / 3	R	chrysomèle du haricot
				vers-gris
				criquets
				puceron du pois
malathion (Fyfanon 50% EC, insecticide Malathion 500E)	organophosphate	inhibiteur de l'acétylcholine estérase / 1B	RE	cicadelles
				puceron du pois
				tordeuse du pois
				bruche du pois
méthomyl (insecticide Lannate L)	carbamate	inhibiteur de l'acétylcholine estérase / 1	RE	autographe de la luzerne
				puceron du pois
naled (insecticide Dibrom)	organophosphate	inhibiteur de l'acétylcholine estérase / 1B	RE	autographe de la luzerne
				pucerons

Usage homologué à partir le 22 février 2008 ⁵				
Produit (matière active/organisme) ¹	Classification ²	Mode d'action / groupe de résistance ²	Statut du principe actif selon l'ARLA ³	Organismes nuisibles ou groupes d'organismes nuisibles ciblés ⁴
perméthrine (Ambush 500 EC, insecticide Pounce 384 EC)	pyréthroïde	modulateur du canal sodique / 3	R	vers-gris (légiionnaire grise, légionnaire noire, ver-gris moissonneur, ver-gris orthogonal, ver-gris à dos rouge, ver-gris blanc)
pirimicarb (insecticide en pâte granulée Pirimor 50 DF)	carbamate	inhibiteur de l'acétylcholine estérase / 1A	RE	puceron du pois
sels de potassium d'acides gras (insecticide commercial Neudosan, savon insecticide Opal)	non classé	non classé	R	pucerons
thiaméthoxam (traitement des semences Cruiser 5FS)	néonicotinoïde	agonistes et antagonistes du récepteur nicotinique de l'acétylcholine / 4A	R	cicadelle de la pomme de terre
				mouche des semis
				vers fils-de-fer

¹ Les noms commerciaux communs, s'ils figurent entre parenthèses, visent uniquement à faciliter l'identification du produit. Cela n'équivaut aucunement à une recommandation de son emploi.

²La classification chimique et le groupe de résistance (mode d'action) reposent sur la classification présentée dans la Directive d'homologation DIR99-06, Étiquetage en vue de la gestion de la résistance aux pesticides, compte tenu du site ou du mode d'action des pesticides de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA). Le document fait présentement l'objet d'une révision et des renseignements à jour se trouvent sur les sites Web suivants : Herbicides :

www.plantprotection.org/HRAC/Bindex.cfm?doc=moa2002.htm ; Insecticides: www.irc-online.org/Crop_Protection/MoA.asp#area223 ; Fongicides : www.frac.info/frac/index.htm .

³H : homologation complète (produit autre qu' à risque réduit), RE - en réévaluation (cases jaunes), RU (cases rouges) - Révocation de l'utilisation par le titulaire de l'homologation (compagnie); AG : Abandon graduel de l'utilisation dû à la ré-évaluation par L'ARLA; BI : biologique; RR : produit à risque réduit (case vert); OP : produit de remplacement d'un organophosphoré; Les préparations commerciales ne sont pas toutes classées comme à risque réduit. Celles qui renferment cette matière active peuvent ne pas toutes être homologuées pour cette culture. Consulter l'étiquette du produit pour connaître les détails particuliers de son homologation. Il ne faut pas baser les décisions concernant les traitements antiparasitaires sur le présent tableau. Consulter le site Web suivant pour obtenir plus de renseignements sur l'homologation des pesticides : www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/label-etiq-fra.php .

⁴ Pour obtenir une liste détaillée des organismes nuisibles contrôlés par chaque ingrédient actif, veuillez consulter l'étiquette du produit sur le site Web de l'ARLA (www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/label-etiq-fra.php).

⁵Source : l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA).

Tableau 11 — Disponibilité et utilisation des insecticides dans l'industrie canadienne des pois de grande culture

Organismes nuisibles ou groupes d'organismes nuisibles ciblés	Substance active ¹	Groupe de résistance ²	Commentaires de l'intervenant ^{3,4}	
			Rendement ^{3,4}	Remarques
autographe de la luzerne	carbaryl	1A		Non utilisé avec le pois de grande culture.
	naled	1B		
	méthomyl	1		
pucerons	diméthoate	1B		
	endosulfan	2A		Rarement utilisé.
	naled	1B		
	sels de potassium d'acides gras	non classé		
puceron du pois	diméthoate	1B	A	En cas de populations denses de pucerons, utiliser la plus forte dose permise. Utilisé sur moins de 1 % des hectares.
	lambda-cyhalothrine	3	A	Pour une efficacité maximale, appliquer par temps frais. Également efficace contre la bruche du pois.
	malathion	1B		
	méthomyl	1		Rarement utilisé.
	pirimicarb	1A		
chrysomèle du haricot	lambda-cyhalothrine	3		
vers-gris	lambda-cyhalothrine	3		
	perméthrine	3	A	
criquets	malathion	1B	A	Rarement utilisé.
	lambda-cyhalothrine	3		

Organismes nuisibles ou groupes d'organismes nuisibles ciblés	Substance active ¹	Groupe de résistance ²	Commentaires de l'intervenant ^{3,4}	
			Rendement ^{3,4}	Remarques
cicadelles	malathion	1B		
tordeuse du pois	malathion	1B		
bruche du pois	malathion	1B		
cicadelle de la pomme de terre	thiaméthoxam			
mouche des racines	diazinon	1B		Rarement utilisé.
mouche des semis	diazinon	1B		Rarement utilisé.
	thiaméthoxam			
charançons	endosulfan	2A		Rarement utilisé.
vers fils-de-fer	thiaméthoxam			

¹La liste comprend toutes les substances actives enregistrées en date du 22 février 2008. Prière de lire l'étiquette du produit sur le site Web de l'ARLA (www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/label-etiq-fra.php) pour avoir une liste des parasites particuliers maîtrisés par chacune des substances actives et pour avoir des directives détaillées sur l'emploi du pesticide.

