

## Phytoprotection



# Société d'entomologie du Québec 148<sup>e</sup> Réunion annuelle (2021) « À la vie à la mort : entomologie médicale et légale » Entomological Society of Quebec 148th Annual meeting (2021) “From life to death: Medical and forensic entomology”

Volume 102, Number 1, 2022

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1093948ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1093948ar>

[See table of contents](#)

### Publisher(s)

Société de protection des plantes du Québec (SPPQ)

### ISSN

1710-1603 (digital)

[Explore this journal](#)

### Cite this document

(2022). Société d'entomologie du Québec 148<sup>e</sup> Réunion annuelle (2021) « À la vie à la mort : entomologie médicale et légale ». *Phytoprotection*, 102(1), 35–48. <https://doi.org/10.7202/1093948ar>

Tous droits réservés © La société de protection des plantes du Québec, 2022

This document is protected by copyright law. Use of the services of Érudit (including reproduction) is subject to its terms and conditions, which can be viewed online.

<https://apropos.erudit.org/en/users/policy-on-use/>

**Érudit**

This article is disseminated and preserved by Érudit.

Érudit is a non-profit inter-university consortium of the Université de Montréal, Université Laval, and the Université du Québec à Montréal. Its mission is to promote and disseminate research.

<https://www.erudit.org/en/>

## Société d'entomologie du Québec

### 148<sup>e</sup> Réunion annuelle (2021)

#### « À la vie à la mort : entomologie médicale et légale »

## Entomological Society of Quebec

### 148th Annual meeting (2021)

#### « From life to death: Medical and forensic entomology »

Virtuel, 25 au 26 novembre 2021

Virtual, November 25-26, 2021

#### RÉSUMÉS DES PRÉSENTATIONS ORALES

##### Le microbiote transitoire de la mouche soldat noire sur deux générations

L. Auger<sup>1</sup>, P.-L. Mercier<sup>1</sup>, M.-H. Deschamps<sup>2</sup>, G.W. Vandenberg<sup>2</sup> et N. Derome<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Département de biologie, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1V 0A6

<sup>2</sup>Département des sciences animales, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1V 0A6

*Hermetia illucens* est prisée pour son usage dans la gestion des déchets et la bioconversion en protéines animales de qualité. Ces compétences recherchées sont affectées par des facteurs biotiques, particulièrement les interactions hôtes-microbiotes, peu investiguées à ce jour. Cette étude caractérise le microbiote associé à *H. illucens* élevée sur deux substrats (Gainesville et déchets de couvoir de poulet) au travers de son cycle de vie d'une génération à l'autre (adulte, œuf, larve, prépupe, puppe, adulte), par une approche métataxonomique utilisant les gènes marqueurs 16S et 18S, ainsi que des amorces de blocage spécifiques. Le microbiote varie en diversité et en composition en fonction de la diète, du stade développemental et des régions du tractus digestif. Pour la première fois, la communauté eucaryote associée à *H. illucens* est explorée, révélant la présence de pathogènes opportunistes et de probiotiques potentiels. Cette étude est un pas préliminaire important au développement de consortiums probiotiques.

##### Lutte contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette : impact de différents scénarios d'arrosage au Btk sur la biodiversité des insectes

N. Bédard<sup>1,2</sup>, C. Hébert<sup>2</sup> et D. Pothier<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Département des sciences du bois et de la forêt, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1V 0A6

<sup>2</sup>Centre de foresterie des Laurentides, Ressources naturelles Canada, Québec (Québec), Canada G1V 4C7

Depuis 2006, une épidémie de tordeuse des bourgeons de l'épinette [*Choristoneura fumiferana* (Clemens); TBE – Lepidoptera : Tortricidae], plus important ravageur forestier en Amérique du Nord, sévit dans plusieurs zones du Québec, notamment sur la Côte-Nord et en Gaspésie. Les dommages de la TBE ont couvert plus de 13 M d'hectares en 2020, et se font grandement ressentir sur l'habitat des utilisateurs des écosystèmes forestiers. Afin de rivaliser contre cette grande perturbation, un insecticide biologique spécifique aux lépidoptères, le Btk, est utilisé à grande échelle depuis plus de 30 ans. Les conséquences directes et indirectes de cette méthode de lutte sur les organismes non visés sont cependant très peu documentées et pourraient aider à orienter les stratégies d'utilisation du Btk dans une perspective d'aménagement durable des forêts affectées par la TBE. Ce projet a pour objectifs de répondre à ces interrogations et de clarifier comment les populations d'insectes réagissent face à de telles perturbations.

##### Partir la saison du bon pied : essai d'une méthode de lutte en préplantation contre le tarsonème du fraisier

V. Bernier<sup>1</sup>, J. Renkema<sup>2</sup>, S. Tellier<sup>3</sup>, M. Khelifi<sup>1</sup> et V. Fournier<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Département de phytologie, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1V 0A6

<sup>2</sup>Centre de recherche et de développement de London, Agriculture et Agroalimentaire Canada, London (Ontario), Canada N5V 4T3

<sup>3</sup>Direction régionale de la Capitale-Nationale, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, Québec (Québec), Canada G1N 3Y7

Le tarsonème du fraisier (*Phytonemus pallidus*) est un ravageur de plus en plus problématique dans les fraisières du Québec et les moyens de lutte contre cet acarien demeurent très limités depuis le retrait de l'endosulfan en 2016. L'objectif de notre projet est de valider l'efficacité d'un traitement à l'air chaud en atmosphère contrôlée (50 % CO<sub>2</sub>, 10 % O<sub>2</sub>, 35 °C et humidité relative élevée pendant 48 h) utilisé aux Pays-Bas. Nous avons voulu vérifier si (1) cette méthode permet d'éliminer les tarsonèmes présents sur les plants de fraises avant la plantation, et si (2) elle n'entraîne pas d'effets néfastes sur la

croissance des fraisiers. Une réduction de 99,9 % du nombre de tarsonèmes après quatre semaines de croissance a été observée en comparaison à des plants témoins lors d'essais en serre. Les essais sur le terrain semblent toutefois indiquer que le traitement ne serait pas approprié pour tous les types de fraisiers.

## ENVOL : Libérons les superpouvoirs des insectes

C. Bolduc et C. Warburton

*Entosystem, Sherbrooke (Québec), Canada J1L 1R7*

Entosystem s'est lancé dans la production de la mouche soldat noire avec l'espoir de libérer les superpouvoirs des insectes par le surcyclage des matières organiques résiduelles. Par l'alimentation des larves, les résidus organiques des industries, commerces et institutions sont bioconvertis en source élevée de protéines, en fertilisants et d'autres produits dérivés. Toutefois, l'entomoculture présente un grand nombre de défis afin d'industrialiser l'élevage des insectes. L'équipe d'Entosystem a su en relever plusieurs en optimisant la reproduction et la croissance afin d'élever des insectes de façon écoresponsable. La compagnie s'agrandit et envisage de libérer d'autant plus les superpouvoirs des insectes avec leur prochaine usine : l'ENVOL. Ce projet d'ampleur permettra de traiter 250 tonnes de matières résiduelles par jour, en plus de réduire de 48 000 tonnes les gaz à effet de serre par année.

## Présence et taux de parasitisme du parasitoïde de la cécidomyie du chou-fleur, *Synopeas myles*, au Québec

S. Boquel, A. Latraverse et S. Corriveau-Tousignant

*Centre de recherche sur les grains (CÉROM), Saint-Mathieu-de-Beloeil (Québec), Canada J3G 0E2*

Au cours des 20 dernières années, la cécidomyie du chou-fleur (CCF), *Contarinia nasturtii* (Diptera : Cecidomyiidae) s'est imposée comme une des principales menaces pour la production de canola en Ontario et au Québec. C'est en s'alimentant dans les points de croissance que les larves causent des dommages aux plants. En 2016, une guêpe parasitoïde de la CCF, *Synopeas myles* (Hymenoptera : Platygasteridae), a été découverte au Canada. Un projet de recherche est en cours au Québec et en Ontario afin d'évaluer sa distribution et son efficacité comme moyen de contrôle des populations de CCF. Des plants de canola présentant des symptômes d'infestation sont collectés dans différentes régions et à différents moments de la saison. Les parties endommagées sont placées dans des contenants d'émergence afin de dénombrer les CCF et *S. myles*. Les résultats montrent que *S. myles* est présent dans toutes les régions échantillonnées avec des taux de parasitisme parfois élevés.

## Comportement reproductif et traits d'histoire de vie de deux génotypes de la mouche des semis, *Delia platura*

A. Bush-Beaupré<sup>1</sup>, J. Savage<sup>2</sup>, M. Bélisle<sup>1</sup>, F. Fournier<sup>3</sup> et A.-M. Fortier<sup>4</sup>

<sup>1</sup> *Département de biologie, Université de Sherbrooke, Sherbrooke (Québec), Canada J1K 2X9*

<sup>2</sup> *Sciences biologiques, Université Bishop's, Sherbrooke (Québec), Canada J1M 1Z7*

<sup>3</sup> *Collège Montmorency, Laval (Québec), Canada H7N 5H9*

<sup>4</sup> *Compagnie de recherche Phytodata, Sherrington (Québec), Canada J0L 2N0*

Un contrôle judicieux des ravageurs agricoles nécessite une connaissance approfondie des ravageurs en question. La mouche des semis, *Delia platura* (Diptera : Anthomyiidae), est connue comme une espèce polyphage qui peut être trouvée dans de nombreuses cultures. Deux génotypes de *D. platura* (lignées H et N) ont été récemment découverts. Ce projet étudie l'effet de la composition du groupe (sex-ratio et densité) sur le succès d'accouplement des deux génotypes de *D. platura*. Nous avons trouvé une augmentation du succès d'accouplement avec une proportion croissante de mâles dans les groupes d'accouplement pour la lignée N, alors que cet effet ne semble être présent qu'à des densités élevées pour la lignée H. Ces résultats corroborent les observations d'essais de *D. platura* dans lesquels les sex-ratios sont généralement biaisés par les mâles. Nous décrivons également les caractéristiques de reproduction des génotypes ainsi que leurs implications pour la gestion intégrée et les études futures.

