



Profil des cultures de légumes du genre Allium au Canada, 2021

Préparé par :
Centre de la lutte antiparasitaire,
Agriculture et Agroalimentaire Canada



Agriculture et
Agroalimentaire Canada

Agriculture and
Agri-Food Canada

Canada

Quatrième édition – 2023

Profil de la culture des légumes du genre Allium au Canada, 2021

No de catalogue : A118-10/34-2021F-PDF

ISBN : 987-0-660-42159-9

No d'AAC : 13099F

Troisième édition – 2020

Profil de la culture des légumes du genre Allium au Canada, 2018

No de catalogue : A118-10/34-2018F-PDF

ISBN : 978-0-660-35836-9

No d'AAC : 13043F

Deuxième édition – 2018

Profil de la culture des légumes du genre Allium au Canada, 2015

No de catalogue : A118-10/34-2015F-PDF

ISBN : 978-0-660-27280-1

No d'AAC : 12849F

Première édition – 2014

Profil de la culture des légumes du genre Allium au Canada, 2012

No de catalogue : A118-10/34-2014F-PDF

ISBN : 978-0-100-24783-0

No d'AAC : 12231F

Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire
(2006, 2014, 2018, 2020, 2023)

Version électronique disponible à agriculture.canada.ca/pest-management-centre

Also available in English under the title: “*Crop Profile for Allium Vegetables in Canada, 2021*”

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

Préface

Les profils de culture nationaux sont établis dans le Centre de lutte antiparasitaire d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC). Ces documents fournissent des renseignements de base sur la production et les pratiques de lutte antiparasitaire, et présentent les besoins des producteurs afin de combler des lacunes en matière de phytoprotection et de solutionner des problèmes spécifiques aux cultures pratiquées au Canada. Les profils sont dressés au moyen de vastes consultations menées auprès des intervenants et de collectes de données auprès des provinces déclarantes. Les provinces déclarantes sont choisies en fonction de la superficie de la culture cible sur leur territoire (supérieure à 10 pourcent de la production nationale) et elles fournissent des données qualitatives sur la présence d'organismes nuisibles et les pratiques de lutte intégrée utilisées par les producteurs. En ce qui concerne la production de légumes du genre *Allium*, les provinces déclarantes sont l'Ontario et le Québec.

Les renseignements sur les problèmes de ravageurs et les techniques de lutte sont fournis uniquement à titre d'information. Pour obtenir de plus amples renseignements sur les cultures d'alliacées, le lecteur est invité à consulter les guides de production publiés par les provinces et les sites Web des ministères provinciaux qui sont énumérés à la rubrique Ressources à la fin du présent document. Pour obtenir des conseils sur les produits phytosanitaires agricoles qui sont homologués pour protéger les cultures de légumes du genre *Allium*, le lecteur est invité à consulter les guides de production publiés par les provinces ainsi que la [Base de données sur les étiquettes de pesticides de Santé Canada](#).

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

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

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

Coordonnateur des profils de culture
Centre de la lutte antiparasitaire
Agriculture et Agroalimentaire Canada
aafe.pmcinfo-clainfo.aac@agr.gc.ca

Table des matières

Production.....	2
Aperçu du secteur	2
Régions productrices.....	3
Pratiques culturales	3
Facteurs abiotiques limitant la production	7
Températures extrêmes	7
Dommages d’ozone.....	7
Stress hydrique.....	7
Autres facteurs climatiques	7
Éléments nutritifs	8
Récolte et entreposage.....	8
Produits chimiques	8
Maladies.....	9
Principaux enjeux	9
Brûlure botrytique des feuilles (<i>Botrytis squamosa</i>).....	18
Fonte des semis (<i>Pythium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp., <i>Fusarium</i> spp.)	19
Mildiou (<i>Peronospora destructor</i>)	20
Tache pourprée (<i>Alternaria porri</i>)	21
Brûlure stemphylienne des feuilles (<i>Stemphylium vesicarium</i>).....	22
Rouille (<i>Puccinia allii</i>) (syn. <i>Piccomoa porri</i>).....	23
Pourriture basale fusarienne (<i>Fusarium oxysporum</i>).....	24
Racine rose de l’oignon (<i>Phoma terrestris</i>)	25
Pourriture blanche (<i>Sclerotium cepivorum</i>).....	26
Charbon de l’oignon (<i>Urocystis cepulae</i> ; syn. <i>U. magica</i>)	27
Jaunisse de l’aster (phytoplasme de la jaunisse de l’aster).....	28
Virus des taches jaunes de l’iris (IYSV)	29
Nématodes : Nématoïde de tiges et des bulbes (<i>Ditylenchus dipsaci</i>) et nématode radicicole (<i>Pratylenchus penetrans</i>).....	30
Maladies bactériennes : pelure glissante (<i>Burkholderia gladioli</i> ; syn. <i>Pseudomonas gladioli</i>), pourriture aigre (<i>B. cepacia</i>), pourriture molle bactérienne (<i>Pectobacterium carotovorum</i> subsp. <i>carotovorum</i>)	32
Pourriture du col (<i>Botrytis</i> spp.)	33
Insectes et acariens.....	35
Principaux enjeux	35
Mouche de l’oignon (<i>Delia antiqua</i>) et mouche des semis (<i>D. platura</i>).....	46
Thrips de l’oignon (<i>Thrips tabaci</i>)	48
Vers gris : vers-gris noir (<i>Agrotis ipsilon</i>), vers-gris moissonneur (<i>Euxoa messoria</i>)	49
Mineuse (<i>Liriomyza</i> spp.).....	50
Cicadelle de l’aster (<i>Macrostelus fascifrons</i>)	51
Teigne du poireau (<i>Acrolepiopsis assectella</i>).....	52
Ver fil-de-fer (famille des Élatéridés)	54
Mauvaises herbes	55
Principaux enjeux	55
Mauvaises herbes annuelles et vivaces	64
Ressources en lutte intégrée et la gestion intégrée pour les cultures d’alliacées au Canada	66
Personnes-ressources à l’échelle provinciale	67
Organismes provinciaux et nationaux de producteurs maraîchers	68
Annexe 1	69
Bibliographie	70

Liste des tableaux

Tableau 1. Renseignements généraux sur la production, 2021	2
Tableau 2. Répartition de la production d'alliacées par province, 2021	3
Tableau 3. Production canadienne de l'oignon sec au Canada	6
Tableau 4. Présence de maladies dans les cultures de l'oignon sec au Canada	10
Tableau 5. Présence de maladies dans les cultures de poireaux au Canada	11
Tableau 6. Moyens de lutte adoptés contre les maladies de l'oignon sec au Canada	12
Tableau 7. Moyens de lutte adoptés contre les maladies du poireau	15
Tableau 8. Présence des insectes nuisibles dans les cultures de l'oignon sec au Canada	36
Tableau 9. Présence des insectes nuisibles dans les cultures de poireaux au Canada	37
Tableau 10. Moyens de lutte adoptés contre les insectes nuisibles en production de l'oignon sec au Canada	38
Tableau 11. Moyens de lutte adoptés contre les insectes nuisibles en production de poireaux au Canada	42
Tableau 12. Présence des mauvaises herbes dans les cultures de l'oignon sec au Canada	56
Tableau 13. Présence des mauvaises herbes dans les cultures de poireaux au Canada	57
Tableau 14. Moyens de lutte adoptés contre les mauvaises herbes en production de l'oignon sec au Canada	58
Tableau 15. Moyens de lutte adoptés contre les mauvaises herbes en production de poireaux au Canada	61

Profil de la culture des légumes du genre *Allium* au Canada

Les légumes du genre *Allium* sont classés dans la tribu des Allieae et sont cultivés et consommés partout dans le monde. Cette tribu compte un seul genre (*Allium*) qui contient plus de 500 espèces. Au Canada, plusieurs espèces d'alliacées sont produites commercialement, dont l'oignon sec (*Allium cepa*), l'oignon vert (*A. cepa*), l'échalote (*A. cepa* var. *aggregatum*), le poireau (*A. porrum*), l'ail (*A. sativum*) et la ciboulette (*A. schoenoprasum*).

Certaines espèces d'alliacées, dont l'ail du Canada (*Allium canadense*), sont indigènes d'Amérique du Nord, mais on croit que les espèces domestiquées proviendraient d'Asie centrale et qu'elles seraient cultivées depuis plus de 5 000 ans. Les bulbes d'oignon, les poireaux et les échalotes auraient été introduits en Amérique du Nord dans les années 1600. Plus récemment, en 1989, le département de l'Agriculture des États-Unis (USDA) a introduit dans ce pays de nombreuses variétés d'ail russes.

L'oignon est une monocotylédone bulbeuse à racines superficielles qui est cultivée comme légume. L'oignon de semis est une culture bisannuelle tandis que l'oignon utilisé comme légume est une culture annuelle. Trois principaux types d'oignons sont cultivés au Canada : les oignons secs (dont les oignons de conservation et les oignons doux), les oignons à repiquer et les oignons verts. Les variétés à jour long sont celles qui se prêtent le mieux à la culture dans les conditions canadiennes. L'oignon sec n'est cultivé que pour son bulbe charnu; ses fanes sont éliminées. L'oignon à repiquer, tout comme l'oignon patate ou l'échalote, est semé à un faible espacement pour obtenir des bulbes plus petits. L'oignon à repiquer est cultivé principalement pour le marché du potager domestique. L'oignon vert, parfois appelé à tort « échalote » ou oignon à botteler, est récolté pendant que ses parties aériennes sont encore vertes et avant la formation du bulbe. L'échalote est étroitement apparentée à l'oignon patate, mais elle est plus petite et est formée de deux ou trois gousses allongées entourées d'une enveloppe dorée ou brun rougeâtre.

Le poireau est une plante cylindrique qui ne produit pas de bulbe bien défini, mais plutôt de nombreuses gaines foliaires serrées et plates. Il existe deux types de poireaux : les poireaux d'été qui se récoltent au cours de la même saison où ils ont été plantés et les poireaux d'hiver qui sont récoltés l'été suivant la saison où ils ont été plantés. Au Canada, c'est surtout le poireau d'été qui est cultivé en raison du climat froid, mais le poireau d'hiver peut être cultivé dans certaines régions plus chaudes du pays. En raison de leur longue saison de croissance, les poireaux sont souvent implantés à partir de plants à repiquer. Le type de croissance de la plante varie grandement d'un cultivar à l'autre, et cela a une incidence sur le produit final.

Le bulbe d'ail est formé de huit à 20 gousses (aussi nommées caïeux) qui sont enveloppées d'une membrane papyracée blanchâtre ou rosée. Deux principaux types d'ail sont cultivés au Canada : l'ail à tige dure (*A. sativum* var. *ophioscorodon*) et l'ail à tige tendre (*A. sativum* var. *sativum*). L'ail à tige dure compte de 4 à 12 gousses par bulbe, tandis que l'ail à tige tendre en compte de 8 à 12. L'ail à tige dure est plus rustique, mais se conserve moins longtemps que l'ail à tige tendre. La multiplication de l'ail se fait à partir de ses gousses, car

cette plante ne produit pas de véritables graines. L’ail à tige dure produit à l’extrémité de sa tige une hampe florale, appelée « fleur d’ail », qui est comestible une fois cuite et qui donne une douce saveur d’ail aux aliments.

En raison de la similitude biologique des diverses cultures d’alliacées, les renseignements présentés dans le présent profil de culture sont en général pertinents pour toutes les cultures susmentionnées; toutefois, les renseignements sur la prévalence des organismes nuisibles et la lutte intégrée ont été recueillis spécifiquement pour l’oignon sec et le poireau.

Production

Aperçu du secteur

En 2021, la superficie canadienne dédiée aux cultures commerciales de légumes du genre *Allium* (oignons secs, échalotes, oignons verts, poireaux et ail) était de 7 696 hectares, la production totalisait 266 948 tonnes métriques et la valeur à la ferme était évaluée à 187,8 millions de dollars. Les oignons secs comptaient pour 91 pourcent de la production et 63 pourcent de la valeur à la ferme, tandis que l’ail comptait pour moins de 1 pourcent de la production et 12 pourcent de la valeur à la ferme (tableau 1).

Tableau 1. Renseignements généraux sur la production, 2021

	Oignons secs	Échalotes et oignons verts	Poireaux	Ail
Production canadienne¹	244 015 tonnes métriques	14 210 tonnes métriques	6 785 tonnes métriques	1 938 tonnes métriques
	5 633 hectares	801 hectares	342 hectares	920 hectares
Valeur à la ferme¹	118,6 M\$	31,8 M\$	14,4 M\$	23,0 M\$
Exportations²	69,3 M\$ ³		2,89 M\$	0,99 M\$
Importations²	29,5 M\$	1,2 M\$ ⁴	15,6 M\$	70,5 M\$

¹Statistique Canada. Tableau 32-10-0365-01 – Superficie, production et valeur à la ferme des légumes commercialisés (consulté le 21 avril 2022).

²Statistique Canada. Application Web sur le commerce international canadien de marchandises du Canada (consultée le 21 avril 2022) : Exportations : 0703.10.00 – Oignons et échalotes, à l’état frais ou réfrigéré, 0703.90.00 — Poireaux et autres légumes alliacés, 0703.20.00 – Ail, à l’état frais ou réfrigéré. Importations : 0712.20.00.00 – Oignons, séchés, mais non autrement préparés, 0703.10.49.00 — Échalotes sèches, à l’état frais ou réfrigéré, nda, 0703.90.00 — Poireaux et autres légumes alliacés, 0703.20.00 — Ail, à l’état frais ou réfrigéré.

³Données rapportées uniquement pour les oignons et les échalotes.

⁴Données rapportées uniquement pour les échalotes.

Régions productrices

En 2021, au Canada, l'oignon sec était cultivé sur 6 041 hectares, dont 80 pourcent en Ontario et au Québec. L'échalote, l'oignon vert et le poireau étaient cultivés sur 801 hectares au pays, dont 62 pourcent au Québec. Le poireau occupait 337 hectares, et 60 pourcent de cette superficie était située au Québec. L'ail était cultivé sur 641 hectares, dont 50 pourcent en Ontario et 29 pourcent au Québec. Le tableau 2 ventile la production d'alliacées par région productrice.

Tableau 2. Répartition de la production d'alliacées par province, 2021¹

Régions productrices	Superficie plantée (pourcentage de la production nationale)			
	Oignons secs	Échalotes et oignons verts	Poireaux	Ail
Nouvelle-Écosse	204 hectares (3 %)	9 hectares (1 %)	2 hectares (1 %)	13 hectares (1 %)
Québec	2 315 hectares (38 %)	136 hectares (17 %)	94 hectares (26 %)	490 hectares (50 %)
Ontario	2 521 hectares (42 %)	495 hectares (62 %)	214 hectares (60 %)	283 hectares (29 %)
Manitoba	183 hectares (3 %)	43 hectares (5 %)	3 hectares (1 %)	7 hectares (1 %)
Alberta	668 hectares (11 %)	42 hectares (5 %)	2 hectares (1 %)	36 hectares (4 %)
Colombie-Britannique	113 hectares (2 %)	67 hectares (8 %)	41 hectares (11 %)	137 hectares (13 %)
Canada	6 041 hectares	801 hectares	337 hectares	641 hectares

¹Statistique Canada. Tableau 032-10-065-01 – Superficie, production et valeur à la ferme des légumes commercialisés (consulté le 21 avril 2022).

Pratiques culturales

Les légumes du genre *Allium* préfèrent les sols fertiles et bien drainés et un pH de 6,0 à 7,5. Tous les types de sols peuvent convenir, bien qu'il vaut mieux éviter les sols lourds au drainage plus lent et qui ont tendance à croûter ou à se compacter facilement. En outre, les sols riches en matière organique sont préférables, car ils ont une meilleure capacité de rétention de l'humidité et des éléments nutritifs. Les terres noires (riches en matières organiques) se prêtent bien à la culture des alliacées, car elles favorisent une croissance plus uniforme des légumes et facilitent la récolte mécanique; à l'exception toutefois des oignons espagnols et de l'ail qui parviennent plus facilement à maturité dans les sols minéraux que dans les sols organiques. Les sables à texture grossière doivent aussi être évités pour la culture du poireau, car les particules de sable peuvent s'accumuler entre les gaines foliaires.

Au printemps ou à l'automne, on peut faire faire une analyse de sol pour connaître le pH du sol et les besoins en fertilisation. De la chaux, des engrais ou d'autres amendements sont apportés au sol pour apporter les correctifs nécessaires. En général, les premiers engrais apportés

sont appliqués à la volée puis incorporés au sol avant le semis ou la plantation. Dans les sols minéraux, les doses d'azote sont fractionnées afin de réduire les risques de lessivage et incorporées en bandes le long des rangs. Le chaulage est souvent effectué l'automne précédent la culture des oignons.

Pour la plupart des légumes du genre *Allium*, la température optimale de croissance est de 20 à 25 °C. Les oignons peuvent être cultivés à partir de graines, d'oignons à repiquer ou de plants repiqués. Pour donner un bon rendement et des bulbes de qualité, les oignons ont besoin d'une longue saison de croissance. Le développement des feuilles a lieu au printemps, et au début de juillet, le raccourcissement de la longueur du jour est l'élément qui déclenche la formation du bulbe de l'oignon. Il est très important d'établir la culture tôt au printemps pour qu'elle bénéficie d'assez de temps pour compléter son stade de développement végétatif. En général, les oignons sont plantés de la mi-avril à mai, puis sont récoltés en août et en septembre. Les bulbes primeurs sont généralement démarrés à partir d'oignons à repiquer ou de plants repiqués tandis que les gros oignons espagnols sont cultivés à partir de plants repiqués, car ils ont besoin de plus de temps pour parvenir à maturité. L'oignon vert a un cycle de croissance plus court (de 45 à 70 jours). Plusieurs plantations successives sont faites afin d'échelonner les multiples récoltes sur toute la saison. Cette culture peut être semée directement ou établie à partir de plants repiqués qui sont plantés entre la mi-avril et la fin juillet.

L'échalote peut être cultivée à partir de graines ou de petits bulbes. La multiplication des échalotes véritables se fait par voie végétative à partir d'un bulbe mère pouvant produire une touffe de 4 à 15 échalotes, selon la variété. Les types d'échalotes les plus cultivées commercialement sont les « échalions », lesquels ne sont pas des échalotes véritables, mais plutôt des oignons hybrides présentant certaines caractéristiques des échalotes. Les échalotes véritables présentent au niveau de leur talon une cicatrice, vestige du plateau racinaire sur lequel elles étaient attachées lorsqu'elles ont poussé en touffe. Les échalions sont semés tôt au printemps alors que les échalotes véritables sont plantées à la fin de l'automne ou tôt au printemps, selon la région. Il est possible d'accélérer la maturité et la récolte des échalotes véritables en démarrant les bulbes en serre, de 30 à 45 jours avant la date prévue de transplantation dans le champ.

Les poireaux sont habituellement produits à partir de plants à transplanter; les graines de poireaux sont semées en serre au début du printemps, environ 60 jours avant la date de transplantation. Les plantules sont transplantées au champ entre la fin avril et la mi-juin. Le sol est renchaussé autour de la base des plants à mesure que les plantes se développent, afin d'obtenir des poireaux dont la partie blanche mesure au moins 15 cm.