² Le groupe de résistance repose sur la classification présentée dans la directive DIR99-06 de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA). Étiquetage en vue de la gestion de la résistance aux pesticides, compte tenu du site et du mode d'action des pesticides. Ce document fait l'objet d'une révision et l'on peut trouver de l'information actuelle sur les sites Web suivants : sur les herbicides à www.plantprotection.org/HRAC/Bindex.cfm?doc=moa2002.htm ; sur les insecticides à www.irac-online.org/Crop_Protection/MoA.asp#area223 ; sur les fongicides à www.frac.info/frac/index.htm

³Selon la perception qu'ont les utilisateurs relativement à la performance de la substance active pour les utilisations recommandées; A : adéquat (case verte) [le produit antiparasitaire (PA), selon l'utilisation recommandée, maintient la maladie sous le seuil de nuisibilité économique OU assure une maîtrise acceptable]; A^P: adéquat provisoirement (case jaune) [le PA, bien qu'ayant la capacité d'assurer une maîtrise acceptable, possède des qualités qui peuvent le rendre inadéquat pour certaines utilisations ou toutes les utilisations]; I : inadéquat (case rouge) [le PA, selon l'utilisation recommandée, ne maintient pas la maladie sous le seuil de nuisibilité économique OU n'assure pas une maîtrise acceptable).

⁴Source(s) - Groupes de discussion du sondage canadien auprès des experts en phytoprotection pour l'Alberta et le Saskatchewan (2007).

Sauterelles (ordre des Orthoptères)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dégâts : Les pois de grande culture ne sont pas la culture de prédilection des sauterelles, qui ne semblent pas apprécier leur feuillage; en outre, la végétation dense de ces pois crée un habitat qui leur est défavorable. Néanmoins, les sauterelles peuvent causer certains dégâts dans les pois de grande culture, en particulier aux stades allant de la floraison au remplissage des gousses. La gravité de l'infestation dépendra principalement des conditions météorologiques et de l'ampleur de la pullulation constatée l'été précédent. Ces ravageurs sévissent au cours des années où le temps est chaud et sec, et ils tendent à poser des problèmes à l'échelle régionale. Un temps chaud et sec au printemps et au début de l'été favorise la survie des larves et accroît le risque de dégâts.

Cycle de vie : Au Canada, les sauterelles sont généralement univoltines. La ponte débute habituellement à la fin de juillet et se poursuit jusqu'à l'automne. La femelle dépose des oothèques dans une cavité du sol, en bordure des champs. La plupart des sauterelles hivernent sous cette forme. L'éclosion commence généralement à la fin d'avril ou au début de mai, culmine vers la mi-juin et est terminée à la fin de ce mois. Un printemps frais et pluvieux retarde l'éclosion des œufs et ralentit le développement des sauterelles. Ces conditions sont également propices au développement des agents pathogènes qui attaquent ces insectes. À l'éclosion, les larves mesurent environ 5 mm de longueur et ressemblent aux adultes, sauf qu'elles n'ont que des ébauches d'ailes et ne peuvent donc pas voler. On compte habituellement de cinq à six stades larvaires. La larve atteint la maturité dans l'espace de 35 à 55 jours. L'adulte peut vivre de quatre à six semaines après l'accouplement et la ponte des œufs.

Lutte dirigée

Lutte culturale : Parmi les méthodes culturales utilisées pour combattre les sauterelles, mentionnons le semis précoce, la rotation des cultures, le travail du sol et l'aménagement de bandes-pièges. Le désherbage tôt au printemps peut éliminer la végétation qui abrite ces ravageurs, et il est conseillé d'y procéder avant l'éclosion des œufs. On devrait utiliser le dépistage et l'établissement de seuils d'intervention. Des cartes de prévision des invasions de sauterelles sont disponibles auprès des services de vulgarisation provinciaux.

Cultivars résistants : Il n'existe pas de variété résistante.

Lutte chimique : Il est généralement possible de limiter le traitement à la périphérie des champs, puisque c'est là où le ravageur cause le plus de dégâts.

Enjeux

Aucun.

Vers-gris (vers-gris orthogonal [*Agrostis orthogonia*] et vers-gris à dos rouge [*Euxoa ochrogaster*])

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dégâts : Les vers-gris ne se trouvent qu'occasionnellement dans les champs de pois de grande culture. Ils sont habituellement regroupés par endroits et ils causent des dommages en se nourrissant des jeunes plantes à la hauteur du sol ou près de celui-ci.

Cycle de vie : Le ver-gris orthogonal et le ver-gris à dos rouge ont des cycles de vie similaires. Les deux produisent une génération par année. Les œufs sont pondus dans le sol à l'automne. L'éclosion des œufs se produit au printemps et les larves commencent à s'alimenter des tiges à la surface du sol ou sous celle-ci. Lorsqu'elles sont entièrement développées, elles passent au stade pré-pupal, soit à l'automne. Les adultes émergent au début de l'automne et, après s'être accouplés, pondent des œufs dans le sol.

Lutte dirigée

Lutte culturale : Le ver-gris orthogonal préfère pondre ses œufs dans un sol meuble. Lorsque cet insecte pose des problèmes, il est recommandé de travailler le sol des jachères avant la mi-août, puis de laisser une croûte se former ou de travailler le sol de nouveau après la mi-septembre. Au printemps (mai), le fait de prévoir un intervalle de cinq jours ou plus entre le travail du sol et le semis peut prévenir les pullulations. Les larves meurent lorsqu'elles trouvent à se nourrir après l'éclosion et sont ensuite privées de nourriture pendant plusieurs jours, ou encore lorsqu'elles ne peuvent pas se nourrir du tout pendant 10 à 14 jours. L'inconvénient de cette pratique est qu'elle réduit la capacité de la culture de soutenir la concurrence des mauvaises herbes à germination hâtive. D'autres méthodes culturales sont axées sur la surveillance. La rotation des cultures est d'une utilité limitée puisque l'insecte attaque toute une variété de cultures.

Cultivars résistants : Il n'existe pas de variété résistante.

Lutte chimique : Les dégâts causés par les vers-gris peuvent être suffisants pour justifier l'application d'insecticides. La lutte chimique est indiquée lorsque le seuil économique est dépassé (3 à 4 vers gris/m²). Les pulvérisations sont le plus efficaces une fois la nuit tombée.

