

Guide des

RAVAGEURS EN GRANDES CULTURES



Le présent document est le fruit d'un travail de collaboration entre le MAAARO, le Ridgetown Campus de l'Université de Guelph, et le Grain Farmers of Ontario. Le financement a été assuré par le programme Cultivons l'avenir 2, un partenariat entre Agriculture et Agroalimentaire Canada et le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires Rurales de l'Ontario.

AUTEURS

Tracey Baute, Entomologiste en grandes cultures
Directrice des programmes, MAAARO

Jocelyn Smith, Associé en recherche
Gestion des ravageurs dans les grandes cultures,
Ridgetown Campus de l'Université de Guelph

Gilles Quesnel, Expert en GIR
MAAARO

Adapté de Labrie, G. et L. Voynaud. 2012.
Guide des ravageurs de sol en grandes cultures
CEROM, Imprimé au Québec

Photo page couverture:
Larve de hanneton européen
A. Schaafsma

RÉFÉRENCES PHOTOGRAPHIQUES

- Albert Tenuta**
Ministère de l'Agriculture,
de l'Alimentation et des Affaires
Rurales de l'Ontario
- Andrea Hitchon**
Ridgetown Campus de
l'Université de Guelph
- Art Schaafsma**
Ridgetown Campus de
l'Université de Guelph
- Brian Hall**
Ministère de l'Agriculture,
de l'Alimentation et des Affaires
Rurales de l'Ontario
- Chris DiFonzo**
Université Michigan State
- David Cappaert**
Université Michigan State,
Bugwood.org
- Eileen Cullen**
Université Wisconsin-Madison
- Elaine Roddy**
Ministère de l'Agriculture,
de l'Alimentation et des Affaires
Rurales de l'Ontario
- Frank Peairs**
Université Colorado State,
Bugwood.org
- Gilles Quesnel**
Ministère de l'Agriculture,
de l'Alimentation et des Affaires
Rurales de l'Ontario
- Horst Bohner**
Ministère de l'Agriculture,
de l'Alimentation et des Affaires
Rurales de l'Ontario
- Howard Russell**
Université Michigan State
- Jocelyn Smith**
Ridgetown Campus de
l'Université de Guelph
- John Gavloski**
Agriculture, Alimentation et
Développement Rural du Manitoba
- John Obermeyer**
Université Purdue
- John Tooker**
Université Penn State
- Pat Porter**
Université Texas A et M
- Ravageurs et maladies**
Bibliothèque d'images
Bugwood.org
- Phil Pellitteri**
Université Wisconsin-Madison
- Ralph Underwood**
Agriculture et Agroalimentaire
Canada, Centre de recherche
de la Saskatchewan
- Robert J. Bauernfeind**
Université Kansas State,
Bugwood.org
- Robert Moloney**
FS Partners
- Ron Hammond**
Université Ohio State
- Roxanne S. Bernard**
Centre de recherche sur
les grains inc.
- Scott Bauer**
Service de recherche en
agriculture du ministère
américain de l'Agriculture
(USDA), Bugwood.org
- Tom Cowan**
Ministère de l'Environnement et
des Changements Climatiques
- Tom Tyhurst**
Pioneer Hi-Bred
- Tracey Baute**
Ministère de l'Agriculture,
de l'Alimentation et des Affaires
Rurales de l'Ontario

AVANT-PROPOS

Les grandes cultures occupent une importante proportion de la superficie cultivée en Ontario. En 2013, sur les 2 700 000 haensemencés en céréales, en oléagineux et en haricots secs, le maïs et le soya représentaient près de 75 % de ces superficies. Alors que ces superficies sont principalementensemencées avec des semences traitées avec des insecticides à base de néonicotinoïdes, les niveaux d'infestations par les insectes telluriques ne justifient pas l'utilisation de semences traitées aux insecticides. Bien que l'usage d'insecticides puisse s'avérer une solution à la fois pratique et efficace contre les ravageurs, la rentabilité ainsi que les risques pour l'environnement et la santé doivent être pris en considération. Il est par conséquent important de mettre en place une stratégie de gestion intégrée des ravageurs (lutte intégrée) permettant de limiter l'usage des pesticides à des cas d'absolue nécessité. Or, la meilleure des stratégies commence inévitablement par une bonne connaissance des ennemis des cultures.

Dédié, de prime abord, aux producteurs et conseillers agricoles, ce guide permet d'identifier les principaux ravageurs s'attaquant aux grandes cultures au début de la saison de croissance. Pour chacun des ravageurs, le guide décrit brièvement la façon d'identifier l'insecte, explique son cycle vital et les dommages qu'il cause. Il donne également des détails sur les méthodes de dépistage, les seuils d'intervention et les stratégies de lutte intégrée incluant la lutte par les pratiques agricoles, la lutte biologique et la lutte chimique. De l'information supplémentaire sur les ennemis naturels ainsi que sur les pollinisateurs se trouve également en fin de document.

En somme, ce guide offre les connaissances de base pour la mise en place d'une stratégie de gestion intégrée des ravageurs telluriques et qui s'attaquent aux grandes cultures en début de saison, permettant ainsi de cibler l'usage de semences traitées aux insecticides uniquement lorsque nécessaire.

TABLE DES MATIÈRES

Principaux ravageurs des grandes cultures	8
Ravageurs du maïs.....	10
Ravageurs du soya.....	17
Ravageurs des céréales.....	24
Ravageurs des cultures fourragères.....	26
Ravageurs des haricots secs.....	29
Ravageurs du canola.....	32
Gestion intégrée des ravageurs des grandes cultures	34
Méthodes de dépistage.....	36
Évaluations des blessures/dommages.....	41
Métamorphose des insectes.....	47
Ravageurs souterrains	49
Vers fil-de-fer.....	50
Millipèdes.....	54
Scutigérelle des jardins.....	55
Vers blancs.....	56
Tipule des prairies.....	64
Mouche des semis.....	65
Charançon de la luzerne.....	68
Chrysomèle septentrionale des racines du maïs.....	
Chrysomèle occidentale des racines du maïs.....	72
Ravageurs en surface	79
Ver-gris noir.....	80
Ver-gris terne.....	85
Ver-gris à dos rouge.....	86
Ver-gris panaché.....	87
Limaces.....	88
Altise du maïs.....	92
Altise des crucifères.....	
Altise des navets.....	96
Chrysomèle du haricot.....	100
Puceron du soya.....	105
Cicadelle de la pomme de terre.....	110

Ennemis naturels	117
Favorisons les ennemis naturels	118
Les prédateurs	120
Carabes.....	120
Staphylins.....	121
Coccinelles.....	122
Cantharides.....	123
Punaises anthropoïdes.....	124
Vertébrés.....	124
Les parasitoïdes	125
Diptères (mouches).....	125
Hyménoptères (guêpes).....	126
Les pathogènes	127
Champignons.....	127
Bactéries.....	127
Virus.....	128
Nématodes.....	128
La protection des insectes pollinisateurs et des insectes bénéfiques	129

PICTOGRAMMES



PRINCIPAUX RAVAGEURS DES GRANDES CULTURES

RAVAGEUR	PAGE	MAÏS	SOYA
<i>Ravageurs souterrains</i>			
Vers fil-de-fer	50	✓	✓
Millipèdes	54	0	0
Scutigérelles des jardins	55	R	
Vers blancs (Hanneton commun)	56	✓	✓
Vers blancs de hanneton européen	56	✓	
Vers blancs de scarabée japonais	56		✓
Tipule des prairies	64	R	
Mouche des semis	65	✓	✓
Charançon de la luzerne	68		
Chrysomèle septentrionale et occidentale des racines du maïs	72	✓	
<i>Ravageurs en surface</i>			
Ver-gris noir	80	✓	✓
Ver-gris terne	85	✓	
Ver-gris à dos rouge/ ver-gris moissonneur	86		
Ver-gris panaché	87	✓	✓
Limaces	88	✓	✓
Altise du maïs	92	✓	
Altise des navets et altise des crucifères	96		
Chrysomèle du haricot	100		✓
Puceron du soya	105		✓
Cicadelle de la pomme de terre	110		R

0 = Occasionnel, R = Rare

CÉRÉALES	CULTURES FOURRAGÈRES	HARICOTS SECS	CANOLA
✓	✓	✓	0
✓	✓		
✓			
	✓		
		✓	
	✓		
			✓
			✓
✓	✓	✓	✓
			✓
	✓	✓	
	✓	✓	



VERS FIL-DE-FER



Plants rabougris et flétris et/ou
endroits dénudés dans le champ
Plus de détails en page 50



T. Baute | En médaillon: R.S. Bernard

MILLIPÈDES



Plants rabougris et flétris et/ou
endroits dénudés dans le champ
Plus de détails en page 54



T. Tyhurst | En médaillon: T. Baute

SCUTIGÉRELLES DES JARDINS



Plants rabougris et flétris et/ou
endroits dénudés dans le champ
Plus de détails en page 55



T. Baute



E. Cullen | En médaillon: P. Pellitteri



VERS BLANCS

Plants rabougris et flétris et/ou endroits dénudés dans le champ
Plus de détails en page 56



A. Schaafsma

MOUCHE DES SEMIS

Galeries ou cicatrices sur la semence ou sur les plantules, piètre levée de la culture et endroits dénudés dans le champ
Plus de détails en page 65



T. Cowen | En médaillon: R.S. Bernard

TIPULE DES PRAIRIES

Semblable aux dommages causés par les vers blancs, endroits dénudés dans le champ, plants flétris
Plus de détails en page 64



C. DiFonzo | En médaillon: T. Baute

VER-GRIS NOIR

Trous aux pourtours irréguliers dans les feuilles, plants aux tiges évidées ou coupées au niveau du sol
Plus de détails en page 80



J. Smith | En médaillon: T. Baute



VER-GRIS TERNE



Trous irréguliers dans les feuilles, plants rarement coupés
Plus de détails en page 85



J. Smith | En médaillon: B. Hall

LIMACES



Semences évidées. Écorchures en bandes sur le feuillage, semblable aux dommages causés par la grêle.
Plus de détails en page 88



T. Baute | En médaillon: J. Smith

VER-GRIS PANACHÉ



Trous irréguliers dans les feuilles. Les plants ne sont pas coupés.
Plus de détails en page 87



J. Smith | En médaillon: T. Cowen

ALTISE DU MAÏS



Longues écorchures parallèles à la nervure de la feuille
Plus de détails en page 92



T. Baute | En médaillon: F. Peairs

RAVAGEURS DU MAÏS



CHRYSOMÈLE DES RACINES DU MAÏS



Rognage des racines, cols d'oie, rognage des soies et le limbe situé entre les nervures est dévoré, les feuilles sont décharnées

Plus de détails en page 72



C. Di Fonzo



A. Hitchon



A. Hitchon



J. Smith | En médaillon: R.S. Bernard

RAVAGEURS DU SOYA



VERS FIL-DE-FER



Plants rabougris et flétris et endroits dénudés dans le champ
Plus de détails en page 50



R.S. Bernard

MILLIPÈDES



Plants rabougris et flétris et endroits dénudés dans le champ
Plus de détails en page 54



A. Schaafsma | En médaillon: T. Baute



VERS BLANCS

Plants rabougris et flétris et/ou endroits dénudés dans le champ
Plus de détails en page 56



T. Cowan | En médaillon: R.S. Bernard



MOUCHE DES SEMIS

Galeries ou cicatrices sur la semence ou sur les plantules, piètre levée de la culture et endroits dénudés dans le champ
Plus de détails en page 65



J. Gavloski

SCARABÉE JAPONAIS

Les adultes rognent le limbe situé entre les nervures, décharnant les feuilles comme un squelette
Plus de détails en page 56



H. Bohner



H. Bohner



VER-GRIS NOIR



Les plants sont coupés au niveau du sol ou au-dessus du niveau du sol

Plus de détails en page 80



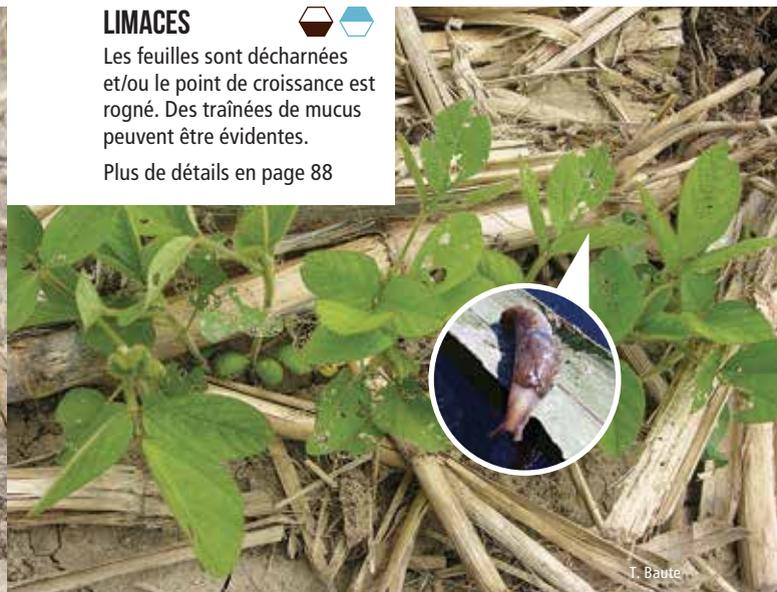
J. Obermeyer | En médaillon: J. Smith

LIMACES



Les feuilles sont décharrnées et/ou le point de croissance est rogné. Des traînées de mucus peuvent être évidentes.

Plus de détails en page 88



T. Baute

VERS-GRIS PANACHÉ



Perforations irrégulières des feuilles. Les plants ne sont pas coupés.

Plus de détails en page 87



T. Cowan



CHRYSMÈLE DU HARICOT



Ponctuations sur les cotylédons, trous circulaires sur les feuilles et les gousses. Les plantules sont rognées.

Plus de détails en page 100



R. Hammond



J. Smith

PUCERON DU SOYA



Les plants peuvent être jaunis, rabougris, enduits de miellat
Plus de détails en page 105



T. Baute



H. Bohner



J. Smith



T. Baute

RAVAGEURS DES CÉRÉALES



VERS FIL-DE-FER



Plants rabougris et flétris et
endroits dénudés dans le champ
Plus de détails en page 50



T. Baute

LIMACES



Le tissu foliaire est écorché et
en lambeaux, semblable aux
dommages causés par la grêle
Plus de détails en page 88



T. Baute

VERS BLANCS



Plants rabougris et flétris et
endroits dénudés dans le champ
Plus de détails en page 56



R. Moloney | En médaillon: R.S. Bernard

RAVAGEURS DES CULTURES FOURRAGÈRES



VERS FIL-DE-FER



Plants rabougris et flétris et
endroits dénudés dans le champ
Plus de détails en page 50



R.S. Bernard

CHARANÇON DE LA LUZERNE



Les racines sont rognées,
la racine pivotante est cintrée,
les plants jaunis et défoliés
Plus de détails en page 68



G. Quesnel

VERS BLANCS



Plants rabougris et flétris et
endroits dénudés dans le champ
Plus de détails en page 56



R. Moloney | En médaillon: R.S. Bernard



G. Quesnel

RAVAGEURS DES CULTURES FOURRAGÈRES



LIMACES



Les feuilles sont écorchées ou décharnées, semblables aux dommages causés par la grêle. Des traînées de mucus peuvent être évidentes.

