

Profil de la culture du pois chiche au Canada

Préparé par :

Programme de réduction des risques liés aux pesticides

Centre pour la lutte antiparasitaire

Agriculture et Agroalimentaire Canada

mars 2005



**Agriculture and
Agri-Food Canada**

**Agriculture et
Agroalimentaire Canada**

Canada

Profil du pois chiche au Canada

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

Le présent profil se fonde sur un rapport préparé contractuellement (01B68-3-0046) par :

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

Les auteurs sont reconnaissants aux représentants de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire, 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.

Les noms commerciaux, qui peuvent être mentionnés, visent à faciliter, pour le lecteur, l'identification des produits qui sont d'usage général. Leur mention ne signifie aucunement que les auteurs ou les organismes ayant parrainé la présente publication les approuvent.

Les renseignements sur les pesticides et les techniques de lutte sont uniquement fournis à titre d'information. On ne saurait y voir l'approbation de n'importe lequel des pesticides ou des techniques de lutte discutés.

Les renseignements trouvés dans la publication ne sont pas destinés à servir de guide de production. Pour obtenir ce genre de renseignements, les producteurs devraient consulter les publications de leur province.

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

Table des matières

Données générales sur la production	5
Régions productrices	5
Pratiques culturales.....	5
Problèmes liés à la production.....	7
Facteurs abiotiques limitant la production.....	9
Principaux enjeux	9
Maturité	9
Port.....	9
Gelée automnale	9
Entreposage	9
Manutention.....	9
Assèchement du sol	9
Maladies.....	10
Principaux enjeux	10
Principales maladies	11
Ascochyte (<i>Ascochyta rabiei</i>).....	11
Moisissure grise (<i>Botrytis cinerea</i>)	12
Pourridié (<i>Fusarium solani</i> , <i>Rhizoctonia solani</i> , and <i>Pythium</i> spp.)	12
Maladies de moindre importance	13
Pourriture sclérotique (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>)	13
Insectes et acariens.....	16
Principaux enjeux	16
Principaux insectes et acariens	16
Autographe de la luzerne (<i>Autographa californica</i>).....	16
Vers-gris ou ver-gris orthogonal (<i>Agrotis orthogonia</i>) et vers-gris à dos rouge (<i>Euxoa ochrogaster</i>)	17
Criquets (<i>Melanoplus sanguinipes</i>).....	17
Insectes et acariens de moindre importance	18
Larve fil-de-fer	18
Mauvaises herbes	20
Principaux enjeux	20
Principales mauvaises herbes	21
Monocotylédones annuelles	21
Dicotylédones annuelles.....	22
Mauvaises herbes de moindre importance	23
Monocotylédones vivaces	23
Dicotylédones vivaces.....	24
Ravageurs vertébrés	27
Bibliographie	27

Liste des tableaux

Tableau 1. — Production canadienne de pois chiches et calendrier de lutte antiparasitaire	8
Tableau 2. — Fréquence d'apparition de maladies dans les cultures de pois chiches au Canada	10
Tableau 3. — Produits de lutte contre les maladies, classification et résultats pour la production de pois chiches au Canada.....	14
Tableau 4. Méthodes de lutte contre les maladies dans la production de pois chiches au Canada	15
Tableau 5. Fréquence d'infestation par des insectes ravageurs dans les cultures de pois chiches au Canada	16
Tableau 6. — Produits de lutte contre les insectes, classification et résultats pour la production de pois chiches au Canada	18
Tableau 7. — Méthodes de lutte contre les insectes ravageurs dans la production de pois chiches au Canada	19
Tableau 8. — Fréquence de la présence de mauvaises herbes dans les cultures de pois chiches au Canada.....	21
Tableau 9. — Produits de lutte contre les mauvaises herbes, classification et résultats pour la production de pois chiches au Canada	25
Tableau 10. — Méthodes de lutte contre les mauvaises herbes dans la production de pois chiches au Canada	26
Tableau 11. — Personnes-ressources associées à la lutte antiparasitaire pour la culture du pois chiche au Canada.....	28

Profil de la culture du pois chiche au Canada

Le pois chiche (*Cicer arietinum* L.) est, en importance, la troisième légumineuse alimentaire cultivée dans le monde : production de 9 millions de tonnes sur 11 millions d'hectares. Membre de la famille des légumineuses, le pois chiche, en association avec des bactéries du sol (généralement appelées rhizobia), peut fixer l'azote atmosphérique. Sa culture remonte à la haute antiquité : vers 7000 avant Jésus-Christ, en Turquie. Il a traditionnellement été cultivé dans les zones semi-arides de l'Inde et du Moyen-Orient. Son port est érigé, la plupart des gousses étant formées dans la partie supérieure de la plante. On le cultive dans plus de 45 pays, sur tous les continents. C'est une source de protéines de qualité pour les habitants des pays en voie de développement. Dans les pays industrialisés, on le considère comme un aliment santé.

Les producteurs de la Saskatchewan ont entrepris sa culture industrielle dans le milieu des années 1990, sur une superficie relativement petite, qui a considérablement augmenté au fil des années. Le pois chiche Kabuli est le mieux adapté à la zone à sols bruns, tandis que le pois chiche Desi est le mieux adapté aux zones à sols bruns et brun foncé de la Saskatchewan. Le pois chiche est mal adapté aux sols salins, aux sols à forte teneur en argile, aux sols qui se réchauffent lentement le printemps ou aux zones très humides, parce qu'il ne tolère aucunement les sols gorgés d'eau. Près de 96 % de la production canadienne est centrée dans ces deux zones pédologiques de la Saskatchewan, le reste, 4 %, étant localisée en Alberta.

Données générales sur la production

Production canadienne	68 000 tonnes métriques 63 000 hectares
Valeur à la ferme	22 millions \$
Consommation nationale	36 000 tonnes métriques
Exportation (ne comprend pas les produits)	74 000 tonnes
Importation (ne comprend pas les produits)	2 000 tonnes
Source (2003) : Division de l'analyse du marché, Agriculture et Agroalimentaire Canada http://www.agr.gc.ca/mad-dam/e/sd2e/hsd2ez.htm	

Régions productrices

Les pois chiches sont cultivés principalement dans le sud de la Saskatchewan. De petits tonnages sont cultivés en Alberta.

Pratiques culturales

Le pois chiche doit être manipulé avec soin pour éviter d'en endommager le tégument. Les graines sèches (moins de 14 % d'humidité) sont fragiles et peuvent facilement se fissurer ou se fendre, ce qui diminue le taux de germination et augmente le risque de maladie. Si le champ possède des antécédents de maladies transmises par le sol, il est recommandé de soumettre les semences à un traitement fongicide.

