Agriculture and Agri-Food Canada
Agriculture et Agroalimentaire Canada

Vers-gris ravageurs des cultures dans les Prairies canadiennes

Guide d'identification et mesures de lutte applicables

Canada

Guide d'identification des vers-gris ravageurs des cultures dans les Prairies canadiennes et mesures de lutte applicables

Photo de couverture : Chenille de légionnaire uniponctuée et dommages causés par celle-ci, Mike Dolinski, MikeDolinski@hotmail.com

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire du Canada (2017).

La version électronique est disponible à l'adresse www.publications.gc.ca

Nº de catalogue A59-42/2017F-PDF
ISBN 978-0-660-08052-9
Nº d'AAC 12614F

Cette publication peut être citée ainsi :
Floate, K.D. 2016. Guide d'identification des vers-gris ravageurs des cultures dans les Prairies canadiennes et mesures de lutte applicables. Agriculture et Agroalimentaire Canada, Lethbridge (Alberta).

Also available in English under the title: *Cutworm Pests of Crops on the Canadian Prairies: Identification and Management Field Guide*.

Pour de plus amples renseignements, rendez-vous au www.agr.gc.ca ou composez le 1-855-773-0241 (sans frais)

Remerciements

L'auteur tient à remercier le Dr John Gavloski et Hugh Philip pour leurs commentaires sur les versions précédentes et le Dr Jeremy Hummel pour l'examen technique complet de la version définitive. Erl Svendsen s'est chargé de l'édition, de la correction d'épreuves, du repérage et de la sélection des images ainsi que de la mise en page, tandis que Chennoa Tracey a fait le plus gros du travail de conception graphique du guide. Merci également aux nombreux photographes qui ont mis leurs images à notre disposition pour la présente publication. Le financement nécessaire à la production de la présente publication a été fourni par le Conseil canadien du canola (Projet nº 2012-1 du Programme de recherche agronomique sur le canola [CARP]) avec les contributions de la Alberta Canola Producers Commission, de la Saskatchewan Canola Development Commission (SaskCanola) et de la Manitoba Canola Growers Association en partenariat avec le Alberta Crop Industry Development Fund. Il s'agit de la contribution Nº 387 15019 du Centre de recherche et de développement de Lethbridge d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC).

Table des Matières

Remerciements i

Préface iv

Introduction 1

Principales espèces et biologie générale 2

Infestations de vers-gris 7

Prévision des infestations 10

Dépistage 14

Ennemis naturels 18
- Parasitoïdes 19
- Prédateurs 22
- Agents pathogènes 24

Options générales de lutte antiparasitaire 28
- Lutte biologique 29
- Lutte chimique 32
- Lutte culturale 33

Renseignements propres à l'espèce 36
- *Agrotis venerabilis* (Walker) 38
- Fiancée - *Noctua pronuba* (Linnaeus) 40
- Légionnaire grise - *Euxoa auxiliaris* (Grote) 42
- Légionnaire uniponctuée - *Mythimna unipuncta* (Haworth) 44
- Ver-gris à dos rouge - *Euxoa ochrogaster* (Guenée) 48
- Ver-gris à tête jaune - *Apamea amputatrix* (Fitch) 50
- Ver-gris bronzé - *Nephelodes minians* (Guenée) 52

Ver-gris du trèfle - *Anarta trifoli* (Hufnagel) 54
Ver-gris hérissé - *Lacinipolia reigera* (Stephens) 56
Ver-gris moissonneur - *Euxoa messoria* (Harris) 58
Ver-gris noir - *Agrotis ipsilon* (Hufnagel) 60
Ver-gris occidental du haricot - *Striacosta albicosta* (Smith) 62
Ver-gris orthogonal - *Agrotis orthogonia* (Morrison) 66
Ver-gris panaché - *Peridroma saucia* (Hübner) 68
Ver-gris tacheté - *Xestia c-nigrum* (Linnaeus), *Xestia dolosa* (Franclemont) 70
Ver-gris terne - *Feltia herilis* (Grote), *Feltia jaculifera* (Guenée), *Feltia subgothica* (Haworth) 72
Ver-gris vitreux - *Apamea devastator* (Brace) 74

Autres vers-gris d'importance économique 76
Légionnaire noire - *Actebia fennica* (Tauscher) 76
Ver-gris argile - *Agrotis gladiaria* (Morrison) 76
Noctuelle du fraisier - *Amphipoea interoceanica* (Smith) 77
Ver-gris blanc - *Euxoa scandens* (Riley) 77

Insectes souvent confondus avec les vers-gris 78
Larve de la tipule 78
Millipède 79
Ver blanc (larve de scarabée) 79
Ver fil-de-fer 80

Ressources internet 81

Références 82

Annexe A. Guide de référence rapide – Vers-gris adultes 94

Annexe B. Guide de référence rapide – Chenilles de vers-gris 96

Préface

Le présente guide a pour objet d'aider les producteurs à identifier les espèces nuisibles de vers-gris que l'on retrouve dans les cultures de céréales et d'oléagineux des Prairies canadiennes et à lutter contre ces ravageurs. Le présent document comprend des renseignements généraux sur la biologie et les méthodes de lutte contre ces organismes nuisibles ainsi que des renseignements propres à l'espèce. Nous n'avons pas fourni de liste de produits de lutte chimique homologués contre les vers-gris, car les produits offerts changent fréquemment. Pour obtenir ces renseignements, les lecteurs sont invités à prendre connaissance des guides de protection des cultures publiés chaque année par les provinces; les liens vers les dernières versions en ligne sont indiqués dans la section *Ressources internet* à la fin du présent guide.

On trouve également dans ce guide des résumés de recherches menées antérieurement sur le ver-gris, d'anciennes méthodes de lutte et les raisons pour lesquelles certaines méthodes de lutte ne sont plus recommandées. Des sources de renseignements, dont plusieurs sont accessibles sur le Web, sont citées tout au long du texte. Le contexte historique jumelé aux renseignements à jour permet de relever les lacunes et d'orienter les prochaines recherches. Le suivi des références permet également de simplifier la mise à jour du guide à l'avenir.

- Kevin Floate

Terre en chaume
C. Tracey, AAC

Introduction

Plusieurs espèces de vers-gris nuisibles affectent les cultures des Prairies canadiennes. La plupart du temps, leur impact est négligeable. Cependant, des infestations se produisent de temps à autre. Il se peut que ces infestations ne touchent qu'une petite partie d'un champ ou qu'elles se propagent à une grande région. Elles peuvent durer des années et, ce qui est plus important, elles peuvent causer des dommages économiques considérables.

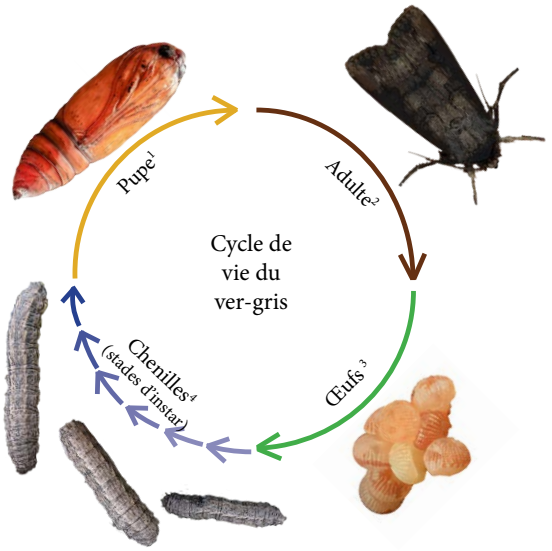
Pour lutter efficacement contre le ver-gris et limiter ses répercussions, il faut d'abord identifier l'espèce responsable des dommages. Puis, grâce à une meilleure compréhension de la biologie, du cycle de vie, des habitats préférés et du comportement de l'insecte et de ses interactions avec ses ennemis naturels, ainsi que de l'incidence du climat et des conditions météorologiques et d'autres facteurs, il est possible d'exploiter les faiblesses du ravageur en sachant à quel moment intervenir (stade de développement critique et moment de la journée) et uniquement lorsque c'est logique sur le plan économique. La reconnaissance des dommages et les méthodes de détection des espèces (dépistage), de même que l'utilisation efficace des processus naturels, sont d'autres éléments importants d'une stratégie de lutte antiparasitaire.

Chenille (*Cucullia* sp.) sur de l'herbe à gomme (*Grindelia squarrosa*)
C. Tracey, AAC

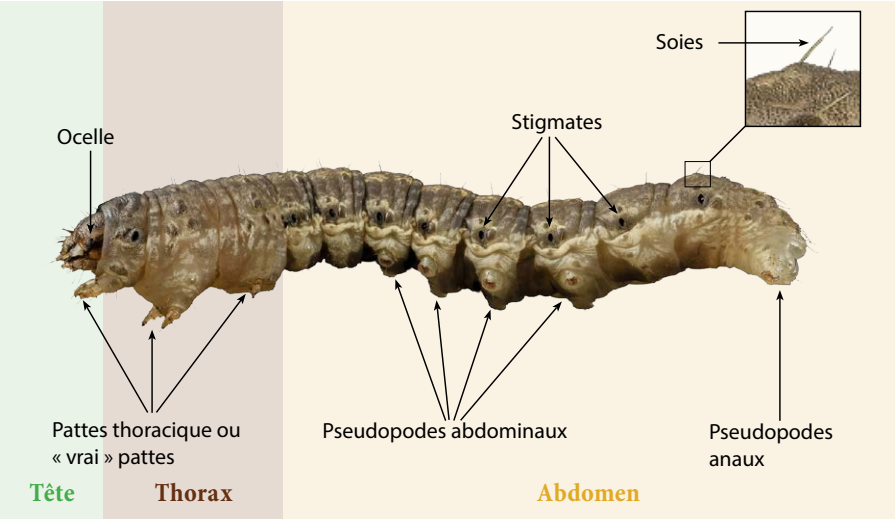
Principales espèces et biologie générale

Le ver-gris est le nom commun donné à la chenille de plusieurs espèces de noctuelles (Lepidoptera: Noctuidae). Seul un petit nombre des 1 555 espèces de noctuelles du Canada (Zahiri et coll. 2014) est considéré comme nuisible. Parmi les principales espèces qui s'attaquent aux cultures des Prairies canadiennes, mentionnons la légionnaire grise [*Euxoa auxiliaris* (Grote)], le ver-gris orthogonal [*Agrotis orthogonia* (Morrison)] et le ver-gris à dos rouge [*Euxoa ochrogaster* (Guenée)]. D'autres espèces nuisibles sont notamment la légionnaire uniponctuée [*Mythimna unipuncta* (Haworth)], la légionnaire noire [*Actebia fennic*a (Tauscher)], le ver-gris noir [*Agrotis ipsilon* (Hufnagel)], le ver-gris hérissé [*Lacinipolia renigera* (Stephens)], le ver-gris moissonneur [*Euxoa messoria* (Harris)], le ver-gris terne [*Feltia jaculifera* (Guenée)] et le ver-gris vitreux [*Apamea devastator* (Brace)] (Strickland 1923; Ayre et Lamb 1990).

Les espèces qui composent le complexe de vers-gris ravageurs varient en fonction de la dominance régionale, des cultures atteintes, des différentes étapes du cycle de vie et du comportement alimentaire. Par exemple, le ver gris orthogonal est généralement associé à des régions plus sèches et tend à être plus dominant dans les régions du sud de l'Alberta et de la Saskatchewan. À l'opposé, le ver-gris à dos rouge est moins adapté aux conditions sèches et inflige plutôt des dommages dans les forêts-parcs du nord de ces provinces. Une humidité excessive du sol favorise la présence du



Cycle de vie du ver-gris
[1,3] cc-by 2.0 USGS Bee Monitoring Lab,
[2] cc-by 2.0 Andy Reago and Chrissy McClarren
[4] John Gavloski (Ministère d'Agriculture du Manitoba)



Chenille de ver-gris noire
cc-by 2.0 USGS Bee Monitoring lab (adapté par C. Tracey, AAC)

ver-gris noir, qui est un ravageur sévissant plus couramment au Manitoba et plus à l'est. Deux espèces ou plus peuvent cohabiter dans le même champ, ce qui complique encore davantage la situation (Ayre et Lamb 1990).

Le ver-gris se développe de l'œuf à l'adulte reproducteur en passant par plusieurs étapes du cycle de vie (métamorphose), soit œuf → chenille → pupe → adulte. Chaque étape du cycle de vie a une durée variable selon l'espèce de ver-gris (voir le tableau de la page 6). Les œufs de certaines espèces peuvent éclore au bout de quelques jours après la ponte, alors que d'autres peuvent hiverner dans le sol et éclore plusieurs mois plus tard. Les œufs pondus en automne peuvent commencer à se développer avant l'hiver, puis éclore le printemps suivant lorsque les températures se réchauffent et que le sol dégèle (Jacobson 1962b). Dans le cas des espèces qui hivernent à l'état d'œuf, une période de froid pourrait s'avérer nécessaire pour permettre l'éclosion, par exemple, le ver-gris à dos rouge, le ver-gris orthogonal (Jacobson 1962b) et le ver-gris *Agrotis venerabilis* (Ayre et Lamb 1990). Cette exigence empêche les œufs d'éclore en automne alors qu'il n'y a pas de nourriture pour les chenilles.

Les chenilles de certaines espèces qui éclosent au début du printemps peuvent survivre sans s'alimenter pendant deux à trois semaines, en particulier lorsque les températures sont plus fraîches, p. ex., 10°C (Jacobson 1952). Certaines espèces peuvent terminer leur développement larvaire et nymphal en quatre à six semaines, alors

que d'autres espèces qui hivernent sous forme de chenille ou de pupe peuvent avoir besoin de huit à neuf mois pour compléter ces stades de développement (voir le tableau à la page 6). Les chenilles passent par un certain nombre d'étapes de développement appelées « instars ». La plupart des espèces de ver-gris passent par cinq ou six instars (Guppy 1961), mais un ver-gris peut subir de sept à neuf instars s'il est parasité (Byers et coll. 1993), si son alimentation est de mauvaise qualité (Santos et Shields 1998) ou s'il est exposé à des températures hivernales froides (Breeland 1957). Les chenilles de ver-gris ont généralement une peau lisse dépourvue de poils dont la couleur de fond varie de brun pâle à foncé ou est pratiquement noire. La chenille est munie de lignes ou de taches, selon l'espèce. Les chenilles portent trois paires de pattes thoraciques ou « vraies » pattes sur le thorax (les trois premiers segments situés derrière la tête) et généralement cinq paires de fausses pattes abdominales appelées pseudopodes. Les chenilles mesurent approximativement de trois à cinq centimètres de longueur à maturité et s'enroulent sur elles-mêmes lorsqu'elles sont dérangées. Voir la section *Renseignements propres à l'espèce* (p. 36) pour obtenir une description détaillée de la chenille de chaque espèce importante de ver-gris nuisible (aussi Crumb 1956).

Seule la chenille du ver-gris cause des dommages aux cultures; les adultes, les œufs et les pupes n'ont aucune incidence sur la productivité et le rendement des cultures. Le ver-gris présente trois types généraux de comportement alimentaire : certains s'alimentent sous le sol, d'autres en surface ou encore grimpent aux arbres et arbustes (tableau, p. 6 et Walkden 1950).

- Les chenilles de ver-gris menant une existence souterraine s'alimentent presqu'exclusivement sous la surface du sol. Les chenilles coupent la tige principale de jeunes plants, mais sinon, elles demeurent généralement à l'abri des regards.

- Les chenilles de ver-gris qui s'alimentent en surface se nourrissent de feuilles durant la nuit et se cachent dans le sol ou sous la litière de feuilles durant le jour. Les chenilles plus âgées peuvent couper la tige principale de jeunes plants à la surface ou près de la surface du sol. Les vers-gris qui creusent des tunnels sont considérées ici comme une sous-catégorie de vers-gris de surface. Les chenilles se cachent dans des tunnels durant le jour et sortent la nuit pour prélever sur la plante hôte des petits morceaux de feuilles qu'ils rapportent dans leurs tunnels.

- Les vers-gris grimpants, comme leur nom l'indique, grimpent sur les plants pour se nourrir du feuillage sans nécessairement endommager la tige principale.

Selon le type de culture et le stade larvaire, une espèce de ver-gris peut adopter plus d'un type de comportement alimentaire. Ces différences au chapitre de l'alimentation peuvent avoir une incidence sur l'efficacité des applications d'insecticides. Par exemple, les insecticides foliaires sont moins efficaces contre les espèces de ver gris menant une existence souterraine.

Lorsqu'elles atteignent leur dernier instar, les chenilles cessent de s'alimenter et se fabriquent une loge de terre de quelques centimètres dans le sol à l'intérieur de laquelle elles se métamorphosent en pupe. Les papillons de nuit adultes (noctuelles) émergent de leurs coques de nymphose et se nourrissent du nectar des fleurs. Les noctuelles sont discrètes et, en général, ne volent pas durant le jour. Les ailes présentent différentes teintes de gris, de brun ou de brun rougeâtre portants des marques argentés ou blanchâtres. Les papillons femelles s'accouplent généralement une fois et pondent leurs œufs de préférence dans des sols secs et meubles, à texture légère. Cependant, certaines espèces (p. ex., ver-gris du trèfle, ver-gris occidental du haricot) pondent leurs œufs sur les feuilles. Selon l'espèce, elles peuvent pondre plusieurs centaines (p. ex., le ver-gris orthogonal [Jacobson 1965]) à plus d'un millier d'œufs (p. ex., le ver-gris moissonneur [Cheng 1972]).

Pupe de ver-gris dans une loge de terre
Lloyd Harris

Certaines espèces ne produisent d'une génération par année (univoltines) alors que d'autres peuvent avoir deux générations ou plus (polyvoltine) (Guppy 1961; Ayre et Lamb 1990). La plupart des espèces nuisibles de ver-gris du Canada hivernent localement. Cependant, certaines espèces comme la légionnaire uniponctuée et le ver-gris noir se réétablissent chaque année au Canada lorsque des adultes sont poussés vers le nord par des vents dominants provenant des États-Unis (McNeil 1987).

Occurence saisonnière approximative des étapes du cycle de vie de différentes espèces de vers-gris. Les dommages aux cultures sont causés par les chenilles. Les éléments du schéma ont été compilés à l'origine par J. Otani et Gavloski. Les données ont été étoffées et mises à jour par K. Floate.

Infestations de vers-gris

Presque toutes les espèces de vers-gris nuisant aux cultures des Prairies canadiennes sont des insectes indigènes en l'Amérique du Nord et étaient présentes avant l'arrivée des Européens (Beirne 1971). Le passage des prairies indigènes complexes à des écosystèmes agricoles plus simples dominés par seulement quelques cultures et des sols travaillés a rendu ces espèces plus susceptibles d'atteindre des densités élevées, dommageables sur le plan économique. La possibilité qu'une ou plusieurs espèces atteignent ce potentiel dans une année ou à un endroit donné dépend d'une combinaison de facteurs. Le plus important, ce sont les conditions météorologiques qui influent sur l'accumulation initiale des populations. Cependant, toutes les espèces de vers-gris ne réagissent pas de la même façon aux déclencheurs environnementaux. Par exemple, des années consécutives de sécheresse augmentent le risque d'infestation de ver-gris orthogonal, tandis qu'une succession d'années pluvieuses favorise la prolifération du ver-gris noir (Walkden 1950).

Des phénomènes météorologiques plus courts atténuent la capacité des populations de vers-gris de causer des dommages. Par exemple, une forte population de vers-gris en automne peut être ramenée à un niveau non dommageable sur le plan économique au cours de la saison de croissance suivante à la suite d'un hiver rigoureux ou d'un printemps pluvieux. La présence d'ennemis naturels (c.-à-d., parasitoïdes, prédateurs et agents pathogènes; voir la section *Ennemis naturels*, p. 18) peut aussi réduire les populations de vers-gris nuisibles. Puisque les infestations dépendent largement des cycles climatiques, elles se produisent sporadiquement tous les cinq à trente ans. Les infestations peuvent se produire localement ou être plus répandues et durer d'un à trois ans avant que des événements climatiques ou une accumulation d'ennemis naturels contribuent à ramener les populations à leurs niveaux précédant l'infestation. Beirne (1971) dresse l'historique des infestations de différentes espèces nuisibles de vers-gris au Canada.

L'ampleur des pertes de cultures durant une infestation de vers-gris varie grandement. Les dommages peuvent être limités à quelques petites plaques dans un champ, ce qui ne requiert aucune mesure de lutte, alors qu'ailleurs, toute la culture peut être perdue si l'infestation n'est pas contrôlée. Dans les pires cas, les infestations de vers-gris peuvent réduire le rendement des cultures sur une grande région géographique pendant

plusieurs années, entraînant ainsi de grandes pertes économiques. Par exemple, des dommages causés par le ver gris orthogonal ont été signalés la première fois en 1911 et en 1912 en Alberta (Mabee 1929). Subséquemment, on a constaté des dommages étendus aux cultures de céréales de 1918 à 1921 au Montana, produisant des pertes de rendement dépassant 4,1 millions de dollars [équivalent à 53,8 millions en dollars de 2015] (Mabee 1929). Entre 1927 et 1933, le ver-gris orthogonal a endommagé les cultures de céréales dans une région s'étendant de l'est de la Saskatchewan à l'ouest de l'Alberta et, vers le nord, jusqu'à 500 km de la frontière canado-américaine (Seamans 1935); les pertes de culture dans la région touchée ont totalisé environ 19 millions de dollars [équivalant à 336 millions en dollars de 2015] (McMillan 1935).

Les infestations de ver-gris orthogonal ont touché une superficie estimée de 100 000 ha (250 000 a) dans le sud de l'Alberta en 1985. En se fondant sur les ventes d'insecticides à cette époque, on évalue les pertes totales à 8 millions de dollars [équivalant à 16 millions en dollars de 2015] (J.R. Byers, données non publiées). Des infestations de légionnaire grise en 1990 ont touché plus de 10 000 ha (25 000 acres) dans le sud de l'Alberta, dont environ 6 000 ha (15 000 acres) ont été pulvérisés, alors que la superficie résiduelle a été réensemencée sans pulvérisation (Jones et coll. 1990 – cité dans Byers et coll. 1993). En 2000, des infestations de ver-gris vitreux dans des champs de semences de fétuque et des pâturages de l'Alberta ont causé des pertes estimées à 5 millions de dollars [équivalent à 6,6 millions en dollars de 2015] (Dosdall et coll. 2000). Plus récemment, des infestations localisées de légionnaire grise, de légionnaire uniponctuée, de légionnaire noire, de ver-gris hérissé, de ver-gris terne, de ver-gris vitreux, de ver-gris à dos rouge et de ver-gris panaché, variant selon les régions et les cultures, ont été signalées dans les provinces des Prairies (WCCP 2012; WCCP 2013). De nombreuses infestations locales ne sont pas signalées.

Champ endommagé par le ver-gris orthogonal
J. Robert Byers, AAC

Dommages historiques causés par le ver-gris à Leader, en Saskatchewan (1946)
WB Fox, AAC

Prévison des infestations

Piège lumineux
R. Batallas, Université de l'Alberta

Les méthodes de prévision hâtive mises au point dans les années 1920 et 1930 se basaient sur les précipitations (« jours pluvieux ») tombées durant la période de développement larvaire (mai et juin) pour prédire à quel endroit les infestations de ver-gris orthogonal se produiraient l'année suivante (Cook 1926; Seamans 1935) – moins il y avait de « jours pluvieux », plus les risque d'infestation étaient grands. Lorsque les sols sont humides, les espèces qui s'alimentent sous terre remontent à la surface, où elles sont susceptibles de voir leur nombre réduit sous l'effet des parasitoïdes (Seamans 1935) et des épizooties (Cook 1926). Seamans (1935) a affirmé que la méthode a donné des résultats très précis durant une période de onze ans sur l'ensemble du sud de l'Alberta et de la Saskatchewan. Cependant, cette méthode n'a finalement pas été adoptée, vraisemblablement en raison de l'évolution des pratiques agricoles et de la disponibilité croissante des insecticides chimiques de synthèse.