Plus de détails en page 88



T. Baute

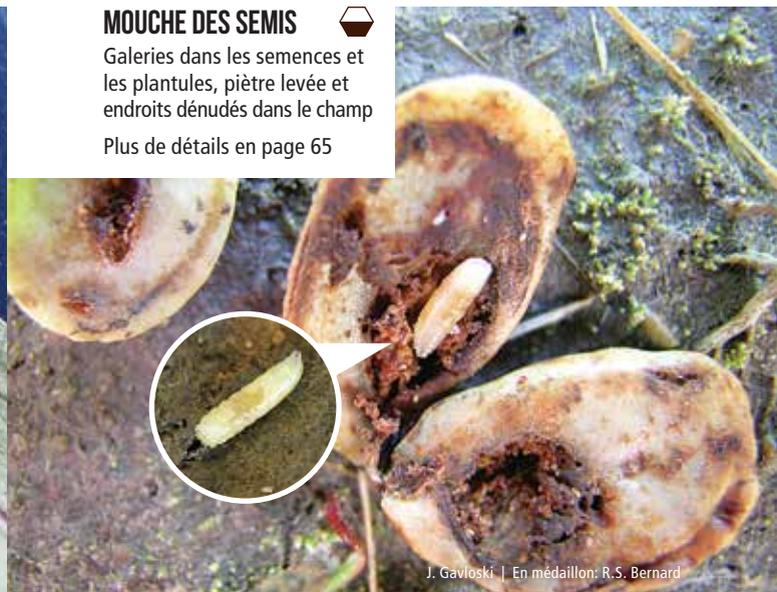
RAVAGEURS DES HARICOTS SECS



MOUCHE DES SEMIS



Galeries dans les semences et les plantules, piètre levée et endroits dénudés dans le champ
Plus de détails en page 65



J. Gavloski | En médaillon: R.S. Bernard

CICADELLE DE LA POMME DE TERRE



Jaunissement en V à la pointe des feuilles, plants rabougris
Plus de détails en page 110



G. Quesnel | En médaillon: T. Baute

LIMACES



Les feuilles sont décharnées et/ou le point de croissance est rogné. Des traînées de mucus peuvent être évidentes.
Plus de détails en page 88



J. Smith

RAVAGEURS DES HARICOTS SECS



CHRYSOMÈLE DU HARICOT



Les plantules sont rognées,
trous circulaires sur les feuilles
et les gousses

Plus de détails en page 100



T. Baute



J. Smith

CICADELLE DE LA POMME DE TERRE



Jaunissement en V à la pointe
des feuilles, plants rabougris

Plus de détails en page 110



T. Baute

RAVAGEURS DU CANOLA



VERS-GRIS

Trous irréguliers dans les feuilles et plants coupés à la base
Plus de détails en page 80



J. Gavloski



J. Gavloski

LIMACES

Les feuilles sont écorchées et décharnées. Les plants sont rognés au point de croissance.
Plus de détails en page 88



B. Hall | En médaillon: J. Smith

ALTISE DES CRUCIFÈRES ET ALTISE DES NAVETS

Piqûres sur les cotylédons, les tiges et les feuilles.
Champs clairsemés.
Plus de détails en page 96



R. Underwood | Top En médaillon: B. Hall

GESTION INTÉGRÉE DES RAVAGEURS DES GRANDES CULTURES

Les principes de GIR traitent
des points suivants:

1. Connaissance et identification appropriées

- Principaux ravageurs
- Dommages/impact sur les cultures
- Cycles biologiques des ravageurs
- Ennemis naturels
- Méthodes de stratégie de gestion

2. Prévention (méthodes indirectes)

- Choix du site
- Choix des variétés/hybrides
- Périodes du semis/récolte
- Gestion des fertilisants
- Gestion de l'irrigation
- Rotation des cultures
- Semence certifiée
- Bonne santé du plant
- Aménagement de l'habitat

La gestion intégrée des ennemis
des cultures est une méthode
décisionnelle qui consiste à avoir
recours à toutes les techniques
nécessaires pour diminuer
les populations d'organismes
nuisibles de façon efficace et
économique, dans le respect de
la santé et de l'environnement.



3. Évaluation du champ et des ravageurs

- Dépistage
- Échantillonnage
- Seuils
- Surveillance
- Modèles prévisionnels
- Piégeage

4. Intervention (combinaison des méthodes)

- Lutte par les pratiques agricoles
- Lutte biologique
- Lutte chimique

5. Évaluation et rétroaction

- Évaluer l'efficacité des méthodes de lutte
- Surveiller les effets secondaires causés par les ravageurs, les cas de réapparition ou de développement de la résistance
- Modifications et ajustements
- Planification

MÉTHODES DE DÉPISTAGE

Plusieurs techniques de dépistage existent. Le choix de la méthode doit être effectué en fonction du ravageur à piéger. Ce guide ne traite pas de toutes les méthodes de dépistage, mais couvre les plus utiles pour évaluer les problèmes causés par les ravageurs en début de saison.

Pièges à vers fil-de-fer

- Surtout efficace lorsque les températures du sol sont tout juste supérieures à 10 °C; l'appât relâche du CO₂ pour attirer les vers fil-de-fer. Lorsque la température augmente, les vers fil-de-fer sont moins attirés par les appâts et se déplacent plus profondément dans le sol pour éviter la chaleur.
- Installer deux stations d'appâts par site "très actif" par champ. Les sites très actifs peuvent être des endroits surélevés sablonneux ou limoneux, des régions avec des plaques de mauvaises herbes, des endroits dénudés du champ. Plus élevé est le nombre d'appâts, plus précis est l'échantillonnage.
- Creuser un trou d'environ 15 cm (6 po) en profondeur et en largeur.
- Déposer une tasse de farine tout-usage dans le trou.
- Enterrer l'appât, en brisant toute motte et façonner un monticule avec le sol pour empêcher l'eau d'y stagner.
- Indiquer l'emplacement de la station d'appâts à l'aide d'un drapeau pour qu'elle soit facile à trouver plus tard et retourner sept jours plus tard pour déterrer les appâts et déterminer la présence de vers fil-de-fer.



Appât de farine de blé ►

Drapeau pour indiquer l'emplacement de la station d'appâts ▲

Pièges – ex. Pièges collants, pièges lumineux, pièges à phéromones

Il y a plusieurs types de pièges, mais la plupart sont utilisés pour déterminer la présence de ravageurs et ne sont pas efficaces pour contrôler ou éliminer les ravageurs, du moins pas au champ.

Certains seuils d'intervention dépendent du nombre d'insectes capturés par piège, mais la plupart des pièges indiquent seulement le moment approprié pour dépister le ravageur dans le champ. Par exemple, un nombre élevé de papillons piégés indique également que la période de ponte approche; la période idéale pour dépister les œufs et les jeunes larves.

Pièges collants

- Offerts en blanc, en jaune ou en bleu, ils sont recouverts d'un adhésif pour capturer tout insecte qui s'y dépose. La couleur dépend des insectes que l'on veut attirer.



Pièges lumineux

- Les pièges lumineux sont utilisés pour capturer les insectes nocturnes volants, surtout les papillons et certains coléoptères. Ils ne sont par contre pas discriminatoires et capturent plusieurs espèces, ce qui prend du temps à trier et à identifier. Ceux-ci sont munis d'une lampe à lumière ultraviolette et d'un contenant avec un produit létal pour récolter les insectes qui sont attirés par la lumière. Ces pièges nécessitent une source d'énergie; ils sont alors moins pratiques pour une utilisation au champ.





Pièges à phéromone

- Ces pièges sont utilisés pour capturer une espèce spécifique d'insectes. Une phéromone femelle attire les mâles. La plupart des pièges à phéromone sont utilisés pour capturer les papillons et parfois les coléoptères.

Pièges refuges pour les limaces

- L'automne est la meilleure période pour surveiller les populations de limaces pour prédire les problèmes au printemps, quoiqu'un échantillonnage au printemps peut également être effectué.
- La recherche a démontré que du rouleau à couverture blanc coupé en petits panneaux de 30 cm par 30 cm est le meilleur matériel pour évaluer la population de limaces. D'autres matériaux comme du bardeau ou de petits panneaux de contreplaqué ou encore du carton mouillé peuvent être utilisés. Ceux-ci servent de refuge aux limaces et permettent de les trouver facilement si elles sont présentes dans le champ.
- Déposer chacun des pièges sur le sol (en enlevant tout débris/résidu de culture) et placer une roche sur le dessus pour empêcher le piège de s'envoler.
- Placer 10 à 15 pièges refuges de façon aléatoire dans le champ pour donner un indice représentatif des niveaux de population du champ.
- Inspecter les planches tous les cinq jours pendant environ un mois, en surveillant pour la présence d'adultes et de jeunes limaces.
- Le matin est la meilleure période pour inspecter les pièges, les limaces sont encore dans leur refuge avant le réchauffement de la journée.



J. Tooker



Échantillonnage au filet fauchoir – ex. chrysomèle du haricot, cicadelle de la pomme de terre, etc.

- La meilleure méthode pour évaluer les cultures denses comme la luzerne, le canola ou un semis à la volée de soya, quoiqu'elle puisse être utilisée dans les cultures courtes en rangs.
- Utiliser un filet fauchoir standard de 37 cm (15 po) de diamètre, en vente chez les fournisseurs de pièges.
- Tout en marchant dans le champ, faucher le filet d'un côté à l'autre, en un mouvement de pendule, au-dessus du couvert végétal, de façon à ce que le haut du filet soit dans les 37 cm (15 po) en haut du couvert végétal.
- Prendre 20 fauches dans cinq endroits différents du champ, en refermant le filet avec la main entre les sous-échantillons afin que les insectes ne s'échappent pas pendant le déplacement vers l'endroit suivant du champ à être échantillonné.
- Éviter de récolter de la terre en frappant le sol pendant la procédure de fauche. Éviter de faucher le long de la bordure du champ. La population d'insectes à cet endroit est inévitablement plus élevée que la moyenne d'insectes présents, ce qui ne représenterait pas la moyenne de la population du champ, à moins de dépister pour un insecte ayant tendance à rester aux abords du champ (ex. punaise *H. halys*).
- Certains seuils sont établis sur le fait qu'une fauche consiste en deux arcs de 180°; ramenant le filet d'un côté du corps vers l'autre et de retour tout en marchant de l'avant. D'autres seuils sont établis selon un seul arc de 180°; ramenant le filet d'un côté du corps vers l'autre, une seule fois. Il est donc très important de connaître la définition d'une fauche pour chacun des seuils d'intervention avant de déterminer les populations de ravageurs d'un champ.

Le creusage et l'évaluation visuelle – ex. pour les vers blancs, les vers fil-de-fer et autres ravageurs telluriques

- Dépister pour les insectes telluriques tels que les vers blancs ou les vers fil-de-fer à l'automne ou au printemps avant le semis alors que la plupart s'alimentent activement.
- Dépister le champ aux endroits à risques d'infestations plus élevés comme les endroits surélevés sablonneux ou limoneux, près des lignes d'arbres ou aux endroits reconnus comme ayant un historique de dommages les années précédentes. Les champs en pâturages pendant une des deux années précédentes sont également à risques élevés.
- Avec une pelle, creuser environ 30 cm² (1 pi²) de terre, à une profondeur d'environ 7 à 10 cm (3 à 4 po), dans au moins cinq endroits du champ. Tamiser la terre à la main en brisant les mottes et en comptant le nombre d'insectes dans l'échantillon.
- Si le champ a déjà été semé, trouver des endroits clairsemés ou des plantules flétris. Déterrer le plant survivant le plus près dans le rang et inspecter les racines pour la présence de ravageurs.



Le creusage pour la découverte d'insectes telluriques



Le dépistage des vers blancs dans le soya

ÉVALUATIONS DES BLESSURES/DOMMAGES

Évaluation d'un champ

La population végétale des grandes cultures peut être calculée en comptant le nombre de plants sur un millième d'acre (1/1000), en multipliant ensuite le compte par 1000 pour obtenir le nombre de plants à l'acre. Mesurer d'abord la largeur du rang pour déterminer la longueur de rang qu'il faudra mesurer pour l'évaluation.

La population végétale à diverses largeurs de rangs

LARGEUR DU RANG		LONGUEUR DU RANG ÉQUIVALENTE À 1/1 000 ACRE ^{1,2}	
CENTIMÈTRES	POUCES	MÈTRES	PIEDS
38	15	10,6	34 pi 10 po
51	20	8,0	26 pi 1 po
56	22	7,3	23 pi 10 po
71	28	5,7	18 pi 8 po
76	30	5,3	17 pi 5 po
81	32	5,0	16 pi 4 po
86	34	4,7	15 pi 5 po
91	36	4,4	14 pi 6 po
97	38	4,2	13 pi 9 po

¹ Pour obtenir le nombre de plants par millième d'hectare, multiplier le nombre de plants dans la longueur de rang par 2.47.

² Multiplier par 1000 le nombre de plants comptés dans la longueur de rang ci-haut pour déterminer le nombre de plants/acre.

Référence: Publication 811 du MAAARO, Guide agronomique des grandes cultures

Pour déterminer la population végétale des cultures en rangs étroits ou les niveaux d'infestations de mauvaises herbes/insectes, un cadre d'échantillonnage mesurant une surface donnée peut être placé au sol. Compter tous les ravageurs ou les mauvaises herbes dans la surface du cadre. Ce qui peut être fait avec un cadre carré (ex. 50 cm x 50 cm = 0,25 m²) ou circulaire (ex. un cerceau de hula).

Méthode du cerceau de hula pour déterminer les populations végétales et de ravageurs

DIAMÈTRE INTÉRIEUR DU CERCEAU	SURFACE	FACTEUR PAR LEQUEL MULTIPLIER LE NOMBRE DE PLANTS À L'INTÉRIEUR DU CERCEAU POUR ÊTRE ÉQUIVALANT À:	
		PLANTS À L'HECTARE	PLANTS À L'ACRE
CM (PO)	M ² (PI ²)		
91 (36)	0,65 (7,0)	15 385	6 165
84 (33)	0,55 (6,0)	18 182	7 334
76 (30)	0,45 (4,9)	22 222	8 874
69 (27)	0,37 (4,0)	27 027	10 956
61 (24)	0,29 (3,2)	34 483	13 865
DIMENSIONS DE L'INTÉRIEUR D'UN CADRE CARRÉ EN CENTIMÈTRES (PO)			
50 x 50 (20 x 20)	0,25 (2,7)	40 000	16 133
100 x 100 (40 x 40)	1,00 (11,1)	10 000	3 924

Compter le nombre de plants à l'intérieur du cerceau ou du carré et multiplier par le facteur prédéterminé mentionné ci-haut pour déterminer la population végétale à l'hectare ou à l'acre.

Référence: Publication 811 du MAAARO, Guide agronomique des grandes cultures

Évaluations des blessures sur les racines causées par la chrysomèle des racines du maïs

- La mi-juillet est la meilleure période pour déterrer les racines et évaluer l'ampleur des dommages causés par les activités des insectes.
- Ne pas attendre à la fin août ou en septembre pour inspecter les racines, car celles-ci pourraient s'être rétablies de leurs blessures ou commencer à se décomposer, rendant la présence des chrysomèles des racines du maïs difficile à confirmer.
- Couper la tige du plant de maïs à environ 30 cm (12 po) du niveau du sol.
- Avec une pelle, déterrer toute la masse de racines de 20 à 25 cm de diamètre et 15 à 20 cm (6 à 8 po) de profondeur.
- Secouer la masse de racines pour en faire tomber la terre, prendre soin de ne pas briser les racines.
- Tremper la masse de racines dans l'eau et laver le système racinaire à l'eau, avec un boyau d'arrosage ou une laveur à haute pression pour enlever le plus de terre possible.
- Évaluer les dommages causés par les chrysomèles des racines avec l'échelle de blessures des noeuds de l'état d'Iowa, www.ent.iastate.edu/pest/rootworm/nodeinjury/nodeinjury.html

IDN	DESCRIPTION
INDICE DE DOMMAGES AUX NOEUDS	NOTE: "SECTIONNÉ" EST DÉFINI COMME ÉTANT LA RACINE SECTIONNÉE DANS LES 3,75 CM (1,5 PO) DE LA TIGE
0.00	Aucune lésion
1.00	Un noeud ou l'équivalent d'un noeud sectionné
2.00	Deux noeuds complets sectionnés
3.00	Trois noeuds complets ou plus sectionnés

Évaluation de la défoliation des plantules de canola

Altises

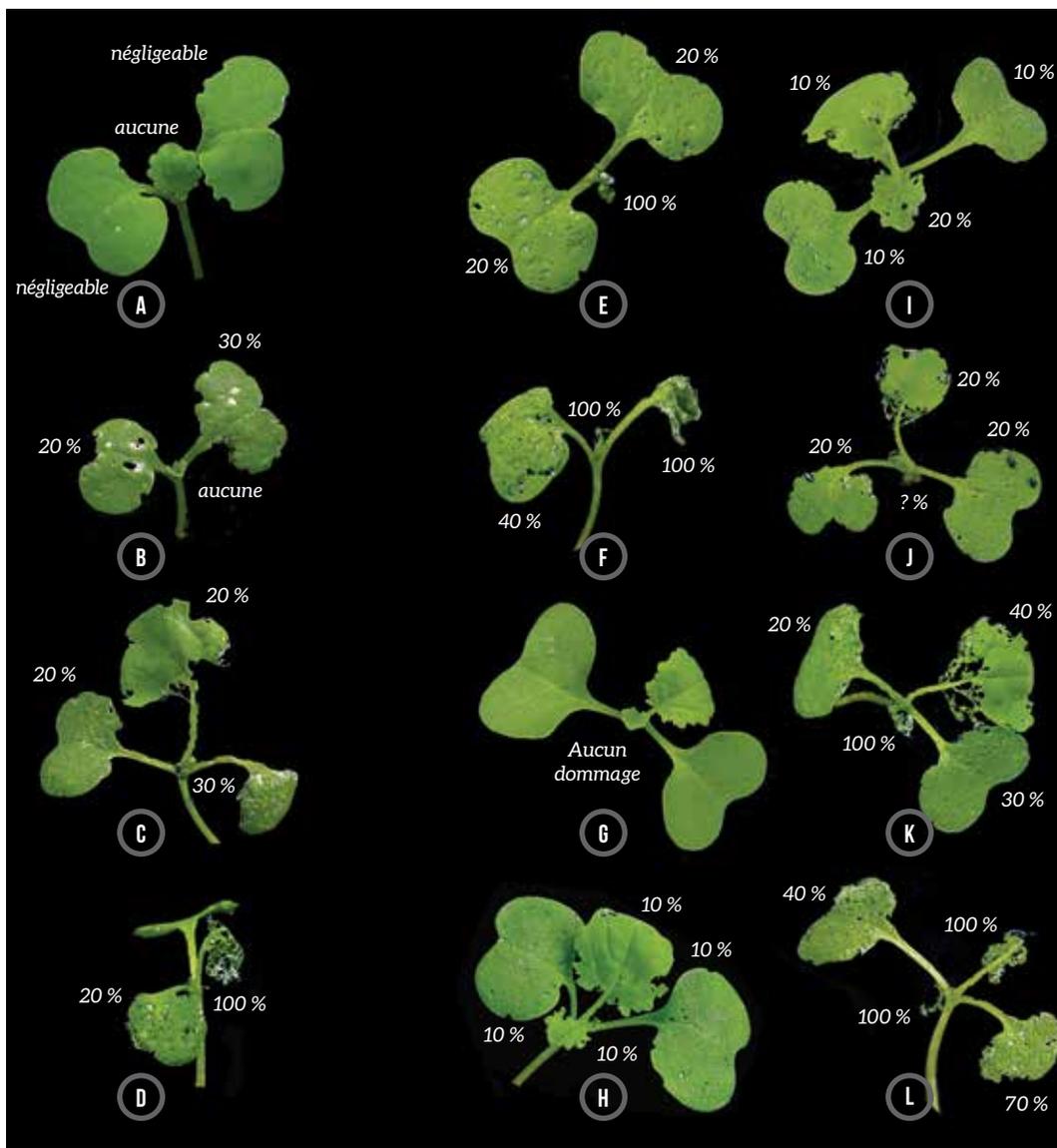
Le dépistage des altises à l'automne peut aider à prévoir les problèmes au printemps et permettre la mise en place des stratégies de gestion agricole nécessaires. Il faut tout de même dépister au printemps, pour déterminer la pertinence d'un traitement de lutte chimique.

