

Profil de la culture du rutabaga au Canada

Préparé par :

Programme de réduction des risques liés aux pesticides

Centre pour la lutte antiparasitaire

Agriculture et Agroalimentaire Canada

Mai 2005



Agriculture and
Agri-Food Canada

Agriculture et
Agroalimentaire Canada

Canada

Profil de la culture du rutabaga 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

Le présent profil se fonde sur un rapport préparé contractuellement (01B68-3-0044) par :

Steve Howatt
Atlantic Agritech, Inc.
265, New Glasgow, Hunter River R.R. 3
Île-du-Prince-Édouard, Canada
C0A 1N0

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.

Les noms commerciaux, le cas échéant, 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 mentionnés les approuvent.

Les renseignements sur les pesticides et les méthodes de lutte sont uniquement fournis à titre d'information. On ne saurait y voir l'approbation d'aucun des pesticides ni d'aucune des méthodes de lutte.

La publication n'est pas censée servir de guide pour la production. Les agriculteurs devraient plutôt consulter les publications de leur province pour obtenir les renseignements dont ils ont besoin à cette fin.

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

Les données de plusieurs tableaux de ce profil de culture sont incomplètes. Elles ont été obtenues et seront publiées dans une version mise à jour du profil de culture sur ce site Web très bientôt.

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
Sensibilité aux herbicides.....	9
Cœur brun.....	9
Humidité du sol	9
Extrêmes de température et faible éclairage	9
Maladies.....	11
Principaux enjeux	11
Principales maladies	11
Hernie (<i>Plasmodiophora brassicae</i>)	11
Blanc (<i>Erysiphe polygoni</i>).....	12
Gale commune (<i>Streptomyces scabies</i>).....	13
Rhizoctone commun (<i>Rhizoctonia solani</i>)	14
Jambe noire (<i>Phoma lingam</i>)	14
Nervation noire (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>campestris</i>)	15
Maladies de moindre importance	16
Mildiou (<i>Peronospora parasitica</i>)	16
Virus de la mosaïque du navet	17
Insectes et acariens.....	20
Principaux enjeux	20
Principaux Insectes et acariens.....	20
Mouche du chou (<i>Delia radicum</i>)	20
Altise des crucifères (<i>Phyllotreta cruciferae</i>)	21
Larve de la fausse-teigne des crucifères (<i>Plutella xylostella</i>)	22
Piéride de la rave (<i>Pieris rapae</i>)	22
Fausse-arpenteuse du chou (<i>Trichoplusia ni</i>).....	23
Larve fil-de-fer (taupin [<i>Melanotus communis</i>]).....	24
Pucerons (<i>Aphis</i> spp.).....	24
Insectes et acariens de moindre importance.....	25
Ver-gris noir (<i>Agrotis ipsilon</i>), ver-gris panaché (<i>Peridroma saucia</i>).....	25
Chrysomèle du navet (<i>Entomoscelis americana</i>).....	25
Mauvaises herbes	31
Principaux enjeux	31
Principales mauvaises herbes	32
Mauvaises herbes annuelles et bisannuelles.....	32
Plantes vivaces	33
Bibliographie.....	38
Ressources pour la lutte et la gestion intégrées pour la culture du rutabaga au Canada.....	40

Liste des tableaux

Tableau 1. Production canadienne de rutabaga et calendrier de lutte antiparasitaire	8
Tableau 2. Fréquence d'apparition de maladies dans les cultures de rutabaga au Canada.....	11
Tableau 3. Produits de lutte contre les maladies, classification et résultats pour la production de rutabagas au Canada.....	18
Tableau 4. Méthodes de lutte contre les maladies dans la production de rutabagas au Canada...	19
Tableau 5. Fréquence d'infestation par des insectes ravageurs dans les cultures de rutabaga au Canada.....	20
Tableau 6. Produits de lutte contre les insectes, classification et résultats pour la production de rutabagas au Canada.....	27
Tableau 7. Méthodes de lutte contre les insectes ravageurs dans la production de rutabagas au Canada.....	30
Tableau 8. Fréquence de la présence de mauvaises herbes dans les cultures de rutabaga au Canada.....	31
Tableau 9. Produits de lutte contre les mauvaises herbes, classification et résultats pour la production de rutabagas au Canada.....	35
Tableau 10. Méthodes de lutte contre les mauvaises herbes dans les cultures de rutabaga au Canada.....	37
Tableau 11. Personnes-ressources associées à la lutte antiparasitaire pour la culture du rutabaga au Canada	41

Profil de la culture du rutabaga au Canada

Le rutabaga (*Brassica napus*, groupe *Napobrassica*), membre de la famille des crucifères, est cultivé dans toutes les provinces du Canada. Toutefois, dans l'ensemble, la production commerciale n'est notable qu'en Colombie-Britannique, en Ontario, au Québec et dans les provinces de l'Atlantique. Le rutabaga est étroitement apparenté aux choux maraîchers, étant un hybride d'origine suisse (issu du croisement du navet et du chou blanc d'hiver). Il a été introduit en Angleterre vers la fin du XVIII^e siècle. Il existe des variétés à chair blanche et à chair jaune. La racine du rutabaga est constituée d'une véritable racine et d'une véritable tige. Le haut de la tige forme un collet, ce qui distingue le rutabaga du navet. Le mot *rutabaga* est d'origine norvégienne. Normalement, le rutabaga est bisannuel, ayant besoin de deux années pour compléter son cycle vital, de la graine à la graine. Cependant, une seule saison est nécessaire pour la production de la racine comestible, le produit du commerce.

Données générales sur la production

Production canadienne (2002)	52 093 t 1 924 ha
Valeur à la ferme (2002)	13,6 millions \$
Consommation au Canada (2001)	38 266 t
Exportations (2001)	Pas de données
Importations (2001)	Pas de données
Source(s) : Statistique Canada.	

Régions productrices

Le rutabaga est cultivé à l'échelle commerciale dans la plupart des provinces du Canada. La plus grande partie de la production se situe en Ontario (39 %) et au Québec (37 %), le reste se répartissant entre l'Île-du-Prince-Édouard (9 %), Terre-Neuve (6 %), la Nouvelle-Écosse (3 %), le Nouveau-Brunswick (3 %), la Colombie-Britannique (3 %) et la Saskatchewan (< 1 %).

Pratiques culturelles

Le rutabaga croît le mieux dans les sols argileux loameux modérément acides, bien drainés, ameublés à une bonne profondeur et renfermant de la matière organique. Les sols bien drainés sont indispensables à la récolte automnale ou hivernale. Le rutabaga pousse également bien dans les loams et les loams sableux modérément acides. Dans les loams sableux, les racines tendent à prendre une forme allongée, plus particulièrement par temps sec et lorsque la culture est dense. On cultive rarement le rutabaga en sol sablonneux parce que le sable grossier peut être abrasif et blesser les tissus racinaires. Les racines blessées supportent mal l'entreposage prolongé. La formation d'une croûte sur le sol peut causer des problèmes dans les sols lourds, assujettis à une rotation n'assurant pas suffisamment de matière organique, parce que cette croûte peut empêcher la levée des cotylédons.

Pour maîtriser de façon acceptable les insectes et les maladies, il faut au moins quatre ou cinq années de rotation sans crucifères. Une rotation d'au moins 7 ans peut être nécessaire dans les champs infestés par l'agent de la hernie. Pendant cette période, on devrait également combattre les mauvaises herbes crucifères, qui peuvent aussi héberger cet agent pathogène. Le rutabaga

devrait succéder au chaume (engrais vert de culture céréalière) plutôt qu'à l'enherbement de légumineuses vivaces, telles que la luzerne ou le trèfle, afin de réduire sa susceptibilité aux maladies et les dégâts des ravageurs qui prospèrent dans les milieux enherbés (larves fils-de-fer et limaces). Le rutabaga croît mieux quand il n'y a pas trop d'azote, situation plus facile à maîtriser après le chaume qu'après la culture de légumineuses fixant l'azote. Au moins deux années de légumineuses dans la rotation sont avantageuses pour la structure du sol et sont bénéfiques, pour autant que le rutabaga ne suive pas immédiatement la culture d'une légumineuse.

Lorsque l'on choisit des champs destinés au rutabaga, il importe également de prévoir la possibilité des arrière-effets des herbicides. On évitera les champs où subsistent les herbicides résiduels des années antérieures, puisque la culture est susceptible d'en souffrir. Par exemple, si l'année auparavant, on a appliqué des herbicides dont l'ingrédient actif est la métribuzine (p. ex., sur une culture de pommes de terre ou de soja), il est fort probable que le rutabaga en souffrira.

Avant l'ensemencement ou la plantation, il faut une analyse du sol afin de déterminer les besoins en engrais. Le sol ne doit pas renfermer trop d'azote. Une teneur limitée en azote entraîne une croissance lente et constante et elle améliore la forme, la taille et la capacité d'entreposage de la racine. Le mieux, en matière de fumure, est une application générale, incorporée au sol avant la mise en place. Les engrais situés trop près de la racine entraînent son développement excessif, sa déformation et, en conséquence, des taux élevés de déchet de triage. Les principaux engrais appliqués comprennent le phosphore, le bore, le magnésium et le gypse (soufre). Au besoin, on devrait appliquer de la chaux pour maintenir le pH du sol dans l'intervalle de 6,0 à 6,8.

Le rutabaga peut être directement semencé ou repiqué dans le champ. Il importe d'utiliser des semences de qualité, certifiées. L'ensemencement peut commencer dès que le sol peut être travaillé, au printemps. Le rutabaga destiné à l'entreposage est planté du début à la mi-juin, ce qui permet son développement pendant la fraîcheur automnale. Les rutabagas semencés tôt peuvent ne pas convenir à la récolte automnale ni à l'entreposage parce qu'ils peuvent se lignifier et perdre beaucoup de leurs qualités gustatives. L'optimum de germination se situe à 16 à 19 °C; cependant, la germination est possible dans un sol dont la température est d'à peine 5 °C. Pour une profondeur uniforme d'ensemencement, il faut un lit de semence uni, à texture fine. L'ensemencement se fait à la densité de 225 à 500 g de semences à l'hectare, à la profondeur de 0,6 à 1,5 cm, à tous les 11 à 15 cm à l'intérieur de rangs dont l'écartement est de 50 à 90 cm. Pour la production de primeurs, on utilise une grande distance à l'intérieur du rang et une courte distance pour l'obtention de petites racines. L'espace entre les plants modifie le calibre des racines et la date de la récolte. On se sert de semoirs de précision pour espacer uniformément et précisément les semences, ne pas avoir à éclaircir les jeunes plants et obtenir une récolte très uniforme. Si l'éclaircissage est nécessaire, il se fait normalement lorsque les plantes ont de 4 à 8 cm de hauteur.

Pour la production de rutabaga hâtif, on peut les installer par transplantation, mais cela n'est pas l'usage au Québec. Le démarrage des plants à repiquer se fait à la fin mars et la mise en place dans le champ à la fin avril. On devrait cultiver, sans trop les exposer au froid, des plants courts et vigoureux, ce qui peut promouvoir la montée en graines plus tard dans la saison. On peut utiliser des tunnels ou un paillage de plastique pour augmenter la précocité. Les variétés de rutabaga diffèrent peu entre elles pour ce qui est de la maturation, bien que *Thomson Laurentian* tende à être plus vigoureux. Dans la culture des plants à repiquer, ceux-ci ne doivent pas être soumis à un faible éclairage ni à d'importantes différences entre les températures diurnes et nocturnes.

