

# ANTENNAE

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ D'ENTOMOLOGIE DU QUÉBEC

Volume 25 numéro 2 - printemps 2018

## L'abeille domestique, un organisme potentiellement nuisible

— Georges-Maheux 2017

### Visite du Laboratoire Favret

---

Insectarium de Montréal  
- Portrait de l'équipe des collections et de la recherche



PIÈGES À INSECTES  
& PHÉROMONES



distributions  
**SOLIDA**  
Tél: 418-826-0900  
www.solida.ca

... depuis 1978

**LOCATION D'OUTILS  
STE-THERÈSE INC.**

INDUSTRIEL • COMMERCIAL • RÉSIDENTIEL

(450) **435-6711** 217, boul. René A. Robert  
Ste-Thérèse, Qc, J7E 4L1

WWW.LOCATION-STE-THERESE.CA



Location de remorques

**MINI ENTREPÔTS** **PROPANE**  
Vente et remplissage



**La maison  
des insectes inc.**

LA  
**NATURE**  
NOUS HABITE

À

**L'INSECTARIUM**

Billets en ligne:  
espacepourlavie.ca

PIE-IX

Montréal



Québec



**ANTENNAE**

CORRESPONDANTS D'ANTENNAE

Annie-Ève Gagnon CRDH - Saint-Jean • Caroline Provost CRAM • Charles Vincent CRDH - Saint-Jean  
• Claude Chantal AEAQ • Claude Simard CFL • Colin Favret Udm • Étienne Normandin Udm -  
Coll. entomol. Ouellet-Robert • Francine Pelletier IRDA • Guy Charpentier UQTR • Jade Savage U.  
Bishop • Jean Denis Brisson Horti-Centre • Jean-Frédéric Guay U. Laval • Jean-Philippe Légaré MAPAQ  
- Québec • Jennifer De Almeida CA - Dir. régionale - Montérégie • Josée Doyon IRBV • Julie-É.  
Maisonhaute CRAM • Léna Durocher-Granger Macdonald - U. McGill • Mario Bonneau Insectarium  
de Montréal • Nathalie Roullé IQDHO • Olivier Aubry UQAM • Robert Loïselle Entomofaune •  
Terry Wheeler Macdonald - U. McGill • Thomas Bourdier U. Concordia • Yvon Ménard Maison des  
Insectes



Valérie Fournier

Chers membres,

Au moment d'écrire ces quelques lignes, le printemps est encore timide sur Québec, mais le chant des oiseaux annonceurs du beau temps à venir ne dément pas !

**Quelques belles nouvelles en vrac :**

L'octroi d'une commandite de 2000 \$ du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec en appui au bulletin *Antennae*. Sincères remerciements au MAPAQ!

L'équipe du Centre de foresterie des Laurentides (CFL), qui organise le prochain congrès annuel (29-30 novembre 2018 à Québec), a maintenant décidé du thème du symposium : « L'entomologie à l'ère des nouvelles technologies ». Voici quelques exemples de sujets qui seront traités : les drones pour la surveillance et la lutte contre les insectes, les technologies moléculaires (ex. : codes-barres, RNAi, etc.) et la technologie pour l'étude de la migration des insectes. Un rendez-vous

à ne pas manquer! Le logo et le site web du congrès seront dévoilés sous peu.

La ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), Mme Isabelle Melançon, annonçait, le 19 février dernier, d'importantes restrictions dans l'utilisation des cinq pesticides suivants : l'herbicide atrazine et les insecticides chlorpyrifos, clothianidine, imidaclopride et thiamethoxam. Je salue cette mesure qui aura des répercussions positives bien tangibles sur la santé humaine et la protection de l'environnement (incluant notre entomofaune adorée!).

Je vous souhaite un printemps et un été à la hauteur de vos attentes, beaucoup de plaisir dans votre quotidien et de belles découvertes dans vos projets professionnels et personnels! Sincèrement,



## Relevez le défi de l'information

### Poste disponible

- Rédacteur aux actualités entomologiques

**Antennae a besoin de vous!**  
[antennae@seq.qc.ca](mailto:antennae@seq.qc.ca)

Une expérience à vivre.



Louise Voynaud

Une autre saison fourmillante d'activités arrive à grands pas. Même si la température se comporte de façon déconcertante, vous êtes probablement tous en grande préparation, la tête foisonnant d'idées et de projets. J'espère que la lecture du bulletin vous permettra de vous détendre un peu avant d'affronter l'été!

De notre côté, *Antennae* vient de perdre une de ses rédactrices aux actualités : Véronique Bellavance. Arrivée en automne 2015, Véronique a rédigé la grande majorité des actualités que vous avez pu lire depuis. Maintenant, le vent tourne pour elle et nous lui souhaitons une bonne continuation dans son nouveau travail. *Antennae* est donc maintenant à la recherche d'un remplaçant ou d'une remplaçante pour septembre 2018, car il s'agit d'une des chroniques les plus appréciées du bulletin. La tâche, actuellement partagée avec Mathilde Gaudreau, peut être partagée davantage si plus d'une personne se montrent intéressées. Il suffit de communiquer votre intérêt à [antennae@seq.qc.ca](mailto:antennae@seq.qc.ca).

Dans ce numéro, Julien Saguez visite le labo de Colin Favret, Marie-Ève Gagnon nous dresse un portrait de l'équipe des collections de l'Insectarium de Montréal et Frédéric McCune nous parle du côté potentiellement nuisible de l'abeille domestique (texte gagnant du concours Georges-Maheux 2017). Vous trouverez également une mise à jour de la liste des collections entomologiques canadiennes et une nouvelle série de mots dans le petit glossaire.

Sur ce, bonne lecture et bon été!



RÉDACTRICE EN CHEF

Louise Voynaud  
Tél. : 450 430-6943  
[antennae@seq.qc.ca](mailto:antennae@seq.qc.ca)

COMITÉ DE RÉDACTION

Mario Bonneau  
Mathilde Gaudreau  
Marianne Lamontagne-Drolet  
Alexandre Michaud  
Marie-Lyne Pelletier  
Nathalie Roullé  
Julien Saguez  
Jonathan Veilleux

ONT COLLABORÉ À CE NUMÉRO

Charles Vincent  
Claude Chantal  
Francine Pelletier  
Colin Favret  
Jean-Frédéric Guay  
Marie-Ève Gagnon  
Olivier Aubry  
Stéphane Le Tirant  
Valérie Fournier

RÉVISION LINGUISTIQUE

Marianne Lamontagne-Drolet  
Nathalie Roullé  
Louise Voynaud

INFOGRAPHISTE

Geneviève Gay

BÉDÉISTE

Jonathan Veilleux

PHOTO DE LA PAGE COUVERTURE

1<sup>er</sup> prix du concours photo 2017  
– Oeufs du ver-gris occidental  
du haricot (*Striacosta albicosta*)  
– Julien Saguez

**Date de tombée du prochain  
numéro : 14 septembre 2018**

ANTENNAE

Bulletin de la Société  
d'entomologie du Québec  
217, boul. René A. Robert,  
suite 109  
Sainte-Thérèse (Québec) J7E 4L1

ISSN 1198-9823

Dépôt légal : 2<sup>e</sup> trimestre 2018  
Bibliothèque et Archives nationale  
du Québec  
Bibliothèque et Archives Canada

SOMMAIRE

5	Concours Georges-Maheux : gagnant – édition 2017	18	Répertoire des collections entomologiques canadiennes
10	Laboratoire Colin Favret	20	Glossaire d'entomologie
14	Insectarium de Montréal - L'équipe des collections et de la recherche	21	Actualités
17	Publications récentes	24	Babillard
		26	AntennAgenda

# L'abeille domestique, un organisme envahissant potentiellement nuisible pour les pollinisateurs sauvages

Frédéric McCune

## La pollinisation et le déclin des pollinisateurs

La pollinisation est un service écosystémique indispensable. Plus du tiers (35 %) de la production globale de nourriture requiert une pollinisation animale, la plupart du temps par les abeilles. La valeur de ce service est d'ailleurs estimée à 153 milliards d'euros annuellement (Gallai, Salles et al. 2009). D'un point de vue écologique, plus du trois quarts des angiospermes de la planète dépendent de plus de 200 000 espèces animales pour leur reproduction (Biesmeijer, Roberts et al. 2006).

Le déclin des pollinisateurs pourrait donc avoir des conséquences importantes sur les cultures agricoles et la biodiversité. Des inquiétudes grandissantes sont d'ailleurs liées au syndrome d'effondrement des colonies d'abeilles et au déclin des bourdons et papillons en Amérique du Nord et en Europe.

Plusieurs indicateurs laissent même craindre une crise des pollinisateurs un peu partout dans le monde (Biesmeijer, Roberts et al. 2006; Cameron, Lozier et al. 2011; Potts, Biesmeijer et al. 2010). La modélisation de l'abondance des abeilles sauvages a mis en lumière une diminution de leur abondance sur 23 % du territoire des États-Unis entre 2008 et 2013 (Koh, Lonsdorf et al. 2016).

## L'efficacité de l'abeille domestique

L'abeille domestique, originaire d'Afrique et d'Europe (Crane 1999; Goulson 2003; Moritz, Härtel et al. 2005), est considérée comme une espèce exotique envahissante un peu partout sur terre (Goulson 2003; Kenis, Auger-Rozenberg et al. 2008). Elle est domestiquée depuis très longtemps et des souches européennes ont été introduites sur tous les continents (Crane 1999; Goulson 2003). La souche africaine a

pour sa part été introduite au Brésil et s'est répandue dans toute l'Amérique tropicale (Goulson 2003; Moritz, Härtel et al. 2005).

L'abeille domestique est utilisée à grande échelle pour la pollinisation des cultures. Elle serait cependant un pollinisateur peu efficace comparé aux pollinisateurs sauvages et donc moins importante qu'on le croit pour la pollinisation en agriculture (Breeze, Bailey et al. 2011). Elle est, en effet, généralement peu abondante et transfère mal le pollen d'une fleur à l'autre (Wilson et Thomson 1991). Elle peut aussi causer plus de tort que de bien en faisant compétition aux pollinisateurs sauvages pour les ressources florales et de nidification (Goulson 2003), en favorisant la dispersion de plantes envahissantes (Goulson et Derwent 2004), en limitant la reproduction des plantes indigènes par une mauvaise pollinisation (Gross



et Mackay 1998) ou en transmettant parasites et maladies aux populations sauvages (Graystock, Goulson et al. 2014). Au Royaume-Uni, l'importance des pollinisateurs sauvages peut être illustrée par l'augmentation des cultures nécessitant une pollinisation animale alors que la capacité des abeilles domestiques britanniques à offrir un service de pollinisation optimal déclinait (Breeze, Bailey et al. 2011).

### L'impact sur les plantes indigènes et exotiques

L'impact direct des pollinisateurs exotiques envahissants sur la valeur adaptative des plantes indigènes et exotiques peut occasionner des changements dans leur répartition et leur abondance (Gross et Mackay 1998; Stout et Morales 2009). Pour occasionner un tel effet sur les plantes, les pollinisateurs exotiques envahissants doivent causer une diminution de la qualité ou de la quantité de pollen transféré entre les fleurs, provoquant une diminution du taux de graines formées et donc du *fitness* (valeur adaptative) de la plante (Traveset et Richardson 2006).

Les effets des pollinisateurs exotiques envahissants sur les plantes exotiques sont bien différents de ceux sur les plantes indigènes. Ainsi, si les pollinisateurs sauvages préfèrent les plantes indigènes (Morandin et Kremen 2013), il en va autrement des plantes exotiques qui sont généralement davantage visitées par les abeilles exotiques (Telleria 1993). Une étude réalisée en Ontario a même démontré que 75 % du pollen transporté par les abeilles domestiques provenait de plantes exotiques (Stimec, ScottDupree et al. 1997). La pollinisation par l'abeille domestique de certaines plantes exotiques pourrait donc participer à la problématique des plantes envahissantes (Goulson 2003). Il a été démontré que la mise à fruit de *Lantana camara*, une plante très envahissante et nuisible en Australie, était corrélée avec l'abondance de l'abeille domestique, cette dernière étant souvent le seul visiteur observé sur les plantes ayant les meilleures mises à fruit (Goulson et Derwent 2004).