## Couper la forêt, bon pour les abeilles? L'influence du gradient climatique sur la diversité d'abeilles sauvages dans les coupes totales au Québec

L. Carignan-Guillemette<sup>1,2</sup>, V. Fournier<sup>1</sup> et M. Bouchard<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Département de phytologie, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1V 0A6*

<sup>2</sup> *Écologie forestière, Direction de la recherche forestière, Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Québec (Québec), Canada G1P 3W8*

Les abeilles sauvages, des pollinisateurs essentiels, sont en déclin dans bon nombre d'écosystèmes terrestres à travers le monde. Les paysages forestiers sont notamment de plus en plus altérés par les changements climatiques et l'exploitation des ressources naturelles. La coupe totale, un type de traitement sylvicole fréquemment utilisé, aurait la capacité de soutenir efficacement les communautés d'abeilles sauvages. Au Québec, cependant, la diversité soutenue par cette perturbation anthropique est encore inconnue et pourrait varier sur l'ensemble du territoire, considérant que celui-ci présente une grande variabilité climatique et environnementale. Le but de ce projet est donc d'établir un premier portrait des communautés indigènes d'abeilles dans les coupes totales au Québec et d'évaluer l'influence du gradient climatique sur leur diversité actuelle. Suite à l'échantillonnage réalisé en 2020, 4 486 abeilles ont été capturées à travers trois domaines bioclimatiques adjacents. Les résultats préliminaires suggèrent une abondance et une richesse inversement reliée à la latitude.

## Mortalité des jeunes larves d'un insecte ravageur des forêts : quelle source de mortalité augmente durant le crash d'une épidémie?

A.-S. Caron et E. Despland

*Département de biologie, Université Concordia, Montréal (Québec), Canada H4B 1R6*

La livrée des forêts est un insecte ravageur épidémique s'attaquant aux forêts boréales mixtes de l'est du Canada. Nous examinons l'importance relative de différentes sources de mortalité sur de jeunes larves pendant et après le crash de la population, et testons pour la dépendance de densité dans des sites défoliés et contrôles. Nous avons pu distinguer la mortalité intrinsèque de celle causée par les ennemis naturels. Nous avons observé une augmentation de la mortalité intrinsèque provenant des ennemis volants durant l'année après le crash. Cette augmentation coïncide avec notre hypothèse

de dépendance de densité des sources de mortalité, mais la présence de la livrée des forêts dans les sites contrôlés est surprenante. Nos résultats montrent un impact des sources de mortalité après l'épidémie, mais pas de contribution au crash de la population. Cependant, les sources de mortalités pourraient aider à garder des niveaux endémiques bas entre les épidémies.

### Le projet moustique : plateforme de science communautaire pour la surveillance des moustiques au Québec

P.J.C. Chuard et H.D. Matthews

Département de géographie, urbanisme et environnement, Université Concordia, Montréal (Québec), Canada H3G 1M8

Les changements climatiques et les activités humaines exposent le Québec à plusieurs espèces envahissantes posant un risque pour la santé humaine, animale, et environnementale. Parmi ces espèces, on retrouve le moustique tigre, responsable de la transmission du virus du Nil à l'humain. Les cas de transmission restent très variables d'une année à l'autre au Québec puisqu'à ce jour, le moustique tigre n'est pas établi dans la province, mais l'est dans des régions avoisinantes, d'où en général il provient chaque année. Détecter rapidement l'arrivée de cette espèce chaque année pour mieux la contrôler est un défi que la science communautaire a le potentiel de relever. En collaboration avec l'Institut national de santé publique du Québec et le laboratoire du Dr Favret, notre projet moustique serait une plateforme virtuelle où la communauté soumettrait des photos de moustiques avec lieu et date pour identification rapide, permettant une intervention rapide de la santé publique.

### Influence sur le puceron du soya de l'interaction tripartite entre le soya, une bactérie *Rhizobium* et un champignon mycorhizien à arbuscules

E.E. Dabré<sup>1</sup>, M. Hijri<sup>1,2</sup> et C. Favret<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Département de sciences biologiques, Université de Montréal, Montréal (Québec), Canada H3C 3P8

<sup>2</sup>Université Mohammed VI Polytechnique, Hay Moulay Rachid Ben Guerir, Morocco 43150

<sup>3</sup>Institut de recherche en biologie végétale, Montréal (Québec), Canada H1X 2B2

L'inoculation de champignons mycorhiziens à arbuscules (CMA) et de bactéries *Rhizobium* aux légumineuses est connue pour augmenter la croissance et l'apport en nutriments des plantes, mais les effets de ces interactions sur les insectes phytophages dépendent du contexte. Ici, nous examinons comment une symbiose impliquant le CMA *Rhizophagus irregularis*, le *Rhizobium Bradyrhizobium japonicum*, et le soya *Glycine max*, influence le puceron du soya, *Aphis glycines*. Comparativement au témoin sans inoculant, le double inoculant CMA + *Rhizobium* a augmenté la croissance de la colonie de pucerons, suivi de l'inoculant *Rhizobium* seul ( $P = 0,001$ ). L'inoculant CMA seul n'a pas affecté les pucerons et la taille des pucerons individuels n'a été affectée par aucun des traitements ( $P = 0,40$ ). L'augmentation du taux de reproduction des pucerons serait une conséquence de la concentration en azote dans la plante ( $P < 0,0001$ ).

### Bioconversion et performances de croissance des larves de mouche soldat noire (*Hermetia illucens* L.) nourries de résidus de couvoirs acidifiés pour en réduire la charge microbienne

M. Dallaire-Lamontagne<sup>1</sup>, L. Saucier<sup>1</sup>, G.W. Vandenberg<sup>1</sup>, J.-M. Allard-Prus<sup>2</sup>, J. Lavoie<sup>2</sup> et M.-H. Deschamps<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Département des sciences animales, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1V 0A6

<sup>2</sup>Couvoir Scott, Scott (Québec), Canada G0S 3G0

Au Québec, de multiples coproduits (œufs déclassés, carcasses, fumier) sont générés par les exploitations avicoles. Riches en nutriments, ils pourraient constituer un aliment approprié pour les larves de mouche soldat noire. Cependant, des risques microbiologiques leur sont associés. Afin de contrôler la charge microbienne initiale des résidus de couvoirs, des prétraitements tels que l'acidification peuvent être appliqués. Or, des pH acides pourraient altérer la bioconversion et les performances de croissance des larves. Ainsi, ce projet visait à déterminer les volumes d'acide citrique permettant de contrôler la croissance des microorganismes pathogènes sans affecter les processus de bioconversion. Une diète à base de déchets de couvoirs était acidifiée par l'ajout d'acide citrique (0, 12, 20, 27 %) et servie aux larves. Les performances zootechniques des larves étaient retardées par les conditions acides, mais le contrôle microbien était amélioré. Les paramètres de bioconversion n'étaient pas affectés à 20 % d'inclusion d'acide citrique.

### Impact de deux insecticides sur la guildes des aphidiphages et le contrôle naturel des pucerons verts en verger de pommier

A. De Donder<sup>1</sup>, M. Rodriguez Garcia<sup>2</sup>, D. Cormier<sup>3</sup> et É Lucas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de lutte biologique, Département des sciences biologiques, Université du Québec à Montréal, Montréal (Québec), Canada H3C 3P8

<sup>2</sup>Université de Concepción, région de Biobío, Chili

<sup>3</sup>Institut de recherche et de développement en agroenvironnement, Saint-Bruno-de-Montarville (Québec), Canada J3V 0G7

Le novaluron et le chlorantraniliprole sont deux insecticides à risques réduits utilisés contre le carpocapse de la pomme *Cydia pomonella*, le principal ravageur en pomiculture. Les insecticides peuvent être létaux ou avoir des effets sublétaux sur des espèces non visées, ce qui perturbe les processus biologiques importants comme le contrôle naturel des ravageurs. Des études ont montré que certains insecticides impactent négativement les ennemis naturels, causant une résurgence de ravageurs secondaires. Cette présentation est le résultat de deux années de terrain qui évaluent l'impact du novaluron et du chlorantraniliprole sur la guildes des aphidiphages et leur répercussion sur le contrôle naturel des pucerons verts *Aphis* spp. Les résultats indiquent que le chlorantraniliprole n'impacte pas la guildes des aphidiphages. Le novaluron a causé une diminution importante du nombre de punaises prédatrices *Pilophorus perplexus*. Aucun des deux insecticides n'a impacté le contrôle naturel des pucerons verts.

## Assemblage des *Ceutorhynchus* associés aux brassicacées sauvages et de leurs ennemis naturels au Québec

C. Desroches<sup>1</sup>, G. Labrie<sup>2</sup> et É. Lucas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de lutte biologique, Département des sciences biologiques, Université du Québec à Montréal, Montréal (Québec), Canada H3C 3P8

<sup>2</sup>Centre de recherche agroalimentaire de Mirabel, Mirabel (Québec), Canada J7N 2X8

L'assemblage des charançons du genre *Ceutorhynchus* associés à différentes espèces de brassicacées sauvages et de leurs ennemis naturels a été caractérisé dans six régions du Québec durant les étés 2019 et 2020. L'objectif de l'étude était de déterminer les relations trophiques entre brassicacées, charançons et parasitoïdes. Un objectif plus spécifique était d'établir si le parasitoïde exotique *Trichomalus perfectus*, un important ennemi naturel du charançon de la silique du canola, *Ceutorhynchus obstrictus*, s'attaque également aux autres espèces de *Ceutorhynchus*. Plusieurs échantillons (265) de plants de diverses espèces de brassicacées ont été récoltés en bordure de champs de canola et de cultures autres. Ces plants ont été placés en boîte d'émergence puis les charançons et les parasitoïdes émergeant ont été identifiés. La composition de l'assemblage des ennemis naturels ainsi que les associations entre plantes hôtes, *Ceutorhynchus* et parasitoïdes seront présentées. Les cas de parasitisme par *T. perfectus* seront également discutés.

## Effets du paysage sur *Trichomalus perfectus*, un parasitoïde clé du charançon de la silique (*Ceutorhynchus obstrictus*) dans le canola au Québec

M. D'Ottavio<sup>1</sup>, G. Labrie<sup>2</sup>, S. Boquel<sup>3</sup> et É. Lucas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de lutte biologique, Département des sciences biologiques, Université du Québec à Montréal, Montréal (Québec), Canada H3C 3P8

<sup>2</sup>Centre de recherche agroalimentaire de Mirabel, Mirabel (Québec), Canada J7N 2X8

<sup>3</sup>Centre de recherche sur les grains (CÉROM), Saint-Mathieu-de-Beloeil (Québec), Canada J3G 0E2

Le rendement du canola (*Brassica napus*) est réduit à cause de ravageurs comme le charançon de la silique (*Ceutorhynchus obstrictus*), originaire d'Europe. En 1931, *C. obstrictus* fut accidentellement introduit à Vancouver, puis s'est répandu au Canada. Il fut recensé au Québec en 2000. En Europe, un parasitoïde clé, *Trichomalus perfectus*, a été trouvé. Au Québec et en Ontario, le parasitisme de *T. perfectus* sur *C. obstrictus* est confirmé depuis 2009. Cependant, ce parasitoïde est absent des Prairies canadiennes. L'objectif est d'évaluer l'impact des paramètres paysagers sur le taux de parasitisme de *T. perfectus* au Québec, afin de potentiellement l'introduire dans les Prairies canadiennes. De 2015 à 2020, 140 champs de canola furent échantillonnés au Québec. La présence de *T. perfectus* est négativement influencée par la longueur des haies et la distance à l'eau, mais est positivement influencée par la diversité du paysage, le ratio moyen périmètre/aire des cultures et la proportion de soya.