Dans les conditions idéales, en association avec un inoculum (rhizobium) spécifique au pois chiche, les plants sont capables de fixer de 60 à 80 % de leurs besoins en azote à partir du gaz

atmosphérique. Le rhizobium peut mourir s'il est exposé à des causes de stress telles des températures élevées, des vents desséchants ou la lumière directe du soleil. Les inoculums mêlés à de la tourbe sont appliqués directement à la semence, avec l'aide d'une colle, tandis que les inoculums sous forme de granulés sont appliqués à proximité de la semence, dans le lit de semence. Lorsqu'ils utilisent des inoculums mêlés à de la tourbe, les producteurs sont avertis de déposer la semence inoculée dans le sol humide le plus tôt possible après l'inoculation. On devrait faire attention quand on utilise des inoculums mêlés à de la tourbe et quand on traite les semences de pois chiche. Après un traitement fongicide, on devrait laisser sécher les semences avant d'appliquer l'inoculum.

On devrait semer les pois chiches à la profondeur de 3,5 à 6 cm, de préférence dans un lit de semence ferme, humide et exempt de mauvaises herbes, pour assurer la bonne germination et la survie de l'inoculum. La température idéale de la germination est 15 °C, mais, dans le cas des pois chiches Desi, la germination commence lorsque la température du sol est de 5 °C à peine. Les pois chiches Kabuli sont plus sensibles au froid et ne devraient pas être déposés dans un sol qui, à son contact avec la semence, se trouve à moins de 10 °C. La densité d'ensemencement varie de 90 à 105 kg/ha, dans le cas des types Desi, à 135 à 210 kg/ha, dans le cas des types Kabuli. On cherche à obtenir une densité de 33 à 44 semis au mètre carré, ce qui assure une meilleure concurrence contre les mauvaises herbes et se traduit par une maturité plus uniforme et des rendements supérieurs. On devrait semer les pois chiches le plus tôt possible après que la température moyenne minimale du sol a atteint 5 °C. Les plantules sont relativement tolérantes aux gelées; on n'a rien à craindre des gelées printanières. On ne devrait pas semer le pois chiche dans les sols excessivement humides.

La sélection de l'emplacement est vitale pour le pois chiche, parce que les agents antiparasitaires sont tellement limités. On devrait éviter de semer le pois chiche dans un terrain contigu au chaume de pois chiche de l'année antérieure. On devrait semer une espèce différente, une céréale par exemple, comme culture pour la bordure contiguë au chaume de pois chiche afin d'éviter les pertes dans la culture et la propagation rapide de l'ascochytose. La rotation des cultures est généralement d'une fois en quatre ans en raison de l'agressivité de cette maladie, l'une des principales du pois chiche. Une rotation telle que celle-là permettra la dégradation des résidus de pois chiches grâce auxquels survit l'agent pathogène. La majorité des producteurs se conformeront à cette rotation, plaçant habituellement le pois chiche après une céréale. Pour que la fixation de l'azote ait lieu, il faut que l'inoculum (rhizobium) fixant l'azote soit adapté au pois chiche. Le pois chiche entretient une relation très spécifique avec le rhizobium : il importe d'utiliser un rhizobium mis au point expressément pour le pois chiche. Il faut des semences de qualité supérieure pour que la production de pois chiche soit une réussite. On recommande de faire analyser les semences par un laboratoire agréé pour déterminer les facteurs importants tels que le taux de germination, le taux de maladie et la pureté des semences. Le pois chiche Kabuli est le mieux adapté à la zone à sols bruns, tandis que le pois chiche Desi est le mieux adapté aux zones à sols bruns et à sols brun foncé de la Saskatchewan. Le pois chiche est mal adapté aux sols salins et aux zones fortement humides.

On peut semer le pois chiche dans la jachère ou sur chaume dans la zone à sols bruns et sur chaume dans la zone à sols brun foncé. Une analyse du sol donnera une indication des besoins en engrais. Ces besoins sont mal définis dans le cas du pois chiche. D'après des données limitées, ses besoins en phosphore, en potassium et en soufre sont semblables à ceux du pois et de la lentille. Une culture bien inoculée ne devrait pas avoir besoin d'engrais azoté.

Problèmes liés à la production

La qualité des semences est un facteur très important pour la réussite de la culture du pois chiche. On devrait les soumettre à une analyse de leur pouvoir germinatif, de leur taux d'infection par une maladie et de leur pureté. Comme l'ascochytose est une maladie très importante du pois chiche et qu'elle peut être transmise par les semences, on devrait utiliser des semences exemptes de l'agent pathogène. Si les semences transportent cet agent, on devrait les soumettre à un traitement fongicide.

Il faut manipuler la semence de pois chiche avec soin parce que le point de sortie de la plantule est exposé. Typiquement, la semence est dotée d'une protubérance et elle est ridée ou côtelée. La protubérance correspond à l'extrémité de la radicule. Les pois chiches Kabuli et Desi sont manipulés d'une façon légèrement différente au moment de l'ensemencement, en raison de leurs téguments différents. Le tégument du Kabuli est très mince, de couleur crème. On recommande l'emploi d'un fongicide sur les semences pour les protéger contre les maladies transmises par le sol. Le Desi, par ailleurs, possède un tégument épais et foncé et il n'exige généralement pas de traitement avant l'ensemencement.

La production de pois chiche est souvent couronnée de succès si elle se fait en rotation avec des céréales telles que le blé dur. Le pois chiche ne laisse pas beaucoup de résidus de sa culture, de sorte que les cultures céréalières à chaumes de haute taille, cultivées avant et après le pois chiche, fournissent les résidus tant nécessaires pour protéger le sol contre l'érosion.

Le pois chiche est susceptible aux résidus présents dans le sol des divers herbicides utilisés au cours des années antérieures. Il importe donc de conserver de bons registres et d'en tenir compte lorsque l'on choisit une rotation.

Tableau 1. — Production canadienne de pois chiches et calendrier de lutte antiparasitaire

Moment de l'année	Activité	Mesure
Octobre à mars	-	Rien à faire
Avril	Soin du sol	Analyse du sol
	Lutte contre les mauvaises herbes	Traitements à l'herbicide total
Mai	Soin des plantes	Ensemencement
	Soin du sol	Application d'engrais
	Lutte contre les maladies	Traitements des semences
	Lutte contre les insectes et les acariens	Surveillance
	Lutte contre les mauvaises herbes	Dépistage et identification des mauvaises herbes
Juin	Soin des plantes	Surveillance
	Lutte contre les maladies	Surveillance et application de fongicides foliaires, au besoin
	Lutte contre les insectes et les acariens	Surveillance
	Lutte contre les mauvaises herbes	Pulvérisation, au besoin, contre les dicotylédones et traitement localisé contre les plantes vivaces, si cela est pratique
Juillet	Lutte contre les maladies	Traitement fongicide, au besoin
	Lutte contre les insectes et les acariens	Surveillance
	Lutte contre les mauvaises herbes	Suivi des problèmes de mauvaises herbes et observation des résultats des efforts de lutte. Application tardive d'herbicide (au besoin)
Août	Soin des plantes	Préparatifs de la récolte
	Lutte contre les maladies	Surveillance
	Lutte contre les insectes et les acariens	Surveillance
	Lutte contre les mauvaises herbes	Surveillance
Septembre	Soin des plantes	Récolte
	Lutte contre les mauvaises herbes	Vérification de la germination des mauvaises herbes annuelles d'hiver et traitement ou travail du sol, au besoin

Facteurs abiotiques limitant la production

Principaux enjeux

1. Bon nombre des problèmes liés à la production résultent du fait que la superficie consacrée à cette culture a augmenté rapidement et que les outils et les techniques de protection n'ont pas pu suivre le rythme d'apparition des facteurs abiotiques et des problèmes liés aux ravageurs.
2. On se préoccupe du fait qu'au cours des deux dernières années, la maladie a frappé les cultures dans les zones les plus humides de la Saskatchewan.