Piège à phéromone
R. Batallas, Université de l'Alberta

Dans le cadre de travaux plus récents, on a tenté de prédire les infestations de vers-gris en se basant sur la capture des papillons. Il est possible de quantifier approximativement (élevée, moyenne, faible) les populations de certaines espèces de vers-gris d'après le nombre de papillons adultes récupérés dans des pièges appâtés au moyen de phéromones sexuelles ou dans des pièges lumineux. Les phéromones sexuelles sont des substances chimiques volatiles que les femelles produisent et diffusent pour attirer les mâles. Dans une étude menée

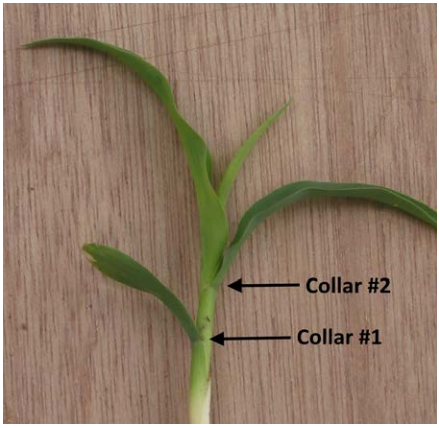
dans le sud de l'Alberta, le nombre total de papillons récupérés dans un piège à phéromone appâté avec une combinaison de phéromones sexuelles propres au ver-gris moissonneur, au ver-gris orthogonal et à la légionnaire grise se composait de plus de 99 % de ces trois espèces ciblées (Byers et Struble 1987). Cependant, les pièges lumineux ont attiré à la fois des espèces nuisibles et inoffensives. Ces résultats signifient que les spécimens capturés dans les pièges lumineux doivent d'abord être triés avant que l'on puisse compter le nombre d'insecte appartenant aux espèces ciblées (Ayre et Lamb 1990).

Malheureusement, il est généralement inefficace, voire impossible (Ayre et Lamb 1990; Turnock et coll. 1993), de prédire les infestations de vers-gris en se basant sur le nombre d'adultes. Dans la plupart des espèces, les vers-gris qui nuisent aux cultures dans l'année en cours se sont développés à partir d'œufs pondus l'année précédente (voir le tableau de la page 6). Ainsi, selon le taux de mortalité au cours de l'hivernage et d'autres facteurs, le nombre d'adultes récupérés en automne pourraient ne pas être un indicateur du nombre de vers-gris au printemps suivant. Par exemple, les captures de papillons dans un piège lumineux entretenu pendant onze ans dans le sud du Manitoba ne correspondaient pas aux niveaux de dommages régionaux causés par leurs chenilles (Ayre et Lamb 1990). De plus, le maintien d'un réseau de pièges dans le but d'élaborer des prévisions régionales peut s'avérer dispendieux. En outre, les prévisions régionales pourraient ne pas s'appliquer aux champs individuels où des facteurs comme le type de sol et de culture peuvent avoir une grande incidence sur le risque de dommages causés par les vers-gris. Par conséquent, le dépistage opportun dans les champs individuels demeure la meilleure méthode pour atténuer les dommages causés par le ver gris (voir la section *Dépistage* à la page 14).

Le ver-gris occidental du haricot est une exception. Les adultes pondent leurs œufs vers le milieu de l'été à partir desquels les chenilles éclosent pour se nourrir des cultures qui se développeront plus tard durant la même saison de croissance. Ainsi, pour ce ravageur, on recommande l'utilisation de pièges à phéromone pour surveiller le nombre de spécimens adultes afin d'évaluer le risque de dommages subséquents causés par les chenilles.

Dommages causés à des cultures de céréales par des vers-gris
© Western Australian Agriculture Authority
(Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Australie-Occidentale : www.agric.wa.gov.au)

Dépistage



Maïs au stade V2 (deux feuilles avec collerettes)
cc-by-sa 3.0 Rasbak

Les producteurs doivent vérifier régulièrement leurs champs au printemps et au début de l'été pour détecter tout signe de dommage causé par le ver-gris. Par exemples, les vers gris sectionnent les plantules de canola. Quant aux plantules de céréales, elles peuvent être sectionnées ou leurs feuilles peuvent être coupées près de leur point d'attache. Dans ce dernier cas, lorsqu'on examine le plant de plus près, on peut apercevoir sa base. Dans le cas du maïs au stade de croissance V2 ou V3 (c.-à-d. lorsque les deux ou trois feuilles du bas, respectivement, ont des développés des collerettes visibles [feuilles ligulées]), les vers-gris peuvent creuser des galeries dans la partie du plant située sous le sol et tuer le verticille des feuilles en développement à partir de l'intérieur. Les feuilles ligulées demeurent vivantes et vertes, mais cesseront pratiquement de se développer. Les dommages chez le pois sont visibles alors qu'on observe des plants fraichement coupés ou flétris au mileu de peuplements autrement sains. Les plantules de betterave à sucre peuvent être sectionnées, tandis que des feuilles individuelles de plants plus âgés peuvent avoir été coupées.

Plants moribonds dont les tiges ont été coupées près du sol
Conseil canadien du canola

Les vers-gris individuels ont tendance à s'alimenter dans le rang ensemencé, alors que la terre ameublie par le passage du semoir facilite le déplacement d'un plant à l'autre. Lorsque le plant attaqué meurt, il laisse un vide dans la rangée. La percée

Blé infesté par des chenilles de légionnaire uniponctuée
Mike Dolinski, MikeDolinski@hotmail.com

s'agrandit à mesure que les vers-gris se déplacent le long du rang pour s'alimenter sur le prochain plant sain. Lorsque ces trous de plus en plus gros se propagent aux rangs adjacents, ils forment des parcelles éclaircies ou dénudées de taille croissante entourées de jeunes plants en santé. Les producteurs peuvent attribuer ces parcelles à une mauvaise germination, mais en examinant de plus près, on constatera des plants morts ou moribonds dont les tiges ont été coupées près de la surface du sol. Normalement, on ne voit pas les vers-gris : ils se réfugient généralement dans le sol durant le jour et se nourrissent la nuit. Cependant, on peut constater une activité en surface durant le jour, en particulier lorsque le temps est frais et humide au début de la saison de croissance.

Il est important de confirmer la présence de vers-gris et de les identifier avant de décider des mesures à prendre. Par exemple, la maladie de la fonte peut causer un flétrissement des plantules qui pourrait être confondu avec des dommages produits par des vers-gris. Pour confirmer la présence de vers-gris, il faut fouiller soigneusement le sol jusqu'à une profondeur de 2,5 à 5 cm (1 à 2 pouces) autour de la base des plants coupés aux extrémités des parties dénudées des rangs ou autour de la base de plans sains aux extrémités de ces percées. Il faut également fouiller le sol à la base des plants sains se trouvant au centre de ces parcelles dénudées. Pour déceler les vers-gris entre les rangs montrant des dommages causés par l'alimentation, retirer soigneusement les résidus végétaux et les mottes de terre. On peut également observer un grand nombre de mouettes ou d'autres oiseaux survolant les champs attaqués lorsque les vers gris sont en nombre important (p. 23). L'observation de grandes envolées de mouettes pourrait justifier un examen plus approfondi du champ dans le but d'estimer le nombre de vers-gris.

Des mesures de lutte pourraient être requises selon la taille des endroits touchés, la densité de vers-gris, la culture, le stade de croissance et la voracité continue des vers-gris (voir la section *Options générales de lutte, antiparasitaire* p. 28).

Dommages causés par la chenille du ver-gris noir
cc-by 3.0 WM Hantsbarger, bugwood.org

Bombile
Mike Dolinski, MikeDolinski@hotmail.com

Ennemis naturels

La mortalité causée par des ennemis naturels (parasitoïdes, prédateurs, agents pathogènes) peut réduire la gravité des infestations de vers-gris.

Parasitoïdes émergeant
Vincent Hervet, AAC

On peut déterminer la mortalité due au parasitoïdisme en prélevant des chenilles de ver-gris au champ et en les conservant à l'intérieur dans des contenants en attendant l'émergeance de parasitoïdes. Lors d'une infestation de vers-gris à dos rouge, à Saskatoon (Saskatchewan), on a estimé que le parasitoïdisme variait en moyenne de 38 à 61 % selon l'année (King et Atkinson 1928). On a évalué le parasitoïdisme moyen à 32 % durant une infestation de légionnaire uniponctuée au Tennessee (Breeland 1957), et variant de 20 à 60 % durant une infestation de légionnaire grise dans le sud de l'Alberta (Byers et coll. 1993). Selon des relevés récents de vers-gris récupérés dans le sud, le centre et le nord de l'Alberta de 2012 à 2014, on a estimé le taux de parasitoïdisme à environ 20 % (Floate 2016).

Les agents pathogènes (c.-à-d. les nématodes et les maladies fongiques, virales et bactériennes) jouent également un rôle dans la mortalité des vers-gris. Une étude sur le ver-gris noir menée en Ontario a démontré que même si le parasitoïdisme compte en moyenne pour 21 %, les agents pathogènes ont été responsables de 35 % de plus des mortalités (Bucher et Cheng 1971). Les prédateurs sont responsables d'autres morts de vers-gris, mais ce type de mortalité est difficile à quantifier.

Une étude récente (Gavloski et Hervet 2013) a permis d'énumérer les ennemis naturels connus de la légionnaire grise, du ver-gris moissonneur et du ver-gris à dos rouge en Amérique du Nord. Strickland (1923), Crumb (1929), Walkden (1950), Breeland (1957) et Schaaf (1972) fournissent d'autres listes d'ennemis naturels qui s'attaquent aux vers-gris nuisibles.

Paraitoïdes

Selon le cycle de vie généralisé des parasitoïdes d'insectes, les femelles pondent leurs œufs près de l'hôte ou sur lui, ou encore dans celui-ci. Les

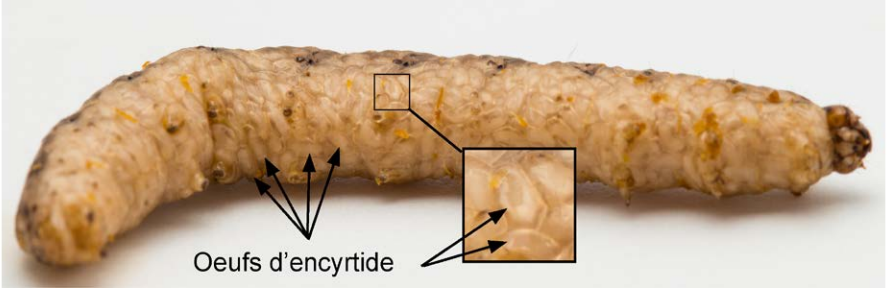
œufs se transforment en larves qui se nourrissent ensuite des tissus de l'hôte. Une fois arrivée à maturité, la larve se métamorphose en pupe dans l'hôte ou sort de celui-ci avant de se métamorphoser. Après la nymphose, les nouveaux parasitoïdes adultes émergent pour se mettre à la recherche de nouveaux hôtes. Contrairement aux prédateurs, qui peuvent être généralistes, les parasitoïdes s'attaquent normalement à un certain nombre d'espèces étroitement apparentées pour s'y développer. Ainsi, deux espèces de ver-gris dans un même champ peuvent être attaqués par des parasitoïdes distincts. Durant les mois d'hiver, les parasitoïdes survivent à des stades immatures à l'intérieur d'un hôte.

Selon l'espèce, les parasitoïdes peuvent pondre un ou plusieurs œufs par hôte et les déposer dans l'œuf ou la larve de leur hôte. Ils peuvent produire une ou plusieurs générations par année. Les œufs de certaines espèces ont besoin d'un certain laps de temps avant d'éclore tandis que les œufs d'autres espèces se développent à l'intérieur de la femelle et éclosent presque immédiatement après avoir été pondus (O'Hara 2008). Certaines espèces de parasitoïdes ne donnent que des femelles, alors que d'autres peuvent avoir des populations composées entièrement de femelles et d'autres de mâles et de femelles (Hervet et coll. 2014). Parmi les parasitoïdes du ver-gris, mentionnons les guêpes (Hyménoptères), les mouches (Diptères) et les mermithidés (Nématodes).

Parasite ou Parasitoïde?

Les parasites et les parasitoïdes passent une partie de leur cycle vital à se développer dans un organisme hôte ou sur lui. Lorsqu'un parasite quitte son hôte pour terminer son développement, l'hôte demeure généralement en vie. Lorsqu'un parasitoïde quitte son organisme hôte, normalement celui-ci meurt. Une bonne partie de la recherche a été consacrée à l'étude des parasitoïdes comme ennemis naturels d'insectes ravageurs.

Les guêpes parasitoïdes des vers-gris comptent, entre autres, des espèces de la famille des Braconidés, des Encyrtidés et des Ichneumonidés. Les guêpes braconides et ichneumonides pondent leurs œufs dans des jeunes chenilles de ver-gris. Le parasitoïdisme causé par des braconidés tue la chenille de ver-gris, tandis que celui causé par des ichneumonidés tue généralement le ver-gris au stage prénymphal ou de nymphal. Les guêpes encyrtides possèdent un cycle de vie particulièrement intéressant. Les femelles encyrtides pondent leurs œufs dans les œufs de leur hôte. Dans un processus appelé polyembryonie, un



Momie produite par un encyrtide — Ver-gris à dos rouge parasitoïdé par *Copidosoma bakeri*
Miles Zhang

œuf d'encyrtide se divisera plusieurs fois pour donner plusieurs œufs. Le développement de la larve de guêpe qui émerge de ces œufs est retardé jusqu'à ce que le ver-gris à un stade larvaire avancé ait fini de s'alimenter. La larve de guêpe termine son développement et se métamorphose à l'intérieur de l'hôte; à ce stade, l'hôte est appelé « momie ». Des études sur la légionnaire grise ont montré qu'un seul œuf pondu par la guêpe encyrtide *Copidosoma bakeri* (Howard) peut produire jusqu'à 2 500 rejetons qui émergent de l'hôte à l'état adulte (Byers et coll. 1993).

Les mouches parasitoïdes du ver-gris comprennent principalement des espèces de bombyliidés et de tachinaires. Les bombyliidés (bombiles) pondent leurs œufs sur le sol ou sur des végétaux où les espèces hôtes sont susceptibles de se trouver. Les œufs de bombyliidés éclosent pour donner des larves au premier instar possédant une forme spécialisée (planidium) adaptée pour faciliter la dispersion. La larve planidium localise activement un hôte et, selon l'espèce, s'y attache ou pénètre à l'intérieur de celui-ci (Yeates et Greathead 1997). Les larves de bombyliidés au deuxième instar ou à un stade plus avancé sont sédentaires et ont une forme plus trapue. Pour la plupart des espèces, la métamorphose au stade nymphal se produit à la surface extérieure de l'hôte, bien que la larve de certaines espèces de bombyliidés se développe à l'intérieur de l'hôte (Yeates et Greathead 1997). Dans le cas des tachinaires, différentes espèces injectent leurs œufs directement dans l'hôte, pondent leurs œufs sur l'hôte ou près de lui ou sur des végétaux où les œufs éclosent seulement après avoir été ingérés par l'hôte (O'Hara 2008). Les larves de tachinaires émergent normalement de leur hôte pour se métamorphoser à proximité sur le sol ou sur la litière. Des mouches sarcophages et muscides ont été signalées comme parasitoïdes du ver-gris (Crumb 1929; Cheng 1977), mais ces signalements sont rares et peut-être douteux (Dahlem et Downes 1996).

Les mermithidés n'ont été que rarement signalés comme parasitoïdes du ver-gris et ne constituent pas une source importante de mortalité ayant une incidence sur les populations de vers-gris (Schaaf 1972). Les adultes déposent leurs œufs sur la terre ou dans l'eau. Les larves de mermithidés nouvellement écloses vivent de façon autonome jusqu'à ce qu'elles infectent un hôte convenable. Elles se développent à l'intérieur de celui-ci et, ultimement, remplissent la cavité corporelle de l'hôte jusqu'à ce qu'elles émergent comme adultes autonomes.

Nématode émergeant de l'hôte
Paul A. Lenhart

Prédateurs

Les carabes (Coleoptera: Carabidae) sont parmi les prédateurs les plus importants du ver-gris dans les écosystèmes agricoles, comptant environ 400 espèces dans les Prairies canadiennes et plus de 80 espèces présentes dans n'importe quel champ (Holliday et coll. 2014 et dans les références qu'il comprend). Les densités normales varient d'environ 10 à 50 carabes par m2 (8 à 42 carabes par verge2) (Thiele 1977; Brust et coll. 1986b), mais sont à l'occasion beaucoup plus élevées (Holliday et Hagley 1979; Floate et Spence 2015). Selon les espèces, la taille des adultes varie de moins de 3 mm à 30 mm (< 1/8 à 11/8 po). Les larves et les adultes de carabes peuvent être herbivores, nécrophages, omnivores ou prédateurs.

Les espèces de carabes phytophages sont peu susceptibles de causer des dommages aux grandes cultures, mais bon nombre d'entre elles contribuent à réduire les densités de mauvaises herbes en se nourrissant des graines (Kulkarni et coll. 2015).

Carabe *Calosoma* attaquant une légionnaire bertha
Vincent Hervet, AAC

Les espèces prédatrices sont généralistes et se nourrissent de nombreux ravageurs des cultures en plus des vers-gris, entre autres les pucerons (Hemiptera:

Aphididae), la mouche du chou (*Delia radicum* L.; Diptera: Anthomyiidae) (Finch 1996), le doryphore de la pomme de terre (*Leptinotarsa decemlineata* (Say); Coleoptera: Chrysomelidae) (Alvarez et coll. 2013), les criquets (Orthoptera: Acrididae) (Songa et Holliday 1997), les limaces (Mollusca: Gastropoda) (Pianezzola et coll. 2013), la cécidomyie du blé (*Sitodiplosis mosellana* (Géhin); Diptera: Cecidomyiidae) (Floate et coll. 1990) et les vers fil-de-fer (Coleoptera: Elateridae) (Fox et MacLellan 1956).

Selon leur taille, les carabes peuvent attaquer les œufs, les chenilles, tant aux premiers qu'aux derniers instars, et les pupes de vers-gris (Frank 1971; Brust et coll. 1986a; Frank et Shrewsbury 2004). Walkden (1950) rapporte qu'un spécimen adulte de carabe *Calosoma lugubre* Leconte a ingéré 16 chenilles matures du ver de l'épi du maïs [Helicoverpa zea (Boddie); Lepidoptera: Noctuidae] avant de s'en désintéresser.

Parmi d'autres insectes prédateurs des vers-gris, mentionnons les fourmis (Hymenoptera: Formicidae), les staphylins (Coleoptera: Staphylinidae) (King et Atkinson 1928; Frank 1971) et les larves des thérévas (Diptera: Therevidae) (King et Atkinson 1928). Les araignées capturent des ver-gris adultes, mais non en nombre important (Cheng 1973b). Cependant, elles peuvent s'attaquer même aux plus grandes chenilles de ver-gris et s'avérer parfois d'importants prédateurs (Schaaf 1972).

Un certain nombre d'espèces vertébrées se nourrissent de vers-gris. Les oiseaux (p. ex., corneilles, quiscales, étourneaux, mouettes et faucons) consomment des quantités importantes de chenilles de ver-gris (King et Atkinson 1928; Walkden 1950; Cheng 1973b). Les volées de mouettes qui suivent les tracteurs pendant les travaux au champ peuvent s'avérer de bons indicateurs d'infestations de vers-gris. Les petits rongeurs mangent les chenilles et les pupes dans les cultures et un certain nombre d'animaux se

Volée de mouettes se nourrissant d'insectes nuisibles dans un champ de canola
Conseil canadien du canola

nourrissent des papillons de légionnaires grises. Chaque été, les papillons de légionnaire grise migrent en nombre considérable des prairies vers les montagnes. La nuit, les hiboux et les chauves-souris mangent les papillons pendant qu'ils se nourrissent du nectar des fleurs alpines et subalpines. Durant le jour, ces noctuelles se rassemblent sous des formations rocheuses où ils sont repérés et mangés par les ours noirs, les grizzlis, les coyotes, les merlebleus azurés, les corbeaux et les pipits d'Amérique. (French et coll. 1994; White et coll. 1998).

Merlebleu de l'Ouest attrapant une finacée
Sylvia of Northern California
(courtoisie of www.whatsthatbug.com)

Agents pathogénes

Les agents pathogènes responsables de la mort d'insectes (c.-à-d. entomopathogènes) comprennent des bactéries, des champignons, des nématodes et des virus. Collectivement, ces agents pathogènes peuvent causer des taux élevés de mortalité (Walkden 1950). Ces effets ont mené à des études visant à examiner la possibilité de développer ces agents pathogènes comme pesticides microbiens (aussi appelés biopesticides) commerciaux (Ignoffo et Garcia 1979). Bien que des pesticides microbiens aient été définis et raffinés (van Frankenhuyzen et coll. 2015), aucun n'a été homologué pour la lutte contre le ver-gris au Canada.

Les bactéries pathogènes ingérées par des insectes produisent des toxines qui tuent leur hôte (Castagnola et Stock 2014). Les toxines peuvent s'attaquer aux cellules qui tapissent les parois internes du tube digestif de l'insecte, empêchant ce dernier de s'alimenter et causant éventuellement sa mort, ou peuvent s'attaquer aux tissus nerveux. Certains groupes de bactéries forment des spores qui leur permettent de persister à l'extérieur de l'hôte dans le sol ou sur la végétation (p. ex., les *Bacillus*). D'autres bactéries ne peuvent survivre dans l'environnement, mais vivent comme symbiotes à l'intérieur de nématodes qui infectent des insectes. La bactérie entomopathogène la plus largement étudiée est

le *Bacillus thuringiensis* (Bt); elle produit des protéines cristallisées (Cry) possédant des propriétés insecticides. Le gène bactérien qui produit les protéines Cry a été incorporé dans le génome de différents végétaux pour produire des cultivars transgéniques possédant un feuillage insecticide (Shelton et coll. 2002). Différents isolats Bt produisent différents types de protéines Cry dont la toxicité varie selon les insectes ciblés. La bactérie *B. t. kurstaki* (Btk) a été commercialisée comme produit de lutte antiparasitaire pour différentes espèces de lépidoptères (noctuelles et papillons) tandis que *B. t. israelensis* (Bti) a été commercialisée comme produit de lutte antiparasitaire contre les diptères (mouches). Les produits à base de Btk ont été mis à l'essai dans des études sur le terrain contre le ver-gris moissonneur, mais se sont révélés inefficaces (Cheng 1973a). Les bactéries pathogènes isolées pour lutter contre des espèces nuisibles de ver-gris comprennent notamment des espèces des genres *Achromobacter*, *Bacillus*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Serratia* et *Streptococcus* (Steinhaus et Marsh 1962; Cheng 1984).