Le rutabaga est bien adapté aux conditions de croissance fraîches et humides. Les températures se situant entre 15 et 20 °C favorisent la croissance. Bien que les plantes tolèrent les gelées, on ne les laisse habituellement pas dans les champs plus tard que la fin octobre. Les rutabagas peuvent tolérer pendant une période limitée des températures d'à peine – 3 °C. Cependant, si une gelée intense se prolonge (plus de 24 heures), la racine peut geler, prendre une apparence vitreuse et ne pas se prêter à l'entreposage ni à la vente. Le rutabaga peut endurer des périodes de sécheresse pendant lesquelles l'humidité du sol est minime, mais sa croissance ralentira. L'excès d'eau réduit aussi la croissance. Une croissance rapide due à une fertilisation excessive, un espacement important entre les pieds et un temps chaud et humide peut aboutir au fendillement de la racine. Les fissures peuvent servir de portes d'entrée aux bactéries provoquant la pourriture molle. On peut combattre les mauvaises herbes grâce à un travail du sol fréquent et à faible profondeur (2,5 à 5 cm), lorsque la culture est sèche. Cela aide à conserver l'humidité et les éléments nutritifs, tout en améliorant l'aération du sol.

La récolte n'a lieu qu'à la maturité de la plante. La qualité et la saveur sont optimales lorsque les racines sont tout à fait mûres et ont été exposées aux gelées. Les racines immatures sont amères et, si les rutabagas semés tôt sont laissés dans le champ jusqu'à la fin de l'automne, les racines tendent à devenir fibreuses et à se lignifier. Les rutabagas sont très exposés aux meurtrissures, qui peuvent dégénérer en pourriture pendant l'entreposage. Les meurtrissures peuvent ne pas être apparentes tant que la récolte n'a pas été entreposée pendant trois à quatre mois. La récolte par temps chaud ou humide et l'entreposage de racines humides peuvent réduire l'aptitude à l'entreposage en rendant la récolte plus susceptible aux maladies se déclarant après la récolte. Les racines récoltées par temps sec ont tendance à ratatiner et à se ramollir si l'humidité pendant l'entreposage est insuffisante. La récolte peut être manuelle ou mécanisée. La récolte mécanisée peut meurtrir les racines, ce qu'il faut donc veiller à réduire au minimum, particulièrement chez les racines destinées à l'entreposage à long terme. On peut conserver les racines neuf mois, pendant l'hiver et le printemps, mais il faut prendre des précautions particulières pour maintenir la qualité du rutabaga pendant cette période. Pour prévenir la propagation des micro-organismes pathogènes pouvant provoquer des pourritures pendant l'entreposage, il faut nettoyer et désinfecter l'entrepôt et les récipients d'entreposage. Les conditions optimales d'entreposage sont une température de l'air variant autour de 0 °C et une humidité relative de plus de 95 %.

Problèmes liés à la production

Le rutabaga souffre des mêmes problèmes que les autres choux. Les problèmes de production les plus importants concernent les insectes, l'ennemi le plus destructeur étant la mouche du chou. Par les galeries qu'elle creuse dans les racines aux dépens desquelles elle se nourrit, cette mouche peut provoquer le dépérissement et même la mort des jeunes plantes. Même de légers dégâts causés par son activité trophique aux dépens du rutabaga à maturité peuvent abaisser la qualité et la commercialité de la récolte. La maîtrise de la mouche du chou est le facteur le plus important d'une récolte de qualité. Parmi les autres insectes très nuisibles, mentionnons : les chenilles qui dévorent le feuillage et stressent les plantes, particulièrement par temps chaud et sec; les vers-gris, qui s'attaquent aux semis et les larves fils-de-fer qui dévorent les racines. Plusieurs maladies telles que la fonte des semis, le mildiou, la tache blanche et la nervation noire ravagent les rutabagas. Les rutabagas sont affectés par la concurrence des mauvaises herbes, contre lesquelles peu d'herbicides efficaces sont homologués. Plusieurs troubles physiologiques affectent également les rutabagas, notamment le cœur brun, provoqué par une carence en bore.

Tableau 1. Production canadienne de rutabaga et calendrier de lutte antiparasitaire

Moment de l'année	Activité	Mesure
Mai	Soin des plantes	Plantation (plus tôt dans certaines régions)
	Soin du sol	Fertilisation et chaulage
	Lutte contre les maladies	Traitement fongicide des semences
	Lutte contre les insectes et les acariens	Traitement insecticide des semences
	Lutte contre les mauvaises herbes	Travail du sol et pulvérisation de prélevée
Juin	Soin des plantes	Surveillance et irrigation (le cas échéant)
	Soin du sol	Fumure de surface
	Lutte contre les maladies	Surveillance et pulvérisation, au besoin
	Lutte contre les insectes et les acariens	Surveillance et pulvérisation, au besoin
	Lutte contre les mauvaises herbes	Pulvérisation de post-levée
Juillet	Soin des plantes	Surveillance et irrigation (le cas échéant)
	Soin du sol	Limité
	Lutte contre les maladies	Surveillance et pulvérisation, au besoin
	Lutte contre les insectes et les acariens	Surveillance et pulvérisation, au besoin
	Lutte contre les mauvaises herbes	Limitée
Août	Soin des plantes	Surveillance et irrigation (le cas échéant), récolte hâtive
	Soin du sol	Limité
	Lutte contre les maladies	Surveillance et pulvérisation, au besoin
	Lutte contre les insectes et les acariens	Surveillance et pulvérisation, au besoin
	Lutte contre les mauvaises herbes	Limitée
Septembre	Soin des plantes	Récolte et entreposage
	Soin du sol	Travail de la terre

Adapté d'après le profil de la culture publié par le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Pêches de la Colombie-Britannique (MAAPCB).

Source(s) : Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario (MAAARO), *Vegetable production recommendations*, 2000-2001. Comité de coordination des services agricoles des provinces de l'Atlantique, *Vegetable Crops Production Guide*, publication 1400, Agdex 250.

Facteurs abiotiques limitant la production

Principaux enjeux

- Le cœur brun peut se manifester même si la teneur du sol en bore est convenable et que les applications foliaires de bore arrivent au moment opportun. On a besoin de plus de recherche pour élucider ce dysfonctionnement et les interactions possibles entre le bore et le calcium et d'élaborer de meilleures méthodes de prévention.
- Les observations portent à croire que la vigueur des semences diminue. On compte de moins en moins de régions productrices de semences, et le marché des semences de rutabaga est exigu. Il faut gérer les lignées généalogiques de façon à produire des semences tous les ans.

Sensibilité aux herbicides

Le rutabaga est extrêmement sensible aux herbicides dérivés d'acides phénoxy-carboxyliques employés pour le traitement de grandes cultures voisines, par exemple. Les cultures de rutabaga à l'état de semis peuvent ne montrer que de petites lésions, voire aucune lésion visible causée par ces herbicides. Cependant, des traces ou même des concentrations non décelées de résidus de ces herbicides peuvent déclasser la récolte. Dans la culture du rutabaga, il importe toujours d'envisager la possibilité d'arrière-effets de l'herbicide utilisé sur les cultures antérieures. Il faut éviter les champs où les herbicides résiduels des années antérieures subsistent dans le sol. La culture actuelle pourra en souffrir. Si on a appliqué un herbicide contenant la métribuzine comme matière active (sur des cultures telles la pomme de terre et le soja) l'année auparavant, le rutabaga cultivé dans ce champ l'année suivante, en souffrira très probablement.

Cœur brun

Le cœur brun, également connu sous le nom de *cœur aqueux*, est un désordre de la racine de rutabaga qui se manifeste lorsqu'il y a carence, dans le sol, du bore assimilable par la plante. Les racines présentent alors des zones brunes qui peuvent sembler molles et imbibées d'eau. Cette altération de la couleur va du brun pâle au brun foncé et peut se trouver dans une seule zone ou dans plusieurs petites zones disséminées dans tout le centre de la racine. Le rutabaga a d'abord besoin du bore vers le stade à cinq feuilles, lorsque la racine commence à prendre du volume. Au moment où le cœur brun se développe, il est habituellement trop tard pour le corriger avec des applications de bore. Les rutabagas cultivés dans les sols renfermant moins de 0,5 ppm de bore soluble sont plus susceptibles d'avoir le cœur brun. Le cultivar *York* permet une meilleure maîtrise du cœur brun que le cultivar *Thomson Laurentian*.

Humidité du sol

Les plantes assimilent le bore plus facilement lorsque l'humidité du sol est convenable. En périodes de sécheresse, le bore peut ne pas être très assimilable par la plante. Les sols renfermant des concentrations supérieures de matière organique tendent à mieux retenir l'humidité que les sols qui en renferment moins. En effet, la matière organique peut être source de bore dans les sols acides. Toutefois, un pH supérieur à 7,0 peut également gêner l'assimilation du bore.

Extrêmes de température et faible éclairage

La montée en graines ou la floraison peuvent être un problème chez les cultures semées ou repiquées tôt. Normalement, le rutabaga est bisannuel; sa racine se forme durant la première année de croissance, et ses tiges fleurissent dans la deuxième année, après une période de froid. Si les plants à transplanter sont soumis à de basses températures (sous 5 °C) lorsqu'ils ont moins

de 10 semaines, les tiges florales se développeront. La durée de cette vernalisation varie selon la variété. On croit cependant qu'il suffit de trois à cinq nuits autour de 3 °C pour produire des tiges florifères. Les plants ou les semis en plein champ peuvent souffrir des basses températures, mais les plants repiqués de plus de 10 semaines ont besoin de plusieurs nuits aux températures de congélation pour fleurir.

Les racines déformées (cylindriques longues) résultent de la croissance des plants repiqués sous faible éclairage et de différences importantes entre les températures diurnes et nocturnes. Il importe d'assurer une bonne aération au cours de la journée pour aider à réduire les températures par temps radieux et ensoleillé. Il serait bénéfique de relever les températures nocturnes au-dessus de 10 °C au moyen d'un chauffage complémentaire, mais la faisabilité et les facteurs économiques de cette pratique sont douteux. Le fait de retarder l'ensemencement peut être utile pour une culture qui est moins susceptible de monter en graines et produira des racines mieux formées.

Maladies

Principaux enjeux

- Il faut homologuer de nouveaux fongicides aux modes d'action nouveaux afin de diminuer le risque d'apparition de souches résistantes.
- On s'inquiète de ce que de nombreuses maladies ne soient visées par un fongicide homologué et ne soient combattues de façon convenable par d'autres moyens.
- Il faut accroître la recherche pour mettre au point des stratégies de lutte intégrée.
- Il faut plus un personnel formé pour aider à établir des stratégies de lutte intégrée.
- Il faut de nouvelles stratégies de lutte contre les maladies, et elles doivent être compatibles avec l'agriculture biologique.