Maturité

Le pois chiche est une culture de longue saison, tandis que, en général, en Saskatchewan, la saison de croissance est courte. Dans les conditions idéales, la saison de croissance est suffisamment longue pour certaines des nouvelles variétés mises sur le marché, mais tout ce qui retarde le développement de la culture menace sa qualité (p. ex., ensemencement tardif, germination lente, maladie, dommages causés par la grêle et le vent, etc.).

Port

Une autre cause de préoccupation est le fait que le pois chiche a une croissance indéterminée. La floraison et le remplissage des gousses se poursuivent simultanément ou en alternance tant que la température et l'humidité permettent à la croissance de se poursuivre. Comme aucun dessiccant chimique n'est homologué pour le pois chiche, il faut un manque d'humidité ou une carence en azote pour favoriser la grenaison et la maturité.

Gelée automnale

Une forte gelée d'automne frappant une culture de pois chiche non parvenue à maturité augmente la quantité de graines vertes, ce qui diminue la qualité et le prix de la récolte.

Entreposage

Les producteurs doivent surveiller l'humidité des pois chiches, plus particulièrement peu après la récolte. À la récolte, le tégument extérieur du pois chiche est normalement moins humide que l'intérieur de la graine. Pendant le séjour en cellule de stockage, le taux d'humidité s'égalise (on dit que les graines suent) et le degré général d'humidité peut augmenter. Une graine qui a été récoltée à un taux d'humidité ne présentant aucun danger pourrait présenter un taux d'humidité supérieur à 14 % une semaine plus tard (le taux maximal où on peut entreposer la récolte sans crainte de la perdre). Si on n'y voit pas, la récolte pourrait s'échauffer et commencer à se gâter. C'est la principale raison pour laquelle on entrepose les pois chiches dans une cellule à fond conique dont on maintient l'aération. On peut ainsi abaisser leur taux d'humidité.

Manutention

Pendant la manutention des pois chiches, il faut veiller à ne pas endommager la protubérance de la radicule ou à ne pas fendiller le tégument, ce qui, dans les deux cas, pourrait diminuer la qualité de l'échantillon. Cela est particulièrement important dans des conditions de froid extrême, par exemple, durant le transport des pois chiches vers le transformateur, en hiver. Cela pourrait fragiliser le tégument, qui pourrait se fendiller facilement pendant la manutention.

Assèchement du sol

Le pois chiche possède une racine pivotante profonde qui lui permet d'utiliser l'eau se trouvant à de plus grandes profondeurs mieux que les autres légumineuses. En raison de sa croissance indéterminée et parce que sa croissance se poursuit pendant l'automne, le pois chiche risque d'assécher le sous-sol du champ où il pousse. Si l'automne est sec et les précipitations hivernales

limitées, les rendements de la culture céréalière de l'année ultérieure risquent de diminuer. Cela rend le pois chiche moins attrayant que les autres légumineuses, dont les systèmes racinaires sont plus superficiels.

Maladies

Principaux enjeux

- Les maladies sont le problème le plus critique de la production de pois chiche au Canada.
- On s'inquiète de ce que l'on doit compter beaucoup sur les strobilurines, car elles pourraient constituer un problème à l'avenir. Afin de prévenir la résistance, il y a un besoin d'homologuer différents fongicides chimiques pour lutter contre les maladies de plantes qui pourraient entrer dans une rotation des cultures.
- Il faut améliorer les programmes de sélection pour la résistance à ascochyta.
- Il faut améliorer les outils et les méthodes de lutte contre ascochyta.
- Il faut créer des outils de modélisation, de prévision et de prise de décisions.
- Il faut former les producteurs en gestion de la maladie, en gestion de la résistance, en identification des maladies et en dépistage des maladies sur le terrain.

Tableau 2. — Fréquence d'apparition de maladies dans les cultures de pois chiches au Canada

Principales maladies	Fréquence	
	Alberta	Saskatchewan
Ascochyte	E	E
Moisissure grise	E	E
Pourridié	E	E
Maladies de moindre importance	Alberta	Saskatchewan
Pourriture sclérotique	E	E

Fréquence annuelle répandue avec forte pression de l'organisme nuisible
Fréquence annuelle localisée avec forte pression de l'organisme nuisible OU sporadique répandue avec forte pression de l'organisme nuisible
Fréquence annuelle répandue avec pression allant de faible à modérée de l'organisme nuisible
Fréquence annuelle localisée avec pression allant de faible à modérée de l'organisme nuisible OU sporadique répandue avec pression allant de faible à modérée de l'organisme nuisible
Ravageurs absents
E – Établi
D – Invasion prévue ou dispersion en cours
ADO – Aucune donnée
Source : Pulse Canada

Principales maladies

Ascochyte (*Ascochyta rabiei*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : L'agent pathogène provoque l'apparition de lésions sur les feuilles, les tiges et les gousses. À l'intérieur des lésions, des écidioles forment des spores qui sortent à la faveur de l'humidité et se propagent aux plantes voisines, à la faveur des éclaboussures de la pluie. On risque de voir les rendements baisser si les symptômes se manifestent dans la moitié supérieure de la cime ou si l'humidité est considérable au cours des périodes de végétation, de floraison ou de formation des gousses. Chez les variétés Kabuli et Desi, on peut déplorer jusqu'à 90 % et 50 %, respectivement, de pertes de rendement.

Cycle de vie : L'agent pathogène est transmis par les semences et les résidus. Les spores ont besoin d'au moins 24 heures de pluie ou d'humidité pour germer et pénétrer dans la plante. Dans la même saison, on peut compter de nombreux cycles d'infection. L'agent pathogène survit plusieurs années sur les résidus exposés des cultures.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Le thiabendazole et la carbathiine sont homologués contre l'ascochyte du pois chiche transmise par les semences. Les fongicides, comme le chlorothalonil, l'azoxystrobine, le boscalid et la pyraclostrobine, appliqués sur les cultures au début de la floraison et, au besoin, à la formation des gousses peuvent aider à réduire au minimum les dégâts. Le chlorothalonil est un fongicide à action préventive qui reste actif de 10 à 14 jours et qui n'arrêtera pas les infections qui ont déjà débuté.