Dès la levée de la culture, dépister à tous les deux à trois jours, jusqu'au stade de 4 feuilles, alors que les plants ont la capacité à compenser pour les dommages subis. Sélectionner trois à quatre plants dans 10 endroits du champ pour évaluer le pourcentage de défoliation des cotylédons et des nouvelles feuilles.

Un contrôle est requis si 25 % du couvert végétal est défolié entre le stade cotylédon et le stade de 4 feuilles et que les adultes sont toujours en activité. Si les adultes causent des lésions sur les tiges de plantules en présence de conditions fraîches, un contrôle pourrait être nécessaire avant que les dommages n'atteignent 25 % de défoliation. Les plants dont le point de croissance a été sectionné, sont évalués comme étant 100 % défoliés.

Plantules de canola avec des taux de dommages variables causés par les altises : A à F - stade de la première feuille; G à L - stade de deux feuilles. Un contrôle de l'altise serait requis sur les plantules D, E, F, K et L. ▼

R. Underwood

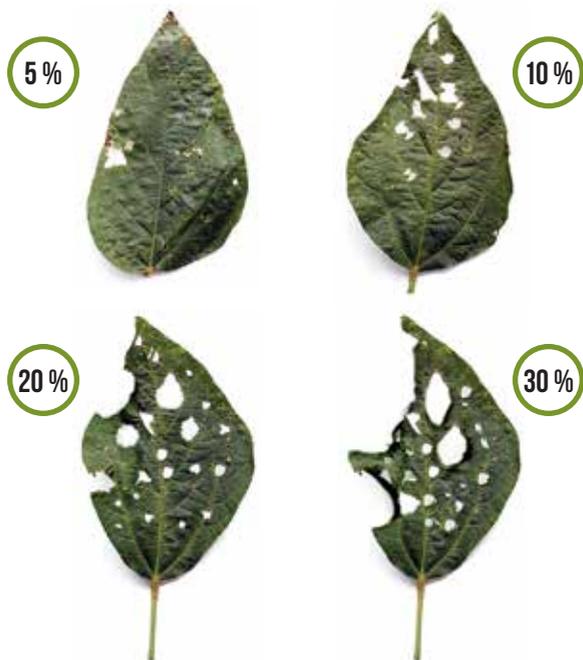


Évaluation de la défoliation dans le soya

- Échantillonner les feuilles trifoliées au sein du couvert végétal de cinq plants, à 10 endroits du champ, en évitant les contours du champ.
- Enlever la foliole qui a le plus de lésions et celle qui a le moins de lésions pour chaque trifoliée échantillonnée (il y aura alors une seule foliole restante).
- Établir le pourcentage de défoliation sur les 50 plants échantillonnés en le comparant aux photos suivantes.

Seuils d'intervention pour le soya (% de défoliation)

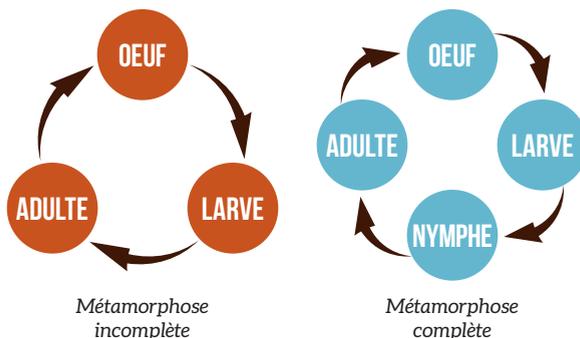
- Préfloraison (stades végétatifs) 30 %
- Floraison (R1) au remplissage des gousses (R4) . . . 15 %
- Remplissage des gousses à maturité (R5-R6)
(à moins que les gousses aient été sectionnées
des plants) 25 %



MÉTAMORPHOSE DES INSECTES

Les insectes et certains ravageurs se transforment via la métamorphose. Certains se transforment par la **métamorphose incomplète (hémimétabole)**, caractérisée par trois stades distincts de développement; œuf, larve, adulte, sans stade nymphe. Les larves et les adultes de ce groupe se ressemblent, les larves sont plus petites et n'ont pas d'ailes. Des exemples d'insectes de ce groupe sont les sauterelles, les pucerons, les punaises. Les stades larves et adultes de ces insectes herbivores peuvent occasionner des dommages.

Les autres insectes se transforment par la **métamorphose complète (holométabole)**, caractérisée par quatre stades distincts de développement; œuf, larve, nymphe, adulte. Chacun des stades peuvent sembler très différents, et seulement le stade larve ou adulte, ou, quoique moins fréquent, les deux stades d'alimentation active des insectes peuvent endommager les cultures. Des exemples d'insectes de ce groupe sont les coléoptères, les fourmis, les guêpes, les papillons et les papillons de nuit et les mouches.



En sachant à quelle catégorie de ravageur on est confronté, il est plus facile de l'identifier, de choisir le type de dépistage et de prévoir l'ampleur et la période des dommages probables ou si les ennemis naturels pourraient jouer un rôle dans le contrôle des ravageurs en question. L'application d'un traitement de contrôle au mauvais stade de l'insecte ravageur pourrait ne pas régler le problème de façon efficace.



RAVAGEURS SOUTERRAINS



VERS FIL-DE-FER

Coléoptère | Elateridae

Agriotes spp., *Hemicrepidius spp.*, *Limonius spp.*,
Melanotus spp. et autres



R.S. Bernard

Description

Adultes

- 8 à 20 mm selon les espèces
- Corps foncé (brun, anthracite, noir), thorax fuselé
- Lorsqu'on les retourne sur le dos, ils peuvent se retourner en se projetant dans les airs en un « clic ! » audible, d'où leur nom anglais « click beetle ».

Larves

- 2 à 40 mm
- Exosquelette dur, cylindrique, de couleur cuivrée, légèrement lustré, avec une tête aplatie et un corps distinctement segmenté
- Les nouvelles larves sont blanches pendant environ un mois et s'endurcissent et deviennent de couleur cuivrée
- Seulement trois paires de pattes thoraciques (près du devant du corps)



Ver fil-de-fer ayant récemment complété sa mue
T. Baute



Taupin adulte
T. Baute

Cycle biologique

Métamorphose complète

Une génération par un à six ans selon les espèces

- Tous les stades de croissance (larves et adultes) peuvent être observés en même temps dans un champ
- Les adultes pondent dans le sol l'été
- Le stade dommageable est le stade larvaire; celui-ci peut couvrir une période de six ans, selon les espèces
- les larves ou les adultes hibernent dans le sol, sous la ligne de gel (jusqu'à 1,5 m de profond)
- Les larves se déplacent verticalement dans le profil du sol lorsque la température du sol atteint 10 °C et se déplacent plus profondément lorsque la température est supérieure à 26 °C
- D'avril à juin, ils s'alimentent activement des semences et des racines, mais à l'automne ils peuvent être également présents près de la surface du sol

Cultures ciblées

Principales cultures à risque

- Maïs
- Céréales (surtout l'avoine, le blé, le seigle d'hiver)

Cultures secondaires

- Soya
- Haricots secs
- Cultures fourragères (rare)
- Canola

Risque accru

- Sols sablonneux et silteux, surtout les monticules
- Semis hâtif accompagné d'un printemps frais et humide



Vers fil-de-fer suite

Domages sur le maïs

T. Baute

Domages

- Racines et semences: perforations et galeries
- Plantules: rabougries, flétries, jaunies et parfois mort du plant
- Feuilles: petites entailles (rare), pointes violacées
- Champ: croissance inégale ou peuplement clairsemé/ endroits dénudés



Racines sectionnées

T. Baute

Conditions favorables et facteurs de risque

- Sols sablonneux et silteux, surtout les monticules
- Champs en rotation avec des cultures de graminées (céréales, cultures fourragères mixtes et surtout après une prairie de graminées), canola ou cultures maraîchères (carottes, pommes de terre)
- Champs infestés de mauvaises herbes graminées ou après une jachère d'été
- Davantage de dommage dans un semis hâtif accompagné d'un printemps frais et humide, prélude à une levée plus lente

Dépistage

Larves

Quand? Avril à la fin juin (dès que la température du sol atteint 10 °C); septembre à la mi-octobre (avant le premier gel)

Comment? Piège-appât (consulter la page 36 pour les directives)

Prendre note: Nombre de larves par piège-appât

Seuils

- Une moyenne d'une larve par piège-appât

Le nombre d'individus par piège dépend des conditions de l'année, de la température et de l'humidité du sol ainsi que de la présence/absence d'autres sources de CO₂ à proximité du piège (ex. fumier ou autre matériel en décomposition).

Stratégies de gestion des ravageurs

Options de lutte en prévention et par les pratiques agricoles

- Rotation des cultures: éviter de semer une culture de céréales ou de maïs sur un retour d'une prairie de graminées ou d'un pâturage. Les cultures non hôtes (luzerne, légumineuses, laitue, tournesol, sarrasin) diminuent les populations de vers fil-de-fer.
- La gestion des mauvaises herbes: surtout les mauvaises herbes graminées (chiendent et céréales spontanées).
- Accroître le taux de semis jusqu'à 10 % pour compenser les pertes possibles.
- Semer dans des conditions chaudes et humides de sol. Des conditions sèches peuvent retarder la germination et augmenter les risques.

Lutte biologique et ennemis naturels

- Ont tendance à avoir peu d'influence sur les populations de vers fil-de-fer
- Les prédateurs: coléoptères, oiseaux
- Les pathogènes: nématodes, champignons

Options de lutte chimique

- Insecticide appliqué sur le sol: dans le maïs, des insecticides granulaires peuvent être appliqués au sol avec un planteur équipé de boîtes à insecticide.
- Traitement insecticide de la semence: utiliser si le seuil est atteint ou dans les champs qui ont un historique de dommages par les vers fil-de-fer.
- Traitement insecticide foliaire: aucun disponible et n'est pas une stratégie de gestion acceptée.

Dommmages semblables
à ceux du ver fil-de-fer



MILLIPÈDES

Diplopode | Diverses espèces

Description

Métamorphose incomplète

Adultes

- 2,5 à 5 cm de longueur
- Chitineux, cylindrique, roux foncé à gris-noir
- Les millipèdes ne sont pas des insectes, mais des arthropodes – ils tiennent leur nom (milli:mille, pèdes:pattes) du fait qu'ils ont plusieurs pattes; deux courtes paires de pattes par segment corporel au stade adulte
- S'enroulent serrés lorsqu'ils sont dérangés (contrairement au ver fil-de-fer qui ne s'enroule pas)



Millipède mature
T. Baute

Immatures

- Corps jaune blanchâtre, non endurci, avec moins de pattes que les adultes
- S'enroulent serrés lorsque dérangés



Facteurs de risque

- Habituellement bénéfique, mais lorsque le semis est trop hâtif et fait dans des conditions fraîches et détrempées et que la semence stagne pour une période prolongée, les millipèdes ont tendance à manger les semences gonflées
- Les champs en semis direct avec beaucoup de résidus de culture et une teneur élevée en matière organique sont plus à risques, quoique des dommages ont également été observés dans les champs conventionnels
- Un semis profond peut aussi créer des conditions favorables aux dommages



Dommmages sur une plantule
A. Schaafsma

Aucune mesure de contrôle n'est disponible contre les millipèdes.



SCUTIGÉRELLE DES JARDINS

Scutigera immaculata Newport

Description

Métamorphose incomplète

Adultes

- 6 mm
- Petit, blanc, semblable à un mille-pattes muni de 12 paires de pattes

Immatures

- Ressemble aux adultes, mais avec moins de pattes

Dommmages

- Se nourrit de racines, endroits dénudés dans le champ

Facteurs de risque

- Sols à teneur en matière organique élevée ou sol très enrichi de fumier
- Rarement économique



P. Pellitteri

Dommmages dans le maïs
E. Cullen





VERS BLANCS

HANNETON EUROPÉEN, SCARABÉE JAPONAIS ET HANNETON COMMUN (A.K.A VER BLANC)

Coléoptère | Scarabéidae

Rhizotrogus majalis, *Popillia japonica*, *Phyllophaga* spp.



Hanneton européen
R.S. Bernard



Scarabée japonais
H. Bohner

Description

Adultes

HANNETON EUROPÉEN

- ~ 13 mm
- Les élytres sont beige-brun, avec une ligne plus foncée à leur jonction

SCARABÉE JAPONAIS

- ~ 13 mm
- La tête et le thorax sont vert métallique et les élytres sont rouge cuivré, avec une série de 12 taches de poils blancs au bout de l'abdomen



Hanneton commun
R.S. Bernard

HANNETON COMMUN

- ~ 20 à 25 mm
- Brun rougeâtre
- Plus gros que le hanneton européen et que le scarabée japonais

Larves

- Larves blanches en forme de « C », avec la tête brun-orangé et le postérieur foncé – en marchant, ils traînent leur postérieur sur le sol
- Les larves peuvent être différenciées par l'écusson anal (soies anales) situé sur le segment abdominal antérieur

HANNETON EUROPÉEN

- 4 mm (1er stade) à 25 à 30 mm (croissance à terme)
- Motif en forme de "Y" formé par les soies anales

SCARABÉE JAPONAIS

- 4 mm (1er stade) à 20 à 25 mm (croissance à terme)
- Motif large, comportant des soies anales disposées en "V"

HANNETON COMMUN

- 4 mm (1er stade) à 40 mm (croissance à terme)
- Motif ovale avec deux rangées de soies anales parallèles

Les larves peuvent être différenciées par l'écusson anal (soies anales) situé sur le segment abdominal antérieur



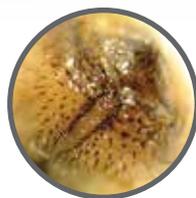
R.S. Bernard



Hanneton européen
A. Schaafsma



Scarabée japonais
H. Russell



Hanneton commun
A. Schaafsma

Cycle biologique Métamorphose complète

- Le hanneton européen et le hanneton commun adultes sont nocturnes alors que le scarabée japonais est actif pendant le jour
- Le hanneton européen et le scarabée japonais sont des vers blancs annuels (cycle d'un an) alors que les vers blancs du hanneton commun ont un cycle de trois ans
- Les larves du hanneton européen sont plus tolérantes au froid et peuvent être observées en surface au dégel
- Les larves du hanneton commun (cycle de trois ans) créent le plus de dommages au courant de leur deuxième année et sont en surface lorsque la température du sol se réchauffe
- Les larves du scarabée japonais montent en surface lorsque la température du sol atteint 15 °C – les adultes peuvent aussi occasionner des dommages économiques au feuillage du soya plus tard en saison

Cycles biologiques et périodes d'activité des vers blancs communs (Hanneton européen, Hanneton commun, Scarabée japonais).

