Profil de la culture du chanvre industriel au Canada, 2020

Préparé par :
Programme de la lutte antiparasitaire
Agriculture et Agroalimentaire Canada

Agriculture et Agroalimentaire Canada
Agriculture and Agri-Food Canada
Canada

Première édition – 2021
Profil de la culture du chanvre industriel au Canada, 2020
No de catalogue : A118-10/38-2021F-PDF
ISBN : 978-0-660-40381-6
No d'AAC : 13087F

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par la ministre de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire (2021).

Une version électronique est également disponible à agriculture.canada.ca/centre-lutte-antiparasitaire

Also available in English under the title: "Crop Profile for Industrial Hemp in Canada, 2020"

Pour en savoir plus, vous pouvez contacter agriculture.canada.ca ou composer le numéro sans frais 1-855-773-0241.

Table des matières

Production 1
- Aperçu du secteur 1
- Régions productrices 3
- Pratiques culturales 3
- Facteurs abiotiques limitant la production 8
  - Qualité du sol 8
  - Stress hydrique 8
  - Autres facteurs climatiques 8
- Maladies 9
- Principaux enjeux 9
  - Moisissure grise (*Botrytis cinerea*) 14
  - Maladies transmises par le sol et la semence, fonte des semis (*Pythium* sp. et *Fusarium* sp.) 15
  - Sclérotiniose (syn. pourriture blanche, pourriture sclérotique) (*Sclerotinia sclerotiorum*) 17
- Insectes et acariens 19
- Principaux enjeux 19
  - Puceron vert du pêcher (*Myzus persicae*) et puceron du cannabis (*Phorodon cannabis*) 24
  - Puceron de la racine de riz (*Rhopalosiphum rufiabdominalis*) 25
  - Pyrale du maïs (*Ostrinia nubilalis*) 26
  - *Grapholita delineana* (« Eurasian Hemp Borer » en anglais) 28
  - Vers gris : Espèces du genre *Euxoa* dans la famille des Noctuidés 29
  - Légionnaire bertha (*Mamestra configurate*) 30
  - Criquets (espèces du genre *Melanoplus*) 31
  - Cicadelles 32
  - Punaises phytophages (*Lygus* sp. et pentatomes) 33
- Mauvaises herbes 35
- Principaux enjeux 35
  - Feuillages larges et graminées adventices annuelles 39
  - Feuilles larges et graminées adventices vivaces 40
- Ressources 42
- Lutte intégrée et gestion intégrée des cultures 42
- Ressources pour la production de chanvre industriel au Canada 42
- Personnes-ressources dans les provinces 43
- Associations nationales et provinciales de producteurs de chanvre industriel 44
- Annexe 1 45
- Bibliographie 47

Liste des tableaux

Tableau 1. Renseignements généraux sur la production de chanvre industriel, 2020 2
Tableau 2. Répartition de la production de chanvre industriel au Canada, 2020 3
Tableau 3. Calendrier de production et de protection phytosanitaire du chanvre industriel au Canada 6
Tableau 4. Présence de maladies dans les cultures de chanvre au Canada 10
Tableau 5. Moyens de lutte adoptés contre les maladies du chanvre au Canada 11
Tableau 6. Présence d'insectes et d'acariens nuisibles dans les cultures de chanvre au Canada 20
Tableau 7. Moyens de lutte adoptés contre les insectes nuisibles dans les cultures de chanvre au Canada 21
Tableau 8. Présence de mauvaises herbes dans les cultures de chanvre au Canada 36
Tableau 9. Moyens de désherbage adoptés dans les cultures de chanvre au Canada 37

Préface

Les profils nationaux des cultures sont produits dans le cadre du Programme de la lutte antiparasitaire d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC). Ces documents fournissent des renseignements de base sur les pratiques de production et les moyens de lutte dirigée, et présentent ce dont les producteurs ont besoin pour combler les lacunes et régler les problèmes de lutte dirigée liés à certaines cultures au Canada. Les renseignements contenus dans les profils de culture sont recueillis au moyen de vastes consultations auprès des intervenants et de la collecte de données auprès des provinces déclarantes. Les provinces déclarantes sont choisies en fonction de la superficie de la culture cible sur leur territoire (plus de 3 % 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. Les provinces déclarantes pour la production de chanvre industriel sont l'Alberta, la Saskatchewan, le Manitoba, l'Ontario et le Québec.

Les renseignements sur les problèmes liés aux organismes nuisibles et les techniques de lutte sont uniquement fournis à titre d'information. Pour obtenir de plus amples renseignements sur la culture du chanvre industriel, 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 renseignements sur les produits de protection homologués pour la culture du chanvre industriel, le lecteur est prié de consulter les guides de production publiés par les provinces ainsi que la base de données des 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 Iris Bitterlich et les contributions de Jan Slaski (Ph.D.), de Dale Risula, de Gord Penner, de Mahendra Thimmanagari (Ph.D.), de Marc Beaulieu et de Jeff Kostuik, pour leur aide précieuse à la collecte de renseignements pour la présente publication.

Pour toute question sur le contenu du profil, communiquez avec le

Programme de réduction des risques liés aux pesticides
du Centre pour la lutte antiparasitaire
Agriculture et Agroalimentaire Canada
aafc.pmcinfo-clainfo.aac@agr.gc.ca

Profil de la culture du chanvre industriel au Canada

Le chanvre (*Cannabis sativa)* appartient à la famille des cannabacées. *Cannabis sativa* est une plante dioïque, c'est-à-dire que les fleurs mâles et les fleurs femelles sont portées sur des plantes distinctes. Il est originaire de l'Asie centrale et des Indes orientales où il était cultivé il y a au moins 5000 ans. De nos jours, le chanvre industriel est cultivé comme une culture annuelle dans toutes les régions tempérées et tropicales du monde.

Le chanvre a été introduit au Canada en 1606. La culture du chanvre a été interdite en 1938 en vertu de la *Loi sur l'opium* et la *Loi sur les stupéfiants*. En 1998, la culture du chanvre a été à nouveau autorisée sous réserve de licences et d'autorisations délivrées par Santé Canada. Les restrictions ont été encore assouplies en 2018 dans la *Loi sur le cannabis,* lorsque la culture destinée à la production de cannabidiol (CBD) a été permise.

Le Canada définit le chanvre industriel comme étant des plantes de *Cannabis*, et les parties de la plante, de toute variété, qui contiennent 0,3 pour cent ou moins de tétrahydrocannabinol (THC) dans les feuilles et les têtes florales. Tous les aspects de la production du chanvre industriel sont réglementés par Santé Canada. Cela signifie que les producteurs peuvent uniquement planter des cultivars de chanvre qui figurent dans la *Liste des cultivars approuvés* et peuvent seulement acheter des semences certifiées pour les semis.

Le chanvre industriel est une importante source de grains nutritifs, de fibres durables et d'extraits à des fins médicales. Différents cultivars de chanvre industriel sont utilisés pour la production de grains, de fibres et de substances cannabinoïdes. Les cultivars de chanvre destinés à la production de grains ont été sélectionnés pour l'obtention d'un rendement élevé en grains de qualité alimentaire. Il faut la présence de plants mâles et de plants femelles pour que la production de graines soit possible. Les cultivars de chanvre destinés à la production de fibres ont été sélectionnés pour l'obtention de fibres libériennes. Les cultivars de chanvre destinés à la production simultanée de grains et de fibres ont été sélectionnés pour la production de plants monoïques. Les cultivars dédiés à la production de cannabinoïdes (chanvre CBD) ont été sélectionnés de manière à ce que les plants de chanvre aient des teneurs élevées en CBD et une teneur en THC de 0,3 pour cent ou moins. Seuls les plants femelles produisent des fleurs qui ont une teneur élevée en CBD.

Production

Aperçu du secteur

Depuis 1998, l'année où la culture du chanvre est redevenue permise au Canada, la superficie en culture a varié grandement d'une année à l'autre. En 2014, 40 467 hectares (ha) ont été plantés. Le chiffre a chuté à 3 355 ha en 2016, remontant encore à 56 657 ha en 2017. La superficie cultivée en chanvre a chuté encore et en 2020, elle s'établissait à 22 243 ha (tableau 1). Les replis de production dans les régions productrices sont en partie attribuables aux changements observés sur les marchés d'exportation. Par exemple, le repli de 2016 s'est produit lorsque le marché du chanvre de la Corée du Sud a délaissé les produits de chanvre canadiens au profit des produits chinois.

Dans l'ensemble, les exportations de chanvre ont doublé depuis 2014. En 2020, les exportations globales de produits de chanvre ont totalisé 111,5 millions de dollars (tableau 1), et les ventes aux États-Unis se sont chiffrées à 103,1 millions de dollars. Les grains et les huiles de chanvre composent la majeure partie de ces exportations, et représentent des ventes de 111,2 millions de dollars (tableau 1).

Les marchés et la production continuent d'être fluides en raison de facteurs comme l'entrée d'autres pays dans le marché du chanvre. Depuis les modifications apportées à la réglementation du chanvre industriel, les producteurs canadiens peuvent profiter de nouveaux débouchés commerciaux. Le cannabidiol et d'autres composés bioactifs peuvent être extraits du chanvre pour des usages dans des produits cosmétiques, des produits de santé naturels et des produits pharmaceutiques. De la recherche est en cours pour l'utilisation de la paille du chanvre et des écailles des grains comme intrants pour la fabrication de matériaux de construction, de parties de pièces automobiles, de papier, de matériel d'emballage durable et pour leur utilisation comme litière et moyen de lutte contre l'érosion. Le secteur a élaboré des normes de classement afin que les produits de chanvre canadien puissent être reconnus dans le monde pour leur qualité et leur uniformité. Une autre tendance est la production de chanvre certifié biologique, qui représente maintenant environ la moitié de la production globale.

Plus de 90 % de la semence de chanvre utilisée au Canada est produite au pays et elle est constituée essentiellement de cultivars qui ont été mis au point au Canada. Les cinq cultivars de chanvre les plus semés au Canada en 2020 étaient : Finola, un cultivar oléagineux; Katani, un cultivar CBD; CanMa, un cultivar pour la production de grain et de fibre; CFX-2, un cultivar destiné à la production alimentaire, de la fibre et de CBD; Carmagnola, un cultivar CBD.

Tableau 1. Renseignements généraux sur la production de chanvre industriel, 2020

Production canadienne		22 243 hectares[1] 49 402 tonnes métriques[2]
Valeur à la ferme[2]		45 132 626 $
Exportations[3] :	**Grain oléagineux**	111 215 559 $
	Fibre de chanvre	293 878 $
Importations[3]	**Grain oléagineux**	25 166 942 $
	Fibre de chanvre	1 996 217 $

[1] Santé Canada. Statistiques sur la délivrance de licences relatives au chanvre industriel (consulté le : 2 juillet 2021)
[2] Données de l'Alliance commerciale canadienne du chanvre pour 2020.
[3] Innovation, Sciences et Développement économique Canada. Recherche par Industrie (codes SCIAN) –données sur le commerce en direct SH 120799 –Graines et fruits oléagineux, nda, même concassés; SH 530 210 –Chanvre – Chanvre brut ou roui; SH 530290 –Étoupes et déchets de chanvre (y compris les déchets de fils et les effilochés); SH 530820 –Fils de chanvre (consulté le 10-07-2021).

Régions productrices

En 2020, la superficie productrice pour le chanvre industriel au Canada était de 22 243 ha, la production a été de 49 402 tonnes métriques, et la valeur à la ferme a été un peu plus de 45 millions de dollars (tableau 2). L'Alberta avait la plus grande superficie en culture, suivie de la Saskatchewan, du Manitoba, de l'Ontario et du Québec (tableau 2). Les mêmes tendances ont été observées dans la production et la valeur à la ferme, où l'Alberta arrivait en tête suivie de la Saskatchewan, du Manitoba, de l'Ontario et du Québec (tableau 2). Toutefois, la tendance dessinée par la délivrance de licences présente un profil différent, et c'est l'Ontario qui détient le plus grand nombre de licences, suivi de l'Alberta, de la Saskatchewan, du Québec et du Manitoba (tableau 2).

Tableau 2. Répartition de la production de chanvre industriel au Canada, 2020

Régions productrices	Superficie cultivée[1] (pourcentage)	Production[2] (tonnes métriques)	Valeur à la ferme[2]	Nombre de licences autorisant la culture du chanvre[1]
Alberta	8 333 ha (37%)	18 507	16 907 133 $	230
Saskatchewan	6 165 ha (28%)	13 692	12 508 056 $	160
Manitoba	5 041 ha (23%)	11 197	10 228 858 $	92
Ontario	1 300 ha (6%)	2 888	2 638 453 $	278
Québec	780 ha (4%)	1 733	1 583 853 $	93
Canada	**22 243 ha**	**49 403**	**45 132 626 $**	**1 091**

[1]Source : Santé Canada. Statistiques sur la délivrance de licences relatives au chanvre industriel (consulté le :2 juillet 2021).