Enjeux

Aucun.

Puceron du pois (*Acyrtosiphon pisum*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dégâts : Cet insecte n'attaque qu'occasionnellement les champs de pois de grande culture. Il affaiblit la plante directement en en suçant la sève. En outre, le puceron du pois peut transmettre des maladies virales, en particulier dans les zones climatiques plus chaudes.

Cycle de vie : Le puceron du pois survit rarement à l'hiver dans les régions productrices de pois, mais il peut hiverner sous la forme d'œufs fixés aux tiges ou aux feuilles de luzerne ou de trèfle. Ceux-ci éclosent au début du printemps, et les jeunes pucerons se nourrissent aux dépens des jeunes plantes de trèfle ou de luzerne. En mai et en juin, selon le temps qu'il fait et les conditions qu'ils trouvent sur la plante hôte, les pucerons se dotent d'ailes et, à l'aide des courants éoliens, volent vers les champs de pois. La majorité des pucerons que l'on trouve dans ces derniers y sont transportés des États-Unis par des vents chauds du sud, en juin ou au début de juillet.

Lutte dirigée

Lutte culturale : Les méthodes culturales sont axées sur la surveillance du ravageur. La rotation des cultures est d'une utilité limitée puisque les pucerons attaquent toute une gamme d'hôtes et que leurs populations peuvent être transportées par le vent sur de longues distances. Des seuils économiques ont été établis pour la lutte contre les pucerons. Un échantillonnage en vue de déterminer la densité de pucerons devrait être effectué lorsque de 50 à 75 % des pois sont en fleurs. Chez le pois Century, si l'on procède manuellement, le seuil est de un à deux

pucerons au moment de la floraison sur 20 cm (8 po) mesurés à partir du sommet de la plante ou, si l'on utilise un filet fauchoir, il est de dix pucerons par passage. Le pois Trapper peut tolérer des densités de ravageurs plus élevées. Les plantes infestées avant la floraison récupèrent sans baisse de rendement. Des pertes économiques surviennent uniquement lorsqu'il y a de un à deux pucerons par plante entre la formation du dixième nœud et l'apparition de la première fleur. Pour estimer les populations, on devrait établir la moyenne des dénombrements effectués dans au moins cinq points distincts du champ.

Cultivars résistants : Ce ravageur semble avoir une préférence pour certains cultivars.

Lutte chimique : Un certain nombre d'insecticides sont homologués pour la lutte contre ce ravageur dans les cultures de pois. Afin d'éviter que le problème ne réapparaisse après la pulvérisation, il convient de retarder l'application d'insecticides jusqu'à la fin de la floraison. Habituellement, un traitement par saison devrait assurer une protection suffisante. Les populations de pucerons commencent généralement à décliner vers le milieu ou la fin du mois d'août, sous l'effet du dessèchement de la culture, des guêpes parasites, des maladies et d'autres causes.

Enjeux

Aucun.

Charançon rayé du pois (*Sitona lineata*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dégâts : Le sitone du pois s'attaque aux cultures de légumineuses telles que le trèfle, la luzerne, les lupins, les féveroles et les pois de grande culture. Il s'agit d'un insecte ravageur relativement nouveau dans les pois de grande culture; il a été observé pour la première en Alberta, en 1997. Depuis, il a agrandi son aire de répartition jusqu'en Saskatchewan. Au printemps, les adultes s'alimentent la nuit des feuilles des plantules et causent des dentelures caractéristiques sur les bords des feuilles. Plus tard dans la saison, les larves s'alimentent des racines et des nodules fixateurs d'azote présentes sur les racines, ce qui peut provoquer d'importantes pertes de rendement. Les dommages les plus importants surviennent aux abords des champs.

Cycle de vie : Les adultes hivernent dans des sites protégés tels que les chaumes de cultures vivaces. Ils émergent de leur site d'hibernation au printemps et s'alimentent du feuillage des pois, des fèves et de la luzerne. Les œufs sont pondus dans le sol. Chaque femelle peut pondre jusqu'à 1 500 œufs. Après l'éclosion, les larves s'alimentent des racines. L'insecte ne produit qu'une génération par saison.

Lutte dirigée

Lutte culturale : Les spécialistes et les chercheurs en culture travaillent à l'élaboration d'une approche de lutte intégrée pour maîtriser cet insecte. On recommande d'utiliser des variétés entièrement feuillues plutôt que des variétés semi-aphylles.

Cultivars résistants : Les pois semi-aphylles semblent être plus sensibles que les variétés de pois feuillues.

Lutte chimique : Les traitements de semences et les applications d'insecticides foliaires assurent une bonne suppression.

Enjeux

1. Cet insecte cause de plus en plus de problèmes en Alberta.

Mauvaises herbes

Questions clés

- On craint une résistance aux herbicides chez certaines mauvaises herbes telles que le chénopode blanc et l'amarante. Il y a lieu de mettre au point des outils de surveillance et de gestion de la résistance.
- Les pois de grande culture sont sensibles aux résidus, dans le sol, de certains herbicides utilisés l'année précédente.
- On s'inquiète de la fiabilité des graminicides du groupe 1 et de la fréquence d'utilisation de ces produits chimiques. Une utilisation répétée des graminicides du groupe 1 peut entraîner le développement de populations de mauvaises herbes résistant à l'ensemble de ce groupe chimique ou à certains membres de celui-ci.
- La popularité accrue des pois semi-aphylles chez les sélectionneurs a amené une meilleure tenue des plans, une circulation de l'air améliorée et la réduction des maladies dans la culture, mais a également ouvert la voie à une compétition vigoureuse de la part des mauvaises herbes.