Les stades dommageables sont ombragés

	JAN.-MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.-DÉC.
HANNETON EUROPEÛEN	Larves au 3e stade – hibernation	Les adultes hibernent dans le sol	Larves au 3e stade – activité et pupaison	Les adultes émergent, se reproduisent et pondent	Les adultes émergent, se reproduisent et pondent – aucune activité	Larves au 1er stade – activité	Larves au 2e stade – activité	Larves au 3e stade – activité	Larves au 3e stade – hibernation
	Larves au 2e stade – hibernation		Larves au 2e stade – activité	Éclosion des oeufs – larves au 1er stade - activité	Larves au 3e stade – activité	Larves au 2e stade – activité	Larves au 2e stade – hibernation	Larves au 3e stade – hibernation	
HANNETON COMMUN	Larves au 3e stade – hibernation	Larves au 3e stade – hibernation	Larves au 3e stade – activité	Les adultes émergent, se reproduisent et pondent	Larves au 3e stade – activité	Larves au 3e stade – activité	Larves au 3e stade – activité	Larves au 3e stade – hibernation	Larves au 3e stade – hibernation
	Larves au 3e stade – hibernation	Larves au 3e stade – activité							
SCARABÉE JAPONAIS	Larves au 3e stade – hibernation	Pupaison et les adultes restent dans le sol pour hiberner et hiverner	Larves au 3e stade – activité	Les adultes émergent, se reproduisent et pondent	Larves au 1er stade – activité	Larves au 2e et 3e stade – activité	Larves au 2e et 3e stade – activité	Larves au 2e et 3e stade – activité	Larves au 3e stade – hibernation
	Larves au 3e stade – hibernation		Larves au 3e stade – activité						

Cultures ciblées

HANNETON EUROPÉEN

- Maïs
- Céréales

SCARABÉE JAPONAIS

- Soya
- Mélanges de cultures fourragères

HANNETON COMMUN

- Maïs
- Soya
- Mélanges de cultures fourragères
- Céréales

Domages

- Les dommages varient selon la période du semis et le stade de la culture au moment de la présence des larves actives
- Racines: les racines fasciculées sont mâchées et sectionnées
- Plants: moins vigoureux, jaunis, flétris, rabougris et mort du plant
- Inflorescence et semences: diminution de la production de semences
- Champ: peuplement clairsemé, croissance non uniforme, parfois en plaques circulaires

SCARABÉE JAPONAIS ADULTE

- Feuilles: ne laisse que les nervures (impression de dentelle) ou de trous de forme irrégulière



Domages du hanneton européen dans le maïs

C. DiFonzo | En médaillon: A. Schaafsma



Domages du ver du hanneton commun dans le soya

T. Cowan

Conditions favorables et facteurs de risque

- Les champs avec des monticules sablonneux ou silteux et les endroits en bordure des rangées d'arbres
- Les champs qui suivent une culture de soya, de luzerne, de maïs, de céréales, de pommes de terre, de canola, de graminées, un pâturage
- Les champs adjacents à des pâturages, des gazonnières, des parcs-forêts et des terrains de golf.
- Les champs qui ont un historique d'infestation par les vers blancs
- Les dommages sont accrus lorsque le printemps est frais et détrempé, car la levée de la culture est plus lente

Dépistage

Adultes

HANNETON EUROPÉEN ET HANNETON COMMUN

Quand? Mai à juillet

Les hannetons communs adultes ne sont présents que la 1^{re} année du cycle: une population élevée indique une probabilité d'importants dommages par les vers blancs l'année suivante (avril à septembre).

SCARABÉE JAPONAIS ADULTE

Quand? Fin juin à la mi-août

Où? Les adultes se nourrissent du feuillage, des fleurs et des gousses du soya

Comment? Évaluer le pourcentage de défoliation (consulter la page 46)



Dommages du scarabée japonais dans le soya
H. Bohner

Larves (toutes les espèces)

Quand? Un dépistage à l'automne peut aider à prédire les populations pour le printemps suivant

VER BLANC DU HANNETON EUROPÉEN

Quand? Début à la mi-avril, jusqu'à la fin mai; fin juillet au début novembre

VER BLANC DU SCARABÉE JAPONAIS

Quand? Mai; fin août à la mi-septembre

VER BLANC DU HANNETON COMMUN

Quand? Fin avril à la mi-juin; mi-août à la fin octobre

Où? Dépister dans les endroits du champ à risques élevés

Comment? Avec une pelle, creuser environ 30 cm² (1 pi²) de terre, à une profondeur d'environ 7 à 10 cm, dans cinq endroits du champ et compter le nombre de larves par échantillon. Les endroits à risques élevés sont les endroits près des rangées d'arbres et sur les monticules sablonneux.

Les seuils

- Deux larves ou plus par pied carré (30 cm²) justifie un contrôle. Si la population de vers blancs est élevée (ex. quatre vers blancs ou plus par pied carré), appliquer la dose élevée d'un traitement insecticide pour la semence

SCARABÉE JAPONAIS ADULTE

- Consulter la page 46 pour les seuils de défoliation du soya

Stratégies de gestion des ravageurs

Options de lutte en prévention et par les pratiques agricoles

- Éviter de semer lorsque les conditions sont fraîches et détrempées, ce qui retarde la levée de la culture
- Éviter de semer des cultures sensibles pour lesquelles aucun traitement insecticide n'est disponible dans les champs avec un historique de dommages
- Retarder le semis du soya les 1^{re} et 3^e années du cycle du hanneton commun pour éviter les dommages par les vers blancs
- Semer un mélange approprié de légumineuses et de graminées pour les cultures fourragères et semer à un taux de semis plus élevé pour compenser les dommages causés par les activités des vers blancs
- Les adultes préfèrent pondre sur les plants plus courts donc éviter de faucher les cultures fourragères plus court que 7,5 cm
- Si les populations de hanneton européen sont très élevées, éviter de semer du maïs et semer du soya en ajustant la date de semis tard en mai pour éviter les dommages causés par les activités des larves

Lutte biologique et ennemis naturels

- Les parasitoïdes: mouches (ex. Tachinidae), guêpe parasitoïde (ex. Tiphiidae, Pelecinidae), staphylins
- Les prédateurs: coléoptères, oiseaux (ex. étourneau, merle noir, grive), mammifères (ex. mouffettes, rats laveurs)
- Les pathogènes: nématodes, champignons, bactéries

Options de lutte chimique

- Lutte physique: le travail du sol peut tuer certaines des larves et les exposer aux prédateurs
- Insecticides appliqués au sol: insecticides granulaires appliqués dans le sillon si le semoir est équipé de boîtes à insecticide
- Traitement insecticide pour la semence: utiliser si le seuil est atteint ou dans les champs qui ont un historique de dommages
- Traitement insecticide: traitement foliaire pour les scarabées japonais adultes lorsque le seuil de défoliation est atteint (ne contrôle pas les vers blancs)



TIPULE DES PRAIRIES

Diptère | Tipulidae
Tipula paludosa Meigen



D. Cappaert



T. Baute

Description

Métamorphose complète

Adultes

- 20 à 25 mm
- Mouche à longues pattes et antennes filiformes (ressemble à un gros moustique)
- De couleur foncée

Larves

- 5 à 40 mm
- Appelées aussi "leather jackets" en anglais "manteau de cuir"
- De couleur gris-brun clair, sans pattes, avec une peau d'apparence rigide
- Peut être confondue avec le ver-gris mais la tête du ver-gris est distincte
- La capsule céphalique peut se rétracter dans le corps lorsque dérangée
- Deux plaques spiraculaires entourées de six lobes anaux charnus à l'extrémité postérieure
- Se tortille lorsque dérangée (le ver-gris s'enroule plutôt)

Dommmages

- Similaires à ceux des vers blancs



MOUCHE DES SEMIS

Diptère | Anthomyiidae
Delia platura (Meigen)



R.S. Bernard



Pest and Diseases Image Library, Bugwood.org

Description

Adultes

- 5 à 6 mm
- De couleur gris pâle à blanc jaunâtre
- Ressemble à une petite mouche domestique élancée

Larves

- 6 à 10 mm
- Blanc jaunâtre, acéphale, apode (asticot)
- Le corps s'amincit vers l'avant avec deux petits crochets buccaux qui se prolongent

Cycle biologique

Métamorphose complète

Deux à quatre générations par année

- Le stade de pupaison hiberne (à une profondeur de 7 à 13 cm dans le sol)
- Les adultes sont actives à des températures entre 16 et 29 °C
- Les œufs sont pondus dans les fissures des sols détrempés qui dégagent une odeur de matière organique en décomposition (ex. résidus de cultures fraîchement

incorporés, endroit où du fumier a été épandu ou sol fraîchement travaillé) et sur les mauvaises herbes ou les zones enherbées

- Les jeunes larves pénètrent dans les grains en germination pour s'alimenter des tissus internes (peuvent aussi compléter leur développement sur de la matière organique en décomposition).
- Les larves entrent en diapause estivale lorsque les températures sont supérieures à 29 °C
- Les activités des adultes atteignent leur intensité maximale au printemps et à l'automne

Cultures ciblées

Principales cultures

- Soya
- Haricots secs

Cultures secondaires

- Maïs (rare)

Risques accrus

- Dans les champs où du fumier a été épandu ou de l'engrais vert a été enfoui avant le semis



Champ endommagé

H. Bohner

Domages

- Semences: galeries sur la surface ou à l'intérieur de la semence
- Racines: cicatrices brunes sur la surface
- Plantules: galeries causées par les ravageurs s'alimentant sur le cotylédon, l'embryon et l'hypocotyle – parfois dans la tige des plantules
- Champ: levée lente et/ou éclaircissement du peuplement; dommages tôt au printemps

Conditions favorables et facteurs de risque

- Printemps frais et détrempé lorsque la levée est retardée
- Sol lourd qui conserve son humidité
- Sol récemment enrichi de fumier ou d'engrais vert enfoui juste avant le semis
- Un semis profond

Dépistage

Quand? Avril à la mi-juin

Où? 10 endroits dans le champ

Comment? Rechercher des symptômes de levée médiocre et déterrer des semences et des plantules. Rechercher des galeries et des cicatrices.



Domages dans le soya
J. Gavloski

Seuils

- Aucun traitement de rescousse n'est disponible; évaluer la culture pour déterminer si un réensemencement est requis

Stratégies de gestion des ravageurs

Options de lutte en prévention et par les pratiques agricoles

- Date de semis: Semer plus tard dans de bonnes conditions de sol pour assurer une levée rapide des plantules. Si du fumier ou un engrais vert sont incorporés, attendre au moins deux semaines avant de semer.

Lutte biologique et ennemis naturels

- Les parasitoïdes: guêpe parasitoïde, staphylins (ex. *Aleochara bilineata* Gyllenhal)
- Les prédateurs: carabes
- Les pathogènes: champignons

Options de lutte chimique

- Traitement insecticide pour la semence ou insecticides appliqués au sol dans le sillon dans les champs à risques élevés
- Il n'y a pas d'autre traitement pour rattraper une culture autre que de réensemencer le plus tôt possible



CHARANÇON DE LA LUZERNE

Coléoptère | Curculionidae

Otiorhynchus ligustici



G. Quesnel

Description

Adultes

- 12 mm de longueur
- Coléoptère gris foncé, l'adulte ne vole pas
- Tous les adultes sont des femelles capables de pondre des œufs fertiles

Larves

- Jusqu'à 12 mm
- Les larves sont petites, blanches et apodes, avec une tête roux pâle et peuvent être observées dans le sol, s'alimentant sur ou dans les racines des plants de luzerne

Cycle biologique

Métamorphose complète

Cycle biologique de deux ans

- La 1^{re} année, les adultes émergent de leurs sites d'hibernation en avril, se nourrissent des pousses de luzerne et migrent vers de nouveaux sites pour pondre
- L'éclosion des œufs a lieu rapidement après la ponte et les jeunes larves commencent à se nourrir des racines latérales pour éventuellement s'en prendre à la racine principale/pivotante du plant hôte

- En novembre, les larves s'enfouissent profondément dans le sol (40 à 60 cm) et elles y restent sous la forme de vers blancs, en phase de jeûne jusqu'à la fin de l'été suivant
- À la fin de l'été de la 2^e année, les larves se pupifient et se transforment en adultes inactifs par la fin de l'automne
- D'avril à mai de la 3^e année, les adultes émergent du sol pour commencer à se nourrir et migrer tardivement vers de nouveaux sites pour pondre

Cultures ciblées

Principales cultures

- Luzerne

Cultures secondaires

- Trèfles et lotiers en moins grande importance

Zones à risques

- La luzerne cultivée dans les sols plus grossiers ou légers

Dommages

- Un ravageur souterrain d'abord
- Les larves commencent à s'alimenter sur les racines latérales pour se déplacer par la suite sur la racine pivotante pour en creuser la surface
- Les larves cernent la racine pivotante, laissant de profondes rainures en spirales qui souvent tranchent complètement la racine
- Les plants sévèrement endommagés sont jaunâtres et défoliés à l'automne
- Les dommages sont surtout évidents à la fin de l'été et au début de l'automne
- Les adultes s'alimentent sur les feuilles et les tiges, n'occasionnant que de légers dommages

Pourcentage de la superficie à risque: la luzerne dans les sols plus grossiers (loam sableux, sable, gravier)

Conditions favorables et facteurs de risque

- Champs de luzerne sur des sols plus légers (loam sableux, sable, gravier) dans des régions infestées
- Le charançon de la luzerne a été aperçu dans l'est de l'Ontario, à Wolfe Island, dans les régions de Prescott/Brockville et de Kemptville et sur la ferme expérimentale centrale d'Agriculture et Agroalimentaire Canada à Ottawa



Dommages sur une racine
G. Quesnel

Dépistage

Adultes

Quand? Fin avril à la fin mai

Où? Dans les champs de luzerne où les adultes sont actifs ou sur les contours des champs/routes où les coléoptères migrent vers de nouveaux sites

Comment? Avec un filet fauchoir, en inspectant visuellement les contours des champs et les bords de routes et en vérifiant le matériel de fenaison

Larves

Quand? Septembre à la mi-octobre

Où? Champs de luzerne

Comment? Avec une pelle, déterrer des plants de luzerne flétris avec la terre et chercher les lésions sur les racines et la présence de larves

Seuils

- Aucun seuil d'établi

Stratégies de gestion des ravageurs

Options de lutte en prévention et par les pratiques agricoles

- L'équipement agricole devrait être nettoyé à fond de toute trace de terre et de débris végétaux avant d'être transporté hors d'un champ infesté.
- Les adultes présents à la fenaison peuvent être dans les balles de foin et y survivre pendant une période indéterminée. La première coupe de foin provenant de foin infesté devrait être entreposée pendant au moins deux mois avant d'être livrée
- Le charançon de la luzerne ne survit pas sans hôte sur lequel il peut se nourrir. Une rotation serrée de luzerne pour deux ou trois ans (année d'établissement + une ou deux années de production) devrait être suivie par deux années ou plus de cultures non-hôtes incluant le maïs, les céréales à paille et le soya.

Lutte biologique et ennemis naturels

- Le charançon de la luzerne n'a aucun prédateur, parasite ou pathogène connu en Ontario

Options de lutte chimique

- Les insecticides actuels ne sont pas efficaces pour contrôler ce ravageur



Luzerne jaunie à cause des activités du charançon de la luzerne sur les racines
G. Quesnel



CHRYDOMÈLE SEPTENTRIONALE DES RACINES DU MAÏS CHRYDOMÈLE OCCIDENTALE DES RACINES DU MAÏS

Coléoptère | Chrysomélidae

Diabrotica barberi (Smith & Lawrence) et
D. virgifera virgifera (LeConte)



*Chrysomèle septentrionale
des racines du maïs*
R.S. Bernard



*Chrysomèle occidentale
des racines du maïs*
R.S. Bernard

Description

CHRYDOMÈLE SEPTENTRIONALE DES RACINES DU MAÏS (CSRSM)

Adultes

- 4 à 7 mm
- Corps vert ou jaune, sans rayures ou marques sur les ailes

CHRYDOMÈLE OCCIDENTALE DES RACINES DU MAÏS (CORM)

Adultes

- 4 à 7 mm
- Corps allant du jaune au vert avec trois bandes sinusoïdales sur les élytres – les bandes peuvent se chevaucher
- L'abdomen de la chrysomèle occidentale des racines du maïs est jaune

Note: Ne pas confondre la chrysomèle occidentale des racines du maïs avec la chrysomèle rayée du concombre. L'abdomen de cette dernière est noir et elle a trois bandes alaires parallèles bien définies.