Lutte culturale : Le travail du sol peut aider à accélérer la dégradation des résidus, en détruisant les lieux où l'agent pathogène peut passer l'hiver, mais il accroît le risque d'érosion. Les débris infectés devraient être retirés du champ si on ne travaille pas le sol. On devrait utiliser uniquement des semences saines certifiées et observer les bonnes rotations. Si la maladie est présente, on devrait éviter d'ensemencer, l'année suivante, la partie infectée du champ.

Autres méthodes de lutte : Agriculture et Agroalimentaire Canada et l'Université de la Saskatchewan ont mis au point un service qui fait régulièrement le point sur la présence de la maladie en Saskatchewan. Le public peut accéder au système, par Internet, en visitant le site suivant : (http://paridss.usask.ca/specialcrop/pulse_diseases/index.html). La surveillance devrait débuter au début de la saison et se poursuivre durant cette dernière. Il est particulièrement important d'exercer cette surveillance de cinq à sept jours après la pluie.

Variétés résistantes : Il n'existe pas de variétés résistantes, mais les variétés à feuillage de fougère ne présentent pas de symptômes aussi graves de la maladie que les autres variétés. On travaille à sélectionner cette résistance supérieure.

Enjeux relatifs à l'ascochyte

1. On craint que l'abus des fongicides récemment homologués du groupe des strobilurines ne les rende inefficaces au bout d'un certain temps. Pour éviter cela, il faudra absolument employer les fongicides en rotation et mener une lutte intégrée contre les maladies.
2. Il faut créer des variétés résistantes pour aider à lutter contre cette maladie de façon intégrée.

Moisissure grise (*Botrytis cinerea*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les plantes infectées produisent des masses de spores qui, libérées dans l'atmosphère, se dispersent rapidement. Les baisses de rendement pourraient atteindre 20 %, et la qualité des graines pourrait diminuer en raison de l'altération de leur couleur.

Cycle de vie : L'agent pathogène survit sur les graines, dans les résidus de la culture et dans le sol. L'infection peut survenir à tous les stades de la croissance, mais les semences infectées sont la principale cause des problèmes dus à la maladie. Les cultures établies possèdent un couvert qui met en place les conditions idéales pour l'infection et la propagation de la maladie. Le mauvais temps au moment de la floraison, de la formation des gousses ou de la récolte ou toute blessure peut faciliter l'infection et accroître la pression de la maladie dans le champ. La maladie est des plus graves dans les saisons à la fin desquelles l'humidité est forte.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Le boscalid est homologué contre la forme foliaire de la maladie.

Lutte culturale : Les feuillages moins denses du pois chiche se traduisent par moins de maladie, mais il existe un équilibre délicat entre la lutte contre la maladie et la lutte contre les mauvaises herbes. Grâce aux rotations convenables, à des semences saines, au traitement des semences et à la réduction au minimum des dégâts à la culture, on peut contribuer à réduire au minimum la maladie. Les céréales utilisées dans la rotation sont particulièrement utiles pour réduire l'accumulation d'inoculum dans le sol.

Autres méthodes de lutte : Aucune identifiée.

Variétés résistantes : Aucune.

Enjeux relatifs à la moisissure grise

Aucun n'a été relevé.

Pourridié (*Fusarium solani*, *Rhizoctonia solani*, and *Pythium* spp.)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les plantules infectées meurent normalement, tandis que les plantes à maturité qui sont infectées peuvent être rabougries. Avec les variétés Kabuli et Desi, les pertes risquent d'être, respectivement, de 90 et de 30 %.

Cycle de vie : Les agents pathogènes sont transmis par le sol et peuvent attaquer n'importe quelle partie du système racinaire, y compris la tige au niveau du sol. La maladie est plus grave lorsque la levée des semences est retardée et lorsque les sols sont frais et saturés d'eau.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Le thiabendazole, le fludioxonil et le métalaxyl aideront à maîtriser les pourridés.

Lutte culturale : En favorisant une levée rapide (grâce à un ensemencement aux profondeurs convenables dans des lits de semence chauds, légèrement humides et bien drainés), on réduit les dégâts causés par la maladie. Les rotations peuvent comprendre des céréales, qui aideront à réduire l'accumulation d'inoculum dans le sol.

Autres méthodes de lutte : Aucune identifiée.

Variétés résistantes : Aucune disponible.

Enjeux relatifs au pourridié

Aucun n'a été relevé.

Maladies de moindre importance

Pourriture sclérotique (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : La maladie se présente normalement en îlots, typiquement dans les secteurs où la croissance de la culture est dense. Les infections causent le blanchiment, l'assèchement et la chute des tissus infectés. Les pertes de rendement peuvent atteindre 20 %, mais les dégâts comprennent également la qualité moindre des graines en raison de l'altération de leur couleur.

Cycle de vie : Le champignon passe l'hiver sous forme de sclérotés dans les débris de la culture et dans le sol. Le temps chaud et humide survenant une ou deux semaines avant la floraison et un feuillage épais favorisent la maladie. Les sclérotés germent, produisant des apothécies qui libèrent ensuite des ascospores dans l'air. Chaque apothécie peut libérer jusqu'à 2 millions de spores en 5 à 10 jours. Les spores infectent les fleurs mortes. L'infection peut se propager aux fleurs voisines, aux tiges, aux feuilles et aux gousses en deux ou trois jours. De nouveaux sclérotés se forment dans les tissus en putréfaction et peuvent persister dans les résidus de la culture.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Le boscalid est homologué contre la nourriture sclérotique du pois chiche.

Lutte culturale : On peut réduire l'infection en favorisant la bonne santé des plantes. Les rotations devraient comprendre des céréales pour réduire l'accumulation d'inoculum transmis par le sol.

Autres méthodes de lutte : Aucune identifiée.

Variétés résistantes : Aucune.

Enjeux relatifs à la nourriture sclérotique

Aucun n'a été relevé.

Tableau 3. — Produits de lutte contre les maladies, classification et résultats pour la production de pois chiches au Canada

Produit (principe/ organisme actif) ¹	Classification ²	Mode d'action — groupe de résistance ³	Statut du principe actif selon l'ARLA ⁴	Parasites ou groupes de parasites ciblés	Résultats du produit selon l'usage recommandé ⁵	Notes
Azoxystrobine	Strobilurine	11	PRR	Anthracnose	A	
				Ascochytose	A	
Boscalid	Nicotinamide	7	PRR	Moisissure grise	A	
				Pourriture sclérotique	A	
				Ascochytose	A	
Chlorothalonil	Famille des fongicides aromatiques	M ²	H	Ascochytose	A	
				Anthracnose	A	
Mancozèbe	Familles des dithiocarbamates			Anthracnose	A	
				Ascochytose	A	
Pyraclostrobine	Strobilurine	11	H	Anthracnose	A	
				Ascochytose	A	
Thiabendazole	Famille des benzimidazoles	1	H	Ascochytose	A	Ascochytose, moisissure grise, fusarium et rhizoctonie transmis par les semences

1. Les noms commerciaux communs figurant entre parenthèses visent à faciliter l'identification. La mention d'un produit n'équivaut pas à une recommandation de son emploi.

