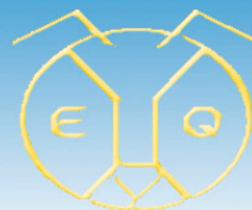


# BULLETIN DE L'ENTOMOFAUNE



## SOMMAIRE

Les galles des pucerons _____	1
"Qu'est-ce qu'une myiase, Docteur?"	6
Un « entomodrone » _____	9
La boîte à outils _____	
Les Plécoptères de Suisse _____	10
Guide d'identification des macro-invertébrés d'eau douce _____	12
A field guide to the ants of New England _____	14
Entomographies _____	16
4 <sup>e</sup> rencontre annuelle des participants à l'IALQ _____	17
Nouvelles de l'organisme _____	19
Les Cahiers Léon-Provancher _____	22



Figure 1. Galles de *Melaphis rhois* sur le Sumac vinaigrier (*Rhus typhina*).

## Les galles des pucerons

### Introduction

Pline l'Ancien serait le tout premier, dans son ouvrage *Naturalis historia*, à nommer « galles » les excroissances atypiques qu'il avait observées sur le chêne. Mais c'est avec Malpighi, au XVII<sup>e</sup> siècle, que débute l'étude systématique des galles, la cécidologie (Raman 2005). Par la suite, plusieurs chercheurs feront de fascinantes découvertes sur les arthropodes parasites qui provoquent chez les plantes vasculaires les galles, qu'on appelle aussi cécidies, et dont ils tirent profit.

Quelques groupes d'arthropodes comme les Acariens, les Hémiptères, les Diptères, les Hyménoptères, les Thysanoptères et plus rarement les Coléoptères et les Lépidoptères comptent dans leurs rangs des producteurs de cécidies (Raman 2005). Le sujet d'étude est vaste, mais on se cantonnera ici à la description des galles induites par un Hémiptère bien connu, le puceron.

### Pucerons cécidogènes

D'après Forrest (1987), 700 espèces de pucerons sur les 4400 espèces décrites mondialement provoquent, au cours de leur cycle de vie, une galle à l'intérieur de laquelle ils complètent une partie de leur cycle de vie. Au Québec, une bonne douzaine de genres de pucerons produisent des cécidies fermées. Beaucoup d'autres déforment les plantes à divers degrés pour s'y abriter.

### Qu'est-ce qu'une galle?

Une galle est une excroissance végétale pathologique, une structure complexe qui exige la participation de deux agents, c'est-à-dire un puceron qui déclenche le mécanisme et une plante qui réagit à son stimulus et crée la malformation. L'interaction réciproque de l'animal et du végétal est délicate et fait intervenir plusieurs conditions qui doivent se réaliser pour que la galle se forme. Le choix de l'hôte approprié, l'empla-

cement précis sur celui-ci et le synchronisme des stades de croissance du puceron et de la plante sont des facteurs qui interviennent dans le succès ou l'échec du processus. Pour le puceron, l'enjeu est vital, car sa propre survie et celle de toute sa descendance dépendent de la qualité de la cécidie qu'il provoquera.

Les galles de pucerons peuvent être fermées ou ouvertes. Les premières sont des excroissances à l'intérieur desquelles se développe la colonie entière (figure 1). À un stade donné du développement, un orifice de sortie se forme et laisse s'échapper des pucerons adultes ailés. Ces galles adoptent, selon l'espèce qui les a produites, une forme allongée, sphérique, en forme de crête de coq, ou de main. Leur texture peut être glabre ou poilue, luisante ou terne. Leur couleur correspond généralement à la partie de la plante qui s'est transformée en cécidie, avec parfois des régions rouges atypiques. Toutefois, à maturité, elles sèchent et brunissent. Le second type de cécidie ne confine pas les pucerons dans un espace clos. La galle, appelée aussi pseudogalle, est un enroulement lâche ou serré d'une feuille ou une simple déformation du tissu végétal où s'entassent les pucerons. Ce type de galle offre une protection moins efficace contre les prédateurs qui peuvent accéder librement à la colonie (figure 2).