### La compétition pour les ressources

Une compétition pour les ressources peut survenir entre des pollinisateurs exotiques et indigènes en présence de trois critères : l'utilisation des ressources par les deux espèces doit se chevaucher, les ressources doivent être limitées et une diminution dans l'acquisition des ressources doit provoquer une diminution de la reproduction ou de la valeur adaptative de l'espèce la moins compétitive ou des deux espèces

(Paini 2004; Stout et Morales 2009). Les ressources utilisées par l'abeille domestique sont principalement du nectar et du pollen, mais aussi, dans une plus faible mesure, du miellat, de la sève, de la cire, de la résine et de l'eau. Elle partage ces ressources avec de nombreux organismes, dont des abeilles sauvages, d'autres hyménoptères, des lépidoptères, des diptères et des oiseaux (Goulson 2003).

---

L'abeille domestique a aussi la possibilité d'être un compétiteur très efficace considérant ses besoins élevés en nectar et en pollen.

---

La compétition pour les ressources peut avoir des impacts très importants sur les communautés de pollinisateurs en présence d'un compétiteur très efficace. Une étude a testé l'impact de l'exclusion de champs de lavande des bourdons, excellents pollinisateurs de la lavande, et de l'abeille domestique. Une augmentation importante du nombre d'abeilles domestiques a été observée lors de l'exclusion des bourdons (Balfour, Gandy et al. 2015), alors que l'inverse n'était pas vrai, les bourdons n'étant pas plus abondants en absence d'abeilles. Cette expérience démontre bien qu'un compétiteur très efficace peut avoir des impacts importants sur le comportement, mais aussi sur le budget énergétique de ses compétiteurs, pouvant mener à des effets sur la valeur adaptative des organismes et leurs populations.

L'abeille domestique a aussi la possibilité d'être un compétiteur très efficace considérant ses besoins élevés en nectar et en pollen, ses importantes colonies pérennes, sa capacité de se déplacer loin de la ruche pour prélever des ressources, ses moyens de communication pour indiquer l'emplacement des ressources et les ressources alimentaires apportées par les apiculteurs (Seeley 1985; Visscher et Seeley 1982). Il a été démontré qu'elle pouvait causer une diminution importante de l'accessibilité aux ressources de pollen et de nectar (Carneiro et Martins 2012). La récolte estivale de pollen par une colonie d'abeilles domestiques correspond à la quantité de pollen nécessaire à l'alimentation d'environ 110 000 larves d'abeilles sauvages. Ainsi, un rucher de 40 ruches consomme, en un été, l'équivalent du pollen nécessaire à nourrir la progéniture de 4 millions d'abeilles sauvages (Cane et Tepedino 2016).





Plusieurs études ont porté directement sur les relations de compétition entre l'abeille domestique et les bourdons. Un effet de la distance d'un rucher expérimental sur l'abondance des bourdons a été observé, l'abondance des bourdons augmentant avec la distance du rucher (Thomson 2006). Des colonies de bourdons à proximité de ruchers d'abeilles domestiques produisent aussi moins de reines que celles éloignées des ruchers (Thomson 2004). Le taux de retour des ouvrières bourdons et le taux de retour des ouvrières avec du pollen étaient aussi corrélés avec la distance du rucher expérimental. Ces observations, ainsi que les mesures du succès reproducteur, indiquent une compétition avec l'abeille domestique. L'abeille cause en effet une diminution des ressources en nectar, forçant les bourdons à allouer plus d'énergie et d'ouvrières à la collecte de cette ressource, diminuant par le fait même l'effort alloué au pollen. Cette diminution de la quantité de pollen ramenée à la colonie entraîne une diminution de la production larvaire et donc du succès reproducteur (Thomson 2004).

D'autres études se sont concentrées sur l'abondance ou la diversité des abeilles sauvages en général. En Tasmanie, l'abondance des abeilles sauvages était trois fois plus grande aux sites où l'abeille domestique était absente (Goulson, Stout et al. 2002). Dans l'état de New York, une étude comparative entre des champs de citrouilles avec et sans ruches d'abeilles domestiques pour la pollinisation a démontré un effet négatif de l'ajout de ruches sur les pollinisateurs sauvages. Ainsi, le nombre de *Peponapis pruinosa*, l'abeille sauvage la plus commune dans ce système, et même le nombre total d'abeilles (domestiques et sauvages) étaient plus faibles dans les champs avec des ruches. Ces résultats pourraient évidemment affecter la qualité de la pollinisation des citrouilles (Artz, Hsu et al. 2011). En Suède, la comparaison de champs de colza avec et sans ruches a permis de prouver que la compétition causée par l'abeille domestique provoque le déplacement des pollinisateurs sauvages. La densité de bourdons et de mouches diminuait avec l'augmentation de la distance depuis le bord du champ alors qu'elle augmentait avec l'augmentation de la distance depuis les ruches. Ces deux tendances soutiennent l'idée du déplacement des pollinisateurs plutôt que d'un changement au niveau des populations (Lindström, Herbertsson et al. 2016).

À Tenerife, une île de l'archipel des Canaries, l'abondance des pollinisateurs sauvages était plus faible aux sites où l'abeille domestique était plus abondante (Dupont, Hansen et al. 2004). Cette situation pourrait résulter d'un phénomène de compétition par exploitation des ressources puisque le niveau de nectar des fleurs était beaucoup plus faible aux sites où l'abeille domestique était abondante, atteignant presque zéro. Une diminution des passereaux se nourrissant de nectar a même été observée dans cette population suite à l'augmentation de l'abondance de l'abeille domestique (Dupont, Hansen et al. 2004). Un phénomène semblable a été observé dans

un système impliquant des arbres endémiques et deux oiseaux nectarivores à l'Île Maurice. L'abeille domestique consommait rapidement le nectar disponible dans les fleurs de ces deux arbres et forçait les deux oiseaux à se rabattre sur d'autres sources de nectar moins intéressantes (Hansen, Olesen et al. 2002).

Les études portant sur la valeur adaptative des abeilles sauvages sont plus rares. Il est connu que l'augmentation du temps passé à rechercher des ressources cause une diminution de l'effort de reproduction chez les abeilles sauvages (Zurbuchen, Cheesman et al. 2010). Aussi, des ressources insuffisantes peuvent forcer les femelles à réduire la taille de leur portée et à féconder moins d'œufs, de façon à débalancer

le sex-ratio vers le sexe le moins cher à produire énergétiquement parlant, c'est-à-dire les mâles (Bosch 2008). L'effet de la compétition avec l'abeille domestique a été observé chez *Hylaeus alcyoneus*, une espèce d'abeille indigène en Australie, en comparant des sites avec et sans ruchers. Le nombre de nids produit par l'espèce indigène était plus faible aux sites traités qu'aux sites témoins (Paini et Roberts 2005).

#### La transmission de parasites et de maladies

L'introduction d'organismes exotiques représente un important potentiel d'introduction simultanée de leurs parasites et pathogènes. Les parasites introduits sont d'ailleurs en cause dans le déclin

des bourdons (Meeus, Brown et al. 2011). Une étude a démontré que la prévalence des maladies et parasites était plus importante chez les populations sauvages de bourdons situées à proximité de fermes utilisant des bourdons ou des abeilles domestiques (Graystock, Goulson et al. 2014).

Il a aussi été démontré que des virus à ARN, que l'on soupçonne d'être une cause importante du syndrome d'effondrement des colonies d'abeilles, peuvent être transmis de colonies d'abeilles domestiques vers les hyménoptères sauvages, à la fois des abeilles solitaires, des bourdons et des guêpes. Ces virus ont aussi été retrouvés sur des pelotes de pollen transportées par des abeilles infectées, mais aussi par des abeilles saines. Ces observations mettent en lumière des risques très importants pour les pollinisateurs puisqu'ils peuvent acquérir le virus au contact d'abeilles infectées, mais aussi de pollen infecté (Singh, Levitt et al. 2010).

#### Conclusion

L'abeille domestique est actuellement indispensable à bien des systèmes agricoles de par les services de pollinisation qu'elle procure. Cependant, il faut rester prudent afin de minimiser les effets négatifs de son introduction sur la flore et les autres pollinisateurs. Des mesures favorisant les pollinisateurs sauvages pourraient se révéler très importantes alors qu'on craint une imminente crise des pollinisateurs. Ces mesures permettraient de maintenir des populations sauvages de pollinisateurs et de diminuer notre dépendance aux services de l'abeille domestique pour la pollinisation des cultures.



## BIBLIOGRAPHIE

- Artz, D.R., C.L. Hsu et B.A. Nault. 2011. Influence of honey bee, *Apis mellifera*, hives and field size on foraging activity of native bee species in pumpkin fields. *Environ. Entomol.* 40:1144-1158.
- Balfour, N.J., S. Gandy et F.L.W. Ratnieks 2015. Exploitative competition alters bee foraging and flower choice. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 69: 1731-1738.
- Biesmeijer, J.C., S.P.M. Roberts, M. Reemer, R. Ohlemuller, M. Edwards, T. Peeters, A.P. Schaffers, S.G. Potts, R. Kleukers, C.D. Thomas, J. Settele et W.E. Kunin. 2006. Parallel declines in pollinators and insect-pollinated plants in Britain and the Netherlands. *Science.* 313:351-354.
- Bosch, J. 2008. Production of undersized offspring in a solitary bee. *Anim. Behav.* 75:809-816.
- Breeze, T.D., A.P. Bailey, K.G. Balcombe et S.G. Potts. 2011. Pollination services in the UK: How important are honeybees? *Agr. Ecosyst. Environ.* 142: 137-143.

- Cameron, S.A., J.D. Lozier, J.P. Strange, J.B. Koch, N. Cordes, L.F. Solter et T.L. Griswold. 2011. Patterns of widespread decline in North American bumble bees. *P. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 108:662-667.
- Cane, J.H. et V.J. Tepedino. 2016. Gauging the Effect of Honey Bee Pollen Collection on Native Bee Communities. *Conserv. Lett.* 0:1-6.
- Carneiro, L.T. et C.F. Martins. 2012. Africanized honey bees pollinate and preempt the pollen of *Spondias mombin* (Anacardiaceae) flowers. *Apidologie.* 43:474-486.
- Crane, E. 1999. *The world history of beekeeping and honey hunting.* New York, Routledge.
- Dupont, Y.L., D.M. Hansen, A. Valido et J.M. Olesen. 2004. Impact of introduced honey bees on native pollination interactions of the endemic *Echium wildpretii* (Boraginaceae) on Tenerife, Canary Islands. *Biol. Conserv.* 118:301-311.
- Gallai, N., J.M. Salles, J. Settele et B.E. Vaissiere. 2009. Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. *Ecol. Econ.* 68:810-821.
- Goulson, D. 2003. Effects of Introduced Bees on Native Ecosystems. *Annu. Rev. Ecol. Evol. S.* 34:1-26.
- Goulson, D. et L.C. Derwent. 2004. Synergistic interactions between an exotic honeybee and an exotic weed: pollination of *Lantana camara* in Australia. *Weed Res.* 44:195-202.
- Goulson, D., J.C. Stout et A.R. Kells. 2002. Do exotic bumblebees and honeybees compete with native flower-visiting insects in Tasmania? *J. Insect. Conserv.* 6:179-189.
- Graystock, P., D. Goulson et W.O. Hughes. 2014. The relationship between managed bees and the prevalence of parasites in bumblebees. *PeerJ.* 2: e522.
- Gross, C.L. et D. Mackay. 1998. Honeybees reduce fitness in the pioneer shrub *Melastoma affine* (Melastomataceae). *Biol. Conserv.* 86:169-178.
- Hansen, D.M., J.M. Olesen et C.G. Jones. 2002. Trees, birds and bees in Mauritius: exploitative competition between introduced honey bees and endemic nectarivorous birds? *J. Biogeogr.* 29:721-734.
- Kenis, M., M.-A. Auger-Rozenberg, A. Roques, L. Timms, C. Péré, M.J.W. Cock, J. Settele, S. Augustin et C. Lopez-Vaamonde. 2008. Ecological effects of invasive alien insects. *Biol. Invasions.* 11:21-45.
- Koh, I., E.V. Lonsdorf, N.M. Williams, C. Brittain, R. Isaacs, J. Gibbs et T.H. Ricketts. 2016. Modeling the status, trends, and impacts of wild bee abundance in the United States. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 113:140-145.
- Lindström, S.A.M., L. Herbertsson, M. Rundlöf, R. Bommarco et H.G. Smith. 2016. Experimental evidence that honeybees depress wild insect densities in a flowering crop. *Proc. R. Soc. B.* 283: 20161641.
- Meeus, I., M.J.F. Brown, D.C. De Graaf et G. Smaghe. 2011. Effects of Invasive Parasites on Bumble Bee Declines. *Conserv. Biol.* 25: 662-671.
- Morandin, L.A. et C. Kremen. 2013. Bee Preference for Native versus Exotic Plants in Restored Agricultural Hedgerows. *Restor. Ecol.* 21:26-32.
- Moritz, R.F.A., S. Härtel et P. Neumann. 2005. Global invasions of the western honeybee (*Apis mellifera*) and the consequences for biodiversity. *Ecoscience.* 12:289-301.
- Paini, D. et J.D. Roberts. 2005. Commercial honey bees (*Apis mellifera*) reduce the fecundity of an Australian native bee (*Hylaeus alcyoneus*). 123:103-112.
- Paini, D.R. 2004. Impact of the introduced honey bee (*Apis mellifera*) (Hymenoptera: Apidae) on native bees: A review. *Austral Ecol.* 29:399-407.
- Potts, S.G., J.C. Biesmeijer, C. Kremen, P. Neumann, O. Schweiger et W.E. Kunin. 2010. Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. *Trends Ecol. Evol.* 25:345-353.
- Seeley, T.D. 1985. *Honeybee ecology: a study of adaptation in social life.* Princeton, NJ, Princeton University Press.
- Singh, R., A.L. Levitt, E.G. Rajotte, E.C. Holmes, N. Ostiguy, D. Vanengelsdorp, W.I. Lipkin, C.W. Depamphilis, A.L. Toth et D.L. Cox-Foster. 2010. RNA viruses in hymenopteran pollinators: evidence of inter-Taxa virus transmission via pollen and potential impact on non-*Apis* hymenopteran species. *PLoS One.* 5: e14357.
- Stimec, J., C.D. ScottDupree et J.H. McAndrews. 1997. Honey Bee, *Apis mellifera*, pollen foraging in southern Ontario. *Can. Field Nat.* 111:454-456.
- Stout, J.C. et C.L. Morales. 2009. Ecological impacts of invasive alien species on bees. *Apidologie.* 40:388-409.
- Telleria, M.C. 1993. Flowering and pollen collection by the honeybee (*Apis mellifera* L. var *ligustica*) in the Pampas region of Argentina. *Apidologie.* 24:109-120.
- Thomson, D.M. 2004. Competitive Interactions between the Invasive European Honey Bee and Native Bumble Bees. *Ecology.* 85:458-470.
- Thomson, D.M. 2006. Detecting the effects of introduced species: a case study of competition between *Apis* and *Bombus*. *Oikos.* 114:407-418.
- Traveset, A. et D.M. Richardson. 2006. Biological invasions as disruptors of plant reproductive mutualisms. *Trends Ecol. Evol.* 21:208-216.
- Visscher, P.K. et T.D. Seeley. 1982. Foraging Strategy of Honeybee Colonies in a Temperate Deciduous Forest. *Ecology.* 63:1790-1801.
- Wilson, P. et J.D. Thomson. 1991. Heterogeneity Among Floral Visitors Leads to Discordance Between Removal and Deposition of Pollen. *Ecology.* 72:1503-1507.
- Zurbuchen, A., S. Cheesman, J. Klaiber, A. Muller, S. Hein et S. Dorn. 2010. Long foraging distances impose high costs on offspring production in solitary bees. *J. Anim. Ecol.* 79:674-681.