Tableau 2. Fréquence d'apparition de maladies dans les cultures de rutabaga au Canada

Principales maladies	Fréquence							
	C.-B.	Sask.	Ont.	Qué.	N.-B.	Î.-P.-É.	N.-É.	T.-N.
Hernie	ADO	ADO	É		ADO	D	ADO	
Blanc	ADO	ADO	É		ADO		ADO	
Gale commune	ADO	ADO		D	ADO	D	ADO	
Rhizoctone commun	ADO	ADO	É		ADO	D	ADO	
Jambe noire	ADO	ADO	É		ADO		ADO	
Nervation noire	ADO	ADO	É		ADO		ADO	
Maladies de moindre importance	C.-B.	Sask.	Ont.	Qué.	N.-B.	Î.-P.-É.	N.-É.	T.-N.
Mildiou	ADO	ADO	É	E	ADO	D	ADO	
Virus de la mosaïque du navet	ADO	ADO	É		ADO		ADO	
Fréquence annuelle généralisée avec forte pression de l'organisme nuisible								
Fréquence annuelle localisée avec forte pression de l'organisme nuisible OU sporadique généralisée avec forte pression de l'organisme nuisible								
Fréquence annuelle généralisée 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 généralisée avec pression allant de faible à modérée de l'organisme nuisible								
Organisme nuisible absent								
ADO – Aucune donnée obtenue								
É – Établi								
D – Invasion prévue ou dispersion en cours								

Source(s) : Spécialistes provinciaux de la lutte antiparasitaire et de la culture.

Principales maladies

Hernie (*Plasmodiophora brassicae*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les plantes malades sont chlorotiques et deviennent jaunâtres. Leur développement et leur croissance sont lents. Elles flétrissent en partie pendant les journées chaudes. Sous la

racine, il se forme des excroissances en forme de massue qui sont infectées par des bactéries secondaires, responsables de la pourriture.

Cycle de vie : Le champignon responsable de la hernie du rutabaga et des crucifères est habituellement présent dans les régions où ces espèces ont été cultivées pendant de nombreuses années. La terre reste infestée pendant au moins sept ans après qu'une culture ait été malade. Certaines mauvaises herbes de la famille de la moutarde, telles que le radis sauvage et la moutarde des champs, maintiennent ou intensifient le niveau d'infestation année après année. Les sols frais, humides et acides (pH de moins de 7,2) favorisent la maladie. Le champignon est transmis par le sol et propagé par les semis infectés, le fumier contaminé, l'eau de drainage, les instruments aratoires, les pieds des animaux, les chaussures et le sol soufflé par le vent. Cette maladie n'est pas un problème important en Colombie-Britannique.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : On peut fumer le lit de semence au métam-sodium (non homologué au Québec) si on n'utilise pas un sol exempt d'agents pathogènes. Le quintozone permet dans une certaine mesure de combattre la maladie en plein champ, mais ce fongicide n'est utilisé ni en Colombie-Britannique ni à l'Île-du-Prince-Édouard ni au Québec (non homologué).

Lutte culturale : La meilleure méthode pour éviter la maladie est de la combattre correctement au début de la flambée. On effectue un dépistage régulier des plantes malades. On devrait utiliser une rotation d'au moins sept ans sans crucifère dès que l'on a observé une infestation, et faire une rotation de trois ans entre les crucifères sur un sol non infecté. On ne devrait pas épandre de fumier d'animaux nourris aux espèces infectées sur une terre destinée à la culture d'une crucifère. On devrait effectuer des analyses du sol pour s'assurer du maintien d'une forte teneur en calcium et en magnésium dans le sol, de même que d'un pH de plus de 7,2 sans recours à l'hydroxyde de calcium sur les lits de semence. On devrait éviter de planter le rutabaga dans les champs possédant des antécédents connus de hernie. On devrait désinfecter les engins aratoires lorsque l'on passe d'un champ à l'autre. On devrait enherber les terres infestées, par exemple avec du foin ou une culture de pâture pendant au moins sept ans, pour empêcher le déplacement du sol. On devrait ensuite isoler le terrain jusqu'à ce que l'enherbement soit bien établi. On devrait également combattre les mauvaises herbes réceptives.

Autres méthodes de lutte : Aucune n'a été relevée.

Variétés résistantes : Il existe des variétés résistantes. York résiste à la plupart des races, tandis que Kingston résiste à toutes. Ces variétés ne sont plus utilisées au Québec.

Enjeux relatifs à la hernie

1. On s'inquiète de l'efficacité variable des méthodes chimiques de lutte.
2. On est inquiet des nombreuses souches différentes de l'agent pathogène, qui rendront difficile la défense contre la maladie par le choix de variétés appropriées.

Blanc (*Erysiphe polygoni*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Domages : La maladie prend l'aspect de plaques blanches, duveteuses, d'origine cryptogamique croissant sur la face inférieure des feuilles; la face supérieure présente des lésions parcheminées, angulaires et brun jaunâtre. Quand la maladie est avancée, les feuilles sont tordues, déformées et rabougries. Elles finissent par jaunir et mourir. L'agent pathogène peut également altérer la couleur interne des racines.

Cycle de vie : Il existe plusieurs races physiologiques du champignon pathogène *E. polygona*, et elles attaquent une large gamme d'espèces végétales. Le champignon passe l'hiver sur les débris de plantes crucifères, les mauvaises herbes et les graines. Au Québec, le blanc du rutabaga est d'importance secondaire.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Les fongicides homologués contre le blanc sont notamment le propiconazole, la pyraclostrobine et le soufre.

Lutte culturale : On devrait éviter les semis denses et on devrait enfouir par labour les résidus de culture après la récolte. Si les infections sont graves, on devrait recourir à des rotations dont les crucifères sont absentes.

Autres méthodes de lutte : La surveillance des signes d'infection chez les plantes devrait se faire pendant la saison de croissance.

Variétés résistantes : Aucune.

Enjeux relatifs au blanc

Aucun enjeu n'a été relevé.

Gale commune (*Streptomyces scabies*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Domages : Cette maladie bien connue de la pomme de terre peut également occasionner des dégâts graves au rutabaga. Des lésions circulaires à ovales se forment sur toute la surface de la racine. Les tissus touchés peuvent constituer une couche en relief de couleur brun jaunâtre. Ils peuvent être grêlés et prendre une coloration foncée après décomposition secondaire. Si la gale n'abaisse pas généralement le rendement, elle peut cependant rendre invendables les racines touchées.

Cycle de vie : *S. scabies* est une bactérie du sol. Ses cultures hôtes sont notamment la pomme de terre, la betterave, le radis, la carotte et le panais.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Il n'existe aucun moyen de lutte.

Lutte culturale : L'agent pathogène peut survivre dans l'appareil digestif des animaux. On devrait donc éviter d'épandre dans les champs le fumier d'animaux nourris de végétaux contaminés. Des applications de grandes quantités de chaux, qui vont relever le pH du sol, peuvent aggraver la gale. Les rotations des cultures englobant une espèce non hôte, telle que des graminées ou des céréales, peuvent être bénéfiques. L'infection est favorisée par les sols secs. L'irrigation peut donc supprimer la maladie, plus particulièrement pendant les poussées de croissance des racines.

Autres méthodes de lutte : Certaines bactéries naturelles peuvent combattre la maladie, mais elles ne sont pas commercialisées.

Variétés résistantes : Aucune.

Enjeux relatifs à la gale commune

Aucun enjeu n'a été relevé.

Rhizoctone commun (*Rhizoctonia solani*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Ce champignon cause la fonte des semis, la tige noire et la pourriture des racines des rutabagas et d'autres crucifères cultivées. La fonte des semis survient lorsque les graines pourrissent et ne germent pas ou lorsque, après la germination, les plantes ne lèvent pas. La tige noire, également appelée *crater rot*, survient à une étape ultérieure, mais souvent lorsque les plantes sont encore petites (10 à 15 cm). Elle résulte d'une prolongation de la fonte des semis ou de nouvelles infections par l'agent pathogène. Sur les racines arrivées à maturité, les lésions de la pourriture des racines peuvent être déprimées, spongieuses et brunes, à bordure tirant sur le pourpre. Elles peuvent évoluer en gros cratères noirs, irréguliers, ayant l'aspect de gales. L'infection peut se manifester dans le champ ou en entrepôt. La contamination des cellules de stockage par de la terre peut augmenter la propagation et la gravité de la maladie pendant l'entreposage.

Cycle de vie : L'agent pathogène peut survivre de nombreuses années en produisant des sclérotés. Les sclérotés peuvent être produits dans le sol ou sur les tissus végétaux. Dans les cultures, les infections peuvent être plus graves quand la lutte contre la mouche du chou n'est pas adéquate. Au-dessus de 4 °C, l'intensité de la pourriture croît rapidement, en proportion de la température.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Il n'existe pas de fongicide que l'on peut appliquer sur les cultures de rutabaga en croissance pour combattre le rhizoctone. Il existe cependant plusieurs traitements des semences, notamment à la carbathiine, au thirame et au fludioxonil (homologué au Québec) ainsi qu'au lindane (matière active non homologuée au Québec). Habituellement réalisé par les semenciers, le traitement des semences permet de maintenir les problèmes dus au rhizoctone à un niveau minimal.

Lutte culturale : On devrait éviter la plantation à grande profondeur et la plantation dans des sols excessivement froids et humides. Les champs mal drainés ou les champs possédant des antécédents de la présence du rhizoctone (*crater rot*) ne devraient pas être utilisés. Il importe d'assurer une circulation convenable d'air entre les plantes et une rotation avec des cultures céréalières ou un engrais vert. On devrait combattre les insectes adéquatement, et il faut veiller à causer le moins possible de blessures mécaniques aux racines pendant leur croissance. Il importe de nettoyer et de stériliser régulièrement les outils et les cellules de stockage.

Autres méthodes de lutte : Aucune n'a été relevée.

Variétés résistantes : Aucune.

Enjeux relatifs au rhizoctone commun

Aucun enjeu n'a été relevé.

Jambe noire (*Phoma lingam*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : De façon générale, cette maladie ne diminue pas les rendements des cultures semencières. Cependant, un faible taux d'infection des semences coïncidant avec une météo favorisant la propagation de la maladie dans les lits de semence peut mener à des pertes graves après la transplantation. Les premiers symptômes de la jambe noire apparaissent sous

la forme de petites taches sur les feuilles des jeunes plantes. Sur la tige, les taches sont plus linéaires, souvent à bordure violacée. Les lésions s'y situent au niveau du sol et se rendent habituellement jusqu'au système racinaire, causant des chancres sombres. Le système racinaire devenu fibreux peut être détruit, bien que les nouvelles racines formées au-dessus de la lésion puissent garder la plante vivante. Celle-ci finit par flétrir soudainement et mourir. Cette maladie est présente au Manitoba, mais elle est de peu d'importance en Colombie-Britannique et au Québec.

Cycle de vie : La jambe noire est due à un agent cryptogamique qui se propage souvent par les semences. Cet agent pathogène passe l'hiver sur les débris végétaux et sur les hôtes alternants. Il est propagé par les éclaboussures d'eau, les travailleurs et l'équipement contaminé. Il peut se propager très rapidement dans un champ; cependant, la maladie n'est pas aussi mobile que la nervation noire. On peut trouver la jambe noire dans beaucoup de cultures de crucifères et elle est particulièrement évidente chez le canola.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Il n'existe aucun moyen de lutte.