L'ail est multiplié par voie végétative, au moyen de gousses séparées des bulbes manuellement ou mécaniquement peu de temps avant la plantation. Les gousses d'ail sont généralement plantées à l'automne, et les bulbes sont récoltés l'été suivant. Dans certaines régions où la saison de croissance est assez longue, la plantation peut se faire au printemps, et les gousses doivent être plantées dès que les conditions du sol et la température le permettent. La date de plantation automnale est critique, car les plantes ne doivent pas pousser rapidement et dépasser le stade de deux feuilles, mais elles doivent tout de même développer des racines suffisantes pour soutenir la plante pendant l'hiver. L'utilisation de paillis et une bonne couverture de neige améliorent la survie hivernale des cultures d'ail.

L'oignon vert peut être récolté de trois à dix semaines après la plantation. Les bulbes d'échalote matures sont généralement récoltés de 10 à 16 semaines après la plantation, alors que les oignons secs ont besoin de 16 à 20 semaines pour parvenir à pleine maturité. Les plants de poireaux entiers sont récoltés une fois qu'ils ont atteint la taille désirée d'août à octobre. Les racines sont coupées à la base du bulbe, et les tuniques plus vieilles et extérieures sont enlevées. L'ail est prêt à récolter lorsque de 30 à 50 pourcent des feuilles sont fanées. Autour de la mi-juin, les sommités florales apparaissent et doivent être récoltées avant que les inflorescences ne s'ouvrent afin de favoriser le développement des bulbes.

Les oignons secs qui seront vendus après la mi-novembre sont traités avec un inhibiteur de germination pour améliorer la conservation de longue durée. Les oignons sont arrachés et mis en andains plusieurs jours avant la récolte afin de provoquer la sénescence des fanes et de faciliter le séchage des pelures, ce qui améliore la qualité du produit récolté. Il faut prendre soin de ne pas blesser ou meurtrir les bulbes lors de la récolte, car les dommages causés à ce moment rendent les bulbes plus vulnérables aux maladies de conservation. Si les conditions météorologiques le permettent, les oignons peuvent être laissés à sécher à l'air libre dans des caisses-palettes au champ, sinon être séchés artificiellement à une température de 24 à 27 °C dans des installations à atmosphère contrôlée en entrepôt pendant deux semaines. Au cours de cette opération, la tunique et la tige du bulbe sèchent et forment une couche protectrice qui contribue à prévenir les maladies de conservation. Une fois secs, les oignons sont entreposés à 0 °C et à un taux d'humidité relative de 65 pourcent. De nombreux cultivars d'oignons secs se conservent bien au froid pendant longtemps et ils sont généralement entreposés pour être vendus ou exportés à l'automne, à l'hiver ou au début du printemps.

Durant la récolte de l'ail, les plants sont arrachés, les bulbes sont nettoyés, les racines sont coupées et les bulbes sont mis à sécher dans des bacs à légumes à fentes dans une grange ou dans une installation d'entreposage. La récolte est exposée à de l'air forcé et à une humidité relative réduite pour assurer un séchage rapide. Le séchage est terminé une fois que les enveloppes des bulbes sont craquantes, que le centre de la tige coupée est dur et que la base de la tige est sèche lorsqu'on retire des gousses.

Les légumes du genre *Allium* sont vulnérables aux microorganismes pathogènes, aux insectes nuisibles et aux infestations de mauvaises herbes durant la saison de croissance et en cours d'entreposage. La rotation des cultures joue un rôle important, car elle aide à réduire la fréquence et l'ampleur des maladies, des infestations d'insectes nuisibles et des invasions de populations de mauvaises herbes. La longueur de la rotation culturale varie selon la culture alliacée. Pour les oignons secs, la rotation culturale peut avoir une durée de deux ou trois ans et intégrer des cultures d'autres familles comme la carotte, le céleri, les brassicacées, la pomme de terre, le maïs, les céréales et les haricots. La rotation des cultures n'est pas efficace à contrôler les maladies transmissibles par le sol comme la pourriture blanche et la pourriture basale fusarienne ou les ravageurs mobiles comme les thrips ou des maladies comme la brûlure botrytique ou la brûlure stemphylienne des feuilles.

Tableau 3. Production canadienne de l'oignon sec au Canada

Période de l'année	Activité	Mesure
Hiver (de décembre à la fin mars)	Lutte contre les maladies	Surveiller les oignons en entrepôt, éliminer les rebuts
Printemps (de la fin mars à mai)	Soins des plantes	Semer une culture de couverture (p. ex., de l'orge), si cela n'a pas déjà été fait l'automne précédent; irriguer au besoin. Semer la culture en avril et en mai; si on cultive des plantes abris (p. ex., de l'orge) les semer en même temps
	Soins du sol	Faire faire des analyses de sol au début du printemps pour connaître les besoins en fertilisation (si cela n'a pas été fait à l'automne précédent). Préparer le sol (labour, hersage, etc.) et fertiliser; continuer à fractionner les apports d'azote (N) et de potassium (K) jusqu'au 25 juin (Qué.)
	Lutte contre les maladies	Utiliser de la semence traitée avec des fongicides; surveiller l'apparition de charbon et de nématodes, au besoin
	Lutte contre les insectes	Utiliser de la semence traitée avec des insecticides
	Lutte contre les mauvaises herbes	Surveiller les mauvaises herbes; appliquer des herbicides de prélevée au besoin
Été (de juin à août)	Soins des plantes	Éliminer les cultures-abri de céréales avec un herbicide sélectif; appliquer des doses additionnelles de N, au besoin; irriguer au besoin
	Lutte contre les maladies	Continuer à surveiller l'apparition de maladies; faire des pulvérisations, au besoin
	Lutte contre les insectes	Surveiller la présence d'insectes; appliquer des insecticides, au besoin
	Lutte contre les mauvaises herbes	Surveiller les mauvaises herbes et leur stade de développement, de même que celui de la culture, afin d'effectuer des traitements herbicides de postlevée en temps opportun, au besoin; désherber à la main, au besoin
Fin de l'été – saison de la récolte (d'août à septembre) Automne – saison de la récolte (de septembre à octobre)	Soins des plantes	Cesser d'irriguer; appliquer un inhibiteur de germination; couper, tondre ou soulever les plants, récolter les oignons et les faire sécher
	Lutte contre les maladies	Éliminer les tas de rebuts d'oignons et les débris infectés du champ; surveiller les oignons entreposés, éliminer les oignons endommagés
	Soins du sol	Faire faire des analyses de sol pour connaître le pH du sol et les besoins de fertilisation. Chauler, au besoin. Semer une culture de couverture

Facteurs abiotiques limitant la production

Températures extrêmes

Les légumes du genre *Allium* sont des plantes extrêmement sensibles aux températures. Ces plantes poussent mieux à des températures de 20 à 25 °C dans des conditions humides. Les bulbes ne grossissent pas à des températures inférieures à 12 °C, la montaison est initiée sous 10 °C, et la croissance est ralentie à partir de températures supérieures à 32 °C. L'exposition des bulbes à des températures inférieures au point de congélation peut induire la formation d'écailles charnues qui sont molles et aqueuses et qui se décomposent rapidement.

Dommages d'ozone

Des concentrations élevées d'ozone au niveau du sol peuvent endommager les oignons. Les dommages sont plus fréquents lorsque les masses d'air sont stagnantes ainsi que par temps chaud et humide, car ces conditions engendrent des concentrations d'ozone élevées. Les symptômes les plus courants sont l'apparition de petites taches irrégulières beige clair à blanc. Les très jeunes feuilles et les feuilles âgées sont moins vulnérables aux dommages d'ozone que les feuilles matures. Les dommages d'ozone peuvent entraîner la production de bulbes de taille réduite et une augmentation de la fréquence et de la gravité de la tache pourpre et de la brûlure botrytique des feuilles.

Stress hydrique

Les sécheresses estivales nuisent à la croissance des cultures d'alliacées. Parce qu'elles ont un système racinaire superficiel et limité, elles ont besoin d'un apport d'eau constant. Si les plantes s'assèchent, elles peuvent former un bulbe trop tôt, ce qui donne des bulbes plus petits. Les cultures sont souvent irriguées pour leur fournir les 25 à 50 mm d'eau dont elles ont besoin chaque semaine. À l'inverse, une irrigation excessive peut entraîner un lessivage et une perte de nitrate, ce qui peut favoriser diverses pourritures au cours de l'entreposage. Une irrigation irrégulière des champs d'oignons, par exemple une alternance entre des apports excessifs d'eau et un assèchement complet du sol, peut aussi faire fendre les bulbes. Une irrigation tardive au stade de formation des bulbes peut retarder la maturité et réduire la qualité des bulbes en raison de fendillement de la peau et de pourriture. Les bulbes récoltés après des précipitations ou lorsque le taux d'humidité est élevé sont plus vulnérables aux maladies de conservation.

Autres facteurs climatiques

Le vent peut briser ou détruire les plantules et causer des pertes tôt dans la saison. Plus tard dans la saison, de forts vents peuvent faire plier prématurément les feuilles. Le vent peut aussi perturber les sols secs (érosion éolienne), exposer les bulbes et causer une insolation, ce qui peut tuer les tissus de l'écaille tendre extérieure, déformer le bulbe et permettre l'introduction d'agents infectieux qui occasionnent des pourritures.

Un fort ensoleillement et des températures élevées dans les champs pendant le séchage des oignons peut causer une insolation. On peut protéger les bulbes d'une insolation directe en les recouvrant de feuilles pendant leur séchage. De plus, les bulbes peuvent verdir s'ils sont

exposés au rayonnement solaire pendant la saison de croissance ou s'ils sont laissés à sécher durant une longue période sous un rayonnement modéré.

La grêle et la pluie peuvent endommager les feuilles en les fendant et en les déchiquetant ou provoquer l'apparition de taches blanches sur celles-ci, ce qui rend les plantes plus vulnérables à l'introduction d'agents pathogènes.

Éléments nutritifs

L'application excessive ou limitée d'engrais peut avoir des incidences négatives sur les cultures. Un excès d'azote peut retarder la maturité, donner des bulbes mous, faire verdigriser les bulbes d'oignons et accroître les pertes en entrepôt en raison de maladies. Une carence en azote peut donner des plants rabougris au feuillage vert pâle ou jaune qui affiche un dépérissement à leur extrémité. Le phosphore, le potassium, le cuivre, le magnésium, le manganèse, le zinc et le bore sont également des éléments nutritifs importants qui doivent être présents dans le sol en concentrations suffisantes, mais non excessives, pour que les cultures d'alliacées aient une croissance vigoureuse.

Récolte et entreposage

Les oignons secs sont vulnérables aux dommages pendant la récolte, le séchage et l'entreposage, ce qui peut entraîner une diminution du rendement en bulbes commercialisables et l'apparition de maladies de conservation. Il faut faire bien attention de ne pas causer de meurtrissures ou de coupures aux bulbes durant le soulèvement et la récolte mécanique, en particulier dans le cas des bulbes destinés à un entreposage de longue durée. La récolte tardive, le séchage insuffisant ou effectué sur une trop longue période et le défaut de rapidement entreposer les oignons après le séchage peuvent mener à des désordres physiologiques comme des écailles aqueuses et translucides. Ces troubles rendent les oignons plus vulnérables à la prolifération de microorganismes. L'entreposage des oignons dans une installation à atmosphère contrôlée où les concentrations de dioxyde de carbone sont supérieures à 7 pourcentage peut aussi provoquer l'apparition d'écailles translucides. L'accumulation de condensation sur les bulbes d'oignon entreposés peut favoriser la pourriture et la dégradation de la couleur en surface.

Produits chimiques

Les inhibiteurs de germination (p. ex., hydrazide maléique) qui sont appliqués trop tôt peuvent rendre les bulbes d'oignons secs spongieux et invendables. À l'inverse, lorsque les inhibiteurs sont appliqués trop tardivement, au moment où les plantes ont moins de trois feuilles vertes restantes, ils seront mal absorbés et les bulbes seront plus enclins à germer. Plusieurs herbicides peuvent aussi endommager les cultures d'alliacées. Il faut prendre soin d'éviter les dérives d'herbicides lors de leurs applications dans les autres cultures ou les haies situées à proximité, et il ne faut pas établir de cultures d'alliacées dans des champs qui contiennent des résidus d'herbicides des années précédentes, ce qui pourrait occasionner des dommages. Des symptômes comme un jaunissement, un brunissement, une croissance rabougrie et la mort pourraient être observés.

Principaux enjeux

- Il faut de nouveaux fongicides ou des fongicides qui agissent sur plusieurs sites pour lutter contre des maladies comme la pourriture du col, la pourriture basale fusarienne, la pourriture blanche, le charbon de l'oignon, le mildiou (produits curatifs) et la brûlure stemphylienne des feuilles.
- Il faut approfondir les recherches sur les maladies bactériennes, notamment la source de l'inoculum bactérien et les conditions de développement des maladies bactériennes au moment de la récolte et pendant l'entreposage. Ces recherches permettraient d'élaborer et de mettre en œuvre un programme de lutte plus efficace.
- La racine rose est très présente dans les champs d'oignons en Ontario. Il faut disposer de nouveaux outils, y compris des fongicides et de nouveaux cultivars résistants à la racine rose pour lutter contre cette maladie.

Tableau 4. Présence de maladies dans les cultures de l'oignon sec au Canada^{1,2}

Maladie	Ontario	Québec
Brûlure des feuilles		
Mildiou		
Tache pourpre (alternariose)		
Brûlure stemphylienne (moisissure noire)		
Rouille		
Fonte des semis		
Maladie des racines roses		
Fusariose du plateau		
Pourriture blanche		
Charbon de l'oignon		
Pelure glissante		
Pourriture bactérienne		
Pourriture molle		
Pourriture du col		
Jaunisse de l'aster		
Virus de la tache jaune d'iris		
Nématode des tiges et des bulbes		
Présence annuelle généralisée avec forte pression du parasite.		
Présence annuelle généralisée avec pression modérée du parasite OU présence annuelle localisée avec forte pression OU présence sporadique généralisée avec forte pression.		
Présence annuelle généralisée avec faible pression du parasite OU présence sporadique généralisée avec pression modérée OU présence sporadique localisée avec forte pression.		
Présence annuelle localisée avec pression faible à modérée du parasite OU présence sporadique généralisée avec faible pression OU présence sporadique localisée avec pression faible à modérée OU le parasite n'est pas préoccupant.		
Parasite non présent.		
Aucune donnée obtenue.		

¹Source : Intervenants des cultures d'oignons des provinces déclarantes (Ontario et Québec); les données rendent compte des campagnes agricoles de 2019, de 2020 et de 2021.

²Voir l'annexe 1 pour en savoir plus sur les codes de couleur utilisés.

Tableau 5. Présence de maladies dans les cultures de poireaux au Canada^{1,2}

Maladie	Ontario	Québec
Brûlure des feuilles		
Mildiou		
Tache pourpre (alternariose)		
Brûlure stemphylienne (moisissure noire)		
Rouille		
Fonte des semis		
Maladie des racines roses		
Fusariose du plateau		
Pourriture blanche		
Charbon de l'oignon		
Pelure glissante		
Pourriture bactérienne		
Pourriture molle		
Pourriture du col		
Jaunisse de l'aster		
Virus de la tache jaune d'iris		
Nématode des tiges et des bulbes		
Présence annuelle généralisée avec pression modérée du parasite OU présence annuelle localisée avec forte pression OU présence sporadique généralisée avec forte pression.		
Présence annuelle généralisée avec faible pression du parasite OU présence sporadique généralisée avec pression modérée OU présence sporadique localisée avec forte pression.		
Présence annuelle localisée avec pression faible à modérée du parasite OU présence sporadique généralisée avec faible pression OU présence sporadique localisée avec pression faible à modérée OU le parasite n'est pas préoccupant.		
Le parasite est présent et préoccupant, cependant on connaît peu sur sa distribution, sa fréquence et sa pression.		
Parasite non présent.		
Aucune donnée obtenue.		

¹Source : Intervenants des cultures de poireaux des provinces déclarantes (Ontario et Québec); les données rendent compte des campagnes agricoles de 2019, de 2020 et de 2021.

²Voir l'annexe 1 pour en savoir plus sur les codes de couleur utilisés.

Tableau 6. Moyens de lutte adoptés contre les maladies de l'oignon sec au Canada¹

Pratique / Organisme nuisible		Brûlure des feuilles	Fonte des semis	Fusariose du plateau	Mildiou	Alternariose (tache pourpre)	Brûlure stemphylienne
Prophylaxie	Sélection de variétés ou utilisation de variétés résistantes ou tolérantes						
	Ajustement de la date de semis ou de récolte						
	Rotation avec des cultures non hôtes						
	Sélection de l'emplacement de la culture						
	Optimisation de la fertilisation pour favoriser une croissance équilibrée et réduire le stress de la culture						
	Limitation des dommages mécaniques et causés par les insectes pour réduire les sites d'infection						
	Utilisation de matériel de multiplication exempt de maladies (graines, boutures ou plantes à transplanter)						
Prévention	Désinfection de l'équipement						
	Gestion du couvert végétal (éclaircissement, taille, espacement des rangs ou des plants, etc.)						
	Ajustement de la profondeur de semis ou de plantation						
	Gestion de l'irrigation (moment et durée de l'irrigation, quantité d'eau) pour réduire les périodes d'infection des maladies et gérer la croissance des plantes						
	Gestion de l'humidité du sol (amélioration du drainage, culture sur plates-bandes surélevées, renchaussage, semis sur buttes ou billons, etc.)						

...suite

Tableau 6. Moyens de lutte adoptés contre les maladies dans la production de l'oignon sec au Canada¹ (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Brûlure des feuilles	Fonte des semis	Fusariose du plateau	Mildiou	Alternariose (tache pourpre)	Brûlure stemphylienne
Prévention	Élimination ou gestion des résidus de culture en fin de saison ou avant le semis						
	Taille ou élimination du matériel infecté tout au long de la saison de croissance						
	Élimination des autres hôtes (mauvaises herbes / plantes spontanées / plantes sauvages) dans le champs et à proximité						
Surveillance	Dépistage et piégeage de spores						
	Tenue de dossier des suivis de maladies						
	Dépistage de pathogènes par analyses de sol						
	Lectures météorologiques pour la prédiction de maladies						
	Utilisation de technologies agricoles de précision (GPS, SIG) pour la collecte de données et la cartographie des maladies						
Aides à la décision	Seuil d'intervention économique						
	Utilisation d'un modèle de prédiction comme aide à la prise de décision de traiter						
	Recommandation d'un conseiller agricole ou bulletin d'aide technique						
	Décision de traiter fondée sur l'observation des symptômes de maladie						
	Utilisation d'instruments électroniques portatifs dans les champs pour l'identification de pathogènes ou de maladies ou pour la gestion de données						

...suite

Tableau 6. Moyens de lutte adoptés contre les maladies dans la production de l'oignon sec au Canada¹ (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Brûlure des feuilles	Fonte des semis	Fusariose du plateau	Mildiou	Alternariose (tache pourpre)	Brûlure stemphylienne
Intervention	Utilisation de produits à divers modes d'action pour gérer le développement de résistance						
	Incorporation au sol d'amendements et d'engrais verts qui ont des propriétés biofumigantes afin de réduire les populations de pathogènes						
	Utilisation de biopesticides (pesticides microbiens et non conventionnels)						
	Entreposage en atmosphère contrôlée						
	Applications ciblées de pesticides (en bandes, traitements localisés, utilisation de pulvérisateurs à débit variable, etc.)						
	Sélection de pesticides épargnant les insectes auxiliaires, les pollinisateurs et les autres organismes non ciblés						
Cette pratique est utilisée pour lutter contre ce ravageur dans la province.							
Cette pratique n'est pas utilisée par les producteurs pour lutter contre ce ravageur dans cette province.							
Cette pratique ne s'applique pas ou n'est pas pertinente à ce ravageur dans cette province.							