2. Classification chimique selon le *Compendium of Pesticide Common Names*. Voir http://www.hclrss.demon.co.uk/class_pesticides.html.

3. Le groupe correspondant au mode d'action repose sur la classification présentée dans la Directive d'homologation DIR 99-06, *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).

4. PRR : produit à risque réduit (propre à un produit) ; RÉ : produit en réévaluation ; H : homologué.

5. A : adéquat (le produit antiparasitaire, selon l'utilisation recommandée, maintient la maladie sous le seuil de nuisibilité économique OU assure une lutte acceptable) ; A^P : adéquat provisoirement (l'antiparasitaire, bien qu'ayant la capacité d'assurer une lutte acceptable, possède des qualités qui peuvent le rendre insoutenable pour certaines utilisations ou toutes les utilisations) ; I : inadéquat (l'antiparasitaire, selon l'utilisation recommandée, ne maintient pas la maladie sous le seuil de nuisibilité économique OU n'assure pas une lutte acceptable).

Sources : Pulse Canada, les étiquettes conformément à la base de données EERE sur le site Web de l'ARLA.

Tableau 4. Méthodes de lutte contre les maladies dans la production de pois chiches au Canada

	Pratique/Parasite	Ascochytose	Moissure grise	Pourridié
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 indemnes de maladie			
	optimisation de la fertilisation			
	réduction des dégâts mécaniques/des dégâts par les insectes			
	éclaircissement/taille			
Surveillance	dépistage – piégeage			
	registres de suivi des parasites			
	cartographie des plantes nuisibles sur le terrain			
	analyses du sol			
	suivi météorologique pour la prévision des maladies			
rejet au triage de produits infectés				
Suppression	utilisation de seuils pour prendre des décisions sur l'application			
	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			
	prévision des applications			

Rien n'indique que la pratique est utilisable.
Disponible/utilisée
Disponible/inutilisée
Non disponible
Source(s) : Information sur chaque parasite dans le profil de la culture.

Insectes et acariens

Principaux enjeux

- Il faut des insecticides dont le risque est plus faible et qui pourront être utilisés dans le cadre d'une approche intégrée de la lutte contre les insectes.
- Il faut que des stratégies de lutte intégrée soient mises au point pour combattre les insectes dans la production de pois chiches.

Tableau 5. Fréquence d'infestation par des insectes ravageurs dans les cultures de pois chiches au Canada

Principaux insectes	Fréquence	
	Alberta	Saskatchewan
Autographe de la luzerne	E	E
Vers-gris (noctuelles)	E	E
Criquets	E	E
Insectes de moindre importance	Alberta	Saskatchewan
Larve fil-de-fer	E	E
Fréquence annuelle répandue avec forte pression de l'organisme nuisible		
Fréquence annuelle localisée avec forte pression de l'organisme nuisible OU sporadique répandue avec forte pression de l'organisme nuisible		
Fréquence annuelle répandue avec pression allant de faible à modérée de l'organisme nuisible		
Fréquence annuelle localisée avec pression allant de faible à modérée de l'organisme nuisible OU sporadique répandue avec pression allant de faible à modérée de l'organisme nuisible		
Ravageurs absents		
E – Établi		
D – Invasion prévue ou dispersion en cours		
ADO – Aucune donnée		

Source(s) : Pulse Canada

Principaux insectes et acariens

Autographe de la luzerne (*Autographa californica*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les dégâts sont sporadiques, mais peuvent devenir plus graves au fil des années et avec l'augmentation de la superficie cultivée en pois chiches. Lorsque les dégâts seront considérables, la baisse de rendement pourra être de 20 %.

Cycle de vie : Le ravageur passe l'hiver sous forme de pupes dans le sol ou dans les débris à la base de la plante hôte. L'insecte est bivoltin, les larves de la deuxième génération occasionnant les dégâts les plus graves.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Aucune.

Lutte culturale : On pourrait ensemer les champs le plus tôt possible, car les vieilles plantes à la croissance vigoureuse peuvent supporter plus de dommages que les jeunes, moins bien établies.

Autres méthodes de lutte : Aucune identifiée.

Variétés résistantes : Aucune.

Enjeux relatifs à l'autographe de la luzerne

1. Il faut un agent de lutte contre l'insecte.

Vers-gris ou ver-gris orthogonal (*Agrotis orthogonia*) et vers-gris à dos rouge (*Euxoa ochrogaster*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les larves peuvent tuer les plantes en s'alimentant à leurs dépens. Les dégâts sont sporadiques, formant des îlots localisés et ne touchant normalement pas plus de 5 % de la superficie totale.

Cycle de vie : Les larves muent plusieurs fois pendant qu'elles s'alimentent, avant de creuser un tunnel dans le sol pour aller se pupifier. Certaines espèces hivernent sous la forme d'œufs, d'autres sous forme de larves ou de pupes. D'autres espèces n'hivernent pas, nous arrivant chaque année des États-Unis à la faveur des vents. La plupart des espèces observées au Canada sont seulement uni- ou bivoltines.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Aucune.

Lutte culturale : L'ensemencement devrait se faire le plus tôt possible à l'aide de semences traitées et certifiées.

Autres méthodes de lutte : Aucune identifiée.

Variétés résistantes : Aucune.

Enjeux relatifs au vers-gris

1. Il faut un agent de lutte contre les vers-gris du pois chiche.

Criquets (*Melanoplus sanguinipes*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les criquets se nourrissent aux dépens de la plante de pois chiche, la tuant. Les pertes de rendement peuvent atteindre 50 % si les plantes sont attaquées au début du stade du semis.

Cycle de vie : Les criquets préfèrent pondre en terrain non cultivé, habituellement à la bordure des champs, dans les pâturages et sur le bord des routes. La ponte a lieu en août et septembre, et, en mai et juin, les œufs éclosent. Un printemps tardif ou un été frais peuvent retarder le développement des larves qui seront au stade nymphal tout l'automne. Les adultes peuvent continuer de s'alimenter jusqu'à la première forte gelée.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Aucune.

Lutte culturale : L'ensemencement hâtif, la rotation des cultures, le travail du sol et l'aménagement de bandes de cultures-pièges, voilà tous les moyens utilisés pour combattre le ravageur.

Autres méthodes de lutte : Aucune identifiée.

Variétés résistantes : Aucune.