Ne pas se méprendre avec la chrysomèle rayée du concombre, qui est semblable
E. Roddy

Larves

(toutes les espèces)

- 10 à 18 mm
- Blanche à tête brune et portant une plaque sombre distinctive sur le bout de l'abdomen

Cycle biologique

Métamorphose complète

Une génération par année

- Les œufs hibernent dans le sol.
- Lorsque les températures du sol atteignent 10 °C, l'éclosion des œufs a lieu et les larves commencent à se nourrir sur les poils racinaires. Ce qui se déroule habituellement vers le milieu ou la fin juin.
- Les larves traversent trois stades sur une période de trois semaines. Celles au 1er stade se nourrissent des petits poils racinaires; celles du 2e et du 3e stade se nourrissent des racines principales et les larves plus matures se nourrissent des racines d'ancrage.
- La pupaison se déroule dans le sol, suivie par l'émergence des adultes, habituellement à la mi-juillet
- Les adultes préfèrent se nourrir sur les panicules, le pollen et les soies, mais se nourrissent aussi sur les feuilles du maïs semé tard, si les structures reproductrices ne sont pas encore développées
- La reproduction et la ponte ont habituellement lieu dans le champ de maïs natal, mais les adultes se déplaceront éventuellement vers les champs en floraison plus tardive à mesure que les sources alimentaires s'épuiseront.
- La grande partie de la ponte a lieu à partir de la mi-août, le nombre d'œufs peut atteindre 300 œufs/femelle pour la chrysomèle septentrionale des racines du maïs (CSRSM) et jusqu'à 1000 œufs pour la chrysomèle occidentale des racines du maïs (CORM)



Maïs versé à cause des racines sectionnées

C. DiFonzo

Cultures ciblées

- Maïs

Dommmages

Larves

- Un ravageur souterrain d'abord
- Racines: cicatrices brunes sur la surface des racines, petits trous et galeries le long des racines, apparition de maladies fongiques. Les extrémités des racines sont sectionnées et semblent en lambeaux
- Tige: incurvation des tiges en col d'oie; verse des plants depuis leur base

Adultes

- Parce que les soies des épis sont sectionnées par les adultes, la pollinisation peut être moindre. Après la pollinisation complète, les adultes ne sont plus une menace pour les rendements.
- Les adultes peuvent s'alimenter sur le limbe situé entre les nervures, laissant des bandes ajourées parallèles aux nervures de la feuille. Ces dommages sont rarement d'importance économique.



Dommmages sur les racines de maïs

J. Smith

Conditions favorables et facteurs de risque

- Une monoculture de maïs dans des sols à texture lourde représente le risque le plus élevé – la rotation des cultures élimine ce risque
- Des infestations élevées d'adultes dans la culture de maïs l'année précédente
- Présence de plantes hôtes comme l'alpiste roseau, le pied-de-coq, la sétaire verte
- Le maïs spontané dans les champs de soya annule les avantages d'une rotation des cultures

Dépistage

Adultes

Quand? Mi-juillet à la fin août. Dépister avant que 70% des plants ne soient au stade R1 (production des soies).

Comment? Inspecter 20 plants/semaine, en cinq points différents du champ, dès l'émergence des adultes jusqu'à la fin août. Dénombrer les adultes par plant à hauteur des épis et observer les plants dont les soies ont été sectionnées. Il est aussi possible de dépister les adultes qui émergent directement du sol en utilisant des pièges d'émergence.

Larves

Il n'est pas recommandé de chercher la présence de larves, car elles sont très petites et difficiles à voir, car elles pourraient se dissimuler à travers la masse racinaire, c'est pourquoi l'intensité des dommages racinaires est évaluée selon l'échelle de dommages aux nœuds de l'état d'Iowa, www.ent.iastate.edu/pest/rootworm/nodeinjury/nodeinjury.html

Quand? Mi-juillet au début août

Comment? Consulter la page 40 pour la description détaillée de la méthode de creusage des racines

Ne pas attendre jusqu'à la fin août ou en septembre pour inspecter les racines puisqu'elles commencent à se désagréger naturellement à cette période, rendant difficile la confirmation de la cause des lésions par les chrysomèles.



Larves de chrysomèles sur les racines

J. Smith

Seuils

Adultes

- Un champ de maïs peut résister à une infestation sévère d'adultes; au moins 10 adultes par épi sont nécessaires pour justifier un contrôle, par contre le maïs de semence peut nécessiter un contrôle si la population d'adultes est à l'origine de nombreuses soies sectionnées



Soies sectionnées
A. Hitchon

Sectionnement des soies (Stade R1)

- Si les nouvelles soies sont sectionnées à moins de 1,25 cm de l'extrémité de l'épi, un contrôle est recommandé

Pour déterminer si un contrôle est recommandé dans un champ de maïs. Surveiller le nombre d'adultes pendant le mois d'août, dénombrer les chrysomèles par plant, à hauteur de l'épi.

- Une chrysomèle occidentale des racines du maïs adulte/plant
- Deux chrysomèles septentrionales des racines du maïs adultes/plant

Stratégies de gestion des ravageurs

Options de lutte en prévention et par les pratiques agricoles

- La rotation des cultures est la méthode la plus efficace pour lutter contre la chrysomèle des racines du maïs. Après le maïs, alterner avec une culture non hôte comme le soya, les cultures fourragères, la betterave à sucre ou le blé.
- Un semis hâtif peut diminuer la sensibilité aux activités des larves

Lutte biologique et ennemis naturels

- Les prédateurs: coléoptères
- Les pathogènes: nématodes, champignons

Options de lutte chimique

- Si la rotation des cultures n'est pas une possibilité et que les populations d'adultes étaient élevées dans la culture précédente, un contrôle efficace est possible en semant des hybrides de maïs Bt contre la chrysomèle des racines du maïs (méthode préférée), une dose élevée de traitement insecticide pour la semence, ou un insecticide appliqué au sol
- Pour une gestion à long terme de la chrysomèle des racines du maïs, il est recommandé d'alterner les options de lutte. Pour prévenir le développement de la résistance, ne pas utiliser la même méthode de lutte chimique ou transgénique année après année
- Se conformer aux exigences en matière de gestion de la résistance des insectes (GRI) pour le maïs Bt, ce qui inclut :
 - Semer un refuge non-Bt
 - Rotation des événements Bt d'année en année
 - Utiliser les traits Bt superposés plutôt que les traits simples
 - Consulter le tableau des produits Bt homologués et les exigences de GRI sur www.cornpest.ca



RAVAGEURS EN SURFACE



VER-GRIS NOIR

Lépidoptère | Noctuidae

Agrotis ipsilon (Hufnagel)



Ver-gris noir adulte
T. Baute

Description

Adultes

- 40 à 55 mm d'envergure d'aile
- Papillon nocturne avec un petit triangle acéré noir à travers une tache réniforme sur l'aile antérieure



T. Baute

Larves

- 3,5 à 50 mm
- Dos de couleur brun-noir grisâtre, avec un ventre plus pâle
- Deux paires de points noirs sur chaque segment, dont la paire extérieure est deux fois plus grosse que la paire intérieure
- S'enroule lorsque dérangée



J. Smith

Cycle biologique

Métamorphose complète

Deux à trois générations par année

- En Ontario, les adultes n'hibernent pas, mais plutôt migrent des états du sud des États-Unis au printemps
- Le gros de l'immigration des adultes se déroule d'avril à mai, mais peut se dérouler aussi tôt qu'en mars
- Les adultes pondent dans la végétation dense verte dans les champs au début du printemps, avant le travail du sol ou le désherbage
- Les larves émergent après cinq à 10 jours et se nourrissent sur les feuilles jusqu'au 4e stade. Les larves migrent ensuite dans le sol où elles peuvent sectionner les plantes au niveau du sol ou dans le sol
- Il y a six stades larvaires en tout et les larves sont nocturnes et ne se nourrissent que la nuit
- Durant leur développement (20 à 40 jours), une larve sectionnera cinq plants de maïs, en moyenne

Cultures ciblées

Culture principale

- Maïs

Culture secondaire

- Parfois le soya mais plutôt rare

Risques accrus

- Endroits infestés de mauvaises herbes ou de résidus verts avant le semis



Champs présentant des risques élevés

T. Baute



Dommages sur les feuilles
T. Baute



Plant sectionné
A. Schaafsma

Dommmages

- Feuilles: petits trous ou entailles irrégulières (jeunes larves), trous aux contours irréguliers ou marge des feuilles grignotée donnant l'impression d'avoir été déchiquetée (larves plus grosses)
- Plants: flétrissement soudain, coupés ou creusés de galeries au niveau du sol ou juste en dessous (larves de derniers stades)
- Champ: peuplement clairsemé/croissance non uniforme

Conditions favorables

- Les champs infestés de mauvaises herbes en présemis (ex. Céraiste vulgaire, moutardes, blé spontané et avoine spontanée, chénopode blanc, patience crépue, barbarée vulgaire, abutilon, luzerne, tabouret des champs), plantes abris ou résidus de cultures
- Les champs en semis direct ou labourés tard au printemps et infestés de mauvaises herbes annuelles
- Les prairies ou les champs semés en fourrages de légumineuses
- Les semis tardifs
- Les champs ayant un historique d'infestation par le ver-gris noir

Les champs situés le long du lac Érié ont tendance à être infestés par le ver-gris noir.

Dépistage

Adultes

Quand? Avril à la fin juin avec des pièges à phéromone

Larves

Quand? Début mai à la mi-juin; dès la levée de la culture, jusqu'au stade de 5 feuilles

Où? Dans les endroits du champ qui offrent des conditions favorables

Comment? Inspecter 20 plants dans cinq endroits du champ, une ou deux fois par semaine, de la levée jusqu'au stade de 5 feuilles. Rechercher des feuilles avec des trous d'épingle, des plants flétris ou sectionnés; creuser à 5 cm de profond pour trouver les larves.

Note: la taille et le nombre de larves ainsi que le stade foliaire de la culture

Les risques de dommages sont élevés si le maïs est au stade de 5 feuilles et/ou si les larves sont plus longues que 2,5 cm (matures et ont presque terminé de s'alimenter).

Seuils

Maïs

- 10 % des plants sont entre les stades de la 1^{re} à la 4^e feuille avec des feuilles endommagées/trous d'épingle ou que 3 % ou plus des plants sont sectionnés et que les larves présentes sont plus petites que 2,5 cm



Maïs au stade de la 5e feuille selon la méthode des collets
T. Baute



Larve de ver-gris noir
J. Smith



Pupe de ver-gris noir
T. Baute

Stratégie de gestion des ravageurs

Options de lutte en prévention et par les pratiques agricoles

- Gestion des mauvaises herbes et des résidus de cultures: le sol doit être à nu pendant deux à trois semaines avant le semis
- Rotation: éviter de semer des cultures fourragères ou de graminées si des populations élevées ont été observées les années précédentes
- Date de semis: éviter les semis tardifs
- Favoriser les pratiques culturales qui favorisent la présence d'ennemis naturels (ex. aménager des zones enherbées ou boisées autour des champs, diminuer les applications d'insecticides systémiques)

Lutte biologique et ennemis naturels

- Les parasitoïdes: mouches (ex. Tachinidae), guêpes parasitoïdes (ex. Braconidae; Ichneumonidae), staphylins (ex. Staphylinidae)
- Les prédateurs: oiseaux, carabes
- Les pathogènes: nématodes (ex. Steinernematidae, Heterorhabditidae), champignons

Options de lutte chimique

- La méthode préférée pour les champs avec un historique d'infestations est d'utiliser des hybrides Bt contenant Cry1F
- Traitement insecticide pour la semence disponible : seulement indiqué pour les champs avec un historique d'infestations du ver-gris noir, plus efficace sur les jeunes larves
- Traitement insecticide foliaire disponible (peut être restreint pour la zone infestée): n'est pas efficace si les larves ont plus de 2,5 cm



VER-GRIS TERNE

Lépidoptère | Noctuidae

Feltia jaculifera (Guenée)



J. Gavloski

Description

Métamorphose complète

Adultes

- On le confond souvent avec le ver-gris occidental du haricot; le ver-gris terne n'a pas la marque distincte en forme de « pleine lune » sur les ailes

Larves

- Larves de couleur gris à roux, avec un motif raffiné foncé en forme de « V » sur le dessus de chacun des segments abdominaux
- Deux paires de taches sur le côté de chacun des segments abdominaux, les paires étant de dimensions égales

Cultures ciblées

- Maïs
- Canola

Domages

- Cause habituellement moins de dommages que le ver-gris noir, car il s'alimente principalement sur les feuilles et sectionne rarement le plant



VER-GRIS À DOS ROUGE

Lépidoptère | Noctuidae

Euxoa ochrogaster (Guenée)



J. Gavloski

Description

Métamorphose complète

Adultes

- Peut être de quatre couleurs différentes, variant du rouge foncé au fauve

Larves

- Les larves sont rousses avec deux bandes rouge terne sur la longueur du dos
- Plus souvent observées dans le nord de l'Ontario

Cultures ciblées

- Canola (principalement)
- Céréales (rare)

Domages

- Les premiers stades causent des lésions sur les feuilles alors que les larves plus matures sectionnent les plants à la base
- Seuil pour le canola: diminution du peuplement de 25 à 30 % et les larves mesurent 2,5 cm ou moins



VER-GRIS PANACHÉ

Lépidoptère | Noctuidae

Peridroma saucia (Hübner)



T. Cowan

Description

Métamorphose complète

Larves

- Grises, marbrées, avec des points jaunes distincts sur le dessus des segments abdominaux antérieurs
- À l'occasion, bande orange jaunâtre le long du corps

Cultures ciblées

- Soya (parfois)
- Maïs (rarement)

Domages

- Les larves s'alimentent sur les feuilles et ont causé des dommages économiques dans le soya en Ontario
- Suivre les seuils de défoliation du soya en page 46
- Occasionne rarement des dommages économiques dans le maïs



LIMACES

Gastropode | Agriolomacidae, Arionidae

Plusieurs espèces incluant :

Arion fasciatus (Nilsson) – Limace rayée

Arion subfuscus (Draparnaud) – Limace brune

Deroceras laeve (Müller) – Loche des marais

Deroceras reticulatum (Müller) – Limace de Bourguignat



J. Smith

Description

Adultes

- 25 à 50 mm
- Corps mou, sans pattes, allant de brun-gris à beige, avec ou sans motifs
- La tête est pourvue de deux paires de tentacules, dont une porte les yeux
- "Escargots sans leur carapace" et sont recouvertes d'un mucus visqueux qui les empêche de se déshydrater

Larves

- 4 à 5 mm
- Similaire aux adultes, mais plus bleuâtre ou violacée



Limaces sur le soya

B. Hall

Cycle biologique

Métamorphose complète

Une génération par année

- Hermaphrodite, c'est-à-dire qu'elle peut s'autoféconder et/ou s'accoupler
- Une génération par année, mais deux populations; une en maturation adulte au printemps et une en maturation adulte à l'automne
- Les œufs et les adultes survivent pendant l'hiver et l'éclosion des œufs a lieu le printemps lorsque la température atteint 5 °C
- Elles peuvent ingérer jusqu'à 50 % de leur poids par jour et parcourir 3 m par jour
- Surtout actives pendant les périodes fraîches et détrempées du printemps et de l'automne, elles préfèrent les environnements très humides et les températures relativement fraîches

Cultures ciblées

Principales cultures

- Soya
- Canola

Cultures secondaires

- Maïs
- Cultures fourragères
- Céréales

Domages

- Semences: grignotées ou creusées
- Plantules: grignotées en partie ou complètement
- Feuilles: dans le maïs, bandes râpées, transformant les feuilles en lambeaux, semblable aux dommages causés par la grêle. Les points de croissance du maïs sont rarement affectés. Dans le soya et autres plantes à feuilles larges, les feuilles sont squelettisées et les points de croissance peuvent être détruits.
- Champ: peuplement clairsemé, croissance non uniforme

Domages sur un plant de maïs

T. Baute



Domages sur les cotylédons

R. Hammond

Pourcentage de la superficie à risque : Ravageur occasionnel du soya, des haricots secs et du canola. Le point de croissance du maïs est rarement affecté.

Conditions favorables et facteurs de risque

- Les champs qui ont un historique d'une problématique avec les limaces
- Champs mal drainés et champs au sol limoneux ou argileux
- Épais couvert végétal
- Maïs, soya et canola en semis direct avec une épaisse couche de résidus de cultures
- Champs de blé avec une culture intercalaire de trèfle rouge
- Les nouveaux peuplements de luzerne
- Les champs qui suivent des mélanges de cultures fourragères
- Sillons de semis ouverts
- Conditions automnales ou conditions climatiques fraîches, détrempées, nuageuses
- Un hiver doux avec un épais couvert de neige

Dépistage

Un dépistage à l'automne peut aider à détecter les champs problématiques pour le printemps prochain, étant donné que la même population de limaces présente à l'automne, sera présente au printemps.

Quand? Fin avril à la fin de juin et fin septembre à la mi-octobre. Le soir ou tôt le matin.

Comment? Observation visuelle des symptômes (traces de mucus, défoliation). Pièges-refuges (détails en page 38).

Note: La présence de limaces sous les pièges-refuges à environ tous les cinq jours



Lors du dépistage, chercher pour des traces de mucus et surveiller la défoliation

T. Baute

Seuils

- Aucun seuil économique n'est disponible, mais la présence de limaces sous les pièges-refuges peut aider dans le choix des pratiques en prévention et des pratiques agricoles à préconiser pour diminuer les risques.



