

**RÉALISATION DE FICHES TECHNIQUES SUR LES ENNEMIS NATURELS
DES PRINCIPAUX RAVAGEURS DES CULTURES MARAÎCHÈRES AU
BÉNÉFICE D'IRIIS PHYTOPROTECTION**

18-025-IRDA

DURÉE DU PROJET : MARS 2019 / FÉVRIER 2024

RAPPORT FINAL

Réalisé par :
Célia Bordier (IRDA), Elisabeth Ménard (IRDA), Kim Ostiguy (IRDA) et Joseph Moisan-De
Serres (MAPAQ)

1^{er} février 2024

Les résultats, opinions et recommandations exprimés dans ce rapport émanent de l'auteur ou des auteurs et n'engagent aucunement le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation.

RÉALISATION DE FICHES TECHNIQUES SUR LES ENNEMIS NATURELS DES PRINCIPAUX RAVAGEURS DES CULTURES MARAÎCHÈRES AU BÉNÉFICE D'IRIIS PHYTOPROTECTION

18-025-IRDA

RÉSUMÉ DU PROJET

La première étape pour protéger une culture, c'est de reconnaître les ravageurs qui y sont associés. Le site web IRIIS Phytoprotection aide les producteurs et les conseillers en fournissant des informations permettant la reconnaissance des différents stades de nombreux ravageurs agricoles, mais également des dommages qu'ils causent. Dans le but de promouvoir une approche de production intégrée, il convient de savoir reconnaître et de fournir des habitats propices aux ennemis naturels, qu'ils soient des prédateurs ou des parasitoïdes, de ces ravageurs. Ce projet a donc eu pour objectif de rassembler, sous forme de fiches techniques vulgarisées, l'information sur les principaux ennemis naturels des ravageurs des cultures maraîchères au Québec, afin de venir alimenter le site IRIIS Phytoprotection. Ce projet, réalisé en étroite collaboration avec le Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection (LEDP) du MAPAQ, s'est déroulé suivant 4 volets. Une revue de littérature a tout d'abord été réalisée afin de cibler les ravageurs majeurs des cultures et d'identifier leurs différents ennemis naturels pour aboutir à une liste de 87 espèces. Les fiches concernant ces espèces ont été rédigées et des spécimens ont été échantillonnés, achetés ou mis en élevage afin d'enrichir la banque de clichés du LEDP. À l'issue de ce projet, l'ensemble des fiches a été transmis au LEDP et est en cours d'intégration sur la plateforme web. Ce projet, permettant une meilleure connaissance de la faune auxiliaire des cultures maraichères, atteint ses objectifs et représente une étape primordiale pour aller de l'avant vers une lutte intégrée plus respectueuse des organismes auxiliaires et de leur rôle dans l'agro-écosystème.

OBJECTIFS ET APERÇU DE LA MÉTHODOLOGIE

Ce projet avait pour objectif principal de développer du contenu scientifique sur les ennemis naturels (prédateurs et parasitoïdes) des principaux ravageurs des cultures maraîchères au Québec, pour enrichir le site web IRIIS Phytoprotection. Le projet a été découpé en 4 volets.

Le volet 1 avait pour objectif d'identifier les principaux prédateurs et parasitoïdes pouvant jouer un rôle dans le contrôle des ravageurs majeurs des cultures ciblées (alliées, apiacées, brassicacées, cucurbitacées, liliacées, poacées et solanacées). Dans le cadre de ce volet, une revue de la littérature scientifique et de divers guides vulgarisés a été réalisée.

Le volet 2, sur la base d'une consultation de la banque d'images du LEDP, avait pour objectif de lister, à la fois les images d'insectes déjà disponibles et les images d'insectes manquantes pour illustrer les fiches techniques.

Le volet 3 avait pour objectif de venir compléter la banque d'image. Dans le cadre de ce volet, différentes techniques de collecte d'ennemis naturels ont été employées afin de capturer des spécimens qui ont ensuite été envoyés au LEDP pour la prise de photos.