Enjeux relatifs aux criquets

1. Il faut un agent de lutte contre les criquets attaquant le pois chiche.

Insectes et acariens de moindre importance

Larve fil-de-fer

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Le parasite creuse des galeries dans les pousses, causant le rabougrissement des plantes, leur dépérissement et leur mort. Les dégâts sont sporadiques et répartis en îlots distincts, provoquant jusqu'à 5 % de pertes de rendement.

Cycle de vie : Les larves fil-de-fer sont le stade larvaire des taupins. On compte près de 400 espèces de taupins au Canada, la plupart étant inoffensif au stade larvaire. Le stade larvaire dure de deux à six ans.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Aucune.

Lutte culturale : L'ensemencement hâtif, la rotation des cultures et le travail du sol sont les méthodes utilisées pour combattre le ravageur.

Autres méthodes de lutte : Aucune identifiée.

Variétés résistantes : Aucune.

Enjeux relatifs à la larve fil-de-fer

1. Il faut homologuer un agent de lutte contre ce parasite du pois chiche.

Tableau 6. — Produits de lutte contre les insectes, classification et résultats pour la production de pois chiches au Canada

Aucun produit n'est actuellement homologué contre les insectes ravageurs des pois chiches au Canada.

Tableau 7. — Méthodes de lutte contre les insectes ravageurs dans la production de pois chiches au Canada

	Pratique / Ravageur	Autographe	Vers-gris	Criquet
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 indemnes de maladie			
	optimisation de la fertilisation			
	réduction des dégâts mécaniques/des dégâts par les insectes			
	éclaircissement/taille			
Surveillance	dépistage – piégeage			
	registres de suivi des ravageurs			
	cartographie des plantes nuisibles sur le terrain			
	analyses du sol			
	suivi météorologique pour la prévision des maladies			
Suppression	rejet au triage de produits infectés			
	utilisation de seuils pour prendre des décisions sur l'application			
	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			
prévision des applications				
Rien n'indique que la pratique est utilisable.				
Disponible/utilisée				
Disponible/inutilisée				
Non disponible				
Source(s) : Information sur chaque parasite dans le profil de la culture				

Mauvaises herbes

Principaux enjeux

- On a besoin de moyens pour combattre les mauvaises herbes dicotylédones, car, actuellement, aucun herbicide n'est homologué pour la lutte contre les mauvaises herbes les plus importantes, telles que le kochia à balais et la soude roulante.
- Il faut améliorer les moyens de conduite des récoltes (dessiccants, régulateurs de croissance, défoliants).
- Il faut élaborer des stratégies de lutte intégrée et les faire connaître.
- On est inquiet de la sensibilité du pois chiche aux herbicides résiduels se trouvant dans le sol. Il faut sensibiliser les producteurs aux dangers posés par certains herbicides pour cette culture.
- Il faut des programmes officiels de lutte intégrée pour la protection des pois chiches.
- Il faut sensibiliser les producteurs aux rotations des cultures et aux stratégies de défense contre les parasites par des moyens cultureux.
- Il faut harmoniser les processus états-unien et canadien d'homologation. Cela comporte la réduction des parcelles expérimentales, l'acceptation plus grande des données états-uniennes au Canada et la mise sur pied accélérée d'un programme canadien, comme celui du projet de recherche interrégional n° 4 (IR-4).
- Le secteur des légumineuses a besoin de collaborer avec l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) sur la possibilité d'assouplir les règlements pour maintenir les légumineuses dans le système d'emplois limités et obtenir plus de produits homologués pour combattre les ennemis des cultures de légumineuses.
- Le secteur des légumineuses doit examiner la possibilité d'élaborer les dossiers d'homologation des pesticides d'emploi limité et de coordonner cette élaboration.

Tableau 8. — Fréquence de la présence de mauvaises herbes dans les cultures de pois chiches au Canada

Principales mauvaises herbes	Fréquence	
	Alberta	Saskatchewan
Renouée liseron	E	E
Kochia à balais	E	E
Soude roulante	E	E
Sétaire verte	E	E
Folle avoine	E	E
Mauvaises herbes de moindre importance	Alberta	Saskatchewan
Sétaire glauque	E	E
Ressemis d'espèces cultivées	E	E
Fréquence annuelle répandue avec forte pression de l'organisme nuisible		
Fréquence annuelle localisée avec forte pression de l'organisme nuisible OU sporadique répandue avec forte pression de l'organisme nuisible		
Fréquence annuelle répandue avec pression allant de faible à modérée de l'organisme nuisible		
Fréquence annuelle localisée avec pression allant de faible à modérée de l'organisme nuisible OU sporadique répandue avec pression allant de faible à modérée de l'organisme nuisible		
Ravageurs absents		
E – Etabli		
D – Invasion prévue ou dispersion en cours		
ADO – Aucune donnée		
Source(s) : Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de la Saskatchewan		

Principales mauvaises herbes

Monocotylédones annuelles

Espèces de mauvaises herbes fréquemment observées : Avoine sauvage (*Avena fatua*), sétaire verte (millet sauvage), sétaire verte, ressemis de céréales et autres monocotylédones annuelles.

Renseignements sur l'organisme nuisible

Domages : Si on n'intervient pas, toutes ces mauvaises herbes peuvent occasionner des baisses de rendement de 25 à 40 %, selon leur densité et le moment de leur levée par rapport à celle de la plante cultivée.

Cycle de vie : L'avoine sauvage est présente la plupart des années. La sétaire verte sévit le plus les années où le temps est chaud et sec. Les ressemis de céréales peuvent être plus nuisibles si des difficultés de récolte ont entraîné, l'année précédente, l'éclatement et la dispersion des graines récoltées. L'avoine avoine et la sétaire verte sont des mauvaises herbes nuisibles.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Alors que la culture du pois chiche a adopté les techniques de travail réduit du sol ou de conservation des sols, certaines mauvaises herbes sont devenues moins visibles, par exemple, la sétaire verte, tandis que les mauvaises herbes vivaces ont constitué un problème

plus grave. Cela a mené à une dépendance accrue à l'égard des graminicides du groupe 1, tels que le séthoxydime et le cléthodime. Ces produits sont efficaces dans une large gamme d'applications contre toutes les mauvaises herbes monocotylédones susmentionnées. Très peu de substances chimiques sont disponibles pour combattre les mauvaises herbes dans les cultures de pois chiches.

Lutte culturale : La réduction au minimum du travail du sol tend à réduire les effectifs de la sétaire verte et de la folle avoine, parce que leurs graines restent à la surface du sol où elles sont exposées au mauvais temps et aux oiseaux. L'ensemencement retardé permet l'émergence hâtive de la folle avoine et des ressemis de céréales, mais cette technique favorise la concurrence de la sétaire verte. Elle mène également à une baisse des rendements. L'emploi de semences propres et certifiées permet de réduire l'adjonction de semences nouvelles de mauvaises herbes. En employant des techniques de récolte qui réduisent au minimum les pertes de graines dans la culture de céréales, au cours de l'année précédant celle de la culture du pois chiche, on peut réduire les populations des ressemis de céréales. Le travail automnal du sol, avant l'englacement, peut avoir le même effet, mais cette pratique peut laisser le sol exposé à l'érosion.