Lutte culturale : On devrait éliminer les mauvaises herbes croissant dans les fossés et dans les haies entourant le champ. Il ne devrait pas y avoir de travaux dans les champs lorsque les plantes sont mouillées. On ne devrait pas planter le rutabaga dans un champ contigu à des champs où, l'année auparavant, on a cultivé des crucifères ou du canola ni sous le vent de ces champs, parce que l'eau et le vent peuvent propager la maladie. On ne devrait pas utiliser le fumier d'animaux ayant consommé des plantes infectées. On devrait pratiquer une rotation quadriennale. On devrait continuellement détruire les mauvaises herbes crucifères parce qu'elles peuvent héberger l'agent de la jambe noire. L'emploi de semences certifiées saines et le traitement des semences à l'eau chaude devraient limiter la propagation de la maladie.

Autres méthodes de lutte : Aucune n'a été relevée.

Variétés résistantes : Il existe des variétés résistantes.

Enjeux relatifs à la jambe noire

Aucun enjeu n'a été relevé.

Nervation noire (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les tissus foliaires infectés jaunissent à la marge des feuilles et la chlorose gagne le centre de la feuille, faisant apparaître une zone en forme de V dont la base est la nervure médiane. Dans cette zone, les nervures prennent une teinte brun foncé ou noire. L'infection se généralisant, les symptômes peuvent apparaître n'importe où sur la plante, qui commence à se rabougrir. Dans les semences infectées, les premiers symptômes apparaissent sur les cotylédons, qui se flétrissent rapidement et tombent. La nervation noire est l'une des maladies les plus communes et les plus destructrices des crucifères, et les pertes économiques peuvent être considérables.

Cycle de vie : L'agent pathogène bactérien passe l'hiver sur les débris végétaux sur lesquels il peut subsister jusqu'à deux années et il se déplace à l'intérieur de la plante et, extérieurement, sur ses graines. La bactérie infecte toute une gamme de crucifères cultivées et de mauvaises herbes. Elle peut se propager dans le champ par l'eau, les insectes, l'équipement, les animaux et les humains. Pour la propagation de la maladie, il faut de l'eau libre provenant de la rosée, de la pluie ou de l'irrigation. Lorsqu'il est transmis par l'eau, l'agent pathogène pénètre par les hydathodes sur la bordure des feuilles ou dans les zones de

lésions dues à des agents mécaniques. L'évolution de la maladie peut s'arrêter par temps défavorable (sec), uniquement pour reprendre au retour de conditions favorables. Beaucoup d'épidémies peuvent être attribuées à la propagation de la maladie dans le lit de semence. Les semences infectées sont le principal vecteur de la maladie, et un lot de semences comptant à peine cinq graines infectées sur 10 000 peut causer une forte incidence de la maladie dans le champ.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Il n'existe aucun moyen de lutte.

Lutte culturale : On ne devrait pas effectuer de travaux dans le champ lorsque les plantes sont mouillées. On devrait combattre les mauvaises herbes crucifères, qui peuvent héberger l'agent de la nervation noire. On devrait pratiquer une rotation quadriennale. On devrait nettoyer et désinfecter l'équipement utilisé dans un champ infesté avant de passer dans d'autres champs. Le traitement des semences à l'eau chaude (50 °C pendant 15 minutes) limite la propagation de la maladie. On ne devrait utiliser que des semences certifiées saines. Les plantes malades devraient être éliminées du champ et être détruites.

Autres méthodes de lutte : Aucune n'a été relevée.

Variétés résistantes : Aucune.

Enjeux relatifs à la nervation noire

Aucun enjeu n'a été relevé.

Maladies de moindre importance

Mildiou (*Peronospora parasitica*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les symptômes sont notamment des zones jaunâtres distinctes sur la face supérieure de la feuille et des plaques blanches, duveteuses de croissance mycélienne sur la face inférieure. La totalité des racines du rutabaga peut être envahie, ce qui provoque l'assombrissement de leur couleur interne. Dans le stade avancé, il apparaît des fissures ou des fentes.

Cycle de vie : La maladie est susceptible de toucher une fraction importante de la culture annuelle de rutabagas. Elle touche la plupart des crucifères cultivées et des mauvaises herbes. L'infection peut survenir à presque n'importe quelle étape de la croissance, bien que les conditions fraîches et humides en favorisent le développement. Les températures dans l'intervalle de 10 à 15 °C et l'humidité libre sur les feuilles sont optimales pour la propagation de la maladie. On s'inquiète de cette maladie au Québec et dans les provinces de l'Atlantique, où elle constitue un problème important. Certaines années, la totalité de la récolte peut être touchée. On peut observer la maladie chez de nombreuses crucifères, de même que sur des mauvaises herbes communes, telles que la bourse-à-pasteur.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Il n'existe aucun moyen de lutte.

Lutte culturale : On devrait éviter l'arrosage excessif des plants repiqués. On devrait utiliser une rotation minimale de trois ans comprenant des céréales et des graminées. Les semis et les feuilles devraient être conservés aussi secs que possible. Le bon espacement entre les plants

est important pour permettre la circulation de l'air. Comme les carences en nutriments augmentent la vulnérabilité des plantes aux maladies, la fumure peut aider les semis à vaincre l'infection.

Autres méthodes de lutte : Aucune n'a été relevée.

Variétés résistantes : Aucune.

Enjeux relatifs au mildiou

On s'inquiète de l'absence de fongicides homologués contre cette maladie, particulièrement au Québec, où la maladie est d'une grande importance.

Virus de la mosaïque du navet

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Le virus de la mosaïque du navet cause le jaunissement et la chute prématurés des vieilles feuilles des plants de rutabaga.

Cycle de vie : Le virus passe l'hiver dans les tissus vivants et infecte de nouvelles plantes lorsque sont éliminées des racines infectées provenant des entrepôts, ou par propagation à partir de ressemis subsistant dans la culture de l'année précédente. Beaucoup d'espèces de pucerons sont des vecteurs et propagateurs du virus et les pucerons qui ne vivent pas sur le rutabaga sont aussi importants pour la transmission du virus que ceux qui colonisent les plants de rutabagas. La maladie est un problème principalement en Ontario et au Manitoba et elle n'est généralement pas inquiétante ni dans l'est ni dans l'ouest du Canada ni au Québec.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : On peut utiliser des insecticides contre les populations de pucerons.

Lutte culturale : On ne devrait pas cultiver de rutabagas dans des champs dans lesquels ont poussé du colza ou du canola ou à proximité de ces champs. La plantation ne devrait pas se faire tard dans la saison. On devrait combattre le rutabaga spontané. On devrait sortir sans tarder des entrepôts les rutabagas de rebut. On devrait isoler les champs ensemencés tard des champs ensemencés tôt. Dans l'Ouest, on combat les populations de pucerons à l'aide de pulvérisation d'huiles minérales.

Autres méthodes de lutte : La lutte contre les pucerons à l'aide de prédateurs naturels aidera à arrêter la propagation du virus et à maintenir les pertes au minimum. Aucun seuil n'a été établi pour la lutte contre les pucerons.

Variétés résistantes : Il n'existe aucune variété résistante. On cherche et on sélectionne actuellement des sources de matériels génétiques résistants.

Enjeux relatifs au virus de la mosaïque du navet

Aucun enjeu n'a été relevé.

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

Produit (principe/organisme actif) ¹	Classification ²	Mode d'action — groupe de résistance ³	Statut du principe actif selon l'ARLA ⁴	Maladies, parasites ou groupe de parasites ciblés	Résultats du produit selon l'usage recommandé ⁵	Notes
carbathiine, thirame, lindane	Fongicides du groupe des anilides et des oxathiines)/ fongicides du groupe des dithiocarbamates/insecticides organochlorés	7, M	Fin de l'usage du lindane après 2004	Rhizoctone commun		
huile minérale	Composés minéraux	M	H	Virus de la mosaïque du navet	A ^P	
propiconazole	Fongicides du groupe des conazoles	3	H	Blanc	A	
pyraclostrobine	Fongicides du groupe des strobilurines	11	H	Blanc	A	
soufre	Fongicides minéraux	M	H	Blanc	A	
métam-sodium	Herbicides du groupe des dithiocarbamates	M	H	Hernie	I	
quintozène	Fongicides du groupe des aromatiques	14	H	Hernie	I	

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 est celle du *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. H : homologation complète (produit autre qu'à risque réduit); RE : en réévaluation; UA : usage abandonné; BI : homologation complète (biologique); FR : homologation complète (produit à risque réduit [= faible risque]); OP : homologation complète (produit de remplacement d'un organophosphoré); NH : non homologué. Les préparations commerciales ne sont pas toutes classées comme à risque réduit. Celles qui renferment ce principe actif 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 fonder 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 : <http://www.eddenet.pmra-arla.gc.ca/4.0/4.0.asp>.

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).

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

		Pratique/Parasite						
		Hernie	Blanc	Gale commune	Rhizoctone commun	Jambe noire	Nervation noire	
Prévention	Travail du sol							
	Élimination et gestion des résidus							
	Gestion de l'eau							
	Désinfection de l'équipement							
	Espacement des rangs et profondeur d'ensemencement							
	Épuration, traitement localisé							
	Élimination des hôtes alternants (mauvaises herbes, adventices)							
	Fauchage, paillage, flambage							
Protection	Variétés résistantes							
	Déplacement de la date d'ensemencement ou 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							
	Éclaircissage, taille							
Surveillance	Dépistage et piégeage							
	Suivi des parasites au moyen de registres							
	Cartographie de la répartition des mauvaises herbes dans les champs							
	Analyse du sol							
	Suivi météorologique pour la prévision des maladies							
	Mise au rebut des produits infectés							
Suppression	Assujettissement des décisions d'intervention à des seuils							
	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 et obstacles physiques							
	Entreposage en atmosphère contrôlée							
	Prévision des applications							

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

Insectes et acariens

Principaux enjeux

- Il faut homologuer de nouveaux produits insecticides moins dangereux.
- Les organophosphorés terbufos et chlorpyrifos sont les principaux insecticides homologués contre la mouche du chou. Les deux ont tendance à susciter l'apparition de souches résistantes et ils font l'objet d'une réévaluation. En outre, on n'a trouvé aucun nouvel insecticide prometteur et efficace contre la mouche du chou.
- Il faut promouvoir la recherche permanente de nouvelles stratégies de lutte contre la mouche du chou.
- On a besoin d'un personnel mieux formé pour l'exécution de la lutte intégrée.