## « C'est normal au Québec? » : Portrait des demandes soumises au service de renseignements entomologiques de l'Insectarium

A.-P. Drapeau Picard, M. Giroux, M. Saint-Germain et M. Larrivée.

Espace pour la vie, Insectarium de Montréal, Montréal (Québec), Canada H1X 2B2

Le service de renseignements entomologiques de l'Insectarium de Montréal permet aux citoyens de communiquer avec des entomologistes pour faire identifier un spécimen ou poser des questions générales en lien avec l'entomologie. En moyenne, près de 1 200 requêtes sont soumises chaque année. Nous avons compilé celles reçues en 2010, 2011, 2017 et 2018 pour en dresser les portraits taxonomique, géographique et thématique. Les 4 163 demandes reçues durant cette période provenaient de 35 pays, dont la majorité du grand Montréal. Les demandes d'identification représentaient 65 % du total. Parmi celles-ci, 25 % représentaient cinq espèces. Les questions d'ordre plus général portaient surtout sur les hyménoptères sociaux à proximité des maisons, les projets scolaires et l'entomophagie. Cet exercice nous informe sur les intérêts et les perceptions du public par rapport aux insectes, et nous aide à adapter notre approche avec les visiteurs du musée.

## Impacts trophiques d'un paillis de seigle roulé sur le puceron de la laitue (*Nasonovia ribisnigri*) en sol organique

J. Dumotier<sup>1</sup>, A.-E. Gagnon<sup>2</sup> et J. Brodeur<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Département de sciences biologiques, Université de Montréal, Montréal (Québec), Canada H3C 3P8

<sup>2</sup>Centre de recherche et de développement de Saint-Jean-sur-Richelieu, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec), Canada J3B 3E6

<sup>3</sup>Institut de recherche en biologie végétale, Montréal (Québec), Canada H1X 2B2

La production canadienne de laitues se concentre principalement au sud du Québec dans le bassin des terres noires, où l'épaisseur des sols diminue à un rythme alarmant. Les paillis végétaux représentent une des pistes de solution pour les préserver, mais leurs impacts sur l'entomofaune demeurent peu connus. Ce projet explore les effets d'un paillis de seigle sur la vitesse de colonisation et la croissance des populations du puceron de la laitue (*Nasonovia ribisnigri*) et de ses prédateurs. À l'été 2021, des dépistages ont révélé que le paillis retarde la colonisation des laitues par les pucerons, alors que l'abondance des prédateurs était nettement plus importante dans ces parcelles. Par ailleurs, en cage d'exclusion, l'ajout d'un paillis a diminué la croissance des populations de pucerons comparativement à un sol nu. L'ajout d'un paillis de seigle représenterait donc une pratique culturale permettant de réduire les impacts négatifs liés aux insectes ravageurs.

## Influence de la diète sur le développement d'*Eupeodes americanus* (Diptera : Syrphidae) : comparaison de la qualité de la proie-réservoir, *Rhopalosiphum padi* (Homoptera : Aphididae), et de la proie focale, *Aphis gossypii* (Homoptera : Aphididae)

A. Fauteux<sup>1</sup>, A.O. Soares<sup>2</sup> et É. Lucas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de lutte biologique, Département des sciences biologiques, Université du Québec à Montréal, Montréal (Québec), Canada H3C 3P8

<sup>2</sup>Department of Biology, University of the Azores, Ponta Delgada (São Miguel), Azores, Portugal

La présente étude constitue un volet d'un projet visant à estimer le potentiel du syrphé d'Amérique (*Eupeodes americanus* [Wiedemann, 1830]) en système de plante réservoir pour lutter contre le puceron du melon (*Aphis gossypii* Glover, 1877) dans la culture de concombre en serre. Le succès d'un système de plantes réservoirs dépend grandement de l'équilibre entre la qualité de la proie alternative (réservoir)

et la préférence de l'agent de lutte entre cette dernière et le ravageur. Le développement d'*E. americanus* a été évalué en fonction d'une alimentation composée soit du puceron ravageur (*A. gossypii*), soit du puceron réservoir (*Rhopalosiphum padi* [Linnaeus, 1758]). Les larves étaient placées individuellement dans des boîtes de Pétri et nourries *ad libitum*. Le temps de développement, le poids des larves et le taux de survie des prédateurs sont discutés en fonction du type de ressource testée.

### Premier site de recherche sur la décomposition humaine au Canada : quelles avancées pour l'entomologie légale?

S.L. Forbes<sup>1,2,3</sup> et J.-É. Maisonhaute<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Département de chimie, biochimie et physique, Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières (Québec), Canada G8Z 4M3

<sup>2</sup>Groupe de recherche en science forensique, Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières (Québec), Canada G8Z 4M3

<sup>3</sup>Centre international de criminologie comparée, Université de Montréal, Montréal (Québec), Canada H3T 1N8

L'étude de la décomposition d'un corps contribue à l'avancée des connaissances en science forensique. Que ce soit dans le domaine de la chimie, de l'anthropologie, ou encore de l'entomologie, ces connaissances ont une grande utilité pour les forces policières et le système judiciaire. Si des études sur modèle animal sont communes à travers le monde, il n'existe, en revanche, que très peu de sites de recherche utilisant des modèles humains. Le site de Recherche en Sciences Thanatologiques [Expérimentales et Sociales], REST[ES], qui a récemment ouvert ses portes au Québec, représente le premier site de recherche sur la décomposition humaine au Canada, et fait partie des rares sites d'étude situés sous une latitude septentrionale. Cette conférence présentera, dans un premier temps, ce nouveau site de recherche et insistera sur l'importance de mener des études sur corps humains, notamment au Canada. Dans un deuxième temps, il sera présenté plus en détail les études menées en entomologie légale sur le site REST[ES], et les retombées possibles des découvertes pour le Québec.

### La technique de l'insecte stérile (TIS) pour contrôler la mouche du chou : une alternative au contrôle chimique?

A.-M. Fortier

Compagnie de recherche Phytodata, Sherrington (Québec), Canada J0L 2N0

La mouche du chou, *Delia radicum*, est le principal insecte ravageur des légumes du genre *Brassica* dans l'hémisphère nord. Actuellement, aucune solution chimique ou biologique efficace n'est disponible pour le contrôle de ce ravageur. La lutte repose sur l'utilisation d'insecticides prophylactiques, principalement le chlorpyrifos, identifié comme un contaminant majeur de l'eau de surface en zone de production maraîchère. La technique de l'insecte stérile (TIS) est une méthode de contrôle biologique qui consiste à produire de grandes quantités de l'insecte à contrôler, de les stériliser et de les relâcher au champ pendant la période d'activité des populations naturelles. Les femelles sauvages qui s'accouplent avec des mâles stériles ne pondent que des œufs stériles, éliminant ainsi le besoin de recourir à l'utilisation de pesticides pour contrôler les dommages causés par les larves. Les résultats obtenus avec la TIS en Montérégie depuis 2015 pour contrôler la mouche du chou seront présentés.

### Établissement des conditions optimales d'entrée et de sortie de diapause pour la production massive de la mouche du chou (*Delia radicum*)

F. Fournier

Collège Montmorency, Laval (Québec), Canada H7N 5H9

Les lâchers de mâles stériles de la mouche du chou (*Delia radicum*) nécessitent l'entreposage à long terme des pupes produites. L'entrée en diapause nécessite que la génération parentale ait été exposée à des conditions automnales : photopériode de 10 h 14 (L:D), températures de 12 °C (nuit) et de 17 °C (jour). Le taux d'émergence des pupes entreposées à 4 °C pendant 12 à 26 semaines avant d'être incubées à 20 °C a augmenté linéairement de 4,5 % à 39,5 %. Ces taux ont été améliorés de 14 % à 40 % par une transition graduelle de température, sept jours à 10 °C, avant l'incubation à 20 °C. L'exposition des pupes en diapause à divers chocs de température de -15 °C après 12 semaines à 4 °C et une sortie graduelle a fait augmenter le taux d'émergence de 8 % à 28 % pour les courts chocs de froid (2, 4 ou 8 h), l'effet étant plus marqué après 20 et 22 semaines d'entreposage à 4 °C.

### Utilisation de l'éclairage artificiel en serre afin de moduler le comportement des parasitoïdes et ainsi améliorer la lutte biologique contre les pucerons

J.L. Fraser<sup>1,2</sup>, P.K. Abram<sup>2</sup> et M. Dorais<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Département de phytologie, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1V 0A6

<sup>2</sup>Centre de recherche et de développement d'Agassiz, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Agassiz (Colombie-Britannique), Canada V0M 1A2

L'éclairage artificiel est utilisé afin de produire des légumes de serre en hiver. La qualité spectrale et la photopériode utilisées peuvent toutefois influencer le comportement des insectes, y compris les insectes ravageurs et leurs ennemis naturels. Nous avons ainsi vérifié l'hypothèse que la modulation de l'éclairage artificiel augmente l'efficacité des agents de lutte biologique. Les effets de la photopériode et de la qualité spectrale sur le mouvement de la guêpe parasitoïde *Aphidius matricariae* et la fécondité de son hôte, le puceron *Myzus persicae*, ont donc été étudiés en chambres de croissance. Nos résultats ont démontré que les guêpes femelles ont augmenté leur activité sous une photopériode prolongée ayant un spectre lumineux élargi. Par contre, le puceron n'a pas répondu aux conditions lumineuses étudiées. Nos résultats suggèrent qu'il est possible d'accroître le taux de parasitisme de la guêpe, ce qui est en cours de validation en serre pour une communauté tritrophique.