[2]Données de l'Alliance commerciale canadienne du chanvre pour 2020.

Pratiques culturales

Les sites idéaux pour la culture du chanvre sont les sols bien drainés et fertiles. Les sols idéaux sont des sols loameux, bien drainés qui sont riches en matières organiques et qui ont un pH de 6 à 7. Les sols les moins idéaux sont les sols compactés, les sols lourdement argileux et les dépressions qui s'égouttent mal.

Comme le chanvre a de grands besoins nutritifs, il est important de bien gérer la fertilité du sol. Les teneurs en éléments nutritifs du sol sont analysées avant la saison culturale. Des carottes de sol sont prélevées pour fins d'analyses à une profondeur d'environ 60 cm, car le chanvre a une racine pivotante profonde et fibreuse. Des analyses de tissus foliaires sont parfois effectuées pour compléter les données disponibles sur la fertilité du sol. Faute de connaissances exactes sur les

besoins nutritifs des cultivars de chanvre, les producteurs suivent les lignes directrices de fertilisation du canola. Il est important de placer les engrais azotés conventionnels à au moins 5 cm de la semence de chanvre ou des plantules pour éviter de brûler la culture.

Une rotation culturale est pratiquée pour améliorer la structure et la fertilité du sol ainsi que pour briser les cycles de développement des maladies, des ravageurs et des mauvaises herbes. En production conventionnelle, la culture du chanvre est précédée par des cultures de céréales alors qu'en production biologique, la culture du chanvre est précédée de cultures de luzerne, d'engrais vert, de légumineuses et de pommes de terre.

Les cultures de chanvre destinées à la production de grain et de fibre sont démarrées à partir de semences. Les conditions idéales de semis sont des sols réchauffés et humides, afin que le chanvre puisse germer, émerger et s'établir rapidement. Les taux de semis varient selon le cultivar et les objectifs de production. En général, le chanvre-grain est semé à un taux de 100 à 125 graines/m^2 et le chanvre textile à un taux de 200 à 375 graines/m^2. Souvent, les champs sont semés à un taux de semis de 30 % plus fort que le taux recommandé afin de compenser les semences qui ne germent pas et les plantules qui meurent. En général, ce sont des semoirs pneumatiques qui sont utilisés pour le semis. Il ne faut pas utiliser une pression d'air trop élevée dans le semoir, sinon la semence risque de craquer.

L'irrigation est utilisée pour l'apport d'eau aux cultures de chanvre, mais dans les provinces des Prairies (c.-à-d. l'Alberta, la Saskatchewan et le Manitoba) cette pratique n'est généralement pas utilisée. On y pratique plutôt l'aridoculture.

Le chanvre-grain est récolté lorsque les bractées entourant les têtes chargées de graines ont séché et que les graines ont commencé à éclater. Après la récolte, les grains sont généralement nettoyés et décortiqués. Il faut veiller à ce que la température de séchage ne dépasse pas 45 °C, sinon les huiles contenues dans le grain ranciront. Après un séchage à 9 % d'humidité, les grains peuvent être entreposés sans souci. Les tiges du chanvre-grain peuvent également être récoltées pour la fibre.

Le chanvre textile est coupé après la floraison des plants mâles, mais avant la grenaison des plants femelles. Après la récolte, le chanvre-fibre doit subir un procédé de transformation, appelé rouissage, qui consiste à séparer les fibres de chanvre les unes des autres. Ce procédé de rouissage peut se faire directement au champ par processus naturel à terre durant l'automne ou l'hiver (appelé également rouissage sur pré). Le rouissage peut également se faire par un procédé de transformation des plants par l'utilisation d'eau, de produits chimiques et d'enzymes.

Les exigences d'une culture du chanvre destinée à la production de cannabidiol (CBD) sont semblables à celles des cultures destinées à la production de grain et de fibre. Les pratiques culturales présentent cependant quelques différences majeures. Comme la teneur en CBD est plus élevée dans les fleurs femelles non fertilisées, les plants mâles sont élagués à l'âge d'environ six semaines. L'élagage des plants mâles est nécessaire lorsque de la semence ordinaire à un ratio mâle-femelle de 50-50 est utilisée. Pour éviter cette opération, il est possible d'utiliser de la semence féminisée ne produisant que des plants femelles ou de faire des boutures à partir de plants mères femelles.

La semence peut être semée directement à l'extérieur. Sinon, on peut démarrer des semis ou des boutures dans des contenants à l'intérieur, qui seront ensuite transplantés au champ. Dans d'autres cas encore, la culture demeure à l'intérieur pour le cycle complet de production.

Les plants de chanvre CBD sont largement espacés pour que la lumière pénètre bien dans la culture. Les plants sont espacés à une distance de 1,2 à 1,5 mètre sur le rang et de 0,3 à 0,6 mètre entre les rangs.

Le chanvre CBD est récolte lorsque les fleurs sont mûres et pleines. Les plantes ou les fleurs sont d'abord séchées et conditionnées avant d'extraire les substances cannabinoïdes par des procédés industriels.

Tableau 3. Calendrier de production et de protection phytosanitaire du chanvre industriel au Canada

Temps de l'année	Activité	Tâche
Mai	Soins des plantes	Semer la culture lorsque l'humidité du sol est adéquate après un travail minimal du sol **Chanvre CBD** : démarrer les plants en serre pour pouvoir planter au champ une population uniquement constituée de plants femelles.
	Soins du sol	**Culture conventionnelle :** appliquer des engrais en bande en pré-semis. **Culture biologique :** apporter du fumier et cultiver des engrais verts.
	Lutte contre les maladies	**Culture biologique :** appliquer des biopesticides, au besoin.
	Lutte contre les insectes et acariens	En général, aucune opération n'est requise à ce stade-ci du cycle de production.
	Lutte contre les mauvaises herbes	**Culture conventionnelle :** appliquer des herbicides en pré-semis. **Culture biologique** : sarcler entre les rangs pour désherber.
Juin	Soins des plantes	Surveiller la culture.
	Soins du sol	**Culture biologique :** butter les plants et passer la houe rotative pour prévenir l'érosion du sol. **Chanvre CBD** : préparer le champ pour la transplantation, et si la technique du faux-semis est utilisée, effectuer un traitement herbicide, au besoin. Transplanter les plantules femelles.
	Lutte contre les maladies	Il y a peu d'opérations à faire à ce stade-ci du cycle cultural.
	Lutte contre les insectes et acariens	Surveiller la présence de vers gris, de vers fil-de-fer, de pyrale du maïs et d'autres organismes nuisibles : appliquer des biopesticides, au besoin, si des produits sont disponibles.
	Lutte contre les mauvaises herbes	**Culture conventionnelle :** appliquer un herbicide, au besoin. **Culture biologique** : sarcler entre les rangs pour désherber.
Juillet	Soins des plantes	Surveiller la culture.
	Soins du sol	**Culture biologique :** travailler le sol de manière à prévenir l'érosion du sol.
	Lutte contre les maladies	Surveiller l'apparition de maladies. Appliquer des biopesticides, au besoin.
	Lutte contre les insectes et acariens	Surveiller la présence d'organismes nuisibles. Appliquer des biopesticides, au besoin.
	Lutte contre les mauvaises herbes	Surveiller les populations de mauvaises herbes. **Culture biologique** : sarcler entre les rangs pour désherber.
Août	Soins des plantes	Surveiller la culture.
	Lutte contre les maladies	Surveiller l'apparition de maladies. Appliquer des biopesticides, au besoin. Il y a peu d'opérations à faire à ce stade-ci du cycle cultural. **Chanvre CBD** : lutter contre les maladies comme le blanc et la tache septorienne
	Lutte contre les insectes et acariens	Surveiller la présence d'organismes nuisibles. Appliquer des biopesticides, au besoin. Il y a peu d'opérations à faire à ce stade-ci du cycle cultural.
	Lutte contre les mauvaises herbes	Il y a peu d'opérations à faire à ce stade-ci du cycle cultural. **Chanvre CBD :** contrôler les mauvaises herbes de manière à réduire au minimum leur croissance dans le champ.

… suite

Tableau 3. Calendrier de production et de protection phytosanitaire du chanvre industriel au Canada (suite)

Septembre	Soins des plantes	**Début de la récolte :** récolter au bon moment afin d'éviter les pertes de grain. **Chanvre CBD :** La récolte de fleurs peut commencer à la fin d'août selon la date de plantation, la variété et la maturité des plants. Une fois les fleurs récoltées, il faut les sécher rapidement pour prévenir leur détérioration par des moisissures et des champignons.
	Lutte contre les maladies	Surveiller l'apparition de maladies en fin de saison. Il y a peu d'opérations à faire à ce stade-ci du cycle cultural. **Chanvre CBD** : il pourrait être nécessaire d'intervenir pour lutter contre certaines maladies.
	Lutte contre les insectes et acariens	Surveiller la présence d'organismes nuisibles en fin de saison. Il y a peu d'opérations à faire à ce stade-ci du cycle cultural.
	Lutte contre les mauvaises herbes	Il y a peu d'opérations à faire à ce stade-ci du cycle cultural.
Octobre	Soins du sol	Prélever des échantillons de sol et les expédier à un laboratoire pour fins d'analyses.

Facteurs abiotiques limitant la production

Qualité du sol

Le chanvre industriel est une culture à grands besoins nutritifs. Pour cette raison, les sols pauvres en éléments nutritifs et en matière organique ont des effets négatifs sur la santé des cultures. Les carences réduisent la qualité et le rendement des récoltes, que les plantes présentent ou non des symptômes visibles. Le chanvre industriel peut aussi être impacté négativement par des résidus d'herbicides dans le sol.

Stress hydrique

Le chanvre industriel n'apprécie guère les sols secs ni les sols humides et gorgés d'eau. Les sols mal drainés ont donc une incidence négative pour la santé des cultures. Lorsque le chanvre industriel subit un stress hydrique, il se flétrit. Le flétrissement peut être temporaire si la cause du stress hydrique peut être corrigée rapidement.

Autres facteurs climatiques

Le chanvre industriel est sensible au gel. Les plants matures sont endommagés lorsque les températures descendent à -2 °C. Les fleurs qui ont gelé noircissent et développent un goût âpre. Les plantules sont plus tolérantes au gel et peuvent résister à des températures de -7 °C. Les plantules endommagées par le gel présentent souvent des feuilles chlorosées.

De forts vents peuvent causer de la verse dans le champ. La verse se produit généralement lorsque les tiges des plantes s'allongent rapidement et qu'elles n'ont pas eu le temps de s'affermir. Si les plants sont versés à leur base, ils peuvent se redresser d'eux-mêmes. Si les plants ont été pliés plus haut au niveau de la tige, il est fréquent que les tiges se recourbent pour repousser à la verticale et forment alors un « col de cygne ».

La grêle peut endommager gravement les jeunes plantules et briser des branches des plants matures.

Une trop forte exposition au soleil peut brûler le feuillage de la culture, surtout si les semis ont été démarrés à l'intérieur, puis transplantés à l'extérieur.

Maladies

Principaux enjeux

- Pour toutes les maladies, il faut déterminer des seuils de nuisance économique et établir des stratégies de lutte intégrée pour les divers cultivars de chanvre.
- Il faut disposer de fongicides conventionnels et non conventionnels, y compris des biopesticides, pour lutter contre les maladies du chanvre industriel.
- Il faut faire de la recherche pour déterminer les cultivars qui sont résistants ou tolérants aux diverses maladies du chanvre.
- Il faut mettre au point des produits de lutte biologique utilisables à l'intérieur de la culture pour lutter contre la sclérotiniose (*Sclerotinia sclerotiorum)*.
- Il faut identifier les agents causals de complexes de maladies, notamment les maladies qui sont transmises par le sol et la semence.
- Il faut surveiller l'apparition de maladies nouvelles et émergentes.

Tableau 4. Présence de maladies dans les cultures de chanvre au Canada [1,2]

Maladies	Alberta	Saskatchewan	Manitoba	Ontario	Québec
Moisissure grise					
Maladies transmises par les semences et le sol					
Fonte des semis (*Pythium* spp.)					
Fonte des semis (*Fusarium* spp.)					
Sclérotiniose					
Mildiou[3]					
Oïdium (blanc) [3]					
Phoma glomerata[4]					
Alternaria spp.[4]					
Nigrospora sphaerica[4]					
Nigrospora oryae[4]					

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.

Parasite non présent.

Aucune donnée obtenue.

[1]Source : Intervenants de l'industrie du chanvre des provinces déclarantes (Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontario et Québec); les données reflètent les saisons culturales 2018, 2019 et 2020.

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

[3]Ce sont principalement des maladies liées à la production de cannabis et elles ne sont mentionnées ici qu'à titre d'information.