# Laboratoire Colin Favret

## Systematique et diversité des insectes

Julien Saguez avec la précieuse collaboration des membres du laboratoire.

*L'objectif de cet article est en quelque sorte de remercier les organisateurs du dernier congrès, en faisant un clin d'œil à leur laboratoire et aux recherches qu'ils y mènent. En 2017, Colin Favret et Étienne Normandin nous ont offert un congrès dont la thématique s'axait sur le Patrimoine entomologique, soit à la taxonomie, la diversité et aux collections. Rien de bien étonnant puisque c'est dans cet univers qu'évoluent Colin et Étienne. Je vous invite donc à découvrir le laboratoire de Colin et les membres de son équipe.*

Situé à Montréal, en plein cœur du magnifique Jardin botanique, le Laboratoire Favret de la Systematique et de la diversité des insectes est rattaché à l'Université de Montréal – Faculté des Arts et des Sciences, département des Sciences biologiques, et à l'Institut de recherche en biologie végétale (IRBV). Le laboratoire de Colin a été créé à son arrivée en janvier 2012 à Montréal. Logé au sein du Centre sur la biodiversité de l'Université de Montréal, celui-ci a bénéficié d'espaces neufs où il accueille maintenant plusieurs équipiers et plein de «bibittes» à étudier. Colin souligne que, plusieurs années avant son arrivée, c'est Pierre-Paul Harper (voir *Antennae* 2008, 15 (1) : 11) qui occupait le poste de professeur de la taxonomie des insectes à l'Université de Montréal. M. Harper était expert de la taxonomie des insectes aquatiques, surtout des perles, et agissait en tant que conservateur de la Collection entomologique de l'Université.

Au sein du laboratoire, on fait de la recherche, mais on s'occupe aussi de la collection Ouellet-Robert. Petit tour d'horizon des thématiques de recherche abordées dans le laboratoire à travers le parcours de celles et ceux qui le font vivre...

### Colin Favret, directeur du laboratoire

Vous aurez tous constaté le petit accent de Colin. Normal puisqu'il nous vient des États-Unis ! Après avoir complété son baccalauréat à l'Université de l'Illinois en 1994, Colin aurait pu partir pour d'autres universités américaines, mais il a finalement choisi de compléter sa maîtrise et son doctorat (2003) dans l'Illinois. Un choix qu'il ne regrette pas puisqu'il considère y avoir reçu une



De gauche à droite : Elisée Emmanuel Dabré, Adwa Abdou-Ali, Catherine Rocque, Charlène Morand, Thomas Théry, Colin Favret, Étienne Normandin

excellente formation en entomologie grâce à la dizaine de cours qu'il a suivis et qui font de lui un véritable entomologiste. Déjà très intéressé par la systematique et les collections, Colin occupe le poste de coordonnateur de la collection entomologique de l'Illinois Natural History Survey. Cette collection est l'une des plus d'importantes aux États-Unis avec plus de 6 millions de spécimens. Il occupera ce poste pendant six années lors de son doctorat et jusqu'en 2006. Il rejoint ensuite sa femme au Maryland où il travaille bénévolement en tant que collaborateur pour le Laboratoire de systematique des insectes du Département d'agriculture des États-Unis (USDA). Colin crée également sa compagnie privée « AphidNet » qui lui permet d'avoir plusieurs contrats pour des travaux en systematique des insectes; l'un d'eux lui a d'ailleurs permis, en 2010, d'effectuer

un postdoctorat.

Depuis son arrivée à Montréal, Colin a développé quatre volets principaux de recherche dans son laboratoire, dont deux en systematique et deux en biodiversité. Il s'intéresse à la taxonomie et à l'évolution des pucerons grâce aux outils moléculaires et aux analyses génétiques. D'un point de vue taxonomique, il cherche à comprendre la nature et l'identité de l'espèce à l'aide de la biologie (relation puceron / plante hôte), de la morphologie et des séquences d'ADN. Ceci implique, entre autres, la nomenclature scientifique, la description de nouvelles espèces et la « cybertaxonomie », c'est-à-dire l'accélération et la coordination de la taxonomie à l'aide des technologies modernes (ex. bases de données, imagerie en 3 dimensions virtuelles). Quant à l'étude de l'évolution des pucerons, Colin et son équipe effectuent, à partir



Colin Favret



Thomas Théry



Adwa Abdou-Ali

Elisée Emmanuel  
Dabré

Vincent Lessard

de séquences génomiques, la phylogénie des divers groupes de pucerons pour mieux comprendre leur association évolutive avec leurs plantes hôtes. L'étude des interactions étroites entre les pucerons et leurs plantes hôtes a conduit à la spéciation écologique. Les pucerons constituent donc un modèle intéressant pour mieux comprendre la diversification des insectes phytophages.

Puisqu'il est aussi directeur de la Collection entomologique Ouellet-Robert, le laboratoire de Colin s'intéresse à la diversité des insectes. Il réalise des projets faunistiques basés sur la numérisation des données concernant les spécimens historiques et modernes présents dans les collections entomologiques. L'un des gros projets actuels consiste à cartographier interactivement les odonates du Québec sur Canadensys afin de rendre l'information sur la biodiversité accessible à tous. Enfin, Colin s'intéresse aussi à la diversité des insectes du Québec, notamment dans divers habitats floristiques de la forêt laurentienne

dans lesquels il a installé des pièges aspirateurs. Ces pièges lui serviront à mesurer la compartimentation de l'habitat de la forêt. L'ordre privilégié dans cette étude est celui des hyménoptères, représenté majoritairement par des parasitoïdes. Ces derniers peuvent être de bons indices pour décrire la biodiversité des insectes hôtes qu'ils parasitent.

En plus de ses responsabilités de chercheur, Colin forme la relève en entomologie. Comme on a pu le constater lors du dernier congrès, c'est un passionné qui aime interagir avec ses étudiants, leur transmettre son savoir et leur faire aimer l'entomologie. Il enseigne plusieurs cours d'entomologie dont un pour les étudiants de deuxième année dans lequel il aborde l'écologie, la génétique, la physiologie, la gestion des espèces ravageuses et, brièvement, la systématique. Pour les cycles supérieurs, il donne un cours de systématique dans lequel il est question d'évolution, du registre fossile, de phylogénétique, d'identification et d'histoire naturelle de tous les ordres

ainsi que de certaines familles d'insectes du Québec. Au-delà de l'entomologie, Colin enseigne également la diversité des animaux invertébrés et offre des cours de biologie introductifs pour les étudiants qui les ont manqués au CÉGEP.

Et cette transmission du savoir, Colin la prolonge en supervisant des étudiants à la maîtrise et au doctorat. Il accueille également de nombreux étudiants dans son laboratoire pour les initier à la recherche entomologique.

### Thomas Théry, étudiant au doctorat

Après avoir effectué des études scientifiques en France, Thomas réalise un doctorat en Sciences biologiques à l'Université de Montréal. Il vient récemment de déposer sa thèse. Il travaille sur la révision du genre *Essigella*, ainsi que sur la délimitation de ses différentes espèces. *Essigella* est un genre de puceron nord-américain dont les espèces se développent sur les aiguilles d'espèces de pin qui leur sont propres. Grâce à différentes méthodes de reconstructions phylogénétiques et de délimitation d'espèces utilisant 4 gènes (ATP6, COI, EF-1 $\alpha$ , Gnd), il étudie les relations phylogénétiques entre les différentes espèces d'*Essigella* pour valider l'identification des différentes espèces décrites. Grâce à son doctorat, il a acquis des connaissances taxonomiques, biologiques et écologiques, et a développé une expertise en biologie moléculaire (extraction, amplification et séquençage de l'ADN). Même si au cours de son doctorat il fixe son attention sur les hémiptères, le côté agréable de l'équipe et de son environnement de travail (Jardin botanique, l'IRBV, le Centre sur la biodiversité, ainsi que la Collection entomologique Ouellet-Robert) le poussent à s'intéresser et se spécialiser également, à titre privé, dans l'étude des coléoptères Histeridae, Staphylinidae et Leiodidae.



### Adwa Abdou-Ali, étudiante à la maîtrise

Spécialisée en horticulture, agronomie, biotechnologie et en protection des cultures, Adwa était assistante-chercheuse au département des Sciences de la Vie d'un centre d'études et de recherche de Djibouti avant de se joindre à l'équipe de Colin. Elle réalise actuellement un projet de maîtrise sur les insectes phytophages du palmier dattier à Djibouti. Le palmier dattier représente un intérêt socio-économique et écologique majeur à Djibouti. Cependant, le développement des palmeraies est soumis à différentes contraintes, dont la prolifération des insectes phytophages et des acariens très dommageables. Dans le cadre de son projet de maîtrise, Adwa a notamment pour objectifs de caractériser et de comparer la biodiversité de l'entomofaune du dattier dans différents systèmes de culture. Son projet d'inventaire des insectes phytophages des palmeraies de Djibouti est une première ; il aboutira à la réalisation d'un guide d'identification illustré de photos couleur qui servira pour les agents de terrain et d'inspection. Adwa apprécie beaucoup l'harmonie qui règne au sein de l'équipe de Colin.