L'installation de plus d'une vingtaine de **pièges fosses** a été faite sur la plateforme d'innovation en agriculture biologique (PIAB) de l'IRDA. Ces pièges ne contenaient pas de noyant et avaient les rebords recouverts de poudre de talc pour empêcher les adultes capturés d'en ressortir. Cette modification au piège fosse standard a permis de récolter les individus vivants et de les mettre en élevage au besoin. Plusieurs récoltes ont été réalisées par semaine, sur une période de 9 semaines.

La collecte manuelle a été effectuée à l'aide d'un **filet fauchoir** ou de pots pour la capture de coccinelles, de chrysopes, d'hémérobes, de chenilles parasitées et de punaises. Ces échantillonnages ont également été réalisés plusieurs fois par semaine dans les champs cultivés (choux, courge, fraise et framboise), les bandes florales et les zones enherbées de la PIAB, au verger de l'IRDA ainsi qu'à la ferme Mont-Bruno adjacente au PIAB et productrice de haricot, pois, laitue, rhubarbe, basilic, tomate, aubergine, poivron et courge.

Certains insectes comme des parasitoïdes plus rares ont été récupérés dans des **collections entomologiques**. Ces échantillons récoltés lors de recherches antérieures, conservés dans l'alcool, provenaient de la collection entomologique du laboratoire de J. Boisclair.

La **collaboration** avec le Centre de recherche sur les grains (CEROM) et le laboratoire de lutte biologique de l'UQAM nous a permis d'avoir accès à des spécimens pour en faire l'élevage en laboratoire et ainsi pouvoir les transférer au LEDP.

Plusieurs ennemis naturels sont déjà élevés et vendus par des compagnies de lutte biologique au Québec. L'**achat** de spécimens a donc été fait essentiellement pour des espèces d'acariens, de punaises ou de coccinelles afin de les transférer au LEDP. Cela a permis d'éviter d'avoir à rechercher ces espèces sur le terrain et d'avoir facilement accès aux divers stades de développement de ceux-ci.

Pour de nombreuses espèces dont des photographies des stades œufs et immatures étaient nécessaires (coccinelles, chrysopes/hémérobes, carabes, parasitoïdes de chenilles), leur **élevage** a été fait dans notre laboratoire, nécessitant la mise au point et la rédaction de 10 protocoles d'élevage, 7 pour les ennemis naturels ciblés et 3 pour leurs ravageurs (scarabée japonais, chenilles et chrysomèle rayée).

Le volet 4 avait pour objectif de regrouper l'ensemble des informations et des images récoltées dans les différents volets précédents, et ce, pour chaque espèce sélectionnée. Dans le cadre de ce projet, 87 fiches techniques ont donc été rédigées, suivant une structure similaire aux fiches techniques déjà existantes sur le site web IRIIS Phytoprotection (Annexe 1). Un comité d'experts, requis par le programme, a été créé au début du projet, tant pour valider les espèces choisies dans le volet 1 que pour commenter et corriger les fiches techniques produites dans le volet 4. Une validation finale des fiches a été faite par le LEDP. Le comité d'experts a évolué au cours du projet. Ainsi sept experts ont été mandatés soit : Isabelle Couture, Élise Fortin, Mario Leblanc, Elisabeth Lefrançois, Joëlle Ouellet, Stéphanie Patenaude et Jonathan Roy.

RÉSULTATS SIGNIFICATIFS OBTENUS

Volet 1 et 2 : Revue de littérature et consultation du LEDP

En 2019, la liste de 19 ravageurs d'importance pour les cultures maraîchères a été établie (Tableau 1) permettant de déterminer leurs ennemis naturels (prédateurs ou parasitoïdes) à l'aide d'une revue de littérature. Une liste de 64 espèces d'ennemis naturels a été dressée et les photos disponibles dans la banque du LEDP ont été identifiées. Plusieurs photos étaient disponibles dans la banque d'images du LEDP et plusieurs photos ont été réalisées durant l'été 2020 grâce aux échantillonnages du volet 3.