[4]Au mois d'août 2021, on en savait peu sur les incidences de ces maladies sur le chanvre au Canada; elles ne sont mentionnées ici qu'à titre d'information.

Tableau 5. Moyens de lutte adoptés contre les maladies du chanvre au Canada[1]

	Pratique / Organisme nuisible	Maladies transmises par les semences et le sol (*Pythium* spp., *Fusarium* spp.)	Moisissure Grise	Sclérotiniose
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'émplacement de la culture			
	Optimisation de la fertilisation pour favoriser une croissance équilibrée 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			
	Gestation du couvert végétal (éclaircissement, taille, espacement des rangs ou des plants, etc.)			
	Ajustement de la profondeur de semis ou de plantation			
	Élimination ou gestion des résidus de culture en fin de saison ou avant le semis			
	Élimination d'autres hôtes (mauvaises herbes, plantes spontanés, plantes sauvages) dans le champ et à proximité			

… suite

Tableau 5. Moyens de lutte adoptés contre les maladies du chanvre au Canada[1] (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Maladies transmises par les semences et le sol (*Pythium* spp., *Fusarium* spp.)	Moisissure Grise	Sclérotiniose
Surveillance	Dépistage et piégeage de spores			
	Tenue de dossiers des suivis des maladies			
	Dépistage de pathogènes par analyse du 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 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 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 pesticides à divers modes d'action pour gérer le développement de résistance			
	Utilisation de biopesticides (pesticides microbiens et non conventionnels)			
	Stockage en atmosphère contrôlée			

… suite

Tableau 5. Moyens de lutte adoptés contre les maladies du chanvre au Canada[1] (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Maladies transmises par les semences et le sol (*Pythium* spp., *Fusarium* spp.)	Moisissure Grise	Sclérotiniose
Pratiques spécifiques	Éviter de contaminer les céréales grâce à de bonnes pratiques d'hygiène agricole			

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.

[1]Source : Intervenants de l'industrie du chanvre des provinces déclarantes (Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontario et Québec); les données reflètent les saisons culturales 2018, 2019 et 2020.

Moisissure grise (*Botrytis cinerea*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : La moisissure grise attaque surtout les sommités florales compactes des variétés de chanvre qui sont destinées à la production de grain, car elles retiennent plus d'humidité, ainsi que les tiges des variétés qui sont destinées à la production de fibre. Au début d'une infection des fleurs, les folioles des feuilles composées jaunissent et se flétrissent. Plus tard, les pistils brunissent. Éventuellement, c'est toute la fleur qui finira par brunir, se dessécher et mourir. Lorsque les conditions sont humides, les fleurs se couvrent également d'un duvet gris qui se transforme en une substance visqueuse gris-brun. Sur la tige, les tissus infectés commencent par se chloroser, puis forment des chancres mous. La tige peut s'effilocher. Les chancres peuvent grossir jusqu'à entourer et à ceinturer complètement la tige, faisant flétrir la plante au-dessus d'eux. Les branches peuvent se briser au niveau des chancres. Dans des conditions humides, les chancres deviennent également recouverts de spores. Dans des conditions ambiantes propices à la survie de la maladie, les pertes de rendement peuvent être totales.

Cycle biologique : Botrytis cinerea survit à l'hiver à l'état de sclérotes ou d'hyphes dormants. Les pluies printanières favorisent la germination et la sporulation des sclérotes. Les spores sont aéroportées ou répandues par des gouttes de pluie sur des plantes hôtes. Les spores germent dans des conditions humides pour pénétrer directement dans les tissus de jeunes plantes ou entrer dans des plantes plus âgées par des blessures. *B. cinerea* colonise également des feuilles et des fleurs mortes, et à partir de ces sites d'infection, il envahit la plante. Dans des conditions humides, le champignon produit de nouvelles spores qui se répandent et causent des infections secondaires. Lorsque les ressources des tissus végétaux sont épuisées, il y a formation de petits sclérotes noirs dans la tige de la plante. Une humidité élevée et des températures fraîches ou modérées favorisent le développement de la maladie. Ces conditions surviennent souvent lors de périodes prolongées de temps chaud et humide ou après la fermeture du couvert végétal.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Éliminer les mauvaises herbes qui sont des hôtes intermédiaires de la maladie. Enfouir les sclérotes ou faire un labour profond pour réduire leur viabilité. Enlever ou éliminer les débris végétaux qui contiennent des sclérotes pour réduire les charges d'inoculum. Implanter plus tardivement la culture pour éviter les températures fraîches qui favorisent l'établissement de la moisissure grise. Éviter de semer dans les zones de champ mal égouttées et très humides pour prévenir l'apparition de la maladie. Dans les zones à sols acides, appliquer des engrais à base de calcium pour neutraliser le pH du sol et augmenter l'absorption de calcium. Il est important d'utiliser des semences de chanvre nettoyées et certifiées. Réduire le taux de semis pour abaisser la densité du peuplement et le taux d'humidité à l'intérieur de la culture afin de limiter le développement de la maladie.

Cultivars résistants : Des cultivars tolérants sont disponibles sur le marché. Les traits physiques d'un cultivar peuvent donner un indice de sa tolérance à *Botrytis cinerea*. Par exemple, les têtes chargées de grains qui sont plus minces retiennent moins l'humidité, ce qui réduit la sensibilité à la maladie.

Enjeux relatifs à la moisissure grise

1. Il faut faire de la recherche pour évaluer les différences de sensibilité des cultivars de chanvre industriel à *Botrytis cinerea* et l'importance de la maladie chez eux.
2. Il faut améliorer les techniques de prédiction des infections à *Botrytis.* Les modèles actuels de prédiction de l'apparition de la maladie sont basés sur les données météorologiques et ne fournissent qu'une indication brute du potentiel de maladie.
3. Il est nécessaire de traiter les semences avec des fongicides conventionnels et non conventionnels, y compris des biopesticides, pour lutter contre les maladies botrytiques de prélevée et de post levée.

Maladies transmises par le sol et la semence, fonte des semis (*Pythium* sp. et *Fusarium* sp.)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : En présence de fonte des semis en prélevée, les semences ou semis infectés pourrissent et meurent avant d'émerger du sol. Dans le cas de la fonte des semis en post levée, l'infection des semis se produit après leur émergence du sol. Parmi les symptômes, notons l'apparition d'une pourriture brune ou de lésions sur la tige près du sol, suivi d'un flétrissement et d'un effondrement de la plante. Chez les plantules plus âgées, il y a un arrêt de la croissance et un jaunissement des feuilles. Les plantules finissent par se flétrir et s'affaisser. Chez les jeunes plants, la pourriture pythienne des racines commence à l'apex racinaire et sur les poils absorbants et, au bout d'un certain temps, il ne reste que de courtes racines brunes. Sur les racines plus grosses, les tissus racinaires externes se détachent, ne laissant que des faisceaux vasculaires filiformes en dessous. Dans le cas d'une infection fusarienne, les plants matures présentent une pourriture racinaire, des chancres sur la tige et un flétrissement. Les maladies transmises par la semence et par le sol peuvent réduire de moitié l'établissement de la culture.

Cycle biologique : Pythium survit à l'hiver dans le sol et dans les résidus de racines végétales à l'état d'oospores et de chlamydospores. Lorsque les conditions sont favorables, les oospores et les chlamydospores germent et produisent des hyphes. Les hyphes peuvent vivre dans le sol en se nourrissant de matière organique morte ainsi qu'en infectant des semences et des racines de plantules. La maladie se propage davantage lorsque le champignon produit des sporanges qui libèrent des zoospores. Les zoospores nagent jusqu'à atteindre des racines de plantes. Les zoospores s'enkystent ensuite et produisent des hyphes qui se nourrissent des tissus des racines. *Fusarium* survit à l'hiver sous forme de spores dormantes résistantes. Les spores sont disséminées par la pluie et l'eau de ruissellement. Les spores germent au printemps et survivent dans le sol par saprophytisme jusqu'à ce qu'elles entrent en contact avec des semences et des racines. Les spores envahissent alors les racines et se développent dans le

xylème des plantes, nuisant au transport de l'eau. Les divers agents causals de la fonte des semis ont différentes conditions environnementales de prédilection, mais ils ont tous besoin d'un excès d'humidité pour se développer.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : La semence est semée peu profondément et seulement dans un sol chaud pour favoriser l'établissement rapide de la culture. Lorsque le pouvoir germinatif de la semence est faible, il faut semer à un taux de semis plus fort pour obtenir la densité de peuplement voulue. Éviter d'ensemencer les zones de champ mal égouttées et très humides pour prévenir l'établissement de la maladie. Ne pas surfertiliser. Utiliser de la semence de chanvre nettoyée et certifiée.

Cultivars résistants : Certaines variétés vigoureuses peuvent avoir une certaine tolérance à la fonte des semis.

Enjeux relatifs aux maladies transmises par le sol et par la semence, et à la fonte des semis

1. Il faut faire de la recherche pour déterminer les cultivars qui présentent à la fois une vigueur en début de saison et une résistance à la fonte des semis.
2. Il faut faire de la recherche pour trouver des traitements efficaces des semences pour lutter contre les maladies transmises par les semences et la fonte des semis.
3. Il faut disposer de traitements des semences à base de fongicides conventionnels et non conventionnels, y compris des biopesticides, pour lutter contre les maladies transmises par les semences et la fonte des semis.
4. Comme les producteurs sèment plus tôt afin de maximiser les rendements, on constate qu'un plus grand nombre de problèmes d'établissement de cultures en raison de maladies des semis ont été rapportés. Il faut faire plus de recherche pour établir où se situe l'équilibre entre la date d'un semis précoce et la date qui permette d'éviter l'apparition de maladies des semis.
5. Un outil de diagnostic des maladies des semis est en cours de développement pour aider les agronomes et les producteurs à diagnostiquer les problèmes observés. Il faut continuer de soutenir le développement de cet important outil.
6. Il faut acquérir une meilleure connaissance des impacts des herbicides résiduels sur l'incidence des maladies des semis.

Sclérotiniose (syn. pourriture blanche, pourriture sclérotique) (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les symptômes de la sclérotiniose apparaissent au début du printemps sous la forme de lésions aqueuses près du sol ou sur toute la longueur de la plante. À mesure de la progression de la maladie, les tissus corticaux s'effondrent sous les lésions, laissant apparaître des chancres beige pâle ou gris. Dans des conditions humides, du mycélium blanc recouvre également les branches. Plus tard en saison, il y a formation de sclérotes noirs et durs à la surface des chancres et à l'intérieur des tiges creuses. La forme des sclérotes peut être arrondie, oblongue ou irrégulière. Les plantes qui ont entamé leur floraison cessent de fleurir. Parfois, les tiges se déchiquettent et se rompent au niveau des lésions, entraînant le flétrissement ou l'effondrement de la plante. La maladie peut aussi attaquer les sommités chargées de graines. Les tissus situés au-dessus du site d'infection des sommités meurent. Des sclérotes seront formés au niveau du site d'infection des sommités et contamineront plus tard la récolte de grain. La sclérotiniose cause des pertes de rendement qui peuvent aller jusqu'à 40 % de la récolte.

Cycle biologique : La maladie survit à l'hiver dans le sol ou dans des débris de culture sous forme de sclérotes. Au printemps, les températures chaudes et humides induisent la production d'apothécies sur les sclérotes. Les apothécies libèrent des spores qui seront disséminées par le vent ou les insectes (p. ex., les abeilles) sur des plantes hôtes où elles produiront de nouvelles infections. Une infection peut se produire directement ou à la suite de la pénétration d'agents pathogènes dans les blessures des plantes. À la fin de l'été ou au début de l'automne, des sclérotes hivernant se forment sur la plante ou à l'intérieur de celle-ci. Une fois dans le sol, les sclérotes peuvent demeurer viables de nombreuses années. Le développement et la propagation de la maladie sont favorisés par des conditions ambiantes chaudes et humides. De telles conditions existent souvent lors de périodes prolongées de temps chaud et humide ou après que le couvert végétal de la culture s'est refermé. Les microclimats humides existent plus souvent dans les variétés de chanvre à têtes compactes.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Cultiver le chanvre industriel en rotation avec des plantes non hôtes comme des grains et des graminées dans un cycle de 3 à 4 ans pour réduire le nombre de sclérotes viables dans le sol. Combiner cette approche à un contrôle des mauvaises herbes dicotylédones (feuilles larges) qui sont des hôtes intermédiaires de l'agent causal de la maladie. Enfouir les sclérotes (à une profondeur de plus de 6 cm) ou faire un labour profond pour réduire leur viabilité. Enlever ou éliminer les débris végétaux qui contiennent des sclérotes pour réduire les charges d'inoculum. Éviter de semer dans les zones de champ mal égouttées et très humides pour prévenir l'apparition de la maladie. Dans les zones à sols acides, appliquer des engrais à base de calcium pour neutraliser le pH du sol et augmenter l'absorption du calcium. Utiliser de la semence de chanvre nettoyée et certifiée. Réduire le taux de semis pour abaisser la densité du peuplement et le taux d'humidité à l'intérieur de la culture afin de limiter le développement de la maladie. Enfin, installer des pièges commerciaux à spores aéroportées et marcher les champs pour détecter la présence d'apothécies pour surveiller la présence du

pathogène. Il est possible de faire appel à des services commerciaux de modélisation fondés sur les données météorologiques qui prédisent l'apparition de la maladie.