### Elisée Emmanuel Dabré, étudiant au doctorat

Après des études universitaires effectuées à Ouagadougou et Bobo-Dioulasso au Burkina Faso qui lui ont permis d'obtenir un diplôme d'ingénieur, Elisée est passé par l'Université Catholique de Louvain (Belgique) où il a complété un master en protection des cultures tropicales et subtropicales. Dans le Laboratoire Favret, il réalise un doctorat en protection des végétaux et ses travaux de recherche portent sur les effets de l'utilisation des champignons mycorrhiziens arbusculaires

(CMA) sur les insectes dans un système agricole. Ces champignons symbiotiques des plantes améliorent la croissance et la nutrition de ces dernières, pouvant ainsi indirectement influencer les performances des insectes phytophages, de leurs ennemis naturels (parasitoïdes et prédateurs) et d'autres insectes présents dans ces écosystèmes. Son projet porte sur l'évaluation de la diversité des insectes dans un système agricole naturel inoculé avec des CMA commerciaux afin de mieux appréhender la complexité des interactions plante-mycorhize-insecte. Plusieurs objectifs sont d'ailleurs identifiés : i) faire un inventaire des insectes présents dans les cultures de carotte et soya inoculées avec des CMA, ii) évaluer les effets des CMA sur le puceron du soja, *Aphis glycines* Matsumura et évaluer l'impact des CMA sur le mutualisme entre les fourmis et les pucerons à travers la qualité du miellat.

### Vincent Lessard, étudiant à la maîtrise.

Titulaire d'un baccalauréat en Sciences biologiques à l'Université de Montréal, Vincent effectue une maîtrise en biologie quantitative et computationnelle. Il réalise notamment la numérisation des collections entomologiques du Québec et, plus particulièrement, il compile des données d'odonates numérisées pour l'élaboration de cartes de distribution et de modélisation de la distribution au fil du temps. Il possède donc des compétences en biodiversité, en écologie et en évolution. Son parcours lui permet de se former graduellement en modélisation ainsi qu'en gestion et synthèse des données biologiques. Pour Vincent, travailler au sein du Laboratoire Favret lui permet de mettre en pratique des connaissances théoriques acquises pendant son

baccalauréat et de les appliquer concrètement à des projets de recherche.

### ... et les stagiaires!

Colin accueille aussi au sein de son équipe une moyenne de 6 stagiaires par année, souvent des étudiants de deuxième année de baccalauréat en Sciences biologiques qu'il recrute dans ses cours d'entomologie. Ainsi, en hiver 2018, Virginie Juteau, Dominique Marullo-Masson, Charlène Morand et Catherine Rocque ont obtenu un cahier de laboratoire numérique ainsi qu'un dossier de lectures, et chaque étudiante a pu choisir le projet sur lequel elle souhaitait travailler. Les stagiaires travaillent notamment sur la description de nouvelles espèces de phylloxériens, sur la diversité des hémiptères de la forêt laurentienne et sur l'identification de pucerons par des moyens morphologiques et moléculaires.

On ne peut pas parler du Laboratoire de Colin, sans parler de la Collection entomologique Ouellet-Robert dont il est aussi le directeur. Avec 500 000 spécimens épinglés et environ 1 million conservés en alcool, cette collection est la deuxième en importance au Québec (après le Muséum Lyman). Elle constitue un patrimoine entomologique remarquable puisqu'elle représente une documentation unique de la faune entomologique du Québec. Suite à son déménagement au Centre sur la biodiversité, la collection est en plein renouvellement. On y trouve bien entendu les collections de coléoptères des Frères Joseph Ouellet et Adrien Robert, l'importante collection d'odonates du Frère Adrien Robert, plusieurs ordres d'insectes aquatiques qui constituaient le domaine de prédilection du conservateur honorifique Pierre-Paul Harper et de la précédente coordonnatrice Louise Cloutier, mais aussi, bien évidemment, des pucerons



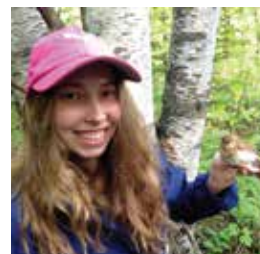
Virginie Juteau



Dominique  
Marullo-Masson



Charlène Morand



Catherine Rocque



Étienne Normandin

(spécialité de Colin) et des abeilles (le coup de cœur du coordonnateur actuel de la collection, Étienne Normandin). De nouveaux projets, surtout en numérisation des spécimens, assurent un rayonnement croissant à la Collection. De plus, depuis janvier 2017, un club de curation étudiant (le Club QMOR!) a été créé : les étudiants de l'Université de Montréal sont invités à se réunir deux fois par mois pour participer à l'entretien de cette collection afin d'accroître, d'entretenir et de mettre à jour la collection ainsi que pour échanger des connaissances entomologiques pratiques et théoriques.

### Étienne Normandin, coordonnateur de la Collection entomologique Ouellet-Robert

Étienne est bien connu dans le domaine de l'entomologie au Québec. Si vous ne le connaissez pas comme directeur général de la SEQ, c'est peut-être sous son

chapeau de vice-président de l'Association des entomologistes amateurs du Québec, à moins que ce ne soit comme cofondateur d'une ferme de production d'insectes pour la consommation humaine ou encore organisateur du Salon des insectes de Montréal... Étienne est très dynamique et passionné ! Après la réalisation d'une technique en bioécologie, il a réalisé un baccalauréat en biologie, puis une maîtrise en biologie-entomologie à l'Université Laval sous la direction de Valérie Fournier. Se définissant comme un expert-généraliste en entomologie, avec une spécialisation sur les abeilles et les hyménoptères, Étienne est un touche-à-tout de l'entomologie, toujours prêt à organiser des activités rassembleuses visant à faire la promotion de l'entomologie. Ce qui le motive particulièrement dans son rôle de coordonnateur de la collection c'est que selon lui, il y a de la place à l'innovation. De plus, son travail

est très diversifié et la gestion de la collection, du laboratoire, d'une partie du travail des étudiants, du matériel didactique et la participation à plusieurs projets de recherche accrocheurs rendent son travail stimulant. Lui aussi participe au transfert de connaissances, notamment auprès des étudiants, en rendant l'expérience la plus enrichissante possible et en essayant de les impliquer dans le Club de curation QMOR, le tout étant réalisé dans une ambiance décontractée et conviviale. À travers le Club, Étienne essaie d'apprendre aux étudiants à devenir de bons chercheurs et à être autonomes. Étienne réalise aussi plusieurs sorties terrain entomologiques, des ateliers, des vidéoconférences sur les réseaux sociaux et des rencontres informatives. Pour mettre en valeur la richesse du patrimoine entomologique de la collection Ouellet-Robert, il prépare actuellement un guide d'identification des insectes du Québec qui sera illustré de nombreuses photos.

Rappelons que la Collection entomologique Ouellet-Robert est ouverte au public, aux professionnels et aux entomologistes amateurs les jours de semaine et que les personnes qui souhaitent la visiter ou consulter des spécimens doivent prendre rendez-vous avec Étienne.

À travers ce portrait du Laboratoire Favret, vous aurez probablement acquis une meilleure connaissance du dynamisme et de la variété de travaux qui stimulent les membres de cette équipe. Pour Colin, c'est un travail de rêve qui l'anime et qui lui permet de réaliser des projets diversifiés (recherche, collection et enseignement). Dans les prochaines années, il souhaite poursuivre ses travaux sur les pucerons (il a certains projets en tête qu'il ne veut pas trop dévoiler pour le moment...). Même s'il est un peu inquiet pour l'avenir de la systématique en entomologie, Colin s'est fixé pour missions d'entretenir l'interaction qu'il a avec ses étudiants, en essayant de leur transmettre sa passion, son savoir et un patrimoine entomologique pour les futures générations!

### Pour contacter Colin Favret :

Université de Montréal  
514 343-2158

[colin.favret@umontreal.ca](mailto:colin.favret@umontreal.ca)  
[favret.aphidnet.org](http://favret.aphidnet.org)



La collection Ouellet-Robert compte 500 000 spécimens épinglés et environ 1 000 000 conservés en alcool.

# Insectarium de Montréal - L'équipe des collections et de la recherche

## Une passion unique et dynamique

Marie-Ève Gagnon

*Lorsqu'on commence un nouvel emploi, une panoplie de nouveautés s'offre à nous. Ayant récemment intégré l'équipe de l'Insectarium, j'en ai profité pour aller à la rencontre de ceux et celles qui travaillent sur des volets moins visibles au public, mes collègues de la section Collections entomologiques et recherche.*

### Un chef d'équipe énergique

Celui à la tête de l'équipe, Maxim Larrivée, est un être de passion qui croit beaucoup à la mission de l'Insectarium. Pour lui, lorsqu'il s'agit d'entomologie, l'important est d'avoir un impact positif sur le plus de gens possible, pour faire naître une fibre « entomophilique ». Selon Maxim, la section Collections entomologiques et recherche met de l'avant toutes les approches qui lient le monde à l'entomologie : la beauté, la diversité et le lien direct avec les arthropodes vivants. En collaboration avec l'équipe des Programmes publics, notre section met en valeur, à travers les collections vivantes et des expositions, une surprenante diversité d'adaptations que les insectes ont mises à profit pour exploiter les diverses niches écologiques à travers la planète. Ces collections deviennent donc des outils essentiels qui aident le public à mieux comprendre notre merveilleux patrimoine entomologique si peu connu. Elles contribuent également à sensibiliser les gens au monde vivant ainsi qu'aux changements qui s'y produisent. Malgré l'importance du travail auprès du public, le côté recherche et développement n'est toutefois pas laissé pour compte. Maxim nous encourage dans un objectif de sensibilisation à la conservation, de mise en commun des connaissances, de description et d'inventaire des espèces, notamment en des endroits peu connus.

### Une équipe tout aussi affairée...

Chef de file en matière d'entomologie muséale, l'Insectarium de Montréal a développé une expertise entomologique unique au monde. C'est en janvier 1990

que le plus important Insectarium en Amérique du Nord est né. Je constate avec surprise que plusieurs de ses premiers employés sont toujours en fonction et je suis très fière de travailler avec eux. Avec le projet de rénovations Métamorphose qui fera renaître l'Insectarium de Montréal en 2021, l'équipe continuera de relever plusieurs défis.

### ... dans les collections d'insectes naturalisés

Stéphane Le Tirant, qui se dévoue pour l'institution depuis maintenant 30 ans, est l'instigateur de l'événement Papillons en liberté et le conservateur de la collection scientifique de l'Insectarium. Celle-ci renferme plus de 250 000 spécimens, dont 951 spécimens types, provenant de 47 donateurs différents. Notre collection est riche et parmi les mieux conservées au Québec. Elle comprend la collection personnelle du fondateur Georges Brossard, la collection du frère Firmin Laliberté et de nombreuses acquisitions de grande valeur dont la collection d'ornithoptères de Gilles Delisle et de Sphingidae de Thierry Vaglia. Stéphane est un entomologiste proactif et passionné qui poursuit des recherches sur divers groupes d'arthropodes. Il est spécialiste des scarabées, mais les phyllies sont sa passion du moment. Ses récentes publications portent entre autres sur la description de nouvelles espèces de Phylliidae.

Travaillant de concert avec Stéphane, René Limoges est un expert en conservation des collections entomologiques. Il est particulièrement intéressé par les Curculionidae du genre *Eupholus*. Il a notamment participé à la description de 7 nouvelles espèces de ce groupe. Il est aussi un photographe hors pair

et exploite cette passion à travers plusieurs voyages autour du monde. Ses œuvres photographiques sont également utilisées pour la publication d'articles scientifiques. Avec son talent et sa minutie pour monter des spécimens d'exposition, il participe activement à la mise en valeur des insectes présentés au public.

Un de nos spécialistes de la collection d'insectes naturalisés exposée, et aussi premier employé officiel de l'Insectarium, est Pierre Veilleux. J'ai eu le plaisir d'échanger sur ses débuts en entomologie à l'âge de cinq ans, alors qu'il transformait ses bâtons de hockey en filets à papillons, mais aussi sur ses autres passions : la musique et l'Expo 67. Artiste dans l'âme, son talent se transfère admirablement dans son travail avec les collections exposées. Les papillons étant son plus grand champ d'intérêt, il a d'ailleurs participé à l'élaboration de l'événement Papillons en liberté, le premier du genre au Canada. Il en est un des piliers depuis, participant au succès de chaque édition.

Même si l'équipe de l'Insectarium est pionnière dans son domaine, les innovations continuent d'être au rendez-vous. Pierre y contribue activement avec ses collègues. Une expérience unique sera, par exemple, offerte aux visiteurs du prochain Insectarium. Nos experts feront « disparaître l'aiguille » des spécimens naturalisés, en plus de les présenter sous des formes plus naturelles, s'éloignant du style de montage conventionnel et les rendant ainsi plus authentiques. Vraiment, cette équipe comporte des talents et un sens artistique hors pair. L'esthétique et la rigueur sont toujours au rendez-vous.



ANDRÉ-PHILIPPE DRAPEAU PICARD.