¹Source : Intervenants des cultures d'oignons secs des provinces déclarantes (Ontario et Québec); les données rendent compte des campagnes agricoles de 2019, de 2020 et de 2021.

Tableau 7. Moyens de lutte adoptés contre les maladies du poireau¹

Pratique / Organisme nuisible		Brûlure des feuilles	Fonte des semis	Fusariose du plateau	Mildiou	Alternariose (tache pourpre)	Brûlure stemphylienne
Prophylaxie	Sélection de variétés ou utilisation de variétés résistantes ou tolérantes						
	Ajustement de la date de semis ou de récolte						
	Rotation avec des cultures non hôtes						
	Sélection de l'emplacement de la culture						
	Optimisation de la fertilisation pour favoriser une croissance équilibrée et réduire le stress de la culture						
	Limitation des dommages mécaniques et causés par les insectes pour réduire les sites d'infection						
	Utilisation de matériel de multiplication exempt de maladies (graines, boutures ou plantes à transplanter)						
Prévention	Désinfection de l'équipement						
	Gestion du couvert végétal (éclaircissement, taille, espacement des rangs ou des plants, etc.)						
	Ajustement de la profondeur de semis ou de plantation						
	Gestion de l'irrigation (moment et durée de l'irrigation, quantité d'eau) pour réduire les périodes d'infection des maladies et gérer la croissance des plantes						

... suite

Tableau 7. Moyens de lutte adoptés contre les maladies du poireau¹ (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Brûlure des feuilles	Fonte des semis	Fusariose du plateau	Mildiou	Alternariose (tache pourpre)	Brûlure stemphylienne
Prévention	Gestion de l'humidité du sol (amélioration du drainage, culture sur plates-bandes surélevées, renchaussage, semis sur buttes ou billons, etc.)						
	Élimination ou gestion des résidus de culture en fin de saison ou avant le semis						
	Taille ou élimination du matériel infecté tout au long de la saison de croissance						
	Élimination des autres hôtes (mauvaises herbes / plantes spontanées / plantes sauvages) dans le champs et à proximité						
Surveillance	Dépistage et piégeage de spores						
	Tenue de dossier des suivis de maladies						
	Dépistage de pathogènes par analyses de sol						
	Lectures météorologiques pour la prédiction de maladies						
	Utilisation de technologies agricoles de précision (GPS, SIG) pour la collecte de données et la cartographie des maladies						
Aides à la décision	Seuil d'intervention économique						
	Utilisation d'un modèle de prédiction comme aide à la prise de décision de traiter						
	Recommandation d'un conseiller agricole ou bulletin d'aide technique						

... suite

Tableau 7. Moyens de lutte adoptés contre les maladies du poireau¹ (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Brûlure des feuilles	Fonte des semis	Fusariose du plateau	Mildiou	Alternariose (tache pourpre)	Brûlure stemphylienne
Aides à la décision	Décision de traiter fondée sur l'observation des symptômes de maladie						
	Utilisation d'instruments électroniques portatifs dans les champs pour l'identification de pathogènes ou de maladies ou pour la gestion de données						
Intervention	Utilisation de produits à divers modes d'action pour gérer le développement de résistance						
	Incorporation au sol d'amendements et d'engrais verts qui ont des propriétés biofumigantes afin de réduire les populations de pathogènes						
	Utilisation de biopesticides (pesticides microbiens et non conventionnels)						
	Entreposage en atmosphère contrôlée						
	Applications ciblées de pesticides (en bandes, traitements localisés, utilisation de pulvérisateurs à débit variable, etc.)						
Sélection de pesticides épargnant les insectes auxiliaires, les pollinisateurs et les autres organismes non ciblés							
Cette pratique est utilisée pour lutter contre ce ravageur dans la province.							
Cette pratique n'est pas utilisée par les producteurs pour lutter contre ce ravageur dans cette province.							
Cette pratique ne s'applique pas ou n'est pas pertinente à ce ravageur dans cette province.							
Les informations concernant la pratique de lutte contre ce ravageur sont inconnues.							

¹Source : Intervenants des cultures de poireaux des provinces déclarantes (Ontario et Québec); les données rendent compte des campagnes agricoles de 2019, de 2020 et de 2021.

Brûlure botrytique des feuilles (*Botrytis squamosa*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : La brûlure botrytique des feuilles est une importante maladie fongique des oignons. Le champignon tue rarement la plante infectée, mais il réduit considérablement la croissance du bulbe et le rendement, et les bulbes atteints ne sèchent pas adéquatement en entrepôt. Le premier symptôme est l'apparition de taches blanc grisâtre ovales sur les feuilles infectées. Ces taches sont entourées d'un halo blanc verdâtre qui apparaît initialement gorgé d'eau. Peu à peu, le centre des lésions s'enfoncé, devient jaune paille et se fend dans le sens de la longueur. L'ouverture expose les tissus internes des feuilles et constitue une porte d'entrée pour d'autres agents pathogènes. Les oignons peuvent tolérer une perte de leur surface photosynthétique d'au plus 10 pourcent avant que leur rendement soit réduit. La plante dépérit à mesure que la maladie progresse, phénomène caractérisé par un brunissement et la mort prématurée des feuilles.

Cycle de vie : Le champignon *Botrytis* survit à l'hiver sous forme de sclérotés dans le sol, dans des résidus de culture ou les tas de rebuts. Ce champignon a pour hôte l'oignon, l'ail, l'échalote, la ciboulette, le poireau et d'autres espèces du genre *Allium*. Au printemps, lorsque les températures sont supérieures à 3 °C, le champignon produit des conidies (spores) et des ascospores (spores sexuées). Les spores sont dispersées par le vent jusqu'à de nouvelles plantes qu'elles infectent lorsque les conditions sont favorables. Généralement, ces conditions sont observées après la mi-juin, période au cours de laquelle les températures et l'humidité sur les feuilles sont propices aux infections. Le temps chaud (16 à 28 °C), pluvieux ou humide est particulièrement favorable à l'apparition de la maladie. La production d'ascospores peut permettre la production de nouvelles souches de l'agent pathogène qui présentent une certaine tolérance aux fongicides.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Il est recommandé de pratiquer une rotation culturale de trois ans avec des plantes autres que des alliacées, comme la carotte ou le céleri, pour réduire la fréquence et la gravité de la maladie. L'élimination des résidus de culture, des tas de rebuts et des plantes d'alliacées qui poussent spontanément dans le champ réduit la propagation de la maladie. Les programmes d'irrigation qui ne laissent pas les feuilles humides plus de huit heures peuvent être utiles. Si la maladie est signalée dans la région, il vaut mieux suspendre l'irrigation pour limiter la propagation. On peut réduire le développement de la maladie en diminuant la densité de semis et en évitant d'appliquer des doses élevées d'azote. En Ontario, le modèle de prédiction de la brûlure des feuilles, nommé BOTCAST, peut aider à déterminer s'il est nécessaire de faire un traitement fongicide préventif. Au Québec, une version modifiée du modèle Lacy et des pièges à spores sont utilisés pour aider à déterminer si des traitements nécessaires et quand traiter. Une surveillance du champ peut aussi être effectuée pour orienter les décisions de traitements fongicides. D'autres moyens de lutte contre la brûlure botrytique des feuilles sont énumérés aux *tableaux 6 et 7*.

Cultivars résistants : *Highlander* est tolérant; *Norstar* est très tolérant.

Enjeux relatifs à la brûlure botrytique des feuilles

1. L'évaluation des échantillons en bâtonnets (collecteurs de spores) est un outil utile pour l'identification des agents pathogènes; toutefois, il est urgent d'adopter une approche nationale coordonnée de la logistique de transport de ces échantillons en bâtonnets. Les processus actuels sont compliqués, coûteux et prennent du temps.
2. Les techniques moléculaires d'identification et de quantification des phytopathogènes, comme la PCR quantitative, sont de plus en plus accessibles. La précision de ces analyses doit être évaluée et normalisée.
3. Il faut mettre au point des produits conventionnels et non conventionnels, y compris des biopesticides, pour lutter contre la brûlure botrytique des feuilles.

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

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les sols froids et humides favorisent l'apparition de la fonte des semis. Ce sont des champignons des genres *Pythium*, *Rhizoctonia* ou *Fusarium*, soit isolés, soit en combinaison, qui causent la maladie. Les semis peuvent s'effondrer à la suite de lésions formées au ras du sol ou mourir avant d'émerger du sol.

Cycle de vie : Les champignons pathogènes du sol qui causent la fonte des semis peuvent persister de nombreuses années dans le sol et les débris de cultures infectées. Les spores et les structures fongiques dormantes germent au contact d'exsudats racinaires et infectent les graines et racines de plantes lors de conditions d'humidité excessives et de mauvais drainage.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Il est recommandé de pratiquer une rotation culturale de cinq ans avec des cultures non hôtes pour réduire l'incidence de la fonte des semis. Il faut également planter les oignons dans un sol bien drainé et réduire au minimum les stress ambiants pour réduire les risques d'apparition de la fonte des semis. D'autres moyens de lutte contre la fonte des semis sont énumérés aux *tableaux 6 et 7*.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Enjeux relatifs à la fonte des semis

Aucun n'a été relevé.

Mildiou (*Peronospora destructor*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Le mildiou est une moisissure aquatique qui produit d'abord des lésions veloutées gris-violet et des spores noires sur la face supérieure des feuilles. À mesure que la maladie progresse, les lésions sur les feuilles deviennent vert pâle, puis jaunes, et les feuilles finissent par s'affaisser et par mourir. La maladie peut aussi causer la destruction de l'hypocotyle et rendre spongieux le collet des plantes. Les plantes touchées sont souvent infectées par des agents pathogènes secondaires, comme ceux responsables de la pourriture molle bactérienne et de la tache pourpre. Les bulbes des plantes infectées sont plus petits que ceux des plantes saines et ne sèchent pas correctement. Les oignons verts infectés par le mildiou sont invendables.

Cycle de vie : L'agent pathogène passe l'hiver sous forme de mycélium sur les bulbes et d'autres tissus, ainsi que sous forme d'oospores, produites par voie sexuée, dans les feuilles infectées rejetées dans les champs. Au printemps, les nouvelles plantes sont infectées par les spores produites sur les rebuts et les plantes qui poussent spontanément. Les spores germent durant la nuit et sont dispersées sur des distances considérables par le vent pendant la journée. Les spores peuvent aussi être dispersées par la pluie. La période d'incubation du mildiou est de 10 à 16 jours. L'agent peut infecter les plantes lorsque le feuillage de celles-ci demeure mouillé durant deux à six heures et que la température se situe entre 3 et 14 °C. Si les conditions sont favorables, comme un temps frais (< 22 °C) et humide, et les feuilles demeurent mouillées durant une longue période, la maladie peut se généraliser et être très destructive. Plusieurs cycles de sporulation et d'infection peuvent se succéder, et trois ou quatre de ces cycles peuvent détruire une culture d'oignon en 30 à 45 jours.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Il est recommandé de nettoyer l'équipement après son utilisation et d'éliminer les tas de rebuts du champ pour réduire la propagation de la maladie. Il peut également être bénéfique de cultiver des espèces non apparentées à côté des cultures d'alliacées et d'éliminer les mauvaises herbes hôtes intermédiaires à l'intérieur et aux alentours des champs pour réduire l'inoculum. Une rotation de deux à quatre années avec des cultures autres que des alliacées contribue à réduire la population d'oospores hivernantes dans le sol. Une bonne circulation d'air et un bon drainage aident à réduire l'incidence de la maladie. Le désherbage durant la saison favorise une bonne aération du couvert végétal et réduit le temps où le feuillage des oignons est mouillé par la rosée, ce qui rend les conditions moins propices au développement de la maladie. Dans certaines régions, les producteurs peuvent utiliser le système de prévision DOWNCAST pour déterminer quand faire des traitements fongicides préventifs contre la maladie. Un dépistage des champs permet d'évaluer précisément les taux d'infection. D'autres moyens de lutte contre le mildiou sont énumérés aux *tableaux 6 et 7*.

Cultivars résistants : Certains cultivars tolérants sont disponibles, dont *Powell*, *Highlander* et *Southport White Globe*, une variété d'oignons verts à bottelet. *Norstar* est très tolérant.

Cultivars résistants : Certains cultivars tolérants sont disponibles, dont *Powell*, *Highlander* et *Southport White Globe*, une variété d'oignons verts à bottelet. *Norstar* est très tolérant.

Enjeux relatifs au mildiou

1. Il faut homologuer des fongicides à effet curatif pouvant être utilisés lorsque la période optimale de traitement a été ratée.
2. L'évaluation des échantillons en bâtonnets (collecteurs de spores) est un outil utile pour l'identification des agents pathogènes; toutefois, il est urgent d'adopter une approche nationale coordonnée de la logistique de transport de ces échantillons en bâtonnets. Les processus actuels sont compliqués, coûteux et prennent du temps.
3. Il faudrait disposer de nouveaux fongicides conventionnels et non conventionnels, y compris des biofongicides, pour lutter contre le mildiou.

Tache pourprée (*Alternaria porri*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommmages : La tache pourprée est une maladie fongique qui attaque l'oignon et l'ail. Elle cause l'apparition sur les feuilles de lésions brunes ovales qui mesurent jusqu'à 3 cm de diamètre et qui ont un centre violacé. Elle se manifeste initialement par des lésions aqueuses dont le centre est blanc. Avec le temps, des anneaux concentriques brun foncé à noirs apparaissent sur les lésions. Les feuilles s'affaiblissent à mesure que la maladie progresse, et les plantes sont facilement renversées par le vent. Les feuilles peuvent devenir annelées, puis s'effondrent et meurent. Si le champignon envahit le bulbe, il peut causer la pourriture de celui-ci en entrepôt.

Cycle de vie : Le champignon passe l'hiver sous forme de mycélium dans les débris de feuilles et les tas de rebuts, mais il peut aussi être transmis par les semences chez l'oignon. Durant les périodes très humides au printemps, des conidies sont produites sur les résidus de culture infectés et sont dispersées par le vent ou les éclaboussures de pluie jusqu'à de nouveaux tissus. Il faut la présence d'eau libre sur le feuillage pour que l'agent puisse infecter la plante. Lorsque les conditions sont favorables, les cycles d'infection peuvent se succéder tout au long de la saison de culture. Le pathogène infecte souvent les feuilles endommagées par d'autres maladies, des insectes (thrips de l'oignon) ou des stress ambiants. La maladie est plus fréquente au cours des saisons chaudes (18 à 30 °C) et humides.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Il est recommandé d'éliminer les résidus de culture et les tas de rebuts du champ et des entrepôts pour réduire l'incidence et la gravité des infections. La pratique d'une rotation culturale de trois ou quatre ans avec des cultures comme la pomme de terre, la carotte et la laitue contribue à réduire les populations de l'organisme nuisible. Les champs bien aérés et drainés aident aussi à réduire la fréquence des infections. Il faut récolter lorsque le temps est sec et s'assurer que la récolte a séché convenablement pour prévenir l'introduction de la maladie en entrepôt. D'autres moyens de lutte contre la tache pourprée sont énumérés aux *tableaux 6 et 7*.

Cultivars résistants : Des cultivars résistants sont disponibles.

Enjeux relatifs à la tache pourprée

1. Des pesticides non conventionnels, y compris des biopesticides, sont nécessaires en production biologique, en particulier pour la production de poireaux.

Brûlure stemphylienne des feuilles (*Stemphylium vesicarium*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommmages : La brûlure stemphylienne des feuilles est une importante maladie fongique qui attaque les oignons, mais elle peut aussi toucher l'ail et le poireau. Les symptômes commencent souvent par de petites lésions aqueuses de couleur jaune à havane; ces lésions finissent par prendre une forme allongée sur les feuilles et par devenir brun olive foncé à noires lorsque les spores sont formées. Les vieilles feuilles sont plus vulnérables à une infection que les feuilles plus jeunes. Les symptômes sont généralement observés après que la plante a atteint le stade de trois ou quatre feuilles. Les feuilles dépérissent à partir de leur sommet à mesure que la maladie progresse, ce qui entraîne une verse précoce et peut réduire le calibre des bulbes et le rendement. Les plantes infectées peuvent devenir plus vulnérables à d'autres pathogènes.

Cycle de vie : Le pathogène survit à l'hiver sur des résidus de cultures infectés et commence à libérer des spores au printemps. Les spores sont principalement dispersées par le vent, mais peuvent aussi l'être par les éclaboussures d'eau de pluie et d'irrigation. Les températures élevées (18 à 26 °C) et la présence prolongée d'humidité sur les feuilles (six heures ou plus) sont propices au développement de la maladie. Les taches apparaissent sur les feuilles environ six jours après le début de l'infection. Le champignon est souvent présent sur les feuilles déjà endommagées par d'autres maladies (ex. tache pourprée, mildiou), des insectes (ex. thrips de l'oignon), des herbicides et des stress ambiants.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Afin de réduire le risque de développement de la brûlure stemphylienne dans la culture de l'oignon, il est recommandé de maîtriser les autres maladies et les insectes nuisibles et d'éviter que les dommages d'herbicides. L'application de doses adéquates d'engrais tout au long de la saison de croissance permet d'atténuer les effets des facteurs de stress environnementaux et aide les plantes à résister aux infections. L'observation d'une rotation culturale de trois ans qui intègre des cultures non hôtes, comme la carotte, le céleri et la laitue ainsi que l'élimination des débris de culture et des tas de rebuts du champ contribuent également à réduire le développement de la maladie. L'augmentation de l'espacement des plants sur le rang qui réduit la durée pendant laquelle le feuillage reste humide et améliore la circulation de l'air, ainsi que des apports matinaux d'eau d'irrigation aident aussi à réduire le développement de la maladie. Le dépistage régulier des champs est l'approche utilisée actuellement faute de modèle de prédiction fiable pour la brûlure stemphylienne. Il est important de pratiquer une rotation des fongicides afin de réduire le risque de développement

de résistance aux produits chez les pathogènes, car plusieurs isolats de *S. vesicarium* insensibles à certains fongicides ont été rapportés dans l'État de New York.
Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Enjeux relatifs à la brûlure stemphylienne

1. Il y a un urgent besoin de fongicides efficaces contre la brûlure stemphylienne, car les produits actuellement homologués ne permettent pas de maîtriser complètement la maladie.
2. La prévalence de la brûlure stemphylienne continue d'augmenter au Québec. Il est important de continuer à surveiller cette maladie dans les années à venir. Il faut établir des modèles de prédiction de la maladie qui sont adaptés à la culture.