Cultivars résistants : Des cultivars tolérants sont disponibles sur le marché. Les traits physiques des cultivars peuvent donner un indice de leur tolérance à *S. sclerotiorum*. Par exemple, les têtes chargées de grains qui sont plus minces retiennent moins l'humidité, ce qui réduit la sensibilité à la maladie.

Enjeux relatifs à la sclérotiniose (pourriture blanche, pourriture sclérotique)

1. Il faut faire de la recherche pour évaluer les différences de sensibilité des cultivars de chanvre industriel à *S. sclerotiorum* et dans quelle mesure ils sont affectés par la maladie.
2. Il faut améliorer les techniques de prédiction des infections à *S. sclerotiorum*. Les modèles actuels de prédiction de l'apparition de la maladie sont basés sur les données météorologiques et ne fournissent qu'une indication brute du potentiel de maladie.
3. Des outils éducatifs à l'intention des producteurs sont nécessaires pour que ceux-ci puissent mieux reconnaître et combattre la maladie. Les producteurs de certaines régions méconnaissent cette maladie.

Insectes et acariens

Principaux enjeux

- Il faut faire de la recherche pour déterminer les espèces d'insectes qui sont présentes dans les cultures de chanvre et celles qui sont nuisibles.
- Il faut faire de la recherche pour caractériser les cycles biologiques de plusieurs insectes, dont les pucerons et les vers gris dans le chanvre.
- Il faut faire de la recherche pour déterminer les dommages que les insectes peuvent causer aux cultures de différents cultivars de chanvre, et identifier les cultivars qui sont résistants ou tolérants à ces ravageurs.
- Il faut recenser ou mettre au point des méthodes de surveillance des divers insectes nuisibles.
- Il faut déterminer des seuils de nuisance économique pour tous les ravageurs et établir des stratégies de lutte intégrée pour les divers cultivars de chanvre.
- Il faut évaluer divers moyens de lutte contre les ravageurs, soit des moyens de lutte biologique, culturale et chimique.
- Des produits antiparasitaires conventionnels et non conventionnels, y compris des biopesticides, sont nécessaires pour lutter contre les ravageurs du chanvre.
- Des options de lutte biologique efficaces sont nécessaires pour lutter contre les principaux ravageurs comme les pucerons, la pyrale du maïs, *Grapholita delineana* (« hemp borer » en anglais), les vers gris, la légionnaire bertha et les criquets.
- Il faut faire de la recherche pour déterminer les complexes de ravageurs qui sont présents sur les cultivars de chanvre destinés à la production de CBD.

Tableau 6. Présence d'insectes et d'acariens nuisibles dans les cultures de chanvre au Canada [1,2]

Insecte et acarien	Alberta	Saskatchewan	Manitoba	Ontario	Québec
Puceron du cannabis					
Puceron verte du pêcher					
Puceron des racines du riz					
Pyrale du maïs					
Teigne du chanvre eurasienne					
Vers-gris					
Légionnaire bertha					
Sauterelles					
Cicadelles					
Altises[3]					
Tétranyques[3]					
Thrips[3]					

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.

Parasite non présent.

Aucune donnée obtenue.

[1]Source : Intervenants de l'industrie du chanvre des provinces déclarantes (Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontario et Québec); les données reflètent les saisons culturales 2018, 2019 et 2020.

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

[3]Ce sont principalement des ravageurs du cannabis et ils ne sont mentionnés ici qu'à titre d'information.

Tableau 7. Moyens de lutte adoptés contre les insectes nuisibles dans les cultures de chanvre au Canada[1]

Pratique / Organisme nuisible		Vers-gris (diverses espèces)	Pyrale du maïs	Teigne du chanvre eurasienne	Pucerons	Sauterelles
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					
	Réduction des populations de ravageurs dans le périmètre de la culture					
	Utilisation de matériel de multiplication exempt de ravageurs (Graines, boutures ou plantes à transplanter)					
Prévention	Désinfection de l'équipement					
	Ajustement de la profondeur de semis ou de plantation					
	Enlèvement ou gestion des résidus de culture en fin de saison ou avant le semis					
	Travail du sol / sarclage pour exposer les insectes nuisibles du sol					
	Élimination d'autres hôtes (mauvaises herbes, plantes spontanés, plantes sauvages) dans le champ et à proximité					

… suite

Tableau 7. Moyens de lutte adoptés contre les insectes nuisibles dans les cultures de chanvre au Canada[1] (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Vers-gris (diverses espèces)	Pyrale du maïs	Teigne du chanvre eurasienne	Pucerons	Sauterelles
Surveillance	Dépistage / piégeage					
	Tenue de dossiers des suivis de ravageurs					
	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					
	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					
	Utilisation de biopesticides (pesticides microbiens et non conventionnels)					
	Dissémination d'agents de lutte biologique (arthropodes)					

… suite

Tableau 7. Moyens de lutte adoptés contre les insectes nuisibles dans les cultures de chanvre au Canada[1] (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Vers-gris (diverses espèces)	Pyrale du maïs, Teigne du chanvre eurasienne	Pucerons	Sauterelles
Intervention	Piégeage				
	Applications ciblées de pesticides (en bandes, traitements localisées, pulvérisateurs à débit variable, etc.)				

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.

[1]Source : Intervenants de l'industrie du chanvre des provinces déclarantes (Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontario et Québec);les données reflètent les saisons culturales 2018, 2019 et 2020.

Puceron vert du pêcher (*Myzus persicae*) et puceron du cannabis (*Phorodon cannabis*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les larves et les adultes se nourrissent de la sève des plantes en perçant les tissus végétaux à l'aide du stylet de leurs pièces buccales. Les premiers symptômes d'une infestation de pucerons sont des taches pâles près des nervures foliaires. Plus tard, les feuilles et les fleurs deviennent jaunes, plissées et déformées. Les plants fortement infestés voient leur croissance ralentir, et ils finissent par se flétrir et mourir. Le miellat excrété par les pucerons qui se nourrissent sur les plants favorise le développement de fumagine et attire les fourmis. La fumagine réduit la photosynthèse et la transpiration des plantes. Les fourmis se nourrissent du miellat et attaquent les arthropodes qui se nourrissent de pucerons. Il est aussi important de noter que les pucerons ailés transmettent de graves maladies des plantes causées par des champignons, des bactéries et des virus.

Cycle biologique : Les pucerons survivent à l'hiver sous forme d'œufs. Les œufs éclosent au printemps dans des femelles aptères qui donnent naissance à des femelles immatures par reproduction asexuée. Durant la reproduction asexuée, les colonies de pucerons grossissent rapidement. Dans des conditions de surpeuplement ou de rareté de nourriture, des femelles ailées sont produites. Les femelles ailées volent vers une nouvelle plante, fondent une nouvelle colonie et le cycle se répète. La reproduction asexuée se poursuit tout au long de la saison de croissance jusqu'à l'automne. À l'automne, des pucerons mâles et femelles sont produits, puis ceux-ci s'accouplent. Les femelles accouplées pondent des œufs hivernants. Les températures chaudes et humides et les pluies tranquilles avec peu de vent favorisent l'accroissement des populations de pucerons. Dans des conditions idéales, jusqu'à 12 générations par année de pucerons sont produites. Le chanvre est la seule plante hôte du puceron du cannabis. En revanche, le puceron vert du pêcher est présent également sur des espèces du genre *Prunus* de l'automne au début du printemps et sur le chanvre de la fin du printemps à la fin de l'été.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Comme les plants vigoureux et en santé résistent mieux aux attaques des pucerons, veiller à fertiliser adéquatement la culture et à combler ses besoins hydriques. Placer des pièges collants jaunes en bordure du champ pour détecter les pucerons ailés qui migrent dans la culture. Éliminer les fourmis qui élèvent des pucerons pour se nourrir. De nombreux ennemis naturels des pucerons, tels que les coccinelles, les syrphes, les chrysopes et les guêpes parasitoïdes, sont habituellement présents dans les champs de chanvre. La lutte spécifique contre le puceron du cannabis consiste à détruire tous les débris de chanvre après la récolte et à élaguer toutes les plantules de chanvre qui poussent spontanément au printemps.

Cultivars résistants : Il n'existe aucun cultivar de chanvre qui soit résistant ou tolérant aux pucerons.

Enjeux relatifs aux pucerons

1. Il faut faire des études pour déterminer les espèces de pucerons qui sont présentes sur le chanvre et celles qui sont nuisibles à cette culture.
2. Il faut établir des seuils de nuisance économique et élaborer des stratégies de lutte intégrée pour lutter contre les pucerons dans les cultures de chanvre.
3. Des produits antiparasitaires, dont des produits systémiques, sont nécessaires pour lutter contre les pucerons dans les cultures de chanvre.
4. Il faut évaluer l'efficacité de contrôle de divers agents de lutte biologique contre les pucerons.

Puceron de la racine de riz (*Rhopalosiphum rufiabdominalis*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les larves et les adultes aptères se nourrissent de la sève des plantes en perçant les tissus racinaires à l'aide de leurs pièces buccales en forme de stylet. Lorsque les populations de pucerons sont importantes, leur intense activité alimentaire endommage les racines, entravant l'absorption des éléments nutritifs et de l'eau. La culture affiche des signes de carence comme une décoloration des feuilles inférieures. Les plantes présentent une vigueur et une croissance réduites. Les blessures racinaires causées par les pucerons de la racine de riz sont des portes d'entrée aux agents causals des pourritures racinaires. La plante finira par flétrir et mourir. À un certain moment, des pucerons ailés sont produits et vont migrer vers les tiges, les feuilles et les sommités florales du chanvre. Ces pucerons sécrètent du miellat, une substance qui favorise le développement de fumagine et qui attire les fourmis. Les pucerons ailés sont également des vecteurs de graves maladies qu'ils transmettent d'une plante à l'autre. La contamination des sommités florales par des pucerons et du miellat réduit la qualité et le rendement des récoltes.

Cycle biologique : Chez le chanvre, selon les informations actuelles, le puceron de la racine de riz n'attaque que les transplants à l'intérieur et les cultures en serre. Dans les cultures abritées, le puceron reste dans la phase de reproduction asexuée à l'année. Les femelles aptères et les nymphes se nourrissent sur les racines. Éventuellement, des formes ailées sont produites et rampent hors du sol, s'envolent et vont coloniser les parties aériennes des plantes. Quant aux pucerons aptères filles qui sont produites, elles descendent le long du plant en rampant pour aller se nourrir sur les racines. Des pucerons de la racine de riz s'introduisent dans les installations propres lorsque leurs formes ailées qui se trouvent à l'extérieur pénètrent par les évents et les portes. L'introduction de substrats de croissance et de plants infestés dans des installations exemptes de ravageurs introduit également des pucerons qui entreront en contact avec la culture. Dans des conditions ambiantes idéales, jusqu'à 55 générations par année sont produites. Les graminées et les carex sont les principaux hôtes intermédiaires du puceron de la racine de riz. Le puceron de la racine de riz prolifère dans les conditions chaudes et clémentes des cultures abritées.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Les nouveaux plants sont mis en quarantaine loin des autres plantes jusqu'à ce qu'on soit certain que le substrat de milieu de croissance et les plants soient exempts de puceron de la racine de riz. Isoler les nouvelles plantations des plus anciennes. En cas de découverte du puceron de la racine de riz, il faut nettoyer et assainir les installations, puis les laisser vides pendant au moins une semaine. Éliminer ou stériliser les substrats de croissance entre les cycles de production, afin de prévenir le transfert de ravageurs de l'ancienne culture à la nouvelle. Éviter d'utiliser du paillis si le chanvre est cultivé dans un substrat de terre. Il existe diverses techniques de surveillance. Une première technique consiste à inspecter des plantes pour détecter la présence de pucerons après une irrigation. Une deuxième technique, applicable aux nouveaux plants, consiste à déposer une plante sur un plateau, puis à l'arroser pour voir si des pucerons en seront chassés. Une troisième technique consiste à inspecter les plants pour voir s'ils présentent des signes de stress hydrique. Une quatrième technique consiste à placer des pièges collants jaunes près du substrat de croissance. Le coléoptère *Dalotia coriaria* est un prédateur du puceron de la racine de riz. Les larves de chrysope se nourrissent des pucerons qui se trouvent sur les parties aériennes des plantes.

Cultivars résistants : Il n'existe aucun cultivar de chanvre qui soit résistant ou tolérant aux pucerons.