### Genèse d'une galle

Les pucerons font partie d'une société résolument matriarcale puisque les mâles apparaissent seulement à l'automne, en fin de cycle de la colonie. En conséquence, c'est une femelle appelée fondatrice qui, au printemps, amorce la formation de la cécidie qui abritera sa descendance, conçue par parthénogenèse. Puisqu'elle n'a pas besoin de chercher un partenaire pour s'accoupler, elle peut se consacrer à la fabrication de sa galle. Mais le temps presse, car elle doit stimuler des tissus végétaux qui sont en début de croissance comme des bourgeons ou des pousses naissantes.

Pour se nourrir, elle insère les stylets de son rostre dans le végétal et, ce faisant, en altère la croissance normale. Les mécanismes qui entrent en jeu ne sont pas parfaitement connus. L'action mécanique des stylets pourrait être en cause.



Figure 2. Pseudogalle de *Prociphilus fraxinifolii* sur du frêne.

## BULLETIN DE L'ENTOMOFAUNE

### LA RÉDACTION

#### Responsable

Robert Loiselle

#### Édition et production numérique

André Francoeur

#### Collaborateurs

Natasha Brousseau, Stéphane Brousseau, Bernard Comtois, André Francoeur, Majolaine Giroux, Gouv. du Québec, Robert Loiselle, Claude Pilon, Michel Savard.

#### Réviseurs

Jean-Luc Brousseau, Claude Pilon, Jean-Marie Perron.

**Le Bulletin de l'entomofaune,**  
fondé en 1987, est l'organe officiel de  
**Entomofaune du Québec inc.**

Deux numéros sont publiés par année pour diffuser des connaissances ou informations générales et techniques sur l'entomofaune du Québec, et informer les membres des activités de l'organisme.

Le Bulletin est disponible gratuitement en format pdf à partir de notre Site sur la Toile.

Numéros antérieurs disponibles au coût de 3 \$ chacun, incluant manutention et frais de poste.

© Tous droits réservés à E.Q. inc.

ISSN : 1198-8665

### ADRESSE DU SECRÉTARIAT

**Entomofaune du Québec inc.**  
637-108, boulevard Talbot  
Saguenay, Québec G7H 6A4

Adrélec : ceq@uqac.ca

Site sur la Toile :

<http://entomofaune.qc.ca>



(418) 545-5011, poste 2461



(418) 545-5012, Robert Loiselle

Des substances chimiques injectées par le puceron entrent peut-être en action lorsque la cécidie se développe à une certaine distance de l'endroit où il s'est alimenté. À part quelques rares exceptions, la fondatrice est la seule à pouvoir induire la galle. Ses descendantes, qui sont pourtant de parfaits clones d'elle-même en sont incapables, même si elles contribuent parfois à en stimuler la croissance (Wool 2004).

Le type et l'allure de la cécidie font intervenir des processus qui modulent la croissance des tissus végétaux. Par exemple, pour que la feuille s'enroule, l'allongement d'une portion du limbe sera stimulée et une autre ralentie ou inhibée. Parfois, l'essence même d'une partie de la plante est complètement dénaturée. C'est le cas du fruit de l'Hamamélis de Virginie (*Hamamelis virginiana*) parasité par le puceron *Hamamelistes spinosus*. La texture de la galle est aussi parfois totalement différente de régions non parasitées. La base des aiguilles de la tige de l'Épinette bleue (*Picea pungens*) est normalement lisse, mais devient veloutée quand le Puceron de l'épinette de Sitka (*Adelges cooleyi*) y fait sa loge (figure 3).



**Figure 3.** La galle couvre seulement la moitié de la tige de cette épinette. Comparez la base plate et lisse de l'aiguille sans puceron en A, avec celle qui est veloutée et gonflée par une loge qui abrite des pucerons en B.