Les champignons attaquent les insectes en s'attachant à la surface externe de l'hôte sous forme de spores microscopiques. Les spores germent et développent des hyphes filiformes qui traversent la cuticule (c.-à-d. la couche ou « carapace » externe de l'insecte) pour coloniser la cavité corporelle de l'insecte. Les cellules fongiques prolifèrent dans le corps de l'insecte et finissent normalement par le tuer. De nouvelles spores se forment à l'intérieur de l'hôte mort ou sur celui-ci. La germination des spores et la formation de nouvelles spores nécessitent des températures optimales et un taux d'humidité élevé. Les champignons entomopathogènes récupérés sur des vers-gris

Chenille infectée par *Metarrhizium*
Scott Johnson, Université Simon Fraser

Ver-gris infecté par *Beauvaria*
Naomi DeLury, AAC

comprennent notamment des espèces des genres *Beauvaria*, *Isaria*, *Metarrhizium* et *Sorosporella* (Speare 1920; Walkden 1950). Les infections fongiques peuvent causer des taux de mortalité appréciables dans les populations de vers-gris, mais elles ne constituent pas normalement une source de mortalité importante (King et Atkinson 1928; Walkden 1950).

Les jeunes nématodes entomopathogènes (p. ex., *Photorhabdus*, *Xenorhabdus*) infectent les insectes en pénétrant dans leur cavité corporelle, généralement par des ouvertures existantes (p. ex., la bouche, l'anus) ou en traversant la cuticule à certains endroits où elle est plus mince. Une fois établi dans la cavité corporelle, les jeunes nématodes infectieux relâchent des bactéries qu i produisent une toxine mortelle pour l'hôte. Alors que l'hôte mort commence à se liquéfier, les nématodes (et les bactéries) s'en nourrissent, atteignent leur maturité et produisent des générations successives. Lorsque la qualité nutritive de l'hôte en décomposition s'amenuise, les nématodes adultes produisent des centaines de nouveaux juvéniles qui émergent de l'insecte mort pour localiser et infecter de nouveaux hôtes. Le cycle de vie complet, de l'infection et de la mort de l'hôte à l'émergence de nouveaux juvéniles infectieux, ne prend que quelques jours. Les nématodes ont été commercialisés avec succès comme pesticides microbiens pouvant être utilisés contre les insectes nuisibles (Georgis et coll. 2006), et ils ont fait l'objet d'études en laboratoire et dans le cadre d'essais à petite échelle pour leur application contre les vers-gris (Capinera et coll. 1988; Morris et coll. 1990; Ebssa et Koppenhöfer 2012; Mahmoud 2014). Cependant, aucun produit à base de nématodes pour lutter contre les vers-gris n'est encore offert sur le marché.

Nématodes émergeant de leur hôte mort à la recherche de nouvelles victimes
cc-by 3.0 Peggy Greb, USDA ARS, bugwood.org

Les virus qui infectent les insectes (baculovirus) sont ingérés par leurs hôtes comme corps d'inclusion (CI). Ces CI comprennent une ou plusieurs particules entourées d'une enveloppe protéique. L'enveloppe protéique protège les particules virales des températures extrêmes et des rayons ultraviolets, permettant ainsi aux particules de survivre à l'extérieur de l'hôte. Les particules virales sont relâchées lorsque l'enveloppe protéique des CI ingérés sont dégradés par l'action combinée de l'acidité gastrique de l'insecte (c.-à-d. pH faible) et des enzymes digestives. Lorsqu'elles sont relâchées, les particules pénètrent dans les cellules de l'insecte et amorcent de nombreux cycles de réplication. Lors des derniers stades du processus de réplication, les particules virales retrouvent leur enveloppe protéique. Le processus de réplication tue l'insecte hôte en provoquant la décomposition de la paroi cellulaire, ce qui laisse souvent croire que l'insecte se liquéfie. Les insectes morts contiennent des milliards de CI qui se répandent facilement sous l'effet du vent et de l'eau. Parce que les baculovirus possèdent une gamme restreinte d'hôtes, ils n'infectent normalement qu'une seule espèce d'insecte ou quelques espèces étroitement apparentées. Les baculovirus peuvent causer des épizooties (c.-à-d., des éclosions de maladies qui ne sont pas d'origine humaine) à grande échelle chez des populations de vers-gris nuisibles, mais ne sont normalement pas une cause importante de mortalité. Au Canada, des baculovirus ont été signalés chez des vers-gris à dos rouge et ont fait l'objet d'essais afin de vérifier leur efficacité contre le ver-gris moissonneur. Les premiers résultats semblaient prometteurs, mais l'étude n'a pas été complétée (Cheng 1984).

Une fois infecté par un virus, l'insecte se liquéfie de l'intérieur et meurt. Peu après, l'enveloppe externe du corps de l'insecte se rompt, relâchant ainsi le contenu liquéfié et propageant des particules virales qui infectent d'autres larves.
Daniel A. Potter, University of Kentucky

Options générales de lutte antiparasitaire

Les options de lutte contre le ver-gris comprennent des solutions biologiques, chimiques et culturales. L'utilisation efficace de ces options repose sur une stratégie de lutte antiparasitaire intégrée (LAI). Comme le décrit Philip (2015), les six éléments clés de LAI sont : i) la mise en œuvre de stratégies de prévention contre les ravageurs, ii) la connaissance et l'identification fiable des ravageurs et de leurs ennemis naturels et des dommages infligés par les ravageurs, iii) la surveillance des populations de ravageurs et de leurs ennemis naturels, des dommages infligés par les ravageurs et des conditions météorologiques, iv) l'application de seuils économiques, v) la répression des ravageurs, vi) l'évaluation des résultats.

Lutte biologique

La meilleure option de lutte biologique consiste à conserver les populations existantes d'ennemis naturels des vers-gris (biocontrôle de conservation) [voir des pratiques et des stratégies de conservation dans Étilé 2014]. Cette approche fait appel à des pratiques agricoles qui aident à maintenir des populations en santé de parasitoïdes et d'insectes prédateurs qui forment essentiellement une armée d'employés non payés travaillant à la lutte antiparasitaire pour le compte du producteur. La manière plus efficace d'y arriver est de réduire autant que possible l'utilisation d'insecticides (c.-à-d., ne pulvériser des insecticides que lorsque c'est nécessaire, appliquer des produits a spécifité élevée et limiter les pulvérisations à la zone touchée et à son pourtour; voir Lutte chimique).

La conservation des limites des champs (p. ex., les bords de route, les clôtures) intactes, dans un état semi-naturel, avec une gamme diversifiée de plantes à fleurs est également bénéfique. Ces zones limitrophes offrent un habitat essentiel qui permet aux ennemis naturels de mieux résister à l'hivernage. Les végétaux qui fleurissent à différentes périodes procurent une source continue de nectar et de pollen aux parasitoïdes adultes (et à de nombreuses espèces pollinisatrices). Les limites des champs fournissent également un habitat pour d'autres espèces de

Guêpe braconide adulte parasitant une légionnaire de la betterave
cc-by-nc 3.0 Debbie Waters, Université de la Géorgie, bugwood.org

Limite et fossé d'un champ comptant diverses espèces
Tyler Wist, AAC

proies et d'hôtes pour assurer la subsistance des prédateurs et des parasitoïdes en l'absence de vers-gris. Les études ont permis de démontrer à de nombreuses reprises que la diversité d'ennemis naturels est plus grande aux limites des champs que dans les champs adjacents (Olfert et coll. 2005).

Les populations d'ennemis naturels peuvent également être augmentées par l'amélioration de la diversité végétale (et la disponibilité du nectar et du pollen) dans les champs (Altieri et coll. 1993). Dans certains cas, une solution serait d'utiliser des cultures intercalaires. Par exemple, plusieurs études ont examiné les effets de plantations de sous-étages de plantes à fleurs dans des vergers ou le long des limites des verchers sur les espèces nuisibles et leurs ennemis naturels. Un examen de ces études montre que la pratique a permis de réduire principalement les espèces nuisibles ou n'a pas eu d'effet; cependant, dans quelques cas, le nombre de ravageurs a augmenté (Simon et coll. 2010). Dans les systèmes de cultures annuelles, il pourrait être possible de laisser des colonies éparses ou de faible densité de mauvaises herbes fleurissantes sans nuire de façon appréciable au rendement des cultures.

Une deuxième option de lutte biologique est d'introduire des ennemis naturels dans certaines régions où ils ne s'y trouvent pas déjà. C'est une approche normalement utilisée pour lutter contre les espèces nuisibles

qui proviennent d'ailleurs. Dans de tels cas, des ennemis naturels provenant de la région d'origine du ravageur sont relocalisés aux endroits où le ravageur s'est établi (bioncontrôle traditionnel). Lorsqu'on relocalise des ennemis naturels dans des nouvelles régions, il faut faire attention de ne pas affecter des organismes autres que les espèces ciblés. Les programmes classiques de lutte biologique nécessitent normalement de nombreuses années de recherche et de surveillance par les autorités fédérales (De Clerck et coll. 2006). Malheureusement, la lutte biologique classique ne constitue pas une bonne option de lutte contre le ver-gris pour au moins les deux raisons suivantes. Premièrement, la plupart des espèces nuisibles de ver-gris sont originaires de l'Amérique du Nord et leurs ennemis naturels, qu'ils soient efficaces ou non, sont déjà présents. Deuxièmement, de nombreuses espèces de noctuelles inoffensives pourraient également être attaquées par des ennemis naturels non indigènes introduits pour lutter contre les espèces nuisibles. Cependant, il arrive parfois que des ennemis naturels arrivent par eux-mêmes à s'introduire dans une région (voir l'encadré).

Un nouvel ennemi du ver-gris arrive en Amerique du Nord

Cotesia vanessae (Reinhard) est une guêpe parasitoïde indigène de l'Europe et du nord de l'Afrique. Elle a été signalée la première fois en Amérique du Nord en 2009, alors qu'elle été élevée à partir de la noctuelle *Chrysodeixis chalcites* (Esper) et de la fausse-arpenteuse du chou *Trichoplusia ni* (Hübner) dans le sud de l'Ontario. Il se peut qu'elle se soit maintenant présente dans le sud de l'Alberta (Hervet et coll. 2014). Des études en laboratoire montrent qu'elle se développe bien sur l'autographe de la luzerne, le ver-gris terne, le ver-gris moissonneur, la légionnaire grise, le ver-gris hâtif et, dans une moindre mesure, le ver-gris à dos rouge et la légionnaire bertha (V.A.D. Hervet, données non publiées). La guêpe pourrait avoir été introduite en Amérique du Nord par des chargements de végétaux provenant de l'étranger.

La troisième option est d'augmenter les populations existantes d'ennemis naturels (lutte biologique augmentative). Dans le cadre de cette approche, de grands nombres ennemis naturels font l'objet d'un élevage de masse et sont relâchés pour rechercher le ravageur ciblé et l'attaquer (Cranshaw et coll. 1996). Par exemple, mentionnons l'élevage de masse et le lâcher de parasitoïdes dans des serres pour lutter contre des pucerons (Boivin et coll. 2012). Un autre exemple est l'élevage de masse et le lâcher de parasitoïdes dans des installations d'élevage pour lutter contre les mouches scatophages associées aux déjections du bétail (Geden 2006). L'achat d'agents de lutte biologique peut s'avérer

relativement onéreux et il peut falloir de nombreux jours, voir des semaines avant que le nombre de ravageurs commence à décliner. C'est pourquoi la lutte biologique augmentative n'est généralement utilisée que pour la protection des cultures de grande valeur qui sont continuellement attaquées par des espèces nuisibles. Les infestations de ver-gris sont sporadiques et ne touchent généralement que les cultures de faible valeur; c'est pourquoi on n'a pas mis au point de stratégies de lutte biologique augmentatives contre les vers-gris.

Lutte chimique

Les insecticides homologués pour lutter contre le ver-gris varient d'année en année. Par conséquent, le présent guide ne recommande pas de produits particuliers. Pour obtenir une liste à jour des produits disponibles, les producteurs sont invités à communiquer avec le ministère de l'agriculture ou l'organisme approprié de la province ou de faire une recherche dans la base de données des étiquettes de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) (voir la section *Ressources internet*, p. 81).

Les pesticides devraient être utilisés selon les instructions de l'étiquette et uniquement lorsque le nombre de vers-gris dépasse le seuil économique. Les seuils économiques varient en fonction de l'espèce de ver-gris, le type de culture et de stade de développement de la culture (voir la section *Renseignements propres à l'espèce*, p. 36). Les applications devraient viser uniquement les zones touchées du champ et être effectuées au bon moment de la journée pour un maximum d'efficacité. Par exemple, appliquer des traitements pour lutter contre les espèces qui se nourrissent la nuit (vers-gris qui s'alimentent à la surface du sol, vers-gris grimpants) en début de soirée.

Les organismes ciblés et non ciblés sont tués directement en étant exposés à l'insecticide au moment de l'application et indirectement par contact avec des résidus d'insecticide. Lorsque des options sont offertes, utiliser des insecticides dont la spécificité est élevée. Cette approche permet de réduire les effets délétères des applications sur les organismes non ciblés incluant de nombreux ennemis naturels, non seulement des vers-gris, mais également d'autres espèces nuisibles (voir la section *Ennemis naturels*, p. 18). Par exemple, le chlorpyrifos est un organophosphate à large spectre d'activité. Lorsqu'on l'utilise, on doit prendre soin d'éviter d'empoisonner les oiseaux, les espèces sauvages, les autres organismes aquatiques et les abeilles mellifères (Brooks et

Cutts 2016). La deltaméthrine est un pyréthroïde synthétique également à large spectre d'activité. Les résidus de chlorpyrifos et de deltaméthrine dans le sol demeurent toxiques pour les carabes pendant au moins une semaine après leur application (Floate et coll. 1989).

Étant donné les effets dommageables possibles des insecticides sur les organimes non ciblés, les producteurs devraient évaluer soigneusement la nécessité de procéder à des applications. La lutte est le plus efficace lorsque les vers-gris sont petits ou jeunes (premiers instars). Les vers-gris au dernier instar ont pratiquement fini de s'alimenter et sont sur le point de se métamorphoser (c.-à-d. que les cultures sont peu susceptibles de subir des dommages supplémentaires). Si la plupart des vers-gris se trouvent à ce stade, des applications d'insecticides pourraient représenter des coûts inutiles. Selon l'espèce, les chenilles au dernier instar mesurent environ 25 à 50 mm (1 à 2 po) de longueur. De plus, les dommages causés par le ver-gris sont généralement localisés à l'une ou à quelques plaques d'un champ. Selon la superficie de la zone touchée et la possibilité de dommages futurs, l'application de pesticides pourrait ne pas être justifiée. Si l'on décide d'appliquer des insecticides, faire une application localitée aux zones affectées et à une zone tampon périphérique de 10 mètres (30 pieds).

Lutte culturale

Il existe peu de solutions de lutte culturale. Au début du siècle dernier, on a constaté que le nivellement du sol et l'utilisation d'un semoir à roue plombeuse avait permis de réduire le mouvement des espèces souterraines. Cependant, cette pratique n'a pas donné de résultats satisfaisants pour la lutte contre le ver-gris (Parker et coll. 1921). En permettant au sol de former une croûte plus tard dans la saison, on peut réduire la ponte des œufs des espèces de vers-gris qui préfèrent déposer leurs œufs dans un sol meuble (King 1926; Sorenson et Thornley 1941). Les champs endommagés par le ver-gris peuvent être ressemés. Cependant, si l'on procède à de nouveau semis immédiatement, sans appliquer d'insecticide au préalable, des chenilles de ver-gris peuvent survivre et se nourrir des nouveaux semis de culture. C'est pourquoi il est préférable de travailler le sol pour enlever les plants encore vivants qui pourraient fournir une source d'alimentation. Attendre ensuite de dix à 14 jours avant de ressemer pour laisser les chenilles de vers-gris mourir de faim. Par le passé, cette méthode s'est avérée efficace pour lutter contre le ver-gris orthogonal (Seamans et Rock 1945), mais elle n'a pas été adoptée de façon générale, car elle nécessite un travail au

champ supplémentaire et les cultures ensemencées tardivement sont plus susceptibles de subir des dommages causées par le gel. L'application d'insecticides élimine la nécessité d'avoir une période d'attende avant le réensemencement.

Les cultivars résistants peuvent offrir une option à l'avenir pour réduire les dommages causés par le ver-gris; malheureusement, aucun de ces cultivars n'est offert pour le moment. Bien que des cultivars résistants aux ravageurs ont été mis au point avec succès contre certains ravageurs (p. ex., des cultivars de blé résistants à la cécidomyie du blé [Vera et coll. 2013]; des cultivars génériquement modifiés de plusieurs cultures contenant des gènes de toxine de Bt [voir la section *Ennemis naturels*, p. 18]), il ne constituent pas une « solution miracle » (c.-à-d. les insectes finissent par s'adapter aux cultivars montrant une résistance [Tabashnik et coll. 2013]). Cela signifie qu'une stratégie de lutte antiparasitaire intégrée continuera de s'avérer nécessaire pour lutter contre le ver-gris à long terme.

Ver-gris terne (*Feltia jaculifera*) adulte
cc-by 2.0 Andy Reago & Chrissy McClarren

Chenilles de vers-gris à dos rouge
John Gavloski, ministère de l'Agriculture du Manitoba

Renseignements propres à l'espèce

Dans les pages suivantes, on décrit les espèces de vers-gris nuisibles qui ont une importance économique dans les Prairies canadiennes. Elles sont présentées en ordre alphabétique de leur nom commun. Ces renseignements proviennent d'articles scientifiques et de rapports gouvernementaux, basés principalement sur la recherche effectuée au Canada, mais aussi aux États-Unis.

La vedette principale de chaque page indique le nom commun et le nom scientifique sous lesquels l'espèce est actuellement connue. D'autres noms sous lesquels l'espèce est connue sont également indiqués, le cas échéant. Chaque espèce est décrite séparément sauf dans deux cas. Trois espèces de *Feltia* sont connues sous le même nom commun (ver-gris terne), par conséquent, leur cycle vital semblable est combiné sous une seule entrée, tout comme deux espèces de *Xestia* (ver-gris tacheté).

Les renseignements offerts permettent d'identifier les espèces selon leurs formes adulte et larvaire. Cependant, leur identification peut s'avérer difficile, même pour des experts. De nombreuses espèces de noctuelles ont une apparence semblable aux espèces nuisibles. Au sein d'une même espèce, les adultes peuvent avoir des couleurs différentes (p. ex., le papillon du ver-gris à dos rouge), tout comme les chenilles (p. ex., le ver-gris bronzé). Le fait de savoir à quel moment l'espèce est présente au champ sous sa forme larvaire ou adulte peut aider à l'identifier correctement.

Les schémas de cycles de vie indiquent à quel moment les différents stades de développement sont susceptibles d'être observés au champ (voir également le tableau à la page 6 et les descriptions des espèces individuelles). À une exception mineure près (p. ex., le ver gris bronzé), le stade d'hivernation indiqué pour une espèce donnée sera le même dans l'ensemble du Canada. Cependant, la période du stade de développement peut varier de quelques semaines, selon la région géographique et l'année. Par exemple, le ver-gris à dos rouge hiverne au stade d'œuf au Canada. L'éclosion peut se produire plus tôt dans les régions plus chaudes du pays et durant les années qui connaissent un printemps hâtif.

Des renseignements sont également fournis pour aider à dépister les infestations de vers-gris s'il y a lieu. Les seuils économiques sont indiqués s'ils sont connus. Sauf indication contraire, les seuils indiqués dans le présent guide sont extraits de Gavloski (2016) et de Gavloski et Olfert (2016). Pour chaque espèce, une section *Remarques* fournit des renseignements supplémentaires d'intérêt général ou qui pourraient aider à déterminer une stratégie de lutte.

Agrotis venerabilis (Walker)

Agrotis venerabilis adulte
cc-by-nc-sa 2.0 Ilona Loser

AUTRE NOM COMMUN
Aucun

NOM ANGLAIS COMMUN
Dusky cutworm

IDENTIFICATION

ADULTES : Ailes antérieures brun grisâtre pâle à moyen avec des marques diffuses. Envergure de 30 à 36 mm.

CHENILLES MATURES : Glabres; environ 40 à 43 mm de longueur. Le corps est de couleur presqu'uniforme, variant de grisâtre terne à presque noir avec des mouchetures pâles; on remarque des traces de rayures pâles sur le dos. La tête est brunâtre pâle avec des marques noir foncé qui sont beaucoup plus larges sur le dos.

RÉPARTITION

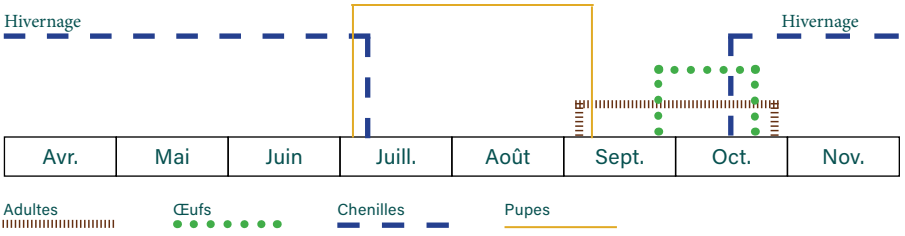
Indigène en Amérique du Nord. Se retrouve d'un océan à l'autre dans le sud du Canada, partout aux États-Unis et vers le sud jusqu'au Mexique (Crumb 1956).

CYCLE DE VIE

L'espèce produit une génération par année. Aux États-Unis, l'espèce hiverne à l'état de chenille (Crumb 1929). Au Canada, les œufs peuvent hiverner dans la couche supérieure de 1 cm du sol et terminer leur développement larvaire en juin, se nymphoser à la fin de juillet puis émerger comme adulte en septembre (Ayre et Lamb 1990).

HÔTES

Herbes de pâturage, avoine, maïs, luzerne, trèfle, tabac, céraiste, pissenlit et autres mauvaises herbes le long des routes (Walkden 1950).



Dommages causés par l'alimentation

Vers-gris se nourrissant au-dessus du sol (creusent de galeries) : Les chenilles se cachent dans des galeries durant le jour. Elles émergent la nuit pour couper des morceaux de feuilles de la plante hôte qu'elles ramènent dans leur galerie (Walkden 1950).

Surveillance et contrôle

Espèce courante, mais constitue rarement un ravageur des cultures (Rings et coll. 1976; Ayre et Lamb 1990). Lorsqu'elles sont nombreuses, elles peuvent endommager le gazon cultivé; ravageur mineur des jardins.

Seul économique

Aucun seuil n'a été établi.

Remarques

La chenille mature entre dans une phase de dormance prolongée au cours de laquelle elle ne s'alimente pas durant les mois d'été avant de se nymphoser à la fin de l'été ou en automne (Crumb 1929).

Chenille de l'*Agrotis venerabilis*
© Collection nationale canadienne

Fiancée

Noctua pronuba

(Linnaeus)

Chenille de la fiancée
cc-by-nc-sa 3.0 Malcolm Storey

Autre nom commun
Aucun

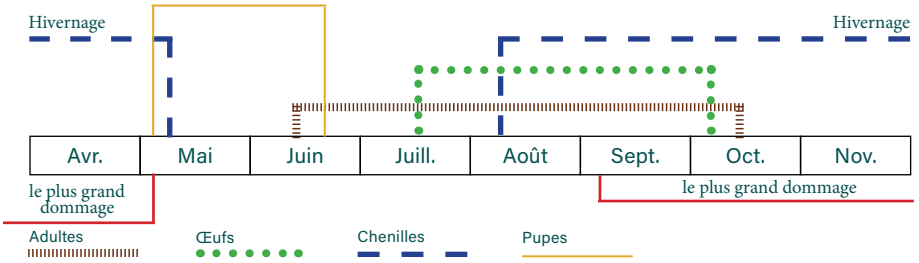
Nom anglais commun
Winter cutworm, Snow cutworm, Large yellow underwing moth

Identification
ADULTES : Les ailes antérieures sont brunes avec des petits points noirs bien marqués près des extrémités; les ailes postérieures sont orange-jaune clair avec une bande marginale noire. Envergure de 50 à 55 mm. Noctuelle différente des autres espèces.