Champ à risques élevés
T. Baute

Stratégies de gestion des ravageurs

Options de lutte en prévention et par les pratiques agricoles

- Semer tôt, avant l'éclosion des œufs et avant que les limaces ne soient actives, si les conditions sont favorables à une croissance rapide des plants
- S'assurer que les sillons de semis sont fermés
- Un travail du sol pour éliminer les résidus volumineux pour exposer les limaces à la déshydratation et à la prédation. Le travail du sol en bande ou le nettoyage entre les rangs peuvent contribuer à accélérer l'assèchement du rang, dissuadant les activités des limaces. Le déplacement des déchets loin des plantules peut aider à diminuer les dommages.

Lutte biologique et ennemis naturels

- Les parasitoïdes: nématodes
- Les prédateurs: carabes, staphylins, vertébrés (ex. oiseaux et petits rongeurs)
- Les pathogènes: possibles, mais pas très bien connus

Options de lutte chimique

- Appâts: certains produits sont disponibles (granulés de phosphate de fer), mais ne sont pas rentables pour les grandes cultures, mais ils pourraient être efficaces pour le traitement de petites superficies à forte incidence. Installer les appâts peu après le 24 mai pour optimiser les résultats.
- Les études avec un mélange d'azote 28 %/eau ou des applications de potasse foliaire ont démontré des résultats variables et ne sont pas encouragés
- Insecticides (sur la semence, appliqués au sol ou foliaires) ne contrôlent pas les limaces



ALTISE DU MAÏS

Coléoptère | Chrysomélidae

Chaetocnema pulicaria Melsheimer



F. Peairs

Description

Adultes

- ~ 2 mm
- Corps ovale, noir et lustré, aux pattes arrières sauteuses

Cycle biologique

Métamorphose complète

Trois à quatre générations par année

- Les adultes hibernent dans les premiers 5 cm du sol ou dans les résidus et sont actifs lorsque les températures sont supérieures à 18 °C
- Les œufs sont pondus dans le sol, les plantes et les débris de cultures de maïs à juillet
- Une génération s'étale environ sur un mois et ce sont les premières générations qui sont les plus problématiques
- Les larves éclosent et se nourrissent dans le sol, sur les racines (on les aperçoit très rarement), quoique ce soient les adultes qui occasionnent les dommages économiques
- Les adultes sont porteurs d'*Erwinia stewartii* (la bactérie responsable de la flétrissure de Stewart) dans leur intestin et transmettent la maladie lorsqu'ils se nourrissent

Cultures ciblées

Culture principale

- Maïs; le maïs de semence est la culture la plus sensible à cause de la flétrissure de Stewart

Dommages

- Les dommages conséquents à l'alimentation sont rarement d'importance économique; la transmission de la flétrissure de Stewart est la préoccupation principale
- Feuilles: longues écorchures en panneaux ajourés, habituellement parallèles aux nervures des feuilles. Seulement les variétés sensibles et les lignées pures de maïs démontrent des pertes de rendements à moins que des conditions de sécheresse extrêmes existent.
- Les risques de transmission de la flétrissure de Stewart sont plus élevés entre le stade de plantule jusqu'au stade de 5 feuilles, quoique la maladie puisse tout de même être transmise pendant les stades reproductifs du maïs, mais ces possibilités sont peu élevées
- Souvent confondu avec les dommages causés par les limaces

Pourcentage de la superficie à risque : 100 % du maïs de semence et du maïs sucré, surtout après les hivers doux. Rarement une préoccupation dans le maïs de grande culture à l'exception des hybrides sensibles à la flétrissure de Stewart.



Champ endommagé par la flétrissure de Stewart

A. Tenuta

Conditions favorables et facteurs de risque

- Présence de graminées dans le champ ou en bordure du champ à l'automne
- Mois d'hiver doux, surtout pendant les mois de décembre, janvier et février
- Le semis d'hybrides et de lignées pures sensibles à la flétrissure de Stewart
- Les conditions de sécheresse peuvent aggraver l'impact des lésions résultant des activités des altises et de la flétrissure de Stewart, même pour les variétés non sensibles

Dépistage

Adultes

Quand? À tous les cinq jours après la levée de la culture, jusqu'au stade de 5 feuilles

Où? Examiner au moins 10 plants dans 10 endroits du champ

Comment? Inspecter les feuilles pour la présence de cicatrices et d'adultes. Les pièges collants installés sur les bordures du champ peuvent être utilisés pour dépister l'apparition et la présence d'adultes, mais un dépistage visuel est tout de même requis.

Rechercher : Observer de près les hybrides de maïs ou les lignées pures sensibles à la maladie de la flétrissure de Stewart, en notant le nombre d'altises et le stade de la culture

Seuils

- Pour les hybrides et les lignées pures sensibles, six altises par 100 plants avant le stade de 5 feuilles justifient un contrôle. Pour les variétés tolérantes, une moyenne de cinq altises ou plus par plant avant le stade de 4 feuilles peut justifier un contrôle, surtout en présence de conditions de sécheresse qui aggravent l'impact des lésions et de la maladie.
- Des modèles prévisionnels sont disponibles dans certains états américains voisins, ceux-ci aident à prédire les risques d'une activité élevée des adultes chaque année, selon les températures hivernales et la survie des adultes – les risques sont plus élevés après des hivers plus doux

Zones à risques

- 100 % des acres de maïs de semence et de maïs sucré



Symptômes hâtifs de la flétrissure de Stewart
A. Tenuta

Stratégies de gestion des ravageurs

Options de lutte en prévention et par les pratiques agricoles

- Semer des hybrides tolérants, surtout après un hiver doux
- Éviter de semer tôt des hybrides sensibles, surtout après un hiver doux
- Gestion des mauvaises herbes: surtout les graminées en début de saison, car elles attirent les altises

Lutte biologique et ennemis naturels

- Les pathogènes: nématodes

Options de lutte chimique

- Traitement insecticide pour la semence: pour les hybrides sensibles et la semence de maïs de lignées pures semées dans les champs avec un historique d'infestations d'altises
- Insecticides foliaires: un traitement foliaire supplémentaire pourrait être nécessaire pour le maïs de semence et pour les variétés sensibles, si les populations sont très élevées. Il n'est pas rentable de traiter le maïs avec des insecticides contre la transmission de la flétrissure de Stewart par les altises sauf pour les hybrides et les lignées pures très sensibles.



ALTISE DES CRUCIFÈRES

ALTISE DES NAVETS

Coléoptère | Chrysomélidæ

Phyllotreta cruciferae (Goeze), *P. striolata* (Fab.)



R. Underwood



B. Hall

Description

ALTISE DES CRUCIFÈRES

Adultes

- 1,5 mm
- Corps ovale et noir avec des reflets bleu-vert métallique, avec des pattes de derrière très développées et qui sautent

ALTISE DES NAVETS

Adultes

- 1,5 mm
- Corps ovale et noir avec des bandes dorsales de couleur crème à jaune et des pattes de derrière très développées et qui sautent

Les altises sautent lorsqu'elles sont dérangées.

Cycle biologique

Métamorphose complète

Une génération par année

- Le stade adulte hiberne dans les zones abritées telles que les boisés ou sous les couches de feuilles mortes sur le sol
- Les adultes émergent entre le milieu et la fin avril (T° du sol: 10 à 15 °C). L'altise des navets émerge 1 à 4 semaines avant l'altise des crucifères.
- Les œufs sont pondus en surface du sol, à la base des plants hôtes, en mai et juin
- Les larves éclosent et se nourrissent sur les racines pendant environ un mois, de juin à juillet; la pupaison a lieu par la suite
- La première génération d'adultes émerge au début d'août et se nourrit sur les plants hôtes jusqu'à la fin octobre avant de se localiser dans les sites d'hibernation
- Les altises peuvent voler aussi loin que 1 km pour trouver leurs plantes hôtes favorites lorsque les vents sont cléments

Cultures ciblées

Culture principale

- Canola et autres crucifères (ex. moutarde)

Zones à risques

- 60 à 100 % des acres de canola

Domages

Les dommages les plus importants sont faits par les adultes et sont plus sévères pendant les trois premières semaines après la levée de la culture.

Larves

- Racines: mâchées, quoique la grande proportion des dommages soient faits par les adultes

Adultes

- Les feuilles et les tiges: petites taches vert pâle ou petits trous d'épingles sur les cotylédons, les tiges et les feuilles
- Gousses: surface avec de petites perforations ou cicatrices, surtout les années chaudes et sèches, résultant en des semences rabougries et des maladies de la gousse
- Champ: peuplement clairsemé avec plants rabougris

Pourcentage de la superficie à risque: 60 à 100 % de la superficie de canola est à risque, surtout après un hiver doux

Conditions favorables et facteurs de risque

- Un automne précédent chaud favorisant les activités des adultes et leur préparation pour l'hivernation
- Hivers doux avec une bonne couverture de neige
- Un printemps chaud améliore la mobilité et les activités des adultes
- Sols légers et sols à la surface ferme, mais friable
- Un excès d'azote (un couvert végétal épais est plus sensible aux altises)
- Des conditions climatiques chaudes et sèches peuvent augmenter les dommages sur les gousses

Dépistage

Adultes

Quand? Mi-mai à la fin de juin et mi-août à la mi-septembre

Où? Les contours de champs seront plus infestés, mais le champ devrait être dépisté au complet pour déterminer le taux de défoliation moyen. Des pièges collants installés sur les bords du champ peuvent être utilisés pour détecter l'émergence et la présence des adultes, mais un dépistage visuel est tout de même requis.

Comment? Inspection de trois plants dans 10 endroits du champ pour déterminer le pourcentage de défoliation.

Quand? Du stade cotylédon au stade de la 4^e feuille. Observer tous les deux jours.

Noter: La présence d'adultes, le % de défoliation des nouvelles feuilles et le stade de feuilles du plant.

Seuils

- 25 % du couvert végétal est défolié entre le stade de cotylédon et le stade de la 4^e feuille et les adultes sont toujours en phase active d'alimentation. Si les adultes s'alimentent sur les tiges des plantules et que les conditions sont fraîches, il peut être nécessaire d'intervenir avant 25 % de défoliation des feuilles.
- Quand les plants atteignent le stade de 4 feuilles, ils sont habituellement bien établis et peuvent compenser les dommages subis.
- Au courant d'étés secs, 50 adultes ou plus par plant, s'alimentant de façon active sur les gousses peuvent justifier un contrôle.

Stratégie de gestion des ravageurs

Options de lutte en prévention et par les pratiques agricoles

- Gestion des mauvaises herbes: contrôler les mauvaises herbes avant le semis, surtout les crucifères (ex. moutarde des champs, canola spontané, sagesse-des-chirurgiens, tabouret des champs)
- Le semis dans de bonnes conditions de sol qui accélère la croissance des plantes et le bon établissement de la culture
- Taux de semis: augmenter le taux de semis peut compenser certaines pertes de récolte
- Fertilisation adéquate: éviter un excès d'azote, ce qui pourrait contribuer à produire un couvert végétal épais, plus sensible aux attaques par les altises
- Le semis direct ou le travail minimal du sol pour créer un microclimat plus frais dans le sol moins qu'idéal pour les altises

Lutte biologique et ennemis naturels

- Les parasitoïdes: hyménoptères (Braconidae)
- Les prédateurs: chrysopes, grillons automnaux, punaises, oiseaux, crapauds
- Les pathogènes: nématodes

Options de lutte chimique

- Un traitement insecticide pour la semence est recommandé
- Traitement insecticide foliaire: Quand le seuil est atteint avant le stade de 4 feuilles. Il est possible de traiter seulement le contour du champ (si les dommages sont concentrés à cet endroit).



25 %
défoliation
= seuil

R. Underwood



CHRYDOMÈLE DU HARICOT

Coléoptère | Chrysomélidæ

Cerotoma trifurcata (Forster)



H. Bohner



J. Smith

Description

Adultes

- 4 à 9 mm
- De couleur variable, mais sont le plus souvent jaunes, orangés, marron clair ou rouges
- Présence possible de quatre taches noires carrées sur les élytres
- Elles ont toutes un petit triangle noir au sommet des élytres
- Souvent confondue avec la larve de la chrysomèle maculée du concombre (*Diabrotica undecimpunctata howardi* Barber) ou avec les coccinelles adultes

Larves

- Jusqu'à 10 mm
- Souterraines et rarement observées
- Blanche avec une coloration brune à chaque extrémité du corps
- Tête brune et trois paires de pattes bien sclérifiées
- Ressemble aux larves de chrysomèles des racines du maïs (*Diabrotica* spp.)

Cycle de vie

Métamorphose complète

Une génération par année

- Les adultes hibernent dans les bordures enherbées des champs, les couvertures de feuilles mortes et les boisés (aucune survie si la température du sol $\leq -9^\circ\text{C}$ durant l'hiver) et émergent vers la fin avril ($T \sim 10$ à 13°C)
- Les adultes hibernants peuvent s'alimenter sur le soja hâtif ou les cultures fourragères et vivre jusqu'à la fin juin environ
- Les adultes pondent des œufs orangés, en forme de citron, à la base des plants de soja et de légumineuses
- Les larves s'alimentent sur les racines et les nodules du soja, mais ne représentent pas une préoccupation économique
- La pupaison se déroule dans le sol
- La première génération d'adultes émerge en juillet et s'alimente jusqu'à l'automne avant de s'installer dans son habitat d'hibernation



H. Bohner

Cultures ciblées

Principales cultures

- Soja

Cultures secondaires

- Haricots secs
- Cultures fourragères (occasionnent rarement des dommages d'importance économique)

Domages

Génération hibernante (avril à la mi-juin)

- Lésions sur les feuilles: trous circulaires entre les nervures principales
- Les plantules peuvent être sectionnées à la base ou avoir des cotylédons manquants, en cas d'infestation sévère seulement

Domages de la première génération (juillet à septembre)

- Lésions sur les feuilles: trous circulaires entre les nervures principales

Chrysomèle du haricot *suite*

- Lésions sur les gousses: trous circulaires sur les gousses, laissant seulement une couche mince de tissu pour protéger les semences à l'intérieur de la gousse. Les lésions sur la gousse augmentent la vulnérabilité de la plante aux maladies secondaires de la semence comme les taches alternariennes.
- Les gousses peuvent également être sectionnées du plant, mais ce n'est pas la principale cause des pertes de rendements
- Vecteur du virus de la marbrure des gousses du haricot produisant des graines ridées et marbrées, ce qui diminue la qualité de la semence

Pourcentage des superficies à risque: 15 à 25 %, risques plus élevés dans les comtés situés plus au sud de l'Ontario où le soya est semé tôt et le taux de survie de la chrysomèle du haricot en hibernation est très élevé

Conditions favorables et facteurs de risque

- Les champs voisins de la luzerne et autres légumineuses
- Les champs de soya les plus hâtifs de la région

Dépistage (soya)

Adultes

Stade plantule

Quand? Fin avril à la mi-juin

Où? Sur les plantules et en surface du sol



Soya défolié
T. Baute

Lésions sur les cotylédons
R. Hammond

Lésions sur une gousse
T. Baute

Stade plantule (VE-V1)

Comment? Choisir au hasard cinq sites d'échantillonnage et dénombrer les chrysomèles à chaque site, sur 5 à 6 m de rang. À l'approche du dépisteur, les coléoptères peuvent rapidement tomber des plantes et se cacher dans les crevasses du sol. Tenter de perturber le moins possible l'entourage ou d'ombrager le dessus du plant lors du dépistage.

Noter: le nombre moyen de coléoptères par mètre de rang

Au-delà du stade plantule

Comment? Établir le pourcentage de défoliation sur 20 plants dans cinq endroits du champ et confirmer la présence d'adultes. Voir les techniques de dépistage de la défoliation et les seuils en page 46.

Aux stades R4-R6

Comment? Observation visuelle et pourcentage de défoliation (page 46) et gousses endommagées ou sectionnées sur 20 plants, dans cinq endroits du champ (éviter les contours du champ) et confirmer la présence d'adultes

Seuils

Soya

- Stades plantule (VC-V2): 16 coléoptères adultes par 30 cm de rang. Si les plants sont sectionnés à la tige, un contrôle est justifié.
- Stades végétatifs, jusqu'au stade R4: voir les seuils de défoliation en page 46.
- À partir du stade de remplissage des gousses, jusqu'à la maturité (R4-R6): 25 % de défoliation ou si 10 % des gousses sur les plants ont des lésions et les coléoptères sont actifs dans le champ, une pulvérisation est justifiée. Respecter le délai entre le traitement et la récolte. Consulter la page 46 pour l'évaluation du pourcentage de défoliation.