**Figure 4.** Six galls du Puceron à galle conique de l'épinette sur son hôte.

## Importance de l'emplacement

Les pucerons ne produisent pas leurs galls au hasard. Chaque espèce s'associe à un genre ou à une espèce d'hôte sur lequel elle a la capacité de provoquer une cécidie. Par exemple, le Puceron à galle conique de l'épinette (*Adelges abietis*) (figure 4) s'établit sur différentes espèces d'épinettes alors que le Puceron vagabond du peuplier (*Mordvilkoja vagabunda*) choisit spécifiquement le Peuplier deltoïde (*Populus deltoides*). De plus, chaque espèce de puceron s'installe à un emplacement très précis sur son hôte de prédilection. Ce site peut être un bouton de fleur, une jeune pousse, une feuille ou son pétiole. Très souvent, on peut déterminer le genre ou l'espèce d'un puceron cécidogène en identifiant la plante parasitée et en observant l'emplacement et la forme de sa galle (figure 5).

La qualité du site choisi par la fondatrice de la colonie est primordiale. La compétition est parfois féroce lorsque les pucerons sont nombreux à se partager un territoire. En 1986, Whitham a étudié le comportement du Puceron de la betterave à sucre (*Pemphigus betae*) sur le peuplier. Il a mesuré le taux de productivité de femelles qui s'étaient établies sur une même feuille. Il a découvert que celles dont la galle était située le plus près du pétiole étaient les plus productives. Pour arriver à conquérir le meilleur territoire, la fondatrice défend une parcelle de 3 à 5 mm de longueur. Elle repousse les rivales qui s'approchent et leur donne des coups de patte. Whitham a observé des affrontements qui ont duré deux jours et au bout desquels une ou deux fondatrices sont mortes.

## Pourquoi tant d'effort?

Induire une cécidie représente un investissement et un risque important pour le puceron. Le processus est complexe, demande du temps à s'accomplir et s'il échoue, réduit à néant la fondation de la colonie. Au cours de leur évolution, quels sont les avantages qui ont mené certaines espèces de pucerons à adopter ce

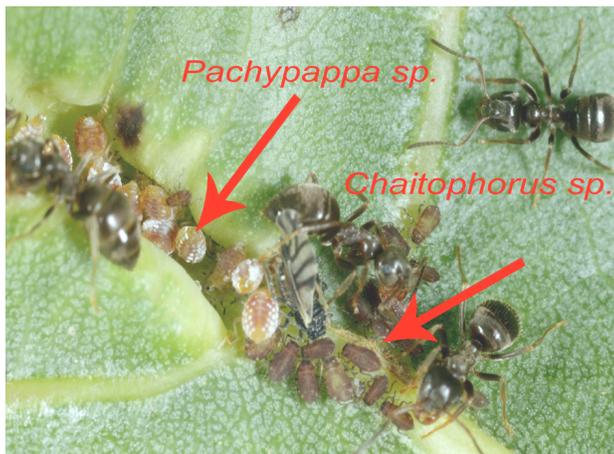


**Figure 5.** Les galls du Puceron galligène de la vigne (*Daktulosphaira vitifoliae*), généralement nombreuses à la surface de la feuille de la Vigne de rivage (*Vitis riparia*) sont faciles à identifier.

mode de vie? S'abriter dans un espace clos ou partiellement fermé comporte des avantages évidents. Les pucerons sont, dans une certaine mesure, à l'abri des intempéries, de certains pesticides et des prédateurs. L'environnement à l'intérieur des galles fermées est plus stable et évite aux pucerons de souffrir des périodes de sécheresse. Plus encore, la cécidie crée une « force aspirante » qui pompe les nutriments de la plante, un peu comme le ferait un de ses fruits. Les tissus qui composent la galle offrent aux pucerons un rendement nutritif supérieur à celui d'une section non parasitée de la plante. Pour prouver ce phénomène, on a élevé en laboratoire deux espèces de pucerons. L'une produit une pseudogalle et l'autre pas. On a observé que les pucerons de l'espèce qui ne fait pas de galles étaient en moyenne plus gros que ceux d'un groupe témoin, lorsqu'on leur permettait de s'alimenter à même la pseudogalle de l'espèce cécidogène. (Forrest 1987) (figure 6).