### Cherche et trouve chez des parasitoïdes d'œufs : le poids des UV

M. Gaudreau<sup>1</sup>, F. LeBlanc<sup>1</sup>, P.K. Abram<sup>2</sup> et J. Brodeur<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Département de sciences biologiques, Université de Montréal, Montréal (Québec), Canada H3C 3P8

<sup>2</sup>Centre de recherche et de développement d'Agassiz, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Agassiz (Colombie-Britannique), Canada V0M 1A2

<sup>3</sup>Institut de recherche en biologie végétale, Montréal (Québec), Canada H1X 2B2

Les parasitoïdes en quête d'hôtes emploient des signaux olfactifs et visuels qui interagissent avec différentes structures

naturelles et artificielles dans l'environnement. Nous avons examiné l'effet du rayonnement ultraviolet (UV), un facteur pouvant à la fois attirer ravageurs comme ennemis naturels et nuire à leur fitness, sur la capacité à trouver un hôte chez deux espèces de parasitoïdes d'œufs de punaises : *Telenomus podisi* et *Trissolcus utahensis* (Hymenoptera : Scelionidae). Des femelles ont été lâchées dans de grandes cages installées en milieu naturel et présentant différentes conditions UV grâce à des panneaux filtrant ou transmettant ces longueurs d'onde. Le taux et l'intensité du parasitisme des masses d'œufs de *Podisus maculiventris* introduites sur des plants de soya pendant 48 h n'ont pas été affectés par l'intensité UV. En plus d'éclairer les déplacements des parasitoïdes en nature, ces conclusions ont des implications d'intérêt pour les méthodes de cultures protégées employant des matériaux photosélectifs.

### Communautés hôtes-parasitoïdes dans deux sites au stade endémique de la tordeuse des bourgeons de l'épinette

V. Glauz<sup>1,2</sup>, A. Nisole<sup>2</sup>, A. Djoumad<sup>2</sup>, M. Cusson<sup>2</sup>, V. Fournier<sup>1</sup> et V. Martel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Département de phytologie, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1V 0A6

<sup>2</sup>Centre de foresterie des Laurentides, Ressources naturelles Canada, Québec (Québec), Canada G1V 4C7

Les parasitoïdes font partie de chaque écosystème et jouent un rôle important dans la dynamique des populations de leurs hôtes. Cependant, il y a un manque de connaissances sur la composition et la complexité de leur réseau trophique. Pour contribuer à combler cette lacune, plus de 2 000 larves de lépidoptères ont été échantillonnées en 2020 au Québec dans différents habitats : forêts mixte et boréale et sites perturbés et non perturbés. Ces larves ont été analysées en utilisant une approche moléculaire qui combine la technologie TaqMan et la PCR quantitative. Cette méthode a permis d'identifier les interactions parasitoïdes-hôtes. Ces informations nous permettront de mieux comprendre les facteurs qui influencent ces interactions. Ces résultats seront discutés dans le contexte de la dynamique des populations de la tordeuse des bourgeons de l'épinette et aideront à comprendre la contribution des hôtes alternatifs pendant et entre les épidémies.

### Stratégie de ponte du syrphé d'Amérique *Eupeodes americanus* (Diptera : Syrphidae) en comparaison avec *Aphidoletes aphidimyza* (Diptera : Cecidomyiidae) : effet de la densité des pucerons et du type de plante

N. Gonzalez<sup>1</sup>, M. Fournier<sup>1</sup>, R. Buitenhuis<sup>2</sup> et É. Lucas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de lutte biologique, Département des sciences biologiques, Université du Québec à Montréal, Montréal (Québec), Canada H3C 3P8

<sup>2</sup>Vineland Research and Innovation Centre, Vineland Station (Ontario), Canada L0R 2E0

L'oviposition est un facteur majeur déterminant le succès des syrphes dans une stratégie de lutte biologique. Dans cette étude, la stratégie de ponte de *Eupeodes americanus* est comparée à celle de *Aphidoletes aphidimyza*, un prédateur déjà commercialisé. La ponte a été évaluée à différentes densités : 0, 2, 5, 10 et 50 pucerons, sur les complexes *Aphis gossypii*/concombre et *Myzus persicae*/poivron. La densité minimale induisant la ponte de *E. americanus* est de cinq pucerons sur concombre et de deux pucerons sur poivron. Pour *A. aphidimyza*, il s'agit également de cinq pucerons sur

concombre et de 10 pucerons sur poivron. Le système hôte/proie semble aussi influencer la ponte des deux prédateurs. Cette étude démontre le potentiel du syrphé d'Amérique, en tant qu'agent de lutte biologique capable de détecter les pucerons au début de l'infestation dans une culture de poivron et d'être au moins aussi efficace qu'*A. aphidimyza* dans une culture de concombre.

### Le codage à barres d'ADN haut débit pour évaluer la diversité de l'entomofaune laurentienne

M. Kalboussi<sup>1</sup> et C. Favret<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Département de sciences biologiques, Université de Montréal, Montréal (Québec), Canada H3C 3P8

<sup>2</sup>Institut de recherche en biologie végétale, Montréal (Québec), Canada H1X 2B2

Les deux grands défis pour recenser les insectes sont leur diversité importante et le nombre élevé de spécimens échantillonnés, ce qui rend une identification morphologique précise difficile à atteindre, surtout pour les insectes de petite taille. Parmi les plus petits, les hyménoptères sont mal connus et sous-estimés au Canada. Nous cherchons à établir une approche de codage à barres d'ADN haut débit fiable et rentable pour l'identification simultanée de plusieurs espèces d'hyménoptères dans la forêt laurentienne du Québec. Nous avons perfectionné une méthode d'extraction d'ADN rapide au coût de 0,20 \$/spécimen et avons validé l'efficacité *in vivo* et *in silico* des mini-codes à barres de 317 pb pour différencier entre des unités taxonomiques moléculaires. Les résultats d'analyses de diversité bêta et de réseautage génétique seront comparés à des analyses réalisées sur des unités taxonomiques morphologiques. Ces travaux accélèrent l'accumulation de connaissances d'un ordre bio-indicateur de la diversité des insectes.

### Lâchers inondatifs de trichogrammes pour lutter contre la tordeuse des canneberges

D. Labarre<sup>1,2</sup>, D. Cormier<sup>3</sup> et É. Lucas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Association des producteurs de canneberges du Québec, Notre-Dame-de-Lourdes (Québec), Canada G0S 1T0

<sup>2</sup>Laboratoire de lutte biologique, Département des sciences biologiques, Université du Québec à Montréal, Montréal (Québec), Canada H3C 3P8

<sup>3</sup>Institut de recherche et de développement en agroenvironnement, Saint-Bruno-de-Montarville (Québec), Canada J3V 0G7

La tordeuse des canneberges, *Rhopobota naevana* (Hübner), est le plus important ravageur de la canneberge sous gestion biologique et ses dommages peuvent engendrer jusqu'à 95 % de pertes de rendement. Afin de pallier le nombre limité de bio-insecticides homologués et efficaces, des efforts de recherche ont été déployés dans le développement de méthodes de lutte alternatives. L'une d'entre elles est la lutte biologique à l'aide de trichogrammes. Dans ce projet, des lâchers inondatifs, à grande échelle et par pulvérisation en solution aqueuse, ont été réalisés de 2019 à 2021. Deux espèces de trichogrammes ont été mises à l'essai, soit *Trichogramma minutum* et *T. pretiosum*. Les taux de parasitisme d'œufs sentinelles d'*Ephesia kuehniella* et d'œufs de la tordeuse des canneberges ont été évalués, de même que le nombre de tordeuses de la génération suivante et les dommages en fin de saison. Les résultats seront discutés dans une optique économique et de lutte intégrée.

## Les diverses applications de l'entomologie médico-légale

H.N. LeBlanc

*University of Ontario Institute of Technology, Oshawa (Ontario), Canada L1G 0C5*

L'entomologie médico-légale a été faussement décrite comme un nouveau domaine de la science médico-légale. Cependant, connu de la plupart des entomologistes, il s'agit d'un domaine très ancien. Ceci a fait l'objet de recherches beaucoup plus approfondies au cours de la dernière décennie. Ces recherches ont porté sur le comportement des insectes, la décomposition, le rôle des produits sémiocchimiques sur les insectes charognards, et même le rôle des insectes sur le microbiome des restes en décomposition. L'objectif de la plupart de ces recherches est d'améliorer la précision de l'estimation de l'intervalle post-mortem (IPM). Cependant, cette estimation n'est pas la seule application de l'entomologie médico-légale. Cette présentation discutera brièvement des domaines de recherche en entomologie médico-légale et se concentrera principalement sur les diverses applications de l'entomologie médico-légale dans les enquêtes criminelles, IPM, et au-delà, démontrées par des exemples canadiens et européens.

## Combiner la passion des citoyens et le savoir des scientifiques : le succès d'Abeilles citoyennes

A. Leboeuf<sup>1</sup>, A. Gervais<sup>1</sup>, S. Rondeau<sup>2</sup>, M. Larrivée<sup>3</sup> et V. Fournier<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Département de phytologie, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1V 0A6*

<sup>2</sup> *School of Environmental Sciences, University of Guelph, Guelph (Ontario), Canada N1G 2W1*

<sup>3</sup> *Espace pour la vie, Insectarium de Montréal, Montréal (Québec), Canada H1X 2B2*

Bien que les abeilles et les syrphes soient essentiels aux écosystèmes, le portrait de leur diversité au Québec est encore fragmentaire. *Abeilles citoyennes* est un projet de science participative qui vise à suivre la diversité des insectes pollinisateurs au Québec et à documenter les caractéristiques du paysage qui peuvent contribuer à cette diversité. Au cours de trois saisons (2019-2021), 107 participants ont échantillonné des insectes avec des pièges-bols sur 131 sites différents. La rétention des participants a été plus élevée que prévu; 91 % d'entre eux ayant accepté de participer au projet pendant au moins deux années consécutives. *Abeilles citoyennes* émettra des recommandations pour la protection des abeilles sauvages et des syrphes et contribuera à consolider nos connaissances sur la diversité des insectes pollinisateurs dans la province. Le projet permettra également de sensibiliser de nombreux citoyens qui seront, à leur tour, en mesure de faire connaître l'importance des insectes pollinisateurs.