Tableau 1 : Nom vernaculaire et latin des ravageurs identifiés comme importants dans les familles de cultures listées.

Famille de la culture ciblée	Ravageur ciblé	Nom latin du ravageur
Alliacées	Mouche de l'oignon	<i>Delia antiqua</i>
Alliacées	Teigne du poireau	<i>Acrolepiopsis assectella</i>
Apiacées	Charançon de la carotte	<i>Listronotus oregonensis</i>
Apiacées	Mouche de la carotte	<i>Psila rosae</i>
Brassicacées	Altise des crucifères	<i>Phyllotreta cruciferae</i>
Brassicacées	Altise des navets	<i>Phyllotreta striolata</i>
Brassicacées	Cécidomyie du chou-fleur	<i>Contarinia nasturtii</i>
Brassicacées	Fausse-arpenteuse du chou	<i>Trichoplusia ni</i>
Brassicacées	Fausse-teigne des crucifères	<i>Plutella xylostella</i>
Brassicacées	Mouche du chou	<i>Delia radicum</i>
Brassicacées	Piéride du chou	<i>Pieris rapae</i>
Cucurbitacées	Chrysomèle maculée du concombre	<i>Diabrotica undecimpunctata</i>
Cucurbitacées	Chrysomèle rayée du concombre	<i>Acalymma vittatum</i>
Cucurbitacées	Punaise de la courge	<i>Anasa tristis</i>
Liliacées	Criocère à douze points	<i>Crioceris duodecimpunctata</i>
Liliacées	Criocère de l'asperge	<i>Crioceris asparagi</i>
Poacées	Pyrale du maïs	<i>Ostrinia nubilalis</i>
Solanacées	Doryphore de la pomme de terre	<i>Leptinotarsa decemlineata</i>
Solanacées	Punaise terne	<i>Lygus lineolaris</i>

En 2020, la liste des ennemis naturels a été complétée à 87 espèces, soit 37 parasitoïdes et 50 prédateurs appartenant respectivement à 13 et 20 familles (Tableau 2).

Tableau 2 : Famille et nom latin des ennemis naturels des ravageurs identifiés comme importants divisés en parasitoïdes (à gauche) et prédateurs (à droite).

Type	Famille	Nom latin
Parasitoïde	Aphelinidae	<i>Aphelinus abdominalis</i>
Parasitoïde	Aphelinidae	<i>Encarsia formosa</i>
Parasitoïde	Aphelinidae	<i>Eretmocerus eremicus</i>
Parasitoïde	Braconidae	<i>Aphidius colemani</i>
Parasitoïde	Braconidae	<i>Aphidius ervi</i>
Parasitoïde	Braconidae	<i>Aphidius matricariae</i>
Parasitoïde	Braconidae	<i>Cotesia congregata</i>
Parasitoïde	Braconidae	<i>Cotesia rubecula</i>
Parasitoïde	Braconidae	<i>Cotesia vanessae</i>
Parasitoïde	Braconidae	<i>Diolcogaster claritibia</i>
Parasitoïde	Braconidae	<i>Macrocentrus cingulum</i>
Parasitoïde	Braconidae	<i>Microplitis plutellae</i>
Parasitoïde	Chalcididae	<i>Conura torvina</i>
Parasitoïde	Eulophidae	<i>Diglyphus isaea</i>
Parasitoïde	Eulophidae	<i>Oomyzus sokolowskii</i>
Parasitoïde	Figitidae	<i>Ganaspis brasiliensis</i>
Parasitoïde	Figitidae	<i>Leptopilina japonica</i>
Parasitoïde	Ichneumonidae	<i>Diadegma insulare</i>
Parasitoïde	Ichneumonidae	<i>Diadromus subtilicornis</i>
Parasitoïde	Ichneumonidae	<i>Itoplectis conquisitor</i>
Parasitoïde	Ichneumonidae	<i>Trogus pennator</i>
Parasitoïde	Pelecinidae	<i>Pelecinus polyturator</i>
Parasitoïde	Platygastridae	<i>Synopeas myles</i>
Parasitoïde	Platygastridae	<i>Telenomus podisi</i>
Parasitoïde	Pteromalidae	<i>Jaliscoa hunteri</i>
Parasitoïde	Pteromalidae	<i>Pteromalus phycidis</i>
Parasitoïde	Pteromalidae	<i>Trichomalus perfectus</i>
Parasitoïde	Scelionidae	<i>Trissolcus cosmopeplae</i>
Parasitoïde	Tachinidae	<i>Celatoria setosa</i>
Parasitoïde	Tachinidae	<i>Hystericia abrupta</i>
Parasitoïde	Tachinidae	<i>Istocheta aldrichi</i>
Parasitoïde	Tachinidae	<i>Lydella thompsoni</i>
Parasitoïde	Tachinidae	<i>Trichopoda pennipes</i>
Parasitoïde	Tiphiidae	<i>Tiphia vernalis</i>
Parasitoïde	Trichogrammatidae	<i>Trichogramma brassicae</i>
Parasitoïde	Trichogrammatidae	<i>Trichogramma minutum</i>
Parasitoïde	Trichogrammatidae	<i>Trichogramma ostrinae</i>