CHENILLES MATURES : Glabres; environ 35 à 40 mm de longueur. Le corps est typiquement brun olive, parfois vert ou avec une teinte rougeâtre. Chaque segment du corps est marqué d'un trait noir et crème distinctif de part et d'autre de la ligne médiane du dos. La tête est ocre avec deux lignes noires épaisses formant un V prolongeant le « cou » de la chenille.

Répartition
Non indigène; présence étendue en Eurasie. En Amérique du Nord, on la retrouve presque partout aux États-Unis et dans le sud du Canada.

Cycle de vie
Les données sur le Canada ne sont pas disponibles. En Idaho, elle hiverne au stade de chenille partiellement ou presqu'entièrement mature. Les adultes prennent quatre à six semaines pour atteindre leur maturité avant de pondre des masses d'œufs et sont actifs jusqu'au début d'octobre (Bechinski et coll. 2009). L'espèce produit normalement une génération par année, bien que trois ou quatre générations soient possibles sous des climats plus chauds (Passoa et Hollingsworth 1996).



Hôtes

Gamme élargie d'hôtes. S'attaque à la luzerne, à l'avoine, au seigle, au blé et au foin de graminées. Parmi les légumes hôtes, elle compte la carotte, l'oignon, la pomme de terre, l'épinard, la rhubarbe, la betterave à sucre et la tomate. Elle se nourrit également de fraisier, dépervière, de pissenlit, de plantain, de raisin, d'oeillet, de chrysanthèmeum et autres.

Dommage causés par l'alimentation

Vers-gris grimpants ou souterrains (dans le sol), selon l'hôte : Durant la nuit, la fiancée grimpe dans le feuillage de certaines espèces hôtes pour se nourrir des feuilles, des bourgeons et des fleurs ouvertes. Elle sectionne également les jeunes plants au ras du sol. Durant le jour, elle se cache sous des résidus de culture ou des mottes de terre. Dans le cas d'autres espèces hôtes (p. ex., les plantes racines) elle s'alimente sur la couronne et les racines.

Surveillance et contrôle

Ravageur courant des jardins. On a constaté des dommages aux grandes cultures de luzerne et de seigle (Michigan) et de blé d'hiver

Chenille de la finacée
cc-by-nc 4.0 Judith Lopez Sikora

Fiancée adulte
cc-by-nc 4.0 Ken-ichi Ueda

(Idaho) (Bechinski et coll. 2009). Aucune recherche n'a été effectuée sur la lutte contre cette espèce en tant que ravageur agronomique.

Seuil économique

Aucun seuil n'a été établi.

Remarques

On a signalé la présence de la fiancée pour la première fois en Amérique du Nord en 1979, en Nouvelle-Écosse; elle est maintenant présente dans toutes les provinces, et ce, parfois couramment.

La chenille s'alimente durant les journées d'hiver clément (températures d'environ 7 °C et plus), d'où son nom commun en anglais de « winter cutworm » ou de « snow cutworm » (ver-gris « d'hiver » ou de « neige »).

Aucun dommage aux cultures par ce ravageur n'a été signalé au Canada. Cela peut être attribuable au fait que l'espèce est arrivé relativement depuis peu en Amérique du Nord, ou parce que nos conditions climatiques plus froides l'empêche d'atteindre des densités élevées

Légionnaire grise

Euxoa auxiliaris

(Grote)

Chenille de la légionnaire grise
cc-by 3.0 Whitney Cranshaw, bugwood.org

Autre nom commun
Aucun

Nom anglais commun
Army cutworm, Miller moth

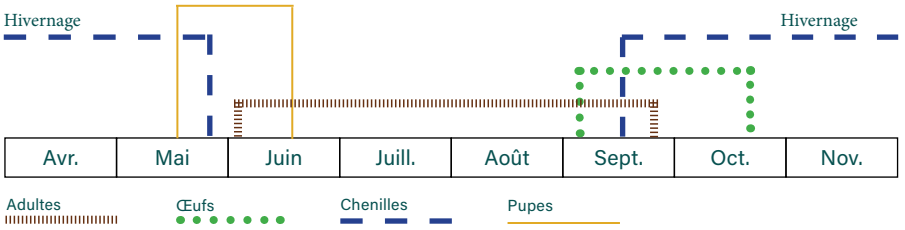
Identification
ADULTES : Ailes antérieures de couleur variable marquées chacunes de deux taches bien visibles, l'une d'elle ronde ou ovale, l'autre réniforme; envergure de 40 à 45 mm.
CHENILLES MATURES : Glabres; environ 37 à 40 mm de longueur. Corps gris verdâtre pâle à brun, marbré, une large bande dorsale blanchâtre s'étendant tout le long de la chenille. La tête est brun pâle avec des taches plus foncées.

Répartition
Indigène en Amérique du Nord. Présent dans presque toute la partie ouest du continent, de l'est du Michigan et vers le nord jusqu'aux Territoires du Nord Ouest. Particulièrement courante dans les régions arides.

Cycle de vie
La légionnaire grise hiverne dans le sol à l'état de chenille avant le début de la nymphose à la mi-mai. Les adultes émergent au début de juin et passent l'été dans des sites abrités pour se protéger de la chaleur. Les œufs sont déposés à la surface du sol ou dans le sol meuble tard dans la saison. Cette espèce produit une génération par année.

Hôtes
Blé, avoine, triticale, orge, canola, moutarde, lin, luzerne, mélilot, pois, chou, betterave à sucre et diverses mauvaises herbes (en particulier le tabouret des champs) et graminées.

Dommages causés par l'alimentation
VER-GRIS SE NOURRASSANT SUR LE SOL : Les jeunes chenilles font des trous dans les feuilles et en rongent le pourtour tandis que les chenilles plus âgées les dévorent au complet.



Pupe de légionnaire gris
cc-by 3.0 Whitney Cranshaw, bugwood.org

Surveillance et contrôle

Surveiller attentivement les cultures fourragères et les pâturages en avril et au début de mai afin de vérifier les dommages causés par l'alimentation. Compter le nombre de chenilles sur une petite parcelle de culture de 50 cm sur 50 cm; multiplier ce nombre par quatre pour obtenir une estimation du nombre de chenilles par mètre carré. Répéter cet exercice à cinq à dix autres endroits à une distance de 50 m l'un de l'autre.

Il peut être justifié d'utiliser un insecticide si les seuils économiques sont dépassés, mais on doit prendre des mesures pour atténuer les effets sur les ennemis naturels; voir la section *Options générales de lutte antiparasitaire* (p. 28).

Seuil économique

Céréales : 5 à 6 chenilles/m^2.
Canola : Aucun seuil n'a été établi; cependant, on a signalé qu'une densité de 5 chenilles/m2 avait détruit un champ de moutarde (Jacobson 1962a).

Remarques

Lorsque la nourriture est rare, les chenilles se déplacent en groupe sur le sol dans la même direction à la recherche d'autres plants hôtes. D'où le surnom de « légionnaire ».

Les cultures sont plus susceptibles d'être endommagées au début du printemps par des chenilles qui ont hiverné. Les cultures ensemencées plus tard au printemps courent un risque moins grand; les cultures ensemencées en automne (p. ex., le blé d'hiver, le triticale d'hiver) et la luzerne sont plus susceptibles de subir des dommages au printemps suivant.

Les chenilles ressemblent à celles de la légionnaire uniponctuée (p. 44) et de la légionnaire d'automne.

Les années d'infestation sont souvent précédées d'une année marquée par un mois de juillet anormalement sec et un automne humide.

Ravageur possible des cultures de grande importance dans le sud de l'Alberta, de moindre importance dans le sud de la Saskatchewan, et rarement d'importance au Manitoba (Beirne 1971).

Légionnaire gris adulte
cc-by-nc 3.0 Mark Dreiling, bugwood.org

Légionnaire uniponctuée

Mythimna unipuncta (Haworth)

Chenille de la légionnaire uniponctuée
cc-by 3.0 Joseph Berger, Bugwood.org

Autre nom commun
Leucanie orbicole

Nom anglais commun
Army cutworm, Rice armyworm, True armyworm

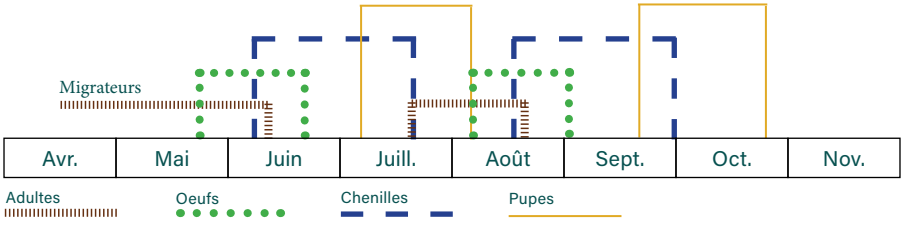
Identification
Adultes : Ailes antérieures brun pâle marquées d'un seul petit point blanc. Envergure de 40 à 50 mm.
Chenilles matures : Glabres; environ 38 à 50 mm de longueur. Corps noir verdâtre avec deux rayures latérales, l'une foncée, l'autre orange, et une ligne blanche indistincte sur le dos. Tête ornée d'un motif en nid d'abeille.

Répartition
Mondial. Présent partout aux États-Unis et dans le sud du Canada. Présent dans certaines parties de l'Europe, de l'Asie, de l'Afrique, de l'Amérique centrale et de l'Amérique du Sud.

Cycle de vie
Chaque printemps, les papillons migrent au Canada en provenance du sud des États-Unis. Les œufs, de couleur blanche, sont déposés en masses comptant une centaine d'œufs à la base des plantes hôtes. Deux générations larvaires se succèdent habituellement durant la saison de croissance avant que les populations soient décimées par les premiers gels automnaux.

Hôtes
Les hôtes sont principalement les graminées indigènes, l'avoine, le blé, le seigle d'automne, l'orge et les graminées fourragères. Parmi les hôtes secondaires, mentionnons la luzerne, les haricots, le chou, l'oignon, les pois, la betterave à sucre, le navet et d'autres espèces.

Dommages causés par l'alimentation
Vers-gris se nourrissant au-dessus du sol (grimpants) : Durant la nuit,



les chenilles mangent le bord des feuilles et les nouvelles pousses de la plante hôte. Durant le jour, elles se cachent près de la base des plantes. Elles montent graduellement vers la partie supérieure de la plante pour s'attaquer aux panicules et aux fleurs, dévorant barbes et grains.

Surveillance et contrôle

Surveiller la présence de chenilles et de dommages causés par l'alimentation de la mi-juin au début d'août. Compter le nombre de chenilles sur une petite parcelle de culture de 50 cm sur 50 cm; multiplier ce nombre par quatre afin d'estimer le nombre de chenilles par mètre carré. Répéter cet exercice à cinq ou dix autres endroits à une distance de 50 m l'un de l'autre.

De préférence, prélever des échantillons aux endroits qui attirent les oiseaux. Ces endroits sont plutôt herbeux et présentent des signes de verse ou de dommages causés par l'alimentation.

Surveillance diurne : Enlever les débris jonchant le sol et compter les chenilles ainsi exposées.

Légionnaire uniponctuée adulte
cc-by-sa 3.0 Luis Miguel Bugallo Sanchez

Surveillance nocturne : Battre les plants pour faire tomber les chenilles et, à l'aide d'une lampe de poche, compter les chenilles sur le sol. Vérifier la présence d'œufs de parasitoïdes sur le dos des chenilles (p. 47).

Vérifier les peuplements de graminées envahissantes dans les champs avant l'arrivée des adultes afin de réduire les sites de ponte potentiels et le risque d'infestation subséquent. Appliquer des insecticides foliaires au cours de la nuit, lorsque les chenilles s'alimentent; ne traiter que les endroits où la densité de chenilles dépasse le seuil économique.

Il ne faut pas traiter les cultures une fois que les chenilles ont commencé à se nymphoser ou pendant que la culture est au stade du mûrissement.

Il peut être justifié d'utiliser un insecticide si les seuils économiques sont dépassés, mais on doit prendre des mesures pour atténuer les effets sur les ennemis naturels; voir la section *Options générales de lutte antiparasitaire* (p. 28)

Seuils économique

Céréales (avant l'épiaison) :
40 petites chenilles (<2,5 cm de longueur) non parasitoïdisées/m^2.

Céréales (après l'épiaison) :
20 chenilles/m2, si les épis ont été coupés. [Remarque : On a observé que le blé aux stades du gonflement

et de l'anthèse était capable de supporter une défoliation par des vers-gris pouvant atteindre 75 % avec peu de perte de rendement et une coupe des épis négligeable (Steinkraus et Mueller 2003)].
Cultures fourragères : 50 petites (<2,5 cm de longueur) chenilles/m^2.
Semis : de 20 à 30 petites (<2,5 cm de longueur) chenilles/m^2.
Éviter d'appliquer des insecticides lorsqu'il y a présence d'un grand nombre de chenilles parasitoïdisées.

Remarques

Les chenilles de la première génération infligent les dommages les plus importants; les chenilles de la seconde génération peuvent endommager les cultures à maturation plus tardive en automne. Lorsque la nourriture est rare, les chenilles se déplacent en groupe sur le sol dans la même direction à la recherche d'autres plants hôtes, d'où leur surnom de « légionnaire ». Lorsqu'on observe des légionnaires

Dommages causés par la chenille de la légionnaire uniponctuéee
Mike Dolinski, MikeDolinski@hotmail.com

qui migrent dans le champ, on traite quelques bandes située en avant de l'infestation dans la direction du déplacement afin de former une bande tampon.

Les chenilles ressemblent à celle de la légionnaire d'automne, de la légionnaire grise (p. 42) et du vergris à dos rouge (p. 48).

Légionnaire uniponctuée parasitoïdée par trois oeufs
cc-by-nc 3.0 Robert J. Bauernfeind

Ver-gris à dos rouge

Euxoa ochrogaster

(Guenée)

Chenille du ver-gris à dos rouge
John Gavloski, Ministère de l'Agriculture du Manitoba

Autre nom commun
Aucun

Nom anglais commun
Redbacked cutworm

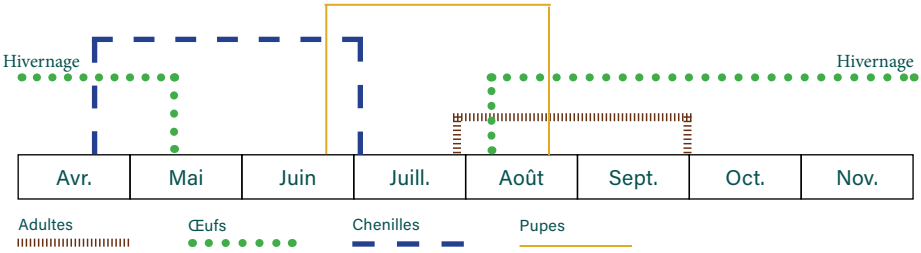
Identification
ADULTES : Ailes antérieures de couleur variable, brun jaunâtre clair, brun orangé ou brun rouge avec une tache réniforme jaune brunâtre pâle. Peu importe la couleur des ailes antérieures, leur bout possède une bande grise foncé. Envergure d'environ 40 mm.
CHENILLES MATURES : Glabres; environ 38 mm de longueur. Large bande dorsale brun rougeâtre courant le long du dos avec une ligne centrale foncée bordée de part et d'autre d'une bande sombre.

Répartition
Indigène en Amérique du Nord; largement présent presque partout dans l'hémisphère nord dans les habitats secs et découverts.

Cycle de vie
Le ver-gris à dos rouge hiverne au stade d'œuf immédiatement sous la surface du sol. La pupe se forme dans une loge de terre dans le sol. L'espèce produit une génération par année.

Hôtes
Céréales, lin, canola, maïs, moutarde, tournesol, betterave à sucre, légumineuses fourragères, légumes et nombreuses autres plantes cultivées.

Dommage causés par l'alimentation
VER-GRIS SE NOURRISSANT AU-DESSUS DU SOL : Les chenilles nouvellement écloses se nourrissent à la surface des nouvelles pousses et des feuilles enroulées des jeunes plants, creusant des petits trous. Il se peut que les plants ainsi endommagés ne puissent survivre. Les chenilles plus âgées se déplacent



parmi les rangs, sectionnant les feuilles et les plants situés juste sous la surface du sol. Elles ramènent parfois sous terre les plants coupés pour s'en nourrir.

Ver-gris à dos rouge adulte
John Gavloski, Ministère de l'Agriculture du Manitoba

Surveillance et contrôle

Au moment de la levée, surveiller les cultures céréalières dans les rangs de plans morts ou moribonds; les rangs adjacents montrant des signes de dommages peuvent être décelés sous forme de zones clairsemées ou dénudées. Examiner les 5 à 7 premiers centimètres du sol sur une superficie de 30 cm sur 30 cm (0,1 m2) pour détecter des chenilles sur au moins dix sites le long des bords d'une zone touchée. Multiplier le nombre moyen de spécimens détectés par dix pour obtenir le nombre de chenilles par mètre carré.

Il peut être justifié d'utiliser un insecticide si les seuils économiques sont dépassés, mais on doit prendre des mesures pour atténuer les effets sur les ennemis naturels; voir la section *Options générales de lutte antiparasitaire* (p. 28).

Appliquer des insecticides sur les zones infestées en fin de soirée, lorsque les chenilles s'alimentent. Les chenilles non exposées aux résidus d'insecticide déposés à la surface du sol entrent en contact avec ces mêmes résidus lorsqu'elles se nourrissent de feuilles traitées. Les champs infestés doivent être traités avant le réensemencement.

Seuil économique

Céréales : 5 à 6 chenilles/m^2.
Maïs-grain : 5 à 6 chenilles/m^2.
Lin : 4 à 5 chenilles/m^2.
Canola : 4 à 5 chenilles/m^2.
Pois : 2 à 3 chenilles/m^2.
Haricots secs et soja : 1 petite chenille (<2,5 cm de longueur) par mètre de rang, ou 20 % de plants coupés.

Remarques

Peut cohabiter avec le ver-gris orthogonal (p. 66), le ver-gris noir (p. 60) et d'autres espèces.

Les champs non labourés contenant des mauvaises herbes vivaces à feuilles larges et des mauvaises herbes annuelles d'hiver attirent les femelles pondeuses. Par conséquent, garder les champs non labourés exempts de mauvaises herbes de fin-juillet à fin-septembre. Si des céréales spontanées présentent des signes de dommages causés par l'alimentation des chenilles, travailler le sol et attendre 10 jours avant d'effectuer les semis afin de priver les jeunes chenilles de nourriture (Salt et Seamans 1945).

Ver-gris à tête jaune

Apamea amputatrix (Fitch)

Chenille du ver-gris à tête jaune
Roxanne S. Bernard

Autre nom commun
Aucun

Nom anglais commun
Yellow-headed cutworm

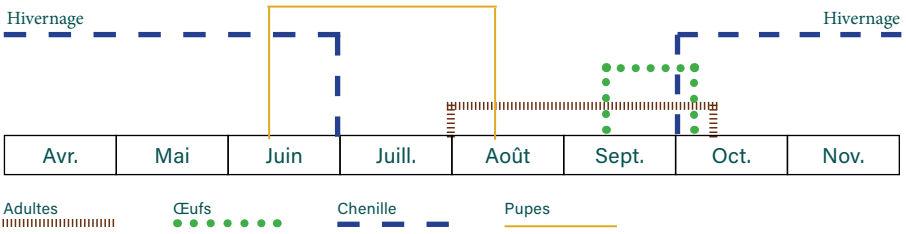
Identification
ADULTES : Ailes antérieures de couleur variable allant du brun rouge foncé au brun chocolat avec une rangée de points blanc ou ocre le long d'une tache réniforme. Envergure d'environ 40 mm.

CHENILLES MATURES : Glabres; environ 30 mm de longueur. Le corps est blanc verdâtre terne et quelque peu semitranslucide; les côtés semblent ridés. La tête est rougeâtre avec des mandibules noires. Chaque segment porte un petit nombre de minuscules points brunâtres, chacun muni d'un poil fin brunâtre.

Répartition
Indigène en Amérique du Nord. Présence répandue, à l'exclusion de certaines régions du sud-est des États Unis et la plupart des grandes plaines. Présent dans l'ensemble des provinces des Prairies.

Cycle de vie
Hiverne au stade de jeune chenille. L'espèce produit une génération par année.

Hôtes
S'attaque à une gamme élargie d'hôtes, notamment l'avoine, le blé, la triticale, le maïs, le pois, la pomme de terre, le chou, le cassis, le raisin, la laitue, la rose, l'épinard et le navet.



Dommage causés par l'alimentation

ver-gris souterrains (dans le sol) : Se nourrit des racines et peut sectionner les jeunes plants sous la ligne du sol.

Surveillance et contrôle

N'est pas généralement considéré comme un ravageur d'importance économique, bien que certaines infestations locales aient été associées à des dommages aux cultures.

Seuil économique

Aucun seuil n'a été établi.

Remarques

Knutson (1944), qui l'identifie sous le nom de *Septis arctica*, signale que la chenille du ver-gris à tête jaune se nourrit principalement sous terre des racines de céréales, d'herbacées et du maïs. En second lieu, on a observé qu'elle se nourrissait de pousses de légumes et d'arbustes. D'autres sources l'ont identifiée comme ver-gris se nourrissant des parties aériennes des plantes et elle est indiquée comme tel dans le tableau de la page 6.

Lors d'infestations locales, la chenille peut grimper sur des arbustes de bois dur pour se nourrir.

Ver-gris à tête jaune adulte
cc-by-nc-sa 2.0 Ilona Loser

Ver-gris bronzé

Nephelodes minians (Guenée)

Chenilles du ver-gris bronzé aux premier, troisième et sixième instars
D. Shetlar

Autre nom commun
Aucun

Nom anglais commun
Bronzed cutworm

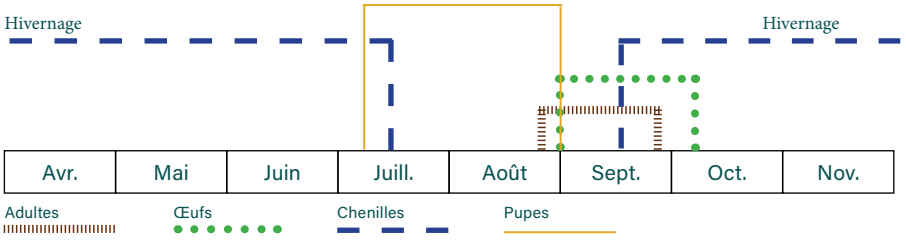
Identification
ADULTES : Les ailes antérieures sont de couleur très variable, allant du brun-gris, de l'ocre au brun rougeâtre; une bande plus foncée traverse le milieu des ailes de gauche à droite mettant en évidence des taches plus pâles. Envergure de 30 à 40 mm.

CHENILLES MATURES : Glabres; environ 35 à 45 mm de longueur. Corps généralement brun foncé à noirâtre généralement avec des reflets bronzés; sa surface inférieure est nettement plus pâle. Trois lignes nettement pâles s'étendent tout le long de la partie supérieure. La tête est de couleur brun foncé à gris brunâtre. Aux premiers instars, la chenille est de couleur vert brillant, virant au brun foncé à mesure qu'elle vieillit.

Répartition
Indigène en Amérique du Nord. L'espèce est présente d'un océan à l'autre, du sud des États-Unis au centre du Canada.