Autres méthodes de lutte : Aucune identifiée.

Variétés résistantes : Aucune disponible.

Enjeux relatifs aux monocotylédones annuelles

1. On craint l'utilisation des graminicides du groupe 1 durant la rotation des cultures. Lorsque ces produits sont utilisés trop souvent, les mauvaises herbes peuvent acquérir une résistance à tout leur groupe ou à certains membres du groupe.

Dicotylédones annuelles

Renseignements sur l'organisme nuisible

Espèces de mauvaises herbes fréquemment observées dans les régions productrices de pois chiches : Renouée liseron (*Polygonum convolvulus*), kochia à balais (*Kochia scoparia*) et soude roulante (*Salsola pestifer*).

Dommages : On risque de perdre jusqu'à la moitié de la récolte en raison de la pression des mauvaises herbes, si les populations de ces dernières sont fortes.

Cycle de vie :

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : On peut appliquer tôt après la levée de la métribuzine. Le meilleur rendement est obtenu lorsque les plantes de pois chiche ont 3 cm ou moins de hauteur. Ce traitement hâtif est plus sûr pour le pois chiche et assure la petite taille des mauvaises herbes. La métribuzine ne devrait pas être utilisée dans les sols qui renferment moins de 4 % de matière organique. Ce produit combat les mauvaises herbes telles que la moutarde sauvage (*Sinapsis arvensis*), mais il est inefficace contre le kochia et la soude. Une application, à la fin de l'automne, d'un herbicide dérivé d'un acide phénoxy-carboxylique, comme le 2,4-D ou le MCPA, peut combattre les mauvaises herbes dicotylédones annuelles hivernales dans les champs où on prévoit produire des pois chiches.

Lutte culturale : La tonte de la bordure des champs et des secteurs entourant les zones de terrain salin permettra de réduire la grenaison du kochia et de la soude. Un ensemencement hâtif est important pour permettre à la culture de mieux concurrencer les mauvaises herbes.

Autres méthodes de lutte : Comme dans le cas des monocotylédones annuelles, il importe d'utiliser des semences propres et exemptes de graines de mauvaises herbes et d'effectuer de

fréquents dépistages dans les champs pour réduire au minimum l'arrivée de problèmes dus aux dicotylédones. Le traitement localisé des mauvaises herbes telles que le kochia ou la soude peut être pratiqué si ces herbes sont réparties en îlots dans les zones salines, pour qu'elles ne se propagent pas ou ne roulent pas dans le champ.

Variétés résistantes : Aucune disponible.

Enjeux relatifs aux dicotylédones annuelles

1. Il y a manque de moyens pour combattre les dicotylédones dans les cultures de pois chiches, notamment en postlevée. Le pois chiche est peu capable de concurrencer ces mauvaises herbes. Les stratégies d'intervention après la levée qui reposent sur la métribuzine doivent tenir compte du fait que le produit peut causer des dégâts dans la culture, ce qui réduira d'autant la capacité de la culture de vaincre la concurrence des mauvaises herbes.

Mauvaises herbes de moindre importance

Monocotylédones vivaces

Renseignements sur l'organisme nuisible

Domages : La mauvaise herbe prédominante de ce groupe est le chiendent (*Agropyron repens*).

Cycle de vie : Les mauvaises herbes vivaces tendent à étendre loin leurs rhizomes, dont les rejets, souvent, donneront naissance à une nouvelle plante. Elles tendent aussi à se régénérer facilement, soit par leurs graines, soit par les fragments de leurs racines. Normalement, elles peuvent se régénérer à partir d'un fragment de racine d'à peine 1 po de longueur. La plupart des mauvaises herbes monocotylédones vivaces germent dans l'année, mais certaines restent viables dans le sol pendant au moins 20 ans.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Il existe très peu de substances chimiques sur lesquelles on peut compter pour combattre les mauvaises herbes dans les cultures de pois chiche. Les graminicides du groupe 1, tels que le séthoxydime et le cléthodime, peuvent assurer une bonne suppression du chiendent.

Lutte culturale : La réduction au minimum du travail du sol tend à réduire les populations de chiendent, car le travail du sol découpe le rhizome, ce qui déclenche le développement d'un plus grand nombre de pousses. Le fait de retarder l'ensemencement permet les premières pousses de folle avoine et de ressemis de céréales, mais cette technique favorise la concurrence de la sétairie. Elle mène également à une baisse des rendements. L'emploi de semences propres et certifiées permet de réduire l'introduction de nouvelles graines de mauvaises herbes. L'emploi de techniques de récolte qui réduisent au minimum les pertes de graines dans la culture de céréales de l'année précédant la mise en culture des pois chiches peut mener à une réduction des populations de ressemis de céréales. Le travail du sol en automne, avant l'englacement, peut avoir le même effet, mais cette pratique peut exposer le sol à l'érosion.

Autres méthodes de lutte : Aucune identifiée.

Variétés résistantes : Aucune disponible.

Enjeux relatifs aux monocotylédones vivaces

Aucun n'a été relevé.

Dicotylédones vivaces

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommmages : Les mauvaises herbes concurrencent les autres végétaux pour les ressources, ce qui réduit les rendements.

Cycle de vie : Le chardon des champs (*Cirsium arvense*) et le laiteron des champs (*Sonchus arvensis* L.) causent de plus en plus de problèmes. Ces deux mauvaises herbes sont nuisibles et elles sont toutes les deux propagées par des graines et par les racines. Les îlots de ces plantes qui occupent la bordure des champs sont souvent une source importante d'invasion des cultures. Les deux espèces possèdent un système racinaire profond et pénétrant et elles peuvent survivre en lançant des pousses à partir de ce système souterrain. Les deux se propagent également par leurs graines, celles du laiteron voyageant quelque peu plus loin à la faveur du vent que les graines du chardon.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Effectuées trop tôt sur les cultures, les pulvérisations herbicides peuvent souvent réduire la maîtrise du laiteron. Le laiteron des champs lève souvent plus longtemps que le chardon des champs. On peut améliorer l'efficacité des herbicides pulvérisés sur les cultures en retardant l'application jusqu'à près de la fin de la période de traitement précisée du produit. Ce délai permet au nombre maximal de laitérons vivaces de lever. On ne dispose pas d'herbicides efficaces pour le traitement généralisé de postlevée. Le laiteron des champs réagit aussi bien ou mieux que le chardon des champs aux applications herbicides après la récolte, à la condition que la croissance des plantes et les conditions météorologiques soient favorables.