Rouille (*Puccinia allii*) (syn. *Piccomoa porri*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Domages : Ce champignon pathogène infecte principalement le poireau, mais il peut également toucher l'oignon, l'ail et la ciboulette. La rouille se caractérise par la présence de pustules de couleur rouille sur les deux faces des feuilles. Au début, les feuilles et les tiges présentent de petites taches blanches circulaires. À mesure que la maladie progresse, les taches s'allongent et des pustules sporulantes orange se forment sur l'épiderme, celles-ci libèrent ensuite des nuages de spores poudreuses. Plus tard dans la saison, des spores brun-noir sont produites dans les lésions, et les feuilles gravement infectées peuvent flétrir et mourir prématurément. La maladie peut nuire considérablement au rendement, à la qualité des bulbes et à la conservabilité des bulbes.

Cycle de vie : Le champignon survit à l'hiver sous forme d'urédospores ou de téléospores dans des résidus de culture, des plantes cultivées qui poussent spontanément et des mauvaises herbes infectées. Au printemps, des spores sont libérées et atterrissent sur d'autres plantes où elles causeront des infections. Les infections sont favorisées lorsque les températures varient entre 12 et 21 °C. La germination des spores exige un taux d'humidité relative supérieur à 97 pourcent pendant au moins quatre heures. Les spores peuvent être dispersées par le vent et par les éclaboussures d'eau. Le développement de la maladie est favorisé par une forte densité de plants et par des stress environnementaux.

Moyens de lutte

Lutte culturale : L'observation d'une rotation culturale de trois ans avec des cultures non hôtes et l'élimination des résidus végétaux, des tas de rebuts et des mauvaises herbes du genre *Allium* dans le champ sont des mesures qui contribuent à réduire la propagation de la rouille. L'implantation des cultures dans des champs bien drainés peut aussi aider à réduire l'incidence de la maladie, car des apports excessifs d'eau peuvent favoriser la formation de spores qui causent la maladie. Une irrigation matinale laisse suffisamment de temps au

feuillage de s'assécher pendant la journée. Il faut éviter les surdoses d'azote pour réduire les risques d'infection.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Enjeux relatifs à la rouille

1. Des fongicides efficaces sont nécessaires pour maîtriser la rouille de l'ail.

Pourriture basale fusarienne (*Fusarium oxysporum*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : L'agent causal de la pourriture basale fusarienne provoque une pourriture brun rosâtre à la base du bulbe et des racines. Parfois, une décoloration rougeâtre peut apparaître sur les membranes des bulbes d'ail qui ont été gravement infectées tôt en saison. Les premiers symptômes comprennent un jaunissement et un dépérissement de l'extrémité des feuilles. À mesure que la maladie progresse, le plateau basal et les racines commencent à pourrir, et des pourritures bactériennes secondaires peuvent envahir le bulbe, et la plante entière peut s'effondrer. Lors de temps très chaud et sec, les plantes infectées se flétrissent tandis que les bulbes brunissent et semblent gorgés d'eau. Une moisissure blanche est parfois observée sur le plateau basal et des masses de spores de couleur orange à saumon peuvent être présentes autour du plateau pourri. La croissance des plants et les symptômes de la maladie peuvent être non symétriques sur les plants, car l'infection peut se développer sur un seul côté du plateau basal. Des bulbes apparemment sans symptômes à la récolte peuvent en réalité être infectés et pourrir en entrepôt.

Cycle de vie : *Fusarium oxysporum* est un champignon persistant qui peut survivre à l'hiver sous forme de spores dormantes dans le sol ou sur des résidus de plantes. Les spores peuvent être dispersées par l'eau, le vent et le déplacement de sol contaminé et peuvent infecter les bulbes d'oignon et d'ail à n'importe quel stade de développement de ces plantes. Les sols chauds (température optimale de 29 °C) et très humides favorisent l'apparition de la maladie. Le champignon pénètre souvent les tissus végétaux par des dommages causés par des insectes (ex. mouche de l'oignon), des nématodes (ex. nématode des bulbes et des tiges) ou d'autres agents pathogènes. Le champignon ne cause généralement pas de problèmes au cours des saisons fraîches (températures du sol inférieures à 15 °C), même dans les champs fortement contaminés.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Il est recommandé d'éviter les champs qui ont un historique de pourriture basale fusarienne et de pratiquer une rotation culturale de trois ou quatre ans avec des cultures autres que des alliées pour limiter la propagation de la maladie. L'utilisation de plantes à repiquer exemptes de maladie aide à prévenir l'introduction de l'organisme au champ. Un traitement à l'eau chaude des gousses d'ail avant la plantation peut réduire les taux d'infection. Le séchage au champ et l'élimination de tous les bulbes endommagés, meurtris ou infectés avant la

l'entrée en entrepôt permettent de réduire le développement de la maladie au cours de l'entreposage. Les installations d'entreposage bien ventilées et maintenues à 0 °C avec un taux d'humidité relative de 60 à 70 pourcent ralentissent la progression de la maladie. D'autres moyens de lutte contre la pourriture basale fusarienne sont énumérés aux *tableaux 6 et 7*.

Cultivars résistants : Certaines variétés d'oignons jaunes, d'oignons espagnols rouges et d'oignons blancs hâtifs sont tolérantes à la pourriture basale fusarienne.

Enjeux relatifs à la pourriture basale fusarienne

1. Il faudrait disposer de nouveaux fongicides conventionnels et non conventionnels, y compris des biofongicides, pour lutter contre la pourriture basale fusarienne.
2. Il faudrait aussi mieux connaître les différentes espèces et les différents pathovars de *Fusarium*.
3. Il faut faire de la recherche pour en apprendre davantage sur les mesures préventives telles que les fumigants pour engrais vert.

Racine rose de l'oignon (*Phoma terrestris*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommmages : La racine rose provoque une décoloration des racines, et les racines infectées deviennent rose foncé à violet. *Phoma terrestris* attaque surtout les plants matures, car il a besoin de températures du sol plus chaudes; mais, si les températures du sol se réchauffent suffisamment au printemps, il peut infecter de jeunes plants. Les racines infectées flétrissent et finissent par mourir tandis que les nouvelles racines qui poussent sur les plants infectés meurent rapidement. L'un des premiers symptômes sur les parties aériennes est le flétrissement des extrémités des feuilles. À mesure que la maladie progresse, on observe un dépérissement des pointes et un retard de croissance des plantes et des bulbes. Ce pathogène est également connu pour infester le maïs, la pomme de terre, le concombre, le poivron et la tomate.

Cycle de vie : *Phoma terrestris* est un champignon opportuniste qui peut hiverner et survivre plusieurs années à l'état de spores dormantes dans le sol ou sur des résidus végétaux. Les sols chauds (température optimale de 29 °C) et très humides favorisent le développement de la maladie. Lorsque des plantes hôtes sont disponibles, *P. terrestris* migre vers les racines des plantes hôtes et libère des enzymes qui facilitent l'introduction du pathogène. Le champignon ne cause généralement pas de problèmes lors des saisons fraîches (températures du sol entre 16 et 20 °C), même dans les champs fortement contaminés.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Une rotation culturale de trois à cinq ans avec des plantes non hôtes réduit grandement la prévalence du pathogène. Veiller à ce que les intervalles soient réguliers entre

les irrigations, car d'importantes pertes de rendement peuvent survenir par temps sec. Il existe des variétés d'oignons résistantes.

Cultivars résistants : Certaines variétés d'oignons jaunes hâtifs, d'oignons espagnols rouges et d'oignons blancs sont tolérantes à la racine rose. Les variétés japonaises hâtives semblent très sensibles à la racine rose.

Enjeux relatifs à la racine rose

1. La racine rose est très présente dans les champs d'oignons en Ontario. Il faut homologuer des produits antiparasitaires pour lutter contre la racine rose et mettre au point des cultivars qui sont résistants au pathogène.

Pourriture blanche (*Sclerotium cepivorum*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : *Sclerotium cepivorum* est un organisme nuisible réglementé au Canada. Ce ravageur est une maladie très destructive de l'oignon, de l'ail et du poireau, occasionnant une pourriture aqueuse et la désintégration des bulbes infectés. L'ail est l'espèce la plus vulnérable à la maladie, suivi de l'oignon et du poireau. La maladie se manifeste d'abord par un jaunissement des pointes des feuilles, puis par le dépérissement et la mort du feuillage. Du mycélium blanc apparaît à la base du bulbe, et des masses de minuscules sclérotés noirs se forment. Finalement, le plant entier meurt. Parfois, la pourriture blanche se développe tard dans la saison de croissance, et les symptômes sur l'oignon sec n'apparaissent qu'une fois que les bulbes sont entreposés.

Cycle de vie : Le pathogène ne s'attaque qu'à des plantes du genre *Allium*. La maladie est favorisée par les températures fraîches (10 à 24 °C) et les conditions humides, et elle apparaît généralement par plaques dans le champ. Le champignon peut survivre à l'état de sclérote dans le sol pendant plusieurs années, puis germer lorsque des racines d'alliacées se trouvent à proximité. Les blessures causées aux racines et aux bulbes par des insectes ou d'autres agents pathogènes favorisent les infections. La maladie peut se propager par croissance mycélienne lorsque les plantes sont très rapprochées les unes des autres, ainsi que par ses spores lorsqu'elles sont transportées par le vent, l'équipement, les animaux et l'eau d'irrigation. Le champignon peut être introduit dans de nouvelles zones par des graines et des plants à repiquer infectés.

Moyens de lutte

Lutte culturale : L'observation de pratiques sanitaires rigoureuses réduit la propagation de la maladie. Ces pratiques comprennent notamment l'utilisation de semences et de plants de repiquage exempts de maladie, le nettoyage de la machinerie et des conteneurs, l'utilisation d'une eau d'irrigation propre et l'élimination des matières végétales infectées du champ. Un traitement à l'eau chaude des gousses d'ail avant la plantation peut réduire les taux d'infection. Dans les productions à petite échelle, des pratiques printanières comme la solarisation et l'inondation du sol peuvent être utilisées pour accélérer la décomposition des

sclérotés. Une longue rotation avec des cultures non apparentées peut aider à maintenir les populations du champignon à de faibles niveaux dans le champ. La réduction du déplacement de sol contaminé réduit également le risque de propagation de la maladie dans des champs non contaminés.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Enjeux relatifs à la pourriture blanche

1. Des produits antiparasitaires sont nécessaires pour maîtriser la pourriture blanche.

Charbon de l'oignon (*Urocystis cepulae*; syn. *U. magica*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Le charbon de l'oignon est une maladie fongique très grave, qui touche surtout les semis d'oignons. La maladie se manifeste par des stries et des cloques noires sur les feuilles et les bulbes en développement. Les semis meurent souvent avant d'avoir atteint le stade de la troisième ou quatrième feuille. Les plantes qui survivent à une infection produisent souvent un bulbe de petit calibre, voire aucun bulbe; les bulbes développés en dépit de la maladie peuvent être déformés et recouverts de stries et de lésions noires. Les feuilles infectées peuvent devenir tordues ou pliées. La pourriture molle bactérienne envahit fréquemment les oignons qui sont déjà infectés par le charbon.

Cycle de vie : Le charbon est très persistant, pouvant survivre jusqu'à 15 ans dans le sol sous forme de spores (téliospores). Des spores de charbon peuvent infecter les semis sur une période d'environ 15 jours, soit entre la germination et l'émergence de la première vraie feuille. Le pathogène infecte le cotylédon lorsque celui-ci sort du sol. Les conditions printanières fraîches et humides accroissent les risques d'infection en ralentissant la croissance des semis, ce qui prolonge la période au cours de laquelle le cotylédon est en contact avec le sol. Dans les cloques qui couvrent les feuilles, des spores peuvent être produites puis libérées au sol. Des spores peuvent également être dispersées par le vent, l'eau de drainage de surface, l'équipement et le déplacement de sol contaminé et de fragments de plantes infectées. Les bulbes des plantes infectées constituent des sources d'inoculum et transmettent la maladie à d'autres bulbes au cours de l'entreposage.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Afin de réduire la période au cours de laquelle les semis sont vulnérables à une infection, les semences peuvent être plantées peu profondément (< ½ cm) et la plantation peut être retardée jusqu'à ce que le sol se soit réchauffé afin de favoriser une émergence rapide. L'utilisation d'oignonets et de plants repiqués non contaminés et le nettoyage de l'équipement entre le déplacement d'un champ à l'autre sont des mesures qui contribuent à réduire la propagation de la maladie dans de nouvelles zones.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Enjeux relatifs au charbon de l'oignon

1. Il faut mettre au point des cultivars résistants au charbon de l'oignon.
2. Il faut mettre au point de nouveaux traitements des semences et des traitements à appliquer dans les sillons pour prévenir le charbon de l'oignon et lutter contre cette maladie.

Jaunisse de l'aster (phytoplasme de la jaunisse de l'aster)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : La jaunisse de l'aster est une maladie répandue qui infecte un grand nombre de plantes sauvages et cultivées, dont la carotte, la laitue, le céleri, l'oignon, les épinards et les cultures ornementales. La maladie cause généralement plus de dommages dans les cultures d'oignons de semis que dans les cultures de bulbes d'oignons. Elle cause un jaunissement des feuilles, qui commence à la base des jeunes feuilles, puis progresse vers le sommet. Les feuilles s'aplatissent ensuite et deviennent marquées de rayures jaunes et vertes. Les plants sont habituellement rabougris, donnant lieu à des bulbes plus petits et à une baisse de rendement. Chez les plantes cultivées pour la semence, les tiges florales s'allongent anormalement et produisent des inflorescences difformes avec des fleurs stériles.

Cycle de vie : Le phytoplasme de la jaunisse de l'aster peut passer l'hiver dans les cicadelles adultes, des céréales, des mauvaises herbes et des plantes ornementales et il est dispersé naturellement par les cicadelles. Bien qu'une vingtaine d'espèces d'insectes peuvent transmettre la maladie, la cicadelle de l'aster (*Macrostelus quadrilineatus*) en serait le principal vecteur. Les cicadelles contractent le pathogène lorsqu'elles se nourrissent sur une plante infectée. Le pathogène est incubé dans la cicadelle pendant 10 jours avant de pouvoir être transmis à de nouvelles plantes. Après avoir été infectée, la cicadelle peut demeurer active et propager la maladie pendant plus d'une centaine de jours. La propagation de la maladie peut être favorisée par la pluie, car celle-ci rend les plantes plus tendres et plus appétissantes pour les cicadelles.

Moyens de lutte

Lutte culturale : La maîtrise des mauvaises herbes bisannuelles et vivaces dans les tournières, sur le bord des chemins et des clôtures, sur les talus des fossés et dans les champs adjacents contribue à réduire la propagation de la maladie, car ces adventices peuvent servir d'hôtes d'hivernage au phytoplasme de la jaunisse de l'aster. Un semis hâtif favorise l'établissement de la culture avant que n'apparaissent les craintes d'une infection potentielle. La maîtrise des populations de cicadelles dans la culture et sur les mauvaises herbes le plus tôt possible dans la saison réduit également les risques d'infection par le phytoplasme. Plusieurs espèces de guêpes parasitoïdes peuvent attaquer la cicadelle de l'aster.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Enjeux relatifs à la jaunisse de l'aster

1. La prévalence de la jaunisse de l'aster dans une culture dépend de l'importance de l'effectif de cicadelles et de la proportion de l'effectif qui est porteur du phytoplasme. Il faut fixer des seuils de nuisance économique, fondés sur la proportion de cicadelles qui sont porteuses du phytoplasme de la jaunisse de l'aster pour déterminer la nécessité ou non d'effectuer un traitement contre ces insectes.
2. Il faut mettre au point un test de terrain efficace qui permette de déterminer rapidement si les cicadelles sont porteuses du phytoplasme de la jaunisse de l'aster.

Virus des taches jaunes de l'iris (IYSV)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Domages : Le virus des taches jaunes de l'iris (virus IYSV) a une gamme d'hôtes relativement limitée, dont les cultures d'alliacées, certaines espèces ornementales et quelques espèces de mauvaises herbes. Les dommages causés par ce virus se manifestent par la présence sur les feuilles de lésions de couleur paille en forme de losange ou de fuseau. Au début de l'infection, les lésions forment des anneaux concentriques ovales. Sur les cultures de deuxième année (oignons démarrés à partir d'oignonets, ail), les lésions actives peuvent présenter un halo jaune qui entoure un îlot vert de tissus foliaires. Les feuilles infectées vont finir par tomber dans la dernière partie de la saison de croissance. Le virus IYSV ne tue pas toujours son hôte; toutefois, il peut réduire la vigueur des plants, perturber la photosynthèse et diminuer la taille des bulbes. Une infection aux premiers stades de développement de la culture occasionne généralement des pertes de rendement. Une infection à un stade de développement plus avancé peut tout de même entraîner des pertes importantes en raison de la dégradation de qualité qui en résulte.

Cycle de vie : Le virus IYSV est un tospovirus qui est transmis par le thrips de l'oignon. Il ne semble pas présent dans la semence d'oignon ni être transmis par celle-ci. Il survit probablement à l'hiver dans des oignons qui poussent spontanément ou des mauvaises herbes qui poussent dans la culture ou dans son périmètre, où les larves de thrips s'infectent en s'alimentant. Les thrips peuvent transmettre le virus à compter du deuxième stade larvaire jusqu'à la fin de leur vie au stade adulte. Les thrips sont favorisés par le temps chaud et sec et sont présents durant toute la saison de croissance. La distribution du virus IYSV n'est pas uniforme dans une plante hôte. Les concentrations les plus élevées sont généralement trouvées dans les feuilles internes, là où les thrips tendent à se concentrer et à s'alimenter. Le virus IYSV s'accumule parfois également dans certains bulbes d'oignon.

Moyens de lutte

Lutte culturale : L'élimination des plantes poussant spontanément et des mauvaises herbes aide à réduire l'accumulation d'inoculum d'agents pathogènes. Une rotation culturale de trois ans

avec des cultures non apparentées réduit l'accroissement des populations de thrips. Une inspection minutieuse des plants à repiquer pour déceler la présence du virus IYSV et de thrips réduit les risques de leur introduction dans le champ. Un isolement géographique entre les cultures de bulbes d'oignon et les cultures d'oignons de semence aide également à prévenir la propagation de la maladie. La plantation de variétés hâtives ou la récolte hâtive des plants à repiquer sont des mesures qui aident à prévenir les pertes de rendement potentielles associées au virus IYSV.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Enjeux relatifs au virus des taches jaunes de l'iris

1. Le virus des taches jaunes de l'iris est présent en Ontario et le matériel végétal du genre *Allium* doit être testé afin de dépister le virus.