### Altruisme

La vie dans une galle ne présente pas que des avan-



**Figure 6.** Deux espèces cohabitent sous la même feuille. *Pachypappa sp.* à l'intérieur de la loge qu'il a provoquée et le pique-assiette *Chaitophorus sp.* qui s'est installé à côté, profitant peut-être de la force aspirante de la pseudogalle. Des fourmis *Lasius niger* récoltent du miellat.



**Figure 7.** Un coléoptère fouille la galle du Puceron galligène de la vigne qui est sans défense.

tages. La taille de la cécidie en fait une cible plus visible qu'un petit puceron isolé (figure 7). Lorsque la galle s'entrouvre pour laisser partir les adultes, les prédateurs peuvent l'envahir et dévorer tous les jeunes pucerons pour qui la fuite hors de la cécidie n'est pas une alternative viable. Chez *Pemphigus sp.*, les pucerons produisent du miellat qui doit être évacué avant de les engluer ou de les noyer. C'est dans ce contexte de survie qu'apparaît dans la petite société fermée des comportements altruistes. De jeunes pucerons s'activent à rouler vers la fente de sortie le miellat qui s'est aggloméré en petites billes enrobées de cire. Benton & Foster (1992) ont observé quatre pucerons qui collaboraient au déplacement d'une bille de miellat de grande taille. Généralement, le puceron déplace le miellat en le poussant avec sa tête ou à reculons avec des coups de patte. Parfois, il monte sur la bille et la roule vers la sortie. On peut aussi les voir expulser les minuscules exuvies abandonnées par chaque puceron qui vient de muer. Lorsque des prédateurs tentent d'entrer dans la galle, les pucerons en faction dans l'entrée les repoussent avec leurs pattes ou les piquent avec leur rostre (figure 8). Les pucerons « sacrifient leur vie » lors de ces attaques et de façon générale, ceux qui entretiennent l'intérieur de la galle s'alimentent moins et retardent leur propre croissance pour le bien commun.

La fondatrice de certaines espèces, notamment *Pemphigus spyrothecae*, produit des pucerons aux pattes plus épaisses et mieux adaptées à la défense de la colonie qu'ils protègent contre les coccinelles, les syrphes et les punaises (Abbot 2009). Toutefois, ces pucerons soldats ne chassent pas le puceron *Chaitophorus leucomelas* qui squatte parfois leur galle. Il y déverse une grande quantité de miellat qui favorise le développement de champignons pathogènes pouvant décimer la colonie. Les pucerons peuvent aussi réparer des fissures qui apparaissent prématurément sur la galle (Pike & Foster 2004).

### Cycle de vie



**Figure 8.** Deux pucerons *Pemphigus sp.* postés en sentinelle dans l'entrée d'une galle de peuplier.

Le cycle de vie des pucerons cécidogènes peut être relativement simple lorsqu'il se déroule en une saison, sur une plante unique. Il est toutefois très complexe quand il s'étale sur deux années et s'accompagne d'un changement de la plante hôte. Voici, par exemple, l'histoire d'*Hamamelistes spinosus* qui débute son cycle de vie sur l'Hamamélis de Virginie. En mai, une fondatrice transforme un bourgeon de fleur en galle et y établit sa colonie (figure 9). Au début de juillet, la galle à maturité peut contenir environ 300 pucerons à divers stades de croissance (Pergande 1901). Des adultes ailés s'échappent de la galle et vont s'établir sur du bouleau où ils donnent naissance à de minuscules larves qui passent l'hiver sur une tige. Au printemps suivant, ces larves devenues adultes donnent naissance à une génération de pucerons qui forment une pseudogalle ouverte, sous la feuille du bouleau (figure 10). En juin, des ailés sont produits et retournent sur l'Hamamélis pour donner naissance à des mâles et des femelles qui s'accouplent. La femelle pond un oeuf qui hiberne et donne naissance, au printemps suivant, à la fondatrice qui commence un nouveau cycle. Chez la même espèce, on observe donc six générations de pucerons aux morphologies totalement différentes,



Figure 9. Galle d'*Hamamelistes spinosus* sur l'Hamamélis de Virginie.