Équipe des collections et de la recherche à l'Insectarium. De gauche à droite : (haut) René Limoges, Pierre Veilleux, Mario Bonneau, Laurent Desaulniers, Maxim Larrivée, Paul Harrison, (bas) Marie-Ève Gagnon, Stéphane Le Tirant, Marjolaine Giroux, Dominic Ouellette. Absente : Lorraine Bluteau.

### ... dans la collection d'arthropodes vivants

Les arthropodes qui vivent sous les yeux des visiteurs reçoivent les meilleurs soins de la part des techniciens. La collection vivante de l'Insectarium, où près de 300 espèces différentes ont été élevées à travers les années, relève de nos spécialistes qui la maintiennent en santé et la présentent de manière incroyable dans le musée. Les laboratoires d'élevage fonctionnent particulièrement grâce à l'expertise de Paul Harrison, en poste depuis maintenant 22 ans. Paul a grandement contribué à la valorisation des expositions avec son expertise des arthropodes vivants. De l'entretien quotidien des vivariums du musée à l'élaboration de techniques d'élevage spécialisées, il réalise son travail avec passion. Les élevages de l'Insectarium lui tiennent à cœur.

Je rencontre ensuite Laurent Desaulniers, un pionnier des élevages depuis les débuts de l'Insectarium. Au fil des années, il a contribué au développement et à la construction de plusieurs expositions en lien avec nos collections vivantes : la ruche d'abeilles

domestiques, l'aquarium des insectes aquatiques, l'enclos de la colonie de fourmis *Atta*, ainsi que de, ce que nous appelons à l'interne, notre « phasmière ». Il ne faut pas oublier l'œuvre remarquable qu'il a réalisée, présentée au début de l'exposition : une mosaïque de 861 coléoptères ! Laurent est aussi un photographe talentueux et un passionné des fourmis. Il a d'ailleurs transmis cette passion à un jeune garçon de 10 ans à l'époque, Dominic Ouellet, qui est désormais son collègue depuis 7 ans.

Avec Dominic, c'est une passion et une effervescence incroyable qui se ressent. Ainsi, dès son arrivée à l'Insectarium, il a grandement participé au développement de la colonie de fourmis *Atta* et a pris en charge son entretien en compagnie de Laurent. Même s'il s'occupe de tous les insectes vivants, il garde une place importante pour la recherche sur son groupe préféré. Il chérit le projet de faire l'inventaire de toutes les fourmis du Jardin botanique.

Ma tournée se poursuit avec Mario Bonneau, qui est très enthousiasmé par le projet de rénovation Métamorphose

de l'Insectarium. Ayant fait ses débuts à l'Insectarium il y a 16 ans dans l'équipe d'animation puis au service des renseignements entomologiques, Mario détient une expertise entomologique variée qu'il réussit à bien mettre à profit au sein de l'équipe. Il s'occupe présentement des élevages de Proscopidae, des insectes aquatiques et de quelques cétoines. Étant aussi impliqué dans l'événement Papillons en liberté, il a bien hâte de transposer ses connaissances dans le nouvel Insectarium.

Je ne pourrais terminer sans vous mentionner que si les insectes vivants sont mis en valeur dans des micros environnements créés pour eux, c'est en grande partie grâce au travail de l'horticultrice Lorraine Bluteau et de son équipe. Lorraine s'occupe de toute la production végétale dédiée à l'alimentation des insectes et aux décors de leurs environnements. Elle est aussi très impliquée dans l'événement Papillons en liberté, en plus de travailler quotidiennement au développement de la lutte biologique dans les serres de production.

### ... au service des renseignements entomologiques

Marjolaine Giroux, quant à elle, est une pionnière de l'institution. Elle a participé à la mise en place du service des renseignements entomologiques dès 1990. Ce service a pour but d'informer les gens qui souhaitent identifier un arthropode trouvé autour de la maison afin de les aider à apprécier notre faune entomologique. Nous suggérons entre autres des trucs simples à réaliser ou encore des comportements plus opportuns à adopter pour mieux vivre en harmonie avec les insectes. Chaque année, plus de 1500 demandes sont répondues. Par le passé,

Marjolaine a participé à la création de l'événement Croque-Insectes et a grandement contribué au dossier de l'insecte emblème du Québec. Actuellement, elle se consacre aussi à ses recherches sur les insectes nécrophages et les diptères, notamment les Sarcophagidae. C'est ici, en compagnie de Marjolaine, que je fais mes premiers pas à l'Insectarium.

Ce que j'ai appris en intégrant cette équipe, c'est qu'elle est constituée de gens formidables animés par une passion indéniable. L'équipe forme le squelette de l'Insectarium. S'affairant à une multitude de tâches, leurs rôles sont indispensables au fonctionnement de l'établissement,

tout comme l'équipe des Programmes publics qui conçoit les programmes éducatifs et les expositions du musée. C'est avec grand plaisir que je serai témoin de l'évolution de l'Insectarium qui entreprend prochainement sa Métamorphose qui sera, sans aucun doute, spectaculaire. Ses ailes se déploieront pour augmenter sa superficie de 40 %. Son nouvel aménagement lui permettra d'offrir des expériences sensorielles et des rencontres inédites à travers des approches audacieuses et déstabilisantes, provoquant un regard neuf sur les insectes. Il s'agit d'un profond changement d'approche et de forme pour tisser un lien entre les humains et les insectes, et ainsi les rapprocher l'un de l'autre.

L'Insectarium, tout comme le Jardin botanique, le Biodôme et le Planétarium Rio Tinto Alcan, fait partie d'Espace pour la vie, le plus important complexe de musées de la nature au Canada.

<http://espacepourlavie.ca/>

Ce que j'ai appris en intégrant cette équipe, c'est qu'elle est constituée de gens formidables animés par une passion indéniable.

## CONCOURS GEORGES-MAHEUX

RÉDACTION SCIENTIFIQUE



... soumettez avant le  
**22 juin 2018**

**300\$ à gagner**

Type : revue de littérature  
Langue : français ou anglais  
Longueur : 3000 mots maximum (bibliographie incluse)  
Illustrations: 3 maximum (images, tableaux ou graphiques)

Pensez à respecter les critères d'admissibilité!

<http://seq.qc.ca/antennae/concours.asp>

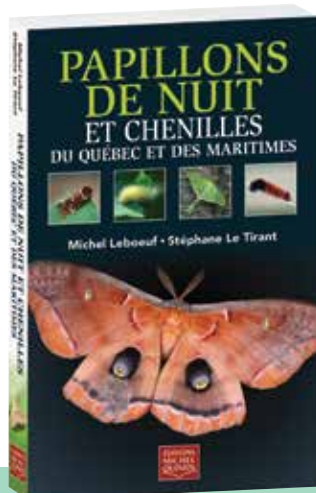
Ouvert aux membres étudiants





## Articles scientifiques

- Cochard, P., T. Galstian et C. Cloutier. 2017. Light environments differently affect parasitoid wasps and their hosts' locomotor activity. *Journal of Insect Behavior*, 30 : 595-611.
- Cumming, R.T. et S. Le Tirant. 2017. *Phyllium* (*Phyllium*) *brossardi* sp. nov. (Phasmida, Phylliidae), a new species of leaf insects from northern Borneo. *Insecta Mundi* 0596 : 1-6.
- Cumming, R.T. et S. Le Tirant. 2018. *Phyllium shurei* n.sp. a third species of leaf insects from Java, Indonesia (Phasmida, Phylliidae). *Faunitaxys*, 6 (1) : 1-5.
- Cumming, R.T., & Le Tirant, S. 2017. *Phyllium bourquei*. dans Cumming, R. T., J. V. Leong et D. J. Lohman. 2017. Leaf insects from Luzon, Philippines, with description of four new species, the new genus *Pseudomicrophyllium*, and redescription of *Phyllium* (*Phyllium*) *geryon* Gray, 1843, (Phasmida: Phylliidae). *Zootaxa*, 4365 (2) : 101-131. DOI : 10.11646/zootaxa.4365.2.1
- Cumming, R.T., S. Le Tirant et S. N. Teemasma. 2018. On the Phyllium of Peninsular Malaysia and Sumatra, Indonesia, with range expansions for currently known species, description of the previously unknown *Phyllium* (*Pu.*) *abdulfatahi* Seow-Choen female, and description of the new species *Phyllium* (*Ph.*) *rubrum* n. sp. from Peninsular Malaysia (Phasmida: Phylliidae). *Faunitaxys*, 6 (2) : 1-21.
- Daane, K. M., C. Vincent, R. Isaacs et C. Ioriatti 2018. Entomological opportunities and challenges of sustainable viticulture in a global market. *Annual Review of Entomology*, 63 : 193-214.
- Doherty, J.-F., J.-F. Guay et C. Cloutier. 2017. Temperature-manipulated dynamics and phenology of *Mindarus abietinus* (Hemiptera: Aphididae) in commercial Christmas tree plantations in Québec, Canada. *The Canadian Entomologist*, 149 : 801-812.
- Doherty, J.-F., J.-F. Guay et C. Cloutier. 2018 Early springtime water absorption by overwintering eggs of *Mindarus abietinus* (Hemiptera: Aphididae): possible implications for cold hardiness and diapause termination. *The Canadian Entomologist*, 150 : 174-179.
- Doherty, J.-F., J.-F. Guay et C. Cloutier. 2018. Novel temperature-dependent development rate models for postdiapause egg eclosion of three important arthropod pests found in commercial Christmas tree plantations of southern Québec, Canada. *Environmental Entomology*, nvy003, DOI : 10.1093/ee/nvy003
- Laroche M., F. Dumont et C. Provost . 2018. Piégeage du charançon de la prune en verger, a-t-on un piège efficace ? *Agriréseau*. [https://www.agrireseau.net/documents/Document\\_97250.pdf](https://www.agrireseau.net/documents/Document_97250.pdf)
- Leboeuf, M. et S. Le Tirant. 2018. *Papillons de nuit et chenilles du Québec et des Maritimes*. Les Éditions Michel Quintin. 335 pages. [sous presse]



**PENSEZ NATURE, PENSEZ**

**GUIDES NATURE**  **QUINTIN**

**MICHEL LEOEUF  
STÉPHANE LE TIRANT**

**NOUVEAUTÉ**



LE PREMIER OUVRAGE EN LANGUE FRANÇAISE PERMETTANT D'IDENTIFIER 125 ESPÈCES.

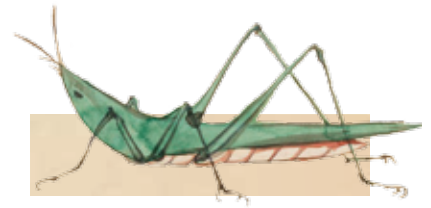


[editionsmichelquintin.ca](http://editionsmichelquintin.ca)

# Répertoire des collections entomologiques canadiennes

VERSION PRÉLIMINAIRE- no. 2

Mathilde Gaudreau



Les collections de sciences naturelles font indéniablement partie des outils les plus importants à l'étude du vivant. L'Histoire nous apprend que le dépôt et la conservation de spécimens de référence demeurent indispensables à travers le développement technologique, qui renouvelle leur importance

en permettant l'extraction et l'intégration d'information additionnelle.

Ce document a été préparé dans l'optique de faciliter et d'encourager le dépôt de spécimens en collections scientifiques. Cette version préliminaire rassemble les informations de contact des institutions canadiennes qui nous

ont confirmé leur intérêt à recevoir de tels dons. À cet effet, nous vous prions de préalablement contacter les personnes références et de consulter leurs préférences et expertises spécifiques. La version complète sera disponible sous peu en format PDF à télécharger sur le site internet de la SEQ.