Nématodes : Nématoïde de tiges et des bulbes (*Ditylenchus dipsaci*) et nématode radicicole (*Pratylenchus penetrans*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les cultures d'alliacées vulnérables aux nématodes sont notamment la ciboulette, le poireau, l'oignon et l'ail. L'ail est particulièrement affecté par le nématode des tiges et des bulbes. Le nématode des tiges et des bulbes est un organisme nuisible réglementé au Canada et dans plusieurs autres pays. Les plants peuvent être infectés durant la germination ou peu de temps après. La base des semis devient gonflée tandis que les feuilles semblent tordues, mal formées et peuvent présenter des taches en forme de boutons légèrement surélevées. Les plants gravement infectés jaunissent et meurent. Les plants qui ne meurent pas sont rabougris et produisent des bulbes très déformés qui sont vulnérables aux infections secondaires par des champignons et des bactéries, et parfois à des invasions par des larves de mouches. Les bulbes peuvent être décolorés, spongieux et bouffis et se fendre au séchage. Les bulbes d'ail gravement infectés sont généralement mous, ratatinés, décolorés et de faible poids. Les dommages peuvent apparaître au champ et en entrepôt si les bulbes ne sont pas conservés à une basse température, et ils peuvent causer des pertes de rendement à hauteur de 90 pourcent. Lorsque les plants d'ail sont infectés tard à l'été ou peu de temps avant la récolte, aucun dommage ne sera visible sur les bulbes et les gousses mûrs, et il y a alors un risque que du matériel de plantation soit sélectionné et replanté à l'automne, augmenter les risques de nouvelles infections par des nématodes la saison suivante. Les nématodes radicicoles se nourrissent des racines des alliacées cultivées, provoquant le rabougrissement et le flétrissement du feuillage et des bulbes. Les points d'alimentation constituent des portes d'entrée pour les champignons et les bactéries pathogènes du sol qui peuvent se développer rapidement dans la lésion et accélérer la décomposition des tissus racinaires.

Cycle de vie : Ces nématodes ont un très large éventail d'hôtes qui compte plus de 450 espèces. Ils peuvent être propagés par de l'eau d'irrigation, du sol et de l'équipement contaminés ainsi que par des plantes et de la semence infectées. Chez l'ail, les nématodes des tiges et des bulbes pénètrent dans l'hôte par les racines ou des blessures sur les bulbes. Chez l'oignon, ils

descendent le long de la gaine foliaire jusqu'au bulbe, où ils se nourrissent entre les écailles. Ils peuvent aussi parfois remonter le long de la tige et aller infecter de jeunes feuilles. Les nématodes radicicoles se déplacent dans le sol et vont infester des racines de plantes. Les nématodes peuvent pénétrer les racines et causer des dommages à tous les stades de leur développement. Ils peuvent entrer en dormance lorsqu'ils sont rendus à un stade juvénile avancé et survivre ainsi dans le sol pendant de nombreuses années, même dans des conditions extrêmes.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Le moyen de lutte le plus efficace contre les nématodes est d'adopter une approche de lutte intégrée pour empêcher les populations présentes dans le sol d'atteindre les niveaux du seuil de nuisibilité et de planter de la semence propre et exempte de nématodes. Il est possible de faire identifier les nématodes à l'espèce et de faire faire un comptage des nématodes présents dans le champ en prélevant des échantillons de sol avant la plantation ou après la récolte. Dans les cultures d'alliacées, les seuils de nuisibilité économique du nématode des tiges et des bulbes et du nématode radicicole sont respectivement de 100 et de 1000 nématodes par kilogramme de sol. Une inspection méticuleuse de la semence, des bulbes à repiquer, des bulbes et des plantes à repiquer avant la plantation afin de déceler des signes de contamination par des nématodes contribue à prévenir l'introduction de ces organismes nuisibles dans les champs qui en sont exempts. Le traitement à l'eau chaude (49 °C pendant 20 minutes) et la culture de méristèmes apicaux sont des méthodes efficaces pour éliminer les nématodes dans les gousses à semer. L'élimination des plants qui présentent des symptômes évidents d'infestation par des nématodes réduit le risque que ces derniers migrent vers des plants voisins. Une rotation culturale d'au moins trois ans avec des cultures non hôtes, tout en évitant les cultures de légumineuses, ainsi que l'élimination des tas de rebuts sont des mesures qui contribuent à réduire les effectifs de nématodes juvéniles infectieux. Un assainissement adéquat de l'équipement aide à prévenir la propagation des nématodes. D'implanter les cultures d'alliacées lorsque les températures sont plus fraîches peut limiter les dommages causés aux nouvelles plantules, car les nématodes sont généralement peu actifs lorsque les températures sont plus fraîches. Un désherbage adéquat peut être une mesure utile, car plusieurs mauvaises herbes sont des hôtes potentiels par lesquels les nématodes peuvent survivre. Selon certaines données, la jachère d'été, l'inondation du sol, l'apport de divers amendements organiques et certains produits biologiques peuvent réduire les populations de nématodes. Le semis d'une culture de couverture, comme la moutarde chinoise, avant l'implantation d'une culture d'ail peut aider à supprimer des nématodes dans le sol.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Enjeux relatifs aux nématodes

1. En Ontario, le nématode des tiges et des bulbes est surtout problématique dans l'ail. Il serait important d'homologuer des nématicides conventionnels et non conventionnels et de mettre au point des nématicides biologiques pour assurer la protection des cultures d'oignons et de poireaux ou d'autres alliacées, au cas où il y aurait une infestation de nématodes

2. Des recherches générales sur la gestion des nématodes (p. ex., efficacité des engrais verts, stratégies préventives) sont nécessaires.

Maladies bactériennes : pelure glissante (*Burkholderia gladioli*; syn. *Pseudomonas gladioli*), pourriture aigre (*B. cepacia*), pourriture molle bactérienne (*Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Domages : Les maladies bactériennes peuvent commencer par présenter des symptômes foliaires comme un flétrissement, un jaunissement et un dépérissement des feuilles. Plus tard, elles transformeront la texture des bulbes; ceux-ci deviendront aqueux et finiront par se décomposer en une substance collante malodorante, ce qui les rend invendables. La pelure glissante touche principalement les oignons. Les oignons peuvent sembler sains à la surface, mais les parties internes qui sont pourries glissent hors du bulbe par le col lorsqu'une pression est exercée sur le bulbe. La pourriture aigre touche uniquement les oignons. Ses symptômes sont notamment des feuilles pourries présentant une couleur havane ou brune, la présence de pourriture molle près du col et d'écailles malades qui se séparent des écailles saines. Des organismes secondaires comme des levures sont souvent associés à cette maladie et pourraient être responsables de l'odeur aigre semblable à celle du vinaigre qui se dégage des bulbes infectés. La pourriture molle bactérienne touche la plupart des espèces d'alliacées cultivées. Les bulbes peuvent présenter divers symptômes, dont une pourriture à proximité du col, des écailles spongieuses ou gorgées d'eau ou une décomposition complète du bulbe.

Cycle de vie : Ces agents pathogènes peuvent survivre dans le sol et dans les résidus de cultures d'alliacées. Des bactéries sont transportées par de l'eau de pluie ou d'irrigation jusqu'à une plante hôte. Les bactéries peuvent pénétrer à l'intérieur de la plante par des ouvertures naturelles ou par des blessures causées par des insectes, des maladies, le vent, la pluie battante ou la grêle. Une fois que les bactéries ont infecté les feuilles, elles se multiplient à l'intérieur des tissus et descendent dans le bulbe en tuant les tissus sur leur passage. L'apparition de la maladie est favorisée par une humidité élevée et des températures chaudes (> 30 °C), même si les bactéries sont capables de se multiplier à des températures fraîches ou modérées, mais dans ce cas, les symptômes se développent lentement et peuvent n'être détectables qu'après un certain temps d'entreposage des bulbes. Une fois entreposés, les bulbes malades peuvent se détériorer et voir leur qualité se dégrader.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Puisque les bactéries peuvent pénétrer dans les plants cultivés par des blessures, les soins pris pour réduire le plus possible les dommages d'insectes, les meurtrissures et les blessures mécaniques contribuent à réduire le risque de développement de la maladie. Une rotation culturale de trois ans intégrant des plantes non hôtes et l'élimination des tas de rebuts du champ contribuent à réduire les populations de ces agents pathogènes dans le sol. L'implantation des cultures d'alliacées dans un sol bien drainé et à un espacement adéquat entre les rangs sont des mesures qui contribuent à maintenir une faible humidité localement, ce qui réduit les risques d'infection. L'apport de doses modérées d'engrais, surtout après le

début de la formation des bulbes, aide à réduire le développement de la maladie et les pertes. Pour prévenir la propagation de la maladie en entrepôt, il est recommandé de récolter les bulbes à pleine maturité, d'assécher adéquatement les bulbes et d'inspecter méticuleusement la récolte avant de l'entreposer. Le maintien de conditions adéquates de température et d'humidité dans les installations d'entreposage et l'inspection régulière des stocks entreposés afin de détecter rapidement des signes de la présence de maladies bactériennes contribuent également à réduire la propagation de la maladie.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Enjeux relatifs aux maladies bactériennes

1. Il faut mettre au point d'autres approches de lutte novatrices et des mesures de lutte culturales pour maîtriser les maladies bactériennes dans les cultures d'alliacées, tant au champ qu'en entrepôt.
2. Il faut déterminer quelles sont les conditions de récolte et d'entreposage qui réduisent ou empêchent la survie des maladies bactériennes.
3. Il faut être capable d'identifier la source d'inoculum des maladies bactériennes.

Pourriture du col (*Botrytis* spp.)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : La pourriture du col est une importante maladie de conservation des oignons secs et elle peut également toucher l'ail, le poireau, l'échalote et la ciboulette. Les trois principales espèces qui sont associées à la pourriture du col sont *Botrytis allii*, *B. aclada* et *B. byssoidea*. L'infection des oignons se produit souvent au niveau du col au moment où les fanes sont séparées des bulbes avant l'entreposage, ou par des blessures. La maladie se manifeste d'abord par un ramollissement des tissus des écailles au niveau du col, qui deviennent renfoncés et semblent avoir été cuits. Une marge bien définie se distingue alors entre les tissus sains et infectés. À mesure que la maladie progresse, les tissus deviennent gris et de la moisissure grise peut également apparaître. À mesure que l'agent pathogène se répand dans le bulbe, du mycélium apparaît. L'oignon noircit et se momifie, devenant invendable. Le mycélium peut se propager à d'autres bulbes en entrepôt. Des pertes additionnelles peuvent être le fait d'infections secondaires par la pourriture molle bactérienne. La maladie n'est pas préoccupante pour les récoltes d'oignons verts et d'échalotes, car elles ne sont pas entreposées longtemps.

Cycle de vie : Les sclérotés hivernent dans le sol et les rebuts d'oignon et peuvent survivre plusieurs années. Au printemps, des conidies sont produites, puis transportées par le vent jusqu'aux cultures d'alliacées. Les spores infectent de jeunes plantes et l'apparition des symptômes n'a lieu parfois qu'après un certain temps. La maladie est plus fréquente lorsque les conditions sont fraîches (15 à 20 °C) et humides, et en pareil cas, il peut y avoir germination continue de spores. Le champignon peut aussi être transmis par la semence.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Des pratiques sanitaires adéquates, comme l'élimination des plantes rejetées et des tas de rebuts du champ, contribuent à prévenir les éclosions de pourriture du col. Une rotation culturale de trois ans avec des cultures non apparentées aux alliées, comme la carotte, le maïs et le céleri, aide à réduire les populations de pathogènes. L'établissement des cultures dans un sol bien drainé, un semis hâtif et un espacement adéquat entre les rangs sont des mesures qui contribuent à maintenir une faible humidité et favoriser une émergence hâtive, ce qui réduit les risques d'infection. Une récolte des bulbes à pleine maturité et dans des conditions sèches et un séchage adéquat de la récolte sont des mesures qui réduisent les risques de propagation de la maladie en entrepôt. Au cours de l'entreposage, il est possible de ralentir la progression de la maladie en réglant la température à 0 °C et le taux d'humidité entre 60 et 70 pourcentage.

Cultivars résistants : *Highlander* est tolérant; *Norstar* est très tolérant.

Enjeux relatifs à la pourriture du col

1. Il faut faire des études de terrain pour déterminer si les fongicides qui sont homologués pour lutter contre la brûlure botrytique des feuilles (*Botrytis squamosa*) sont également efficaces contre la pourriture du col (*Botrytis* spp.).
2. Il faudrait étudier davantage le pathogène et l'épidémiologie de la maladie, ainsi que les moments les plus appropriés pour effectuer un traitement, afin d'élaborer une stratégie de lutte efficace contre la pourriture du col.

Principaux enjeux

- Des insecticides additionnels sont nécessaires pour lutter contre la mouche de l'oignon et la mouche des semis et gérer les risques de développement de résistance aux produits utilisés contre elles.
- Même si les populations de thrips se sont maintenues à des niveaux moyens au cours des trois dernières années, il faut noter que certaines années, leurs populations peuvent être élevées et difficiles à maîtriser au moyen des insecticides actuellement disponibles. La mise au point de nouveaux insecticides efficaces contre les thrips demeure un défi majeur.

Tableau 8. Présence des insectes nuisibles dans les cultures de l'oignon sec au Canada^{1,2}

Insectes et acariens	Ontario	Québec
Mouche de l'oignon, mouche des semis		
Thrips de l'oignon		
Vers-gris noir		
Vers-gris moissonneur		
Mineuse		
Cicadelle de l'aster		
Teigne du poireau		
Larves de taupin (ver fil-de-fer)		
Présence annuelle généralisée avec forte pression du parasite.		
Présence annuelle généralisée avec pression modérée du parasite OU présence annuelle localisée avec forte pression OU présence sporadique généralisée avec forte pression.		
Présence annuelle généralisée avec faible pression du parasite OU présence sporadique généralisée avec pression modérée OU présence sporadique localisée avec forte pression.		
Présence annuelle localisée avec pression faible à modérée du parasite OU présence sporadique généralisée avec faible pression OU présence sporadique localisée avec pression faible à modérée OU le parasite n'est pas préoccupant.		
Le parasite est présent et préoccupant, cependant on connaît peu sur sa distribution, sa fréquence et sa pression.		

¹Source : Intervenants des cultures d'oignons des provinces déclarantes (Ontario et Québec); les données rendent compte des campagnes agricoles de 2019, de 2020 et de 2021.

²Voir l'annexe 1 pour en savoir plus sur les codes de couleur utilisés.

Tableau 9. Présence des insectes nuisibles dans les cultures de poireaux au Canada^{1,2}

Insectes et acariens	Ontario	Québec
Mouche de l'oignon, mouche des semis		
Thrips de l'oignon		
Vers-gris noir		
Vers-gris moissonneur		
Mineuse		
Cicadelle de l'aster		
Teigne du poireau		
Larves de taupin (ver fil-de-fer)		
Présence annuelle généralisée avec pression modérée du parasite OU présence annuelle localisée avec forte pression OU présence sporadique généralisée avec forte pression.		
Présence annuelle généralisée avec faible pression du parasite OU présence sporadique généralisée avec pression modérée OU présence sporadique localisée avec forte pression.		
Présence annuelle localisée avec pression faible à modérée du parasite OU présence sporadique généralisée avec faible pression OU présence sporadique localisée avec pression faible à modérée OU le parasite n'est pas préoccupant.		
Le parasite est présent et préoccupant, cependant on connaît peu sur sa distribution, sa fréquence et sa pression.		
Parasite non présent.		

¹Source : Intervenants des cultures de poireaux des provinces déclarantes (Ontario et Québec); les données rendent compte des campagnes agricoles de 2019, de 2020 et de 2021.

²Voir l'annexe 1 pour en savoir plus sur les codes de couleur utilisés.

Tableau 10. Moyens de lutte adoptés contre les insectes nuisibles en production de l'oignon sec au Canada¹

Pratique / Organisme nuisible		Mouche de l'oignon / mouche des semis	Thrips de l'oignon	Vers-gris	Cicadelle de l'aster	Teigne du poireau
Prophylaxie	Sélection de variétés ou utilisation de variétés résistantes ou tolérantes					
	Ajustement de la date de semis ou de récolte					
	Rotation avec des cultures non hôtes					
	Sélection de l'emplacement de la culture					
	Optimisation de la fertilisation pour favoriser une croissance équilibrée de la culture					
	Limitation des dommages mécaniques pour rendre les cultures moins attrayantes pour les ravageurs					
	Réduction des populations de ravageurs dans le périmètre de la culture					
	Utilisation de barrières physiques (par ex. paillis, filets, couvertures flottantes)					
	Utilisation de matériel de multiplication exempt de ravageurs (graines, boutures ou plantes à transplanter)					
Prévention	Désinfection de l'équipement					
	Gestion du couvert végétal (éclaircissement, taille, espacement des rangs ou des plants, etc.)					
	Ajustement de la profondeur de semis ou de plantation					
	Gestion de l'irrigation (moment et durée de l'irrigation, quantité d'eau) pour gérer la croissance des plantes					
	Gestion de l'humidité du sol (amélioration du drainage, culture sur plates-bandes surélevées, renchaussage, semis sur buttes ou billons, etc.)					

...suite

Tableau 10. Moyens de lutte adoptés contre les insectes nuisibles en production de l'oignon sec au Canada¹ (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Mouche de l'oignon / mouche des semis	Thrips de l'oignon	Vers-gris	Cicadelle de l'aster	Teigne du poireau
Prévention	Enlèvement ou gestion des résidus de culture en fin de saison ou avant le semis					
	Taille / élimination du matériel infesté tout au long de la saison de croissance					
	Travail du sol / sarclage pour exposer les insectes nuisibles du sol					
	Élimination d'autres hôtes (mauvaises herbes / plantes spontanées / plantes sauvages) dans le champ et à proximité					
Surveillance	Dépistage / piégeage					
	Tenue de dossiers des suivis de ravageurs					
	Dépistage de ravageurs par analyse du sol					
	Lectures météorologiques aux fins de la modélisation fondée sur les degrés-jours					
	Utilisation de technologies agricoles de précision (GPS, SIG) pour la collecte de données et la cartographie des ravageurs					
Aides à la décision	Seuil d'intervention économique					
	Utilisation de modèle de prédiction comme aide à la prise de décision de traiter					
	Recommandation d'un conseiller agricole ou bulletin d'information technique					

...suite

Tableau 10. Moyens de lutte adoptés contre les insectes nuisibles en production de l'oignon sec au Canada¹ (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Mouche de l'oignon / mouche des semis	Thrips de l'oignon	Vers-gris	Cicadelle de l'aster	Teigne du poireau
Aides à la décision	Décision de traiter fondée sur l'observation de la présence de ravageurs à un stade de développement critique					
	Utilisation d'instruments électroniques portatifs dans les champs pour l'identification des ravageurs ou la gestion de données					
Intervention	Utilisation de pesticides à divers modes d'action pour la gestion du développement de résistance					
	Incorporation au sol d'amendements et d'engrais verts qui ont des propriétés biofumigantes afin de réduire les populations de ravageurs					
	Utilisation de biopesticides (pesticides microbiens et non conventionnels)					
	Dissémination d'agents de lutte biologique (arthropodes)					
	Préservation ou aménagement d'habitats pour la conservation ou le renforcement des moyens de lutte naturels (par ex. préservation des aires naturelles et des haies et brise-vent, ajustement de la hauteur de la faucheuse-andaineuse, etc.)					
	Utilisation de phéromones induisant une confusion sexuelle chez les insectes					

...suite

Tableau 10. Moyens de lutte adoptés contre les insectes nuisibles en production de l'oignon sec au Canada¹ (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Mouche de l'oignon / mouche des semis	Thrips de l'oignon	Vers-gris	Cicadelle de l'aster	Teigne du poireau
	Perturbation de la reproduction par dissémination d'insectes stériles					
Intervention	Piégeage					
	Applications ciblées de pesticides (en bandes, traitements localisés, utilisation de pulvérisateurs à débit variable, etc.)					
	Sélection de pesticides épargnant les insectes auxiliaires, les pollinisateurs et les autres organismes non ciblés					
Cette pratique est utilisée pour lutter contre ce ravageur dans la province.						
Cette pratique n'est pas utilisée par les producteurs pour lutter contre ce ravageur dans cette province.						
Cette pratique ne s'applique pas ou n'est pas pertinente à ce ravageur dans cette province.						