Tableau 12 Occurrence des mauvaises herbes dans la production des pois de grande culture au Canada

Mauvaises herbes	Occurrence		
	Alberta	Saskatchewan	Manitoba
Graminées annuelles	E	E	E
Dicotylédones annuelles	E	E	E
Monocotylédones vivaces	E	E	E
Dicotylédones vivaces	E	E	E
Sujets spontanés d'espèces cultivées	E	E	DND
Présence annuelle générale avec pression élevée du parasite			
Présence annuelle localisée avec pression élevée du parasite OU présence sporadique générale avec pression élevée du parasite			
Présence annuelle générale avec pression du parasite faible à modérée			
Présence annuelle localisée avec pression du parasite faible à modérée OU présence sporadique générale avec pression du parasite faible à modérée			
DND Données non disponibles			
Parasite absent			
É – établi			
D – invasion prévue ou amorcée			

⁵Source : Groupes de discussion du *Sondage des experts canadiens en phytoprotection* pour l'Alberta et la Saskatchewan (2007).

Tableau 13. Disponibilité et utilisation des méthodes de lutte contre les mauvaises herbes dans l'industrie canadienne des pois de grande culture

	Pratique / Ravageur	Graminées annuelles	Dicotylédones Mauvaises herbes à feuilles larges annuelles	Graminées vivaces	Mauvaises herbes à feuilles larges vivaces	Sujets spontanés d'espèces cultivées
Prévention	travail du sol					
	retrait des résidus/récolte appropriée des cultures de céréales					
	gestion de l'eau					
	désinfection de l'équipement					
	profondeur d'ensemencement					
	espacement des rangs/					
	lutte contre les mauvaises herbes dans les terres non en culture					
	lutte contre les mauvaises herbes dans les années de non-culture					
	fauchage/paillage/brûlage					
Protection	variétés résistantes					
	ajustement des dates de plantation/de récolte					
	rotation des cultures					
	cultures-appâts – pulvérisation du périmètre					
	utilisation de semences indemnes de maladie					
	optimisation de la fertilisation					
	éclaircissement/taille					
	sélection de l'emplacement de la culture					
Surveillance	dépistage					
	cartographie des mauvaises herbes sur le terrain - registres de suivi des organismes nuisibles					
	analyses du sol					
	déclassement des produits infestés					
Aides à la décision	seuil d'intervention économique					
	la météo / prévisions basées sur la météo / modèle de prédiction					
	suite à une recommandation d'un conseiller agricole.					
	la première apparition du ravageur ou de son cycle de croissance.					
	la stade phénologique de la denrée					
	calendrier d'application.					
Suppression	pesticides biologiques					
	gestion de l'habitat et de l'environnement					
	rotation des pesticides pour la gestion de la résistance					
	amendements du sol					
	couverture végétale/obstacles physiques					
	travail du sol des interlignes					
	lutte mécanique contre les mauvaises herbes					
Rien n'indique que la pratique est utilisable.						
Disponible/utilisée						
Disponible/inutilisée						
Non disponible						

Source(s) - Groupes de discussion du sondage canadien auprès des experts en phytoprotection pour l'Alberta et le Saskatchewan (2007).

Tableau 14. Herbicides homologués dans l'industrie canadienne des pois de grande culture

Usage homologué à compter du 22 février 2008 ⁵				
Produit (matière active/organisme) ¹	Classification ²	Mode d'action / groupe de résistance ²	Statut du principe actif selon l'ARLA ³	Organismes nuisibles ou groupes d'organismes nuisibles ciblés ⁴
amitrole (herbicide liquide Nufarm Amitrol 240)	triazole	inhibition de la biosynthèse des caroténoïdes / 11	R	chardon des champs, laiteron, pissenlit et mauvaises herbes annuelles
bentazone (herbicide liquide Basagran Forte)	benzothiadiazole	inhibition de la photosynthèse au site B du photosystème II / 6	RE	mauvaises herbes à feuilles larges et souchet comestible
carfentrazone-éthyle (Aim EC)	triazolinone	inhibition de la protoporphyrinogène oxydase / 14	R	lutte contre les mauvaises herbes à feuilles larges et défoliation ou dessiccation de la culture avant la récolte
chlorthal (herbicide Dacthal W-75)	DCPA	inhibition de l'assemblage des microtubules / 3	RE	mauvaises herbes graminoides et à feuilles larges, annuelles et vivaces
cléthodime (herbicide de post-levée Select EC, herbicide de post-levée Centurion EC)	cyclohexanedione	inhibition de l'acétyl CoA carboxylase (ACCase) / 1	R	mauvaises herbes graminoides
diclofop-méthyle (herbicide liquide émulsifiable Hoe-grass 284)	aryloxyphénoxy-propionate	inhibition de l'acétyl CoA carboxylase (ACCase) / 1	R	graminées annuelles
diquat (dessiccant Reglone)	bipyridylum	détournement d'électrons à la sortie du photosystème I / 22	RE	lutte contre les mauvaises herbes et dessiccation de la culture
éthalfuraline (herbicide granulaire Edge)	dinitroaniline	inhibition de l'assemblage des microtubules / 3	R	sujets spontanés de céréales, graminées annuelles et mauvaises herbes à feuilles larges
fénoxaprop- <i>p</i> -éthyle (herbicide de post-levée Excel Super)	aryloxyphénoxy-propionate	inhibition de l'acétyl CoA carboxylase (ACCase) / 1	R	graminées annuelles et sujets spontanés de céréales