Virus de la marbrure des gousses du haricot
A. Tenuta



Stratégies de gestion des ravageurs

Options de lutte en prévention et par les pratiques agricoles

- Dans les régions avec un historique d'infestations, retarder le semis à la fin mai/début juin, après l'émergence de la génération hibernante. Les champs semés plus tard peuvent être vulnérables aux adultes de la première génération s'alimentant sur les gousses en juillet et en août.
- Éviter d'être le premier champ à lever dans la région, s'il y a un historique de lésions sur les plantules
- Dans les champs avec un historique de lésions sur les gousses (plutôt que des dommages sur les plantules), semer tôt pour attirer moins les adultes de la première génération qui préfèrent les plants de soya moins matures de juillet et août



T. Baute

Lutte biologique et ennemis naturels

- Les parasitoïdes: mouches (Tachinidae)
- Les prédateurs: mites
- Les pathogènes: entomopathogènes (champignons)

Options de lutte chimique

- Traitement insecticide pour la semence: utiliser si le champ a un historique de lésions causées par la chrysomèle du haricot en début de saison ou dans un semis de soya pour la consommation humaine, pour diminuer l'incidence du virus de la marbrure des gousses du haricot en diminuant l'abondance du vecteur
- Traitement insecticide foliaire: disponible lorsque les seuils de défoliation ont été atteints

Les abeilles peuvent butiner pendant la floraison du soya. Si un traitement de pulvérisation est requis, choisir un insecticide qui pose moins de risques pour les abeilles et l'appliquer en soirée, lorsque les températures sont plus fraîches, alors que les abeilles sont moins actives. Aviser les apiculteurs à proximité un jour avant l'application afin de leur permettre de prendre des précautions supplémentaires pour protéger leurs ruches.

PUCERON DU SOYA

Hémiptères | Aphididae

Aphis glycines (Matsumura)



T. Baute

Description

- Les adultes aptères et les nymphes se ressemblent en apparence quoique les nymphes soient plus petites

Adultes

- Environ 1,5 mm
- Jaune verdâtre pâle avec des cornicules ("protubérance sur la partie postérieure") et une « queue » jaune pâle
- Les adultes peuvent être ailés ou aptères

Nymphes

- Ressemblent aux adultes, mais sont plus petites et sont aptères

Cycle biologique

Métamorphose incomplète

Plusieurs générations par année

- Toutes des femelles tout au courant du printemps et des mois d'été
- Les oeufs hibernent sur les brindilles du nerprun cathartique
- Les nymphes éclosent des oeufs au printemps et muent en adultes

- Deux générations vivent sur le nerprun avant que la troisième génération ne développe des ailes pour voler et coloniser le soya
- Les pucerons continuent ensuite à produire des générations aptères jusqu'à ce qu'il y ait une surpopulation de pucerons du soya. Les adultes ailés sont alors produits dans la génération suivante pour envahir les autres plants ou champs.
- Les pucerons peuvent migrer dans les champs tout au long de l'été, à partir des champs à proximité ou très éloignés (ex. les États-Unis) par l'entremise des fronts climatiques
- Les adultes se reproduisent par parthénogenèse et donnent naissance à de jeunes vivants, de cette façon, les populations pullulent rapidement
- À l'approche de l'automne, les femelles commencent à produire des mâles et des femelles ailés qui s'envolent vers le nerprun pour s'accoupler et produire des oeufs



Pucerons du soya sur une feuille de nerprun
T. Baute



Symptômes du virus de la mosaïque
T. Baute

- Les dommages sont accrus pendant une année aride où les plants sont stressés
- Vecteur du virus de la mosaïque du soya, dont les symptômes sont des feuilles cloquées et le tégument de la semence taché par le hile

Pourcentage de la superficie à risque: Tout champ en Ontario est à risque, avec des risques plus élevés tous les 3 ou 4 ans. Les champs de l'est de l'Ontario ont tendance à être infestés tôt (avant R1), ce qui requiert une gestion dès que le soya atteint les premiers stades R.

Cultures ciblées

Hôte principal

- Nerprun (*Rhamnus cathartica* et autres espèces R.)

Culture principale

- Soya

Domages

- Les mandibules piqueuses-suceuses sucent la sève et les nutriments hors du plant
- Lorsque les populations atteignent les seuils d'intervention, les pucerons peuvent faire avorter les fleurs, les faire rabougrir, diminuant la production et la qualité des gousses et de la semence
- Les pertes de rendements sont les plus élevées dans les premiers stades R du soya (R1-R2), c'est dans cette période que les fleurs peuvent avorter et avoir un effet sur l'établissement des gousses
- En période de pointe, les infestations pendant le stade de remplissage des gousses (R3) et plus tard, peuvent se traduire en une semence de plus petit calibre et de moindre qualité

Conditions favorables et facteurs de risque

- Les champs semés tôt sont vulnérables aux infestations par les pucerons en provenance du nerprun en début de saison, quoique ce risque soit moins élevé dans les champs du sud de l'Ontario où les nerpruns sont rares
- Les champs semés tard sont vulnérables aux migrations d'adulte en provenance des autres champs de soya
- Les champs sous stress hydrique ou carence en potassium peuvent être plus vulnérables aux dommages

Dépistage

Quand? Dépister chaque champ à tous les sept à 10 jours pendant la période R1, jusqu'à ce que la culture soit dans le stade R6. Dépister les champs plus souvent (chaque trois à quatre jours) lorsque les populations de pucerons approchent le seuil.

Où? Observer 20 plants au hasard, sur tout le champ, en évitant les contours du champ



Pucerons sur un jeune plant
T. Baute



Infestation sévère
T. Baute

Comment? Retourner chacun des folioles des trifoliées du plant pour dénombrer les pucerons sur les feuilles et les tiges

Évaluer le nombre de pucerons par plant et noter le stade de la culture. Un minimum de deux visites au champ est requis pour confirmer que les populations de pucerons augmentent. Noter la présence d'ennemis naturels.

Seuils

- 250 pucerons par plant et en croissance active, sur 80 % des plants entre le stade R1, jusqu'au, et incluant, le stade R5
- Ce seuil laisse un délai d'environ sept à 10 jours avant que les pucerons atteignent les niveaux de dommages ayant un impact économique, où le coût du contrôle est équivalent aux pertes en rendements
- Lorsque les populations de pucerons du soya n'augmentent pas activement à plus de 250 pucerons par plant, les ennemis naturels suivent la population de pucerons
- Plus de pucerons par plants sont requis lorsque le soya est au stade R6

Pour aider au dépistage et à prendre les bonnes décisions de gestion, utiliser l'application gratuite Aphid Advisor: www.aphidapp.com pour déterminer si un contrôle est nécessaire ou si les ennemis naturels sont assez abondants pour garder les populations de pucerons sous le seuil.

Stratégies de gestion des ravageurs

Options de lutte en prévention et par les pratiques agricoles

- L'enlèvement des nerpruns peut éliminer l'hôte d'hivernation
- Des variétés résistantes sont disponibles, mais certains biotypes de pucerons peuvent vaincre le mécanisme du plant hôte résistant

Lutte biologique et ennemis naturels

Les ennemis naturels jouent un rôle important dans la gestion du puceron du soya.

- Les prédateurs: les coccinelles, les larves de chrysope, les minuscules punaises anthocorides, les larves de syrphes
- Les parasitoïdes: *Aphelinus certus*, et autres
- Les pathogènes: champignons entomopathogènes



Larves de coccinelles s'alimentant sur une feuille
T. Baute

Options de lutte chimique

- Traitement insecticide pour la semence: Passé le stade de croissance R1 de la plante, les traitements pour la semence ne sont plus dans la plante, si les seuils sont atteints, appliquer un traitement foliaire
- Insecticides foliaires: Appliquer lorsque le seuil est atteint. Dépister les champs après l'application pour s'assurer que les populations de pucerons ne reviennent à la charge ou que les ravageurs secondaires, surtout les populations de tétraniques, ne montent pas en flèche.

Les abeilles peuvent butiner pendant la floraison du soya. Si un traitement de pulvérisation est requis, choisir un insecticide qui pose moins de risques pour les abeilles et l'appliquer en soirée, lorsque les températures sont plus fraîches, alors que les abeilles sont moins actives. Aviser les apiculteurs à proximité un jour avant l'application afin de leur permettre de prendre des précautions supplémentaires pour protéger leurs ruches.



CICADELLE DE LA POMME DE TERRE

Hémiptères | Cicadellidae

Empoasca fabae (Harris)



T. Baute

Description

Adultes

- 3 mm
- Insecte ailé jaune-vert pâle, cunéiforme, avec une rangée de six taches blanches et rondes derrière la tête

Nymphes

- Plus petites que les adultes et aptères

Cycle biologique

Métamorphose incomplète

Trois à quatre générations par année

- N'hiverne pas en Ontario, mais migre au nord chaque printemps par l'entremise des fronts climatiques des États-Unis, le long du Golfe du Mexique
- Les adultes peuvent arriver dès le début avril et aussi tard qu'entre la fin avril au début mai
- Les femelles pondent leurs oeufs dans les tissus de la nervure principale et dans les pétioles des feuilles
- Le développement des oeufs en adultes prend environ quatre semaines
- Les générations peuvent se chevaucher

Cultures ciblées

Principales cultures

- Luzerne
- Haricots secs

Cultures secondaires

- Soya non pubescent (rare)

Zones à risques

- Superficies semées à 100 % en luzerne et haricots secs

Domages

- Les adultes, comme les nymphes, peuvent produire des dommages
- Leurs mandibules piqueuses-suceuses aspirent la sève et les nutriments hors du plant, injectant une protéine dans les feuilles pour obstruer les nervures, causant ainsi un jaunissement en forme de V à l'extrémité des feuilles, appelé "brûlure de la cicadelle"
- Les contours du champ sont habituellement affectés en premier
- Les symptômes sont parfois confondus avec une carence en nutriment ou des dommages causés par un herbicide et souvent attribués à la « sécheresse »
- Parce que les pertes en rendements à cause des brûlures sont évidentes, ne pas utiliser la présence de brûlures comme un guide de gestion



Brûlures de la cicadelle

G. Quesnel



Luzerne
rabougrie
G. Quesnel

Luzerne

- Les dommages sont les plus sévères sur les nouvelles plantules et les jeunes repousses
- Les activités de la cicadelle de la pomme de terre diminuent l'élongation de la tige, diminuent le développement des racines, les feuilles s'enroulent vers le bas et les plants sont rabougris
- En présence d'une infestation sévère, les rendements peuvent être diminués d'autant que 50 %, avec une diminution des teneurs en protéine de 2 à 3 %
- Une moins bonne vigueur des plants se traduit en une repousse lente après la fauche et augmente la destruction par l'hiver
- La plupart des dommages ont lieu de juin à la mi-août

Haricots secs comestibles

- Ont tendance à se déplacer sur les haricots secs et sur le soya non pubescent après la fauche des champs de luzerne
- Les extrémités des feuilles jaunissent et s'enroulent vers le bas à cause des lésions
- Les plants sévèrement infestés sont rabougris, ont moins de gousses, de semences et les semences ont un poids moindre

Pourcentage de la superficie à risque: 100 % des acres en luzerne et en haricot sec sont à risque chaque année. Les infestations sont très fréquentes dans les comtés qui longent le lac Érié.

Conditions favorables et facteurs de risque

- Conditions chaudes et plus sèches que la normale
- Les champs adjacents à d'autres champs de luzerne

Dépistage

Luzerne

Quand? Tous les cinq à sept jours à partir de la fin juin ou après la première coupe

Où? 20 fauches dans cinq endroits différents du champ, en évitant les contours du champ

Comment? Utiliser un filet- fauchoir (voir en page 39) pour dénombrer les nymphes et les adultes par fauche. Mesurer au hasard 20 tiges de luzerne pour déterminer la hauteur moyenne.

Haricots secs

Quand? Tous les cinq à sept jours, dès la levée de la culture

Où? 10 endroits dans le champ

Comment? Marcher un parcours en X sur toute la superficie du champ et choisir 10 feuilles trifoliées nouvellement et complètement déployées au sein du couvert végétal. Déterminer le stade de croissance moyen des plants.

Noter: Le nombre de cicadelles adultes volant/sautant sur les feuilles et dénombrer les nymphes présentes sur chaque feuille

Seuils

Seuils d'intervention

LUZERNE		HARICOTS SECS COMESTIBLES	
HAUTEUR DE LA TIGE	NOMBRE DE CPT PAR FAUCHE ¹	STADE DE CROISSANCE DU HARICOT	SEUIL DES CPT PAR TRIFOLIÉE ²
9 cm (3,5 po)	0,2 adulte	Unifoliée	0.25
15 cm (6 po)	0,5 adulte	2e trifoliée	0.5
25 cm (10 po)	1,0 adulte ou nymph	4e trifoliée	1.0
36 cm (14 po)	2,0 adultes ou nymphe	Première floraison	2.0

¹ 180° de rayon

² Adultes et nymphes

³ Plus le plant de luzerne est grand, plus il faut de cicadelles pour justifier un contrôle.



Nymphe
T. Baute

Stratégies de gestion des ravageurs

Options de lutte en prévention et par les pratiques agricoles

- Les variétés de luzerne résistantes sont disponibles. Elles sont munies de poils glandulaires, les rendant résistantes, mais ces poils ne sont pas complètement développés la première année

- La meilleure méthode est la fauche tôt en saison, ce qui diminue les œufs, les populations de nymphes et d'adultes de façon significative

Lutte biologique et ennemis naturels

- Les prédateurs et parasites jouent un rôle de moindre importance dans le contrôle de ce ravageur
- Les pathogènes: champignons entomopathogéniques en présence de conditions fraîches et humides

Options de lutte chimique

- Les traitements insecticides pour la semence sont recommandés pour les champs de haricot sec avec un historique d'infestations de cicadelles et procurent jusqu'à six semaines de protection
- Insecticides foliaires seulement si les seuils sont atteints dans la luzerne ou les haricots secs, quoique la fauche soit la meilleure méthode de contrôle dans la luzerne, car la pulvérisation tue les ennemis naturels du charançon postiche de la luzerne

Les abeilles visitent souvent les cultures fourragères. Pulvériser en soirée, lorsque les abeilles sont moins actives et informer les apiculteurs à proximité afin de leurs permettre de protéger leurs ruches.



ENNEMIS NATURELS

FAVORISONS LES ENNEMIS NATURELS

La “préservation de la lutte biologique” reçoit un intérêt accru, ce qui implique la gestion du territoire agricole de façon à favoriser les ennemis naturels en vue de réprimer les infestations de ravageurs. Certaines pratiques augmentent réellement l’abondance des ennemis naturels et de plus amples études doivent être effectuées à ce sujet. Il est reconnu que les systèmes de production en monoculture ont tendance à diminuer la diversité des ennemis naturels, ce qui se traduit en une augmentation des ravageurs. Les études démontrent qu’en améliorant la biodiversité végétale sur la grandeur d’un territoire agricole, surtout par l’ajout d’espèces vivaces comme les arbres et arbustes le long des champs, la population d’ennemis naturels augmente. Ces bandes tampons ou habitats naturels offrent aux prédateurs et aux parasitoïdes un abri, du pollen et des sources de nectar ainsi qu’une certaine protection contre les applications de pesticides dans les champs avoisinants. Par contre, la sélection des plantes est importante afin de ne pas stimuler les populations de ravageurs qui pourraient aussi être attirées par ces espèces de plantes. De plus, ces bandes tampons ne devraient pas être recommandées dans un système de production de culture pour la consommation humaine où les virus transportés par ces plantes de contour pourraient être transmis à la culture par les pucerons, etc., et affecter la qualité. La culture intercalaire/en bande démontre également un certain potentiel, mais requiert une bonne compréhension de l’historique des ravageurs dans chaque champ avant sa mise en place pour être certain que les problèmes de ravageurs ne s’aggravent pas avec la présence des cultures intercalaires.

Le travail du sol peut avoir un impact négatif sur les ennemis naturels, car plusieurs espèces utilisent les résidus de cultures comme abris et habitats d’hibernation. La décision de se convertir au semis direct ou à un système de travail réduit du sol doit être bien pensée, car les risques d’encourager certains ravageurs du sol sont plus élevés selon le type de sol et la rotation des cultures.

L’utilisation de pesticides est un élément important dans la préservation des ennemis naturels. L’application de pesticides seulement lorsque les ravageurs ont atteint le seuil peut aider à diminuer les dommages aux ennemis naturels. Le fait de choisir des insecticides à moindre risque, appartenant à des familles chimiques qui sont moins dommageables pour les ennemis naturels est une étape positive. Le traitement ciblé seulement sur les endroits touchés par les problèmes de ravageurs peut également aider à diminuer les risques pour les ennemis naturels. Il est démontré que même l’usage fréquent de fongicides foliaires diminue la présence d’entomopathogènes (champignons) qui contrôlent les insectes et ne devraient être utilisés que lorsque nécessaire. Certaines études indiquent que l’utilisation de systèmes de traitements insecticides pour les semences peut avoir un effet négatif sur les ennemis naturels; 1) indirectement, en réprimant la population de ravageurs année après année, de façon à ce que les champs ne puissent plus soutenir une population d’ennemis naturels, et, 2) directement, en contaminant la source alimentaire, les ennemis naturels meurent après avoir ingéré leur proie.