Type	Famille	Nom latin
Prédateur	Anthocoridae	<i>Orius insidiosus</i>
Prédateur	Anthocoridae	<i>Orius tristicolor</i>
Prédateur	Anystidae	<i>Anystis baccarum</i>
Prédateur	Asilidae	<i>Laphria</i> sp.
Prédateur	Cantharidae	<i>Chauliognathus pennsylvanicus</i>
Prédateur	Carabidae	<i>Carabus maeander</i>
Prédateur	Carabidae	<i>Carabus nemoralis</i>
Prédateur	Carabidae	<i>Carabus serratus</i>
Prédateur	Carabidae	<i>Clivina fossor</i>
Prédateur	Carabidae	<i>Poecilus lucublandus</i>
Prédateur	Cecidomyiidae	<i>Aphidoletes aphidimyza</i>
Prédateur	Cecidomyiidae	<i>Feltiella acarisuga</i>
Prédateur	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i>
Prédateur	Chrysopidae	<i>Chrysoperla rufilabris</i>
Prédateur	Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i>
Prédateur	Coccinellidae	<i>Coleomegilla maculata</i>
Prédateur	Coccinellidae	<i>Cryptolaemus montrouzieri</i>
Prédateur	Coccinellidae	<i>Delphastus catalinae</i>
Prédateur	Coccinellidae	<i>Harmonia axyridis</i>
Prédateur	Coccinellidae	<i>Hippodamia convergens</i>
Prédateur	Coccinellidae	<i>Hippodamia variegata</i>
Prédateur	Coccinellidae	<i>Propylea quatuordecimpunctata</i>
Prédateur	Coccinellidae	<i>Stethorus punctillum</i>
Prédateur	Coccinellidae	<i>Stethorus punctum</i>
Prédateur	Erythraeidae	<i>Balaustium</i> sp.
Prédateur	Geocoridae	<i>Geocoris bullatus</i>
Prédateur	Hemerobiidae	<i>Hemerobius</i> sp.
Prédateur	Hemerobiidae	<i>Micromus variegatus</i>
Prédateur	Laelapidae	<i>Gaeolaelaps gillespiei</i>
Prédateur	Laelapidae	<i>Stratiolaelaps scimitus</i>
Prédateur	Mantidae	<i>Mantis religiosa</i>
Prédateur	Miridae	<i>Dicyphus hesperus</i>
Prédateur	Nabidae	<i>Nabis americanoferus</i>
Prédateur	Pentatomidae	<i>Perillus bioculatus</i>
Prédateur	Pentatomidae	<i>Picromerus bidens</i>
Prédateur	Pentatomidae	<i>Podisus maculiventris</i>
Prédateur	Phytoseiidae	<i>Amblydromalus limonicus</i>
Prédateur	Phytoseiidae	<i>Amblyseius andersoni</i>
Prédateur	Phytoseiidae	<i>Amblyseius swirskii</i>
Prédateur	Phytoseiidae	<i>Neoseiulus californicus</i>
Prédateur	Phytoseiidae	<i>Neoseiulus cucumeris</i>
Prédateur	Phytoseiidae	<i>Neoseiulus fallacis</i>
Prédateur	Phytoseiidae	<i>Phytoseiulus persimilis</i>
Prédateur	Reduviidae	<i>Phymata americana</i>
Prédateur	Reduviidae	<i>Zelus luridus</i>
Prédateur	Staphylinidae	<i>Dalotia coriaria</i>
Prédateur	Syrphidae	<i>Allograpta obliqua</i>
Prédateur	Syrphidae	<i>Eupeodes americanus</i>
Prédateur	Syrphidae	<i>Melanostoma fasciatum</i>
Prédateur	Syrphidae	<i>Syrphus torvus</i>