Enjeux relatifs au puceron de la racine de riz

1. Il faut mieux comprendre la biologie du puceron de la racine de riz pour faciliter l'élaboration de stratégies de lutte.
2. Des insecticides systémiques conventionnels sont nécessaires pour compléter les biopesticides actuellement homologués.
3. Il faut évaluer les agents de lutte biologique afin de déterminer les conditions environnementales optimales de leur application en vue d'optimiser leur efficacité dans la lutte contre les pucerons de la racine de riz.
4. Il faut établir des seuils de nuisance économique pour les pucerons de la racine de riz dans les cultures de chanvre afin de faciliter les décisions d'intervention.

Pyrale du maïs (*Ostrinia nubilalis*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les jeunes larves de pyrale de maïs commencent par se nourrir de feuilles, puis creusent des galeries dans les pétioles, les branches et les tiges. Les dommages causés à l'intérieur des tiges peuvent faire flétrir les plantes et induire la formation de galles. Les galles sont généralement observées sur les trois quarts inférieurs de la tige du plant de chanvre. Les tiges peuvent se rompre au niveau des galles. Les larves écloses à la fin de l'été ou à l'automne creusent des galeries dans les sommités florales, tissent des toiles et se nourrissent de fleurs et de graines. En cas de graves infestations, les pertes de grain peuvent s'élever entre 50 % et 100 % de la récolte.

Cycle biologique : Les pyrales du maïs survivent à l'hiver à l'état de larve mature dans le chaume. Les larves recommencent à se nourrir au printemps, puis s'empupent. Il en émergera plus tard des papillons de nuit adultes. Les femelles se déplacent en volant, en quête d'une plante hôte. Elles pondent sur les feuilles de la plante trouvée. Après leur éclosion, les larves s'alimentent, puis s'empupent. Finalement, des papillons de nuit émergent, et le cycle recommence. Au Canada, qui est la limite septentrionale de l'aire de distribution de la pyrale du maïs, il y a en général qu'une seule génération par année. Durant l'été, les conditions très humides et l'absence de vent sont des conditions favorables à la ponte et à la survie des œufs et des larves. La pyrale du maïs a un large éventail d'hôtes, envahissant n'importe quelle plante herbacée qui a une tige assez grosse pour qu'elle puisse y creuser une galerie.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Après la récolte, détruire les résidus de culture qui peuvent contenir des pyrales du maïs. Un labour profond réduit également les populations hivernantes. Veiller à ne pas transporter de tiges infestées de pyrales de maïs dans les champs exempts de ce ravageur. Éliminer les plants spontanés de chanvre et les mauvaises herbes qui constituent des réservoirs de ce ravageur. Utiliser de la semence nettoyée et certifiée. Éviter d'implanter du chanvre à proximité de champs de maïs et ne pas intégrer le maïs dans les cultures en rotation avec le chanvre. Utiliser des pièges à lumière ultraviolette et à phéromone pour surveiller les adultes de la pyrale du maïs. Dépister les champs pour connaître le moment de la ponte des pyrales et surveiller l'apparition de dommages. Comme la pyrale du maïs a tendance à pondre en regroupant ses œufs par endroits et que la distribution de ce ravageur est inégale dans le champ, il faut couvrir une grande surface du champ lors du dépistage. De nombreux arthropodes sont des ennemis de la pyrale du maïs. Les guêpes trichogrammes, les chrysopes, les punaises pentatomes prédatrices et les punaises des fleurs s'attaquent aux œufs. *Lydella thompsonii*, une mouche tachinaire, ainsi que des guêpes braconides s'attaquent aux larves.

Cultivars résistants : Carmagrola est un cultivar très résistant à la pyrale de maïs alors que *Uniko-B* et *USO-14* sont des cultivars modérément résistants.

Enjeux relatifs à la pyrale du maïs

1. Il faut continuer de surveiller la pyrale du maïs pour déterminer sa distribution et l'importance des dommages causés dans les régions productrices de chanvre au Canada.
2. Il faut établir des seuils de nuisance économique de la pyrale du maïs dans les cultures de chanvre afin de faciliter les décisions d'intervention.
3. Il faut disposer de produits antiparasitaires conventionnels et non conventionnels, qui sont compatibles avec l'utilisation de *Trichogramma* sp. pour lutter contre la pyrale du maïs.
4. Il faut améliorer les techniques de lâcher de guêpes trichogrammes, en particulier pour la production à grande échelle.

Grapholita delineana (« Eurasian Hemp Borer » en anglais)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Au début, les jeunes larves se nourrissent de feuilles, puis creusent des galeries dans les pétioles, les branches et les tiges. Les dommages sont plus souvent observés dans le tiers supérieur des plantes. Les dommages causés à l'intérieur des tiges peuvent faire flétrir les plantes et induire la formation de galles. Les tiges peuvent se rompre au niveau des galles. Les larves qui éclosent à la fin de l'été ou à l'automne tissent une toile lâche autour des sommités florales et se nourrissent de fleurs et de graines. Lors de graves infestations, les pertes de grain peuvent aller jusqu'à 40 % de la récolte.

Cycle biologique : *Grapholita delineana* survit à l'hiver à l'état de larve mature dans le chaume du chanvre, les mauvaises herbes, et parfois dans le grain entreposé. Les larves commencent à se nourrir au printemps, puis s'empupent. Il en émergera plus tard des papillons de nuit adultes. Les femelles se déplacent en volant, en quête d'une plante hôte. Elles pondent sur les feuilles de la plante trouvée. Après leur éclosion, les larves s'alimentent, puis s'empupent. Finalement, des papillons de nuit émergent, et le cycle recommence. Au Canada, qui est la limite septentrionale de l'aire de distribution de ce ravageur, il n'y a en général, qu'une seule génération par année. Les plantes hôtes de *Grapholita delineana* se limitent à *Cannabis sativa*, au houblon et aux renouées. Le développement des populations de *Grapholita delineana* est favorisé par la présence de grandes quantités de débris de chanvre entre les saisons culturales; les plants spontanés de chanvre ou les cultures de chanvre semées très tôt dans la saison; la culture continue de chanvre année après année au même endroit.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Détruire les résidus de culture qui peuvent contenir *Grapholita delineana* après la récolte. Un labour profond réduit également les populations hivernantes. Veiller à ne pas transporter de tiges infestées de *Grapholita delineana* dans des champs qui en sont dépourvus. Éliminer les plants spontanés de chanvre et de houblon qui sont des réservoirs de ce ravageur. Utiliser de la semence nettoyée et certifiée. Récolter tôt les cultures de chanvre destinées à la production de grain. Dépister régulièrement les bords de champ et utiliser un filet fauchoir pour évaluer les populations de *Grapholita delineana*. De nombreux arthropodes indigènes s'attaquent à *Grapholita delineana*. Les guêpes trichogrammes, les chrysopes et les punaises des fleurs s'attaquent aux œufs. *Lixophaga variablis*, une mouche tachinaire, et *Macrocentrus delicatus,* une guêpe braconide, s'attaquent aux larves.

Cultivars résistants : Les cultivars de chanvre nain (< 30 cm de hauteur) sont rarement attaqués par *Grapholita delineana*.

Enjeux relatifs à Grapholita delineana

1. Il faut faire de la recherche pour mettre au point des techniques de surveillance pour détecter tôt les foyers d'infestation de *Grapholita delineana*.
2. Il faut mieux comprendre la biologie de *Grapholita delineana*, notamment ses hôtes intermédiaires, pour faciliter l'élaboration de stratégies de lutte contre ce ravageur.
3. Il faudrait avoir des produits antiparasitaires conventionnels et non conventionnels, qui sont compatibles avec l'utilisation de *Trichogramma* sp. pour lutter contre *Grapholita delineana*.

4. Il faut améliorer les techniques de lâcher de guêpes trichogrammes, en particulier pour la production à grande échelle.
5. Il faut établir des seuils de nuisance économique pour *Grapholita delineana* afin de faciliter les décisions d'intervention contre ce ravageur.

Vers gris : Espèces du genre *Euxoa* dans la famille des Noctuidés

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les larves de vers gris se nourrissent sur les plantes durant la nuit et se terrent dans le sol durant le jour. Les jeunes larves de petite taille font des trous et de petites entailles dans les feuilles. Les larves plus vieilles, qui sont plus grosses, mangent les tiges des semis et des jeunes plantes. Comme les tiges sont mâchées au niveau du sol, on peut trouver des plantes entaillées, penchées, flétries, mortes ou coupées. Les larves peuvent traîner les semis tombés dans leur terrier, laissant des manques et des plaques dénudées dans le champ. Si trop de semis sont endommagés, il faudra resemer la culture de chanvre.

Cycle biologique : Selon les espèces, les vers gris hivernent dans le sol à l'état d'œuf ou de larve immature. Tandis que d'autres espèces hivernent à l'extérieur du pays et envahissent à nouveau les régions productrices de chanvre au Canada chaque année. Les papillons de nuit émergent du printemps à l'automne. Après l'accouplement, les femelles pondent dans le sol ou à sa surface. Après l'éclosion, les larves se nourrissent sur des plantes hôtes. Elles vont muer de cinq à six fois avant de s'empuper. Les adultes émergent et le cycle se répète. Au Canada, il n'y a en général qu'une seule génération de vers gris produite par année. Les vers gris sont polyphages, s'alimentant sur de nombreuses différentes espèces de plantes. Les conditions ambiantes qui favorisent les vers gris varient selon les espèces.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Affamer les larves de vers gris en hersant les champs et en les laissant en jachère pendant deux semaines avant de semer la culture. Éliminer les autres sources de nourriture, comme les mauvaises herbes. Les populations de vers gris sont souvent élevées dans les prairies, alors il vaut mieux retarder l'implantation d'une culture de chanvre au moins un an après un retour de prairie. Le labour d'automne tue les stades hivernants des vers gris par infliction de blessures mécaniques. En revanche, le travail minimal du sol conserve les parasites et les prédateurs qui s'attaquent aux vers gris. Utiliser des pièges à phéromone pour surveiller les papillons de nuit adultes. Dépister régulièrement les plantules de chanvre pour déceler des signes de dommages causés par les vers gris. Surveiller les effectifs de larves soit en inspectant la culture pendant la nuit au moment où les larves sont actives, soit en creusant dans le sol autour des plants récemment endommagés pour débusquer les larves qui s'y terrent. Parmi les arthropodes indigènes qui se nourrissent de vers gris, mentionnons des punaises des fleurs, des bombyles, des mouches tachinaires, des guêpes parasites, des carabes et la punaise soldat. Les conditions humides du sol favorisent les maladies fongiques des vers gris et portent les larves à rester à la surface du sol où elles sont plus vulnérables aux parasites et aux prédateurs.

Cultivars résistants : Il n'existe aucun cultivar de chanvre résistant ou tolérant aux vers gris.

Enjeux relatifs aux vers gris

1. Il faut faire de la recherche pour déterminer les espèces de vers gris qui se nourrissent sur le chanvre et étudier leur cycle biologique.
2. Il faut établir des seuils de nuisance économique pour les vers gris dans les cultures de chanvre afin de faciliter les décisions d'intervention.
3. Il faut faire de la recherche pour déterminer les effets des dommages causés par les vers gris dans les cultures de chanvre qui sont destinées à la production de grain, de fibre et de CBD.
4. La pression exercée par les vers gris dans le chanvre semble à la hausse. On ignore en ce moment si cette tendance est de à des fluctuations normales des populations ou à des pratiques de gestion. Il faut surveiller la situation et y remédier.

Légionnaire bertha (*Mamestra configurate*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les larves nouvellement écloses se nourrissent sur la face inférieure des feuilles, faisant des trous de forme irrégulière. Les larves plus grosses mangent tous les tissus du limbe foliaire, ne laissant que des squelettes de feuille sur le plant. Au Manitoba, des rapports d'infestations de légionnaires bertha indiquent que des cultures de chanvre ont été complètement défoliées.

Cycle biologique : La légionnaire bertha survit à l'hiver à l'état de pupe dans le sol. Les papillons de nuit adultes émergent de mai à août. Après l'accouplement, les femelles pondent sur la face inférieure des feuilles. Après l'éclosion, les larves s'alimentent et muent cinq fois. Arrivées à maturité à la fin de l'été ou au début de l'automne, les larves creusent un tunnel dans le sol et s'empupent. La légionnaire bertha est polyphage et on sait qu'elle se nourrit sur le chanvre, le canola, la luzerne, le lin, les pois, les pommes de terre, le chénopode blanc et la moutarde des champs. Au cours des hivers doux et des hivers qui reçoivent des précipitations neigeuses abondantes, on note une augmentation du taux de survie des pupes et de l'émergence subséquente d'adultes.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Le travail du sol à l'automne tue les pupes de légionnaire bertha en leur infligeant des blessures mécaniques. Comme les chaumes de chanvre protègent les pupes en retenant la neige, il faut les aplatir ou les enlever. Éliminer les autres sources de nourriture, comme les mauvaises herbes. L'émergence des adultes au printemps est prédite à l'aide des degrés-jours accumulés. Après l'émergence des adultes, des pièges à phéromone sont utilisés pour surveiller les niveaux des populations d'adultes. Dépister les champs pour surveiller les effectifs de larves. Il existe des seuils de nuisance économique de la légionnaire bertha pour diverses cultures, mais aucun seuil n'a encore été établi pour le chanvre. Il existe deux parasites indigènes qui se nourrissent de larves de la légionnaire bertha : *Banchus flavescens*, une guêpe ichneumon et *Athrycia cinerea*, une mouche tachinaire.