Lutte culturale : La surveillance de la bordure des champs non cultivés et des routes ainsi que la tonte de ces secteurs, lorsque le chardon et le laiteron sont prêts à fleurir, permettront de réduire au minimum la propagation de ces espèces dans les champs. Le travail du sol est généralement plus efficace pour contrer le laiteron que pour le chardon. Cependant, comme le laiteron possède un système racinaire profond et pénétrant, le travail profond du sol doit être fréquent. Ces travaux ne sont pas souhaitables, en raison de leur coût élevé et du risque d'érosion des sols qu'ils entraînent.

Autres méthodes de lutte : La gestion des infestations à l'échelle du champ exige une combinaison de mesures de surveillance durant toutes les périodes de traitement et sur plusieurs années ainsi qu'une bonne fertilité pour améliorer la capacité concurrentielle de la culture. La tenue minutieuse de registres sur les traitements herbicides est essentielle pour fonder les décisions sur les opérations ultérieures, réduire au minimum les éventuels problèmes de résistance des mauvaises herbes et prévenir les atteintes des arrière-effets des herbicides aux cultures.

Variétés résistantes : Aucune disponible.

Enjeux relatifs aux dicotylédones vivaces

Aucun n'a été relevé.

Tableau 9. — Produits de lutte contre les mauvaises herbes, classification et résultats pour la production de pois chiches au Canada

Produit (principe/ organisme actif) ¹	Classification ²	Mode d'action — groupe de résistance ³	Statut du principe actif selon l'ARLA ⁴	Ravageurs ou groupe de ravageurs visés	Résultats du produit selon l'usage recommandé ⁵	Notes
Cléthodime	Inhibiteur de l'ACCase	1	H	Monocotylédones annuelles	A	La résistance est un problème d'importance croissante avec les herbicides du groupe 1.
Séthoxydime (Poast)	Inhibiteur de l'ACCase	1	H	Monocotylédones annuelles	A	La résistance est un problème d'importance croissante avec les herbicides du groupe 1.
Métribuzine (Sencor)	Groupe des triazines	5	H	Nombre limité de dicotylédones annuelles	I	Efficace contre la moutarde des champs, mais mal adaptée aux principales mauvaises herbes des régions sèches telles que le kochia à balais et la soude roulante.

1. Les noms commerciaux communs figurant entre parenthèses visent à faciliter l'identification. La mention d'un produit n'équivaut pas à une recommandation de son emploi.

2. Classification chimique selon le *Compendium of Pesticide Common Names*. Voir http://www.hclrss.demon.co.uk/class_pesticides.html.

3. Le groupe correspondant au mode d'action repose sur la classification présentée dans la Directive d'homologation DIR 99-06, *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).

4. PRR : produit à risque réduit (propre à un produit); RÉ : produit en réévaluation; H : homologué.

5. A : adéquat (le produit antiparasitaire, selon l'utilisation recommandée, maintient la maladie sous le seuil de nuisibilité économique OU assure une lutte acceptable) ; A^P : adéquat provisoirement (l'antiparasitaire, bien qu'ayant la capacité d'assurer une lutte acceptable, possède des qualités qui peuvent le rendre insoutenable pour certaines utilisations ou toutes les utilisations); I : inadéquat (l'antiparasitaire, selon l'utilisation recommandée, ne maintient pas la maladie sous le seuil de nuisibilité économique OU n'assure pas une lutte acceptable).

Source(s) : Pulse Canada et ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Revitalisation rurale de la Saskatchewan (MAARRS).

Tableau 10. — Méthodes de lutte contre les mauvaises herbes dans la production de pois chiches au Canada

	Pratique / Ravageur	Dicotylédones annuelles	Graminées annuelles
Prévention	travail du sol		
	retrait des résidus/récolte appropriée des cultures de céréales		
	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 indemnes de maladie		
	optimisation de la fertilisation		
	réduction des dégâts mécaniques/des dégâts par les insectes		
Surveillance	éclaircissement/taille		
	dépistage – piégeage		
	registres de suivi des ravageurs		
	cartographie des plantes nuisibles sur le terrain		
	analyses du sol		
	suivi météorologique pour la prévision des maladies		
Suppression	traitements localisés		
	utilisation de seuils pour prendre des décisions sur l'application		
	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			
prévision des applications			
Rien n'indique que la pratique est utilisable.			
Disponible/utilisée			
Disponible/inutilisée			
Non disponible			
Source(s) : Information sur chaque ravageur dans le profil de la culture			

Ravageurs vertébrés

Il n'y a pas de ravageurs vertébrés importants des cultures de pois chiche, bien que les lapins (lièvres) et les cerfs puissent causer des déprédations localisées dans les cultures.

Bibliographie

Alberta Pulse Growers www.pulse.ab.ca

Agriculture and Agrifood, Pulse Crop Diseases website paridss.usask.ca/specialcrop/pulse_diseases/index.html

Site Internet du Conseil de recherches agro-alimentaires du Canada sur les recherches en cours par denrée
www.carc-crac.ca/english/index.htm

Publication de la Commission canadienne des grains : Standards for Canadian Crops

Gouvernement de l'Alberta, Pulse crops www.agric.gov.ab.ca/navigation/crops/pulses/

Gouvernement du Manitoba, Pulse Crops www.gov.mb.ca/pulse/agriculture/crops/pulsecrops

Gouvernement de la Saskatchewan, Saskatchewan Agriculture, Food and Rural Revitalization www.agr.gov.sk.ca, Ascochyta Blight in Pulse Crops, Chickpeas in Saskatchewan, Crop Planning Guide, Guide to Crop Protection 2003

Les sites suivants donnent des prévisions sur les degrés d'infestation par les criquets :

www.gov.mb.ca/agriculture/crops/insects/forecast/grasshopper_map.html

www.agr.gov.sk.ca/DOCS/crops/integrated_pest_management/insects/images/hoppermap2003.gif

www.agric.gov.ab.ca/pests/forecast/2003hopper_forecast.html

Pulse Canada www.pulsecanada.com, Chickpeas Market Information

Site Internet de l'Organisation des Nations Unies pour l'agriculture et l'alimentation, consulté le 12 février 2002
<http://apps.fao.org>

Ray McVicar, Pulse Specialist, ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de la Saskatchewan

Saskatchewan Pulse Growers, www.saskpulse.com

Statistique Canada, www.statcan.ca

Site Internet de l'Organisation des Nations Unies pour l'agriculture et l'alimentation, consulté le 12 février 2002
apps.fao.org

Tableau 11. — Personnes-ressources associées à la lutte antiparasitaire pour la culture du pois chiche au Canada

Nom	Organisme	Type d'organisme nuisible	Organisme nuisible	Type de recherche
Station de recherche de Scott, Scott (Saskatchewan)	Agriculture Canada	Mauvaises herbes	Divers	Agronomie
Université de la Saskatchewan		Mauvaises herbes/ pathologie	Divers	Agronomie et amélioration génétique
Station de recherches de Swift Current	Agriculture Canada		Divers	Agronomie
Station de recherche d'Indian Head (Saskatchewan)	Agriculture Canada	Mauvaises herbes	Divers	Agronomie