Volet 3 : Collecte de spécimens et prise de photos

Pour répondre au besoin de la prise de photographies, différents spécimens ont été récoltés selon les méthodes décrites précédemment. Les stades nécessitant une prise photographique ont été envoyés au LEDP (Tableau 3).

Quelques photographies de spécimens ont été prises à l'IRDA avec une caméra SONY de modèle α -7-II, adapté pour de la macro-photographie comme pour *Dyciphus hesperus*. Les photographies ont été envoyées au LEDP pour vérification.

Tableau 3. Liste des spécimens envoyés au LEDP, pour la prise de photographies, sous leur nom scientifique, le stade fourni et la méthode d'échantillonnage.

Méthode d'échantillonnage	Nom de l'espèce	Stade fourni
Capture directe	<i>Phymata americana</i>	Œuf
Collection entomologique	<i>Conura torvina</i>	Adulte
Collection entomologique	<i>Diadromus subtilicornis</i>	Adulte
Collection entomologique	<i>Diolcogaster claritibia</i>	Adulte
Collection entomologique	<i>Itopectis conquisitor</i>	Adulte
Collection entomologique	<i>Oomyzus sokolowskii</i>	Adulte
Collection entomologique	<i>Pteromalus phycidis</i>	Adulte
Collection entomologique et capture directe	<i>Cotesia rubecula</i>	Adulte et Chrysalide
Collection entomologique et capture directe	<i>Diadegma insulare</i>	Adulte et Chrysalide
Collection entomologique et capture directe	<i>Microplitis plutellae</i>	Adulte et Chrysalide
Filet fauchoir	<i>Geocoris</i> spp.	Nymphe
Filet fauchoir	<i>Perillus bioculatus</i>	Larve
Filet fauchoir	<i>Podisus maculiventris</i>	Adulte
Filet fauchoir	Hemrerobiidae	Larve
Filet fauchoir	Chrysopidae spp.	Adulte et Œuf
Filet fauchoir	<i>Hippodamia</i> spp.	Adulte
Mis en élevage	<i>Carabus nemoralis</i>	Larve
Mis en élevage	<i>Coleomegilla maculata</i>	Œuf
Mis en élevage	<i>Mantis religiosa</i>	Nymphe
Mis en élevage	<i>Micromus variegatus</i>	Œuf
Mis en élevage	<i>Podisus maculiventris</i>	Œuf
Mis en élevage	<i>Poecilus lucublandus</i>	Œuf
Mis en élevage	<i>Stethorus punctillum</i>	Adulte, larve et Œuf
Piège fosse	<i>Carabus nemoralis</i>	Adulte et Œuf
Piège fosse	<i>Carabus nemoralis</i>	Adulte
Piège fosse	<i>Carrabus serratus</i>	Adulte
Piège fosse	<i>Poecilus lucublandus</i>	Adulte
Piège fosse	Trombiculidae	Adulte
Produit commercial	<i>Amblyseius andersoni</i>	Tous stades
Produit commercial	<i>Cryptolaemus montrouzieri</i>	Adulte et Larve
Produit commercial	<i>Diglyphus isaea</i>	Adulte
Produit commercial	<i>Feltiella acarisuga</i>	Chrysalide et Adulte
Produit commercial	<i>Neoseiulus californicus</i>	Tous stades
Produit commercial	<i>Neoseiulus cucumeris</i>	Tous stades
Produit commercial	<i>Neoseiulus fallacis</i>	Tous stades
Produit commercial	<i>Orius insidiosus</i>	Adulte
Produit commercial	<i>Phytoseiulus persimilis</i>	Tous stades
Produit commercial	<i>Stratiolaelaps scimitus</i>	Tous stades

Les photographies manquantes, seront faites au besoin, au moment du dépôt des fiches sur le site IRIS Phytprotection.