Cultivars résistants : Il n'existe aucun cultivar de chanvre résistant ou tolérant à la légionnaire bertha.

Enjeux relatifs à la légionnaire bertha

1. Il faut établir des seuils de nuisance économique pour la légionnaire bertha dans les cultures de chanvre afin de faciliter les décisions d'intervention.
2. Il faut mieux comprendre les impacts des défoliations causées par les légionnaires bertha sur la croissance et le rendement du chanvre.
3. Il faut faire de la recherche pour déterminer les effets des dommages causés par les légionnaires bertha dans les cultures de chanvre destinées à la production de grain, de fibre et de CBD.
4. Il faut faire de la recherche pour déterminer si les dommages causés par les légionnaires bertha peuvent avoir une incidence sur la concentration de THC dans les plants de chanvre.

Criquets (espèces du genre *Melanoplus*)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les nymphes et les adultes de criquets font des trous ronds à bords lisses lorsqu'ils se nourrissent des feuilles de chanvre. Les criquets infligent des morsures aux branches et aux tiges des jeunes plants, les faisant tomber. Les criquets détruisent également les extrémités des plantes, ce qui provoque le rabougrissement des plants et réduit la production de graines. Lors de très importantes infestations, certaines espèces de criquets forment des nuées migratoires qui défolient les cultures. Ces nuées d'insectes peuvent impacter gravement le rendement en grain et en fibre des cultures de chanvre.

Cycle biologique : Les criquets hivernent dans le sol sous forme de masses d'œufs (oothèques). L'éclosion des œufs a lieu au printemps après une pluie et des températures chaudes, d'où émergent des nymphes. Les nymphes se nourrissent de jeunes plantes vertes et passent par plusieurs mues successives. À l'été, les nymphes ont fini de muer et sont devenues adultes. Après l'accouplement et une période de développement des œufs, les femelles cherchent des sites convenables pour la ponte, qui sont souvent le sol compact des bordures de champs. Il y a généralement une seule génération par année. Les criquets sont polyphages, dévorant de nombreuses sortes de plantes. Les adultes peuvent aussi se nourrir de litière végétale. Les populations de criquets s'accroissent dans certaines conditions ambiantes comme un printemps chaud et humide suivi d'un été chaud et sec.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Un labour profond perturbe et tue les œufs des criquets. En éliminant les mauvaises herbes, on réduit la quantité de nourriture végétale accessible aux ravageurs. Éviter d'implanter du chanvre à proximité de prairies ou de retour de prairies. Le comptage des adultes le long des routes et dans les champs permet de déterminer les densités de criquets. La densité des adultes permet d'estimer la densité des œufs hivernants et de prédire si les criquets causeront des problèmes dans la prochaine saison de culture. On utilise un filet fauchoir pour capturer des criquets lorsqu'on veut les identifier à l'espèce. Il existe des seuils d'intervention généraux pour un large éventail de cultures, mais aucun n'est spécifique à la culture du

chanvre. Des arthropodes présents naturellement dans le milieu, comme les araignées et les mouches à viande, offrent un certain contrôle des criquets.

Cultivars résistants : On ne connaît pas de cultivars qui soient résistants ou tolérants aux déprédations des criquets.

Enjeux relatifs aux criquets

1. Il faut être capable de distinguer les espèces de criquets qui se nourrissent de chanvre de celles qui se nourrissent de mauvaises herbes associées à la culture.
2. Il faut faire de la recherche pour déterminer s'il existe des cultivars de chanvre qui sont résistants aux déprédations des criquets.
3. Il faut établir des seuils de nuisance économique pour les criquets dans les cultures de chanvre pour faciliter les décisions d'intervention.
4. Il faut faire de la recherche pour déterminer l'impact de la défoliation par des criquets sur la croissance et le rendement du chanvre.
5. Il faut faire de la recherche pour déterminer les effets des dommages causés par les criquets dans les cultures de chanvre destinées à la production de grain, de fibre et de CBD.
6. Il faut faire de la recherche pour déterminer si les dommages de criquets peuvent modifier la production de THC dans les plants de chanvre.

Cicadelles

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Munis de pièces buccales de type piqueur-suceur, les nymphes et les adultes de cicadelles se nourrissent de la sève des plantes. La majorité des espèces de cicadelles qui sont observées sur le chanvre sont des espèces transitoires qui ne s'y nourrissent que brièvement, voire pas du tout. Les espèces qui se nourrissent et se reproduisent sur le chanvre ont un effet négligeable et ne laissent aucun symptôme visible. Quelques cicadelles, dont des espèces du genre *Emposaca*, produisent de minuscules perforations au site d'alimentation sur la feuille. Une seule espèce, la cicadelle de la pomme de terre (*Emposaca fabae*), peut causer la brûlure de la cicadelle. Les premiers symptômes de la brûlure de la cicadelle se présentent comme un jaunissement à la bordure des feuilles. Les symptômes peuvent progresser et englober toute la feuille, puis apparaissent des zones de tissus morts sur la feuille. Les feuilles peuvent aussi s'enrouler. Une autre espèce, la cicadelle de la betterave (*Neoalitursus tenellus*), est rarement observée sur le chanvre. Toutefois, la cicadelle de la betterave est connue pour causer de graves dommages à la culture, car elle peut transmettre le virus de l'enroulement apical de la betterave. Lorsqu'elles sont présentes sur le chanvre, les cicadelles de la pomme de terre et de la betterave peuvent causer d'importantes pertes de rendement.

Cycle biologique : Les cicadelles survivent à l'hiver sous forme d'œuf ou d'adulte. Les œufs sont pondus dans les nervures des feuilles ou les tiges des plantes. Les œufs éclosent au printemps et les nymphes se nourrissent sur les nouvelles pousses tendres de la plante hôte. La majorité des espèces de cicadelles sont univoltines, mais certaines espèces ont jusqu'à six générations par an. La cicadelle de la pomme de terre peut avoir jusqu'à quatre générations par an et elle attaque plus de 200 espèces de plantes différentes. Elle est présente dans l'est de l'Amérique du Nord et survit à l'hiver à l'état adulte dans les États américains du golfe du Mexique,

apportée plus au nord par des fronts atmosphériques chaque printemps. La cicadelle de la betterave survit à l'hiver dans les parties méridionales de l'Amérique du Nord, à l'état d'adulte sur des moutardes annuelles hivernales. Elle est capable de voler sur des centaines de kilomètres et elle migre vers le nord au printemps. La cicadelle de la betterave peut avoir jusqu'à trois générations par année. Les principales plantes hôtes de la cicadelle de la betterave sont la betterave, la tomate, et diverses espèces de mauvaises herbes.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Comme des plants vigoureux et en santé résistent mieux aux attaques des cicadelles, il faut veiller à fertiliser adéquatement les cultures et à combler leurs besoins hydriques. À l'aide d'un filet fauchoir et d'une inspection visuelle des plants de chanvre, surveiller la présence des cicadelles. Divers prédateurs généralistes, notamment les minuscules punaises des fleurs, les punaises demoiselles, les chrysopes et les coccinelles, sont connus pour se nourrir de cicadelles. De plus, les œufs des cicadelles sont parasités par des guêpes des genres *Anagrus* et *Aphelopus*. Quant à la cicadelle de la pomme de terre, il faut éviter de cultiver du chanvre à proximité de luzerne, de soja, de pomme de terre, de haricot mange-tout et d'autres cultures sensibles.

Cultivars résistants : Il n'existe aucun cultivar de chanvre résistant ou tolérant aux cicadelles.

Enjeux relatifs aux cicadelles

1. Il faut faire des études pour déterminer les espèces de cicadelles qui sont présentes sur le chanvre et les espèces qui sont nuisibles à cette culture.
2. Il faut établir des seuils de nuisance économique et élaborer des stratégies de lutte intégrée pour lutter contre les cicadelles dans les cultures de chanvre.
3. Des produits antiparasitaires conventionnels et non conventionnels, dont des produits systémiques, sont nécessaires pour lutter contre les cicadelles.
4. Il faut évaluer l'efficacité de contrôle de divers agents de lutte biologique contre les cicadelles.

Punaises phytophages (*Lygus* sp. et pentatomes)

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Munis de pièces buccales de type piqueur-suceur, les nymphes et les adultes des punaises phytophages se nourrissent de la sève des plantes. Les parties tendres des plantes, comme les jeunes pousses des feuilles, des tiges et des branches, ainsi que les sommités florales et les graines vertes, sont les parties sur lesquelles les punaises préfèrent se nourrir. Les dommages causés par les punaises phytophages se présentent sous la forme de petites zones décolorées, de nouvelles pousses tordues, de fleurs et des bourgeons avortés, de graines déformées et de graines à la maturité retardée. En s'alimentant sur les plantes, certaines punaises injectent une salive toxique dans les tissus végétaux qui les fait brunir et les rend bosselés. En outre, les punaises peuvent être des vecteurs de graves maladies des plantes, comme la jaunisse de l'aster. Lorsque les punaises s'alimentent en grand nombre sur les bractées à la base des graines de chanvre, elles peuvent causer d'importantes pertes de rendement.

Cycle biologique : Les punaises hivernent à l'état adulte dans des sites protégés dans le sol, sur les mauvaises herbes et dans le chaume des cultures. Au printemps, des femelles émergent, puis entament leur ponte. Les espèces de punaises du genre *Lygus* pondent dans des tiges de plantes alors que les punaises pentatomes pondent des masses d'œufs à la surface des feuilles. À l'éclosion des œufs, les nymphes qui émergent vont se nourrir sur les jeunes pousses tendres de la plante hôte. D'une à cinq générations par année sont produites selon l'espèce de punaise, cependant dans les parties septentrionales de l'aire de distribution des punaises, le nombre de générations par année est moins élevé. Les punaises infestent plus d'une centaine d'espèces de plantes, mais elles préfèrent la luzerne, le canola et d'autres types de légumineuses et de moutardes. Très mobiles, les punaises arrivent souvent sur le chanvre après que les autres cultures situées à proximité aient mûri, aient été récoltées ou se soient desséchées. Les adultes continuent de s'alimenter jusqu'au début de l'automne, puis ils migrent vers des sites abrités pour hiverner.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Après la récolte, détruire les résidus de culture qui peuvent héberger des adultes hivernants. Effectuer un labour profond pour tuer les adultes hivernants. Éliminer les autres sources de nourriture, comme les mauvaises herbes. Utiliser des pièges collants jaunes ou blancs et inspecter visuellement les plants de chanvre pour surveiller la présence de punaises. Éviter d'implanter du chanvre à proximité de luzerne, de canola et d'autres plantes cultivées qui attirent des punaises. Divers prédateurs généralistes, notamment les punaises demoiselles, les chrysopes et les araignées-crabes, sont connus pour se nourrir de punaises. De plus, il existe des guêpes qui parasitent les œufs de punaises, notamment des guêpes des genres *Anaphes, Telenonus* et *Polynema*. D'autres guêpes, notamment du genre *Peristenus*, attaquent les nymphes. Enfin, les mouches tachinaires attaquent les punaises adultes.

Cultivars résistants : Il n'existe aucun cultivar de chanvre résistant ou tolérant aux punaises phytophages.

Enjeux relatifs aux punaises phytophages

1. Il faut faire des études pour déterminer les espèces de punaises phytophages qui sont présentes sur le chanvre et les espèces qui sont nuisibles à cette culture.
2. Il faut établir des seuils de nuisance économique et élaborer des stratégies de lutte intégrée pour lutter contre les punaises phytophages dans les cultures de chanvre.
3. Des produits antiparasitaires conventionnels et non conventionnels, dont des produits systémiques, sont nécessaires pour lutter contre les punaises phytophages.
4. Il faut évaluer l'efficacité de contrôle de divers agents de lutte biologique contre les punaises phytophages.