Cycle de vie
Hiverne sous forme de chenille ou, à l'occasion, sous forme d'œuf (voir la section *Remarques* à la page suivante). L'espèce produit une seule génération par année.

Hôtes
Le ver-gris bronzé se nourrit principalement de graminées et de cultures céréalières; on a également observé qu'il se nourrissait des bourgeons et des feuilles d'arbres fruitiers.



Dommages causés par l'alimentation

Ver-gris se nourrissant au-dessus du sol (grimpants): Peut grimper sur les plantes hôtes.

Surveillance et contrôle

Ravageur occasionnel du maïs, des cultures de foin, des pâturages et du gazon cultivé; constitue une espèce plus ou moins préoccupante dans l'est du Canada et aux États-Unis (Gibson 1915).

Seuil économique

Aucun seuil n'a été établi.

Remarques

Une portion des œufs pondus vers la fin de l'été vont éclore avant l'hiver; la chenille s'alimentera jusqu'à ce que le sol gèle et peut même se nourrir durant l'hiver sous le couvert neigeux. Le reste des œufs n'éclosera pas avant le printemps. Il se peut que les chenilles émergeant des œufs qui ont hiverné ne terminent pas leur développement avant le milieu de l'été.

Ver-gris bronzé adulte
cc-by-nc 3.0 Mark Dreiling

Chenille du ver-gris bronzé
cc-by 3.0 Whitney Cranshaw

Ver-gris du trèfle

Anarta trifolii (Hufnagel)

Chenille du ver-gris du trèfle
cc-by 3.0 Lo Troisfontaine

Autre nom commun
Aucun

Nom anglais commun
Clover cutworm, Nutmeg moth

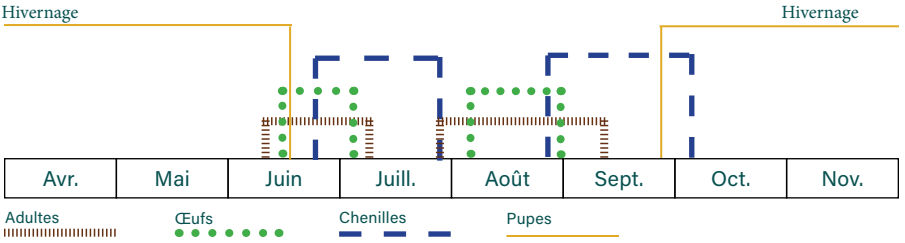
Identification
ADULTES : Ailes antérieures uniformes ou marbrées de couleur variant du gris cendré au gris brunâtre pâle. Envergure de 25 à 36 mm.
CHENILLES MATURES : Glabres; environ 40 mm de longueur. Corps de couleur noir velouté (parfois vert) portant trois étroites lignes blanches hachurées le long de la partie supérieure et bordé de chaque côté d'une large bande rose jaunâtre. La tête est brun pâle.

Répartition
Indigène en Amérique du Nord. Largement présent du Mexique vers le nord jusqu'en Alaska, à l'exclusion du sud-est des États-Unis.

Cycle de vie
Hiverne à l'état de pupe de 5 à 16 cm (de 2 à 6 po) sous la surface du sol; les œufs sont déposés individuellement sur des feuilles. L'espèce produit deux générations par année. Ce sont les chenilles de la première génération qui infligent les dommages les plus importants.

Hôtes
Dans le cas des grandes cultures, ses hôtes sont principalement le canola, la moutarde et le lin, mais il se nourrit aussi de diverses mauvaises herbes de la famille des crucifères, de betterave à sucre, de trèfle et de certaines plantes fourragères.

Dommages causés par l'alimentation
VER-GRIS SE NOURRISSANT AU-DESSUS DU SOL (GRIMPANTS) : Les jeunes chenilles s'alimentent sous les feuilles. Les premiers signes de dommages chez le canola et la moutarde se



manifestent lorsque des zones du champ deviennent de vert plus pâle à blanc; les chenilles plus âgées se nourrissent de toutes les parties de la plante. Les zones endommagées sont généralement réparties par plaques dans les champs.

Surveillance et contrôle

Canola, de la phase végétative au stade précoce de développment des siliques : Secouer les plants dans une petite parcelle de 50 cm x 50 cm (0,25 m2); compter les chenilles qui tombent au sol après avoir retiré les feuilles et les débris [multiplier ce chiffre par quatre afin de déterminer le nombre de chenilles par mètre carré]. Répéter la procédure à dix ou quinze endroits situés à une distance d'au moins 50 m l'un de l'autre en suivant un parcours en zigzag; calculer le nombre moyen de chenilles par mètre carré.

Effectuer des traitements foliaires en début de matinée ou en fin de soirée, alors que les chenilles s'alimentent. En raison de la répartition irrégulière des foyers d'infestation, les traitements doivent être effectués seulement là où la pression exercée par le ravageur le justifie.

Il peut être justifié d'utiliser un insecticide si les seuils économiques sont dépassés, mais on doit prendre des mesures pour atténuer les effets sur les ennemis naturels; voir la section *Options générales de lutte antiparasitaire* (p. 28).

Seuil économique

Aucun seuil n'a été établi. Dans le cas du canola, utiliser le seuil nominal établi pour la légionnaire bertha, *Mamestra configurata* (Walker).

Ver-gris du trèfle adulte
cc-by-nc-sa 2.0 Ilona Loser

Remarques

Une maladie virale peut réduire les populations de chenilles durant tout l'été.

Le ver-gris du trèfle ressemble à la chenille de la légionnaire bertha et a une taille semblable. Cependant, la majorité des chenilles de ver-gris du trèfle sont vertes ou brun pâle et comptent moins de spécimens noir velouté que dans les populations de légionnaire bertha. Aussi, la bande latérale de la légionnaire bertha est orange jaunâtre comparativement à rose jaunâtre chez le ver-gris du trèfle.

Chenille du ver-gris du trèfle
R. Underwood, AAC

Ver-gris hérissé

Lacinipolia renigera (Stephens)

Ver-gris hérissé adulte
cc-by 2.0 Andy Reago and Chrissy McClarren

Autre nom commun
Aucun

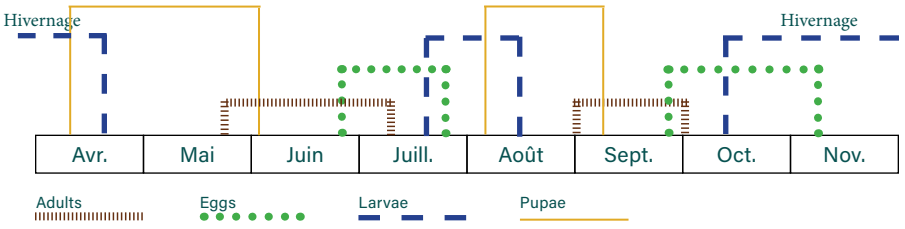
Nom anglais commun
Bristly cutworm, Kidney-spotted minor moth, Bristly groundcat

Identification
ADULTES : Ailes antérieurs brun violacé portant chacune dans leur partie inférieure une tache réniforme verte bordée de blanc; au-dessus se trouve une marque noire distincte. Envergure de 20 à 26 mm.
CHENILLES MATURES : Généralement glabre, mais munie de poils robustes courts émergeant de verrues foncées; environ 25 mm de longueur. Corps généralement de couleur gris pâle; une bande sombre le long du dos se rétrécit à des intervales réguliers pour former une suite de marques en forme de losange.

Répartition
Indigène en Amérique du Nord. Largement présent à partir du sud des États Unis allant vers le nord, aussi loin qu'aux Territoires du Nord-Ouest et à l'est de la Nouvelle-Écosse.

Cycle de vie
Hiverne au stade de chenille. Produit deux générations par année (Walkden 1950) au Canada et plus de générations dans le sud des États-Unis. La pupe se forme dans une loge de terre dans le sol ou dans un mince cocon tissé dans des débris.

Hôtes
Luzerne, trèfle, tabac, navet, pomme, raisin, peuplier et de nombreuses autres espèces de plantes herbacées et de graminées (Crumb 1956; Wagner et coll. 2011).



Dommages causés par l'alimentation

Ver-gris se nourrissant au-dessus du sol (grimpants) : La chenille se nourrit près du sol. Espèce rarement signalée comme insecte nuisible, mais des infestations locales causent parfois des dommages économiques.

Surveillance et contrôle

Parmi les espèces de vers-gris les plus abondantes. La chenille s'attache aux tiges lorsqu'elle est dérangée. Par contre, de nombreuses autres espèces de vers-gris s'enroulent sur elles-mêmes lorsqu'elles sont dérangées.

Seuil économique

Aucun seuil n'a été établi.

Remarques

Espèce cryptique, qui réussit à bien se dissimuler ou se camoufler. En situation d'alarme, la chenille peut rentrer entièrement sa tête dans son thorax. Espèce associée avec les forêts de transition boréales et du nord (Wagner et coll. 2011).

Chenille du ver-gris hérissé
(c) Rob Bercha, www.insectsofalberta.com

Ver-gris moissonneur

Euxoa messoria (Harris)

Chenille du ver-gris moissonneur
John Gavloski, Ministère de l'Agriculture du Manitoba

Autre nom commun
Aucun

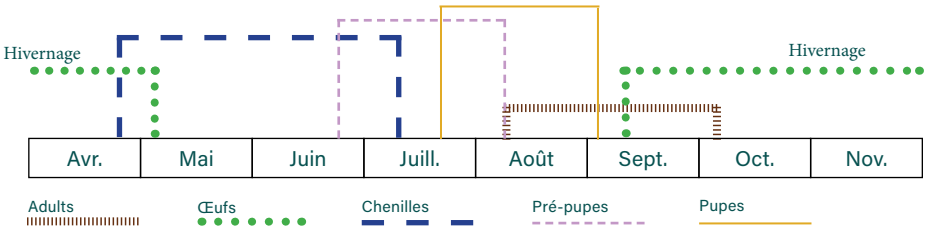
Nom anglais commun
Darksided cutworm, Reaper dart moth

Identification
ADULTES : Ailes antérieures grisâtres chacune portant deux taches plus pâles (une ovale, l'autre réniforme), des lignes foncées irrégulières et une marge plus sombre. Envergure d'environ 35 mm.
CHENILLES MATURES : Glâbres, pouvant atteindre 37 mm de longueur. De couleur grisâtre bordée de chaque côté d'une bande blanche juste au-dessus des pattes; le dos est rougeâtre. La tête est brun orangé avec des taches plus foncées.

Répartition
Indigène en Amérique du Nord. Présent de l'Atlantique au Pacifique, du sud des États-Unis vers le nord jusqu'au sud du Canada.

Cycle de vie
Les femelles déposent jusqu'à un millier d'œufs sur le sol ou sous des débris végétaux dans les champs cultivés. La chenille mature passe par un stade prépupal où elle cesse de s'alimenter d'environ 30 jours avant la nymphose. L'espèce produit une génération par année.

Hôtes
Le ver-gris moissonneur s'attaque à un très grand nombre de plantes herbacées et ligneuses, dont le canola, le maïs, le tabac, le lin, le tournesol, la vigne et de nombreuses espèces de légumes, de céréales, de petits fruits et d'arbres fruitiers.



Dommages causés par l'alimentation

Ver-gris se nourrissant au-dessus du sol (grimpants): Les chenilles s'attaquent durant la nuit aux feuilles et aux tiges de jeunes plantes, causant la défoliation et la mort. La présence de zones dénudées de plus en plus grandes apparaissant après la levée des semis peuvent être un signe d'infestation possible par cette espèce.

Surveillance et contrôle

Inspecter les plaques dénudées et leurs marges pour dépister la présence de chenilles qui se cachent à la base des plantes hôtes durant le jour. Compter le nombre de chenilles sur une petite parcelle de culture de 50 cm sur 50 cm; multiplier ce nombre par quatre afin d'estimer le nombre de chenilles par mètre carré. Répéter cet exercice de cinq à dix autre fois, dans des endroits situés à une distance de 50 m l'un de l'autre.

Il peut être justifié d'utiliser un insecticide si les seuils économiques

Pupe du ver-gris moissonneur
John Gavloski, Ministère de l'Agriculture du Manitoba

Ver-gris moissonneur adulte
cc-by-nc-sa 3.0 Phil Meyers

sont dépassés, mais on doit prendre des mesures pour atténuer les effets sur les ennemis naturels; voir la section *Options générales de lutte antiparasitaire* (p. 28).

Seuil économique

Céréales et oléagineux : 5 à 6 chenilles/m^2 (Phillip 2015).
Pois : 2 à 3 chenilles/m^2.
Haricots secs et soja : 1 petite chenille (<2,5 cm de longueur) par mètre de rangée ou 20 % des plants coupés.

Remarques

Les chenilles sont de couleur semblable à celle du ver-gris à dos rouge.

Ce ravageur est le plus destructeur du tabac dans la plupart des régions productrices de tabac du Canada (Cheng 1984). Il peut être particulièrement dommageable pour les bourgeons des arbres et des arbustes (Walkden 1950).

Ver-gris noir

Agrotis ipsilon (Hufnagel)

Chenille du ver-gris noir
cc-by 2.0 USGS Bee Inventory and Monitoring Lab

Autre nom commun
Aucun

Nom anglais commun
Black cutworm

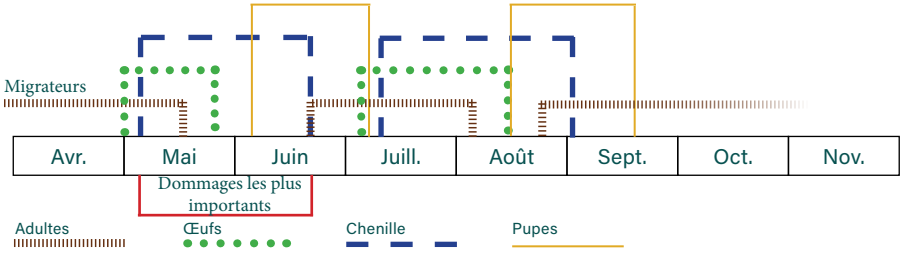
Identification
ADULTES : Ailes antérieures longues, étroites et généralement foncées, aux extrémités plus pâles marquées de trois traits noirs. Envergure de 38 à 50 mm
CHENILLES MATURES : Glabres; environ 35 à 45 mm de longueur. La partie supérieure du corps est de couleur presque uniforme variant de gris pâle à presque noir. La couleur de la tête varie de brun pâle à brun foncé.

Répartition
Indigène en Amérique du Nord. Présent partout aux États-Unis et dans le sud du Canada (Walkden 1950) et généralement partout dans le monde. Se retrouve plus couramment dans les régions humides du Canada, p. ex. au Manitoba et dans l'est.

Cycle de vie
Les adultes sont poussés par le vent (migrent) au Canada en provenance du sud des États-Unis chaque printemps; les femelles déposent leurs œufs sur les mauvaises herbes et graminées hôtes poussant à l'intérieur ou en bordure des champs. Une ou deux générations larvaires se succèdent durant la saison de croissance avant que les populations soient décimées par les premiers gels automnaux.

Hôtes
Principalement le maïs, mais également la luzerne, le trèfle, le tournesol, l'asperge, les haricots, la betterave, le chou, la laitue, le pois, le poivron, la pomme de terre, le radis, les épinards, les courges, le fraisier et la tomate, ainsi que de nombreuses espèces de mauvaises herbes, en particulier les pâturins, la patience crépue, les chénopodes, la barbarée vulgaire et l'amarante à racine rouge.

Dommages causés par l'alimentation
VER-GRIS SE NOURRISSANT AU-DESSUS DU SOL (CREUSENT DES GALERIES) : Les chenilles creusent des galeries dans lesquelles elles rapportent leur nourriture. Ce sont



Dommages causes par la chenille du ver-gris noir
cc-by 3.0 WM Hantsbarger, bugwood.org

les chenilles de la première génération qui infligent les dommages les plus importants. La plupart des chenilles sectionnent les plantules au ras du sol en se nourrissant à la base des feuilles; elles peuvent également s'attaquer aux racines et aux tiges souterraines des plantes coupées. Dans le cas du maïs au stade de croissance V2 ou V3 (c.-à-d. lorsque les deux ou trois feuilles du bas, respectivement, ont développé des collerettes visibles [feuilles ligulées]), les vers-gris peuvent creuser des tunnels dans la partie du plant située sous le sol et tuer le verticille des feuilles en développement à partir de l'intérieur. Les feuilles ligulées demeurent vivantes et vertes, mais cesseront pratiquement de se développer. Une seule chenille peut détruire de nombreuses plantes avant de se nymphoser.

Surveillance et contrôle

Au moment de la levée, surveiller les cultures afin de déceler la présence de zones clairsemées ou dénudées allant en s'agrandissant. Dans le cas du maïs, on recommande d'examiner dix plants en rang à dix points différents dans le champ et d'estimer le pourcentage de plantes détruites ou endommagées. Pour connaître les méthodes d'échantillonnage recommandées dans les cultures de céréales, voir la section sur le ver-gris orthogonal (p. 66). Il peut être justifié d'utiliser un insecticide si les seuils économiques sont dépassés, mais on doit prendre des mesures pour atténuer les effets sur les ennemis naturels; voir la section *Options générales de lutte antiparasitaire* (p. 28).

Seuil économique

céréales : 3 à 4 chenilles/m^2.
oléagineux : Réduction de 25 à 30 % des peuplements.
pois : 2 à 3 chenilles/m2 dans la couche supérieur de 7 cm (3 po) du sol (Philip 2015).

Remarques

Ravageur occasionnel des verts et des allées de terrains de golf (Frank et Shrewsbury 2004). Les chenilles peuvent causer des dommages de façon disproportionnée par rapport à leur nombre en sectionnant des plants sans s'en nourrir (Walkden 1950). Dans le cas du maïs, éviter de semer sur un sol nouvellement enherbé ou dans des champs qui étaient couverts de graminées ou de mauvaises herbes l'été précédent. Le maïs est sensible aux dommages jusqu'au stade de croissance V3 (c.-à-d. lorsque les trois feuilles inférieures ont des collerettes visibles; voir la section *Dépistage* à la p. 14). Utiliser des pratiques d'ensemencement favorisant une croissance rapide et vigoureuse des semi.

Ver-gris noir adulte
cc-by 2.0 Andy Reago and Chrissy McLarren

Ver-gris occidental du haricot

Striacosta albicosta (Smith)

Chenille du ver-gris occidental du haricot
Laboratoire de diagnostic en phytoprotection, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, www.iriisphytoprotections.qc.ca

Autre nom commun
Aucun

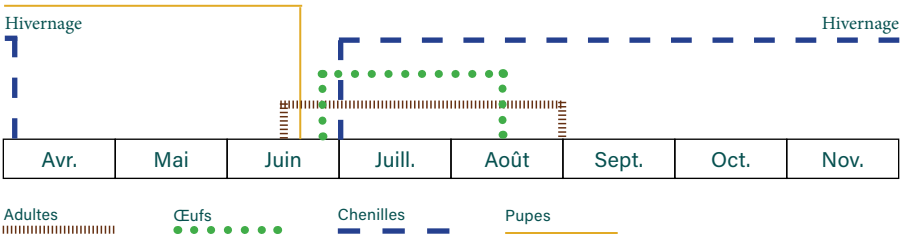
Nom anglais commun
Western bean cutworm

Identification
ADULTES : Les ailes antérieures sont principalement brun grisâtre avec une large marge blanche le long de la nervure d'attaque (nervure costale). On remarque également sur chaque aile antérieure un petit point au-dessus d'une marque réniforme entourée d'une marge blanche. Envergure de 35 à 40 mm.

CHENILLES MATURES : Glabre et généralement lisse (pas de bosses ou de verrues); environ 35 à 40 mm de longueur. Le corps est ocre ou rosé; deux « rectangles » noirs se remarquent sur le segment situé immédiatement sous la tête brune.

Répartition
Indigène en Amérique du Nord. Présence historique dans les grandes plaines, s'étendant du nord du Mexique jusqu'au sud des provinces des Prairies (Crumb 1956; Michel et coll. 2010). Depuis environ l'année 2000, son territoire s'est rapidement étendu à l'est et au nord pour englober le sud de l'Ontario et du Québec et le nord-est des États-Unis (Michel et coll. 2010). Bien qu'aucun dommage causé par ce ravageur n'ait été signalé dans les provinces des Prairies, on invite les producteurs de maïs et de haricots secs à se tenir à l'affût de la possibilité que de tels dommages surviennent.

Cycle de vie
Normalement, les chenilles matures tombent de la plante hôte sur le sol au début de novembre et creusent une galerie dans le sol pour y passer l'hiver dans une cavité en terre. La nymphose se produit au printemps et les adultes



émergent au milieu ou à la fin de l'été. Les œufs sont pondus dans des masses de 5 à 200 œufs sur les feuilles de la plante hôte et éclosent environ au bout d'une semaine. L'espèce produit une génération par année.

Hôtes

Le ver-gris occidental du haricot est principalement un ravageur du maïs et s'attaque en deuxième lieu aux haricots secs, au pois, à la courge et au concombre; il n'est pas un ravageur du soja. C'est une espèce généraliste qui se nourrit de nombreuses espèces herbacées avec une préférence pour les légumineuses. De plus, il possède un taux élevé de subsistance sur l'amarante à racine rouge, la morelle douce-amère et le chénopode blanc (Smith et coll. 2011).

Dommage causés par l'alimentation

Ver-gris se nourrissant au-dessus du sol (grimpants) : Dans le maïs, les œufs sont déposés sur la face supérieure des feuilles, normalement sur les trois ou quatre feuilles les plus jeunes; l'insecte préfère les cultivars à feuilles dressées. Les chenilles nouvellement écloses s'attaquent aux soies et aux panicules; les chenilles plus âgées creusent des galeries dans l'épi pour se nourrir des grains. Les chenilles matures se nourrissent plus souvent sur le bout (à l'occasion sur le côté) des épis mûrs. Les dommages causés par l'alimentation des chenilles rendent les épis vulnérables aux infections fongiques, à l'accumulation des mycotoxines et aux attaques par des ravageurs secondaires.

Les femelles pondeuses préfèrent les champs de maïs avant l'apparition des panicules. Les femelles peuvent décider d'aller déposer leurs œufs dans les champs de haricots secs avoisinants si le maïs a commencé à libérer du pollen.

Chenille du ver-gris occidental du haricot adulte
Jocelyn Smith, Université de Guelph

Dans les champs de haricots secs, les œufs sont déposés sur la surface inférieure des feuilles situées profondément à l'intérieur du couvert végétal. Les jeunes chenilles s'attaquent aux feuilles et aux fleurs, mais ne causent pas de pertes économiques. Les chenilles plus âgées se cachent à la surface du sol durant le jour et se nourrissent la nuit à l'extérieur des gousses ou creusent des galeries à l'intérieur des gousses pour se nourrir des jeunes fèves. Les gousses endommagées sont plus vulnérables aux maladies bactériennes et fongiques

Surveillance et contrôle

Résumé de Michel et coll. (2010) et du MAAARO (2013) :
Utiliser des pièges à phéromone de ver-gris occidental du haricot à la fin de juin pour surveiller l'activité des papillons. Commencer à faire du dépistage dans les champs pour détecter les œufs et

les chenilles lorsque le dénombrement des captures dans les pièges s'approche de l'envol maximal. En Ontario, l'envol maximal tend à se produire de fin juillet au début d'août. Les infestations sont plus difficiles à détecter une fois que les œufs ont éclos. Les jeunes chenilles mangent leur chorion vide tandis que les chenilles plus âgées sont difficiles à détecter dans les champs de maïs une fois qu'elles pénètrent dans les verticilles ou qu'elles creusent des galeries dans les épis.