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

Principaux insectes	Fréquence							
	C.-B.	Sask.	Ont.	Qué.	N.-B.	Î.-P.-É.	N.-É.	T.-N.
Mouche du chou		ADO	É	É	ADO	É	ADO	
Altise		ADO	É	É	ADO	É	ADO	
Larve de la fausse-teigne des crucifères		ADO	É		ADO	É	ADO	
Piéride de la rave		ADO	É		ADO	É	ADO	
Fausse-arpenteuse du chou		ADO	É		ADO	D	ADO	
Larve fil-de-fer		ADO	É		ADO	D	ADO	
Pucerons		ADO		É	ADO	É	ADO	
Insectes de moindre importance	C.-B.	Sask.	Ont.	Qué.	N.-B.	Î.-P.-É.	N.-É.	T.-N.
Ver-gris		ADO	É		ADO	D	ADO	
Chrysomèle du navet		ADO			ADO		ADO	
Fréquence annuelle généralisée avec forte pression de l'organisme nuisible								
Fréquence annuelle localisée avec forte pression de l'organisme nuisible OU sporadique généralisée avec forte pression de l'organisme nuisible								
Fréquence annuelle généralisée 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 généralisée avec pression allant de faible à modérée de l'organisme nuisible								
Organisme nuisible absent								
ADO – Aucune donnée obtenue								
É – Établi								
D – Invasion prévue ou dispersion en cours								

Source(s) : Spécialistes provinciaux de la lutte antiparasitaire et de la culture.

Principaux Insectes et acariens

Mouche du chou (*Delia radicum*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Domages : Les larves se nourrissent aux dépens des racines dans lesquelles elles creusent des galeries. Les plantes peuvent en mourir, être affaiblies ou se rabougrir. Les rendements

peuvent diminuer. Les plantes gravement infestées dépérissent et restent en place dans le rang, à la différence des plantes coupées au ras du sol par les vers-gris. La présence de quelques galeries dans le rutabaga rend la récolte invendable.

Cycle de vie : L'insecte est bi- ou trivoltin. Les pupes passent l'hiver dans le sol, près des racines de la plante hôte. Les mouches adultes sortent au printemps et gagnent la surface en rampant. Elles volent près du sol, à proximité des plantes hôtes, et pondent des œufs blancs et ovales à la base de la tige ou dans des crevasses proches, dans le sol. Les œufs éclosent en trois à sept jours.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Les produits homologués sont le terbufos (homologation révoquée le 31 décembre 2004), le chlorpyrifos, le diazinon et l'azinphos-méthyl (dont l'homologation doit être révoquée avant le 31 décembre 2005).

Lutte culturale : Le rutabaga ne devrait pas être cultivé près d'autres cultures de crucifères. On ne devrait pas non plus cultiver très près l'un de l'autre le rutabaga hâtif et le rutabaga tardif. Il devrait y avoir une rotation des cultures.

Autres méthodes de lutte : Beaucoup d'insectes utiles, présents naturellement, peuvent aider à réduire les populations de la mouche du chou. À Terre-Neuve-et-Labrador, le coléoptère staphylinide *Aleochara bilineata* tue beaucoup de pupes et se nourrit des œufs.

Variétés résistantes : Sur le marché, on trouve des variétés moins susceptibles, mais très peu de variétés résistantes ont été sélectionnées.

Enjeux relatifs à la mouche du chou

1. Cet insecte est le principal ennemi du rutabaga dans la plupart des régions.
2. Il faut remplacer les deux produits homologués, le terbufos et le chlorpyrifos, par des produits plus efficaces et moins dangereux. Ces deux organophosphorés, très susceptibles de susciter l'apparition de souches résistantes chez la mouche, font l'objet d'une réévaluation.

Altise des crucifères (*Phyllotreta cruciferae*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les altises adultes se nourrissent des semis en train de lever, auxquels elles peuvent causer de lourds dégâts. Sur les grandes feuilles, les dégâts prennent l'aspect de petits trous. Les larves se nourrissent de la racine et peuvent mutiler leur surface. Les altises sévissent principalement au printemps et peuvent attaquer la plupart des crucifères. L'espèce est un parasite important en Ontario et au Québec.

Cycle de vie : Les altises hivernent au stade adulte. Selon l'espèce, on compte une ou deux générations par année. Le temps chaud et ensoleillé favorise les adultes, et les dégâts sont des plus graves au cours de ces périodes.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Les produits homologués sont notamment le terbufos (homologation révoquée le 31 décembre 2004), le carbaryl, la cyperméthrine (non homologuée au Québec), le diazinon et l'endosulfan.

Lutte culturale : On devrait éviter les plantations hâtives. On peut employer une forte densité d'ensemencement pour décourager les insectes. Quand il fait chaud, on peut utiliser l'irrigation pour noyer les adultes.

Autres méthodes de lutte : L'altise compte peu de prédateurs naturels. Certaines guêpes la dévorent, mais pas en nombre suffisant pour assurer une maîtrise complète du parasite.
Variétés résistantes : La variété American Purple Top possède une certaine résistance à l'altise.

Enjeux relatifs à l'altise des crucifères

Aucun enjeu n'a été relevé.

Larve de la fausse-teigne des crucifères (*Plutella xylostella*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : En se nourrissant des feuilles de la plante hôte, les larves y percent de nombreux petits trous. Si les populations sont importantes, les feuilles et le collet peuvent être gravement endommagés.

Cycle de vie : Les petites larves peuvent compter de trois à six générations annuelles. Le temps chaud et sec peut faire exploser les populations. Quand il fait froid et humide, ce parasite ne représente pas un gros problème.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Parmi les insecticides homologués, on compte le carbaryl, l'endosulfan et le spinosad.

Lutte culturale : On ne devrait pas cultiver le rutabaga près d'autres cultures de crucifères. On ne devrait pas cultiver l'un près de l'autre le rutabaga hâtif et le rutabaga tardif. La lutte est favorisée par la rotation des cultures et l'éloignement le plus grand possible de la culture de l'emplacement des plantations des années antérieures. L'enfouissement profond des débris végétaux se trouvant dans le champ tard dans la saison réduit le nombre d'adultes qui hiverneront dans le champ.

Autres méthodes de lutte : La fausse-teigne est la proie de plusieurs guêpes, *Diadegma insulare* et *Microplitis plutellae*, notamment. L'insecticide bactérien *Bacillus thuringiensis* est efficace, mais, dans d'autres pays, on a signalé l'apparition de souches résistantes de la fausse-teigne. L'emploi de pièges à phéromone peut aider à prédire la présence de larves.

Variétés résistantes : Aucune.

Enjeux relatifs à la larve de la fausse-teigne des crucifères

1. Ce parasite peut apparaître soudainement à des concentrations épidémiques.
2. La résistance aux produits homologués est une cause d'inquiétude.
3. Il faut élaborer des seuils pour le nombre de prises par piégeage.

Piéride de la rave (*Pieris rapae*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les déprédations des larves se présentent sous la forme de gros trous irréguliers faits par les larves qui s'alimentent. Le feuillage est souillé par des boulettes d'excréments vert foncé.

Cycle de vie : Les œufs sont pondus un à la fois sur la face inférieure des feuilles et donnent des larves à la robe vert velouté, portant une raie jaune continue sur le dos et une raie interrompue et plus pâle de chaque côté. Les larves ne se déplacent pas à la manière des arpeuteuses. La pupe, vert argenté, porte des pointes aiguës à son extrémité antérieure élargie. Elle est collée à la plante ou à des débris végétaux par son extrémité étroite et est

suspendue verticalement par un fil de soie lâche entourant sa partie médiane. Sur le feuillage, on peut observer simultanément diverses étapes de son évolution. On compte de trois à cinq générations par année. Les pupes passent l'hiver fixées aux vieilles plantes ou à des débris. Les larves parviennent à maturité en deux à trois semaines et pupifient; des papillons sortent après une à deux semaines.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Si les larves causent de graves dommages aux feuilles, on peut utiliser des insecticides. Sont homologués l'endosulfan, le spinosad, le malathion et le carbaryl.

Lutte culturale : On ne devrait pas cultiver le rutabaga près de champs de brocoli, de chou et de chou-fleur hâtifs ni d'autres crucifères. On ne devrait pas cultiver de rutabagas hâtif et tardif l'un près de l'autre.

Autres méthodes de lutte : Un certain nombre d'espèces de guêpes et de mouches sont des prédateurs de la piéride. *Bacillus thuringiensis* fait partie des insecticides bactériens préférés. Un virus de la granuloïse, qui provoque des taux importants de mortalité chez les larves, n'est cependant pas commercialisé au Canada.

Variétés résistantes : Aucune.

Enjeux relatifs à la piéride de la rave

Aucun enjeu n'a été relevé.

Fausse-arpenteuse du chou (*Trichoplusia ni*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : En se nourrissant des feuilles, l'insecte les crible de trous au rebord déchiqueté. Les plantes gravement infestées se rabougrissent.

Cycle de vie : Comme la fausse-arpenteuse du chou préfère les climats chauds, c'est un fléau uniquement dans le sud de l'Ontario. Dans cette province, elle peut être trivoltine, alors qu'elle n'est qu'univoltine dans les provinces de l'Atlantique.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Les pulvérisations chimiques peuvent être efficaces. Le carbaryl, l'endosulfan, le spinosad et le malathion sont des insecticides homologués.

Lutte culturale : On ne devrait pas cultiver le rutabaga près de champs de brocoli, de chou, de chou-fleur ou d'autres crucifères hâtifs. On ne devrait pas cultiver près l'un de l'autre le rutabaga hâtif et le rutabaga tardif.

Autres méthodes de lutte : Plusieurs espèces de guêpes, de fourmis, de coléoptères et de mouches se nourrissent des larves et des œufs de la fausse-arpenteuse. Les virus peuvent être un moyen important de lutte, le ravageur étant susceptible à de nombreux types. Les larves peuvent être infectées par un virus de la polyédrose nucléaire. Cependant, ce virus n'est pas commercialisé. *Bacillus thuringiensis* commercialisé est efficace.

Variétés résistantes : Aucune.

Enjeux relatifs à la fausse-arpenteuse du chou

La fausse-arpenteuse du chou n'est un fléau que dans le sud de l'Ontario, où elle peut être trivoltine. Dans les provinces de l'Atlantique, elle est habituellement univoltine.

Larve fil-de-fer (taupin [*Melanotus communis*])

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les larves se nourrissent des racines et des graines dans le sol.

Cycle de vie : Tôt au printemps, les taupins pondent autour des racines de graminées. Les larves éclosent environ une semaine plus tard et, selon l'espèce, passent d'une à cinq années dans le sol à se nourrir de racines et de graines. Il faut au moins trois années aux larves pour parachever leur cycle de vie. Tout au long de l'année, on trouve dans le sol des larves fils-de-fer de toutes les tailles et de tous les âges, les générations se chevauchant toujours. Les larves arrivées à maturité pupifient à l'automne. Elles deviennent ensuite taupins et sortent au printemps. Les larves fils-de-fer sont souvent nombreuses dans les sols qui ont été enherbés pendant plusieurs années. Elles sont également plus abondantes dans les sols lourds et mal drainés. En Colombie-Britannique, outre les espèces indigènes, on trouve deux espèces européennes.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : On recommande rarement les insecticides parce que les proliférations des larves fils-de-fer sont peu fréquentes. Le terbufos et le chlorpyrifos sont des produits homologués. Aucun insecticide n'est homologué contre ce ravageur au Québec.

Lutte culturale : On devrait éviter les champs ayant déjà subi des infestations graves ou qui, il y a peu, étaient encore enherbés. Pour réduire les populations, on devrait effectuer des rotations avec des cultures non hôtes. Le dépistage à intervalles réguliers n'est pas recommandé, mais on devrait éliminer les semences n'ayant pas germé ou les plantes meurtries. Les pièges appâtés fournissent, au printemps ou en automne, une méthode de vérification de la présence des larves.