Figure 10. Pseudogalle d'*Hamamelistes spinosus* sur le bouleau. Entre les nervures de la feuille, le limbe bombé abrite les pucerons qui sont exploités par des butineuses de la fourmi *Camponotus noveboracensis*.

deux types de galles sur deux genres d'arbres différents, des naissances par viviparité et oviparité et de la reproduction sexuée et par parthénogenèse.

D'autres pucerons, comme le Puceron de l'épinette de Sitka, ont un cycle de vie de deux ans et alternent d'hôte. Dans un parc municipal, on a planté un sapin de Douglas (*Pseudotsuga menziesii*) à côté d'une Épinette bleue sur laquelle le puceron fait sa galle. C'est un bel aménagement paysager qui fait le bonheur de ce puceron qui, en quelques battements d'ailes, a accès aux deux hôtes sur lesquels il complète son cycle de vie de deux ans. Sur l'épinette, les galles se comptaient pas centaines.

## Références

- Abbot, P. 2009. On the evolution of dispersal and altruism in aphids. *Evolution* 63(10) : 2687-2696.
- Benton, T. G. & W. A. Foster. 1992. Altruistic housekeeping in a social aphid. *Proceedings of the Royal Society of London* 247(1320) : 199-202.
- Forrest, J. M. S. 1987. Galling aphids, p. 341-353. *In*: Minks, A. K. & P. Harrewijn. *Aphids. Their biology, natural enemies and control*. Volume 2A. Elsevier. 450 p.
- Pergande, T. 1901. The life history of two species of plant-lice inhabiting both the witch-hazel and birch. *Technical series US Department of Agriculture, Bureau of Entomology* 9: 1-44.
- Pike, N. & W. A. Foster. 2004. Fortress repair in the social aphid species, *Pemphigus spyrothecae*. *Animal Behaviour* 67 : 909-914.
- Raman, A., C. W. Schaefer & T. M. Withers. 2005. *Biology, ecology, and evolution of gall-inducing arthropods*. Volume 1. Science Publishers. 429 p.
- Whitham, T. G. 1986. Costs and benefits of territoriality: behavioral and reproductive release by competing aphids. *Ecology* 67(1) : 139-147.
- Wool, D. 2004. Galling aphids: specialization, biological complexity, and variation. *Annual Review of Entomology* 49 : 175-192.

Pour en savoir plus, consultez sur la Toile le site de l'auteure :

[http://entomofaune.qc.ca/entomofaune/Pucerons/galles\\_des.html](http://entomofaune.qc.ca/entomofaune/Pucerons/galles_des.html)

Les photographies sont de © Claude Pilon.

L'auteure :

**Claude Pilon**



# "QU'EST-CE QU'UNE MYIASE, DOCTEUR?"

## La myiase est une forme de parasitisme méconnue qui ne laisse personne indifférent

Au milieu du 19<sup>e</sup> siècle, on croyait qu'il s'agissait d'une *maladie humaine causée spécifiquement par des larves de diptères* (en Grec, *myia* signifie mouche). De nos jours, on parle plutôt d'une *invasion temporaire, de tissus de vertébrés vivants, par des asticots*. En outre, cette intrusion permet **généralement** aux larves de compléter leur cycle de vie en se nourrissant des tissus nécrotiques, mais aussi des tissus sains (selon les espèces) de l'hôte infesté. Bien que plusieurs espèces de Diptères aient été recensées (voir tableau 1), c'est surtout les Oestridae et certaines espèces de Sarcophagidae, de Calliphoridae et de Muscidae qui causent des myiases.

Les myiases se rencontrent d'abord chez les animaux. Chez l'homme, des conditions particulières sont généralement responsables de leur présence. De plus, en raison des conditions climatiques et des espèces de diptères impliquées, le nombre de myiases observées dans les pays tropicaux est très différent de celui en zones tempérées. Par exemple, entre 2002 et 2007, 352 cas de myiases humaines ont été répertoriés au Panama (Bermúdez *et al.* 2007). Au Canada, une revue de littérature publiée par Cassie *et al.* (2008) a relevé 88 cas dont 12 contractés par des Canadiens ayant été infestés lors d'un voyage hors de nos frontières, entre 1875 et 2007. Ce nombre est toutefois sous-évalué, car une étude récente (Giroux et Trudel, en rédaction), réalisée en collaboration avec le Laboratoire de santé publique du Québec, dénombre 105 cas de myiases humaines dans cette province, de 2000 à 2011, dont 7 associés à des voyageurs.