MAÏS : Examiner les trois ou quatre feuilles les plus jeunes de 20 plants à au moins cinq endroits dispersés dans le champ. Accorder une préférence aux champs de maïs avant l'apparition des panicules ou des plants individuels qui sont sur le point de libérer du pollen ou qui vienne juste de commencer à le faire. Parce que les infestations sont irrégulières et que la période de ponte peut s'étendre sur plusieurs semaines, il peut s'avérer nécessaire d'effectuer des visites répétées au champ.

Il est essentiel d'appliquer des insecticides foliaires en concordance avec l'éclosion des œufs. Une fois les œufs éclos, les chenilles pénètrent dans l'épi de maïs où elles sont à l'abri des applications d'insecticides. Si seuls des œufs blanchâtres sont aperçus sur les plants, marquer ces derniers et revenir au bout de trois ou quatre jours. Si les œufs commencent à virer au violet, ils écloseront dans un ou deux jours.

HARICOTS SECS : Installer un piège à phéromone de ver-gris occidental du haricot de chaque côté du champ, en bordure du champ; surveiller régulièrement les captures des pièges à partir de la fin

Chenille du ver-gris occidental du haricot adulte et masse d'œufs
Jocelyn Smith, Université de Guelph

de juin et tenir le compte des captures cumulatives par piège. L'envol maximal est atteint lorsque les nombres commencent à décliner par rapport au total de la semaine précédente.

Axer les efforts de dépistage au champ environ dix à vingt jours après l'envol maximal des papillons lorsque les dommages aux gousses sont susceptibles de se produire; observer les premiers signes de dommages causés par l'alimentation. Le dépistage des masses d'œufs dans les champs de maïs adjacents (qui sont plus faciles à trouver que dans les champs de haricots secs comestibles) peut aussi aider à déterminer les populations de ver-gris occidental du haricot.

Il peut être justifié d'utiliser un insecticide si les seuils économiques sont dépassés, mais on doit prendre des mesures pour

atténuer les effets sur les ennemis naturels; voir la section *Options générales de lutte antiparasitaire* (p. 28)

Seuil économique

Maïs : Détection d'œufs ou de petites chenilles sur 5 % des plants examinés. Si les œufs ont éclos, pulvériser des insecticides lorsque lorsque l'émergence des panicules atteint 95 %; si les panicules sont déjà apparus, appliquer le traitement lorsqu'on prévoit l'éclosion de la plupart des œufs. Choisir des insecticides qui présentent une certaine activité résiduelle durant la période d'envol ou de ponte des papillons.

Haricots secs : Si le ver-gris occidental du haricot a atteint un seuil dans un champ de maïs avoisinant, les champs adjacents de haricots secs comestibles sont vraisemblablement à risque, en particulier si les champs de maïs ont dépassé le stade précédent l'apparition des panicules. Si l'on remarque des trous d'entrée dans les gousses avant le stade R6, il est nécessaire d'appliquer un insecticide. Choisir des insecticides qui présentent une certaine activité résiduelle et porter une attention aux délais avant récolte.

Remarques

La survie hivernale est favorisée dans les sols sablonneux alors que les chenilles peuvent creuser des galeries à des profondeurs plus importantes, ce qui les protège du travail du sol et des températures froides. Le travail du sol en profondeur peut détruire les chenilles qui hivernent.

Les chenilles émergeant de la même masse d'œufs peuvent se déplacer de deux à trois mètres pour s'alimenter sur des plants différents. Le maïs hybride Bt transgénique contenant la protéine VIP3A est réputé offrir un contrôle à presque 100 %. Le maïs hybride Bt transgénique contenant la protéine Cry1F peut offrir une certaine protection, bien qu'aux États Unis et en Ontario, le ver-gris occidental du haricot semble développer une résistance (Ostrem et coll. 2016).

Dommages causés par le ver-gris occidental du haricot
Jocelyn Smith, Université de Guelph

Haricots endommagés par des trous de sortie de chenilles du ver-gris occidental du haricot
Jocelyn Smith, Université de Guelph

Ver-gris orthogonal

Agrotis orthogonia (Morrison)

Chenille du ver-gris orthogonal
cc-by-nc 3.0 John Capinera

Autre nom commun
Aucun

Nom anglais commun
Pale western cutworm

Identification
ADULTES : Ailes antérieures gris clair, avec des marques diffuses. Envergure d'environ 38 mm.
CHENILLES MATURES : Glabres; environ 40 mm de longueur. Corps de couleur gris pâle à gris verdâtre sans marques distinctes. Tête brun-jaune marquée de deux bandes verticales noires bien distinctes.

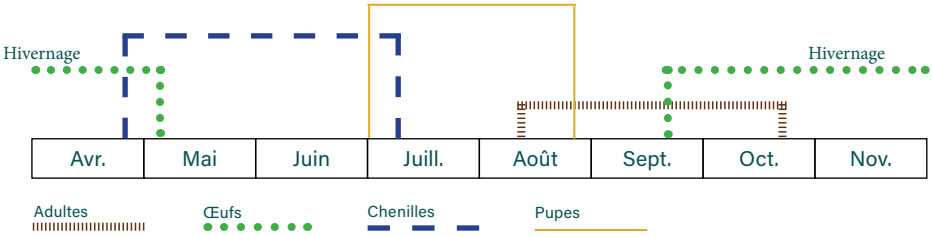
Répartition
Indigène en Amérique du Nord.
Se retrouve essentiellement dans les régions arides et semi-arides. Répandue au Canada dans les prairies du sud de l'Alberta et de la Saskatchewan.

Cycle de vie
Le ver-gris orthogonal hiverne au stade d'œuf immédiatement sous la surface du sol. La pupe se forme dans une loge de terre dans le sol. L'espèce produit une génération par année.

Hôtes
Préfère les céréales; les dommages les plus importants sont observés dans le blé, l'avoine et l'orge. Parmi les autres plantes hôtes, mentionnons le canola, la moutarde, le lin, le maïs, la betterave à sucre, les pois de grande culture et d'autres oléagineux, de même que certaines mauvaises herbes.

Dommage causés par l'alimentation
VER-GRIS SOUSTERRAINS : Les chenilles nouvellement écloses se nourrissent à la surface des nouvelles pousses et des feuilles enroulées des jeunes plants, creusant des petits trous. D'autres chenilles sectionnent les plants situés juste sous la surface du sol. Elles ramènent parfois sous terre les plants coupés pour s'en nourrir.

Surveillance et contrôle
Vérifier la présence de trous dans



Dommages causés par le ver-gris orthogonal cc-by-nc 3.0 Phil Sloderbeck

les rangées. Surveiller les cultures céréalières au moment de la levée afin de déceler la présence de zones clairsemées ou dénudées, en particulier au sommet des collines sablonneuses et sur les pentes orientées vers le sud. Examiner les 5 à 7 premiers centimètres du sol sur une superficie de 30 cm sur 30 cm (0,1 m2) pour détecter des chenilles sur au moins dix sites le long des bords d'une zone touchée. Multiplier le nombre moyen de spécimens détectés par dix pour obtenir le nombre de chenilles par mètre carré.

Il peut être justifié d'utiliser un insecticide si les seuils économiques sont dépassés, mais on doit prendre des mesures pour atténuer les effets sur les ennemis naturels; voir la section *Options générales de lutte antiparasitaire* (p. 28).

Appliquer des insecticides sur les zones infestées en fin de soirée, lorsque les chenilles s'alimentent. Les chenilles non exposées aux résidus d'insecticide déposés à la surface du sol entrent en contact avec ces mêmes résidus lorsqu'elles s'enfouissent dans le sol en emportant avec elles des feuilles traitées pour la dévorer. Les champs infestés doivent être traités avant le réensemencement

Seuil économique

Cereales: 3 à 4 chenilles/m^2. [Remarque : 8,4 chenilles/m^2 de ver-gris orthogonal ont causé des pertes de 25 % chez le blé et 30 chemilles/m^2 ont causé des pertes de 100 %]
Lin : 4 à 5 chemilles/m^2
Canola : 4 à 5 chemilles/m^2
Pois : 2 à 3 chemilles/m^2
Haricot secs et soja : 1 petite chenille (< 2,5 cm de longueur) par mètre de rang, ou 20 % de plants coupés

Remarques

Les champs non labourés exempts de mauvaises herbes en août et jusqu'au milieu de septembre sont moins attrayants pour les femelles prêtes à pondre.

Si des céréales spontanées présentent des signes de dommages causés par l'alimentation des chenilles, travailler le sol et attendre 10 jours avant d'effectuer les semis afin de priver les jeunes chenilles de nourriture. (Salt et Seamans 1945).

Ver-gris orthogonal adulte
Van Truan, bugguide.net

Ver-gris panaché

Peridroma saucia

(Hubner)

Chenilles du ver-gris panaché
cc-by-nc 3.0 James Kalisch, bugwood.org

Autre nom commun
Aucun

Nom anglais commun
Variegated cutworm, Pearly underwing

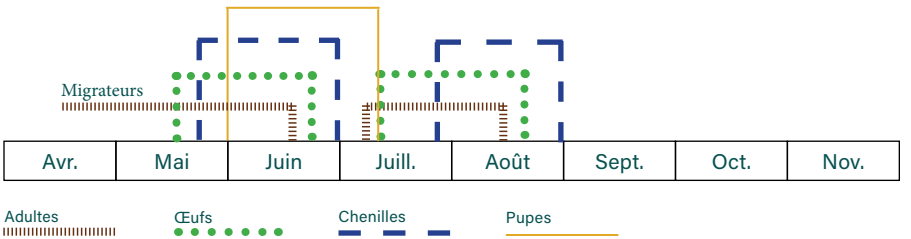
Identification
ADULTES : Ailes antérieures jaunes ou brunes, avec une marque ovale pâle jouxtant une marque réniforme plus foncée près du bord. Envergure de 45 à 50 mm.

CHENILLES MATURES : Glabres; environ 35 à 40 mm de longueur. Corps gris pâle ou brun clair marbré de brun foncé. Les chenilles ont de quatre à sept taches jaune pâle le long du dos suivies d'une grande marque noire et d'une grande tache jaune sur le dernier (8e) segment, ainsi qu'une fine bande brun-orange sur les côtés.

Répartition
Vaste distribution générale. En Amérique du Nord, on le retrouve au Mexique, dans l'ensemble des États-Unis et partout dans le sud du Canada.

Cycle de vie
Une étude du Manitoba a permis de conclure que le ver-gris panaché n'hiverne pas au Manitoba, et que les papillons de cette espèce sont portés par le vent au printemps en provenance du sud (Ayre et coll. 1983). Deux ou trois générations larvaires peuvent se succéder durant la saison de croissance, selon les conditions météorologiques.

Hôtes
Une vaste gamme d'hôtes comprend le maïs, les haricots, la luzerne, les céréales, le mélilot, la pomme de terre, le soja, les cultures maraîchères, les arbres, les vignes, les graminées, les plantes ornementales et les cultures de serre.



Dommage causés par l'alimentation

ver-gris se nourrissant au-dessus du sol (grimpants) :
Les chenilles grimpent sur les plantes hôtes durant la nuit pour s'attaquer au feuillage, aux fleurs, aux bourgeons et aux fruits.

Surveillance et contrôle

Les adultes peuvent être capturés à l'aide de pièges à phéromone. Lorsqu'on soupçonne la présence de vers-gris :
durant le jour, examiner les 3 à 6 premiers centimètres de sol autour des plantes afin de détecter la présence éventuelle des chenilles.
durant la nuit, utiliser un filet fauchoir pour capturer des chenilles qui s'alimentent sur le feuillage.

Il peut être justifié d'utiliser un insecticide si le nombre de vers-gris est élevé, mais on doit prendre des mesures pour atténuer les effets sur les ennemis naturels; voir la section *Options générales de lutte antiparasitaire* (p. 28).

Appliquer des insecticides sur les zones infestées en fin de soirée, lorsque les chenilles s'alimentent

Seuil économique

Aucun seuil n'a été établi pour cette espèce en particulier; pour les autres vers-gris, deux à quatre chenilles par mètre carré peuvent causer des pertes ou des dommages importants selon la culture (Philip 2015).

Remarques

Les œufs sont déposés sur les plantes hôtes en grappes d'en moyenne 130 œufs (Wadley 1921); chaque femelle peut pondre jusqu'à 2 000 œufs.

Les champs exempts de mauvaises herbes et de semis spontanés de plantes cultivées hôtes sont moins attrayants pour les femelles prêtes à pondre.

Ver-gris panaché adulte
cc-by-nc 3.0 Mark Dreiling, bugwood.org

Ver-gris tacheté

Xestia c-nigrum (Linnaeus)

Xestia dolosa (Franclemont)

Chenille du ver-gris tacheté
cc-by-sa, Hsuepfle

Autre nom commun
Aucun

French common name
Spotted cutworm, Lesser black-letter dart moth,Setaceous Hebrew character

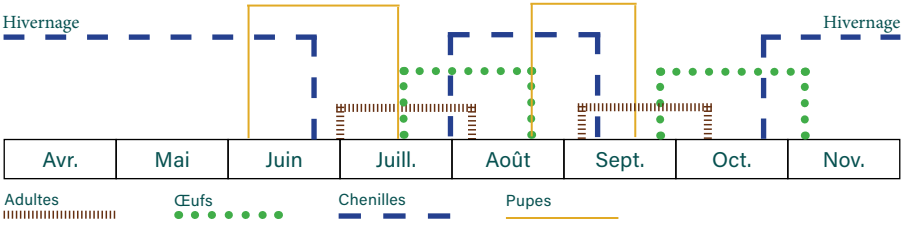
Identification
Ces deux espèces sont difficiles à distinguer l'une de l'autre par les non-initiés.

ADULTES : Ailes antérieures brun rougeâtre (mâles) ou gris violacé (femelles) avec une marque en « V » ocre pâle à la nervure costale (p. 71). La base de l'aile est gris pourpre chez les deux sexes. Envergure d'environ 35 à 40 mm.

CHENILLES MATURES : Glabres; environ 35 mm de longueur. La partie supérieure du corps est de couleur brun pâle à foncé ou gris avec des motifs dorsaux-latéraux plus sombres en forme de chevron; la partie inférieure est nettement plus pâle avec une teinte jaune ou orange; elle peut être bordée d'une ligne ondulée irrégulière noire. La tête est blanche ou brun pâle avec des arcs submédians noirs (p. 71); le corps comporte sur sa longueur des marques entrelacées d'une couleur allant du noir à rouille.

Répartition
Xestia c-nigrum est largement répandu dans l'ensemble de l'hémisphère nord. En Amérique du Nord, on le retrouve du Mexique en allant vers le nord à travers les États-Unis (non commun ou absent dans les régions sèches et les États du sud) et le Canada jusqu'en Alaska (à l'ouest) et la baie James (à l'est). *Xestia dolosa* a été observé dans les États américains du centre-nord et du nord-est et dans le sud-est du Canada.

Cycle de vie
Hiverne au stade de la chenille; émerge au printemps suivant pour terminer le développement de la



première génération puis produire une seconde génération. Peut produire une troisième génération dans les régions du sud de sa répartition géographique (p. ex. au Tennessee).

Hôtes

S'attaque à un large éventail d'hôtes, notamment de nombreuses cultures agricoles (luzerne, trèfle, maïs, avoine, pois, tournesol, blé) et horticoles (pomme, betterage, chou, carotte, chou-fleur, céleri, érable, poire, menthe poivrée, rhubarbe, tomate, navet). Touche aussi d'autres types de plantes comme les fougères, le chardon des champs, la chicorée, le céraiste, le cassis, la verge d'or, la groseille, les violettes et les herbacées.

Dommage causés par l'alimentation

Ver-gris se nourrissant au-dessus du sol (grimpants) : Les chenilles s'attaquent aux feuilles, sectionnent les plantules et mangent les racines.

Surveillance et contrôle

Couramment signalé comme organisme nuisible durant les infestations,

Chenille du ver-gris tacheté (arcs submedians indiqués)
Tina Schulz

Jeune chenille du ver-gris tacheté
cc-by-sa 2.5 James Lindsey

en particulier dans les potagers.

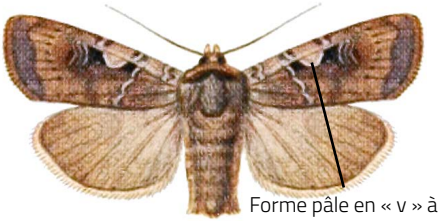
Seuil économique

Aucun seuil n'a été établi.

Remarques

'Le « vers-gris tacheté » est le nom commun généralement utilisé pour nommer deux espèces dont l'apparence et le cycle de vie sont étroitement apparentés et dont la répartition géographique se chevauche (Franclemont 1980).

Dans les Maritimes, on observe la nymphose à la fin d'avril et en mai, et les adultes font leur premier vol à la mi-mai ou au début de juin (Gibson 1915). En Ontario, les premier et second vols se produisent en mai et en septembre respectivement (Rockburne et Lafontaine 1976).



Ver-gris tacheté adulte
George F. Hampson (ed.) adapted by Dysmorodrepanis

Ver-gris terne

Feltia herilis (Grote)

Feltia jaculifera (Guenée)

Feltia subgothica (Haworth)

Chenille du ver-gris terne (*F. jaculifera*)
John Gavloski, ministère de l'Agriculture du Manitoba

Autre nom commun
Aucun

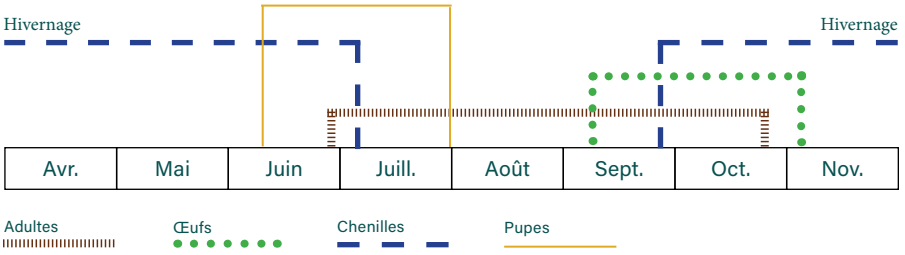
Nom anglais commun
Dingy cutworm,

Identification
ADULTES : Les ailes antérieures sont brun foncé avec des rayures pâles et des marques réniformes. *Feltia herilis* et *F. subgothica* sont presque identiques alors que *F. jaculifera* possède des rayures pâles plus marquées. Envergure de 35 à 40 mm.
CHENILLES MATURES : Glabres; environ 25 à 32 mm de longueur. Le corps est généralement brun grisâtre pâle et muni d'une large bande grise sur le dos et des motifs gris clair en V et quatre taches noires sur chaque segment.

Répartition
Indigène en Amérique du Nord. *Feltia jaculifera* et *F. herilis* sont présents de l'Atlantique au Pacifique, du sud des États-Unis vers le nord jusqu'au sud du Canada; *F. subgothica* se limite à l'est des Rocheuses, mais sinon, sa répartition est semblable à celle de *F. jaculifera* et de *F. herilis*.

Cycle de vie
Le ver-gris terne hiverne sous la forme de jeune chenille qui termine son développement au printemps. Les femelles déposent leurs œufs sur le sol près des plantes hôtes, généralement dans les portions humides envahies par les mauvaises herbes des champs. Les chenilles s'alimentent en automne avant de s'enfouir dans le sol pour hiverner.

Hôtes
Tournesol, luzerne, maïs, lin, canola, avoine, orge, seigle et blé, de même que de nombreuses autres espèces de légumes, de graminées, de plantes or-



nementales et de mauvaises herbes.

Dommages causés par l'alimentation

Vers-gris se nourrissant au-dessus du sol (grimpants) : Les cultures sont plus à risque au printemps, lorsque les chenilles partiellement matures émergent pour se nourrir. Elles attaquent principalement le feuillage, rarement les tiges. La présence de zones dénudées de plus en plus grandes apparaissant suivant la levée des semis peuvent être un signe d'infestation possible par cette espèce.

Surveillance et contrôle

Inspecter les zones dénudées et leurs marges pour détecter la présence de chenilles. Celles-ci se cachent à la base des plants durant le jour. Utiliser une truelle ou une pelle pour compter le nombre de chenilles dans se trouvant dans la couche supérieure du sol de deux à six centimètres sur une superficie de 50 cm sur 50 cm de la culture; multiplier le nombre de chenilles recueillies par quatre pour estimer le nombre de chenilles par mètre carré. Répéter cet exercice de cinq à dix autre fois, dans des endroits situés à une distance de 50 m l'un de l'autre.

Il peut être justifié d'utiliser un insecticide si les seuils économiques sont dépassés, mais on doit prendre des mesures pour atténuer les effets sur les ennemis naturels; voir la section *Options générales de lutte antiparasitaire* (p. 28). Comme pour les autres espèces de vers-gris grimpants, les traitements foliaires doivent être effectués en soirée, tout juste avant que les chenilles commencent à s'alimenter.

Seul économique

céréales : 3 à 4 chenilles/m^2.
oléagineux : réduction des peuplements de 25 à 30 %
pois : 2 à 3 chenilles/m^2 dans la couche supérieur de 7 cm (3 po) du sol (Philip 2015).

Remarques

La destruction des mauvaises herbes dans les champs en jachère et après la récolte permet d'éliminer les sites de ponte potentiels. Le travaille du sol au printemps et en automne exposera les chenilles à la prédation par les oiseaux et les insectes.

Le nom commun « ver-gris terne » s'applique généralement à trois espèces dont l'apparence, la répartition géographique et le cycle de vie sont étroitement apparentés (Crumb 1956; Ayre et Lamb 1990).

Ver-gris terne adulte (*F. jaculifera*) voir des photos de *F. herilis*, *F. subgothica* adultes à la page 95
Carl D. Barrentine

Ver-gris vitreux

Apamea devastator

(Brace)

Chenille du ver-gris vitreux
cc-by 3.0 Joseph Berger, bugwood.org

Autre nom commun
Aucun

Nom anglais commun
Glassy cutworm

Identification
ADULTES : Long corps brunâtre grisâtre; ailes antérieures marquées de plusieurs taches foncées. Envergure de 35 à 40 mm.
CHENILLES MATURES : Glabres; environ 35 à 40 mm de longueur. Corps semitranslucide, blanc verdâtre ou gris, sans marques évidentes. La tête est brun rougeâtre brillant.

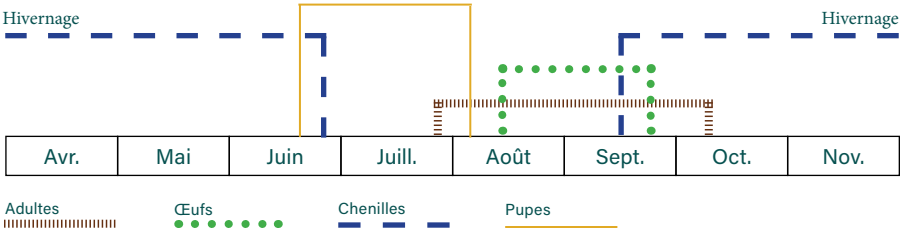
Répartition
Indigène en Amérique du Nord. Se retrouve d'un océan à l'autre, vers le nord, du Mexique à l'Alaska.

Cycle de vie
Le ver-gris vitreux hiberne sous la forme de jeune chenille et recommence à se nourrir au printemps. La pupe est formée dans une loge de terre aménagée dans le sol. Les œufs sont pondus dans le sol, à proximité des plantes hôtes.

Hôtes
Se nourrit principalement de graminées, mais des dommages sont signalés occasionnellement dans des cultures de céréales et de maïs.