Autres méthodes de lutte : Aucune n'a été relevée.

Variétés résistantes : Aucune.

Enjeux relatifs à la larve fil-de-fer

1. Il faut établir des seuils d'intervention à l'égard des larves fils-de-fer.

Pucerons (*Aphis* spp.)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les pucerons se nourrissent de la sève qu'ils sucent. Leur salive peut transporter des virus ou être toxique pour la plante hôte. Si les pucerons sont nombreux, ils altèrent la couleur du feuillage, font recroqueviller ce dernier et endommagent les bourgeons en croissance. Les pucerons excrètent une substance gluante, le miellat, qui peut couvrir les feuilles et le collet et favoriser les infestations d'une moisissure appelée *fumagine*.

Cycle de vie : Les pucerons peuvent être noirs, jaunes ou roses, mais, pour la plupart, ils sont de divers tons de vert.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : On a recours aux pulvérisations chimiques uniquement si les pucerons sont suffisamment nombreux pour provoquer le flétrissement des feuilles par temps sec ou s'il y a lieu de s'inquiéter de la transmission de virus. Les pulvérisations de chlorpyrifos contre la mouche du chou devraient permettre la maîtrise efficace des pucerons. Le diazinon, le malathion, le diméthoate et l'endosulfan sont d'autres produits homologués.

Lutte culturale : On ne devrait pas cultiver l'un près de l'autre le rutabaga hâtif et le rutabaga tardif. En outre, on devrait cultiver le rutabaga le plus loin possible des champs de maïs parce que ce dernier est un hôte important des pucerons.

Autres méthodes de lutte : Des prédateurs naturels peuvent abaisser les effectifs des pucerons, plus particulièrement vers la fin de la saison.

Variétés résistantes : Aucune.

Enjeux relatifs aux pucerons

Les faibles populations de certaines espèces peuvent augmenter rapidement par temps chaud et sec et coloniser complètement les parties supérieures de la plante.

Insectes et acariens de moindre importance

Ver-gris noir (*Agrotis ipsilon*), ver-gris panaché (*Peridroma saucia*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Le ver-gris noir et le ver-gris moissonneur peuvent ravager les rutabagas. Ils s'attaquent aux très jeunes plantules. Plus tard, ils se nourrissent également du collet et laissent de profondes mutilations ou galeries dans la racine. Les dégâts peuvent survenir au printemps et, également, plus tard au cours de la saison de croissance. Les infestations de fin de saison sont difficiles à déceler et, souvent, on ne les remarque pas avant la récolte. Les populations atteignent rarement des chiffres leur donnant une importance économique pour le rutabaga.

Cycle de vie : Les vers-gris passent par les stades de l'œuf, de la larve, de la puppe et de l'adulte et, selon l'espèce, ils peuvent avoir une ou plusieurs générations par an. La génération du printemps est la plus destructrice parce qu'elle coïncide avec la germination. Selon l'espèce et les provinces, les vers-gris peuvent hiverner dans la plupart des stades de leur développement.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : On maîtrise normalement les vers-gris au moyen des insecticides utilisés pour combattre la mouche du chou. Si les vers-gris sont susceptibles de causer des ravages, on peut appliquer de fortes doses de chlorpyrifos.

Lutte culturale : On devrait éviter les champs réputés infestés par les vers-gris.

Autres méthodes de lutte : Pour prévoir la présence de larves, on peut utiliser des pièges à phéromone.

Variétés résistantes : Aucune.

Enjeux relatifs aux vers-gris

Aucun enjeu n'a été relevé.

Chrysomèle du navet (*Entomoscelis americana*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les adultes et les larves dévorent fleurs, gousses et feuillage. En s'alimentant, ils découpent de gros trous au rebord déchiqueté dans les feuilles; souvent, ils ne laissent subsister que les nervures médianes et les tiges. Le rendement est diminué ou, sinon, les

plantes peuvent mourir. La chrysomèle est souvent considérée comme utile parce qu'elle se nourrit aux dépens des mauvaises herbes crucifères qu'elle permet de maîtriser. Il est rare qu'elle occasionne des dégâts d'importance économique aux cultures, mais lorsque cela se produit, on devrait appliquer immédiatement un insecticide chimique.

Cycle de vie : La chrysomèle se manifeste de façon sporadique dans le centre de la Colombie-Britannique, dans la vallée de la rivière de la Paix et dans les localités en altitude dans le sud de la province. Elle peut se nourrir et survivre aux dépens de nombreuses mauvaises herbes. Elle est univoltine. Les œufs passent l'hiver dans le sol et éclosent au début de mai. Les larves arrivent à maturité avant la fin de juin et pupifient dans le sol. Les adultes se nourrissent pendant un court laps de temps jusqu'à ce que le temps chaud les amène à ne plus ingérer de nourriture et à retourner dans le sol. Lorsque le temps se rafraîchit en août et en septembre, ils sortent de nouveau, s'alimentent encore et pondent. Les adultes restent sur les plantes jusqu'à la première gelée meurtrière.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Habituellement, on maîtrise ce ravageur si on suit un programme régulier de lutte contre la mouche du chou. Les produits homologués sont le terbufos, le chlorpyrifos et le diazinon.

Lutte culturale : On devrait combattre les mauvaises herbes se trouvant dans les champs et autour de ceux-ci. On ne devrait pas laisser subsister dans le champ le canola spontané ni les autres plantes hôtes. Beaucoup d'œufs sont tués, l'automne ou le printemps, grâce au travail du sol.

Autres méthodes de lutte : Aucune n'a été relevée.

Variétés résistantes : Aucune.

Enjeux relatifs à la chrysomèle du navet

Aucun enjeu n'a été relevé.

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

Produit (principe/ organism actif) ¹	Classification ²	Mode d'action – groupe de résistance ³	Statut du principe actif selon l'ARLA ⁴	Parasites ou groupe de parasites ciblés	Résultats du produit selon l'usage recommandé ⁵	Notes
Terbufos	Insecticides organothiophosphorés aliphatiques	1B	RE (emploi graduellement abandonné avant la fin 2004)	Mouche du chou	A ^P	
				Altise	A ^P	Inefficace à l'Île-du P.E.
				Larve fil-de-fer	A ^P	Inefficace à l'Île-du P.E.; Non homologué au Québec
				Chrysomèle du navet		
Chlorpyrifos	Insecticides du groupe des pyridinyl- phosphorothioates	1B	RE (limitation du nombre et des lieux d'application)	Mouche du chou	A	
				Larve fil-de-fer	I	Non homologué au Québec
				Chrysomèle du navet		
				Pucerons	A	
				Ver gris	A ^P	Inefficace à l'Î.-P.-E.
Diazinon	Insecticides du groupe des pyrimidines organothiophosphates	1B	RE (examen actif)	Mouche du chou	A ^P	Progressivement éliminé, non efficace au Québec et en Ontario
				Altise	A ^P	
				Chrysomèle du navet		
				Pucerons	I	
Azinphos-methyl	Insecticides du groupe des organothiophosphate de benzotriazines	1B	RE (emploi graduellement abandonné avant fin 2005)	Mouche du chou	A ^P	Permis exigé à l'Î.-P.-E
Carbaryl	Insecticides du groupe des carbamates	1A	R	Altise	A	
				Larve de la fausse-teigne des crucifères	A	
				Piéride de la rave	A	
				Fausse-arpenteuse du chou	A	
Cyperméthrine	Insecticides du groupe des pyrethroides	3	R	Altise	A ^P	Inefficace à l'Î.-P.-E. Non homologué au Québec

Produit (principe/ organism actif) ¹	Classification ²	Mode d'action – groupe de resistance ³	Statut du principe actif selon l'ARLA ⁴	Parasites ou groupe de parasites ciblés	Résultats du produit selon l'usage recommandé ⁵	Notes
Malathion	Insecticides organothiophosphorés aliphatiques	1B	RE (examen actif)	Piéride de la rave	I	
				Fausse-arpenreuse du chou	I	
				Pucerons	I	
Dimethoate	Insecticides du groupe des organothiophosphates d'amines aliphatiques	1B	RE (abandon graduel de certains usages pour fin 2005)	Pucerons	A	
Metasystox – r	Insecticides organothiophosphorés aliphatiques	1B	DI	Pucerons	I	
Endosulfan	Insecticides du groupe des cyclodiènes	2A	RE (examen actif)	Altise	A ^P	Inefficace à l'I.-P.-É.
				Larve de la fausse-teigne des crucifères	A	
				Piéride de la rave	A	
				Fausse-arpenreuse du chou	A	
				Pucerons	I	

Produit (principe/ organism actif) ¹	Classification ²	Mode d'action – groupe de résistance ³	Statut du principe actif selon l'ARLA ⁴	Parasites ou groupe de parasites ciblés	Résultats du produit selon l'usage recommandé ⁵	Notes
Perméthrine	Insecticides du groupe des pyréthroïdes	3	FR	Altise	A ^P	Inefficace à l'Î.-P.-E
Spinosad				Larve de la fausse-teigne des crucifères		
				Piéride de la rave		
				Fausse-arpeuteuse du chou		
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Produit microbien	11	BI	Larve de la fausse-teigne des crucifères		
				Piéride de la rave		
				Fausse-arpeuteuse du chou		

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 est celle du *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. H : homologation complète (produit autre qu'à risque réduit); RE : en réévaluation; UA : usage abandonné; BI : homologation complète (biologique); FR : homologation complète (produit à risque réduit [= faible risque]); OP : homologation complète (produit de remplacement d'un organophosphoré); NH : non homologué. Les préparations commerciales ne sont pas toutes classées comme à risque réduit. Celles qui renferment ce principe actif 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 fonder 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 : <http://www.eddenet.pmra-arla.gc.ca/4.0/4.0.asp>.

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) : Spécialistes provinciaux de la lutte antiparasitaire et de la culture.

Tableau 7. Méthodes de lutte contre les insectes ravageurs dans la production de rutabagas au Canada

	Pratique/Parasite	Mouche du chou	Altises	Larve de la fausse-teigne des crucifères	Piéride de la rave	Fausse-arpenteuse du chou	Larve fil-de-fer	Pucerons
Prévention	Travail du sol							
	Sélection de l'emplacement							
	Élimination et gestion des résidus							
	Gestion de l'eau							
	Désinfection de l'équipement							
	Éspacement des rangs et profondeur d'ensemencement							
	Élimination des hôtes alternants (mauvaises herbes, adventives)							
Fauchage, paillage, flambage								
Protection	Variétés résistantes							
	Déplacement de la date d'ensemencement ou de récolte							
	Rotation des cultures							
	Cultures-appâts – pulvérisation du périmètre							
	Utilisation de semences indemnes de maladies							
	Optimisation de la fertilisation							
	Réduction des dégâts mécaniques/des dégâts par les insectes							
Éclaircissage, taille								
Surveillance	Dépistage et piégeage							
	Suivi des parasites au moyen de registres							
	Cartographie de la répartition des mauvaises herbes dans les champs							
	Analyse du sol							
	Suivi météorologique pour la prévision des maladies							
Mise au rebut des produits infectés								
Suppression	Assujettissement des décisions d'intervention à des seuils							
	Pesticides biologiques							
	Phéromones							
	Lâchers d'insectes stériles							
	Organismes utiles et gestion de l'habitat							
	Rotation des pesticides la gestion de la résistance							
	Couverture végétale et obstacles physiques							
	Entreposage en atmosphère contrôlée							
Prévision des applications								
Rien n'indique que la pratique est utilisable.								
Disponible et utilisé.								
Disponible et inutilisé.								
Non disponible.								
Source(s) : Information sur chaque parasite dans le profil de la culture.								