### À chacun sa classification

Une myiase, c'est de l'endo ou de l'ectoparasitisme. Pour le biologiste, l'endoparasite vit à l'intérieur des tissus ou dans les cavités internes de l'hôte, alors que l'ectoparasite se fixe à la surface de son corps. Le médecin, quant à lui, classe la myiase selon « l'emplacement de la larve à l'extérieur ou à l'intérieur

de son hôte ». Il parle alors de myiase cutanée ou sous-cutanée, de myiase des plaies, de myiases nasopharyngiale, intra-oculaire ou labiale ainsi que de myiase intestinale, urogénitale, anale ou vaginale. Enfin, le parasitologiste qualifie la myiase selon « la relation de la larve avec son hôte ». Ainsi, une myiase est dite « obligatoire » lorsqu'une larve se développe et survit uniquement dans un hôte vivant. Elle est dite « facultative » si une larve, qui habituellement complète son cycle de vie dans la matière organique en décomposition, infeste occasionnellement les tissus de vertébrés vivants. Enfin, lorsque les œufs ou les larves sont ingérés accidentellement par l'hôte, on parle de myiase « accidentelle » ou pseudomyiase. Le tableau 1 (traduit de Hall & Smith, 1995) présente les familles de Diptères associées aux différents types de myiases chez l'être humain.

### Symptômes et diagnostic

Les myiases cutanées se manifestent le plus souvent par la présence d'un furoncle ou d'un érythème (lésion, rougeur) de dimensions variables (de 2 mm à 2 cm). La douleur est localisée et l'hôte peut parfois ressentir une sensation de mouvement sous la peau. Un petit trou en surface, qui permet à la larve de respirer, peut aussi être très visible (figure 1). L'apparition de petites bulles d'air, après l'immersion de cette ouverture, est d'ailleurs un autre indice de la présence de l'asticot. Chez l'Homme, les myiases cutanées les plus documen-

tées impliquent les larves de *Dermatobia hominis* (Oestridae) en Amérique du sud (également nommées : « ver macaque », *human botfly*) et celles de *Cordylobia anthropophaga* (Calliphoridae) en Afrique tropicale (« mouche Tumbu » « ver de Cayor »). Au Québec, l'étude des cas rapportés depuis l'été 2007 révèle que les myiases des plaies sont les plus fréquentes. L'identification des larves responsables de ces myiases démontre aussi que les Calliphoridae, et en



Figure 1. Myiase furonculaire causée par *Wohlfhartia vigil* (Sarcophagidae). Abitibi, Québec, été 2006. Tiré de Caissie *et al.* 2008. Photo de ©René Caissie.

**TABLEAU 1 : CLASSIFICATION DES MYIASES HUMAINES**

Familles et genres présentés en ordre alphabétique, (o) myiase obligatoire, (f) myiase facultative.