## Complémentarité de prédateurs commerciaux pour lutter contre la drosophile à ailes tachetées en fraises à jours neutres biologiques

S. Legault<sup>1</sup>, É. Ménard<sup>1</sup>, K. Ostiguy<sup>1</sup>, I. Joly-Grenier<sup>1</sup>, C. Lacroix<sup>2</sup> et A. Firlej<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Institut de recherche et de développement en agroenvironnement, Saint-Bruno-de-Montarville (Québec), Canada J3V 0G7*

<sup>2</sup> *Direction régionale de la Chaudière-Appalaches, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, Sainte-Marie (Québec), Canada G6E 3V7*

Pour réduire l'impact phytosanitaire de la drosophile à ailes tachetées (DAT) dans les cultures de petits fruits, nous avons évalué la complémentarité de prédateurs commerciaux pour lutter contre ce ravageur. En 2020 et en 2021, trois traitements de lâchers hebdomadaires de différentes combinaisons de prédateurs (*Orius insidiosus*, *Chrysopa carnea*, *Dicyphus hesperus* et *Dalotia coriaria*) ont été comparés à un témoin dans un dispositif en bloc aléatoire complet établi dans un champ de fraises à jours neutres biologiques. Pour chaque unité expérimentale, nous avons mesuré les rendements (calibres et pourcentages de fruits vendables), les infestations des fruits par la DAT, les populations réelles de prédateurs introduits et les populations d'autres ravageurs tout au long de la saison. Les résultats démontrent que les lâchers de prédateurs ont un effet significatif sur la proportion de fruits infestés par la DAT. Ces résultats seront discutés dans l'optique d'une stratégie de lutte intégrée contre la DAT.

## Maladies infectieuses transmises par les moustiques et les changements climatiques

N.H. Ogden

*Agence de la santé publique du Canada, Saint-Hyacinthe (Québec), Canada J2S 2M2*

Dans cette présentation, les effets possibles du changement climatique sur les maladies infectieuses transmises par les moustiques en général, et au Canada en particulier, seront explorés. En général, les effets seront l'émergence de nouveaux risques de maladies transmises par les moustiques au Canada et un comportement plus épidémique des maladies endémiques. Les réponses actuelles en termes de surveillance et d'évaluation des risques sont décrites et illustrées par des exemples du/pour le Canada. L'adaptation aux risques croissants de maladies transmises par les moustiques sera probablement facilitée par les améliorations technologiques apportées à notre capacité d'effectuer les programmes de surveillance.

## Évaluation de la diversité bêta temporelle morphologique et moléculaire des Phoridae (Diptera)

M. Ouazzani Touhami<sup>1</sup> et C. Favret<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> *Département de sciences biologiques, Université de Montréal, Montréal (Québec), Canada H3C 3P8*

<sup>2</sup> *Institut de recherche en biologie végétale, Montréal (Québec), Canada H1X 2B2*

Dans le cadre du développement durable et de la conservation de la biodiversité, un projet de recherche a été réalisé dans le but de documenter la diversité des Phoridae (Diptera) présente dans les Laurentides, de déterminer quelles espèces dominent, et quels sont les facteurs qui régissent cette abondance. Ces espèces comptent parmi les Brachycères les plus diversifiées au Québec, mais malheureusement elles sont peu documentées. À l'aide de plusieurs échantillonnages hebdomadaires et bihoraires en 2021, ainsi qu'une comparaison avec des échantillons de 2015, nous avons pu réaliser une étude sur la diversité bêta à trois échelles temporelles. Les spécimens ont été identifiés avec des données morphologiques et moléculaires. À l'aide de méthodes statistiques, nous avons pu faire une différenciation sur la répartition des différentes espèces ainsi que leurs abondances et distributions dans le milieu, et désigner les meilleures conditions biologiques pour ces espèces ainsi que les meilleures périodes d'échantillonnage.

## Les vibrations sont-elles suffisantes pour déloger des pucerons installés confortablement?

J.-P. Parent<sup>1</sup> et P.K. Abram<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centre de recherche et de développement de Saint-Jean-sur-Richelieu, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec), Canada J3B 3E6

<sup>2</sup>Centre de recherche et de développement d'Agassiz, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Agassiz (Colombie-Britannique), Canada V0M 1A2

Les vibrations transmises dans le plant affectent négativement certaines espèces de pucerons. Cependant, le moment de l'application des vibrations par rapport à l'arrivée des pucerons sur les plantes pourrait être important. Nous avons étudié l'impact du temps d'installation sur la réponse de deux espèces de pucerons aux vibrations. Des plantes récemment colonisées par 20 pucerons adultes, et les juvéniles qu'ils ont ensuite produits, ont été exposées à un traitement vibratoire continu de 24 h à différents intervalles de départ (0 h-12 h-24 h-36 h et un témoin). La réduction de la population d'adultes d'*Acyrtosiphon pisum* est stable indépendamment du temps d'installation. Elle a fortement diminué lorsque les adultes de *Myzus persicae* ont eu 12 h ou plus pour s'installer. Les juvéniles réagissent comme les adultes, mais avec une réactivité accrue. Les vibrations pourraient donc être plus efficaces comme méthode préventive que curative pour *M. persicae*, alors qu'elle pourrait atteindre les deux objectifs pour *A. pisum*.

## Identification de l'origine géographique de papillons de spongieuse, *Lymantria dispar*, interceptés dans les ports canadiens à l'aide de SNPs obtenus par génotypage par séquençage (GBS)

S. Picq<sup>1</sup>, Y. Wu<sup>2</sup>, V. Martemyanov<sup>3</sup>, E. Pouliot<sup>1</sup>, R. Hamelin<sup>4</sup> et M. Cusson<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centre de foresterie des Laurentides, Ressources naturelles Canada, Québec (Québec), Canada G1V 4C7

<sup>2</sup>United States Department of Agriculture, Buzzards Bay (Massachusetts), United States of America 02542

<sup>3</sup>Institute of Systematics and Ecology of Animals, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia 630091

<sup>4</sup>Department of Forest and Conservation Sciences, The University of British Columbia, Vancouver (Colombie-Britannique), Canada V6T 1Z4

La spongieuse asiatique (*Lymantria dispar asiatica* et *L. d. japonica*) est un papillon exotique envahissant qui représente une menace importante pour l'économie et les écosystèmes forestiers du Canada. Pour prévenir son établissement, l'agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) souhaite identifier les voies d'introduction en déterminant l'origine géographique des papillons interceptés sur les navires étrangers dans les ports canadiens. Avec l'objectif de développer un outil moléculaire répondant à ce besoin, nous avons analysé 1 325 papillons échantillonnés dans l'ensemble de l'aire de répartition et génotypés pour 2 340 polymorphismes d'un seul nucléotide (SNPs). Nos analyses démontrent que 95 % des papillons analysés sont correctement assignés à leur population d'origine avec aussi peu que 200 SNPs. Un tel résultat donne de bons espoirs pour le développement d'un outil moléculaire performant et économique identifiant l'origine géographique des papillons de spongieuse.

## « Une seule santé », parce que nous faisons partie d'un tout

K. Rochon

Département d'entomologie, Université du Manitoba, Winnipeg (Manitoba), Canada R3T 2N2

On a beau dire que le moustique est l'animal le plus dangereux pour l'humain, les tiques demeurent de bien meilleurs vecteurs d'agents pathogènes. Aucune espèce de tique n'est spécifique à l'humain, et celles qui nous piquent se nourrissent aussi d'autres animaux. De ce fait, les tiques nous rappellent que nous sommes bel et bien des animaux, et que nous partageons parasites et pathogènes avec les autres animaux dans notre environnement. Par l'entremise de la recherche en santé humaine et animale, je vous propose une incursion dans le monde des tiques, des parasites fascinants qui nous rapprochent de la nature.

## Utilisation de pièges à phéromone pour la capture de taupins

J. Saguez<sup>1</sup>, K. Singleton<sup>2,3</sup>, E. Lemke<sup>2,3</sup>, L. Nadeau-Lachance<sup>1</sup>, A. Cornellier<sup>1</sup>, S. Chaussé<sup>1</sup>, M. Neau<sup>1</sup> et W. van Herk<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centre de recherche sur les grains (CÉROM), Saint-Mathieu-de-Beloil (Québec), Canada J3G 0E2

<sup>2</sup>Département des sciences biologiques, Université Simon Fraser, Burnaby (Colombie-Britannique), Canada V5A 1S6

<sup>3</sup>Centre de recherche et de développement d'Agassiz, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Agassiz (Colombie-Britannique), Canada V0M 1A2

Les vers fil-de-fer (Coleoptera : Elateridae) s'attaquent aux semences en germination. Ils peuvent causer des dommages aux plantules et, dans certains cas, induire leur mortalité. Les semences enrobées avec un insecticide constituent la méthode de lutte généralement utilisée pour contrer ces insectes. Toutefois, des méthodes alternatives existent, dont les pièges à phéromone pour capturer les taupins, la forme adulte des vers fil-de-fer. Pour une bonne gestion intégrée, la connaissance des espèces présentes dans les champs ainsi que l'utilisation de phéromones spécifiques permettent de mieux cibler les espèces problématiques. Au cours des dernières années, des phéromones commerciales et de nouveaux composés ont été testés pour évaluer leur efficacité sur les espèces de taupins présentes au Québec. L'installation de pièges à phéromone en bordure et dans les champs permet d'effectuer des captures de masse de taupins. Cela pourrait perturber les accouplements et la reproduction, induisant indirectement une réduction des populations de vers fil-de-fer.

## Activité des micro-hyménoptères au cours d'une journée en milieu forestier

G. Tanguay-Labrosse<sup>1</sup> et C. Favret<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Département de sciences biologiques, Université de Montréal, Montréal (Québec), Canada H3C 3P8

<sup>2</sup>Institut de recherche en biologie végétale, Montréal (Québec), Canada H1X 2B2

Pour une étude sur les communautés d'hyménoptères de la forêt laurentienne, nous avons cherché à comprendre les flux et reflux d'activité de ces insectes dans la journée afin de pouvoir à l'avenir mieux cibler les périodes d'échantillonnage. Nous avons prélevé des échantillons aux deux heures pendant

12 jours à l'aide de pièges-aspirateurs, trié les échantillons et quantifié les hyménoptères présents, sur un total de 1057 individus. Les hyménoptères étudiés sont plus actifs en après-midi et en début de soirée (65 % des individus récoltés entre 12 h et 20 h), avec un pic entre 16 h et 18 h (22 % des individus récoltés). Leur activité est nettement moins importante au milieu de la nuit et tôt le matin. Dans le futur, nous pourrions économiser la batterie de nos pièges en les laissant fonctionner uniquement de 10 h à 22 h.