Volet 4 _ Rédaction des fiches

La rédaction de 87 fiches a été finalisée en suivant une structure similaire pour chacune d'entre elles et homogénéisées avec les fiches techniques des ravageurs actuellement disponibles sur le site IRIS Phytprotection. Dans certains cas, les auteurs ont rencontré des difficultés de rédaction. En effet, les descriptions complètes de certaines espèces ainsi que les aménagements propices à leur établissement ne sont pas toujours connus. Pour certaines espèces, seules des informations au genre ou à la famille sont disponibles. Dans ces cas, une mention spécifique a été faite dans la fiche. Ceci est notamment le cas pour :

- Le cycle vital de plusieurs espèces de parasitoïdes (ex : *Hystricia aldrichi*) ou prédateurs (ex : *Syrphus torvus*), non décrit à l'espèce, c'est donc le cycle de vie de la famille qui est détaillé dans la fiche.
- Le développement des parasitoïdes se faisant dans leur hôte, la description des stades immatures est souvent succincte ou manquante dans la littérature actuelle. Pour certains, une description au genre a quand même pu être rédigée.

La taxonomie est une science qui évolue, il nous a donc été nécessaire de trouver les précédents noms utilisés pour les espèces visées afin de trouver leur description dans des manuscrits plus anciens.

Une fois ces verrous levés et la décision prise de pouvoir présenter des descriptions au genre ou à la famille quand rien n'était disponible pour l'espèce, la rédaction des fiches restantes a pu être réalisée. Les références utilisées pour créer chacune des fiches sont disponibles à la fin de celles-ci dans la section « Références et liens utilisés ». L'ensemble de la rédaction et de la révision des fiches s'est étalée de janvier 2020 à octobre 2023. L'intégration de toutes ces fiches au site web IRIIS Phytoprotection va maintenant permettre de développer des aménagements propices aux ennemis naturels et, nous l'espérons, pousser à l'adoption de pratiques de gestion intégrée des ennemis des cultures maraîchères qui tiendra compte de la présence des arthropodes bénéfiques.

DIFFUSION DES RÉSULTATS

Les fiches ont été remises au LEDP tout comme les photographies prises à l'IRDA. Le LEDP pourra donc mettre en forme et combiner les fiches techniques aux photographies associées. Dès que le site IRIIS Phytoprotection sera disponible sous sa nouvelle version, probablement à l'hiver 2024, la diffusion des fiches techniques sera faite. La communication autour de la disponibilité des fiches sera faite sur les médias suivants :

- Article dans la revue Primeurs maraîchères de l'Association des Producteurs Maraîchers du Québec (APMQ)
- Publications LinkedIn et Facebook de l'IRDA
- Bulletin d'information aux Réseaux d'avertissements phytosanitaires des cultures légumières
- Site Agri-Réseau
- Différentes rencontres : rencontre annuelle de la Société Entomologique du Québec (SEQ), journées horticoles annuelles de Saint-Rémi et journées horticoles régionales selon les invitations.

Estimer le nombre d'entreprises touchées par les résultats du projet	~370k utilisateurs / année du site IRIIS Phytoprotection (donnée transmise par le CRAAQ)
--	--

APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE

La volonté de réduire l'utilisation de pesticides passe nécessairement par une bonne compréhension des services écosystémiques offerts par la faune entomologique associée aux cultures et donc une très bonne connaissance de celle-ci.