GRUPE OU SOUS-GROUPE	NATURE DE L'INFESTATION	GENRES / FAMILLES IMPLIQUÉS
<p><b>Myiases cutanées</b></p> <p>Myiases sanguines</p> <p>Myiases furonculeuses</p> <p>Myiases migratoires</p> <p>Myiases des plaies</p>	<p>Les larves mordent ou s'attachent à la peau, puis sucent le sang.</p> <p>Les larves s'enfoncent sous la peau. Leur présence se manifeste généralement par un furoncle souvent surinfecté.</p> <p>Les larves creusent un tunnel dans l'épiderme humain, mais n'y complètent pas leur cycle de vie (elles ne parviennent pas à muer).</p> <p>Les larves se développent dans des plaies et des lésions existantes.</p>	<p><i>Auchmeromyia</i> (Calliphoridae) (o), Tabanidae (f), Therevidae (f).</p> <p><i>Cordylobia</i> (Calliphoridae) (o), <i>Dermatobia</i> (Oestridae) (o), <i>Wohlfahrtia</i> (Sarcophagidae) (o).</p> <p>Oestridae (Hypodermatinae et Gasterophilinae) (o).</p> <p>Calliphoridae (o / f), Fanniidae (f), Muscidae (f), Phoridae (f), Sarcophagidae (o / f).</p>
<p><b>Myiases des cavités internes</b></p> <p>Myiases naso-pharyngiales, auriculaires, pulmonaires, oculaires</p>	<p>Les œufs et les larves sont déposés dans les oreilles, les yeux, le nez, les sinus et les cavités pharyngiennes.</p>	<p>Calliphoridae (o / f), Muscidae (f), Oestridae (les 4 sous-familles) (o), Phoridae (f), Sarcophagidae (o / f).</p>
<p><b>Myiases accidentelles</b></p> <p>Myiases intestinales (entériques, rectales)</p> <p>Myiases urogénitales</p>	<p>Les larves sont ingérées accidentellement ou pénètrent par le rectum.</p> <p>Les mouches sont attirées par des zones infectées ou par des vêtements souillés.</p>	<p>Anisopodidae, Calliphoridae, Drosophilidae, Ephydriidae, Fanniidae, Micropezidae, Muscidae, Phoridae, Piophilidae, Psychodidae, Sarcophagidae, Sepsidae, Stratiomyidae, Syrphidae, Therevidae, Tipulidae (toutes facultatives).</p> <p>Anisopodidae, Calliphoridae, Fanniidae, Muscidae, Sarcophagidae, Scenopinidae (toutes facultatives).</p>

particulier l'espèce *Lucilia sericata*, sont associés à ce genre de parasitisme humain dans 77,5 % de cas (Giroux et Trudel, en rédaction).

Sous nos latitudes, lorsqu'une myiase cutanée est suspectée, il est toujours important que le personnel médical pose les bonnes questions. Quelle est l'histoire médicale du patient? Quelles sont ses conditions de vie? A-t-il eu des activités extérieures récentes? A-t-il eu l'impression d'être piqué? Si une plaie est présente, a-t-elle été laissée à découvert? Si oui, à quel moment, sous quelles conditions? Le patient a-t-il voyagé? Si

oui, dans quel pays et à quel moment?

Les myiases des cavités internes peuvent présenter des symptômes plus importants (douleurs, vomissements, etc.), demander des examens plus poussés (p. ex. des tests immunologiques) et être plus difficiles à diagnostiquer. Quant aux myiases intestinales, elles peuvent souvent passer inaperçues, car les larves ingérées sont, tout simplement, évacuées par voie naturelle. Ainsi, les larves de certaines espèces, dont celles de la mouche domestique *Musca domestica* (Muscidae), peuvent survivre et traverser le système

digestif de l'être humain sans provoquer de symptômes particuliers. Toutefois, selon Kenney (1945), qui a fait avaler des capsules en gélatine contenant des asticots vivants de *M. domestica* à des volontaires, le passage s'accompagne généralement de nausées, de vomissements, de crampes intestinales et de diarrhées.

### Que faire?

Généralement, le traitement des myiases des plaies ne demande pas d'intervention complexe, car il s'agit « simplement » de retirer la ou les larves et de désinfecter la lésion. Cependant, lorsque la larve est bien installée dans la peau (p. ex. une myiase furonculaire), il est important de l'extraire en entier, et le plus possible en un seul morceau, afin d'éviter les infections ou les réactions allergiques. Dans ce cas, il est rare qu'une simple pression manuelle autour du furoncle suffise. La méthode privilégiée vise plutôt à extraire la larve en la forçant à sortir d'elle-même. Pour y arriver, il s'agit d'obstruer le trou par lequel la larve respire avec de la vaseline, et de recouvrir le tout d'un bandage hermétique pendant près de 24 heures. Privée d'air, la larve cherchera à quitter son refuge dès que l'ouverture sera de nouveau accessible. Il faudra toutefois l'y aider en utilisant une pince fine et de faibles pressions manuelles. Une fois la larve extraite, il est aussi bien important de désinfecter la plaie et de protéger le patient contre le tétanos et les infections bactériennes possibles. Par ailleurs, certains médecins préféreront pratiquer une petite chirurgie, sous anesthésie locale.