## Collection d'Insectes du Centre de foresterie du Nord

> 150 000 spécimens | Expertise : microlépidoptères, Carabidae, Staphylinidae

Service canadien des forêts, 5320-122nd Street, Edmonton, AB, T6H 3S5

<http://www.mcan.gc.ca/forets/centres-recherche/cfn/19600>

### Directeur

Greg Pohl • 780-435-7211 • greg.pohl@nrcan.gc.ca

## E. H. Strickland Entomological Museum

> 1 000 000 spécimens

CW-223 Biological Sciences Building, University of Alberta, Edmonton, AB, T6G 2R3

<https://www.ualberta.ca/biological-sciences/collections-and-museums/strickland>

### Directeur

Felix A. H. Sperling • 780-492-3991 • felix.sperling@ualberta.ca

### Assistant conservateur

Danny Shpeley • 780-492-0461 • dshpeley@ualberta.ca

## Olds College Entomology Collection

65 000 spécimens

4500 - 50th Street, Olds, AB, T4H 1R6

[www.oldscollege.ca](http://www.oldscollege.ca)

### Directeur

Kenneth Fry • 403-556-8261 • kfry@oldscollege.ca

## Royal Alberta Museum Invertebrate Zoology Collection

> 200 000 spécimens

12845 102nd Avenue NW, Edmonton, AB, T5N 0M6

<https://www.royalalbertamuseum.ca/research/lifeSciences/invertebrateZoology/collections.cfm>

### Directeur

Tyler Cobb • 825-468-6174 • tyler.cobb@gov.ab.ca

### Assistant conservateur

Matthias Buck • 825-468-6065 • buckmb-NOSPAM@gmail.com



## Royal BC Museum Entomology Collection

> 390 000 spécimens

675 Belleville Street, Victoria, BC, V8W 9W2

<https://royalbcmuseum.bc.ca/collections/natural-history/entomology>

### Directeur

Joel Gibson • 250 356-8242 • jgibson@royalbcmuseum.bc.ca

### Collection manager

Claudia Copley • ccopley@royalbcmuseum.bc.ca

## Spencer Entomological Museum

> 600 000 spécimens

Beaty Biodiversity Museum, Vancouver Campus,

2212 Main Mall, Vancouver, BC, V6T 1Z4

<https://www.zoology.ubc.ca/~biodiv/entomology>

### Directeur

Wayne Maddison • 604-822-1545 • bugs@zoology.ubc.ca

### Conservatrice

Karen Needham • 604-822-3379 • needham@zoology.ubc.ca

## The Manitoba Museum Entomology Collection

70 000 spécimens

190 Rupert Avenue, Winnipeg, MB, R3B 0N2

<https://manitobamuseum.ca/main/collections-research/>

### Directeur

Randy Mooi • 204-988-0659 • rmooi@manitobamuseum.ca

### Collections specialist

Janis Klapecki • 204-988-0620 • jklapecki@manitobamuseum.ca

## Wallis Roughley Museum of Entomology

> 1 000 000 spécimens

Room 213, Entomology Building, Winnipeg, MB, R3T 2N2

<http://wallisroughley.ca>

### Directeur

Jason Gibbs • 204-474-7485 • jason.gibbs@umanitoba.ca

## Canadian National Collection of Insects, Arachnids and Nematods

> 17 000 000 spécimens

960 Carling Avenue, Central Experimental Farm, K.W. Neatby Building, Ottawa, ON, K1A 0C6

<http://www.agr.gc.ca/eng/science-and-innovation/research-centres/ontario/ottawa-research-and-development-centre/canadian-national-collection-of-insects-arachnids-and-nematodes-cnc/?id=1270047992811>

### Directeur

Owen Lonsdale • 613-759-1992 • owen.lonsdale@agr.gc.ca

---

### Centre for Biodiversity Genomics, Entomology Collection

1 000 000 spécimens

University of Guelph, 50 Stone Road East, Guelph, **ON**, N1G 2W1  
<http://biodiversitygenomics.net/units/collections>

#### Directeur

Jayne Sones • 519-824-4120 #53600 • ccdbc@uoguelph.ca

---

### University of Western Ontario Insect Collection

Department of Biology, Room 0124, Biological & Geological Sciences Building, Western University, London, **ON**, N6A 5B7  
[https://www.uwo.ca/biology/research/biology\\_facilities/zoological\\_collections.html](https://www.uwo.ca/biology/research/biology_facilities/zoological_collections.html)

#### Directrice

Nina Zitani • 519-661-2111 #85356 • nzitani@uwo.ca

---

### Bishop's University Insect Collection

80 000 spécimens | Expertise : Diptera

Université Bishop's, 2600 rue College, Sherbrooke, **QC**, J1M 1Z7

#### Directrice

Jade Savage • 819-822-9600 #2362 • jade.savage@ubishops.ca

---

### Collection d'Insectes de l'UQÀR

Université du Québec à Rimouski, 300, allée des Ursulines, local B-021, Rimouski, **QC**, G5L 3A1

#### Directeur

Ludovic Jolicoeur • 418-723-1986 #1612 • ludovic\_jolicoeur@uqar.ca

---

### Collection d'arthropodes du Musée de la nature et des sciences de Sherbrooke

30 000 spécimens | Préférence : spécimens de l'Estrie

Musée de la Nature et des Sciences de Sherbrooke

225 rue Frontenac, Sherbrooke, **QC**, J1H 1K1

<http://www.naturesciences.qc.ca/musee/collections>

#### Directrice

Marie Chapdelaine • 819-564-3200 #245

marie.chapdelaine@naturesciences.qc.ca

#### Directrice générale

Michelle Bélanger • 819-564-3200 # 227

michelle.belanger@naturesciences.qc.ca

---

### Collection d'insectes du Québec

60 000 spécimens

Gouvernement du Québec, Service de la gestion des ravageurs forestiers, 2700, rue Einstein, local C.R.C. 105, Québec, **QC**, G1P 3W8

<https://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/fimaq/collections/fimaq-collections-insectes.jsp>

#### Responsable MFFP

Marie-Chantal Emond • 418 643-9679 #4746

marie-chantal.emond@mffp.gouv.qc.ca

#### Responsable MAPAQ

Joseph Moisan-De Serres • 418-643-5027 #2731

joseph.moisan-deserres@mapaq.gouv.qc.ca

---

### Collection entomologique Ouellet-Robert

1 500 000 spécimens

Université de Montréal, 4101, rue Sherbrooke Est, Montréal, **QC**, H1X 2B2

<http://qmor.umontreal.ca> | [qmor.umontreal@gmail.com](mailto:qmor.umontreal@gmail.com)

#### Directeur

Colin Favret • 514-343-2158 • colin.favret@umontreal.ca

#### Coordonnateur

Étienne Normandin • 514-343-6111 #82548

etienne.normandin@gmail.com

---



### Collection scientifique de l'Insectarium de Montréal

> 250 000 spécimens

Insectarium de Montréal, 4581 rue Sherbrooke Est, Montréal, **QC**, H1X 2B2

<http://espacepouurlavie.ca/des-collections-accessibles>

#### Conservateur

Stéphane Le Tirant • 514-872-0658 • sletirant@ville.montreal.qc.ca

#### Chef de section

Maxim Larrivée • 514-872-0474 • maxim.larrivee@ville.montreal.qc.ca

---

### Collections d'invertébrés du Musée canadien de la nature

1 364 000 spécimens

Musée canadien de la Nature, Collections d'insectes, Division de Recherche & Collections

1740 chemin Pink, Gatineau, **QC**, J9J 3N7

<https://nature.ca/fr/recherche-collections/collections>

#### Directeur

Jean-Marc Gagnon • 613-364-4066 • jmgagnon@mus-nature.ca

#### Gestionnaire

François Génier • 613-364-4068 • fgenier@mus-nature.ca

---

### Musée entomologique Lyman

2 800 000 spécimens

Université McGill, 21,111 Lakeshore Road, Ste-Anne-de-Bellevue, **QC**, H9X 3V9

<http://lyman.mcgill.ca/LymanFrancais.htm>

#### Directrice

Stéphanie Boucher • 514-398-7914 • stephanie.boucher@mcgill.ca

---

### Royal Saskatchewan Museum Invertebrate Zoology Collection

90 000 spécimens

2340 Albert Street, Regina, **SK**, S4P 2V7

<https://royalsaskmuseum.ca/rsm/education/blog/cat?id=1>

#### Directeur

Cory Sheffield • 306-787-2850 • cory.sheffield@gov.sk.ca

---



# Petit glossaire d'entomologie

Mathilde Gaudreau et Colin Favret

Considérant la difficulté de maîtriser les multiples termes spécialisés entourant l'étude des insectes, cette section du bulletin vise à démystifier le jargon entomologique. Vous pourrez prochainement télécharger une version PDF de cette ressource sur le site web de la SEQ.

Cette édition explore des mots qui concernent les différents stades de vie des insectes vivants que vous pourrez observer cet été, ainsi que le matériel qui permet ou facilite la collecte de spécimens.

## SAISON ESTIVALE

**Aspirateur** n. m. (*aspirator, pooter*) — Fiole permettant de capturer de petits spécimens à l'aide d'un mécanisme d'aspiration. Typiquement, l'extrémité d'un tuyau permet l'entrée de l'insecte tandis qu'un autre sert à créer un appel d'air à l'aide de la bouche, d'une pompe manuelle, ou d'un moteur électrique.

**Bol jaune** n. m. (*yellow pan trap*) — Type de piège attractif composé d'un bol coloré rempli d'un liquide de préservation (souvent de l'eau savonneuse, donc sans tension de surface) où les insectes se noient. Différentes couleurs sont plus ou moins attirantes selon l'insecte; on favorise le jaune pour en attirer le plus grand nombre et la plus grande diversité. Particulièrement efficace pour la capture d'hyménoptères.

**Entonnoir de Berlese** GN M. (*Berlese funnel*) — Type de piège muni d'une grille sur laquelle on dépose de la litière contenant de très petits insectes; ceux-ci vont s'en échapper alors qu'elle sèche pour tomber dans une fiole de collecte à l'extrémité de l'entonnoir. Le piège peut être muni d'une source de chaleur (lampe) pour accélérer le processus.

**Faux bourdon** n. m. (*drone*) — Nom commun référant uniquement au mâle de l'abeille domestique (*Apis mellifera*) et non à d'autres espèces d'abeilles (superfamille Apoidea).

**Filet** n. m. (*net*) — Outil permettant d'attraper des insectes dans un sac de toile maintenu ouvert par un anneau en métal et muni d'une poignée. Il en existe une grande variété. Voir filet à papillons, filet fauchoir, filet troubleau.

**Filet à papillons** GN m. (*butterfly net*) — Type de filet permettant la capture d'insectes en plein vol grâce à une toile fine et lisse.

**Filet fauchoir** GN m. (*sweep net*) — Type de filet permettant la capture d'insectes par le fauchage de végétation, grâce à une toile épaisse et robuste qui résiste aux battements.

**Filet troubleau** GN m. (*aquatic net*) — Type de filet permettant la capture d'insectes aquatiques grâce à une toile très solide et poreuse qui résiste au contact avec les pierres.

**Fiole** n. f. (*vial*) — Flacon permettant de conserver des spécimens en alcool, typiquement de l'éthanol (anciennement, on utilisait le formol).

**Lame de microscope** GN f. (*microscope slide*) — Morceau de verre, généralement de 76 x 26 mm, sur lequel sont préservés des petits insectes ou leurs *genitalia* sous une lamelle.

**Lamelle** n. f. (*cover slip*) — Morceau de verre très fin (ex. 0,17 mm) servant à couvrir, protéger et aplatir un spécimen et son milieu de préparation sur une lame de microscope.

**Microfiole** n. f. (*microvial*) — Capsule de plastique, de verre, ou d'acétate permettant de conserver de très petits spécimens en alcool ou de contenir les *genitalia*. Accomagne typiquement l'épingle entomologique d'un spécimen.

**Nappe de battage** GN f. (*beating sheet*) — Toile blanche maintenue à plat par un cadre d'un mètre carré. Cette surface manipulable facilite la capture d'insectes qui se laissent tomber de la végétation quand on la secoue ou la frappe à l'aide d'un bâton. Syn. toile de battage, drap de battage, parapluie japonais.

**Parapluie japonais** n. m. (*beating sheet*) — Voir nappe de battage.

**Piège** n. m. (*trap*) — Dispositif fixe permettant l'échantillonnage automatique

des insectes d'un milieu. Il en existe de multiples variétés plus ou moins spécialisées pour la capture de certains groupes en exploitant leurs caractéristiques particulières. Voir bol jaune, entonnoir de Berlese, piège à émergence, piège à interception, piège à phéromones, piège aspirateur, piège attractif, piège collant, piège fosse, piège Lindgren, piège lumineux, piège malaise.

**Piège à émergence** GN m. (*emergence trap*) — Capture les insectes au moment où ils changent d'habitat. Typiquement, il s'agit d'une structure flottante permettant de recueillir les adultes ailés venant de compléter leur métamorphose et suivant la complétion d'un stade larvaire aquatique.

**Piège à interception** GN m. (*flight intercept trap*) — Capture les insectes à l'aide d'une structure tendue qui interrompt leur vol puis les récupère dans un contenant rempli d'un liquide de préservation. Certains groupes d'insectes se laissent tomber au sol (ex. coléoptères) alors que d'autres se dirigent vers le haut (ex. hyménoptères) suite à la rencontre de l'obstacle.

**Piège à phéromones** GN m. (*pheromone trap*) — Type de piège attractif qui utilise des phéromones, typiquement sexuelles, pour attirer des insectes spécifiques.