La diffusion de ces fiches va permettre de favoriser la gestion intégrée des ennemis des cultures en facilitant la reconnaissance et l'implantation de divers agents de contrôle biologique dans les champs du Québec. Cela permettra de protéger davantage les pollinisateurs et de nombreux organismes non ciblés. La production intégrée est actuellement en forte croissance dans le secteur maraîcher, comme l'illustre l'édition de la première affiche de production horticole intégrée pour les oignons secs, en 2023. Celle-ci propose une aide à la décision pour des ravageurs ciblés dans notre projet, *Delia antiqua* et *Acrolepiopsis assectella*. Les deux outils sont donc complémentaires et démontrent une

volonté du secteur à évoluer dans ses pratiques. Ainsi, l'adoption par les conseillers et les producteurs devraient être forte et les retombées positives pour la santé humaine et l'environnement, non négligeables. Le présent projet a ciblé des ravageurs présents dans les cultures maraîchères, mais certains d'entre eux, comme la punaise terne, engendrent également des dégâts dans d'autres types de cultures. L'impact de ce projet pourrait donc aller au-delà du secteur maraîcher et donner des idées pour le développement d'autres fiches spécifiques à d'autres secteurs. Pour finir, une meilleure connaissance de la faune auxiliaire devrait contribuer à maintenir une biodiversité en milieu agricole et diminuer les intrants, deux actions importantes dans un contexte de diminution des gaz à effet de serre.

PERSONNE-RESSOURCE POUR INFORMATION

Célia Bordier, Ph. D.

Chercheure en entomologie fruitière

Institut de Recherche et Développement en Agroenvironnement (IRDA)

335, rang des Vingt-Cinq Est, Saint-Bruno-de-Montarville (Québec) J3V 0G7

Tél : 450 653-7368, poste 631 | Cell. : 438 951-9677

Courriel : celia.bordier@irda.qc.ca

REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS

Ce projet a été réalisé dans le cadre du sous-volet 3.1 du programme Prime-Vert – Appui au développement expérimental, à l'adaptation technologique et au transfert technologique des connaissances en agroenvironnement avec une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation par l'entremise de la Stratégie phytosanitaire québécoise en agriculture 2011-2021. Les auteurs remercient également les différents rédacteurs et chercheurs au sein de l'IRDA qui ont contribué au développement des fiches techniques : Sylvie Bellerose, Josée Boisclair, Thierry Boislard, Annabelle Firlej, Laurence Jochems-Tanguay, Maxime Lefebvre, Sandra Mougeot et Eliane Ricard.

ANNEXE 1 : Exemple de fiche technique transmise au LEDP

Fiche *Chauliognathus pensylvanicus*

1. Nom français de l'espèce¹ : Cantharide de Pennsylvanie
2. Nom anglais de l'espèce : Goldenrod soldier beetle
3. Nom latin de l'espèce incluant l'auteur² : *Chauliognathus pensylvanicus* (De Geer)
Synonymes : *Chauliognathus pennsylvanicus* ; *Telephorus pensylvanicus*
4. Ordre / Famille : Coleoptera/Cantharidae
5. Statut (prédateur ou parasitoïde): Prédateur
6. Description (incluant les critères d'identification) :
 - a. Œuf
0,75 mm ; ovale et blanc nacré.
 - b. Larve
22 mm au dernier stade larvaire ; larve entièrement blanche à l'éclosion, s'assombrit à chaque mue ; à maturité, son corps est noir, aplati, d'aspect velouté et allongé avec trois paires de pattes ; tête brune avec de courtes antennes.
 - c. Adulte
9 à 12 mm ; corps allongé ; tête qui se projette vers l'avant avec de longues antennes (10 segments) ; pronotum rectangulaire de couleur orange avec une tache noire centrale ; élytres souples de couleur orange avec une tache apicale
7. Cycle vital³ :