¹Source : Intervenants des cultures d'oignons secs des provinces déclarantes (Ontario et Québec); les données rendent compte des campagnes agricoles de 2019, de 2020 et de 2021.

Tableau 11. Moyens de lutte adoptés contre les insectes nuisibles en production de poireaux au Canada¹

Pratique / Organisme nuisible		Mouche de l'oignon / mouche des semis	Thrips de l'oignon	Vers-gris	Cicadelle de l'aster	Teigne du poireau
Prophylaxie	Sélection de variétés ou utilisation de variétés résistantes ou tolérantes					
	Ajustement de la date de semis ou de récolte					
	Rotation avec des cultures non hôtes					
	Sélection de l'emplacement de la culture					
	Optimisation de la fertilisation pour favoriser une croissance équilibrée de la culture					
	Limitation des dommages mécaniques pour rendre les cultures moins attrayantes pour les ravageurs					
	Réduction des populations de ravageurs dans le périmètre de la culture					
	Utilisation de barrières physiques (par ex. paillis, filets, couvertures flottantes)					
	Utilisation de matériel de multiplication exempt de ravageurs (graines, boutures ou plantes à transplanter)					
Prévention	Désinfection de l'équipement					
	Gestion du couvert végétal (éclaircissement, taille, espacement des rangs ou des plants, etc.)					
	Ajustement de la profondeur de semis ou de plantation					
	Gestion de l'irrigation (moment et durée de l'irrigation, quantité d'eau) pour gérer la croissance des plantes					

...suite

Tableau 11. Moyens de lutte adoptés contre les insectes nuisibles dans les cultures de poireaux au Canada¹ (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Mouche de l'oignon / mouche des semis	Thrips de l'oignon	Vers-gris	Cicadelle de l'aster	Teigne du poireau
Prévention	Gestion de l'humidité du sol (amélioration du drainage, culture sur plates-bandes surélevées, renchaussage, semis sur buttes ou billons, etc.)					
	Enlèvement ou gestion des résidus de culture en fin de saison ou avant le semis					
	Taille / élimination du matériel infesté tout au long de la saison de croissance					
	Travail du sol / sarclage pour exposer les insectes nuisibles du sol					
	Élimination d'autres hôtes (mauvaises herbes / plantes spontanées / plantes sauvages) dans le champ et à proximité					
Surveillance	Dépistage / piégeage					
	Tenue de dossiers des suivis de ravageurs					
	Dépistage de ravageurs par analyse du sol					
	Lectures météorologiques aux fins de la modélisation fondée sur les degrés-jours					
	Utilisation de technologies agricoles de précision (GPS, SIG) pour la collecte de données et la cartographie des ravageurs					

...suite

Tableau 11. Moyens de lutte adoptés contre les insectes nuisibles dans les cultures de poireaux au Canada¹ (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Mouche de l'oignon / mouche des semis	Thrips de l'oignon	Vers-gris	Cicadelle de l'aster	Teigne du poireau
Aides à la décision	Seuil d'intervention économique					
	Utilisation de modèle de prédiction comme aide à la prise de décision de traiter					
	Recommandation d'un conseiller agricole ou bulletin d'information technique					
	Décision de traiter fondée sur l'observation de la présence de ravageurs à un stade de développement critique					
	Utilisation d'instruments électroniques portatifs dans les champs pour l'identification des ravageurs ou la gestion de données					
Intervention	Utilisation de pesticides à divers modes d'action pour la gestion du développement de résistance					
	Incorporation au sol d'amendements et d'engrais verts qui ont des propriétés biofumigantes afin de réduire les populations de ravageurs					
	Utilisation de biopesticides (pesticides microbiens et non conventionnels)					
	Dissémination d'agents de lutte biologique (arthropodes)					

...suite

Tableau 11. Moyens de lutte adoptés contre les insectes nuisibles dans les cultures de poireaux au Canada¹ (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Mouche de l'oignon / mouche des semis	Thrips de l'oignon	Vers-gris	Cicadelle de l'aster	Teigne du poireau
Intervention	Préservation ou aménagement d'habitats pour la conservation ou le renforcement des moyens de lutte naturels (par ex. préservation des aires naturelles et des haies et brise-vent, ajustement de la hauteur de la faucheuse-andaineuse, etc.)					
	Utilisation de phéromones induisant une confusion sexuelle chez les insectes					
	Perturbation de la reproduction par dissémination d'insectes stériles					
	Piégeage					
	Applications ciblées de pesticides (en bandes, traitements localisés, utilisation de pulvérisateurs à débit variable, etc.)					
	Sélection de pesticides épargnant les insectes auxiliaires, les pollinisateurs et les autres organismes non ciblés					
Cette pratique est utilisée pour lutter contre ce ravageur dans la province.						
Cette pratique n'est pas utilisée par les producteurs pour lutter contre ce ravageur dans cette province.						
Cette pratique ne s'applique pas ou n'est pas pertinente à ce ravageur dans cette province.						

¹Source : Intervenants des cultures de poireaux des provinces déclarantes (Ontario et Québec); les données rendent compte des campagnes agricoles de 2019, de 2020 et de 2021.

Mouche de l'oignon (*Delia antiqua*) et mouche des semis (*D. platura*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Domages : La mouche de l'oignon est l'insecte qui cause le plus de dommages dans les cultures d'oignons au Canada. Ce sont les larves de la première génération qui causent le plus de dommages au début du printemps en se nourrissant des racines des plantes. Une seule larve peut détruire de 20 à 30 plantules. Les symptômes de dommages sur les parties aériennes varient selon le stade de développement de la plante au moment où elle a été attaquée. Une attaque survenant aux premiers stades de développement (p. ex., à l'émergence) provoque le flétrissement et la mort de la plantule. Une attaque survenant au stade de deux ou trois feuilles provoque le flétrissement de la plante, un changement de coloration des feuilles qui prennent une couleur vert pâle ou jaune ainsi que la pourriture de la tige. En général, une attaque des plants d'oignons en milieu de saison ne les fait pas mourir, mais peut induire la production de bulbes difformes qui sont souvent infectés par des champignons ou des bactéries pathogènes. Les pertes annuelles attribuables à la mouche de l'oignon dans les cultures commerciales d'oignons varient en moyenne de 2 à 5 pourcent dans l'ensemble du Canada, malgré une forte utilisation d'insecticides. Cependant, en l'absence de traitements insecticides, les pertes annuelles moyennes seraient plutôt de l'ordre de 40 à 45 pourcent. La mouche des semis s'attaque aux semences qui viennent d'être plantées; elle vide souvent les semences de leur contenu en ne laissant que des écailles vides, ce qui réduit le taux de germination de la culture implantée. Les semis qui réussissent à émerger sont souvent filiformes et meurent avant d'arriver à maturité. Parfois, les mouches des semis creusent des galeries dans les tiges des plantules et dans les semences en train de germer.

Cycle de vie : Les pupes de la mouche de l'oignon passent l'hiver dans le sol. L'émergence des mouches adultes a lieu au printemps, lorsque les températures sont supérieures à 4 °C. Elle débute généralement lorsque 300 degrés-jours au-dessus de 4 °C ont été cumulés après le 1^{er} mars. Les adultes se dispersent aléatoirement et demeurent souvent à moins de quelques centaines de mètres du lieu de leur émergence. Au bout de cinq à sept jours, les adultes s'accouplent à l'intérieur ou à proximité des champs d'oignons. Trois ou quatre jours après l'accouplement, les femelles pondent dans le sol à proximité des plantules d'oignons. Une fois écloses, les jeunes larves se nourrissent des racines des oignons durant environ deux à trois semaines, puis elles s'empupent. La mouche de l'oignon peut avoir jusqu'à trois générations par an, selon la région. La mouche des semis est un insecte polyphage. La pupa passe l'hiver dans le sol et l'adulte de cette espèce émerge plus tôt que l'adulte de la mouche de l'oignon. Elle compte généralement deux générations par année dans les régions productrices d'oignons au Canada.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Il est recommandé d'éliminer les oignons malades et affaiblis et les tas de rebuts du champ et d'éviter d'incorporer du fumier ou des engrais verts avant de planter les oignons pour maîtriser les populations de mouches, car ces éléments sont les sites de ponte et d'alimentation que ces ravageurs préfèrent. Parmi les autres moyens de lutte préventifs contre la mouche des semis, mentionnons un semis tardif, un semis peu profond, un taux de semis plus élevé et une bonne préparation du lit de semence. Une rotation culturale de trois ans avec

des cultures non apparentées et l'implantation des cultures d'alliacées à au moins un kilomètre des champs qui ont déjà été cultivés en plantes de cette famille sont des mesures qui contribuent à garder de faibles populations de mouches. Le lâcher d'insectes stériles est actuellement utilisé au Québec et cette méthode s'avère efficace pour réduire les populations de la mouche de l'oignon. Pour plus d'information, consulter la fiche sur la protection durable des cultures publiée par le Centre de la lutte antiparasitaire intitulée [Technologie de stérilisation des insectes : un moyen différent de lutter contre la mouche de l'oignon](https://publications.gc.ca/collections/collection_2022/aac-aafc/A58-1-2022-1-fra.pdf). https://publications.gc.ca/collections/collection_2022/aac-aafc/A58-1-2022-1-fra.pdf. Par ailleurs, il peut être utile d'utiliser des pièges collants et de faire un dépistage visuel pour surveiller les populations de mouches et déterminer si des traitements sont nécessaires et quels sont les meilleurs moments de les faire. Un [modèle de prédiction de l'émergence des mouches de l'oignon, fondé sur le cumul des degrés-jours](#), est mis à la disposition des producteurs du Québec. Il est fortement recommandé de réduire le plus possible les blessures mécaniques occasionnées aux oignons à la récolte, car les bulbes endommagés sont la principale source de nourriture des larves de la mouche de l'oignon présentes à la fin de l'été, et celles-ci se transformeront en pupes hivernantes. Plusieurs parasitoïdes, prédateurs et maladies de ces deux organismes nuisibles ont été identifiés et il peut être bénéfique de cultiver des plantes qui hébergent des ennemis naturels comme cultures-appâts, puis de faire des traitements insecticides qui sont sans danger pour ces espèces. La plantation d'une culture-appât, comme la variété d'oignon vert *Green Banner*, dans le périmètre du champ d'oignons peut aider à attirer la mouche de l'oignon hors du champ. D'autres moyens de lutte contre la mouche de l'oignon sont énumérés aux *tableaux 10 et 11*.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Enjeux relatifs à la mouche de l'oignon et à la mouche des semis

1. La gestion des risques de développement d'une résistance aux produits antiparasitaires est une préoccupation constante, car il existe actuellement des populations résistantes aux produits granulaires qui sont appliqués dans le sillon de semis. Il faudrait disposer de nouveaux produits antiparasitaires efficaces qui ont des modes d'action différents pour gérer les risques de développement de résistance aux produits.
2. Il faudrait homologuer des produits additionnels pour lutter contre la mouche de l'oignon et la mouche des semis.
3. Il faut promouvoir la technologie de la stérilisation des mouches pour contrôler la mouche de l'oignon dans la province. Il faudrait également promouvoir la surveillance des pressions exercées par les populations naturelles de la mouche de l'oignon.

Thrips de l'oignon (*Thrips tabaci*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommmages : En se nourrissant, les nymphes et les adultes des thrips causent des dommages aux plantes. À l'aide de leurs pièces buccales incisives, les thrips de l'oignon sucent la sève des feuilles. Leurs activités alimentaires laissent des stries argentées sur le feuillage qui finissent par fusionner et former des plaques blanches. Les feuilles des plantes gravement touchées commencent à dépérir à partir de leur sommet, puis se flétrissent et se déforment. Lorsqu'ils s'alimentent intensément, les thrips peuvent induire une maturation hâtive, la production de bulbes de calibre inférieur, des pertes de rendement et la mort des plantes. De plus, les dommages d'alimentation prédisposent les plantes aux maladies foliaires. Les infestations sont souvent réduites par une pluie battante. Les oignons verts et les échalotes attaqués par les thrips sont souvent invendables en raison des taches inesthétiques de leurs feuilles.

Cycle de vie : Le thrips de l'oignon est un insecte hautement polyphage qui se nourrit sur de nombreux hôtes différents (légumes, plantes fourragères et mauvaises herbes). Il survit à l'hiver sous forme d'adulte ou de nymphe sur diverses plantes cultivées et mauvaises herbes. Les infestations débutent souvent dans les bords de champs, puis s'étendent graduellement dans le reste de la culture dans la direction des vents dominants. Les thrips peuvent aussi être apportés par le vent depuis les champs voisins. Les femelles peuvent se reproduire par voie asexuée (sans accouplement). Au printemps, les femelles pondent sur des feuilles d'alliacées ou sur d'autres plantes hôtes. Les œufs éclosent au bout de cinq à dix jours. Les nymphes se rassemblent à la base de la plante dans les feuilles étroitement collées entre elles. À mesure qu'elles avancent en maturité, les nymphes se déplacent sur les feuilles pour se nourrir, puis se laissent choir au sol pour s'empurger. Les thrips ont plusieurs générations par année, et ce nombre varie selon la température. Les thrips sont surtout actifs par temps chaud et sec. À des températures constamment supérieures à 32 °C, un cycle biologique peut être complété en 12 jours. Les thrips peuvent aussi transmettre plusieurs phytopathogènes, notamment des virus et l'agent causal de l'oïdium.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Il est recommandé de planter les oignons à au moins deux kilomètres des autres cultures hôtes, en particulier la luzerne et le blé, et de désherber le périmètre du champ au printemps afin de réduire le nombre de thrips de l'oignon entrant dans le champ. Une rotation culturale de deux ou trois ans avec des plantes non hôtes, l'élimination des plantes qui poussent spontanément, des débris et des tas de rebuts et de généreux apports d'eau d'irrigation sont des mesures qui peuvent également aider à réduire les populations de thrips. L'épandage de paille broyée en début de la saison peut retarder les infestations de thrips et réduire considérablement leur abondance globale sans nuire au rendement. Les thrips peuvent être surveillés à l'aide de pièges collants blancs ou par frappage de plantes au-dessus d'une surface blanche. Le seuil d'intervention contre les thrips dans les cultures de l'oignon sec à cuire, du poireau et de l'oignon espagnol a été établi à un (1) thrips par feuille. Le thrips de l'oignon a plusieurs ennemis naturels, dont les punaises anthocorides, les chrysopes, les acariens prédateurs, les coccinelles et les araignées. D'autres moyens de lutte contre les thrips de l'oignon sont énumérés aux *tableaux 10 et 11*.

Cultivars résistants : Certaines variétés d'oignon au feuillage vert pâle et semi-luisant qui développent un couvert végétal relativement plus ouvert semblent attirer moins les thrips; toutefois, il n'existe aucun cultivar résistant.

Enjeux relatifs aux thrips de l'oignon

1. Il faudrait mettre au point une approche de lutte intégrée efficace pour améliorer le contrôle du thrips de l'oignon. Il faut étudier les thrips de l'oignon qui sont des vecteurs de maladies. Il faudrait faire des suivis des thrips pour déterminer quelles sont les maladies susceptibles d'être transmises et propagées par le thrips de l'oignon.

Vers gris : vers-gris noir (*Agrotis ipsilon*), vers-gris moissonneur (*Euxoa messoria*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommmages : La plupart des vers-gris se nourrissent de feuillage et coupent les tiges de jeunes plants au ras du sol ou sous le niveau du sol. Le vers-gris noir peut aussi se nourrir des racines et des tiges souterraines des plantes qu'il a sectionnées. Les dommages causés sont surtout observés en bordure des champs ou dans les champs envahis par les mauvaises herbes. Les dommages les plus importants sont causés au début du printemps par les vers-gris de première génération. Un seul vers-gris peut tuer plusieurs plantes.

Cycle de vie : La plupart des papillons du vers-gris noir sont transportés vers le nord au début du printemps par les vents qui soufflent des États-Unis. Le vers-gris moissonneur est présent partout aux États-Unis ainsi que dans le sud du Canada. Il peut passer l'hiver sur des mauvaises herbes hôtes. Les vers-gris noirs sont plus fréquents dans les zones basses des champs, là où le sol est plus humide. Les œufs sont pondus sur des graminées et des mauvaises herbes, ou sous des débris dans les champs cultivés. Après l'éclosion, les larves peuvent se déplacer dans la culture pour aller s'alimenter. Les chenilles s'alimentent de nuit. Arrivée à maturité, la larve creuse une galerie dans le sol et s'y empupe. Plus tard, un papillon émergera de cette galerie. Le vers-gris moissonneur n'a qu'une seule génération par année au Canada, mais le vers-gris noir peut avoir deux générations par année.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Il est recommandé de herser le champ pour détruire les mauvaises herbes et d'autres plantes indésirables dix jours avant d'implanter la culture et de maintenir le champ et le périmètre du champ propres pendant toute la saison de croissance afin de réduire le nombre de larves de vers-gris. Les larves de vers-gris ont plusieurs ennemis naturels comme des prédateurs (ex. oiseaux, coléoptères, fourmis, etc.), des parasitoïdes et des agents pathogènes. Les pratiques visant à préserver les populations d'ennemis naturels, comme celle de réduire le nombre de traitements superflus, peuvent contribuer à atténuer la gravité des infestations de vers-gris. Le fait d'avoir un champ bien drainé et de pratiquer une rotation de deux ou trois ans

avec des cultures non apparentées contribuent aussi à réduire le nombre de vers-gris dans les champs. Les populations adultes peuvent être surveillées à l'aide pièges à lumière ultraviolette ou à phéromones sexuelles. D'autres moyens de lutte contre les vers-gris sont énumérés aux *tableaux 10 et 11*.

Cultivars résistants : Des cultivars résistants sont disponibles.

Enjeux relatifs aux vers-gris

1. Le retrait graduel de certains produits antiparasitaires efficaces accroît la nécessité de trouver de nouveaux insecticides pour lutter contre les vers-gris, en particulier lorsque les pressions exercées par ces ravageurs sont élevées.