Usage homologué à compter du 22 février 2008⁵

Produit (matière active/organisme)¹	Classification²	Mode d'action / groupe de résistance²	Statut du principe actif selon l'ARLA³	Organismes nuisibles ou groupes d'organismes nuisibles ciblés⁴
fluazifop-<i>p</i>-butyle (herbicide Venture L, Herbicide de post-levée Component #2)	aryloxyphénoxy-propionate	inhibition de l'acétyl CoA carboxylase (ACCase) / 1	R	graminées annuelles et vivaces
glufosinate-ammonium + glyphosate (herbicide de pré-récolte Roundup Fast Forward)	acide phosphinique + glyphosate	inhibition de la synthèse de la glutamine / 10 et inhibition de la synthèse de l'EPSP / 9	R	lutte de pré-récolte contre le chiendent et le chardon des champs et gestion de la récolte
glyphosate (herbicide liquide Roundup Original, herbicide Vantage Plus Maxx)	glyphosate	inhibition de la synthèse de l'EPSP / 9	RR	mauvaises herbes annuelles et vivaces, en présemis, pré-récolte ou post-récolte
imazamox (herbicide Odyssey WDG, herbicide Solo WDG)	imidazolinone	inhibition des acétolactate synthétases (ALS) ou acétohydroxyacide synthétases (AHAS) / 2	RR	mauvaises herbes graminoides et à feuilles larges
imazéthapyr (herbicide Pursuit 240)	imidazolinone	inhibition des acétolactate synthétases (ALS) ou acétohydroxyacide synthétases (AHAS) / 2	R	mauvaises herbes graminoides et à feuilles larges
métribuzine (herbicide à dispersion liquide Sencor 480F, granules dispersables Lexone DF Toss-N-Go)	triazinone	inhibition de la photosynthèse au site A du photosystème II / 5	RE	mauvaises herbes annuelles à feuilles larges
paraquat (herbicide liquide avec agent mouillant Gramoxone)	bipyridylum	détournement d'électrons à la sortie du photosystème I / 22	R	mauvaises herbes annuelles graminoides et à feuilles larges, parties aériennes des mauvaises herbes vivaces graminoides et à feuilles larges
prométryne (herbicide Gesagard 480 SC)	triazine	inhibition de la photosynthèse au site A du photosystème II / 5	RE	mauvaises herbes annuelles graminoides et à feuilles larges

Usage homologué à compter du 22 février 2008 ⁵				
Produit (matière active/organisme) ¹	Classification ²	Mode d'action / groupe de résistance ²	Statut du principe actif selon l'ARLA ³	Organismes nuisibles ou groupes d'organismes nuisibles ciblés ⁴
quizalofop-<i>p</i>-éthyle (herbicide Assure II)	aryloxyphénoxy-propionate	inhibition de l'acétyl CoA carboxylase (ACCCase) / 1	R	graminées annuelles et vivaces
séthoxydime (herbicide liquide émulsifiable Poast Ultra)	cyclohexanedione	inhibition de l'acétyl CoA carboxylase (ACCCase) / 1	RE	graminées annuelles, folle avoine, sujets spontanés de céréales et chiendent
tépraloxdime (herbicide Equinox EC)	cyclohexanedione	inhibition de l'acétyl CoA carboxylase (ACCCase) / 1	R	graminées annuelles et chiendent
triallate (herbicide extra fort Avadex BW)	thiocarbamate	inhibition de la synthèse des lipides mais non de l'ACCCase / 8	RE	folle avoine
trifluraline (herbicide granulaire Treflan QR5, Herbicide Triflurex 40 EC)	dinitroaniline	inhibition de l'assemblage des microtubules / 3	RE	graminées annuelles et mauvaises herbes annuelles à feuilles larges

¹ Les noms commerciaux communs, s'ils figurent entre parenthèses, visent uniquement à faciliter l'identification du produit. Cela n'équivaut aucunement à une recommandation de son emploi.

² La classification chimique et le groupe de résistance (mode d'action) reposent sur la classification présentée dans la Directive d'homologation DIR99-06, Étiquetage en vue de la gestion de la résistance aux pesticides, compte tenu du site ou du mode d'action des pesticides de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA). Le document fait présentement l'objet d'une révision et des renseignements à jour se trouvent sur les sites Web suivants : Herbicides :

www.plantprotection.org/HRAC/Bindex.cfm?doc=moa2002.htm ; Insecticides: www.irac-online.org/Crop_Protection/MoA.asp#area223 ; Fongicides : www.frac.info/frac/index.htm .

³ H : homologation complète (produit autre qu'à risque réduit), RE - en réévaluation (cases jaunes), RU (cases rouges) - Révocation de l'utilisation par le titulaire de l'homologation (compagnie); AG : Abandon graduel de l'utilisation dû à la ré-évaluation par L'ARLA; BI : biologique; RR : produit à risque réduit (case vert); OP : produit de remplacement d'un organophosphoré; Les préparations commerciales ne sont pas toutes classées comme à risque réduit. Celles qui renferment cette matière active peuvent ne pas toutes être homologuées pour cette culture. Consulter l'étiquette du produit pour connaître les détails particuliers de son homologation. Il ne faut pas baser les décisions concernant les traitements antiparasitaires sur le présent tableau. Consulter le site Web suivant pour obtenir plus de renseignements sur l'homologation des pesticides : www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/label-etiq-fra.php .

⁴ Pour obtenir une liste détaillée des organismes nuisibles contrôlés par chaque ingrédient actif, veuillez consulter l'étiquette du produit sur le site Web de l'ARLA (www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/label-etiq-fra.php).

⁵ Source : l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA).

Tableau 15 — Disponibilité et utilisation des herbicides dans l'industrie canadienne des pois de grande culture

Organismes nuisibles ou groupes d'organismes nuisibles ciblés	Substance active ¹	Groupe de résistance ²	Commentaires de l'intervenant ^{3,4}	
			Rendement ³	Remarques
mauvaises herbes annuelles à feuilles larges	éthalfuraline	3	A ^P	Détruit certaines mauvaises herbes mais exige une bonne humidité pour être active et un travail du sol pour être incorporée, ce qui soulève des problèmes de conservation du sol.
	glyphosate	9	A	Doit être appliqué en traitement total de présemis. Détruit des mauvaises herbes difficiles à éliminer, comme le gaillet gratteron et l'ortie royale.
	imazamox	2	A	Possède un effet à large spectre contre les mauvaises herbes à feuilles larges. Il existe dans les Prairies des mauvaises herbes à feuilles larges résistant aux herbicides du groupe 2. Ne détruit pas les sujets spontanés de canola tolérant les imidazolinones.
	imazéthapyr	2	A	Possède un effet résiduel contre les mauvaises herbes à petites graines germant à faible profondeur. Des lignes directrices doivent être suivies pour les cultures des années suivantes. Il existe dans les Prairies des mauvaises herbes à feuilles larges résistant aux herbicides du groupe 2. Ne détruit pas les sujets spontanés de canola tolérant les imidazolinones.
	métribuzine	5	A ^P	Détruit les moutardes mais non la renouée liseron et les sujets spontanés de canola. Exige un fort volume d'eau pour le moins possible brûler les plantes.
	trifluraline	3	A ^P	Détruit certaines mauvaises herbes mais exige une bonne humidité pour être active et un travail du sol pour être incorporée, ce qui soulève des problèmes de conservation du sol.