### Développement de stratégie de piégeage massif contre la chrysomèle rayée du concombre en production biologique de cucurbitacées

J. Tinslay<sup>1</sup>, M. Fournier<sup>1</sup>, D. Chapdelaine<sup>2</sup>, I. Couture<sup>3</sup>, P. Lafontaine<sup>4</sup> et É. Lucas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de lutte biologique, Département des sciences biologiques, Université du Québec à Montréal, Montréal (Québec), Canada H3C 3P8

<sup>2</sup>Département de chimie, Université du Québec à Montréal, Montréal (Québec), Canada H2X 2J6

<sup>3</sup>Direction régionale de la Montérégie – Secteur Est, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, Saint-Hyacinthe (Québec), Canada J2S 8W7

<sup>4</sup>Carrefour industriel et expérimental de Lanaudière, L'Assomption (Québec) J5W 2H1

La chrysomèle rayée du concombre (CRC), *Acalymma vittatum*, est un important ravageur des cucurbitacées au Québec. Infilant des dommages aux plants, la CRC peut aussi transmettre une bactérie, *Erwinia tracheiphila*, qui provoque un flétrissement bactérien puis la mort du plant. Il existe peu d'options de lutte contre la CRC en production biologique. L'objectif principal de cette étude était d'évaluer le piégeage massif de la CRC comme solution potentielle pour les producteurs. Les objectifs spécifiques étaient, dans un premier temps, de sélectionner un piège optimal limitant les captures d'insectes non cibles tout en maximisant celles de CRC. Puis, dans un deuxième temps, d'évaluer le piégeage massif de la CRC avec les pièges sélectionnés au premier volet en conditions réelles de champs de cucurbitacées en production. Malgré des captures abondantes de CRC durant l'expérience, les populations de CRC dans les parcelles n'étaient pas maintenues sous le seuil d'intervention économique d'un individu par plant.

## RÉSUMÉS DES AFFICHES

### Effects of a complex fruit and vegetable-based diet on black soldier fly larval growth and substrate bioconversion

G. Arabzadeh, M.-H. Deschamps, Y. Lebeuf, N. Bolduc et G.W. Vandenberg

Département des sciences animales, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1V 0A6

Currently the 'Gainesville' diet is often used as a control in studies feeding black soldier fly (*Hermetia illucens*) larvae (BSFL). This diet is not representative of typical heterogeneous waste streams. We hypothesized that a complex plant-based diet would support adequate growth and bioconversion rates. In this study, a fruit/vegetable/bakery-based diet

(mimicking a six-month composite sampling from a grocery store waste) and 'Gainesville' diet as a control diet were used to feed the BSFL for 10 days under standard conditions. Larval weight and length were measured every other day. At the end of the experiment, the final weight of larval biomass was also measured to compare bioconversion rates. The BSFL fed the complex diet demonstrated significantly higher length and mass and a higher bioconversion rate compared to control. These results demonstrate that a practical and representative complex diet supports high growth and bioconversion rates and may be adopted as a practical control.

### Polliniser les cultures en serre à l'aide de l'abeille sauvage *Osmia tersula*

M. Bouchard<sup>1,2</sup>, V. Fournier<sup>1</sup> et È.-C. Desjardins<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Département de phytologie, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1V 0A6

<sup>2</sup>Centre d'expérimentation et de développement en forêt boréale, Baie-Comeau (Québec), Canada G5C 2B2

Les productions en serre sont en croissance au Québec et permettent d'allonger la saison de production, de diversifier l'offre de produits et d'accroître l'autonomie alimentaire. Les communautés nordiques sont réticentes à l'introduction de pollinisateurs exotiques sur leur territoire, d'où l'intérêt de mettre en place des systèmes de pollinisation impliquant les abeilles indigènes qui les soutiendront dans leur volonté de développer le secteur agroalimentaire. L'*Osmia tersula* (Hymenoptera : Megachilidae), une abeille solitaire adaptée au climat nordique, démontre un grand potentiel en tant que pollinisateur dans les cultures en serre nordiques. Cette étude permet de documenter la biologie de l'insecte, son comportement et sa capacité à butiner différentes espèces végétales, dont la tomate. Les résultats permettront d'évaluer l'efficacité de pollinisation de l'*O. tersula* pour la production de tomates en serre afin de maximiser les rendements et d'offrir une alternative efficace aux pollinisateurs commerciaux.

### Phénologie et biologie de la mouche du bleuët dans le contexte du Saguenay–Lac-Saint-Jean

A. Demers<sup>1</sup>, V. Fournier<sup>1</sup> et J. Renkema<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Département de phytologie, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1V 0A6

<sup>2</sup>Centre de recherche et de développement de London, Agriculture et Agroalimentaire Canada, London (Ontario), Canada N5V 4T3

La mouche du bleuët (*Rhagoletis mendax* Curran) est un ravageur nouvellement détecté dans la culture du bleuët nain au Saguenay–Lac-Saint-Jean. L'objectif de ce projet est d'évaluer l'applicabilité des techniques de lutte utilisées au Maine et dans les provinces maritimes au contexte du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Un important dispositif de piégeage a été déployé sur deux sites à l'été 2021 et des milliers de petits fruits sauvages ont été récoltés. Des résultats préliminaires ont permis de constater que le quatre-temps, l'amélanchier et le thé des bois ne semblent pas être des hôtes alternatifs de la mouche du bleuët. Les dates de première capture (17 juin) et d'apparition des premières femelles matures (28 juin), en concordance avec les données climatiques locales, permettront d'évaluer la pertinence des modèles bioclimatiques existants. Finalement, sur les 303 captures effectuées, près de 80 % se trouvaient dans les champs en végétation ou dans la forêt adjacente.

## Puceron-limace, l'effet perturbateur des vibrations sur la production de juvéniles du puceron vert du pêcher *Myzus persicae*

N. Demers<sup>1</sup>, P.K. Abram<sup>2</sup> et J.-P. Parent<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centre de recherche et de développement de Saint-Jean-sur-Richelieu, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec), Canada J3B 3E6

<sup>2</sup>Centre de recherche et de développement d'Agassiz, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Agassiz (Colombie-Britannique), Canada V0M 1A2

Le puceron vert du pêcher est un ravageur aux habiletés de reproduction et de dispersion remarquables que l'on retrouve dans une variété de cultures d'intérêt agronomique au Québec. Recherchant des moyens de contrôle alternatifs pour perturber les insectes ravageurs, des expériences passées ont étudié l'effet des vibrations sur le comportement de pucerons placés sur des plantes, observant à ces occasions un effet répulsif. C'est dans ce contexte que s'inscrit ce projet, visant cette fois à observer l'effet sur la progéniture d'adultes exposés aux vibrations. Des individus ont ainsi été isolés et exposés à des vibrations pendant 48 h pour en examiner les juvéniles. Les résultats préliminaires montrent que certains adultes ont donné naissance à une proportion d'embryons avortés, ainsi qu'à des juvéniles difformes à l'apparence de limace et à la longévité courte. Ces observations révèlent un effet complémentaire de l'exposition aux vibrations, soit celui d'induire la naissance de pucerons non viables.

## Cultures de couverture pérennes sur le rang : un outil pour la lutte biologique en vignoble?

P. Denis<sup>1</sup>, N. Gagnon Lupien<sup>2</sup>, V. Fournier<sup>1</sup> et C. Halde<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Département de phytologie, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1V 0A6

<sup>2</sup>Centre d'expertise et de transfert en agriculture biologique et de proximité, Victoriaville (Québec), Canada G6P 2P3

Les cultures de couverture tracent doucement leur chemin dans les paysages viticoles québécois. Si bien sélectionnées, elles peuvent compétitionner les adventices nuisibles, attirer les arthropodes bénéfiques et améliorer la biodiversité de l'agroécosystème, sans compromettre le rendement ni la santé de la vigne. Un des objectifs du projet est d'évaluer l'effet, sur les communautés d'arthropodes, de quatre cultures de couverture fleuries et pérennes implantées sur le rang. L'abondance et la richesse de sept ordres d'arthropodes, regroupant les principaux ravageurs viticoles ainsi que leurs ennemis naturels, seront évaluées à l'aide de piégeages actifs (aspirateur) et passifs (pièges-fosses) au cours des deux années du projet. Les spécimens collectés seront identifiés à la famille et utilisés pour déterminer la biodiversité spécifique de l'agroécosystème. Les résultats de cette recherche révéleront si les cultures de couverture pérennes ont un potentiel pour la lutte biologique, un outil nécessaire pour promouvoir la viticulture biologique au Québec.

## Conifer leaf toughness as a defence against herbivorous insects?

E. Despland

Département de biologie, Université Concordia, Montréal (Québec), Canada H4B 1R6

Toughness of leaves is an important defence mechanism of plants against insect herbivores. Leaves can only toughen after they have finished growing and, as a result, many herbivorous insects specialize in newly developing leaves because softer leaves are easier to chew on. We explored the anatomical basis and the ecological role of needle toughness as a defence mechanism against feeding initiation by second-instar spruce budworm (*Choristoneura fumiferana*) emerging from diapause. Results show that conifer toughness (1) does increase as needles mature and water content decreases, (2) correlates with cellulose content, and (3) is a good predictor for budworm feeding success. Toughness thus appears as an important defensive trait against conifer-feeding insects, contributing to the early spring window of opportunity for these defoliators.

## Variabilité génétique dans le comportement de zoophagie et effet de la diète chez *Dicyphus hesperus*, un agent de lutte biologique zoophytophage

F. Dumont<sup>1</sup>, M. Lemay<sup>1</sup>, M. Solà<sup>1,2</sup> et C. Provost<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centre de recherche agroalimentaire de Mirabel, Mirabel (Québec), Canada J7N 2X8

<sup>2</sup>Laboratoire de lutte biologique, Département des sciences biologiques, Université du Québec à Montréal, Montréal (Québec), Canada H3C 3P8

Le prédateur *Dicyphus hesperus* (DH) est fréquemment utilisé dans la lutte biologique contre les aleurodes. L'efficacité des prédateurs est influencée par leur génétique. Chez DH, certains individus pourraient être plus efficaces contre les aleurodes que d'autres. De plus, les diètes d'élevage peuvent favoriser la sélection de certains génotypes. L'objectif est de définir l'héritabilité de la voracité et de la plasticité phénotypique en réponse à la diète d'élevage chez DH. Dix-huit lignées isofemelles ont été fondées. Ces lignées ont été élevées sur une diète naturelle (aleurodes et pucerons) ou une diète artificielle (cystes d'artémie). Deux parcelles de nourriture (œufs de *Bemisia tabaci*) ont été offertes aux nymphes de DH pendant 24 h. La variabilité génétique de la voracité était significative avec une héritabilité ( $h^2$ ) de 0,39. Nos résultats suggèrent que les individus de DH peuvent varier considérablement dans les interactions écologiques avec leurs proies modulant leur efficacité dans la lutte biologique.