Chauliognathus pensylvanicus est une espèce facilement identifiable, commune et très répandue dans le nord-est de l'Amérique du Nord. Au Québec, elle produit une génération par année et passe l'hiver sous forme de larve qui reprend son activité au printemps suivant. Les cinq stades larvaires de son développement sont réalisés sous la surface du sol. La nymphose se produit à l'intérieur d'une alvéole enfouie dans le sol. L'adulte est observé plus fréquemment de la première semaine d'août à la deuxième semaine de septembre. Ses habitats de prédilection sont tous les endroits ouverts où se trouvent des plantes à fleurs comme les friches, les prairies, les bordures de route et les champs. Les adultes de cette espèce sont fréquemment retrouvés sur les fleurs des verges d'or et d'autres plantes. Les adultes sont très actifs de jour. À l'automne, les œufs sont pondus en groupe dans la couche supérieure du sol préférablement sous la litière de feuilles. La femelle ne pond qu'une seule masse d'œufs. Les œufs sont agglomérés grâce à une substance collante. Chaque masse compte de 64 à 124 œufs pour une moyenne de 94 œufs. Les larves émergent généralement après 7 jours d'incubation.

¹ Si disponible. Site web SEC.

² Si disponible. Mettre les noms synonymes des espèces qui ont changé de nom récemment ou pour lesquels une information incomplète pourrait porter à confusion

³ Ajouter les notes nécessaires indiquant s'il est absent du Québec mais présent dans une région limitrophe (indiquer laquelle) et s'il est utilisé en lutte biologique (ex. en serres) mais ne complète pas son cycle vital dans les conditions climatiques du Québec.

8. Proies ou hôtes (ravageurs de cultures) potentiels ou confirmés⁴ :

La larve est un prédateur généraliste qui chasse au sol et se nourrit d'œufs, d'insectes à tégument mou (pucerons, thrips) et de stades immatures de divers insectes (chenilles, larves de coléoptères et de diptères). L'adulte est généraliste, il chasse des proies telles que des pucerons, et peut également se nourrir de nectar et de pollen. En passant la majorité de son temps à se déplacer de fleur en fleur, il contribue significativement à la pollinisation.

9. Conditions favorisant la présence de l'espèce dans les cultures :

L'activité des *Chauliognathus pensylvanicus* dans les agroécosystèmes peut être favorisée par la protection ou l'aménagement de zones fleuries à proximité des champs assurant une source de pollen et de nectar essentielle à la survie des adultes, particulièrement à l'automne. La verge d'or est une plante très attractive pour cette espèce.

10. Références et liens utilisés :

- Hagley, E. A. C. (1999). Insectes prédateurs dans les vergers du sud de l'Ontario. Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales. Toronto. 33 pp.
- Hoffmann, M. P. & Frodsham, A. C. (1993). Natural enemies of vegetable insect pests. Cornell University, 63 p.
- Pelletier, G. and Hébert, C. (2014). The Cantharidae of Eastern Canada and Northeastern United States. Canadian Journal of Arthropod Identification.
- Williams, A. H. (2006). A Friend Unmasked: Notes on *Chauliognathus pensylvanicus* (Coleoptera : Cantharidae) and the Nature of Natural History. The Great Lakes Entomologist 39: 200-218.
- <http://qmor.umontreal.ca/chauliognathus-pennsylvanicus-degeer-1774/v>
- <https://www.uky.edu/Ag/CritterFiles/casefile/insects/beetles/soldier/soldier.htm>
- <https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/93484/ENTO-327.pdf?sequence=1>
- https://kuscholarworks.ku.edu/bitstream/handle/1808/17092/Stugard_1933_3549420.pdf?sequence=1
- <https://blogs.ext.vt.edu/ag-pest-advisory/predator-profile-leatherwings-soldier-beetles/>

11. Disponibilité des clichés, noms des fichiers et crédits photographiques⁵ :

- a. Œuf : NA
- b. Larve : Crédit à ajouter, dispon. Lab de diagno, qualité bonne
- c. Adulte : Crédit à ajouter, dispon. Lab de diagno, qualité bonne

⁴ Les fiches des ravageurs contiendront des hyperliens vers les fiches des prédateurs et parasitoïdes pertinents

⁵ Crédits photographiques à inclure dans les fiches