Organismes nuisibles ou groupes d'organismes nuisibles ciblés	Substance active ¹	Groupe de résistance ²	Commentaires de l'intervenant ^{3,4}	
			Rendement ³	Remarques
graminées annuelles	cléthodime	1	A	Possède un effet à large spectre contre les graminées. La résistance est de plus en plus un problème avec les produits du groupe 1.
	éthalfuraline	3	A ^P	Des espèces de sétaires résistant aux herbicides du groupe 3 sont présentes dans les Prairies.
	fénoxaprop- <i>p</i> -éthyle	1	A	Aucun produit d'association contre les mauvaises herbes à feuilles larges ne peut être mélangé en cuve avec ce produit pour les cultures de pois. La résistance est de plus en plus un problème avec les produits du groupe 1.
	fluazifop- <i>p</i> -butyle	1	A	Aucun produit d'association contre les mauvaises herbes à feuilles larges ne peut être mélangé en cuve avec ce produit pour les cultures de pois. La résistance est de plus en plus un problème avec les produits du groupe 1.
	glyphosate	9	A	Permet de détruire juste avant l'ensemencement une vaste gamme de graminées et de sujets spontanés de céréales.
	imazamox	2	A	Détruit les sétaires et les sujets spontanés de céréales. À cause de l'effet résiduel, il faut respecter les lignes directrices en matière de cultures suivantes. Il existe en SK des graminées nuisibles résistant aux herbicides du groupe 2.
	imazéthapyr	2	A ^P	Permet une bonne maîtrise des sétaires et de l'échinochloa pied-de-coq et élimine la folle avoine. Il existe dans les Prairies des folles avoines résistant aux herbicides du groupe 2.
	quizalofop- <i>p</i> -éthyle	1	A	La résistance est de plus en plus un problème avec les produits du groupe 1.
	séthoxydime	1	A	Certaines graminées nuisibles résistent aux herbicides du groupe 1 (folle avoine, sétaires).
	trifluraline	3	A ^P	Détruit certaines mauvaises herbes mais exige une bonne humidité pour être active et un travail du sol pour être incorporée, ce qui soulève des problèmes de conservation du sol.

Organismes nuisibles ou groupes d'organismes nuisibles ciblés	Substance active ¹	Groupe de résistance ²	Commentaires de l'intervenant ^{3,4}	
			Rendement ³	Remarques
mauvaises herbes vivaces à feuilles larges	glyphosate	9	A ^P	Permet de détruire le chardon des champs, les laiterons et les pissenlits avant le semis ou après la récolte. Cette stratégie ne permet pas de détruire les pousses et les plantes qui apparaissent parmi la culture.
graminées vivaces	cléthodime	1	A	Permet une lutte contre les mauvaises herbes parmi la culture, mais l'effet dure seulement quelques semaines.
	glyphosate	9	A	Détruit les pousses de chiendent apparaissant avant la levée de la culture ou après la récolte.
	séthoxydime	1	A ^P	Permet uniquement l'élimination du chiendent parmi la culture.
Sujets spontanés de plantes cultivées	glyphosate	9	A	Détruit les premières levées de sujets spontanés de blé, d'avoine et d'orge.
	imazamox	2	A	Détruit les sujets spontanés de blé, d'orge et d'avoine, mais non ceux de canola tolérant les imidazolinones.
	séthoxydime	1	A	Détruit les sujets spontanés de céréales; action excellente.

¹ La liste comprend toutes les substances actives enregistrées en date du 22 février 2008. Prière de lire l'étiquette du produit sur le site Web de l'ARLA (www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/label-etiq-fra.php) pour avoir une liste des parasites particuliers maîtrisés par chacune des substances actives et pour avoir des directives détaillées sur l'emploi du pesticide.

² Le groupe de résistance repose sur la classification présentée dans la directive DIR99-06 de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA). Étiquetage en vue de la gestion de la résistance aux pesticides, compte tenu du site et du mode d'action des pesticides. Ce document fait l'objet d'une révision et l'on peut trouver de l'information actuelle sur les sites Web suivants : sur les herbicides à www.plantprotection.org/HRAC/Bindex.cfm?doc=moa2002.htm ; sur les insecticides à www.irac-online.org/Crop_Protection/MoA.asp#area223 ; sur les fongicides à www.frac.info/frac/index.htm

³ Selon la perception qu'ont les utilisateurs relativement à la performance de la substance active pour les utilisations recommandées; A : adéquat (case verte) [le produit antiparasitaire (PA), selon l'utilisation recommandée, maintient la maladie sous le seuil de nuisibilité économique OU assure une maîtrise acceptable]; A^P: adéquat provisoirement (case jaune) [le PA, bien qu'ayant la capacité d'assurer une maîtrise acceptable, possède des qualités qui peuvent le rendre inadéquat pour certaines utilisations ou toutes les utilisations]; I : inadéquat (case rouge) [le PA, selon l'utilisation recommandée, ne maintient pas la maladie sous le seuil de nuisibilité économique OU n'assure pas une maîtrise acceptable].

⁴ Source(s) - Groupes de discussion du sondage canadien auprès des experts en phytoprotection pour l'Alberta et le Saskatchewan (2007).

Graminées annuelles

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dégâts : Les pois, en particulier les variétés semi-aphylles, supportent mal la concurrence des mauvaises herbes. La folle avoine (*Avena fatua*), la sétaire verte (*Setaria viridis*) et les céréales spontanées sont toutes des adventices du pois et sont présentes partout dans la région productrice. Elles se manifestent pratiquement chaque année. Les céréales spontanées sont susceptibles de causer plus de soucis lorsque des problèmes de récolte au cours de la saison précédente ont entraîné l'égrenage ou la dispersion des grains récoltés. La folle avoine et la sétaire verte sont des mauvaises herbes fort nuisibles.