## Évaluation de nouveaux composés attractifs contre les deux générations de la chrysomèle rayée du concombre

M. Fournier<sup>1</sup>, D. Chapdelaine<sup>2</sup> et É. Lucas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de lutte biologique, Département des sciences biologiques, Université du Québec à Montréal, Montréal (Québec), Canada H3C 3P8

<sup>2</sup>Département de chimie, Université du Québec à Montréal, Montréal (Québec), Canada H2X 2J6

La chrysomèle rayée du concombre (CRC; *Acalymma vittatum*) est le principal ravageur des cucurbitacées au Québec. Présentement, les producteurs biologiques n'ont pas de moyens efficaces de lutte contre ce ravageur. L'utilisation de molécules attractives conjuguée à un piégeage massif pourrait constituer une piste de solution. Cependant, les attractifs commerciaux actuels ne permettent pas d'attirer la CRC en début de saison. L'objectif de la présente étude est donc d'évaluer l'attractivité de deux nouveaux composés, soit l'aldéhyde du concombre et le silicate de méthyle. Le premier est la

composante principale du concombre (fruit) et le second est l'une des composantes principales émises par les plantes lors d'une attaque par des ravageurs. Cette substance est reconnue pour attirer les prédateurs et également certains phytophages. L'attractivité des deux composés a été évaluée à deux périodes durant la saison, soit durant les mois de juin-juillet (1<sup>re</sup> génération) et durant les mois d'août-septembre (2<sup>e</sup> génération).

### Évaluation de l'impact du ver-gris occidental du haricot dans la culture du maïs au Québec

S. Gervais<sup>1,2</sup>, S. Chaussé<sup>2</sup>, M. Lessard<sup>2</sup>, M. Neau<sup>2</sup>, F. McCune<sup>1</sup>, V. Fournier<sup>1</sup> et J. Saguez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Département de phytologie, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1V 0A6

<sup>2</sup>Centre de recherche sur les grains (CÉROM), Saint-Mathieu-de-Beloil (Québec), Canada J3G 0E2

Le ver-gris occidental du haricot (VGOH), *Striacosta albicosta* (Lepidoptera : Noctuidae), est un ravageur du maïs établi au Québec depuis quelques années et les premiers dommages économiques ont été rapportés en 2016. Les larves de VGOH s'attaquent aux épis, affectent la qualité du grain et causent des pertes de rendement. L'objectif de ce projet est de déterminer l'impact du VGOH sur la culture du maïs au Québec. Pour ce faire, un suivi des papillons à l'aide de pièges à phéromone, un dépistage des masses d'œufs et des larves et une évaluation des dommages aux épis ont été réalisés durant l'été et l'automne 2021 dans différentes régions du Québec. Les résultats indiquent des différences régionales et en fonction des hybrides de maïs échantillonnés.

### Augmenter l'attractivité des pelouses pour les pollinisateurs par l'introduction de couvre-sols

A. Grenier<sup>1</sup>, F. McCune<sup>1</sup>, É. Normandin-Leclerc<sup>2,3</sup>, C. Favret<sup>2,3</sup>, V. Fournier<sup>1</sup> et G. Grégoire<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Département de phytologie, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1V 0A6

<sup>2</sup>Département de sciences biologiques, Université de Montréal, Montréal (Québec), Canada H3C 3P8

<sup>3</sup>Institut de recherche en biologie végétale, Montréal (Québec), Canada H1X 2B2

Les surfaces engazonnées sont omniprésentes en milieu urbain et sont considérées comme un écosystème simplifié à faible biodiversité végétale. En effet, ces surfaces sont généralement établies avec du gazon en plaques composé uniquement de pâturin du Kentucky (*Poa pratensis* L.). Considérant le déclin mondial des pollinisateurs et l'importance spatiale que les superficies engazonnées occupent, les pelouses présentent un grand potentiel d'amélioration de la biodiversité végétale pouvant offrir des ressources aux pollinisateurs en milieu urbain. Ainsi, ce projet d'une durée de deux ans vise l'introduction de quatre espèces différentes de couvre-sols dans des pelouses existantes des villes de Québec et de Montréal, afin d'en augmenter l'attractivité pour les pollinisateurs tout en maintenant leur résilience. Des captures d'insectes ainsi que des mesures de survie, de floraison et de croissance des plantes permettront de déterminer l'attraction des pollinisateurs pour les espèces végétales et leur résilience face aux différents stress urbains.

### Diversité des abeilles (Hymenoptera : Apiformes) dans un boisé urbain de Montréal au cours de 48 h

C. Hébert<sup>1</sup> et C. Favret<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Département de sciences biologiques, Université de Montréal, Montréal (Québec), Canada H3C 3P8

<sup>2</sup>Institut de recherche en biologie végétale, Montréal (Québec), Canada H1X 2B2

L'intérêt porté à la conservation des pollinisateurs ne cesse d'augmenter. L'expansion de l'agriculture commerciale, détruisant plusieurs habitats propices aux abeilles (Hymenoptera : Apiformes), dirige l'attention vers les milieux urbains et leur possibilité de soutenir les besoins de ces insectes. Pourtant, peu d'études au Québec portent sur les pollinisateurs et l'urbanisation. L'objectif était de décrire et de comparer la diversité des abeilles présentes dans les habitats du Boisé-Jean-Milot à Montréal. Lors d'un bioblitz, des captures à l'aide de pièges-bols et d'un filet entomologique ont été réalisées. Au total, 438 individus appartenant à 34 espèces ont été récoltés. L'abondance et la diversité des abeilles différaient selon les méthodes de capture, mais pas selon les habitats. Une hétérogénéité spatiale des communautés a cependant été soulevée. Cette étude montre le potentiel de ce boisé urbain d'abriter une grande variété de pollinisateurs, mais un échantillonnage de plus longue durée serait nécessaire afin d'explorer sa réelle biodiversité.

### Potentiel attractif de divers olfactifs pour la chrysmèle rayée du concombre en serre

S. Lamothe, G. Labrie et C. Provost

Centre de recherche agroalimentaire de Mirabel, Mirabel (Québec), Canada J7N 2X8

La chrysmèle rayée du concombre (CRC), *Acalymma vittatum*, est le ravageur qui cause le plus de dommages dans les cultures de cucurbitacées, autant en champs qu'en serres, du fait qu'elle est porteuse de la bactérie responsable du flétrissement bactérien (*Erwinia tracheiphila*). Les pièges attractifs ou les cultures-pièges sont des méthodes de lutte efficaces contre d'autres ravageurs, qui pourraient être envisagées pour lutter contre la CRC. Le projet vise à identifier la meilleure technique de capture par attraction de la CRC, permettant de réduire l'abondance et l'incidence de ce ravageur sur le concombre en serre. La préférence de la CRC pour différents attractifs a été établie pour sept substances en laboratoire par des tests d'olfactométrie. Les résultats ont démontré que les attractifs TRE8276 et KPL étaient plus attirants que le concombre. Des essais sont en cours en 2021 pour évaluer l'attractivité des substances en serre.

### Lutte contre l'altise à tête rouge par la suppression des stades immatures dans les pots en pépinière

É. Lemaire et M. Comtois

Institut québécois du développement de l'horticulture ornementale, Saint-Hyacinthe (Québec), Canada J2S 2M2

L'altise à tête rouge (ATR) (*Systema frontalis*) est un ravageur majeur en pépinière ornementale. Les adultes causent au feuillage d'importants dommages qui rendent les plants invendables. Ce projet visait à identifier des agents de lutte efficaces pouvant supprimer les stades immatures d'ATR dans les pots de plantes produites en pépinière pour réduire le nombre d'adultes qui en émergent. Des essais en

laboratoire ont été réalisés pour évaluer la prédation de *Stratiolaelaps scimitus*, *Dalotia coriaria* et *Gaeolaelaps gillespiei* sur les larves d'ATR. Ensuite, l'efficacité de *S. scimitus* à réduire l'abondance d'ATR a été comparée à celle de trois espèces de nématodes (*Heterorhabditis bacteriophora*, *Steinernema carpocapsae* et *Steinernema feltiae*) dans des pots de production en pépinière. Le traitement le plus efficace, *H. bacteriophora*, a diminué de 85 % en 2020 et de 94 % en 2021 le nombre d'ATR adultes qui ont émergé des pots comparativement au témoin non traité.

### **Hartigia trimaculata en framboisières : impact économique, efficacité de la taille des tiges et vulnérabilité des cultivars**

M. Lemay, C. Provost et F. Dumont

Centre de recherche agroalimentaire de Mirabel, Mirabel (Québec), Canada J7N 2X8

Depuis l'été 2019, une éclosion d'un nouvel insecte au Québec, *Hartigia trimaculata*, est observée dans les framboisières au Québec. Cette guêpe pond ses œufs dans les jeunes cannes de framboisiers où sa larve grandit en se nourrissant de la tige. Les dommages s'observent par le flétrissement des feuilles des jeunes tiges. La taille des tiges permet d'éliminer les larves, mais cette pratique est coûteuse et de nombreuses tiges latérales peuvent se développer. L'objectif est de définir l'impact économique réel d'*H. trimaculata*, d'optimiser la méthode de taille des tiges pour réduire les coûts et les pertes et de comparer la vulnérabilité des cultivars. Les premiers résultats de 2021 permettent d'obtenir des informations cruciales sur le cycle biologique d'*H. trimaculata* qui pourront aider à limiter sa propagation au Québec. Les essais de taille se poursuivront dans les prochaines années et permettront de proposer une stratégie de lutte contre ce ravageur en framboisière.

### **Développement de méthodes pour étudier les communautés microbiennes associées à *Conophthorus coniperda***

A. Maurin, N. Srei, P. Constant et C. Guertin

Institut national de la recherche scientifique, Centre Armand-Frappier Santé Biotechnologie, Laval (Québec), Canada H7V 1B7

*Conophthorus coniperda* (Schwarz) est un insecte ravageur des vergers à graines de pin blanc. Ce scolyte s'attaque aux cônes, entraînant l'arrêt de leur développement et leur chute. Cet insecte cryptique entreprend son développement à l'intérieur de ces cônes, à même le sol. Pour survivre dans cet environnement jugé hostile, le scolyte interagit vraisemblablement avec un ensemble de microorganismes. C'est pourquoi nous avons développé et optimisé des méthodes de dissection de l'insecte et d'amplification des régions V4 et ITS1 des gènes codant respectivement pour l'ARN 16S et l'ARNr eucaryote. Cela permettra en effet d'étudier la diversité microbienne chez le scolyte des cônes du pin blanc et de corréler le dynamisme du microbiome à certains facteurs biotiques et abiotiques. L'objectif, à terme, est de mieux comprendre le succès de l'établissement de cet insecte sur son hôte et d'identifier des microorganismes permettant le développement de stratégies de lutte efficaces.