Mauvaises herbes

Principaux enjeux

- On s'inquiète de l'apparition d'une résistance à la triazine, par les mauvaises herbes de certaines régions du Canada,. Des chénopodes blancs résistant à la triazine infestent désormais de vastes surfaces d'un bout à l'autre du pays.
- Il faut un herbicide contre les crucifères (bourse-à-pasteur, radis sauvage, etc.).
- On a besoin de plus de personnel formé pour la mise en œuvre des programmes de lutte intégrée.

Tableau 8. Fréquence de la présence de mauvaises herbes dans les cultures de rutabaga au Canada

Monocotylédones annuelles	Fréquence							
	C.-B.	Sask.	Ont.	Qué.	N.-B.	Î.-P.-É.	N.-É.	T.-N.
Échinochloa pied-de-coq	ADO	ADO	É	É	ADO	É	ADO	
Sétaire verte	ADO	ADO	É	É	ADO	D	ADO	
Blé spontané	ADO	ADO		E	ADO		ADO	
Renouée liseron	ADO	ADO		É	ADO	D	ADO	
Avoine sauvage	ADO	ADO	É		ADO	D	ADO	
Dicotylédones annuelles	C.-B.	Sask.	Ont.	Qué.	N.-B.	Î.-P.-É.	N.-É.	T.-N.
Herbe à poux commune	ADO	ADO	É	É	ADO		ADO	
Spargoute de champs	ADO	ADO		É	ADO	É	ADO	
Morelle velue	ADO	ADO	É	É	ADO		ADO	
Ortie royale	ADO	ADO		É	ADO	É	ADO	
Kochia à balais	ADO	ADO			ADO		ADO	
Renouée persicaire	ADO	ADO	É	É	ADO	É	ADO	
Chénopode blanc	ADO	ADO	É	É	ADO	É	ADO	
Gnaphale des vases	ADO	ADO			ADO	D	ADO	
Amarante à racines rouges	ADO	ADO	É	É	ADO	D	ADO	
Radis sauvage	ADO	ADO	É	É	ADO	É	ADO	
Pomme de terre spontanée	ADO	ADO			ADO		ADO	
Monocotylédones vivaces	C.-B.	Sask.	Ont.	Qc	N.-B.	Î.-P.-É.	N.-É.	T.-N.
Chiendent	ADO	ADO	É	É	ADO	É	ADO	
Dicotylédones vivaces	C.-B.	Sask.	Ont.	Qc	N.-B.	Î.-P.-É.	N.-É.	T.-N.
Chardon des champs	ADO	ADO	É	É	ADO	É	ADO	
Menthe des champs	ADO	ADO		É	ADO	É	ADO	
Verge-d'or des champs à feuilles étroites	ADO	ADO			ADO	É	ADO	
Fréquence annuelle généralisée avec forte pression de l'organisme nuisible								
Fréquence annuelle localisée avec forte pression de l'organisme nuisible OU sporadique généralisée avec forte pression de l'organisme nuisible								
Fréquence annuelle généralisée 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 généralisée avec pression allant de faible à modérée de l'organisme nuisible								
Organisme nuisible absent								
ADO – Aucune donnée obtenue								
É – Établi								
D – Invasion prévue ou dispersion en cours								

Source(s) : Spécialistes provinciaux de la lutte antiparasitaire et de la culture.

Principales mauvaises herbes

Mauvaises herbes annuelles et bisannuelles

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les récoltes peuvent subir de très lourdes pertes si l'on ne maîtrise pas les mauvaises herbes annuelles. Les dicotylédones peuvent atteindre une taille semblable à celle du rutabaga et concurrencer la culture pour la lumière, l'eau et les nutriments. Si on ne parvient pas à les maîtriser, elles ralentissent la croissance du rutabaga et en abaissent les rendements. Les monocotylédones annuelles croissent rapidement et sont capables d'exercer une concurrence pour les ressources nécessaires, ce qui en fait un problème grave. Une fois établies, elles tolèrent facilement les extrêmes d'humidité et de température. Elles sont très difficiles à extirper des champs infestés et elles ont besoin d'être combattues avant qu'elles ne forment leurs graines, qui sont abondantes. Pour le rutabaga, l'étape critique de la lutte contre les mauvaises herbes annuelles est le début de la saison de croissance.

Cycle de vie : Les monocotylédones et les dicotylédones annuelles parachèvent leur cycle de vie, de la graine à la graine, en une année. Les plantes annuelles de printemps germent au début de cette saison et elles croissent afin de produire au cours de l'été ou de l'automne de la même année. Les plantes annuelles d'hiver commencent leur croissance l'automne, forment une rosette et produisent leurs graines au début de l'année suivante. Les mauvaises herbes annuelles sont très aptes à se disséminer grâce à la production de quantités considérables de graines. La plupart des terres arables sont infestées en tout temps par des graines de mauvaises herbes annuelles, et les graines de certaines espèces peuvent rester viables dans le sol pendant de nombreuses années, en germant lorsque les conditions sont propices. Les mauvaises herbes bisannuelles germent au printemps, produisent une rosette et restent végétatives au cours du premier été. Elles passent l'hiver sous forme de rosettes, puis, pendant le second été, elles produisent une tige florale, qui portera les graines. Les plantes d'origine meurent ensuite à la fin de la deuxième année de croissance. Les mauvaises herbes bisannuelles se propagent uniquement par les semences produites tous les deux ans. Leur potentiel de dissémination est légèrement inférieur à celui des plantes annuelles. Cependant, les graines peuvent être conservées en réserve dans le sol pendant des années, attendant les conditions propices pour germer.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Dans certaines régions du Canada, les mauvaises herbes annuelles ont acquis une résistance aux herbicides. Les chénopodes blancs résistant à la triazine infestent désormais de nombreux champs d'un bout à l'autre du pays. Les herbicides actuellement labellisés pour les cultures de rutabaga fonctionnent bien contre les monocotylédones annuelles et quelques dicotylédones à petites graines. La plupart des dicotylédones et des monocotylédones annuelles peuvent être combattues dans le rutabaga au moyen d'un herbicide résiduel de prélevée appliqué sur le sol. Cet herbicide peut fournir une protection contre les plantules et les mauvaises herbes en germination qui dure toute la saison. Dès que les rutabagas lèvent, peu d'herbicides sont disponibles pour combattre les mauvaises herbes dicotylédones présentes dans la culture. Des herbicides systémiques et sélectifs permettent de combattre les monocotylédones levant après les rutabagas.

Lutte culturale : On devrait combattre les mauvaises herbes croissant le long des routes, dans les fossés et en bordure des champs, le long des clôtures, par la tonte ou par la plantation de monocotylédones vivaces. Pour la culture du rutabaga, on devrait choisir un champ aussi exempt que possible de mauvaises herbes. Dans la saison précédente, on devrait effectuer dans ce champ un dépistage pour déterminer les espèces de mauvaises herbes auxquelles on peut s'attendre et déterminer si on peut les combattre dans la culture. Les semences achetées devraient être certifiées pour s'assurer qu'elles renferment les quantités les plus faibles possibles de graines de mauvaises herbes. Pour réduire le transport des mauvaises herbes par l'équipement, on devrait, au départ de chaque champ, nettoyer le sol et les débris qui y adhèrent. Les épandages de fumier peuvent aussi introduire des mauvaises herbes dans un champ. Le travail répété du sol avant la plantation et les façons culturales postérieures permettent de réduire le nombre de mauvaises herbes qui germent. La surveillance des mauvaises herbes annuelles devrait se faire durant les deux ou trois premières semaines après la levée des mauvaises herbes, si on doit intervenir après la levée. On devrait choisir la distance entre les rangs de façon à accélérer la fermeture des rangs. La rotation des cultures peut perturber le cycle vital des mauvaises herbes vivaces et bisannuelles en autorisant diverses options de lutte et diverses pratiques culturales qui défavorisent la croissance normale des mauvaises herbes. La rotation entre les cultures dicotylédones et monocotylédones constitue une occasion pour combattre les dicotylédones dans les cultures de monocotylédones et les monocotylédones dans les cultures de dicotylédones à l'aide d'herbicides sélectifs. La mise en place de cultures-abris, comme les céréales d'hiver, peut supprimer la croissance des mauvaises herbes après la récolte et réduire au minimum l'érosion et l'assimilation de nutriments au cours de l'hiver.

Autres méthodes de lutte : Aucune n'a été relevée.

Variétés résistantes : Choisir les variétés de rutabaga qui lèveront rapidement et donneront un peuplement vigoureux qui supprimera, en les privant de lumière par son ombrage, les mauvaises herbes en train de germer.

Plantes vivaces

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages :

Cycle de vie : Les monocotylédones et les dicotylédones vivaces peuvent vivre de quelques années à de nombreuses années et, s'installent généralement, à partir de divers types de systèmes racinaires, bien que beaucoup d'entre elles se propagent également par semences. Les mauvaises herbes vivaces peuvent devenir très grosses et exercer une forte concurrence, plus particulièrement si elles sont établies depuis plusieurs années. Les plantes vivaces fleurissent habituellement chaque année et étendent également leur système racinaire, de sorte qu'elles peuvent se propager efficacement par les deux méthodes. La plupart des graines de mauvaises herbes vivaces germent au printemps, et les plantes croissent tout l'été. Pendant cette période, elles étendent leur système racinaire, suscitant l'apparition de nouvelles plantes le long des racines et augmentant elles-mêmes de taille. Les pratiques de travail du sol peuvent briser les systèmes racinaires souterrains et aider à propager les mauvaises herbes vivaces. L'étape critique des dommages est au début de la saison de croissance, comme c'est le cas des autres groupes de mauvaises herbes.

Lutte antiparasitaire

Lutte chimique : Beaucoup de dicotylédones et de monocotylédones vivaces ne peuvent pas être combattues efficacement une fois qu'elles sont établies dans la culture de rutabaga.

Lutte culturale : Voir les moyens de défense culturale contre les mauvaises herbes annuelles et bisannuelles. Le travail du sol est moins efficace contre les mauvaises herbes vivaces que contre les mauvaises herbes annuelles. Les mauvaises herbes vivaces sont plus difficiles à combattre en raison de leurs vastes systèmes racinaires souterrains, tandis que le travail du sol et les façons culturales peuvent, de fait, séparer les parties souterraines de la plante et accroître le problème dû aux mauvaises herbes.

Autres méthodes de lutte : Aucune n'a été relevée.

Variétés résistantes : Choisir les variétés de rutabaga qui lèveront rapidement et donneront un peuplement vigoureux qui supprimera, en les privant de lumière par son ombrage, les mauvaises herbes en train de germer.