Cycle de vie : Les graminées annuelles se reproduisent par leur semence. Celles de la folle avoine peuvent se conserver dans le sol pendant sept à huit ans mais, dans la plupart des cas, la période de dormance ne dépasse pas deux ans. Un temps chaud et sec à l'automne favorise l'arrêt de la dormance, mais celle-ci peut reprendre le printemps suivant si le sol est détrempe et les températures sont basses. La folle avoine préfère le temps frais et les sols humides. Les infestations de sétaire verte sont plus graves au cours des années caractérisées par du temps chaud et sec.

Lutte dirigée

Lutte culturale : Le fait de travailler le sol le moins possible tend à réduire les populations de sétaire verte et de la folle avoine, car leurs graines demeurent à la surface du sol, où elles sont exposées aux intempéries et aux oiseaux. Un semis tardif permet une apparition hâtive de la folle avoine et des céréales spontanées, mais il favorise la concurrence de la sétaire verte et se traduit par des rendements moindres. En utilisant des semences propres et certifiées, le producteur évite de mettre en terre d'autres graines de mauvaises herbes. L'utilisation de techniques de récolte limitant les pertes de grains chez les céréales qui précèdent les pois dans la rotation permet de réduire les populations de plants spontanés de ces cultures. On peut obtenir le même résultat en travaillant le sol à l'automne, avant que le sol gèle, mais cette pratique peut laisser celui-ci exposé à l'érosion. Il est donc important de choisir un champ propre pour la production des pois de grande culture.

Lutte chimique : Comme les producteurs de pois ont adopté un régime de travail réduit du sol et des techniques de conservation des sols, ils utilisent moins d'herbicides à incorporer en présemis pour enrayer les graminées adventices. Cela a accru la dépendance à l'égard des graminicides du groupe 1. Ces produits sont efficaces sur toutes les graminées adventices susmentionnées.

Enjeux

1. La dépendance à l'égard des graminicides du groupe 1 et l'emploi fréquent de ces composés chimiques suscitent des inquiétudes. On craint en effet que les populations de mauvaises herbes deviennent résistantes à tous les produits de ce groupe ou à un certain nombre d'entre eux. On signale déjà des cas de folle avoine et de sétaire verte résistant à l'ACCase et à la trifluraline dans les Prairies.
2. Les pois de grande culture sont sensibles aux résidus, dans le sol, de certains herbicides utilisés l'année précédente.

Dicotylédones annuelles

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dégâts : Les pois, en particulier les variétés semi-aphylles, supportent mal la concurrence des mauvaises herbes. Les dicotylédones adventices de zone tempérée (renouée liseron, stellaire moyenne, gaillet gratteron, ortie royale, canola spontané, crucifères adventices) sont gênantes dans les cultures de pois. Un certain nombre de ces espèces ont plusieurs poussées de germination en début de saison, ce qui rend plus difficile leur enraiment à l'aide de produits phytosanitaires de postlevée à effet non résiduel. Il s'agit notamment du gaillet gratteron, de l'ortie royale et de la stellaire moyenne. Récemment, du canola adventice tolérant aux imidazolinones a causé des problèmes, car les herbicides de ce groupe (imazethapyr, imazamox) ne permettent pas d'en venir à bout mais persistent dans le sol, ce qui limite le choix des cultures que l'on peut inclure dans la rotation.

Cycle de vie : Les dicotylédones annuelles complètent leur cycle en une année, allant de la germination à la production de graines, en passant par la croissance végétative et la floraison. Les mauvaises herbes annuelles se répandent très facilement, car elles produisent des graines à profusion. Le moment critique pour les combattre est le début de la saison de végétation.

Lutte dirigée

Lutte culturale : Le fait de réduire le plus possible le travail du sol maintient les graines de mauvaises herbes à la surface de celui-ci, où elles sont exposées aux oiseaux et aux intempéries. L'utilisation de variétés feuillues permet une défense plus efficace contre les adventices et est particulièrement indiquée pour tenir en échec les poussées tardives de mauvaises herbes qui peuvent survenir après l'application d'un herbicide de postlevée. Toutefois, ces variétés sont plus sensibles aux maladies.

Lutte chimique : Un certain nombre de stratégies avec herbicides peuvent être utilisées pour lutter contre les mauvaises herbes annuelles dans les pois de grande culture, y compris l'application d'herbicides dans la culture et le traitement tard à l'automne des champs qui seront ensemencés en pois.

Enjeux

1. La dépendance à l'égard des herbicides du groupe des imidazolinones pour lutter contre les dicotylédones annuelles dans les champs de pois de grande culture suscite des préoccupations. Ces produits conviennent bien à la lutte contre les mauvaises herbes ciblées, mais l'existence de canola adventice tolérant aux imidazolinones inquiète les producteurs.
2. La sélection de variétés de pois semi-aphylles a permis une meilleure résistance à la verse et une meilleure aération du couvert, d'où une réduction des maladies, mais s'est traduite par une capacité moindre de concurrencer les mauvaises herbes.

Dicotylédones vivaces

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dégâts : Le chardon des champs (*Cirsium arvense*) et le laiteron des champs (*Sonchus arvensis* L.) sont des mauvaises herbes nuisibles, et on dit qu'ils posent de plus en plus de problèmes. Ils ont profité du fait qu'un nombre accru de producteurs ont adopté le travail minimal du sol et la culture continue.

Cycle de vie : Ces deux mauvaises herbes se multiplient par voie sexuée (graine) et végétative (parties de racines). Les colonies de chardon en bordure des champs sont souvent l'une des

principales sources d'invasion des parcelles. Ces adventices ont toutes deux un système racinaire profond et pénétrant et peuvent survivre en produisant des pousses à partir de celui-ci. Les deux se propagent également par graines. Les graines du laiteron sont transportées par le vent sur des distances légèrement plus grandes que celles du chardon des champs.

Lutte dirigée

Lutte culturale: Le maintien d'une bonne fertilité du sol optimisera la vigueur de la culture et sa compétitivité vis-à-vis des mauvaises herbes. Il existe plusieurs options avantageuses permettant de combattre les adventices vivaces et d'empêcher qu'elles ne nuisent aux cultures de pois. Ces mesures sont appliquées à d'autres moments de la rotation, et non lorsque les pois sont sur pied. Les mauvaises herbes vivaces telles que le chardon des champs et le laiteron des champs doivent être supprimées l'année précédant la production de pois.