### **Identification de nouveaux signaux optiques de plantes pour la détection précoce des ravageurs du cannabis**

T. Michaud, A. Si Ahmed, F. McCune, X. Maldague et V. Fournier

Département de phytologie, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1V 0A6

Le cannabis possède de nombreux ravageurs pouvant causer des pertes économiques. L'objectif de cette étude est d'identifier des signaux optiques des plantes permettant une détection précoce des infestations de ravageurs. Des caméras multispectrales permettront de détecter les premiers symptômes imperceptibles d'une infestation avant même qu'ils ne soient visibles à l'œil nu. Notre hypothèse est que les infestations peuvent être identifiées optiquement et différenciées avec précision entre les espèces de ravageurs. Les ravageurs utilisés seront le thrips de l'oignon, *Thrips tabaci* (Lindeman), le tétranyque à deux points, *Tetranychus urticae* Koch, et le puceron du chanvre, *Phorodon cannabis* Passerini. Ils serviront à infester à différentes densités des plants de cannabis à divers stades. Des photographies multispectrales prises quotidiennement permettront de créer une banque de données d'imagerie et de créer un algorithme d'apprentissage par machine permettant de corréler la présence d'un ravageur avec les signaux de stress de la plante.

### **Étude des communautés de diptères d'intérêt forensique sur cadavres porcins et humains au Québec**

S. Morel<sup>1</sup>, J.-É. Maisonhaute<sup>1,2</sup> et S.L. Forbes<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Département de chimie, biochimie et physique, Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières (Québec), Canada G8Z 4M3

<sup>2</sup>Groupe de recherche en science forensique, Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières (Québec), Canada G8Z 4M3

<sup>3</sup>Centre international de criminologie comparée, Université de Montréal, Montréal (Québec), Canada H3T 1N8

Pour étudier la décomposition d'un corps, des carcasses de cochon sont souvent utilisées en remplacement de cadavres humains, du fait de leurs similitudes à plusieurs niveaux, ainsi que de leur facilité d'accès. Cependant, peu d'études ont cherché à savoir s'il s'agit vraiment d'une bonne alternative en entomologie forensique. Cette étude a pour but de déterminer si les carcasses de cochon et les cadavres humains sont comparables au niveau des stades de décomposition et de la colonisation des insectes, en mettant l'accent sur les populations de diptères d'intérêt forensique. Afin de réaliser ce projet, trois carcasses de cochon et trois cadavres humains ont été placés sur le site de Recherche en Sciences Thanatologiques [Expérimentales et Sociales], REST[ES], à Bécancour, durant l'été 2021. Des œufs, larves et diptères adultes ont été collectés sur les différents cadavres et seront identifiés en laboratoire au cours des prochains mois.

## Dépistage et lutte attracticide contre les punaises pentatomides dans les vergers

F. Pelletier, G. Chouinard, A. Arcand et C. Pouchet

*Institut de recherche et de développement en agroenvironnement, Saint-Bruno-de-Montarville (Québec), Canada J3V 0G7*

Face à la problématique grandissante des punaises pentatomides en verger, un projet visant à acquérir des connaissances sur la diversité et la phénologie des espèces présentes a été réalisé. En 2019 et en 2020, deux méthodes de dépistage ont été comparées : 1) pièges pyramidaux avec attractifs spécifiques ou multi-espèces; 2) battage. En 2021, des pièges collants surdimensionnés et appâtés avec une dose élevée d'attractifs ont été installés en bordure de quatre vergers afin de tester la lutte attracticide. Parmi la vingtaine d'espèces capturées durant les trois années du projet, *Euschistus servus* fut largement prédominante. L'attractif multi-espèce a attiré significativement plus d'individus et d'espèces que les attractifs spécifiques testés et a été sélectionné pour les pièges attracticides. Bien que ces derniers aient capturé plus de 35 000 individus dans la saison, des niveaux élevés de dommages (> 5-10 %) ont tout de même été observés dans les parcelles avec et sans lutte attracticide.

## Structure et dynamique des communautés de coléoptères associés aux cadavres porcins et humains au Québec

M.-A. Perreault<sup>1</sup>, S.L. Forbes<sup>1,2,3</sup> et J.-É. Maisonhaute<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Département de chimie, biochimie et physique, Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières (Québec), Canada G8Z 4M3*

<sup>2</sup>*Groupe de recherche en science forensique, Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières (Québec), Canada G8Z 4M3*

<sup>3</sup>*Centre international de criminologie comparée, Université de Montréal, Montréal (Québec), Canada H3T 1N8*

Les coléoptères remplissent de nombreux rôles au sein des écosystèmes, dont celui de décomposeur. Ce projet s'intéresse particulièrement aux communautés de coléoptères nécrophages et nécrophiles que l'on retrouve au Québec. Les objectifs de ce projet sont de déterminer quelles espèces de coléoptères sont présentes sur un corps en décomposition et à quel moment, et de comparer les communautés de coléoptères sur cadavres humains et porcins. Pour ce faire, trois corps humains et trois cadavres de cochon ont été étudiés durant l'été 2021, sur le site de Recherche en Sciences Thanatologiques [Expérimentales et Sociales], REST[ES]. Des observations régulières ont été réalisées pour noter l'état du corps et la présence d'insectes. De plus, quatre pièges-fosses ont été installés autour de chaque corps pour collecter les coléoptères. L'identification des spécimens collectés est en cours, et permettra d'en apprendre davantage sur les coléoptères associés à des corps en décomposition au Québec.

## Développement des connaissances sur la diversité des cicadelles dans la culture de la fraise au Québec et leur rôle en tant que vecteurs de maladies bactériennes

N. Plante, F. McCune, V. Fournier et E. Pérez López

*Département de phytologie, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1V 0A6*

Les cicadelles sont des ravageurs qui sont de plus en plus au cœur des préoccupations des producteurs de fraises du Québec. Avec les changements climatiques, les densités de cicadelles ont considérablement augmenté, entraînant l'augmentation des quantités d'insecticides appliquées. Ce projet a pour objectifs de déterminer (1) la diversité des cicadelles dans les fraisières au Québec, et (2) la diversité des phytopathogènes présents dans les cicadelles et leur capacité à les transmettre. Durant l'été 2021, 90 pièges collants ont été disposés dans des champs de fraises dans quatre régions du Québec. Les cicadelles capturées seront identifiées et testées en laboratoire pour pouvoir atteindre nos objectifs. Les résultats recueillis jusqu'à maintenant montrent que les densités de cicadelles sont plus élevées à partir de juin. L'identification révèle déjà les premiers genres et espèces de cicadelles dans les fraisières et une diversité qui correspond à celle trouvée précédemment dans d'autres petits fruits au Québec.

## Évaluation de divers couvre-sols pour le contrôle du scarabée japonais en vignoble québécois

C. Provost et A. Campbell

*Centre de recherche agroalimentaire de Mirabel, Mirabel (Québec), Canada J7N 2X8*

Le scarabée japonais, *Popillia japonica* Newman, est un ravageur important dans les vignobles au Québec qui attaque le feuillage et engendre des pertes de rendement. Malgré la disponibilité de méthodes de lutte alternatives, peu sont efficaces pour contrôler ce ravageur, outre l'application d'insecticides. L'objectif était d'évaluer l'effet de divers couvre-sols pour lutter contre le scarabée japonais en vignoble québécois et de collecter des données sur la présence et la distribution de la mouche parasitoïde, *Istocheta aldrichi* (Mesnil). L'effet des couvre-sols a été évalué durant trois saisons par un suivi des populations et une caractérisation des dommages au couvert végétal. Les résultats démontrent que les différents types de couvre-sols affectent peu les populations de scarabée, mais qu'il y a davantage de différences entre les sites. Pour les trois saisons, le synchronisme entre *I. aldrichi* et le scarabée était variable d'un site à l'autre.

## Diversité des micro-hyménoptères de la forêt laurentienne

A. Quesnel<sup>1</sup> et C. Favret<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Département de sciences biologiques, Université de Montréal, Montréal (Québec), Canada H3C 3P8*

<sup>2</sup>*Institut de recherche en biologie végétale, Montréal (Québec), Canada H1X 2B2*

Les hyménoptères comptent plusieurs espèces parasites, parasitoïdes ou encore hyperparasitoïdes, les rendant ainsi d'excellents bio-indicateurs de la diversité de leur milieu, car par leurs actions, ils décrivent aussi la diversité de leurs hôtes auxquels ils s'attaquent. Du fait de leur importance, il est essentiel de mieux comprendre la diversité de cet ordre, sous des aspects spatiaux, temporels et biologiques. C'est dans cette optique que durant l'été 2021, un recensement hebdomadaire des unités taxonomiques observables (UTOs) d'hyménoptères a été effectué grâce à des pièges-aspirateurs permettant d'attraper de petits insectes à faible potentiel de vol. Ce sont plus de 2 000 hyménoptères répartis en 255 UTOs qui ont été triés, décrits, photographiés et inclus dans une clé polytomique permettant de rapidement distinguer

les spécimens selon plusieurs caractéristiques, notamment des antennes, des appendices, des ailes et du corps. Globalement, on observe une présence importante des superfamilles suivantes : Chalcidoidea, Ichneumonoidea, Platyastroidea, Diaproidea et Ceraphronoidea.

### **Et si les trichogrammes permettaient de contrôler le ver-gris occidental du haricot?**

J. Saguez, S. Chaussé et M. Neau

*Centre de recherche sur les grains (CÉROM), Saint-Mathieu-de-Beloeil (Québec), Canada J3G 0E2*

Le ver-gris occidental du haricot (VGOH), *Striacosta albicosta* (Lepidoptera : Noctuidae) s'attaque aux cultures de maïs. Après l'éclosion des œufs pondus sur les feuilles, les larves se dirigent dans les épis dont elles s'alimentent. Il devient alors difficile de lutter contre l'insecte et la période d'intervention est donc très courte. Les trichogrammes (Hymenoptera : Trichogrammatidae) sont des parasitoïdes qui se développent à l'intérieur des œufs de plusieurs espèces d'insectes. Ils ont fait leurs preuves dans la lutte contre la pyrale du maïs et cela constitue une méthode de lutte alternative aux insecticides, permettant de tuer l'insecte avant l'éclosion. Au cours des dernières années, des masses d'œufs de VGOH ont été collectées dans des champs de maïs à travers le Québec, afin de déterminer s'il y avait du parasitisme par les trichogrammes et par quelle(s) espèce(s). Les résultats suggèrent que les trichogrammes seraient d'intéressants agents de lutte biologique contre le VGOH.