**Piège aspirateur** GN m. (*suction trap*) — Capture les insectes en les aspirant dans l'ouverture d'un tuyau vertical muni d'un ventilateur électrique, d'un entonnoir en maille et d'un pot de chasse qui les recueille.

**Piège attractif** GN m. (*attraction trap*) — Capture les insectes en les attirant grâce à une ou plusieurs formes d'appât (lumière, couleur, phéromone).

par Mathilde Gaudreau

## Comment ouvrir son troisième œil

Novembre 2017 | DOI: 10.1073/pnas.1714895114

Zattara, E. E., A. L. Macagno, H. A. Busey et A. P. Moczek. 2017. Development of functional ectopic compound eyes in scarabaeid beetles by knockdown of orthodenticle. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114 (45): 12021-12026.

### Piège collant GN m. (*sticky trap*)

— Type de piège attractif constitué d'une feuille de carton typiquement jaune, recouverte d'une substance gluante qui emprisonne les insectes suite à leur atterrissage. Certains peuvent diffuser des phéromones.

### Piège fosse GN m. (*pitfall trap*)

— Capture les insectes qui se déplacent à la marche dans la litière, à l'aide d'un gobelet enfouit au niveau du sol et rempli d'un liquide de préservation (ex. alcool, eau savonneuse). Particulièrement efficace pour la capture de coléoptères et d'arachnides.

### Piège Lindgren GN m. (*Lindgren funnel*)

— Type de piège à interception composé d'une série d'entonnoirs imbriqués se terminant par un pot de chasse. Les insectes en vol frappent le mur extérieur d'un entonnoir et tombent dans celui en dessous. Particulièrement efficace pour la capture de coléoptères.

### Piège lumineux GN m. (*light trap*)

— Type de piège attractif qui utilise la lumière, principalement les rayons ultraviolets (UV), pour attirer les insectes nocturnes.

### Piège Malaise GN m. (*Malaise trap*)

— Type de piège à interception similaire à une tente de camping. Un tissu moustiquaire interrompt les insectes en vol et sa forme inclinée les dirige vers un pot de chasse alors qu'ils montent vers le haut. Favorise la capture de diptères, d'hyménoptères et (parfois) de lépidoptères. | Le piège Malaise de style Townes (Townes-style Malaise trap) possède une taille réduite pour un transport et une installation plus rapide (la majorité en fait partie).

**Subimago** n. m. (*subimago*) — Dernier stade juvénile des membres de l'ordre des éphémères (Ephemeroptera) juste avant la dernière mue. Porte des ailes immatures plutôt épaisses et non fonctionnelles ainsi que des cerques plus courts que ceux de l'imago.

Publié dans la revue PNAS, une équipe de chercheurs a révélé comment ils sont parvenus à induire le développement d'un œil composé supplémentaire et fonctionnel chez deux espèces de scarabées bousiers (*Onthophagus taurus* et *O. sagittarius*). La formation d'un organe ectopique, c.-à-d. qui se développent ailleurs que prévu sur le corps, a été atteinte par la simple inactivation d'un unique gène homéotique appelé orthodenticle (otd). Le rôle de ce gène dans le développement de la tête de nombreux insectes était connu, mais pas son implication dans la morphologie externe de celle-ci ni de ses yeux. En révélant que de simples réarrangements génétiques peuvent mener au développement de nouveaux traits fonctionnels, ces résultats permettent de constater la grande flexibilité des processus ontogéniques.



DOI 10.1098/RSPB.2016.0824  
CC-BY 4.0

## Mouches à scie : un futur incertain

Janvier 2018 | DOI : 10.3897/neobiota.36.14953

Hajek, A. E., J. C. Henry, C. R. Standley et C. J. Foelker. 2017. Comparing functional traits and abundance of invasive versus native woodwasps. *Neobiota*, 36 : 39-55.

Les mouches à scie du genre *Sirex* sont impressionnantes et leur développement n'est pas en reste. Au moment de l'oviposition dans le tronc de différentes espèces de pins, la femelle injecte non seulement son venin et ses œufs, mais également un champignon lignivore ! Même si cette interaction de mutualisme obligatoire permet d'affaiblir l'arbre hôte et mène éventuellement à la mort de celui-ci, les espèces indigènes telles que *Sirex nigricornis* n'ont jamais causé de véritables dommages en Amérique du Nord. Cela pourrait toutefois changer en raison de l'introduction, au début des années 2000, de *Sirex noctilio*, une espèce exotique envahissante qui compétitionne pour les mêmes espèces de pins. Plusieurs chercheurs américains se sont associés pour comparer la capacité de parasitisme de ces deux *Sirex* et ont démontré que le fitness de l'espèce envahissante est plus élevé que celui de son compétiteur indigène en regard de multiples traits tels que la taille des glandes à venin ou le temps de développement. Il sera nécessaire de réaliser plus d'études pour prédire comment cet avantage affectera le futur des populations de *Sirex*, indigènes comme exotiques et, par conséquent, de celui des pins d'Amérique du Nord.



H.DUMAS

\* GN : groupe nominal

## Les moustiques de Pavlov

Janvier 2018 | DOI : 10.1016/j.cub.2017.12.015

Vinauger, C., C. Lahondère, G. H. Wolff, L. T. Locke, J. E. Liaw, J. Z. Parrish, O. S. Akbari, M. H. Dickinson et J. A. Riffell. 2018. Modulation of host learning in *Aedes aegypti* mosquitoes. *Current Biology*, 28 (3): 333-344.

Il est bien connu que nous ne sommes pas égaux quand il s'agit de se faire piquer par les moustiques. Alors que le sexe et le groupe sanguin font partie des hypothèses populaires pour expliquer cette différence interindividuelle, un groupe de chercheurs a révélé l'importance de l'apprentissage olfactif sur la sélection d'un hôte par la femelle *Aedes aegypti*, célèbre vecteur du Zika. Pour ce faire, des tests de choix ont été effectués auprès de moustiques conditionnés à associer l'odeur d'un humain avec des perturbations mécaniques imitant ses mouvements défensifs. Cette capacité à discriminer les hôtes potentiels est, en fait, intimement liée à la libération de dopamine chez le moustique puisqu'elle disparaît lorsque les chercheurs modifient ses récepteurs dopaminergiques à l'aide de techniques d'édition génomique (CRISPR-Cas9). De telles découvertes rendent l'étude particulièrement intéressante pour le futur du contrôle de ces insectes vecteurs.



JAMES GATHANY, CDC

## De bons petits carabes chauds

Janvier 2018 | DOI : 10.1111/1365-2656.12789

Tseng, M., K. M. Kaur, S. Soleimani Pari, K. Sarai, D. Chan, C. H. Yao, P. Porto, A. Toor, H. S. Toor et K. Fograscher. 2018. Decreases in beetle body size linked to climate change and warming temperatures. *Journal of Animal Ecology*, 00:1-13.



La relation entre la taille corporelle et la température de développement est bien connue en écologie et supportée par de nombreux tests en laboratoire, mais est-il possible de détecter une tendance aussi forte sur le long terme en nature ? La chercheuse Michelle Tseng a mobilisé de nombreux étudiants pour réaliser une telle étude chez les Carabidae en tirant avantage d'un siècle de préservation de spécimens à la collection entomologique de l'University of British Columbia (UBC). À la recherche de différence de taille à la fois intra et interspécifique, ils ont mesuré 7000 spécimens de huit espèces de carabes collectés dans un rayon de 50 km en Colombie-Britannique et ont associé leurs informations de collectes à celles d'une base de données de multiples variables climatiques. L'étude a révélé que si les températures minimales et maximales d'automne des 100 dernières années ont augmenté, les carabes les plus gros, eux, ont fortement rapetissé (jusqu'à 20 %). Les auteurs appellent à ce que l'expérience soit répétée auprès de tous les ordres d'insectes.

## Des mantes à lunettes... 3D!

Février 2018 | DOI : 10.1016/j.cub.2018.01.012

Nityananda, V., G. Tarawneh, S. Henriksen, D. Umeton, A. Simmons et J. C. Read. 2018. A Novel Form of Stereo Vision in the Praying Mantis. *Current Biology*, 28 (4): 588-593.

Vous ne serez sans doute pas surpris d'apprendre que les deux impressionnants yeux des mantes religieuses leur permettent, tout comme les humains, de percevoir la profondeur, les rendant ainsi aptes à évaluer les distances au sein d'un environnement en relief. Ce phénomène, appelé stéréopsie, est très peu connu chez les invertébrés. Une équipe de neuroscientifiques de l'Université de Newcastle en Angleterre s'est donc donné pour mission de le décrire en détail avec le cas de la mante africaine *Sphodromantis lineola*. Ce travail a mené à la confection de la plus petite paire de lunettes 3D au monde, similaire à celles que nous portons au cinéma. Ces lunettes ont permis de démontrer que la vision tridimensionnelle des mantes est spécialisée pour la détection du mouvement, contrairement à la nôtre qui, elle, cible les détails d'une image statique. La compréhension de ce type de vision simple, mais efficace, surpassant même les capacités humaines dans certaines conditions, saura assurément inspirer de prochaines avancées en robotique.



## Que la lumière « soie »

Janvier 2018 | DOI : 10.1038/s41467-017-02500-5

Choi, S. H., S. W. Kim, Z. Ku, M. A. Visbal-Onufrak, S. R. Kim, K. H. Choi, H. Ko, W. Choi, A. M. Urbas, T. W. Goo et Y. L. Kim. 2018. Anderson light localization in biological nanostructures of native silk. *Nature communications*, 9 (1) : 452.

L'intérêt millénaire que les humains entretiennent pour la soie de *Bombyx mori* est loin d'être dépassé, mais pourrait bien être renforcé par l'étude de ses fibres et notamment de la façon dont elles interagissent avec la lumière (diffusion, réfraction). De nombreux chercheurs sud-coréens et américains se sont associés pour révéler que le phénomène physique appelé localisation d'Anderson peut être observé avec la fibre de soie. Auparavant, considérée possible que chez des matériaux synthétiques (ex. fibre optique), cette propriété particulière du déplacement des ondes, et donc du flux énergétique au sein de la fibre de soie, transcende les domaines biologique, vestimentaire ou esthétique pour potentiellement mener à de nombreuses applications technologiques.



P.GIBELLINI-WIKIMEDIA



## Les plus âgés d'abord !

Mars 2018 | DOI: 10.1098/rsbl.2018.0025

Yanagihara, S., W. Suehiro, Y. Mitaka et K. Matsuura. 2018. Age-based soldier polyethism: old termite soldiers take more risks than young soldiers. *Biology Letters*, 14 (3): 20180025.

Chez les termites, comme plusieurs autres insectes eusociaux, la division des tâches (i.e. polyéthisme) au sein de la colonie se fait non seulement en fonction des castes, mais parfois aussi selon l'âge des individus ! Ce phénomène n'était connu que chez les ouvriers, mais des chercheurs de l'Université de Kyoto viennent de démontrer qu'il s'applique aussi aux soldats de l'espèce *Reticulitermes speratus*. L'équipe a révélé, à l'aide de faux nids, que comparé à leurs jeunes collègues de taille et d'efficacité similaires, ce sont les soldats plus âgés (plus d'un an) qui se tiennent plus fréquemment en première ligne (tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la termitière) lorsqu'une fourmi prédatrice (*Brachyponera chinensis*) est présente à son entrée. En optant pour des rôles plus risqués, les vétérans contribuent à augmenter l'espérance de vie, et donc l'efficacité, de leur caste stérile, et ainsi à favoriser le succès de toute la colonie.

145<sup>e</sup> réunion annuelle de la SEQ

L'entomologie à l'ère des  
nouvelles technologies



29-30 novembre 2018, Hôtel Pur, Québec  
Plus de détails à venir...

## CÉROM

Arrivée en janvier dernier d'un nouvel entomologiste au CÉROM. Il s'agit de **Sébastien Boquel**. Sébastien possède un doctorat de l'Université Picardie Jules Verne (France). Il a ensuite réalisé un postdoctorat pour Agriculture et agroalimentaire Canada (AAC) à Fredericton (NB) afin d'approfondir ses connaissances dans le domaine de l'entomologie et de la protection des cultures. En janvier 2018, il s'est joint à l'équipe du CÉROM afin de développer des projets de recherche sur les problèmes entomologiques qui altèrent la production des grains au Québec.