Mineuse (*Liriomyza* spp.)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les larves de mineuses perforent les feuilles pour se nourrir et les perforations produites ressemblent à de petites mouchetures blanches sur la face supérieure de la feuille. Les femelles perforent aussi les feuilles pour y déposer leurs œufs, mais ces perforations sont généralement plus petites et d'une forme ronde régulière. Les larves plus grosses peuvent s'alimenter à l'intérieur des feuilles creuses des plants d'oignon ou d'ail. Les larves creusent des galeries dans les tissus foliaires. Selon l'espèce, les galeries peuvent être sinueuses, étroitement enroulées, de forme irrégulière ou droite, et elles s'élargissent à mesure que la larve avance en maturité. Les jeunes plantes sont particulièrement vulnérables aux dommages causés par les mineuses, ces dernières pouvant ralentir considérablement le développement des plantes, les faire flétrir ou causer leur mort. Étant donné que les plantes endommagées font moins de photosynthèse, leur métabolisme et leur vigueur s'en trouvent réduits. Les galeries et les perforations formées par les mineuses peuvent favoriser les infections secondaires par des champignons et des bactéries. Chez l'oignon à botteler, les dommages inesthétiques des mineuses réduisent la valeur de la récolte, la rendant même parfois invendable. Les dommages causés aux oignons secs et à l'ail sont généralement peu préoccupants, à moins que les populations deviennent si élevées qu'elles tuent prématurément le feuillage.

Cycle de vie : Au Canada, quatre espèces majeures de mineuses s'attaquent aux cultures d'alliacées (*Liriomyza sativae*, *L. huidobrensis*, *L. trifolii* et *L. brassicae*). Ces espèces polyphages peuvent coloniser une grande diversité de plantes et présentent une apparence et un comportement très semblables entre elles. De nombreuses espèces de mineuses peuvent survivre à l'hiver au Canada, mais on ignore si *L. huidobrensis* peut survivre hors des serres. Les mineuses peuvent être apportées par le vent depuis la végétation et les champs environnants. Les femelles insèrent leurs œufs tout juste sous la surface des feuilles. À une température de 24 °C, l'éclosion a lieu de quatre à sept jours après la ponte. Les larves s'alimentent entre les surfaces foliaires jusqu'à ce qu'elles parviennent à maturité (quatre à six jours), puis elles se laissent choir au sol pour s'empurger. À des températures de 20 à 30 °C, les adultes émergent généralement de sept à quatorze jours après la pupaison et vivent de 15 à

30 jours. Cependant, la pupaison peut être affectée négativement par des conditions très humides et par la sécheresse. L'accouplement a lieu 24 heures après l'émergence des adultes. Les femelles adultes endommagent les feuilles des plantes hôtes en les perforant pour se nourrir ou pondre.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Il est recommandé de pratiquer une rotation de deux ou trois ans avec des cultures non hôtes et d'implanter les cultures d'alliacées loin des cultures de laitue, de céleri et d'épinards pour réduire les risques d'infestation. Il est également bénéfique de détruire les mauvaises herbes à feuilles larges restantes et les cultures sénescentes, car elles peuvent héberger des individus reproducteurs. Les mineuses ont plusieurs ennemis naturels, notamment des parasitoïdes, des insectes prédateurs et des agents pathogènes. La stimulation de l'activité de ces ennemis naturels par l'aménagement de leurs habitats peut contribuer à maintenir de faibles populations de mineuses. Les guêpes parasites sont particulièrement utiles pour réduire les effectifs de mineuses. Le recours à la stérilisation d'insectes des espèces *L. sativae* et *L. trifolii* s'est avéré efficace pour réduire les populations nuisibles ailleurs. Cette méthode est probablement applicable à toutes les espèces du genre *Liriomyza*. Des pièges collants jaunes peuvent être utilisés pour surveiller et supprimer les populations adultes.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Enjeux relatifs aux mineuses

Aucun recensé.

Cicadelle de l'aster (*Macrostelus fascifrons*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommmages : Les cicadelles adultes se nourrissent parfois sur les oignons, mais en général, elles ne causent pas de blessures directes notables. Elles sont toutefois préoccupantes parce qu'elles peuvent être des vecteurs de la jaunisse de l'aster lorsqu'elles s'alimentent. La première génération de cicadelles est généralement celle qui cause le plus de dommages. Consulter la [*jaunisse de l'aster*](#) à la section sur les maladies pour en savoir plus sur les dommages causés par cette maladie.

Cycle de vie : Les cicadelles se nourrissent sur une grande diversité de plantes. Même si les céréales et les graminées sont leurs hôtes préférés, les cicadelles s'alimentent également sur de nombreuses feuilles larges adventices. En Ontario, elles ont de deux à cinq générations par année. Les cicadelles survivent à l'hiver sous forme d'œuf dans les tissus foliaires des céréales d'automne et des autres graminées ou sont soufflées par le vent vers le nord depuis leurs sites d'hivernage aux États-Unis. Les cicadelles ont une capacité de vol assez mauvaise et volent généralement seulement lorsque les températures sont supérieures à 15 °C. Les femelles pondent sur la face inférieure de feuilles. Après l'éclosion, les nymphes se

nourrissent sur des plantes hôtes et se transforment en adulte au bout de deux ou trois semaines. Les cicadelles peuvent devenir infectées par l'agent pathogène de la jaunisse de l'aster lorsqu'elles s'alimentent sur des plantes hôtes infectées. La cicadelle peut transmettre la maladie à de nouvelles plantes environ 10 jours après avoir été infectée. La cicadelle peut demeurer active et propager la maladie pendant plus d'une centaine de jours après avoir été infectée par le pathogène.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Il est recommandé d'éliminer les mauvaises herbes du champ et de son périmètre afin de mieux contrôler les effectifs de cicadelles, car plusieurs mauvaises herbes hébergent ces insectes. Un semis hâtif peut diminuer l'attractivité des plantes pour les cicadelles migratrices, alors qu'une irrigation excessive attendrit les plantes et attire plus de cicadelles. Plusieurs espèces de guêpes parasitoïdes s'attaquent à la cicadelle de l'aster. Les efforts visant à préserver les populations d'insectes bénéfiques peuvent contribuer à contrôler les populations de cicadelles. Les populations de cet organisme nuisible peuvent être surveillées au moyen de pièges collants jaunes ou d'un filet fauchoir. D'autres moyens de lutte contre la cicadelle de l'aster sont énumérés aux *tableaux 10 et 11*.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Enjeux relatifs à la cicadelle de l'aster

1. Il faudrait établir des seuils de nuisibilité économique, basés sur le nombre de cicadelles et la proportion qui est porteuse du phytoplasme de la jaunisse de l'aster, pour déterminer quand il est nécessaire de mettre en place des mesures de contrôle dans les cultures d'alliacées.
2. Il faudrait disposer d'un test rapide et efficace sur le terrain pour déterminer si les cicadelles sont porteuses du phytoplasme de la jaunisse de l'aster.

Teigne du poireau (*Acrolepiopsis assectella*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Domages : La teigne du poireau est une espèce exotique envahissante originaire d'Europe. Elle s'attaque à plusieurs espèces du genre *Allium*, mais elle a une préférence pour le poireau, l'ail, l'oignon et la ciboulette. Les larves creusent des galeries et leurs activités alimentaires peuvent causer de graves dommages aux tissus foliaires et parfois aussi aux bulbes. Ce ravageur peut faire une série de minuscules trous sur la face interne des feuilles de poireau et d'ail et laisser des « fenêtres » translucides à la surface des feuilles d'oignon et de ciboulette du fait de son alimentation à l'intérieur. Parfois, les larves attaquent les parties reproductives de la plante hôte, mais elles épargnent généralement les fleurs. Les plantes touchées peuvent être déformées et plus vulnérables aux infections par des agents pathogènes. Les dommages sont plus fréquents dans le pourtour des champs.

Cycle de vie : La teigne du poireau survit à l'hiver sous forme adulte ou de pupes dans les bâtiments, les haies et les débris végétaux. Les adultes deviennent actifs au printemps lorsque les températures atteignent 9,5 °C et ils s'accouplent peu de temps après. Les adultes étant des organismes nocturnes, ils volent et s'accouplent à l'obscurité. Après l'accouplement, la femelle dépose ses œufs sur la face inférieure des feuilles. Une fois écloses, les jeunes larves pénètrent dans les feuilles et commencent à s'alimenter. Après plusieurs jours, elles migrent vers les feuilles plus jeunes au centre de la plante pour se nourrir. Les larves s'alimentent pendant plusieurs semaines, puis sortent du feuillage pour tisser un cocon à la surface d'une feuille. Les adultes émergent au bout d'environ 12 jours, selon les conditions météorologiques. Il peut y avoir jusqu'à trois générations par saison.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Les pratiques sanitaires, comme l'enlèvement des feuilles infestées et l'élimination des débris de culture après la récolte, peuvent réduire les effectifs de teignes du poireau. Des mesures telles que de retarder le semis, de pratiquer une rotation avec des plantes non hôtes et d'établir les cultures d'alliacées loin des zones infestées peuvent également aider à réduire les populations de teignes du poireau. L'activité des teignes du poireau peut être surveillée par le dépistage des dommages, par l'utilisation de pièges à phéromone et par l'utilisation d'un [modèle de prédiction basé sur le cumul des degrés-jours](#) dans le cas des producteurs du Québec. Le choix du moment des traitements insecticides peut être facilité par ces outils de surveillance. L'utilisation de couvertures flottantes légères peut réduire les dommages causés par les premières et deuxième générations de larves. Il est possible d'éviter les dommages de la teigne du poireau en fin de saison en effectuant une récolte hâtive. Depuis 2010, le parasitoïde *Diadromus pulchellus*, utilisé comme agent de lutte biologique, est libéré en continu dans l'Est du Canada pour réduire les populations de teigne du poireau à long terme. D'autres moyens de lutte contre la teigne du poireau sont énumérés aux *tableaux 10 et 11*.

Cultivars résistants : Des cultivars résistants sont disponibles.

Enjeux relatifs à la teigne du poireau

1. Il faut homologuer de nouveaux insecticides conventionnels et non conventionnels, y compris des biopesticides, pour lutter contre la teigne du poireau dans les systèmes de production conventionnelle et biologique.

Ver fil-de-fer (famille des Élatéridés)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les larves de taupin se nourrissent de semis et de racines de plantes, réduisant le taux de germination et affaiblissant des plants qui vont souvent finir par mourir ou être improductifs. Elles causent des dommages particulièrement graves au cours des printemps frais et humides, en raison de la germination et de la croissance ralenties. Les dommages ont une distribution aléatoire dans le champ et sont particulièrement élevés dans les loams sableux à texture grossière.

Cycle de vie : Tous les stades de développement du taupin peuvent survivre à l'hiver. De nombreuses espèces de graminées sont des hôtes du ver fil-de-fer. Au début du printemps, les adultes des vers fil-de-fer, aussi appelés taupins, pondent autour des racines des graminées et des céréales. L'éclosion a lieu environ une semaine plus, selon l'espèce, et les larves vivent dans le sol de trois à cinq ans en se nourrissant de racines et de semences. Le ver fil-de-fer se déplace verticalement dans le profil du sol selon les gradients de températures et d'humidité du sol. Durant les chaleurs estivales et en hiver, il migre en profondeur pour se protéger. Le taupin a besoin d'au moins trois ans pour compléter son cycle biologique. Tout au long de l'année, des larves de tailles et d'âges variés sont présentes dans le sol, car plusieurs générations se chevauchent continuellement. Les vers fil-de-fer sont souvent plus nombreux dans les sols en prairies depuis plusieurs années. Cependant, ils causent de plus en plus de problèmes dans les champs dont le sol est travaillé depuis un certain nombre d'années.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Il faut s'attendre à avoir plus de dommages causés par les vers fil-de-fer dans les champs fortement infestés ou les retours de prairies. L'élimination des mauvaises herbes graminées dans le champ au cours de la saison de croissance contribue à réduire les infestations de vers fil-de-fer, car ce sont des hôtes pour les femelles en quête de sites de ponte. Il est possible de surveiller la présence de vers fil-de-fer à l'automne ou au début du printemps au moyen de pièges appâtés, en effectuant une inspection ou un échantillonnage au champ ou en utilisant des pièges à phéromones qui attirent les taupins adultes.

L'établissement de cultures pièges de blé ou l'utilisation d'une stratégie de piégeage et d'élimination peuvent offrir une certaine protection des cultures.

Cultivars résistants : Aucun n'est disponible.

Enjeux relatifs au ver fil-de-fer

1. La surveillance des populations de vers fil-de-fer et la conduite de recherches sont des éléments essentiels pour prévenir les dommages, de même la mise au point de nouveaux produits antiparasitaires.
2. Il faut faire de la recherche pour déterminer les meilleures pratiques culturales (p. ex., la rotation des cultures) pour réguler les vers fil-de-fer dans les cultures d'oignons.

Mauvaises herbes

Principaux enjeux

- Les cultures d'alliacées sont de piètres compétitrices des mauvaises herbes, et ces dernières peuvent occasionner des pertes de récolte importantes si elles ne sont pas maîtrisées. De plus, les cultures d'alliacées sont vulnérables aux dommages d'herbicides. Il faut élaborer une approche intégrée efficace pour le désherbage des cultures d'alliacées.
- Il faut homologuer des herbicides qui offrent un contrôle efficace des mauvaises herbes annuelles, en particulier dans les sols organiques (terres noires).

Tableau 12. Présence des mauvaises herbes dans les cultures de l'oignon sec au Canada^{1,2}

Mauvaises herbes	Ontario	Québec
Mauvaises herbes à feuilles larges annuelles		
Graminées annuelles		
Mauvaises herbes à feuilles larges vivaces		
Graminées vivaces		
Présence annuelle généralisée avec forte pression du parasite.		
Présence annuelle généralisée avec pression modérée du parasite OU présence annuelle localisée avec forte pression OU présence sporadique généralisée avec forte pression.		

¹Source : Intervenants des cultures d'oignons des provinces déclarantes (Ontario et Québec); les données rendent compte des campagnes agricoles de 2019, de 2020 et de 2021.

²Voir l'annexe 1 pour en savoir plus sur les codes de couleur utilisés.

Tableau 13. Présence des mauvaises herbes dans les cultures de poireaux au Canada^{1,2}

Mauvaises herbes	Ontario	Québec
Mauvaises herbes à feuilles larges annuelles		
Graminées annuelles		
Mauvaises herbes à feuilles larges vivaces		
Graminées vivaces		
Présence annuelle généralisée avec forte pression du parasite.		
Présence annuelle généralisée avec pression modérée du parasite OU présence annuelle localisée avec forte pression OU présence sporadique généralisée avec forte pression.		

¹Source : Intervenants des cultures de poireaux des provinces déclarantes (Ontario et Québec); les données rendent compte des campagnes agricoles de 2019, de 2020 et de 2021.

²Voir l'annexe 1 pour en savoir plus sur les codes de couleur utilisés.

Tableau 14. Moyens de lutte adoptés contre les mauvaises herbes en production de l'oignon sec au Canada¹

Pratique / Organisme nuisible		Mauvaises herbes à feuilles larges annuelles	Graminées annuelles	Mauvaises herbes à feuilles larges vivaces	Graminées vivaces
Prophylaxie	Sélection de variétés ou utilisation de variétés compétitives				
	Ajustement de la date de semis ou de récolte				
	Rotation des cultures				
	Sélection de l'emplacement de la culture				
	Optimisation de la fertilisation pour favoriser une croissance équilibrée				
	Utilisation de matériel de propagation exempt de mauvaises herbes (graines, boutures ou plantes à transplanter)				
	Semis direct ou travail réduit du sol pour réduire la germination des graines de mauvaises herbes				
	Utilisation de barrières physiques (par ex. paillis)				
Prévention	Désinfection de l'équipement				
	Gestion du couvert végétal (éclaircissement, taille, espacement des rangs ou des plants, etc.)				
	Ajustement de la profondeur de semis ou de plantation				
	Gestion de l'irrigation (moment et durée de l'irrigation, quantité d'eau) pour maximiser la croissance de la culture				
	Gestion de l'humidité du sol (amélioration du drainage, culture sur plates-bandes surélevées, renchaussage, semis sur buttes ou billons, etc.)				
	Lutte contre les mauvaises herbes dans les terrains non cultivés				

...suite

Tableau 14. Moyens de lutte adoptés contre les mauvaises herbes en production de l'oignon sec au Canada¹ (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Mauvaises herbes à feuilles larges annuelles	Graminées annuelles	Mauvaises herbes à feuilles larges vivaces	Graminées vivaces
Surveillance	Surveillance et inspection des champs				
	Tenue de dossiers sur l'incidence des mauvaises herbes, incluant des mauvaises herbes résistantes aux herbicides				
	Utilisation de technologies agricoles de précision (GPS, SIG) pour la collecte de données et la cartographie des mauvaises herbes				
Aides à la décision	Seuil d'intervention économique				
	Recommandation d'un conseiller agricole ou bulletin d'information technique				
	Décision de traiter fondée sur l'observation de la présence de mauvaises herbes à un stade de développement critique				
	Utilisation d'instruments électroniques portatifs dans les champs pour l'identification des mauvaises herbes ou pour la gestion de données				
Intervention	Utilisation d'herbicides à divers modes d'action pour la gestion du développement de résistance				
	Incorporation au sol d'amendements et d'engrais verts ayant des propriétés biofumigantes pour réduire les populations de mauvaises herbes				
	Utilisation de biopesticides (pesticides microbiens et non conventionnels)				
	Dissémination d'agents de lutte biologique (arthropodes)				
	Désherbage mécanique (sarclage / travail du sol)				

...suite

Tableau 14. Moyens de lutte adoptés contre les mauvaises herbes en production de l'oignon sec au Canada¹ (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Mauvaises herbes à feuilles larges annuelles	Graminées annuelles	Mauvaises herbes à feuilles larges vivaces	Graminées vivaces
Intervention	Désherbage manuel (arrachage à la main, binage, flammage)				
	Utilisation de la technique du faux semis sur planche d'ensemencement				
	Applications ciblées de pesticides (en bandes, applications localisées, utilisation de pulvérisateurs à débit variable, etc.)				
	Sélection d'herbicides épargnant les insectes auxiliaires, les pollinisateurs et les autres organismes non ciblés				
Cette pratique est utilisée pour lutter contre ce ravageur dans la province.					
Cette pratique n'est pas utilisée par les producteurs pour lutter contre ce ravageur dans cette province.					
Cette pratique ne s'applique pas ou n'est pas pertinente à ce ravageur dans cette province.					

¹Source : Les intervenants dans les provinces productrices de maïs sucré (Ontario et Québec); les données correspondent aux années de production 2019, 2020 et 2021.