Lutte chimique : Lorsque les mauvaises herbes sont présentes en petites colonies distinctes, la surveillance et les pulvérisations localisées sont très utiles. Les infestations généralisées exigent la combinaison de diverses mesures de lutte sur plusieurs années. Il est essentiel de tenir soigneusement un registre des applications d'herbicides de façon à éclairer les décisions quant aux traitements futurs, à réduire le plus possible les problèmes potentiels de résistance des mauvaises herbes et à éviter que les résidus d'herbicides ne causent des dommages aux cultures suivantes. Les trois périodes principales de lutte contre le chardon et le laiteron sont la période végétative, avant la récolte et après cette dernière.

Enjeux

1. Les pois de grande culture sont sensibles aux résidus, dans le sol, de certains herbicides utilisés l'année précédente.

Ressources

Ressources en lutte intégrée et en gestion intégrée des cultures pour l'industrie canadienne des pois de grande culture

On recense de nombreuses ressources en matière de lutte intégrée dans les productions végétales, et celles-ci peuvent être trouvées sur les sites Web des services de vulgarisation du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de la Saskatchewan et du ministère de l'Agriculture de l'Alberta. Voir les adresses <http://www.agriculture.gov.sk.ca/> (cliquez sur « Production ») et <http://www.agric.gov.ab.ca> (cliquez sur « Agriculture and Food Publications »). Les trois publications suivantes, qui traitent directement des pois, constituent des résumés à jour des techniques de lutte intégrée.

- « **Controlling Field Pea Diseases in Direct Seeding Systems** », par Alberta Agriculture. Voir [http://www1.agric.gov.ab.ca/\\$department/deptdocs.nsf/all/agdex2990](http://www1.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocs.nsf/all/agdex2990).
- « **Field Pea - Production and Management** », par Agriculture, Alimentation et Initiatives rurales Manitoba. Voir <http://www.gov.mb.ca/agriculture/crops/pulsecrops/bhe01s01.html>.
- « **Dry Pea Production** », par Agriculture et Alimentation Saskatchewan. Voir <http://www.agriculture.gov.sk.ca/Default.aspx?DN=a9ef6986-c209-45b6-801b-16175c910c24>.

Spécialistes provinciaux des cultures de légumineuses et coordonnateurs provinciaux des pesticides à usage limité

Province	Ministère	Spécialistes des cultures	Coordonnateur des pesticides à usage limité
Alberta	Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et du Développement rural de l'Alberta	Mark Olson	Jim Broatch (jim.broatch@gov.ab.ca)
Saskatchewan	Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Revitalisation rurale de la Saskatchewan	Ray McVicar	Ray McVicar (raymcvicar@gov.sk.ca)
Manitoba	Agriculture, Alimentation et Initiatives rurales Manitoba	Bruce Brolley	Jeanette Gaultier (Jeanette.Gaultier@gov.mb.ca)

Associations nationales et provinciales de producteurs de légumineuses

Pulse Canada

1212-220, av. Portage
Winnipeg (Manitoba) R3C 0A5
www.pulsecanada.com

Alberta Pulse Growers

4301-50th Street
Leduc (Alberta)
T9E 7H3

Courriel - office@pulse.ab.ca

Saskatchewan Pulse Growers

104 – 411, ch. Downey
Saskatoon (Saskatchewan) S7N 4L8
Téléphone : 306-668-5556
Télécopieur : 306-668-5557

Manitoba Pulse Growers Association Inc

C.P. 1760
Carman, Manitoba R0G 0J0
Téléphone : 204-745-6488
Télécopieur : 204-745-6213
Courriel : mpga@cici.mb.ca

Personnes-ressources pour la recherche sur les légumineuses (pois de grande culture) au Canada

Nom	Organisme	Type d'organisme nuisible	Organisme nuisible	Type de recherche
Bruce Gossen	AAC Saskatoon, SK	Maladies	Tous	Lutte intégrée, sélection
Byron Irving	AAC Brandon, MN	Mauvaises herbes, maladies et insectes	Tous	Lutte intégrée, agronomie générale
Dave McAndrew	AAC Morden, MN	Tous	Agronomie/tous	Lutte intégrée, agronomie générale
Eric Johnson	Station de recherche de Scott, Scott, SK	Mauvaises herbes	Tous	Lutte intégrée
Neil Harker	AAC Lacombe, AB	Mauvaises herbes	Mauvaises herbes	Lutte intégrée contre les mauvaises herbes
Penny Pearce	Agriculture Saskatchewan, Regina, SK	Maladies	Vulgarisation/tous	Lutte intégrée
Ray McVicar	Agriculture Saskatchewan, Regina, SK	Mauvaises herbes, maladies et insectes	Vulgarisation/tous	Lutte intégrée
Rick Holm	University of Saskatchewan, Saskatoon, SK	Mauvaises herbes et maladies	Agronomie	Lutte intégrée, agronomie générale
Yantai Gan	AAC Swift Current, SK	Mauvaises herbes, maladies et insectes	Tous	Systèmes de lutte intégrée

Bibliographie

Alberta Pulse Growers www.pulse.ab.ca

Gouvernement de la Colombie-Britannique www.agf.gov.bc.ca

Gouvernement de l'Alberta [http://www1.agric.gov.ab.ca/\\$department/deptdocs.nsf/all/agdex17](http://www1.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocs.nsf/all/agdex17)

Gouvernement de la Saskatchewan www.agr.gov.sk.ca

Dry Pea in Saskatchewan (Fiche de renseignements, 2003)

Special Crop Report (2003)

Guide to Crop Protection (2003)

Gouvernement du Manitoba <http://gov.mb.ca/agriculture/crops/pulsecrops/bhe01s01.html>

Pulse Canada www.pulsecanada.com

Saskatchewan Pulse Growers www.saskpulse.com

Statistique Canada <http://www.statcan.gc.ca/>