Suite à l'annonce de la nouvelle réglementation sur les pesticides par le MDDLCC (19 février 2018), **Julien Saguez** a effectué une tournée dans 5 villes au Québec (Joliette, Drummondville, Saint-Hyacinthe, Lévis et Rimouski) afin de présenter l'outil VFF QC (<http://cerom.qc.ca/vffqc>) durant les formations organisées par l'Ordre des agronomes du Québec. Cet outil vise à déterminer les niveaux de risque de présence des vers fil-de-fer dans un champ et permet de saisir des données de dépistage. Il aide ensuite à prendre des décisions quant à l'utilisation de semences traitées pour lutter contre ces ravageurs.

## UQAM

### LABORATOIRE D'ÉRIC LUCAS

#### Collaborations spéciales

**Éric Lucas** est au Chili du 28 février au 7 mai pour participer à un projet de recherche à l'Université de Concepcion avec la Dr. Marcela Rodriguez sur les effets des systèmes de mailles photo-sélectives sur le contrôle biologique.

#### Stagiaires

**Hector Duarte** de l'Universidad Nacional Autonoma de Mexico – UNAM (Mexique) effectuera un stage au laboratoire en juillet et travaillera sur la sélection de souches de punaises de la molène pour la lutte biologique.

**Gemma Clemente** de l'Université de Lleida (Espagne) effectuera un stage de juin à septembre et travaillera sur un projet paysage.

#### Conférences à venir

Le 14<sup>e</sup> Symposium international «Ecology of Aphidophaga» aura lieu du 16 au 20 septembre 2019 à l'UQAM à Montréal. Le comité organisateur est composé de Éric Lucas, Annie-Ève Gagnon, Geneviève Labrie, Daniel Cormier et Olivier Aubry. Plus d'informations sur le site : [www.aphidophaga14.uqam.ca/](http://www.aphidophaga14.uqam.ca/)

## IRDA

### LABORATOIRE DE PRODUCTION FRUITIÈRE INTÉGRÉE

L'équipe accueille cet été plusieurs étudiantes : **Josiane Morissette** (Université de Sherbrooke), **Valérie Roy** (Université Laval), **Catherine Pouchet** (Université de Montréal) et **Jessica Champagne Caron** (Université Laval).

Nous sommes également heureux qu'**Élisabeth Ménard**, qui s'était jointe à l'équipe l'automne dernier à titre de technicienne de laboratoire, occupe maintenant un poste de professionnelle de recherche.

## CRAM

Le 21 et 22 février dernier, **François Dumont** et **Caroline Provost** ont réalisé une présentation intitulée «Lutte à la punaise terne : des bandes trappes estivales et automnales» au Colloque Bio pour tous à Victoriaville.

**Julie-Éléonore Maisonhaute** a joint l'équipe du CRAM en mars dernier. Agronome et biologiste de formation, Julie-Éléonore a obtenu son diplôme d'ingénieur agronome à l'École nationale supérieure d'agronomie et des industries alimentaires (ENSAIA) de Vandœuvre-lès-Nancy (France) en 2004, et son doctorat en biologie à l'Université du Québec à Montréal (UQAM) en 2016. Son sujet de thèse portait sur l'effet du contexte spatial sur la dynamique des populations du puceron du soya. Elle a ensuite effectué un postdoctorat d'un an en collaboration avec l'UQAM et le Centre de recherche sur les grains (CÉROM) durant lequel elle s'est intéressée aux méthodes de lutte intégrée contre la cécidomyie du chou-fleur dans le canola. Depuis la fin mars, elle occupe le poste de professionnelle de recherche en sericulture maraîchère. Elle sera en charge des projets de recherche impliquant les cultures légumières en serre (ou sous tunnel). Son mandat sera également d'agir comme collaboratrice pour le réseau RAP-Cultures maraîchères en serre, spécialement concernant les aspects « lutte biologique ».

## AEAQ - Montréal

- Nous continuons la transition vers des procédures plus actuelles.
- Notre dépliant informatif a complètement été refondu.
- Nous avons tenu deux présentations «facebook live».
- Notre atelier de montage d'insectes a remporté un vif succès, plus de 20 participants.
- Nous projetons un atelier d'identification d'insectes pour le 7 avril prochain.
- Notre congrès annuel se tiendra les 6-7-8 juillet prochains à la station de biologie de l'Université de Montréal à St-Hippolyte.
- Notre prochain numéro de Fabriques est toujours en chantier.
- La section Québec est aussi très active, quatre présentations sont prévues et plusieurs ont déjà eu lieu.

### Relevez le défi de l'information

**Antennae a besoin de vous!**

Demandez comment vous pouvez vous impliquer  
[antennae@seq.qc.ca](mailto:antennae@seq.qc.ca)



# Insectarium de Montréal

## ÉQUIPE DES COLLECTIONS

### Laboratoire d'élevage

- Nous avons présentement en stock *Phyllium philippinicum* des Philippines.
- Nous avons également reçu des œufs de *Phyllium monteithi*, espèce Australienne, très rare en collection et inexistante en élevage en Amérique du nord (nécessite un permis spécial pour en obtenir).
- Nous avons aussi présentement des œufs de *Phyllium giganteum*, de Malaisie, dans l'espoir d'avoir des males. Il y a un male sur 10 000 ou 100 000 femelles a cause de la parthénogénèse. Certains spécialistes croient que les males de cette espèce n'existent plus dans la nature.

- Rareté : des œufs inconnus de la science, de *Phyllium asekiense*, de Papouasie Nouvelle Guinée. La femelle est connue mais les stades nymphaux (cycle vital) demeurent inconnus à ce jour (publication à faire).
- Nous avons également fait l'acquisition d'œufs d'une nouvelle espèce de Phyllie non décrite.
- De beaux projets et des publications a venir non seulement en taxonomie sur les Phylliidae mais aussi sur l'élevage qui sert a des descriptions plus le cycle vital.

### Collaborations spéciales-médias

#### La nature selon Boucar

Enregistrement lundi 14 mai au parc Lafontaine (espace Lafontaine). Mario Bonneau s'entretiendra avec Boucar Diouf au sujet des scarabés bousiers.

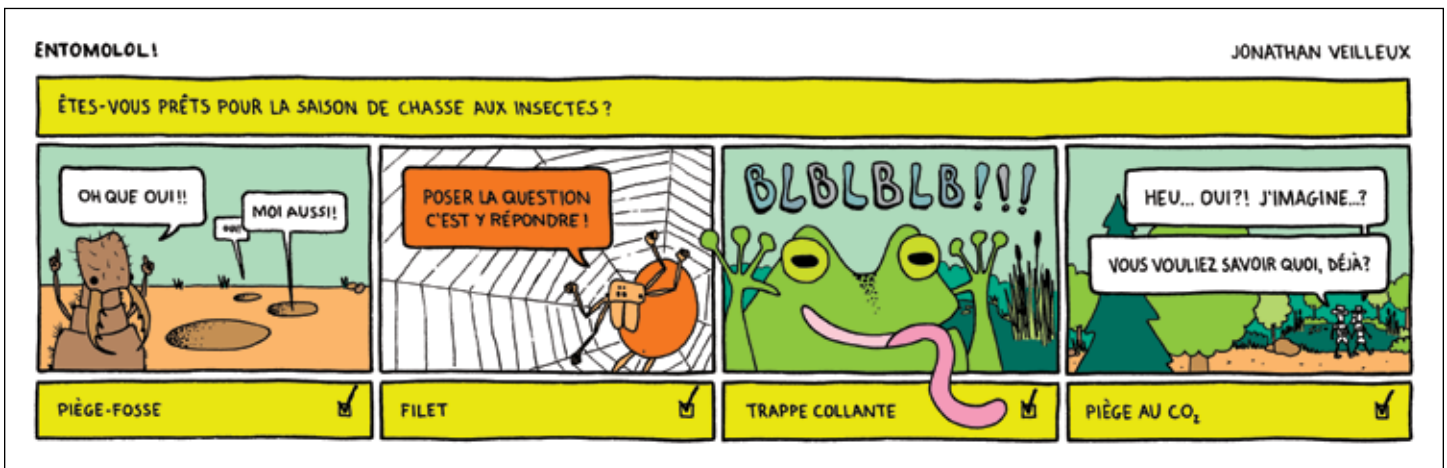
#### Blog Espace pour la vie

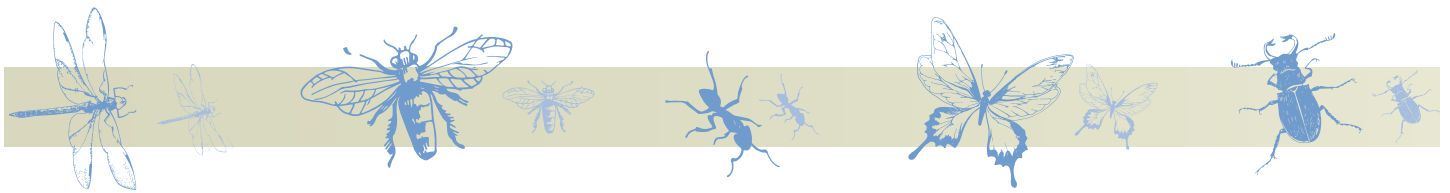
Les phyllies, de véritables insectes feuilles, par Stéphane Le Tirant [espacepurlavie.ca/blogue/les-phyllies-de-veritables-insectes-feuilles](http://espacepurlavie.ca/blogue/les-phyllies-de-veritables-insectes-feuilles)



*Hermetia* sp. (Diptera : Stratiomyidae)

CHRISTOPHERWARBURTON





## 2018

11 au 14 juin

### ■ Biology of Butterflies 2018

Bangalore, Inde  
<http://biologyofbutterflies.org/>

17 au 21 juin

### ■ 13th International Symposium of Neuropterology

Academy for Nature Conservation and Landscape Management  
 Laufen, Germany  
<https://www.neuropterology2018.de/>

20 au 26 juin

### ■ StaphMeeting: A Workshop on Rove Beetle

Clemson University  
 Clemson, South Carolina  
<http://spongymesophyll.com/staphmeeting/>

2 au 6 juillet

### ■ XI European Congress of Entomology

Naples, Italie  
<http://www.ece2018.com/>

7 juillet

### ■ Journée champêtre en apiculture

CRSAD  
 120-A, chemin du Roy, Deschambault G0A 1S0  
<https://www.craaq.qc.ca/Evenements-du-CRAAQ/journee-champetre-en-apiculture/e/2478>

19 au 25 août

### ■ 10th International Workshop on the Molecular Biology and Genetics of the Lepidoptera

Orthodox Academy of Crete,  
 Kolympari, Crete, Greece  
<https://web.uri.edu/lepidoptera/>

20 au 30 août

### ■ The Bee Course

Southwestern Research Station  
 Portal, Arizona  
<https://www.thebeecourse.org/>

2 au 8 septembre

### ■ XV International Congress of Acarology

WOW Topkapı Palace Hotel  
 Antalya, Turquie  
<http://www.acarology.org/ica/ica2018/index.html>

11 au 14 septembre

### ■ 15th International Conference on Lyme Borreliosis and Other Tick-borne Diseases

Atlanta, Géorgie  
 Pour plus d'informations : [bzb\\_public@cdc.gov](mailto:bzb_public@cdc.gov)

11 au 14 novembre

### ■ Réunion annuelle conjointe ESA, SEC et SECB 2018

Crossing Borders: Entomology in a Changing World  
 Vancouver, (CB)  
<https://www.entsoc.org/events/annual-meeting>

29 et 30 novembre

### ■ Congrès SEQ

Hôtel Pur, Québec (QC)

## 2019

16 au 20 septembre

### ■ Le 14<sup>e</sup> Symposium International Ecology of Aphidophaga

UQAM, Montréal  
[www.aphidophaga14.uqam.ca/](http://www.aphidophaga14.uqam.ca/)

# UNE LUTTE EFFICACE PASSE PAR UNE BONNE CONNAISSANCE DE SON ADVERSAIRE

VOUS CHERCHEZ DES IMAGES  
OU DE L'INFORMATION SUR  
LES ENNEMIS DES CULTURES?

Maladies ■ Mauvaises herbes ■ Insectes

Découvrez  
le nouveau IRIS phytoprotection!

Un outil gratuit et convivial.  
Un visuel renouvelé.

[www.iriisphytoprotection.qc.ca](http://www.iriisphytoprotection.qc.ca)

**iriis**  
phytoprotection





# ANTENNAE

[www.seq.qc.ca](http://www.seq.qc.ca)

Bien avant que l'humain ne développe les nombreux moyens de communication qu'on lui connaît, les insectes avaient, depuis des millions d'années, mis au point leurs propres outils de communication hautement sophistiqués, qui ont assuré leur survie et leur prolifération mieux que toute espèce animale.

*Antennae*, est le véhicule de la SEQ par lequel vous êtes invités à partager les fruits de vos communications sur le monde fascinant des insectes.