Malheureusement, nous avons peu de contrôle sur les conditions climatiques qui exercent un effet important sur les ennemis naturels. Les hivers durs ont tendance à avoir un effet drastique sur certaines espèces et peuvent retarder leur capacité à répondre aux infestations de ravageurs printaniers. Les conditions fraîches et détrempées peuvent également s’avérer plus dommageables pour les ennemis naturels que pour les espèces de ravageurs alors que les conditions chaudes et humides, surtout lorsque le couvert végétal se referme, peuvent aider les entomopathogènes. Les conditions chaudes et sèches sont difficiles pour plusieurs espèces d’ennemis naturels et augmentent la susceptibilité de la culture au stress causé par les ravageurs.

Le fait de simplement reconnaître les principaux ennemis naturels des ravageurs des grandes cultures peut améliorer la compréhension de leur importance et aider à décider si, et lequel des contrôles chimiques, est nécessaire. Il est prouvé que les ennemis naturels des pucerons du soya surtout, sont efficaces pour garder les populations de pucerons sous le seuil. Les pages suivantes traitent de certains des principaux ennemis naturels qu’il est possible de rencontrer dans les grandes cultures.

LES PRÉDATEURS

CARABES

Coléoptère | Carabidae

Pterostichus melanarius (Illiger), *Carabus serratus* Say, *Agonum* sp., *Bembidion* sp. et autres espèces



R.S. Bernard

Description

Métamorphose complète

Adultes

- 25 mm maximum
- Habituellement noir ou brun foncé, certains ont des reflets bis ou tricolores
- Leur corps est oblong et modérément aplati
- La tête est plus étroite que le thorax et ils ont des mandibules bien visibles

Larves

- Les larves sont du beige au noir
- Leur tête est armée de mandibules puissantes et bien visibles
- Ils ont une paire de cerques au bout de l'abdomen

Ils s'attaquent habituellement à presque tout ce qui se trouve sur leur passage, larves ou adultes. On les observe habituellement sur le sol, car ils se déplacent par la marche. Ils sont favorisés par les pratiques de conservation du sol.

Les principaux ravageurs dont ils s'alimentent

- Limaces, chenilles comme la légionnaire et le ver-gris, les vers blancs, les vers fil-de-fer pour n'en nommer que quelques-uns

STAPHYLINS

Coléoptère | Staphylinidae

Aleochara bilineata Gyllenhal, *Philonthus fuscipennis* Mannerheim et autres espèces



R.S. Bernard

Description

Métamorphose complète

Adultes et Larves

Adultes: 1 à 35 mm

- Larves: 0,5 à 25 mm
- Corps allongés aux couleurs variables
- Les adultes ont de courts élytres tronqués, laissant paraître une grande partie de leur abdomen qui est très flexible
- Lorsqu'ils sont dérangés ou lorsqu'ils courent, ils enroulent le bout de leur queue comme un scorpion

Les larves, comme les adultes, sont des prédateurs. Ils peuvent être observés dans la plupart des types d'habitats. Ils sont majoritairement prédateurs ou décomposeurs. Certaines espèces sont des ectoparasites des pupes de mouches (ex. *Aleochara bilineata* Gyllenhal).

COCCINELLES

Coléoptère | Coccinellidae

Coleomegilla maculata, *Coccinella septempunctata*,
Harmonia axyridis, *Propylaea quatuordecimpunctata*
et autres espèces



J. Smith

Description

Adultes

- 1 à 10 mm
- Sont de diverses teintes de rouge, de rose, de jaune, d'orangé ou de noir, la plupart ayant des marques sur les élytres
- La plupart sont rondes ou ovales, quoique certaines soient légèrement oblongues

Larves

- De couleurs variables, mais habituellement noir à gris noirâtre avec quelques marques orangées, rouges ou jaunes
- Ressemblent à de minuscules alligators, certaines avec des épines le long du dos

Les adultes et les larves sont prédateurs et peuvent être observés sur les plantes où les ravageurs sont présents. D'importants ennemis naturels du puceron du soya, mais se nourrissent de plusieurs autres espèces de ravageurs.

CANTHARIDES

Coléoptère | Cantharidae

Cantharis rufa Linné, *Ancistronycha bilineata* Say
et autres espèces



R.S. Bernard

Description

Adultes

- 17 mm maximum
- Corps de forme allongée et étroite, un peu aplati
- Les élytres sont souvent plus courts que l'abdomen
- Certains adultes sont prédateurs, d'autres se nourrissent de pollen. Ils se retrouvent surtout en bordure des champs.

Larves

- De couleur sombre
- Leur corps est trapu et généralement velu
- Leur tête est armée de mandibules puissantes et bien visibles
- Le bout de l'abdomen n'a pas de cerques
- Ressemble à la larve de carabe
- Prédateurs seulement, les larves se nourrissent de limaces et de larves d'insectes terricoles
- On les observe dans le sol et la litière

PUNAISES ANTHROPOÏDES

Hémiptères | Anthocoridae

Description
Métamorphose incomplète

Adultes

- 1 à 5 mm
- Plutôt de forme ovale ou en forme de goutte d'eau
- Motif en forme de croix blanche et noire sur le dos (comme un drapeau de pirate)



MAAARO

Nymphs

- Grosseur et forme semblables aux adultes, mais aptères et de couleur jaune-orangé à rouge
- Se nourrissent habituellement de ravageurs des cultures, incluant les pucerons, les acariens, les petites chenilles.
- On peut aussi les observer dans les fleurs, se nourrissant du nectar.

VERTÉBRÉS

Certains oiseaux (corbeaux, corneilles, grives, merles, carouges, étourneaux) ainsi que certains mammifères (mouffettes, rats laveurs, petits rongeurs) sont friands d'insectes terricoles. Par exemple: les trous laissés par les mouffettes à la recherche de « vers blancs ».



Traces du passage d'une mouffette à la recherche de vers blancs.

T. Baute

LES PARASITOÏDES

Les parasitoïdes sont des organismes qui pondent leurs œufs sur ou à l'intérieur d'un autre organisme. Les larves se nourrissent de l'hôte puis émergent sous la forme adulte quelque temps plus tard pour recommencer le cycle de parasitisme.

DIPTÈRES (MOUCHES)

Diptères | Tachinidae

Winthemia rufopicta (Bigot) et autres espèces



D. Cappaert

Description

Métamorphose complète

MOUCHES TACHINIDAE

Adultes

- ~10 mm
- Les adultes ressemblent à la mouche domestique, ou parfois à des abeilles ou des guêpes avec une seule paire d'ailes apparentes

Parasitoïde de plusieurs ravageurs incluant: la légionnaire, le ver-gris noir, la noctuelle de la pomme de terre.

La majorité des tachinidae collent leurs œufs directement sur le corps de leur hôte. Lorsque la larve parasite émerge de l'œuf, elle migre à l'intérieur du corps de l'hôte pour se nourrir des organes internes.



Légionnaire parasitée

R. Bauernfeind

HYMÉNOPTÈRES (GUÊPES)

Hyménoptères | Aphelinidae | Braconidae | Campopleginae | Ichneumonidae et autres



Puceron du soja et guêpe parasitoïde
T. Baute



Guêpe braconide parasitant une larve
S. Bauer



Puceron du soja tué par un pathogène
T. Baute

Description

Métamorphose complète

Adultes

- Rarement plus grands que 15 mm
- S'attaquent à plusieurs différents ravageurs quoiqu'ils soient spécifiquement adaptés pour parasiter un stade précis d'une espèce d'insecte ravageur.
- Les parasitoïdes jouent un rôle important dans le biocontrôle de certaines chenilles, des pucerons du soja et du charançon postiche de la luzerne par exemple.
- Ces guêpes pondent leurs œufs sur ou à l'intérieur de leurs hôtes, ce qui tue éventuellement l'hôte. Selon l'espèce, une ou plusieurs stades de croissance de l'hôte (œufs, larves, pupes et/ou adultes) peuvent être parasités.

LES PATHOGÈNES

Ces organismes (champignons, nématodes, bactéries et virus) pénètrent à l'intérieur de l'insecte et infectent et tuent l'organisme en peu de temps si les conditions environnementales sont idéales.

LES CHAMPIGNONS

Entomophthorales | Eurotiales | Hypocreales
Entomophthora muscae (E. Cohn) Fresenius,
Beauveria bassiana (Balsamo-Crivelli) Vuillemin
et autres espèces

Champignons pathogènes

Les champignons pathogènes s'attaquent à de nombreux insectes, tels que les chenilles, les mouches et les coléoptères. Des densités importantes de population de l'insecte ravageur favorisent la prolifération et la dissémination de spores (agents infectieux), provoquant une chute très rapide des insectes nuisibles lorsque les conditions de température et d'humidité sont adéquates.

LES BACTÉRIES

Bacillales | Burkholderiales

Bacillus thuringiensis, *B. cereus*, *Burkholderia cepacia*
et autres espèces

Bactéries pathogènes

Les bactéries qui s'attaquent aux insectes sont des bactéries vivant naturellement dans le sol et sont spécifiques à un groupe d'insectes. La plus connue est *Bacillus thuringiensis* (Bt). Lorsqu'ingérés par un insecte, les cristaux produits par le bacille se transforment en molécules protéiques toxiques qui détruisent les parois de l'estomac. Les insectes sensibles à cette toxine cessent habituellement de se nourrir dans les heures qui suivent leur exposition et meurent normalement dans les deux à cinq jours plus tard.

LES VIRUS

Les virus qui tuent les insectes sont naturellement présents sur le sol et les plantes. Après avoir ingéré le virus, l'insecte grimpe habituellement à la cime de la plante avant de mourir et se désintègre, propageant ainsi le virus. Les virus les plus populaires pour infecter les insectes, particulièrement les chenilles, sont les Baculovirus.



Légionnaire tuée par un virus
A. Schaafsma

NÉMATODES

Rhabditida | Heterorhabditidae,
Steinernematidae

Steinernema feltiae Filipjev et autres espèces

Nématodes bénéfiques

Les nématodes parasitoïdes, sont des vers microscopiques naturellement présents, qui entrent dans un hôte par les orifices naturels de ce dernier, y libèrent des microorganismes qui se multiplient et tuent rapidement leur hôte. Les nématodes ont besoin de conditions particulières pour proliférer et se déplacer, ce qui rend leur utilisation difficile. Par exemple, ils sont peu efficaces dans les sols compactés ou froids (la température optimale est normalement entre 14 et 30 °C). Ils infectent les formes larvaires de lépidoptères, de coléoptères et de diptères, ainsi que les grillons adultes et les sauterelles adultes.

LA PROTECTION DES INSECTES POLLINISATEURS ET DES INSECTES BÉNÉFIQUES

Les abeilles, les espèces indigènes et autres insectes pollinisateurs sont d'importants pollinisateurs pour plusieurs cultures de l'Ontario. Les insectes bénéfiques jouent également un rôle important pour garder les populations de ravageurs sous le seuil. La protection des pollinisateurs et des insectes bénéfiques exige une gestion délicate de l'utilisation des insecticides.

Adopter une gestion intégrée des ravageur et utiliser les insecticides seulement lorsque nécessaire. Cette approche peut inclure la mise en place de pratiques culturales qui découragent les ravageurs, l'identification correcte du ravageur problématique et la compréhension des facteurs qui mettent chaque champ à risque.

- Dépister et déterminer si les ravageurs sont présents à un niveau atteignant le seuil ou si les champs sont exposés à un niveau de population de ravageurs qui impose des risques élevés pour les champs avant de prendre la décision d'appliquer un traitement insecticide pour la semence, des insecticides sur le sol ou des insecticides foliaires. Utiliser un insecticide seulement lorsque nécessaire.
- Si un traitement insecticide est requis, utiliser la dose efficace disponible qui est la moins élevée
- Choisir les insecticides qui sont les moins toxiques pour les abeilles et les autres insectes bénéfiques lorsque possible



P. Porter



T. Baute

Diminuer le risque de dérive et le nombre d'application de façon sensée

- Planifier les applications d'insecticide pour minimiser l'exposition des abeilles (ex. appliquer après la floraison)
 - Les traitements de jour, lorsque les abeilles butinent sont plus hasardeux
 - Les applications d'insecticide en soirée sont les plus sécuritaires à moins qu'on prévoit un inversement des températures
 - En présence de conditions normales, l'application après 8 p.m. permet à la pulvérisation de sécher avant que les abeilles soient exposées le jour suivant
 - Tôt le matin, serait le prochain meilleur moment, mais la pulvérisation devrait être terminée avant 7 h
 - Alors que les abeilles et la plupart des insectes pollinisateurs ne butinent pas à des températures inférieures à 13 °C, les bourdons butinent
- Ne traiter aucune culture en floraison sur laquelle les abeilles butinent
- En prévention de la dérive vers les ruches avoisinantes, ne pas appliquer d'insecticide, incluant les traitements de la semence lorsqu'il vente
- Les abeilles et autres pollinisateurs pourraient être empoisonnés en visitant les mauvaises herbes en floraison (ex. pissenlit) ou les cultures abris en floraisons (ex. trèfle) qui entrent en contact avec un insecticide ou de la poussière contaminée avec un insecticide. Éviter de produire une dérive vers les mauvaises herbes en floraison qui sont avoisinantes à un champ ciblé. Lorsque possible, faucher les cultures abris ou les plantes en floraison

dans ou en bordure des champs ciblés par l'application afin d'aider à sauvegarder les abeilles. Contrôler les pissenlits et autres mauvaises herbes dans le champ avant de le traiter ou de semer une semence traitée avec un insecticide.

- Prendre des mesures pour diminuer le déplacement de la poussière des traitements insecticides pour les semences sur les plantes et les arbres en floraison qui sont dans ou voisins au champ ciblé. Consulter le blog "Field Crop News" sur fieldcropnews.com pour connaître les informations de pointe sur les méthodes pour diminuer le déplacement des poussières du semoir.
- Les insecticides systémiques peuvent également poser des risques élevés pour les abeilles.
- Les abeilles peuvent être exposées aux résidus d'insecticides dans ou sur les fleurs, les feuilles, le pollen, le nectar et/ou l'eau de surface.
- La recherche démontre que l'utilisation de semoirs pneumatiques (ex. à pression négative) pose un risque important pour les pollinisateurs, car ils peuvent être exposés à la dérive d'insecticides contenant de la poussière soufflée par les semoirs. Tous les producteurs devraient prendre soin de diminuer/contrôler les insecticides contenant des poussières pouvant être soufflées par les semoirs.
 - Suivre le mode d'emploi fourni par le fabricant de l'équipement de semis et se tenir au courant des nouvelles pratiques d'utilisation
 - Nettoyer et faire une maintenance régulière de l'équipement de semis, incluant le boîtier du ventilateur et les trémies des semoirs pneumatiques. Par exemple, vider toutes les poussières restant dans le boîtier du ventilateur et la trémie.
 - Utiliser un équipement muni de déflecteurs lorsque approprié pour diriger la sortie de ventilation vers le sol et ainsi diminuer la dérive de poussières sur les plantes et les arbres en floraison

Une bonne communication et une bonne collaboration entre les producteurs, les opérateurs/applicateurs et les apiculteurs sont importantes pour la protection des abeilles. Avant d'appliquer un insecticide (traitement de la semence, foliaire etc.), les producteurs doivent aviser à l'avance les apiculteurs situés dans un rayon de 5 km de l'application pour s'assurer que les ruches puissent être



P. Porter

localisées de façon stratégique, protégées temporairement ou relocalisées lorsque possible. Les apiculteurs doivent également informer les producteurs de l'emplacement des ruches par rapport à leurs champs afin de leur permettre de les aviser lorsqu'une application aura lieu. Les coordonnées de l'association des apiculteurs de votre région sont sur le site Internet de l'association des apiculteurs de l'Ontario (Ontario Beekeepers' Association) www.ontariobee.com/community/local-beekeepers-associations. Vous pouvez également trouver les apiculteurs de votre région en communiquant avec l'expert-apiculteur provincial au 1-888-466-2372, ext. 63595 ou sur www.omafra.gov.on.ca/french/crops et cliquez sur "Apiculture" puis "Inspection des abeilles – 2011" pour une liste des inspecteurs provinciaux pour les abeilles qui connaissent les apiculteurs de votre région.

Information pertinente

Plus d'informations ainsi que les meilleures pratiques de gestion sont sur la page Internet sur la protection des pollinisateurs de Santé Canada: www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/agri-commerce/pollinators-pollinisateurs/index-fra.php

Le présent site procure des informations en lien avec GIR (Gestion Intégrée des ravageurs)

Ministère de l'agriculture, de l'alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario: www.omafra.gov.on.ca/french/crops



Grain Farmers of Ontario
679 Southgate Drive
Guelph, Ontario Canada N1G 4S2

www.gfo.ca
Tél.: 519-767-9713 ou 1-800-265-0550

Cultivons l'avenir 2 

Jne initiative fédérale-provinciale-territoriale

Canada  Ontario