Dommage causés par l'alimentation
VER-GRIS SOUTERRAINS (DANS LE SOL): Les chenilles se nourrissent dans le sol, au niveau du collet ou des racines ou, dans le cas des graminées cespiteuses, dans le collet, et elles remontent rarement à la surface du sol. Elles sectionnent souvent plus de feuilles qu'elles peuvent en consommer. Dans le maïs au stade de croissance VE (= 2 feuilles visibles, sans collerettes), les plants coupés meurent et demeurent debout. Les infestations peuvent durer 2 à 3 ans.

Surveillance et contrôle
En automne ou au début du printemps, examiner dans les champs les



racines et le collet de plantes hôtes présentant un retard de croissance ou comportant des feuilles brunies ou sectionnées et le sol autour de ces plantes afin de détecter la présence éventuelle de chenilles. Dans le maïs au stade de croissance VE (= 2 feuilles visibles, sans collerettes), rechercher des sections de rangs contenant des plants morts dressés.

Seul économique

Aucun seuil n'a été établi.

Remarques

En août, bien travailler le sol des terres récemment mises en culture et des jachères d'été abritant des graminées nuisibles afin de prévenir la croissance de plantes pouvant servir de sites de ponte et d'hôtes larvaires.

Le maïs cultivé dans des champs ensemencés en blé l'année précédente peut être particulièrement à risque.

Appliquer l'insecticide choisi avec un fort volume d'eau (200 L/ha) afin d'atteindre les chenilles dans le sol et dans le feuillage des plantes hôtes. Les traitements sont plus efficaces s'ils sont effectués immédiatement avant une pluie ou l'irrigation de la culture.

D'autres espèces de vers-gris, notamment *Apamea inficita*, *A. cogitate*, ainsi que le ver-gris terne, le ver-gris orthogonal, le ver gris à dos rouge, le ver-gris panaché et le vers-gris à tête jaune peuvent être présents en même temps que le ver-gris vitreux dans les cultures.

Ver-gris vitreux adulte
cc-by-nc-sa 2.0 Ilona Loser

Autres vers-gris d'importance économique

Chenille de la légionnaire noire
John Gavloski, ministère de l'Agriculture du Manitoba

Légionnaire noire

La légionnaire noire, *Actebia fennica* (Tauscher), est une espèce boréale que l'on retrouve couramment dans l'ensemble de l'Amérique du Nord et dans le sud des États du Nord. Le papillon ressemble quelque peu à celui du ver-gris à dos rouge. La chenille est glabre et son le corps noir est muni de part et d'autre de bandes blanches ondulées. L'espèce produit une seule génération par année, et la chenille cesse de s'alimenter vers la fin du mois de mai ou au début de juin.

La légionnaire noire se nourrit le plus souvent de l'airelle (*Vaccinium* spp.) et la chenille est devenue un ravageur d'importance économique des bleuets dans le nord-est de l'Amérique du Nord. Lors des infestations, la chenille se nourrira de nombreuses autres espèces et peut même défolier des conifères.

Ver-gris argile
cc-by-nc 3.0 James Kalisch, bugwood.org

Ver-gris argile

Le ver-gris argile, *Agrotis gladiaria* (Morrison), se retrouve généralement à l'est des Rocheuses. Il est plus souvent associé aux régions des prairies. Les adultes portent différentes marques ainsi qu'une frange de couleur claire à l'extrémité des ailes. La chenille est glabre et munie d'une large bande dorsale ocre rougeâtre divisée sur la longueur par une ligne médiane sur le dos. Le ver-gris argile hiverne à l'état de chenille partiellement développée et produit une génération par année

La chenille se nourrit de cultures de jardin et de petits fruits et de grandes cultures. On a observé qu'elle pouvait parfois se montrer assez destructrice dans certaines parties de son territoire. Dans les prairies, les populations peuvent atteindre des proportions assez importantes dans

les pâturages et dans la luzerne, mais ne cause pas normalement de dommages économiques (Walkden 1950.

Noctuelle du fraisier adulte
cc-by-nc-nd 2.0 Seabrooke Leckie

Noctuelle du fraisier

La noctuelle du fraisier, *Amphipoea interoceanica* (Smith), est présente partout au Canada, de la Nouvelle Écosse jusqu'en Alberta. Les ailes antérieures du papillon sont brun rougeâtre clair avec des lignes ondulées et des cercles brun plus foncé et portant chacune un point blanchâtre bien visible près du bord antérieur. La chenille est glabre et sa tête est brun jaunâtre. Le corps est de couleur crème muni d'une large bande dorsale et des bandes subdorsales plus étroires, chacune de couleur brun violacé. La noctuelle du fraisier hiverne au stade d'œuf et la chenille s'alimente de mai à juillet. Elle produit une génération par année.

La chenille se nourrit de graminées et de carex ainsi que des feuilles, des tiges et des fruits du fraisier, pour lequel elle peut constituer un ravageur d'importance économique dans les champs commerciaux (Ayre 1980).

Ver-gris blanc

Euxoa scandens (Riley) est une espèce courante de ver-gris grimpant largement présent dans l'ensemble du Canada à l'est des Rocheuses. Les adultes ont des ailes antérieures gris pâle ou brun-gris (rarement roses) et des ailes postérieures blanches. Les chenilles sont glabres, blanchâtres, avec une tête brune. La chenille peut être observée à partir de la fin de juillet et hiverne. Elle produit une génération par année.

La chenille cause parfois des dommages économiques à diverses cultures de légumes et à des arbres fruitiers, notamment, dans ce dernier cas, en se nourrissant des bourgeons et des feuilles. On a également observée la chenille dans du mélilot et autour de la base d'espèces de patience (*Rumex* spp.) et parmi des pousses de saules le long de canaux d'irrigation.

Chenille du ver-gris blanc
Collection nationale canadienne, AAC

Insectes souvent confondus avec les vers-gris

Au moment où l'on observe des signes de dommages dans les cultures, les vers-gris peuvent mesurer environ un à deux centimètres (0,5 à 0,75 po) avant d'atteindre la taille de leur dernier instar, soit environ trois à quatre centimètres (1,25 à 1,5 po). Parmi les organismes pouvant être confondus à l'occasion avec des vers-gris, mentionnons la larve de la tipule, les millipèdes, le ver blanc et le ver fil-de-fer.

Larve de la tipule

La tipule est le nom commun de la larve d'un insecte de l'ordre des diptères (Diptera: Tipulidae). La tipule possède un corps et des longues pattes délicates qui lui donnent l'apparence d'un grand moustique. Elle se nourrit de nectar et ne constitue pas un organisme nuisible. Par contre, la larve de certaines espèces de tipules peut causer des dommages considérables aux herbacées et aux cultures fourragères (Jackson et Campbell 1975). Elle peut ressembler grandement aux vers-gris au chapitre de la taille, de la forme et de la couleur. Cependant, les vers-gris possèdent une capsule céphalique distincte et des pattes, alors que les larves de tipule n'en ont pas.

Larve de tipule (*Tipula* sp.)
John Gavloski, Ministère de l'Agriculture du Manitoba

Jeune chenille de ver-gris (à gauche) et larve de tipule (à droite) Vincent Hervet, AAC

Millipède

Millipède
cc-by-nc-sa 3.0 Jeorg Spelda

Les millipèdes possèdent un un corps cylindrique coriace et long qui peut atteindre 30 mm dans le cas des espèces présentes au Canada. Le corps du millipède se compose normalement de plus de 20 segments dont chacun possède deux paires de pattes. Il se nourrit d'une grande variété de matières végétales, mais tend à préférer les végétaux en décomposition et n'est pas considéré comme un ravageur des cultures. Malgré la présence d'une capsule céphalique, la présence de plus de trois paires de vraies pattes le distingue immédiatement des vers-gris.

Ver blanc

Les vers blancs sont des larves de scarabées (Coleoptera: Scarabaeidae). Il existe de nombreuses espèces de scarabées. Les adultes de certaines de ces espèces sont communément appelés hannetons ou méloés. Selon l'espèce, les larves peuvent se nourrir de déjections, de végétaux en décomposition ou de racines de plantes. L'alimentation des larves de certaines espèces est une cause courante de dommages causés au gazon des terrains de golf (Smitley et coll. 1998). La larve du scarabée est peu susceptible de causer des dommages dans les prairies. Les champs amendés avec du fumier composté ou récemment convertis qui servaient auparavant de pâturage, de prés ou de parcours libres peuvent être particulièrement à risque.

Ver blanc (scarabée) (*Chilothorax distinctus*)
K.D. Floate, AAC

Tout comme les vers-gris, les larves de scarabées ont une capsule céphalique et trois paires de vraies pattes thoraciques (p. 3). Par contre, les larves de scarabées n'ont pas de pseudopodes abdominaux, sont blanchâtres et reposent généralement le corps courbé en forme de « C ». L'abdomen des larves de scarabées est distendu et paraît enflé et semble souvent de couleur foncée, en raison des

matières digérées dans le tube digestif. La longueur maximale du corps des espèces de ver blanc le plus souvent observées dans les terres cultivées (c.-à-d. de la sous-famille de scarabées Aphodiinae) ne devrait pas dépasser 5 mm. Les espèces plus grosses (*Phyllophaga* spp.; sous-famille des Melolonthinae), dont la taille maximale est de deux à quatre centimètres peuvent à l'occasion être observées sous le seuil de dommages économiques.

Ver blanc (scarabée) adulte (*Chilothorax distinctus*)
K.D. Floate, AAC

Ver fil-de-fer

Le ver fil-de-fer est la larve du taupin (Coleoptera: Elateridae). Les larves de nombreuses espèces de taupin se nourrissent dans le sol de graines, de racines et d'autres parties souterraines de plantes de différents types et peuvent causer des dommages importants aux cultures lorsqu'elles sont très abondantes. Les pâturages, les prés et les parcours peuvent contenir des vers fil-de-fer en grand nombre. Lorsque ces terres sont remplacées par des cultures annuelles, les cultures des première et deuxième années suivant la conversion peuvent être particulièrement à risque.

Vers fil-de-fer (larves du taupin)
John Gavloski, Ministère de l'Agriculture du Manitoba

Les vers-gris et les vers fil-de-fer ont tous les deux des corps de forme cylindrique munis d'une capsule céphalique et de trois paires de vraies pattes thoraciques. Cependant, les vers fil-de-fer ont un corps coriace, de couleur jaune pâle à brun rougeâtre, avec une entaille distinct dans le segment caudal et n'ont pas de pseudopodes abdominaux, contrairement aux vers-gris, qui ont un corps souple, sans entaille dans le segment caudal, muni de pseudopodes abdominaux.

Ressources internet

Réseau de surveillance des organismes nuisibles des Prairies

Cartes régionnales des risques, mises à jour hebdomadaires en saison, protocoles de surveillance, « insecte de la semaine », etc.

www.prairiepestmonitoring.blogspot.ca/

Agence régence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) - Recherche dans les étiquettes de pesticides

Consulter les étiquettes intégrales et voir des renseignements sur les produits. La recherche d'étiquette de pesticides est également disponible pour les applications mobiles (iPhone et Android)

http://pr-rp.hc-sc.gc.ca/ls-re/index-fra.php

Guides de protection de cultures

Alberta (en anglais seulement)

http://www1.agric.gov.ab.ca/$Department/deptdocs.nsf/all/agdex32

Saskatchewan (en anglais seulement)

http://www.saskatchewan.ca/business/agriculture-natural-resources-and-industry/agribusiness-farmers-and-ranchers/crops-and-irrigation/crop-protection/guide-to-crop-protection

Manitoba (en anglais seulement)

www.gov.mb.ca/agriculture/crops/guides-and-publications/#gfcp

Guides sur les insectes

Conseil canadien du canola - Encyclopedie sur le canola - insectes - ver-gris (en anglais seulement)

www.canolacouncil.org/canola-encyclopedia/insects/cutworms

Surveillance du canola – Astuces sur la lutte contre les vers-gris (en anglais seulement)

www.canolawatch.org/2011/05/26/cutworm-management-tips/

Vers-gris dans les grandes cultures – Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et du Développement rural du Manitoba (en anlais seulement)

www.gov.mb.ca/agriculture/crops/insects/cutworms-field-crops.html

Guide d'identification des ravageurs des grandes cultures et des cultures fourragères et de leurs ennemis naturels et mesures de lutte applicables à l'Ouest canadien

http://publications.gc.ca/collections/collection_2015/aac-aafc/A59-23-2015-PDF1-fra.pdf

Guide des ravageurs de sol en grandes cultures:

www.agrireseau.net/grandescultures/documents/guide%20des%20ravageurs%20du%20sol_dec%202012.pdf

Western Forum on Pest Management – Lignes directrices sur la lutte contre les insectes ravageurs dans les cultures suivantes : céréales, oléagineux, cultures fourragères, légumineuses, arbres fruitiers, gazon, bois et structures en bois (en anglais seulement)

www.westernforum.org

Références

Altieri, M.A., Cure, J.R. and Garcia, M.A. 1993. The role and enhancement of parasitic Hymenoptera biodiversity in agroecosystems. *In* Hymenoptera and Biodiversity. Edited by J. LaSalle, I. D. Gauld. CAB International., Wallingford,U.K. pp. 257-275. http://agroeco.org/wp-content/uploads/2010/11/altieri-parasitoid-ecology.pdf, consulté le 29 août 2016

Alvarez, J.M., Srinivasan, R. and Cervantes, F.A. 2013. Occurrence of the Carabid Beetle, *Pterostichus melanarius* (Illiger). *In* Potato Ecosystems of Idaho and its Predatory Potential on the Colorado Potato Beetle and Aphids. American Journal of Potato Research 90(1): 83-92. DOI: http://dx.doi.org/10.1007/s12230-012-9279-7

Ayre, G.L. 1980. The biology and life history of the cutworm *Amphipoea interoceanica* (Lepidoptera: Noctuidae), a new pest of strawberry in Manitoba. The Canadian Entomologist 112(2): 127-130. DOI: http://dx.doi.org/10.4039/Ent112127-2

Ayre, G.L. and Lamb, R.J. 1990. Life histories, flight patterns, and relative abundance of nine cutworms (Lepidoptera: Noctuidae) in Manitoba. The Canadian Entomologist 122(06): 1059-1070. DOI: http://dx.doi.org/10.4039/Ent1221059-11

Ayre, G.L., Turnock, W.J. and Struble, D.L. 1983. Spatial and temporal variability in sex attractant trap catches of *Leucania commoides* and *Peridroma saucia* (Lepidoptera: Noctuidae) in relation to their biology in Manitoba. The Canadian Entomologist 115(12): 1573-1582. DOI: http://dx.doi.org/10.4039/Ent1151573-12

Bechinski, E.J., Smith, L.J. and Merickel, F.W. 2009. Large yellow underwing, a new cutworm in Idaho. C. o. A. a. L. Sciences. University of Idaho Extension, Moscow, ID. 8 pp. www.cals.uidaho.edu/edcomm/pdf/CIS/CIS1172.pdf, consulté le 29 août 2016

Beirne, B.P. 1971. Pest insects of annual crop plants in Canada: Part I, Lepidoptera; II, Diptera; III, Coleoptera. Memoirs of the Entomological Society of Canada 103 (Supplement S78): 1-124. DOI: http://dx.doi.org/10.4039/entm10378fv

Boivin, G., Hance, T. and Brodeur, J. 2012. Aphid parasitoids in biological control. Canadian journal of Plant Science 92(1): 1-12. DOI: http://dx.doi.org/10.4141/cjps2011-045

Breeland, S.G. 1957. The armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Haworth), and its natural enemies. Ph.D. University of Tennessee, Knoxville, TN. http://trace.tennessee.edu/utk_gradthes/2956/, consulté le 29 août 2016

Brooks, H. and Cutts, M. (eds). 2016. Crop Protection 2016. Alberta Agriculture and Forestry. www1.agric.gov.ab.ca/$Department/deptdocs.nsf/all/agdex32, consulté le 29 août 2016

Brust, G.E., Stinner, B.R. and McCartney, D.A. 1986a. Predation by soil inhabiting arthropods in intercropped and monoculture agroecosystems. Agriculture, Ecosystems & Environment 18: 145-154. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/0167-8809(86)90137-4

Brust, G.E., Stinner, B.R. and McCartney, D.A. 1986b. Predator activity and predation in corn agroecosystems. Environmental Entomology 15: 1017-1021. DOI: http://dx.doi.org/10.1093/ee/15.5.1017

Bucher, G.E. and Cheng, H.H. 1971. Mortality in larvae of *Euxoa messoria* (Lepidoptera: Noctuidae) collected from the tobacco area of Ontario. The Canadian Entomologist 103(6): 888-892. DOI: http://dx.doi.org/10.4039/Ent103888-6

Byers, J.R. and Struble, D.L. 1987. Monitoring population levels of eight species of noctuids with sex-attractant traps in southern Alberta, 1978–1983: Specificity of attractants and effect of target species abundance. The Canadian Entomologist 119(6): 541-556. DOI: http://dx.doi.org/10.4039/Ent119541-6

Byers, J.R., Yu, D.S. and Jones, W. 1993. Parasitism of the army cutworm, *Euxoa auxiliaris* (Grt.) (Lepidoptera: Noctuidae, by *Copidosoma bakeri* (Howard) (Hymenoptera: Encyrtidae) and effect on crop damage. The Canadian Entomologist 125(2): 329-335. DOI: http://dx.doi.org/10.4039/Ent125329-2

Capinera, J.L., Pelissier, D., Menout, G.S. and Epsky, N.D. 1988. Control of black cutworm, *Agrotis ipsilon* (Lepidoptera: Noctuidae), with entomogenous nematodes (Nematoda: Steinernematidae, Heterorhabditidae). Journal of Invertebrate Pathology 52(3): 427-435. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/0022-2011(88)90055-9

Castagnola, A. and Stock, S.P. 2014. Common virulence factors and tissue targets of entomopathogenic bacteria for biological control of Lepidopteran pests. Insects 5(1): 139-166. DOI: http://dx.doi.org/10.3390/insects5010139

Cheng, H.H. 1972. Oviposition and longevity of the dark-sided cutworm, *Euxoa messoria* (Lepidoptera: Noctuidae), in the laboratory. The Canadian Entomologist 104(06): 919-925. DOI: http://dx.doi.org/10.4039/Ent104919-6

Cheng, H.H. 1973a. Laboratory and field tests with Bacillus thuringiensis against the dark-sided cutworm. Euxoa messoria (Lepidoptera: Noctuidae), on tobacco. The Canadian Entomologist 105(07): 941-945. DOI: http://dx.doi.org/10.4039/Ent105941-7

Cheng, H.H. 1973b. Observations of the bionomics of the dark-sided cutworm, *Euxoa messoria* (Lepidoptera: Noctuidae), in Ontario. The Canadian Entomologist 105(02): 311-322. DOI: http://dx.doi.org/10.4039/Ent105311-2

Cheng, H.H. 1977. Insect parasites of the darksided cutworm, *Euxoa messoria* (Lepidoptera: Noctuidae), in Ontario. The Canadian Entomologist 109(01): 137-142. DOI: http://dx.doi.org/10.4039/Ent109137-1

Cheng, H.H. 1984. *Euxoa messoria* (Harris), darksided cutworm (Lepidoptera: Noctuidae). *In* Biological Control Programmes against Insects and Weeds in Canada 1969-1980. Edited by J. S. Kelleher, M. A. Hulme. CAB International, London. pp. 33-37. www.esc-sec.ca/cabi/vol_3_bccanada.pdf, accessed August 29, 2016

Cook, W.C. 1926. Some weather relations of the pale western cutworm (*Porosagrotis orthogonia* Morr.) a preliminary study. Ecology 7(1): 37-47. www.jstor.org/stable/1929118, consulté le 29 août 2016

Cranshaw, W., Sclar, D.C. and Cooper, D. 1996. A review of 1994 pricing and marketing by suppliers of organisms for biological control of arthropods in the United States. Biological Control 6(2): 291-296. DOI: http://dx.doi.org/10.1006/bcon.1996.0036

Crumb, S.E. 1929. Tobacco Cutworms. U. S. D. o. Agriculture, Washington, USA. 179 pp. http://naldc.nal.usda.gov/download/CAT86200083/PDF, consulté le 29 août 2016

Crumb, S.E. 1956. The larvae of the Phalaenidae. Washington, DC. https://catalog.hathitrust.org/Record/001500486, consulté le 29 août 2016

Dahlem, G.A. and Downes, W.L. 1996. Revision of the genus Boettcheria in America North of Mexico (Diptera: Sarcophagidae). Insecta Mundi 10: 76-103. http://digitalcommons.unl.edu/insectamundi/8/, consulté le 29 août 2016

De Clerck, R.A., Mason, P.G., Parker, D.J., Gillespie, D.R., Broadbent, A.B. and Boivin, G. 2006. Guide relatif à l'importation et la dissémination au Canada d'arthropodes exotiques destinées à la lutte biologique. Agriculture et Agroalimentaire Canada. http://publications.gc.ca/collections/collection_2007/agr/A42-105-2006F.pdf, consulté le 29 août 2016

Dosdall, L.M., Otani, J., Byers, R.J., Seward, D., Yoder, C., Huffman, J., Guitard, R. and Goudreau, H. 2000. The outbreak of glassy cutworm (A*pamea devastator*) (Lepidoptera: Noctuida) in Alberta, 2000. *In* Expert Committee on Integrated Pest Management. February, 2001. Report No. 69. pp. 174-175. http://phytopath.ca/wp-content/uploads/2014/09/pmrr_2000.pdf, consulté le 29 août 2016

Ebssa, L. and Koppenhöfer, A.M. 2012. Entomopathogenic nematodes for the management of *Agrotis ipsilon*: Effect of instar, nematode species and nematode production method. Pest Management Science 68(6): 947-957. DOI: http://dx.doi.org/10.1002/ps.3259

Étilé, Elsa. 2014. Pratiques agricoles favorisant la répression des ravageurs des cultures par leurs prédateurs naturels. No AAC : AAFC 12189F; no de catalogue A59-13/12014F-PDF. Agriculture et Agroalimentaire Canada, Montréal (Qué). 40 p. http://publications.gc.ca/site/eng/9.642923/publication.html, consulté le 18 juillet 2016

Federici, B.A. 1978. Baculovirus epizootic in a larval population of the clover cutworm, *Scotogramma trifolii*, in southern California. Environmental Entomology 7(3): 423-427. DOI: http://dx.doi.org/10.1093/ee/7.3.423

Finch, S. 1996. Effect of beetle size on predation of cabbage root fly eggs by ground beetles. Entomologia Experimentalis et Applicata 81(2): 199-200. DOI: http://dx.doi.org/10.1111/j.1570-7458.1996.tb02032.x

Floate, K.D. 2016. Detection, identification and control strategies for management of cutworms (Noctuidae) on the prairie provinces. Annual Interim Report (1 April 2012 to 31 Dec 2015), Canola Agronomic Research Program (Project 2012.1).