Tableau 15. Moyens de lutte adoptés contre les mauvaises herbes en production de poireaux au Canada¹

Pratique / Organisme nuisible		Mauvaises herbes à feuilles larges annuelles	Graminées annuelles	Mauvaises herbes à feuilles larges vivaces	Graminées vivaces
Prophylaxie	Sélection de variétés ou utilisation de variétés compétitives				
	Ajustement de la date de semis ou de récolte				
	Rotation des cultures				
	Sélection de l'emplacement de la culture				
	Optimisation de la fertilisation pour favoriser une croissance équilibrée				
	Utilisation de matériel de propagation exempt de mauvaises herbes (graines, boutures ou plantes à transplanter)				
	Semis direct ou travail réduit du sol pour réduire la germination des graines de mauvaises herbes				
	Utilisation de barrières physiques (par ex. paillis)				
Prévention	Désinfection de l'équipement				
	Gestion du couvert végétal (éclaircissement, taille, espacement des rangs ou des plants, etc.)				
	Ajustement de la profondeur de semis ou de plantation				
	Gestion de l'irrigation (moment et durée de l'irrigation, quantité d'eau) pour maximiser la croissance de la culture				
	Gestion de l'humidité du sol (amélioration du drainage, culture sur plates-bandes surélevées, renchaussage, semis sur buttes ou billons, etc.)				
	Lutte contre les mauvaises herbes dans les terrains non cultivés				

...suite

Tableau 15. Moyens de lutte adoptés contre les mauvaises herbes en production de poireaux au Canada¹ (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Mauvaises herbes à feuilles larges annuelles	Graminées annuelles	Mauvaises herbes à feuilles larges vivaces	Graminées vivaces
Surveillance	Surveillance et inspection des champs				
	Tenue de dossiers sur l'incidence des mauvaises herbes, incluant des mauvaises herbes résistantes aux herbicides				
	Utilisation de technologies agricoles de précision (GPS, SIG) pour la collecte de données et la cartographie des mauvaises herbes				
Aides à la décision	Seuil d'intervention économique				
	Recommandation d'un conseiller agricole ou bulletin d'information technique				
	Décision de traiter fondée sur l'observation de la présence de mauvaises herbes à un stade de développement critique				
	Utilisation d'instruments électroniques portatifs dans les champs pour l'identification des mauvaises herbes ou pour la gestion de données				
Intervention	Utilisation d'herbicides à divers modes d'action pour la gestion du développement de résistance				
	Incorporation au sol d'amendements et d'engrais verts ayant des propriétés biofumigantes pour réduire les populations de mauvaises herbes				
	Utilisation de biopesticides (pesticides microbiens et non conventionnels)				

...suite

Tableau 15. Moyens de lutte adoptés contre les mauvaises herbes en production de poireaux au Canada¹ (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Mauvaises herbes à feuilles larges annuelles	Graminées annuelles	Mauvaises herbes à feuilles larges vivaces	Graminées vivaces
Intervention	Dissémination d'agents de lutte biologique (arthropodes)				
	Désherbage mécanique (sarclage / travail du sol)				
	Désherbage manuel (arrachage à la main, binage, flammage)				
	Utilisation de la technique du faux semis sur planche d'ensemencement				
	Applications ciblées de pesticides (en bandes, applications localisées, utilisation de pulvérisateurs à débit variable, etc.)				
	Sélection d'herbicides épargnant les insectes auxiliaires, les pollinisateurs et les autres organismes non ciblés				
Cette pratique est utilisée pour lutter contre ce ravageur dans la province.					
Cette pratique n'est pas utilisée par les producteurs pour lutter contre ce ravageur dans cette province.					
Cette pratique ne s'applique pas ou n'est pas pertinente à ce ravageur dans cette province.					

¹Source : Les intervenants dans les provinces productrices de maïs sucré (Ontario et Québec); les données correspondent aux années de production 2019, 2020 et 2021.

Mauvaises herbes annuelles et vivaces

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les cultures d'alliacées, notamment les oignons, sont de piètres compétitrices des mauvaises herbes, et ces dernières peuvent occasionner des pertes de récolte importantes si elles ne sont pas maîtrisées. Le stade critique où il est important que la culture soit désherbée est le début de la saison de croissance. Les feuilles larges adventices peuvent devenir aussi hautes que les plants d'oignons et rivaliser avec eux pour avoir accès à la lumière, à l'eau et aux éléments nutritifs. Les graminées adventices peuvent également occasionner de graves problèmes, car elles poussent rapidement et peuvent livrer concurrence à la culture pour avoir accès aux ressources dont elles ont besoin. Les graminées adventices peuvent être très difficiles à éliminer une fois qu'elles infestent un champ. Au moment de la récolte, les mauvaises herbes peuvent entraver le bon fonctionnement de l'équipement de récolte.

Cycle de vie : Les annuelles adventices complètent leur cycle biologique en une année, soit de la germination à la production de graines. Les annuelles d'hiver entament leur croissance à l'automne, forment une rosette avant l'hiver et produisent des graines au début de l'année suivante. Les annuelles adventices réussissent très bien à survivre et à se disséminer en produisant de grandes quantités de graines. La plupart des terres arables sont continuellement infestées de graines de mauvaises herbes annuelles, et les semences de certaines espèces peuvent demeurer viables dans le sol durant de nombreuses années, ne germant que lorsque les conditions leur sont favorables. Les mauvaises herbes vivaces peuvent vivre plusieurs années et s'établissent généralement au moyen de divers types de système racinaire, quoique bon nombre se reproduisent aussi par graines. Le travail du sol peut propager le système racinaire des mauvaises herbes vivaces dans le sol, et contribuer ainsi à leur multiplication.

Moyens de lutte

Lutte culturale : Il est très important d'adopter une stratégie de lutte intégrée contre les mauvaises herbes. Les bordures de chemins, les fossés et les bords de clôture hébergent souvent des mauvaises herbes problématiques. L'élimination des mauvaises herbes dans ces zones peut contribuer à limiter la dispersion de graines jusqu'aux champs. Il vaut peut-être mieux s'abstenir d'implanter une culture dans un champ dont on ignore l'historique des mauvaises herbes et des traitements herbicides. L'utilisation de semence certifiée, laquelle garantit un taux minimal de contamination par des graines de mauvaises herbes, contribue à réduire le risque d'introduction de mauvaises herbes dans les champs. Le nettoyage de l'équipement avant la sortie d'un champ réduit la propagation des mauvaises herbes d'un champ à l'autre. L'application de fumier bien composté plutôt que du fumier frais réduit aussi les risques d'introduction de mauvaises herbes dans les champs, car le fumier composté contient très peu de semences de mauvaises herbes viables. La pratique d'une rotation culturale et l'utilisation d'une culture de couverture, comme des céréales ou des brassicacées, sont des mesures qui aident également à maîtriser les populations de mauvaises herbes. Les mauvaises herbes qui poussent entre les rangs peuvent être maîtrisées par un sarclage peu profond et par un renchaussage au cours de la saison de croissance. Les graminées adventices très prolifiques doivent être éliminées avant qu'elles ne produisent leurs graines. D'autres moyens de désherbage sont énumérés aux *tableaux 14 et 15*.

Cultivars résistants : Les variétés à émergence rapide et qui donnent des peuplements vigoureux peuvent faire de l'ombre aux graines de mauvaises herbes en train de germer et inhiber leur croissance.

Enjeux relatifs aux mauvaises herbes annuelles

1. Dans certaines régions, des populations de mauvaises herbes annuelles sont devenues résistantes aux herbicides. Il faudrait élaborer d'autres approches de désherbage pour les cultures d'alliacées.
2. Les herbicides homologués actuellement ne sont pas pleinement efficaces contre les mauvaises herbes annuelles, tant en sol organique qu'en sol minéral. Il faudrait donc trouver de nouveaux herbicides à court délai d'attente et à absorption racinaire pour mieux maîtriser les mauvaises herbes annuelles. Il faut trouver de nouveaux moyens de lutte contre le souchet comestible et le galinsoga, deux mauvaises herbes qui sont problématiques.
3. De nouvelles méthodes de lutte sont nécessaires pour maîtriser les mauvaises herbes problématiques comme le souchet comestible, le galinsoga et le céraiste.
4. Les effets résiduels de divers herbicides sont inconnus. Il faut faire plus d'études pour déterminer l'impact des applications d'herbicides rémanents sur la croissance des cultures et les délais à respecter avant de pouvoir planter une culture à nouveau.
5. Afin de gérer et de prévenir le développement de résistance aux herbicides pour le désherbage des légumes du genre *Allium*, il faudrait disposer d'herbicides qui ont de nouveaux modes d'action.

Ressources

Ressources en lutte intégrée et la gestion intégrée pour les cultures d'alliacées au Canada

British Columbia Ministry of Agriculture. Vegetables. Production Guides.
<https://www2.gov.bc.ca/gov/content/industry/agriservice-bc/production-guides/vegetables> (en Anglais seulement)

Government of Saskatchewan. Agriculture, Natural Resources, and Industry. Crops and Irrigation – Onions. <https://www.saskatchewan.ca/business/agriculture-natural-resources-and-industry/agribusiness-farmers-and-ranchers/crops-and-irrigation/horticultural-crops/vegetables/onion> (en Anglais seulement)

IRIIS Phytoprotection. <http://www.iriisphytoprotection.qc.ca/>

Manitoba Agriculture. Vegetable Crops – Production Information on Vegetable Crops.
<https://www.gov.mb.ca/agriculture/crops/crop-management/vegetable-crops.html> (en Anglais seulement)

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

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. Centre de protection des cultures de l'Ontario. <https://portailprotectiondescultures.omafra.gov.on.ca/fr-ca>

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. Dépistage dans les cultures: Ressources sur le dépistage dans les cultures légumières
<https://www.ontario.ca/fr/page/depistage-en-culture-ressources-pour-le-depistage-lie-aux-cultures-legumieres>

Perennia – Alliums. <https://www.perennia.ca/portfolio-items/alliums/> (en Anglais seulement)

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.
<https://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Pages/Accueil.aspx>

Personnes-ressources à l'échelle provinciale

Province	Ministère	Spécialistes provinciaux	Coordonnateur des usages limités
Ontario	Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario www.omafra.gov.on.ca	Travis Cranmer travis.cranmer@ontario.ca	Joshua Mosiondz joshua.mosiondz@ontario.ca
Québec	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec www.mapaq.gouv.qc.ca	Ève Abel eve.abel@mapaq.gouv.qc.ca	Mathieu Côté mathieu.cote@mapaq.gouv.qc.ca

Organismes provinciaux et nationaux de producteurs maraîchers

Association des producteurs maraîchers du Québec: <https://apmquebec.com/>

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

Cultivons biologique Canada: <https://www.cog.ca/>

Ontario Fruit & Vegetable Growers Association: <http://www.ofvga.org> (en Anglais seulement)

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

Annexe 1

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

Les tableaux 4, 7 et 10 des profils de culture fournissent respectivement de l'information sur la fréquence des maladies, des insectes et acariens et des mauvaises herbes par province. Le code de couleurs utilisé dans les cellules des tableaux est basé sur trois types de renseignements : la répartition, la fréquence et la pression des organismes nuisibles dans chaque province, comme il est indiqué dans le tableau suivant.

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

Bibliographie

Agriculture et Agroalimentaire Canada (2014). *CIPRA – Centre Informatique de Prédiction des Ravageurs en Agriculture*. No de catalogue A42-119/2013F-PDF.

https://publications.gc.ca/collections/collection_2014/aac-aafc/A42-119-2013-fra.pdf

Alberta Agriculture and Forestry. (2014). Agri-facts. *Aster yellows and aster leafhopper*.

Agdex 622/31. [https://www1.agric.gov.ab.ca/\\$department/deptdocs.nsf/all/agdex15506/\\$file/622-31.pdf?OpenElement](https://www1.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocs.nsf/all/agdex15506/$file/622-31.pdf?OpenElement) (en Anglais seulement)

Brewster JL. (2008). Chapter 6. Agronomy and crop production. In *Onions and other vegetable Alliums*. 2nd edition. CABI North American Office, Cambridge, MA. DOI: 10.1079-9781845933999.0000.

<https://doi.org/10.1079/9781845933999.0000> (en Anglais seulement)

BugwoodWiki. (2016). High Plains Integrated Pest Management. *Onion aster yellows*.

https://wiki.bugwood.org/HPIPM:Onion_Aster_Yellows (en Anglais seulement)

Centre for Agriculture and Biosciences International (CABI) datasheet. (2017). *Candidatus Phytoplasma asteris (yellow disease phytoplasmas)*. <https://doi.org/10.1079/cabicompndium.7642>

(en Anglais seulement)

Centre for Agriculture and Biosciences International (CABI) datasheet. (2021). *Iris yellow spot virus (iris yellow spot)*. <https://doi.org/10.1079/cabicompndium.28848> (en Anglais seulement)

Centre for Agriculture and Biosciences International (CABI) datasheet. (2021). *Liriomyza sativae (vegetable leaf miner)*. <https://doi.org/10.1079/cabicompndium.30960> (en Anglais seulement)

Centre for Agriculture and Biosciences International (CABI) datasheet. (2021). *Liriomyza trifolii (American serpentine leafminer)*. <https://doi.org/10.1079/cabicompndium.30965> (en Anglais seulement)

Centre for Agriculture and Biosciences International (CABI) project. (2021). *Protecting leeks and onions from pests*. <https://www.cabi.org/projects/protecting-leeks-and-onions-from-pests/> (en Anglais seulement)

Colorado State University Cooperative Extension. (1999, révision 2011). *Botrytis, downy mildew, and purple blotch of onion*. Fact Sheet No. 2.941.

<http://extension.colostate.edu/docs/pubs/crops/02941.pdf> (en Anglais seulement)

Cornell Cooperative Extension. Cornell Vegetable Program. (2012). *Ozone injury on vegetables*.

<https://cvp.cce.cornell.edu/submission.php?id=92> (en Anglais seulement)

Cornell University. (2015). Plant disease diagnostic clinic. *Diseases of garlic: various pests*.

<http://plantclinic.cornell.edu/factsheets/garlicdiseases.pdf> (en Anglais seulement)

Cornell University. (2021). Cornell Vegetables. *Disease-resistant onion varieties*. <https://www.vegetables.cornell.edu/pest-management/disease-factsheets/disease-resistant-vegetable-varieties/disease-resistant-onion-varieties/> (en Anglais seulement)

Department of Fisheries, Forestry and Agrifoods, Newfoundland and Labrador. *Onions: Vegetable crops production guide for the Atlantic Provinces*. <https://www.gov.nl.ca/ffa/files/agrifoods-plants-pdf-onions.pdf> (en Anglais seulement)

Floate KD. (2017). *Vers-gris ravageurs des cultures dans les Prairies canadiennes Guide d'identification et mesures de lutte applicables* Agriculture et Agroalimentaire Canada, Lethbridge, Alberta. https://publications.gc.ca/collections/collection_2017/aac-aafc/A59-42-2017-fra.pdf

Howard RJ, Garland JA, Seaman WL, directeurs (1994). Chapitre 13. Oignon, ail, poireau, échalote, ciboulette. Dans *Maladies et ravageurs des cultures légumières au Canada*. Société canadienne de phytopathologie et Société d'entomologie du Canada. Ottawa (Ontario) <https://phytopath.ca/wp-content/uploads/2014/10/MRCLC/ch13-oignon.pdf>

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. *La culture de l'ail*. Agdex 258/13. <https://www.ontario.ca/fr/page/la-culture-de-lail>

Mehta I. (2017). *Origin and history of onions*. IOSR Journal of Humanities and Social Science. 22(9):7-10. doi: 10.9790/0837-2209130710. <http://www.iosrjournals.org/iosr-jhss/papers/Vol.%2022%20Issue9/Version-13/B2209130710.pdf> (en Anglais seulement)

Michigan State University Extension. (2013). *Using, storing and preserving leeks*. Extension Bulletin HNI51. [http://msue.anr.msu.edu/uploads/resources/pdfs/Leeks_\(HNI51\).pdf](http://msue.anr.msu.edu/uploads/resources/pdfs/Leeks_(HNI51).pdf) (en Anglais seulement)

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario - *Guide de lutte contre les mauvaises herbes : Cultures horticoles* (2021) Publication 75B-F. <https://www.publications.gov.on.ca/300650>

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. *Guide de protection des cultures légumières* (2021). Publication 838 F. <https://www.publications.gov.on.ca/300680>

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. (1997). *Integrated Pest Management of Onions, Carrots, Celery and Lettuce in Ontario*. Publication 700, Agdex 252. <https://www.publications.gov.on.ca/browse-catalogues/livestock/horticultural-crops/celery-and-lettuce/integrated-pest-management-for-onions-carrots-celery-lettuce-in-ontario-a-handbook-for-growers-scouts-and-consultants> (en Anglais seulement)

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. (2000). *Anguillule des tiges chez l'oignon et la carotte* Agdex 258/628 <https://www.ontario.ca/fr/page/anguillule-des-tiges-chez-loignon-et-la-carotte>

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. (2009). *LIcultures. Maladies et désordres de l'oignon*. <http://www.omafra.gov.on.ca/IPM/french/onions/diseases/index.html>

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. (2009). *LIcultures. Blessures occasionnées par les herbicides*. <http://www.omafra.gov.on.ca/IPM/french/onions/herbicide-injury/index.html>

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. (2009). *LIcultures. Insectes de l'oignon*. <http://www.omafra.gov.on.ca/IPM/french/onions/insects/index.html>

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. (2009). *LIcultures. Racine rose*. http://www.omafra.gov.on.ca/IPM/french/onions/diseases/pink_root.html

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. (2009). *La culture de l'ail*. Agdex 258/13. <https://www.ontario.ca/fr/page/la-culture-de-lail>

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. (1995). *Identification des maladies et des affections de l'oignon*. Agdex 258/635. <https://www.ontario.ca/fr/page/identification-des-maladies-et-des-affections-de-loignon>

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. (2009). *La teigne du poireau, ravageur des cultures alliacées*. Agdex 625/252 <https://www.ontario.ca/fr/page/la-teigne-du-poireau-ravageur-des-cultures-alliacees>

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. (1998). *La culture du poireau*. Agdex 258/20 <https://www.ontario.ca/fr/page/la-culture-du-poireau>

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. (2009). *Lutte contre le ver fil-de-fer dans les cultures légumières*. Agdex 250/625 <https://www.ontario.ca/fr/page/lutte-contre-le-ver-fil-de-fer-dans-les-cultures-legumieres>

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. (2009). *Lutte contre la mouche de l'oignon*. Agdex 258/605 <https://www.ontario.ca/fr/page/lutte-contre-la-mouche-de-loignon>

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. (2011). *Échantillonnage du sol et des racines visant le dénombrement des nématodes phytoparasites*. Agdex 628 <https://www.ontario.ca/fr/page/echantillonnage-du-sol-et-des-racines-visant-le-denombrement-des-nematodes-phytoparasites>

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. (1998). *Thrips infestant l'oignon et le chou*. Agdex 250/612 <https://www.ontario.ca/fr/page/thrips-infestant-loignon-et-le-chou>

Oregon State University Extension Service. (2008). *Wireworm: biology and nonchemical management in potatoes in the Pacific Northwest*. PNW 607. <https://catalog.extension.oregonstate.edu/sites/catalog/files/project/pdf/pnw607.pdf> (en Anglais seulement)

Perennia. (2007). Vegetable crops production guide for Nova Scotia. *Yellow cooking onions*. <https://www.perennia.ca/wp-content/uploads/2018/04/yellow-cooking-onion-production-guide.pdf> (en Anglais seulement)

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. (2012). *Utilisation d'une variété d'oignons en culture piège dans le but de réduire les dommages dus à la mouche de l'oignon dans les oignons cultivés et le nombre de traitement insecticides requis sur l'ensemble de la surface cultivée*. Numéro de projet 1514. https://www.agrireseau.net/references/6/Volet_11/1514.pdf

Yamashita T. (2020). *Pink root disease of onion – symptoms, causes & treatments*. <https://www.fusion360ag.com/pink-root-disease-onion-symptoms-causes-treatments/> (en Anglais seulement)