Mauvaises herbes

Principaux enjeux

- Il faut soutenir en continu la réalisation d'enquêtes sur les mauvaises herbes, car les modifications des pratiques de travail du sol et de production entraînent des changements des espèces de mauvaises herbes qui sont présentes dans les champs de chanvre.
- Il faut disposer d'herbicides de post-semis, car aucun n'est disponible actuellement pour lutter contre les feuilles larges adventices, et en 2021, on ne disposait que d'un seul herbicide pour lutter contre les graminées adventices.
- Il faut établir des seuils de nuisance économique pour des espèces adventices individuelles, des complexes d'espèces adventices multiples et les plantes spontanées de cultures précédentes.
- Les cultivars de chanvre-grain à courte taille sont particulièrement vulnérables à la contamination par des plantes spontanées de céréales. Pour cette raison, il faut faire de la recherche pour déterminer les meilleures façons de lutter contre les plants spontanés de céréales.
- Il faut promouvoir l'adoption de meilleures pratiques sanitaires comme le nettoyage de l'équipement entre les champs et le maintien de champs propres à proximité des champs de chanvre.

Tableau 8. Présence de mauvaises herbes dans les cultures de chanvre au Canada [1,2]

Mauvaises herbes	Alberta	Saskatchewan	Manitoba	Ontario	Quebec
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.

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.

[1]Source : Intervenants de l'industrie du chanvre des provinces déclarantes (Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontario et Québec); les données reflètent les saisons culturales 2018, 2019 et 2020.
[2]Voir l'annexe 1 pour en savoir plus sur les codes de couleur utilisés.

Tableau 9. Moyens de désherbage adoptés dans les cultures de chanvre au Canada[1]

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 avec des cultures non hôtes				
	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 sans labour ou à faible perturbation pour minimiser la germination des graines de mauvaises herbes				
	Utilisation de barrières physiques (par ex. paillis)				
Prévention	Désinfection de l'équipement				
	Manipulation de la profondeur de semis/plantation				
	Gestion de l'irrigation (moment, durée, quantité) pour maximiser la croissance de la culture.				
	Gestion de l'humidité du sol (amélioration du drainage, utilisation de lits surélevés, de buttes, de monticules)				
	Gestion des mauvaises herbes dans les terres non cultivées				
Surveillance	Dépistage / inspection sur le terrain				
	Tenue de dossiers sur l'incidence des mauvaises herbes, y compris les mauvaises herbes résistantes aux herbicides				
	Utilisation de technologies agricoles de précision (GPS, SIG) pour la collecte de données et la cartographie de mauvaises herbes				

… suite

Tableau 9. Moyens de désherbage adoptés dans les cultures de chanvre au Canada[1] (suite)

Pratique / Organisme nuisible		Mauvaises herbes à feuilles larges annuelles	Graminées annuelles	Mauvaises herbes à feuilles larges vivaces	Graminées vivaces
Aides à la décision	Seuil d'intervention économique				
	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				
Intervention	Utilisation d'herbicides à divers modes d'action pour la gestion du développement de résistance				
	Désherbage mécanique (sarclage / travail du sol)				

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.

[1]Source : Intervenants de l'industrie du chanvre des provinces déclarantes (Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontario et Québec); les données reflètent lessaisons culturales 2018, 2019 et 2020.

Feuillages larges et graminées adventices annuelles

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les mauvaises herbes livrent une concurrence au chanvre pour avoir accès à la lumière, à l'eau et aux éléments nutritifs, ce qui réduit le rendement et la vigueur de la culture. Ce sont les cultivars de chanvre à croissance rapide de haute taille qui sont les plus vulnérables à la concurrence exercée par les mauvaises herbes annuelles lorsqu'ils sont au stade de plantule. Toutefois, une fois que le couvert végétal est bien établi, la concurrence des mauvaises herbes est moindre. Quant aux cultivars de chanvre à croissance plus lente de courte taille, les impacts potentiels des mauvaises herbes sur le rendement et la vigueur de la culture peuvent se concrétiser n'importe quand durant le cycle cultural. La renouée liseron (*Polygonum convolvulus*) est une mauvaise herbe préoccupante dans la culture de cultivars de chanvre qui sont destinés à la production de semences, car les graines de la renouée liseron contaminent les récoltes de semences de chanvre. Les grains des plants de céréales qui poussent spontanément dans les champs de chanvre contaminent aussi les récoltes de graines de chanvre, faisant mentir l'allégation selon laquelle les grains de chanvre sont exempts de gluten. Le canola est une autre plante cultivée qui pousse spontanément dans les cultures de chanvre. Il est également une source de préoccupations, car il héberge de nombreuses maladies et ravageurs qui attaquent aussi le chanvre.

Cycle biologique : Les mauvaises herbes annuelles complètent leur cycle biologique en une seule année. Le cycle commence par la germination de la semence au printemps, suivi de la croissance végétative, de la floraison et de la production de graines. En revanche, les annuelles hivernantes germent à l'automne et survivent à l'hiver sous forme de plantes. Au printemps, elles reprennent leur croissance, puis elles fleuriront et produiront des graines. Dans n'importe quel système cultural, les semences en dormance qui sont présentes dans le sol constituent la principale source de mauvaises herbes annuelles. Les semences de mauvaises herbes dans le sol conservent leur pouvoir germinatif de nombreuses années et germeront lorsque les conditions ambiantes seront favorables à leur croissance. Le passage d'un champ à l'autre avec de l'équipement agricole et des bottes qui sont souillés de sol infesté de semences de mauvaises herbes contribue à disséminer les mauvaises herbes annuelles.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : Il vaut mieux éviter de semer du chanvre dans les champs qui ont un historique de mauvaises herbes problématiques et de retarder les semis de chanvre dans les champs qui étaient précédemment cultivés en céréales et en canola. Pour perturber le cycle vital des mauvaises herbes, le chanvre est cultivé en rotation avec d'autres cultures dont les dates de semis, l'émergence, la hauteur et les besoins nutritifs diffèrent de ceux du chanvre. Utiliser de la semence certifiée qui est exempte de graines de mauvaises herbes. Il faut nettoyer l'équipement et les chaussures avant de passer d'un champ à l'autre afin de réduire la dissémination des semences de mauvaises herbes. Trois pratiques culturales majeures favorisent la fermeture rapide du couvert végétal de la culture afin d'empêcher et de supprimer la croissance des mauvaises herbes. Premièrement, semer la semence peu profondément dans un sol chaud et humide pour favoriser une germination et un établissement rapides des semis. Deuxièmement, fertiliser adéquatement pour permettre une croissance rapide des plantes tout en santé. Troisièmement, utiliser un taux de semis de 100 graines/m^2 ou plus afin d'obtenir un couvert végétal suffisamment dense pour empêcher ou supprimer la croissance des mauvaises herbes. En bref, les cultivars de chanvre à croissance plus lente ne donneront pas un couvert végétal qui se

referme et exigeront des pratiques culturales additionnelles. Il faut implanter le chanvre en rangs dans un paillis plastique ou un paillis d'une culture de couverture. Le travail répété du sol, avant et après la plantation, réduit le nombre de mauvaises herbes annuelles qui survivent.

Enjeux relatifs aux mauvaises herbes annuelles

1. Il faut disposer d'herbicides pour lutter contre les mauvaises herbes annuelles dans les cultures de chanvre.
2. Il faut avoir des herbicides qui sont efficaces pour lutter contre la renouée liseron. Comme les graines de cette plante adventice sont du même calibre et de la même couleur que les graines de chanvre, elles sont difficiles à enlever lors du nettoyage des grains et constituent une source d'impuretés qui a un coût économique pour les producteurs.
3. Il faut élaborer des stratégies de lutte intégrée contre les plants de céréales et de canola qui poussent spontanément dans les champs de chanvre.
4. Il faut faire de la recherche pour élaborer des stratégies de lutte contre les mauvaises herbes annuelles qui soient spécifiques aux cultivars de chanvre destinés à la production de grain, de fibre et de CBD.

Feuilles larges et graminées adventices vivaces

Renseignements sur l'organisme nuisible

Dommages : Les mauvaises herbes vivaces, en particulier celles qui sont bien établies, livrent une concurrence au chanvre pour avoir accès à la lumière, à l'eau et aux éléments nutritifs, ce qui réduit le rendement et la vigueur de la culture. Ce sont les cultivars de chanvre à croissance rapide de haute taille qui sont les plus vulnérables à la concurrence exercée par les mauvaises herbes vivaces lorsqu'ils sont des plantules. Toutefois, une fois que le couvert végétal est bien établi, la concurrence des mauvaises herbes est moindre. Quant aux cultivars de chanvre à croissance plus lente de courte taille, les impacts potentiels des mauvaises herbes sur le rendement et la vigueur de la culture peuvent se concrétiser n'importe quand durant le cycle cultural.

Cycle biologique : Les mauvaises herbes vivaces vivent longtemps et mettent de nombreuses années à compléter leur cycle biologique. Les mauvaises herbes vivaces se propagent par des graines et par des parties végétatives comme des racines, des rhizomes et des cormes. La culture, le travail du sol et le labour sectionnent les racines, les rhizomes et les cormes en morceaux et les propagent dans tout le champ. Chaque morceau sectionné peut produire une nouvelle mauvaise herbe vivace. L'équipement agricole et les bottes des producteurs qui ne sont pas nettoyés peuvent transporter du sol qui contient des parties végétatives et des graines d'un champ à un autre.

Lutte antiparasitaire

Lutte culturale : La plupart des pratiques utilisées pour lutter contre les mauvaises herbes annuelles peuvent également servir à combattre les mauvaises herbes vivaces, à l'exception du travail du sol et du labour qui propagent les parties végétatives des mauvaises herbes ailleurs dans le champ. Au lieu de cela, le travail minimal du sol est utilisé pour prévenir la multiplication des mauvaises herbes vivaces.

Enjeux relatifs aux mauvaises herbes vivaces

1. Il faut disposer d'herbicides pour lutter contre les mauvaises herbes vivaces dans la culture du chanvre.
2. Il faut élaborer des stratégies de lutte contre les mauvaises herbes vivaces qui sont spécifiques aux variétés destinées à la production de grain, de fibre et de CBD.
3. Il faut élaborer des stratégies de lutte intégrée contre le chardon des champs et le chiendent.

Ressources

Lutte intégrée et gestion intégrée des cultures

Ressources pour la production de chanvre industriel au Canada

Alberta Agriculture and Forestry (2015). *Industrial Hemp Enterprise.* https://www1.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocs.nsf/all/agdex126/$file/153-830-1.pdf

Bakro, F., K. Wielgusz, M. Bunalski, M. Jedryczka (2018). *An overview of pathogen and insect threats to fibre and oilseed hemp (Cannabis sativa L.) and methods for their biocontrol*. Integrated Control in Oilseed Crops IOBC-WPRS Bulletin Vol. 136, pp. 9-20. https://www.researchgate.net/publication/328477392_An_overview_of_pathogen_and_insect_threats_to_fibre_and_oilseed_hemp_Cannabis_sativa_L_and_methods_for_their_biocontrol

Alliance commerciale canadienne du chanvre. *Hemp Production e-Guide*. https://www.hemptrade.ca/content.aspx?page_id=22&club_id=950211&module_id=402335

Santé Canada. Production et vente de chanvre. https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/drogues-medicaments/cannabis/production-vente-chanvre.html

Grant, G. 2021. An Introduction to Integrated Pest Management for Indoor Hemp. https://gpnmag.com/wpcontent/uploads/2021/04/IntegratedPestManagementForIndoorHemp.pdf

Ministère de l'Agriculture et du Développement des ressources du Manitoba *Industrial hemp production*. En ligne : https://www.gov.mb.ca/agriculture/crops/crop-management/hemp.html

McPartland, J.M., R.C. Clarke and D.P. Watson (2000). *Hemp Diseases and Pests: Management and Biological Control*. Cromwell Press, Trowbridge, UK. https://avalonlibrary.net/ebooks/Robert%20Clarke%20-%20Hemp%20Diseases%20and%20Pests%20Management%20and%20Biological%20Control.pdf

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires Rurales de l'Ontario. *La culture du chanvre industriel en Ontario*. http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/facts/00-068.htm

Personnes-ressources dans les provinces

Province	Ministère	Spécialiste des cultures	Coordonnateur du Programme des pesticides à usage limité
Alberta	Alberta Agriculture and Forestry www.agric.gov.ab.ca/	N.A	Gayah Sieusahai Gayah.Sieusahai@ gov.ab.ca
Saskatchewan	Ministry of Agriculture www.saskatchewan.ca/government/ government-structure/ministries/agriculture	Dale Risula Dale.Risula@ gov.sk.ca	Carter Peru carter.peru@gov.sk.ca
Manitoba	Manitoba Agriculture, Food and Rural Development www.gov.mb.ca/agriculture/	N.A	Pratisara Bajracharya Pratisara.Bajracharya@ gov.mb.ca
Ontario	Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs www.omafra.gov.on.ca/english	Jim Todd jim.todd@ 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	N.A	Mathieu Coté mathieu.cote@ mapaq.gouv.qc.ca

Associations nationales et provinciales de producteurs de chanvre industriel

Alberta Hemp Alliance: albertahempalliance.com/

Alliance commerciale canadienne du chanvre : www.hemptrade.ca/

Association canadienne des producteurs de semences : https://seedgrowers.ca/tag/hemp-industrial/

Annexe 1

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

Les tableaux 4, 6 et 8 fournissent respectivement de l'information sur la fréquence des maladies, des insectes et acariens et des mauvaises herbes dans chaque province déclarante du profil de culture. 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.