Enjeux relatifs aux mauvaises herbes

Voir la rubrique « Principaux enjeux ».

Tableau 9. Produits de lutte contre les mauvaises herbes, classification et résultats pour la production de rutabagas 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 groupe de parasites visés	Résultats du produit selon l'usage recommandé ⁵	Notes
Fluazifop-P-butyl	Herbicides dérivés d'un acide aryloxyphénoxy- propionique	1	H	Monocotylédones annuelles	A	
				Monocotylédones vivaces	A ^P	Inefficace à l'Î.-P.-É.
Napropamide	Amide	15	H	Monocotylédones annuelles	A ^P	Efficacité limitée
				Dicotylédones annuelles	A ^P	Efficacité limitée
				Monocotylédones vivaces		
				Dicotylédones vivaces		
S-métolachlor	Herbicides du groupe des chloroacétanilides	15	H	Monocotylédones annuelles	A ^P	Les résultats varient selon le moment de l'application.
				Dicotylédones annuelles	I	
				Monocotylédones vivaces	I	
				Dicotylédones vivaces		
				Moutarde des champs, bourse-à-pasteur	I	
Trifluraline	Herbicides du groupe des dinitroanilines	3	H	Monocotylédones annuelles	A ^P	Les résultats varient selon le moment de l'application.
				Dicotylédones annuelles	I	
				Monocotylédones vivaces		
				Dicotylédones vivaces		
				Moutarde des champs, bourse-à-pasteur	I	
Séthoxydime	Herbicides du groupe des cyclohexénoximes	1	H	Monocotylédones annuelles	A ^P	Inefficace à l'Î.-P.-É.
Paraquat	Herbicides du groupe des ammoniums quatérnaires	22	H	Monocotylédones annuelles	A ^P	Inefficace à l'Î.-P.-É.
				Dicotylédones annuelles	A ^P	Inefficace à l'Î.-P.-É.

Produit (principe/organisme actif) ¹	Classification ²	Mode d'action — groupe de résistance ³	Statut du principe actif selon l'ARLA ⁴	Parasites ou groupe de parasites visés	Résultats du produit selon l'usage recommandé ⁵	Notes
				Monocotylédones vivaces	I	Inefficace à l'Î.-P.-É.
				Dicotylédones vivaces	A ^P	
				Moutarde des champs, bourse-à-pasteur	I	
Clopyralide	Herbicides dérivés de l'acide picolinique	4	H	Dicotylédones annuelles	A ^P	Inefficace à l'Î.-P.-É.
				Dicotylédones vivaces	A ^P	Inefficace à l'Î.-P.-É.
				Moutarde des champs, bourse-à-pasteur	I	
Glyphosate	Herbicides organophosphorés	9	H	Monocotylédones vivaces	A ^P	Les résultats varient selon le moment de l'application.
				Dicotylédones vivaces	A ^P	Les résultats varient selon le moment de l'application.

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 est celle du *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. H : homologation complète (produit autre qu'à risque réduit); RE : en réévaluation; UA : usage abandonné; BI : homologation complète (biologique); FR : homologation complète (produit à risque réduit [= faible risque]); OP : homologation complète (produit de remplacement d'un organophosphoré); NH : non homologué. Les préparations commerciales ne sont pas toutes classées comme à risque réduit. Celles qui renferment ce principe actif 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 fonder 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 : <http://www.eddenet.pmra-arla.gc.ca/4.0/4.0.asp>.

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) : Spécialistes provinciaux de la lutte antiparasitaire et de la culture.

Tableau 10. Méthodes de lutte contre les mauvaises herbes dans les cultures de rutabaga au Canada

	Pratique/Parasite	Monocotylédones annuelles	Dicotylédones annuelles	Monocotylédones vivaces	Dicotylédones vivaces
Prévention	Travail du sol				
	Élimination et gestion des résidus				
	Gestion de l'eau				
	Désinfection de l'équipement				
	Espacement des rangs et profondeur d'ensemencement				
	Élimination des hôtes alternants (mauvaises herbes, adventices)				
	Fauchage, paillage, flambage				
Protection	Variétés résistantes				
	Déplacement de la date d'ensemencement ou 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				
	Éclaircissage, taille				
Surveillance	Dépistage et piégeage				
	Suivi des parasites au moyen de registres				
	Cartographie de la répartition des mauvaises herbes dans les champs				
	Analyse du sol				
	Suivi météorologique pour la prévision des maladies				
	Mise au rebut des produits infectés				
Suppression	Assujettissement des décisions d'intervention à des seuils				
	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 et obstacles physiques				
	Entreposage en atmosphère contrôlée				
	Prévision en vue des applications				
Rien n'indique que la pratique est utilisable.					
Disponible et utilisé.					
Disponible et inutilisé.					
Non disponible.					
Source(s) : Information sur chaque parasite dans le profil de la culture.					

Bibliographie

Advisory Committee on Vegetable Crops, mai 1997, Vegetable Crops Production Guide for the Atlantic Provinces, Atlantic Provinces Agricultural Services Co-ordinating Committee, Publication 1400, Agdex 250.

Atlantic Vegetable Committee, 1999, Atlantic Provinces Vegetable Crops Guide to Pest Management 1999-2000, Atlantic Provinces Agricultural Services Co-ordinating Committee, Publication 1400A, Agdex 250.

British Columbia Ministry of Agriculture, Food and Fisheries, 2000, *Fresh Field Vegetable Factsheet – Fresh Field Vegetable Opportunities in BC*.

British Columbia Ministry of Agriculture, Food and Fisheries, 2003, *Measuring Integrated Pest Management Adoption in British Columbia, 1998 Practices*, Food Safety and Quality Branch, British Columbia Ministry of Agriculture, Food and Fisheries.

British Columbia Ministry of Agriculture, Food and Fisheries, 2001, *Vegetable Production Guide for Commercial Growers, 2001/2002 Edition*, Lower Mainland Horticultural Improvement Association.

Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec, 2004-2005 « Répertoire 2004-2005 Traitements de protection des cultures ».

Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario. *Guide to Weed Control 2004-2005*. Publication 75.

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. 2000-2001. *Vegetable Production Recommendations 2000-2001*.

Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire, 1998, *Lignes directrices sur les résidus chimiques*, Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire, Santé Canada.

Cutcliffe, J.A. et U.C. Gupta, novembre 1987, « Effect of foliar sprays of boron applied at different stages of growth on incidence of brown heart in rutabagas », Canadex 258.532.

Gardner, J. et I. Nonnecke, mars 1987, *Rutabagas*, ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario, Agdex 258/20.

Gerber, H.S., 1994, *Major Insect and Allied Pests of Vegetables in British Columbia*, British Columbia Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Cloverdale, BC.

Howard, J., J.A. Garland et W.L. Seaman, coord., 1994, *Diseases and Pests of Vegetable Crops in Canada*, Société canadienne de phytopathologie et Société d'entomologie du Canada, 554 p.

Lovering, N., 2001, *Field Manual for Rutabaga Production*, PEI Horticultural Association, 76 p.

Markle, G., J. Baron et B. Schneider, 1998, *Food and Feed Crops of the United States, 2nd Edition, Revised*, Rutgers, The State University, Meister Publishing Co., Willoughby, Ohio.

Sanderson, K. et S. Wyand, 1998, Effects of boron, broadcast and/or foliar applications, on the degree of brown heart, boron deficiency, on two rutabaga cultivars. Résultats finals du projet de co-investissement 3028, inédit.

Schooley, J., coord., 1996, *Integrated Pest Management for Crucifers in Ontario*, ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario, Imprimeur de la Reine pour l'Ontario.

Shattuck, V. et B.J. Shelp, novembre 1985, *Brown Heart in Rutabaga*, ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario, Agdex 258/690.

Statistique Canada, partie 1, 2002, *Consommation des aliments au Canada*, n° de cat. 32-229-XIB.

Statistique Canada, Division de l'agriculture, Sous-section de l'horticulture, 2003, *Fruit and Vegetable Production 2003 (Production de fruits et de légumes [2003])*.

Références sur Internet

Alberta Agriculture Food and Rural Development. *Alberta Vegetable Varieties*. À l'adresse : http://www.agric.gov.ab.ca/crops/hort/veg_recommendations.html.

British Columbia Ministry of Agriculture, Food and Fisheries. *BC Farm Products A-Z*. British Columbia Ministry of Agriculture, Food and Fisheries. À l'adresse : <http://www.agf.gov.bc.ca/aboutind/products/index.htm>.

British Columbia Ministry of Agriculture, Food and Fisheries. 2002. *Annual BC Horticultural Statistics: 2000*. Statistical Services Unit, Policy and Economics Branch, British Columbia Ministry of Agriculture Food and Fisheries. À l'adresse : <http://www.agf.gov.bc.ca/stats/index.htm>.

Crop Profile for rutabaga in California, 2002. À l'adresse : <http://pestdata.ncsu.edu/cropprofiles/docs/carutabaga.html>.

Industrie Canada. *Trade By Product*. Industrie Canada. À l'adresse : http://strategis.ic.gc.ca/sc_mrkti/tdst/tdo/tdo.php.

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Initiatives rurales du Manitoba. *Vegetable Crops*. À l'adresse : <http://www.gov.mb.ca/agriculture/crops/vegetablecrops/bmz00s00.html>.

Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. À l'adresse : <http://www.pmr-arla.gc.ca/>.

Ressources pour la lutte et la gestion intégrées pour la culture du rutabaga au Canada

Atlantic Provinces Agricultural Services Coordinating Committee, 1997, *Vegetable Crops Production Guide for the Atlantic Provinces*, publication 1400, Atlantic Provinces Agricultural Services Coordinating Committee.

Howard, J.R., Garland J.A. et Seaman W.J., 1994, *Disease and Pests of Vegetable Crops in Canada*, Société canadienne de phytopathologie et Société d'entomologie du Canada.

OMFRA, 2000-2001, *Vegetable production recommendations*.

Références sur Internet

Agriculture et Agroalimentaire Canada, The Cabbage Root Maggot in Newfoundland and Labrador. À l'adresse : http://res2.agr.ca/stjohns/mandate/cabbagemaggot-moucheduchou_e.htm.

Crop Profile for Rutabaga in California, 2002.

À l'adresse : <http://pestdata.ncsu.edu/cropprofiles/docs/carutabaga.html>

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

Nom	Organisme	Type d'organisme nuisible	Organisme nuisible	Type de recherche
L. Kott	Université de Guelph (Ont.)	Insectes	Mouche du chou	Croisement du rutabaga avec des variétés résistantes du canola
R.H. Hallett	Université de Guelph	Insectes	Cécidomyie du chou-fleur, mouche mineuse sud-américaine, mouche du chou	Méthodes de lutte intégrée
S. Goodfellow	Université de Guelph	Insectes	Cécidomyie du chou-fleur	Évaluation des insecticides et des variétés résistantes
V.I. Shattuck	Département de science horticole, Université de Guelph (Ont.)	Maladies	Blanc	Évaluation de la lutte contre le blanc chez les rutabagas de l'Ontario
Jim Chaput	Spécialiste de la lutte intégrée dans les légumes, ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario	Insectes et maladies	Divers organismes nuisibles	Stratégies de lutte intégrée