Floate, K.D., Doane, J.F. and Gillott, C. 1990. Carabid predators of the wheat midge (Diptera: Cecidomyiidae) in Saskatchewan. Environmental Entomology 19: 1503-1511. DOI: http://dx.doi.org/10.1093/ee/19.5.1503

Floate, K.D., Elliott, R.H., Doane, J.F. and Gillott, C. 1989. Field bioassay to evaluate contact and residual toxicities of insecticides to carabid beetles (Coleoptera: Carabidae). J Econ Entomol 82(6): 1543-1547. DOI: http://dx.doi.org/10.1093/jee/82.6.1543

Floate, K.D. and Spence, J.R. 2015. 'Outbreaks' of *Amara* Stephens (Coleoptera: Carabidae) in Alberta, Canada. The Coleopterists Bulletin 69(1): 114-115. DOI: http://dx.doi.org/10.1649/0010-065X-69.1.114

Fox, C.J.S. and MacLellan, C.R. 1956. Some Carabidae and Staphylinidae shown to feed on a wireworm, Agriotes sputator (L.), by the precipitin test. The Canadian Entomologist 88: 228-231. DOI: http://dx.doi.org/10.4039/Ent88228-5

Franclemont, J.G. 1980. '*Noctua c-nigrum*' in eastern North America, the description of two new species of *Xestia* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae: Noctuinae). Proceedings of the Entomological Society of Washington 82(4): 576-586. https://archive.org/details/biostor-75852, consulté le 29 août 2016

Frank, J.H. 1971. Carabidae (Coleoptera) as predators of the red-backed cutworm (Lepidoptera: Noctuidae) in central Alberta. Canadian Entomologist 103: 1039-1044. DOI: http://dx.doi.org/10.4039/Ent1031039-7

Frank, S.D. and Shrewsbury, P.M. 2004. Consumption of black cutworms, *Agrotis ipsilon* (Lepidoptera: Noctuidae), and alternative prey by common golf course predators. Environmental Entomology 33(6): 1681-1688. DOI: http://dx.doi.org/10.1603/0046-225X-33.6.1681

French, S.P., French, M.G. and Knight, R.R. 1994. Grizzly bear use of army cutworm moths in the Yellowstone Ecosystem. International Conf Bear Res and Manage 9: 389-399. www.bearbiology.com/fileadmin/tpl/Downloads/URSUS/Vol_9/French_French_Vol_9.pdf, accessed August 29, 2016

Gavloski, J. 2016. Insect Management in Oilseed Crops in Western Canada. Western Committee on Crop Pests Guide to Integrated Control of Insect Pests of Crops, Western Forum on Pest Management. 25 pp. http://www.westernforum.org/Documents/WCCP/WCCP_documents/WCCP_Guidelines/WCCP_16/Oilseeds-WCCP-2016.pdf, consulté le 29 août 2016

Gavloski, J. and Hervet, V. 2013. *Euxoa ochrogaster* (Guenée), redbacked cutworm, *Euxoa messoria* (Harris), darksided cutworm, and *Euxoa auxiliaris* (Grote), army cutworm (Lepidoptera: Noctuidae). *In* Biological Control Programmes in Canada 2001-2012. Edited by P. G. Mason, D. R. Gillespie. CABI, Wallingford, Oxfordshire, UK pp. 164-175. DOI: http://dx.doi.org/10.1079/9781780642574.0164

Gavloski, J. and Olfert, O. 2016. Insect Management in Cereal Grains in Western Canada. Western Committee on Crop Pests Guide to Integrated Control of Insect Pests of Crops, Western Forum on Pest Management. 20 pp. http://www.westernforum.org/Documents/WCCP/WCCP_documents/WCCP_Guidelines/WCCP_16/WCCP%20Guide%20-%20Cereal%20Grains%20-%202016%20-%20Final%20copy.pdf, consulté le 29 août 2016

Geden, C.J. 2006. Biological control of pests in livestock production. In Implementation of Biocontrol in Practice in Temperate Regions - Present and Near Future. Edited by L. Hansen, T. Steenberg, Proceedings of the International Workshop at Research Centre Flakkebjerg, Denmark. pp. 45-60. http://pure.au.dk/portal/en/publications/implementation-of-biocontrol-in-practice-in-temperate-regions--present-and-near-future(dc134b90-b100-11db-bd61-000ea68e967b).html, consulté le 29 août 2016

Georgis, R., Koppenhöfer, A.M., Lacey, L.A., Bélair, G., Duncan, L.W., Grewal, P.S., Samish, M., Tan, L., Torr, P. and van Tol, R.W.H.M. 2006. Successes and failures in the use of parasitic nematodes for pest control. Biological Control 38(1): 103-123. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.biocontrol.2005.11.005

Gibson, A. 1915. Cutworms and their control. Govt. Print. Bureau, Ottawa. http://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/64218#/summary, consulté le 29 août 2016

Guppy, J.C. 1961. Life history and behaviour of the armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Haw.) (Lepidoptera: Noctuidae), in eastern Ontario. The Canadian Entomologist 93(12): 1141-1153. DOI: http://dx.doi.org/10.4039/Ent931141-12

Hervet, V.A.D., Murillo, H., Fernández-Triana, J.L., Shaw, M.R., Laird, R.A. and Floate, K.D. 2014. First report of *Cotesia vanessae* (Hymenoptera: Braconidae) in North America. The Canadian Entomologist 146(5): 560-566. DOI: http://dx.doi.org/10.4039/tce.2014.9

Holliday, N.J., Floate, K.D., Cárcamo, H., Pollock, D.A., Stjernberg, A. and Roughley, R.E. 2014. Ground beetles (Coleoptera: Carabidae) of the prairie grasslands of Canada. *In* Arthropods of Canadian Grasslands (Volume 4): Biodiversity and Systematics Part 2. Edited by H. Cárcamo, D. Giberson. Biological Survey of Canada, Ottawa, ON. pp. 1-85. http://biologicalsurvey.ca/assets/file/132, consulté le 29 août 2016

Holliday, N.J. and Hagley, E.A.C. 1979. Distribution and density of carabid beetles (Coleoptera) in a pest management apple orchard. The Canadian Entomologist 111(7): 759-770. DOI: http://dx.doi.org/10.4039/Ent111759-7

Ignoffo, C.M. and Garcia, C. 1979. Susceptibility of larvae of the black cutworm to species of entomopathogenic bacteria, fungi, protozoa, and viruses. Journal of Economic Entomology 72(5): 767-769. DOI: http://dx.doi.org/10.1093/jee/72.5.767

Jackson, D.M. and Campbell, R.L. 1975. Biology of the European crane fly, *Tipula paludosa* Meigen, in western Washington (Tipulidae; Diptera). College of Agriculture Research Center, Washington State University, Pullman, WA. 28 pp. http://whatcom.wsu.edu/cranefly/European_Cranefly_fast.pdf, consulté le 29 août 2016

Jacobson, L.A. 1952. Effects of starvation on larvae of the pale western cutworm, *Agrotis orthogonia* Morr. (Lepidoptera: Phalaenidae). Canadian Journal of Zoology 30: 194-200. DOI: http://dx.doi.org/10.1139/z52-018

Jacobson, L.A. 1962a. The army cutworm as a pest of mustard. Journal of Economic Entomology 55(3): 408-409. DOI: http://dx.doi.org/10.1093/jee/55.3.408

Jacobson, L.A. 1962b. Diapause in eggs of the pale western cutworm *Agrotis orthogonia* Morr. (Lepidoptera: Noctuidae). The Canadian Entomologist 94(5): 515-522. DOI: http://dx.doi.org/10.4039/Ent94515-5

Jacobson, L.A. 1965. Mating and oviposition of the pale western cutworm, *Agrotis orthogonia* Morrison (Lepidoptera: Noctuidae), in the laboratory. The Canadian Entomologist 97(9): 994-1000. DOI: http://dx.doi.org/10.4039/Ent97994-9

King, K.M. 1926. The red-backed cutworm and its control in the prairie provinces. Canada Dept. of Agriculture. 13 pp.

King, K.M. and Atkinson, N.J. 1928. The biological control factors of the immature stages of *Euxoa ochrogaster* Gn. (Lepidoptera, Phalaenidae) in Saskatchewan. Annals of the Entomological Society of America 21(2): 167-188. DOI: http://dx.doi.org/10.1093/aesa/21.2.167

Knutson, H. 1944. Minnesota Phalaenidae (Noctuidae): The seasonal history and economic importance of the more common and destructive species, University of Minnesota, Agricultural Experiment Station, Technical Bulletin 165, 128 pp.

Kulkarni, S.S., Dosdall, L.M. and Willenborg, C.J. 2015. The Role of Ground Beetles (Coleoptera: Carabidae) in Weed Seed Consumption: A Review. Weed Science 63(2): 355-376. DOI: http://dx.doi.org/10.1614/WS-D-14-00067.1

MAAARO. 2013. Déprédateurs des grandes cultures : ravageurs du maïs. www.omafra.gov.on.ca/french/crops/pub811/13corn.htm, consulté le 19 janvier 2017

Mabee, W.B. 1929. How to Control The Pale Western Cutworm. Montana State College of Agriculture and Mechanic Arts. http://agresearch.montana.edu/wtarc/producerinfo/entomology-insect-ecology/Cutworms/MSUFactSheet.pdf, consulté le 29 août 2016

Mahmoud, M.F. 2014. Efficacy of entomopathogenic nematodes to certain insect pests infesting oilseed rape in the laboratory and greenhouse. Egyptian Journal of Biological Pest Control 24(2): 387-391.

McMillan, E. 1935. A survey of cutworm damage in a specimen locality in Saskatchewan. Journal of Economic Entomology 28(2): 428-431. DOI: http://dx.doi.org/10.1093/jee/28.2.428

McNeil, J.N. 1987. The true armyworm, *Pseudaletia unipuncta*: A victim of the Pied Piper or a seasonal migrant? International Journal of Tropical Insect Science 8 (Special Issue 4-5-6): 591-597. DOI: http://dx.doi.org/10.1017/S1742758400022657

Michel, A.P., Krupke, C.H., Baute, T.S. and Difonzo, C.D. 2010. Ecology and management of the western bean cutworm (Lepidoptera: Noctuidae) in corn and dry beans. Journal of Integrated Pest Management 1(1): A1. DOI: http://dx.doi.org/10.1603/IPM10003

Morris, O.N., Converse, V. and Harding, J. 1990. Virulence of entomopathogenic nematode-bacteria complexes for larvae of noctuids, a geometrid, and a pyralid. The Canadian Entomologist 122(3-4): 309-319. DOI: http://dx.doi.org/10.4039/Ent122309-3

O'Hara, J.E. 2008. Tachinid flies (Diptera: Tachinidae). *In* Encyclopedia of Entomology 2nd Edition Edited by J. L. Capinera. Springer Netherlands, Dordrecht. pp. 3675-3686.
DOI: http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4020-6359-6_2344

Olfert, O., Cárcamo, H. and Pepper, J. 2005. Insect pests and arthropod diversity in field margins of western Canada. *In* Topics in Canadian Weed Science: Field Boundary Habitats: Implications for Weed, Insect and Disease Management. Edited by A. G. Thomas. pp. 135-163.

Ostrem, J.S., Pan, Z., Flexner, J.L., Owens, E., Binning, R. and Higgins, L.S. 2016. Monitoring susceptibility of western bean cutworm (Lepidoptera: Noctuidae) field populations to Bacillus thuringiensis Cry1F protein. Journal of Economic Entomology 109(2): 847-853.
DOI: http://10.1093/jee/tov383

Parker, J.R., Strand, A.L. and Seamans, H.L. 1921. Pale western cutworm (*Porosagrotis orthogonia* Morr.). Journal of Agricultural Research 22: 289-321.
www.new.dli.ernet.in/handle/2015/33751, accessed August 29, 2016

Passoa, S. and Hollingsworth, C.S. 1996. Distribution, identification and rate of spread of *Noctua pronuba* (Lepidoptera: Noctuidae) in the NorthEastern United States. Entomological News 107: 151-160.
http://biodiversitylibrary.org/page/2700425

Philip, H. 2015. Guide d'identification des ravageurs des grandes cultures et des cultures fourragères et de leurs ennemis naturels et mesures de lutte applicables à l'Ouest canadien. Agriculture et Agroalimentaire, Ottawa (Ont.).
http://publications.gc.ca/collections/collection_2015/aac-aafc/A59-23-2015-PDF1-fra.pdf, consulté le 29 août 2016

Pianezzola, E., Roth, S. and Hatteland, B.A. 2013. Predation by carabid beetles on the invasive slug *Arion vulgaris* in an agricultural semi-field experiment. Bulletin of Entomological Research 103(2): 225-232.
DOI: http://dx.doi.org/10.1017/S0007485312000569

Rings, R.W., Johnson, B.A. and Arnold, F.J. 1976. An annotated bibliography of the dusky cutworm, *Agrotis venerabilis* Walker. Ohio Agricultural Research and Development Center, Wooster, Ohio. pp. 1-10.
http://kb.osu.edu/dspace/handle/1811/70675, accessed August 29, 2016

Rockburne, E.W. and Lafontaine, J.D. 1976. The Cutworm Moths of Ontario and Quebec. Canada Department of Agriculture, Research Branch. Printing and Publishing Supply and Services Canada, Ottawa, ON. http://esc-sec.ca/aafcmonographs/cutworm_moths_of_ontario_and_quebec.pdf, consulté le 29 août 2016

Santos, L. and Shields, E.J. 1998. Temperature and diet effect on black cutworm (Lepidoptera: Noctuidae) larval development. Journal of Economic Entomology 91(1): 267-273. DOI: http://dx.doi.org/10.1093/jee/91.1.267

Schaaf, A.C. 1972. The parasitoid complex of *Euxoa ochrogaster* (Guenee) (Lepidoptera: Noctuidae). Quaestiones Entomologicae 8: 81-120. http://nature.berkeley.edu/~kipwill/QE%20documents%20for%20public/Hocking%201971%20QEv7n4%20411_412%20CC%20released.pdf, consulté le 29 août 2016

Seamans, H.L. 1935. Forecasting outbreaks of the pale western cutworm (*Agrotis orthogonia* Morr.). Journal of Economic Entomology 28(2): 425-428. DOI: http://dx.doi.org/10.1093/jee/28.2.425

Seamans, H.L. and Rock, P.J.G. 1945. Starvation of the early instars of the pale western cutworm, *Agrotis orthogonia* Morr., and its use in the control of this pest. The Canadian Entomologist 77(4): 57-61. DOI: http://dx.doi.org/10.4039/Ent7757-4

Shelton, A.M., Zhao, J.-Z. and Roush, R.T. 2002. Economic, ecological, food safety, and social consequences of the deployment of Bt transgenic plants. Annual Review of Entomology 47(1): 845-881. DOI: http://dx.doi.org/10.1146/annurev.ento.47.091201.145309

Simon, S., Bouvier, J.C., Debras, J.F. and Sauphanor, B. 2010. Biodiversity and pest management in orchard systems. A review. Agronomy for Sustainable Development 30(1): 139-152. DOI: http://dx.doi.org/10.1051/agro/2009013

Smith, J., Trueman, C. and Hallet, R. 2011. Is western bean cutworm a threat to Ontario vegetables? https://onvegetables.com/2011/05/09/western-bean-cutworm-in-vegetables/, consulté le 9 novembre 2016

Smitley, D.R., Davis, T.W. and Rothwell, N.L. 1998. Spatial Distribution of *Ataenius spretulus*, *Aphodius granarius* (Coleoptera: Scarabaeidae), and Predaceous Insects Across Golf Course Fairways and Roughs. Environmental Entomology 27: 1336-1349. DOI: http://dx.doi.org/10.1093/ee/27.6.1336

Songa, J.M. and Holliday, N.J. 1997. Laboratory studies of predation of grasshopper eggs, *Melanoplus bivattatus* (Say), by adults of two species of *Pterostichus* Bonelli (Coleoptera: Carabidae). The Canadian Entomologist 129(06): 1151-1159.
DOI: http://dx.doi.org/10.4039/Ent1291151-6

Sorenson, C.J. and Thornley, H.F. 1941. Bulletin No. 297 - Pale Western Cutworm. In UAES Bulletins Paper 259.
http://digitalcommonsusuedu/uaes_bulletins/259, consulté le 29 août 2016

Speare, A.T. 1920. Further studies of *Sorosporella uvella*, a fungous parasite of noctuid larvae. Journal of Agricultural Research 18: 399-447.
www.dli.ernet.in/handle/2015/33750, consulté le 29 août 2016

Steinhaus, E. and Marsh, G. 1962. Report of diagnoses of diseased insects 1951-1961. Hilgardia 33(9): 349-490.
DOI: http://dx.doi.org/10.3733/hilg.v33n09p349

Steinkraus, D.C. and Mueller, A.J. 2003. Impact of true armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) feeding on wheat yields in Arkansas. Journal of Entomological Science 38: 431-438.

Strickland, E.H. 1923. Biological notes on parasites of prairie cutworms. Canadian Department of Agriculture Bulletin.
http://publications.gc.ca/collections/collection_2016/aac-aafc/agrhist/A12-2-26-1923-eng.pdf, consulté le 29 août 2016

Tabashnik, B.E., Brevault, T. and Carriere, Y. 2013. Insect resistance to Bt crops: lessons from the first billion acres. Nat Biotech 31(6): 510-521.
DOI: http://dx.doi.org/10.1038/nbt.2597

Thiele, H.U. 1977. Carabid beetles in their environments. A study on habitat selection by adaptations in physiology and behavior. Springer-Verlag, New York.

Turnock, W.J., Timlick, B. and Palaniswamy, P. 1993. Species and abundance of cutworms (Noctuidae) and their parasitoids in conservation and conventional tillage fields. Agriculture, Ecosystems & Environment 45(3-4): 213-227.
DOI: http://dx.doi.org/10.1016/0167-8809(93)90072-W

van Frankenhuyzen, K., Lucarotti, C. and Lavallée, R. 2015. Canadian contributions to forest insect pathology and to the use of pathogens in forest pest management. The Canadian Entomologist FirstView: 1-29.
DOI: http://dx.doi.org/10.4039/tce.2015.20

Vera, C.L., Fox, S.L., DePauw, R.M., Smith, M.A.H., Wise, I.L., Clarke, F.R., Procunier, J.D. and Lukow, O.M. 2013. Relative performance of resistant wheat varietal blends and susceptible wheat cultivars exposed to wheat midge, *Sitodiplosis mosellana* (Géhin). Canadian journal of Plant Science 93(1): 59-66.
DOI: http://dx.doi.org/10.4141/cjps2012-019

Wadley, F.M. 1921. Life history of the variegated cutworm. Journal of Economic Entomology 14(3): 272-277.
DOI: http://dx.doi.org/10.1093/jee/14.3.272

Wagner, D.L., Schweitzer, D.F., Sullivan, J.B. and Reardon, R.C. 2011. Owlet Caterpillars of Eastern North America. Princeton University Press.

Walkden, H.H. 1950. Cutworms, armyworms, and related species attacking cereal and forage crops in the central great plains. U. S. D. o. Agriculture. pp. 1-50.
https://archive.org/details/cutwormsarmyworm00walk, consulté le 29 août 2016

WCCP. 2012. Minutes of the Western Committee on Crop Pests, 52nd Annual Meeting., The Radisson Hotel, Saskatoon, Saskatchewan. pp. 1-80.
www.westernforum.org/Documents/WCCP/WCCP%20Minutes/WCCP%202012%20minutes.pdf, consulté le 29 août 2016

WCCP. 2013. Minutes of the Western Committee on Crop Pests, 53rd Annual Meeting. Canada Inns Fort Garry, Winnipeg, Manitoba. pp. 1-70.
www.westernforum.org/Documents/WCCP/WCCP%20Minutes/Minutes%20of%20WCCP%202013.pdf, consulté le 29 août 2016

White, J.D., Kendall, K.C. and Picton, H.D. 1998. Grizzly bear feeding activity at alpine army cutworm moth aggregation sites in northwest Montana. Canadian Journal of Zoology 76(2): 221-227.
DOI: http://dx.doi.org/10.1139/z97-185

Yeates, D.K. and Greathead, D. 1997. The evolutionary pattern of host use in the Bombyliidae (Diptera): a diverse family of parasitoid flies. Biological Journal of the Linnean Society 60(2): 149-185.
DOI: http://dx.doi.org/10.1111/j.1095-8312.1997.tb01490.x

Zahiri, R., Lafontaine, J.D., Schmidt, B.C., DeWaard, J.R., Zakharov, E.V. and Hebert, P.D.N. 2014. A transcontinental challenge - A test of DNA barcode performance for 1,541 species of Canadian Noctuoidea (Lepidoptera). PLoS ONE 9(3).
DOI: http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0092797

Guide de référence rapide – Vers-gris adultes (Annexe A)

Agrotis venerabilis
page 38

Fiancée
page 40

Légionnaire grise
page 42

Légionnaire uniponctuée
page 44

Ver-gris à dos rouge
page 48

Ver-gris à tête jaune
page 50

Ver-gris bronzé
page 52

Ver-gris du trèfle
page 54

Ver-gris hérissé
page 56

Ver-gris moissonneur
page 58

1. cc-by-nc-sa 2.0 Ilona Loser
2. cc-by-nc 3.0 Paoloa Mazzei, bugwood.org
3. cc-by-nc 3.0 Mark Dreiling, bugwood.org
4. cc-by-sa 3.0 Luis Miguel Bugallo Sanchez
5. John Gavloski, Ministère de l'Agriculture du Manitoba
6. cc-by-nc-sa 2.0 Ilona Loser
7. cc-by-nc 3.0 Mark Dreiling, bugwood.org
8. cc-by-nc-sa 2.0 Ilona Loser
11. cc-by 2.0 Andy Reago & Chrissy McClarren
12. cc-by-nc-sa 3.0 Phil Meyers

Ver-gris noire
page 60

Ver-gris occidental du haricot
page 62

Ver-gris orthogonal
page 66

Ver-gris panaché
page 68

Ver-gris tacheté
page 70

Ver-gris terne
page 72

Ver-gris vitreux
page 74

11. cc-by 2.0 Andy Reago & Chrissy McClarren
12. Jocelyn Smith, Université de Guelph
13. Van Truan, bugguide.net
14. cc-by-nc 3.0 Mark Dreiling, bugwood.org
15. cc-by-sa 2.5 Olaf Leillinger
16. cc-by-nc-sa 2.0 David Reed
17. Carl D. Berrentine
18. cc-by-nc-sa 3.0 Phil Meyers
19. cc-by-nc-sa 2.0 Ilona Loser

Guide de référence rapide – Chenilles de vers-gris (Annexe B)

Agrotis venerabilis
page 38

Fiancée
page 40

Légionnaire grise
page 42

Légionnaire uniponctuée
page 44

Ver-gris à dos rouge
page 48

Ver-gris à tête jaune
page 50

Ver-gris bronzé
page 52

Ver-gris du trèfle
page 54

1. © Collection nationale canadienne
2. cc-by-nc-sa 3.0 Malcolm Storey
3. cc-by 3.0 Whitney Cranshaw, bugwood.org
4. cc-by 3.0 Joseph Berger, bugwood.org
5. John Gavloski, Ministère de l'Agriculture du Manitoba
6. Roxanne S. Bernard
7. cc-by 3.0 Whitney Cranshaw, bugwood.org
8. cc-by 3.0 Lo Troisfontaine

Ver-gris hérissé
page 56

Ver-gris moissonneurs
page 58

Vers-gris noire
page 60

Ver-gris occidental du haricot
page 62

9. R. Bercha, www.insectsofalberta.com
10. John Gavloski, Ministère de l'Agriculture du Manitoba
11. cc-by 2.0 Bee Inventory and Monitoring Lab
12. Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec

Ver-gris orthogonal
page 66

Ver-gris panaché
page 68

Ver-gris tacheté
page 70

Ver-gris terne
page 72

Ver-gris vitreux
page 74

13. cc-by 3.0 Frank Peairs, bugwood.org
14. cc-by-nc 3.0 James Kalisch, bugwood.org
15. cc-by-sa Hsuepfle cc-by 3.0
16. © Collection nationale canadienne
17. cc-by 3.0 Joseph Berger, bugwood.org

Notes

Vers-gris ravageurs des cultures dans les Prairies canadiennes

Gude d'identification et mesures de lutte applicables