<table>
<tr><th>Présence</th><th colspan="4">Renseignements sur la présence de l'organisme nuisible</th><th rowspan="2">Code de couleurs</th></tr>
<tr><th></th><th></th><th>Fréquence</th><th>Répartition</th><th>Pression</th></tr>
<tr><td rowspan="12">Présent</td><td rowspan="12">Données disponibles</td><td rowspan="9">Annuelle : L'organisme nuisible est présent 2 années ou plus sur 3 dans une région donnée de la province.</td><td rowspan="3">Étendue : La population de l'organisme nuisible est généralement établie dans les régions productrices de la province. Dans une année donnée, des éclosions peuvent survenir dans n'importe quelle région.</td><td>Élevée : Si l'organisme nuisible est présent, la possibilité de propagation et de perte de culture est élevée et des mesures de lutte doivent être mises en œuvre, même s'il s'agit de petites populations.</td><td>Rouge</td></tr>
<tr><td>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 lutte peuvent être mises en œuvre.</td><td>Orange</td></tr>
<tr><td>Faible : Si l'organisme nuisible est présent, il cause des dommages négligeables aux cultures et les mesures de lutte ne s'avèrent pas nécessaires.</td><td>Jaune</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Localisée : Les populations sont localisées et se trouvent uniquement dans des zones dispersées ou limitées de la province.</td><td>Élevée : voir ci-dessus</td><td>Orange</td></tr>
<tr><td>Modérée : voir ci-dessus</td><td>Blanc</td></tr>
<tr><td>Faible : voir ci-dessus</td><td>Blanc</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Sporadique : L'organisme nuisible est présent 1 année sur 3 dans une région donnée de la province.</td><td rowspan="3">Étendue : voir ci-dessus</td><td>Élevée : voir ci-dessus</td><td>Orange</td></tr>
<tr><td>Modérée : voir ci-dessus</td><td>Jaune</td></tr>
<tr><td>Faible : voir ci-dessus</td><td>Blanc</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Localisée : voir ci-dessus</td><td>Élevée : voir ci-dessus</td><td>Jaune</td></tr>
<tr><td>Modérée : voir ci-dessus</td><td>Blanc</td></tr>
<tr><td>Faible : voir ci-dessus</td><td>Blanc</td></tr>
</table>

Annexe 1 (suite)

<table>
<tr><th>Présence</th><th colspan="2">Renseignements sur la présence de l’organisme nuisible</th><th>Code de couleurs</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Présent</td><td rowspan="2">Données non disponibles</td><td>Situation non préoccupante : L’organisme nuisible est présent dans les zones de 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, mais la situation n’est pas préoccupante.</td><td>Blanc</td></tr>
<tr><td>Situation préoccupante : L’organisme nuisible est présent dans les zones de 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.</td><td>Bleu</td></tr>
<tr><td>Non présent</td><td colspan="2">L’organisme nuisible n’est pas présent dans les zones de cultures commerciales, au meilleur de nos connaissances.</td><td>Noir</td></tr>
<tr><td>Données non déclarées</td><td colspan="2">On ne trouve pas d’information sur l’organisme nuisible dans cette province. Aucune donnée n’a été déclarée concernant cet organisme nuisible.</td><td>Gris</td></tr>
</table>

Bibliographie

Alberta Agriculture and Rural Development (2000). *Bertha Armyworm – Overview*. https://www.alberta.ca/bertha-armyworm-overview.aspx Consulté le 02-07-2021.

Alberta Agriculture and Rural Development (n.d.). *Grasshoppers – Overview*. https://www.alberta.ca/grasshopper-management.aspx Consulté le 02-07-2021.

Alberta Agriculture and Forestry (2015). *Industrial Hemp Enterprise.* https://www1.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocs.nsf/all/agdex126/$file/153-830-1.pdf Consulté le 02-07-2021.

Alliance commerciale canadienne du chanvre (n. d.). *Hemp Production e-Guide*. https://www.hemptrade.ca/content.aspx?page_id=22&club_id=950211&module_id=402335 Consulté le 02-07-2021.

Bains, P.S., H. S. Bennypaul, S. F. Blade and C. Weeks (2000). *First Report of Hemp Canker Caused by Sclerotinia sclerotiorum in Alberta, Canada*. 84(3): 372. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30841263/ Consulté le 02-07-2021.

Bakro, F., K. Wielgusz, M. Bunalski, M. Jedryczka (2018). *An overview of pathogen and insect threats to fibre and oilseed hemp (Cannabis sativa L.) and methods for their biocontrol*. Integrated Control in Oilseed Crops IOBC-WPRS Bulletin Vol. 136, pp. 9-20. https://www.researchgate.net/publication/328477392_An_overview_of_pathogen_and_insect_threats_to_fibre_and_oilseed_hemp_Cannabis_sativa_L_and_methods_for_their_biocontrol Consulté le 02-07-2021.

Bennet, T. (2020). *A Swarm of Grasshoppers is Invading Montana Hemp Fields*. Hemp Grower. https://www.hempgrower.com/article/grasshoppers-destroy-hemp-fields-montana/ Consulté le 02-07-2021.

British Columbia Ministry of Agriculture, Food and Fisheries (2021). *Pythium Diseases of Greenhouse Vegetables*. https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/farming-natural-resources-and-industry/agriculture-and-seafood/animal-and-crops/plant-health/phu-pythiumdiseases-greenhousevegetablecropsss.pdf Consulté le 2-07-2021

Chasen, E. M., C. Dietrich, E. A. Backus, and E. M. Cullen 2014. *Potato Leafhopper (Hemiptera: Cicadellidae) Ecology and Integrated Pest Management Focused on Alfalfa*. Journal of Integrated Pest Management, 5(1): pp. 1-5. https://academic.oup.com/jipm/article/5/1/A1/901243 consulté le 27 août 2021.

Chicago Cannabis Company (2019). *Hemp CBD Planting Guide*. https://cdn.shopify.com/s/files/1/0012/9263/2123/files/Hemp_CBD_Planting_Guide.pdf Consulté le 02-07-2021.

Colorado State University (2018). *Cannabis Aphid*. https://webdoc.agsci.colostate.edu/hempinsects/PDFs/Cannabis%20aphid%20October%202018%20revision%20 (1) .pdf Consulté le 02-07-2021.

Colorado State University (n.d.). *Insects/Mites that Feed on Hemp – Fluid Feeders: Leafhoppers.* https://webdoc.agsci.colostate.edu/hempinsects/PDFs/Leafhoppers%20Revision%202020.pdf Consulté le 27-08-2021.

Colorado State University (n.d.) *Insects/Mites that Feed on Hemp – Fluid Feeders: Potato Leafhopper and Hopperburn Disorder*. https://webdoc.agsci.colostate.edu/hempinsects/PDFs/Potato%20leafhopper%20Hopperburn.pdf Consulté le 27 août 2021.

Colorado State University (n.d.). *Insects/Mites that Feed on Hemp – Fluid Feeders: Beet Leafhopper and Beet Curly Top Virus*. https://webdoc.agsci.colostate.edu/hempinsects/PDFs/Curly%20Top%20Beet%20Leafhopper%202020.pdf Consulté le 27 août 2021.

Colorado State University (n.d.). *Insects/Mites that Feed on Hemp – Fluid Feeders: Lygus Bugs*. https://webdoc.agsci.colostate.edu/hempinsects/PDFs/Lygus%20Bugs%20with%20photos.pdf Consulté le 28 août 2021.

Colorado State University (n.d.). *Insects/Mites that Feed on Hemp – Fluid Feeders: Conchuela and Says Stink Bug*. https://webdoc.agsci.colostate.edu/hempinsects/PDFs/Conchuela%20and%20Says%20Stink%20Bug.pdf Consulté le 28 août 2021.

Cranshaw, W., M. Schreiner, K. Britt, T.P. Kuhar, J. McPartland and J. Grant. *Insect Pest Management Systems for Hemp in the United States: A Work in Progress*. Journal of Integrated Pest Management, 10(1): 26; 1-10. https://academic.oup.com/jipm/article/10/1/26/5555744 Consulté le 02-07-2021.

Cranshaw, W. and S. Wainright-Evans (2020). *Cannabis sativa as a Host of Rice Root Aphid (Hemiptera: Aphididae) in North America*. Journal of Integrated Pest Management, 11(1): 15; 1-3. https://academic.oup.com/jipm/article/11/1/15/5873259 Consulté le 02-07-2021.

Gilligan, T.M. and M.E. Epstein (2014). *Torricids of Agricultural Importance: Grapholita delineana*. https://idtools.org/id/leps/tortai/Grapholita_delineana.htm Consulté le 02-07-2021.

Government of Alberta –Agriculture and Forestry (2000). *Growing Hemp in Alberta*. https://open.alberta.ca/dataset/033de9fb-ab1c-4018-940e-4143f4caec85/resource/9babce43-b6f6-422c-85cd-283ea1a56147/download/af-growing-hemp-in-alberta-2020-06.pdf Consulté le 02-07-2021.

Manitoba Agriculture (2019). *Cutworms in Field Crops*. https://www.gov.mb.ca/agriculture/crops/insects/cutworms-field-crops.html Consulté le 02-07-2021.

McPartland, J.M., R.C. Clarke and D.P. Watson (2000). *Hemp Diseases and Pests:l Management and Biological Control*. Cromwell Press, Trowbridge, UK. 251pp. https://avalonlibrary.net/ebooks/Robert%20Clarke%20-%20Hemp%20Diseases%20and%20Pests%20Management%20and%20Biological%20Control.pdf Consulté le 02-07-2021.

Meijer, W.J.M., H.M.G. van der Werf, E.W.J.M. Mathijssen and P.W.M. van den Brink (1995). *Constraints to dry matter production in fibre hemp (Cannabis sativa L.)*. Eur. J. Agron., 4 (1), 109-117. https://www.researchgate.net/profile/Wim-Van-Den-Berg/publication/40155081_Constraints_to_dry_matter_production_in_fibre_hemp_Cannabis_sativa_L/links/5d383d41a6fdcc370a5a7b10/Constraints-to-dry-matter-production-in-fibre-hemp-Cannabis-sativa-L.pdf Consulté le 02-07-2021.

Motyka, C. (n.d.t). *Propagating Hemp for CBD*. Vermont Technical College. https://www.uvm.edu/sites/default/files/media/CMotyka_Propagating_Hemp_for_CBD_Color.pdf Consulté le 02-07-2021.

New Brunswick Department of Agriculture, Aquaculture and Fisheries (2019). *Development of an Industrial Hemp Strategy for the Province of New Brunswick.* https://www2.gnb.ca/content/dam/gnb/Departments/10/pdf/Agriculture/IndustrialHemp-ChanvreIndustriel/Hemp-Consultants-Report.pdf Consulté le 02-07-2021.

Premium Crops (2020). *Fusarium Fact Sheet*. https://www.premiumcrops.com/files/Fusarium_growers_guide.pdf Consulté le 02-07-2021.

Purdue University (2019). *European Corn Borer, Trapping and Monitoring*. https://extension.entm.purdue.edu/newsletters/pestandcrop/article/european-corn-borer-trapping-and-monitoring/ Consulté le 02-07-2021.

Sergey G.V. (1998). *Survey of the VIR Cannabis collection I: Resistance of accessions to corn stem borer (Ostrinia nubilalis Hb.).* Journal of the International Hemp Association 5(1): 72-74. https://www.druglibrary.org/olsen/hemp/iha/jiha5206.html Consulté le 02-07-2021.

University of Wyoming. *Grasshoppers of Wyoming and the West: Migratory Grasshopper*. http://www.uwyo.edu/entomology/grasshoppers/field-guide/mesa.html Consulté le 02-07-2021.

University of Wyoming. *Grasshoppers of Wyoming and the West: Twostriped Grasshopper*. http://www.uwyo.edu/entomology/grasshoppers/field-guide/mebi.html Consulté le 02-07-2021.

United States of Agriculture Foreign Agricultural Service (2019). *Industrial Hemp Production and Trade Regulation.* https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/report/downloadreportbyfilename?filename=Industrial%20Hemp%20Production%20Trade%20and%20Regulation_Ottawa_Canada_8-26-2019.pdf Consulté le 02-07-2021.

Western Forum on Pest Management (2010). *Grasshopper Monitoring Protocol*. https://westernforum.org/Documents/IPMN%20Protocols/2010_Grasshopper%20protocol.pdf Consulté le 02-07-2021.