### Les myiases en milieu agricole et naturel

Tel que mentionné précédemment, les myiases se rencontrent d'abord chez les animaux. D'ailleurs, c'est en les côtoyant, puis en les domestiquant, que l'espèce humaine a ensuite été parasitée.

En milieu agricole, le bétail est le premier à être affecté par les myiases et certains éleveurs doivent



Figure 2. La mouche *Sarcophaga (Neobellieria) citellivora* (Sarcophagidae) est un ectoparasite du Spermophile de Richardson. Photo de Gail Michener (<http://research.uleth.ca/rgs/predators.cfm>).

utiliser des insecticides pour lutter contre cette forme de parasitisme. Chez ces animaux, les myiases peuvent entraîner la perte de poids, la diminution de la production de lait et de la viande, une baisse de la fertilité ainsi que de la qualité des peaux et de la laine. Elles peuvent même causer des avortements et provoquer la mort de nouveaux-nés. Tant dans les pays développés que dans ceux en développement, les myiases sont responsables de pertes de centaines de millions de dollars annuellement. En 1958, aux États-Unis, l'impact des myiases sur le bétail, et en particulier celui causé par la Lucille bouchère *Cochliomyia hominivorax* (Calliphoridae), était si important qu'un programme d'éradication de l'espèce a été entrepris. Celle-ci est aujourd'hui disparue de l'Amérique du Nord et de l'Amérique centrale, mais le programme est toujours en cours pour éviter une invasion de ce diptère en provenance de l'Amérique du Sud. On souhaite éradiquer complètement cette espèce du continent américain.

Bien qu'ils doivent être nombreux, très peu de cas de myiases en milieu naturel sont rapportés. En 1988, en zone néarctique, Baumgartner a toutefois recensé 42 espèces d'animaux sauvages pouvant servir d'hôte aux mouches Calliphorides et Sarcophagides. Au Québec, l'espèce *Cephenemyia phobifer* (Oestridae, Hypodermatinae), un endoparasite du cerf de Virginie, peut facilement être aperçue au sommet du mont Rigaud où elle vit et se reproduit. Enfin, il est très rare qu'une myiase entraîne la mort de son hôte. C'est toutefois le cas dans les prairies canadiennes, où le Spermophile de Richardson (*Spermophilus richardsonii*) est l'hôte spécifique d'une mouche sarcophagide, *Sarcophaga (Neobellieria) citellivora*. Selon Michener (1993), à lui seul cet ectoparasite est responsable de la mort de 10 à 15 % des jeunes mâles (figure 2).

### En conclusion

L'étude de la coévolution hôte-parasite et en particulier de l'évolution des myiases chez l'espèce humaine a permis (et permet encore) d'améliorer l'évaluation et le traitement de certains patients. En outre, une meilleure compréhension des sécrétions larvaires dans les plaies a permis de développer l'« asticothérapie », soit l'utilisation d'asticots (élevés dans un environnement stérile) pour traiter et cicatriser les plaies chroniques tels des ulcères, des escarres et des plaies d'origine diabétique.

Aujourd'hui, des milliers de patients peuvent bénéficier de cette technique, car certains pays, dont la France, reconnaissent l'intérêt clinique et économique de cette thérapie particulière, mais efficace pour remédier à une telle situation.

## Bibliographie

Baumgartner, D.L. 1988. Review of myiasis (Insecta: Diptera: Calliphoridae, Sarcophagidae) of nearctic wildlife. *Wildlife Rehabilitation* 7 : 3-46.

Bermúdez, S.E., Espinosa, J.D., Cielo, A.B., Clavel, F., Subía, J., Barrios, S. & E. Medianero. 2007. Incidence of myiasis in Panama during the eradication of *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel 1858) (Diptera: Calliphoridae) (2002-2005). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*. 102 (6): 675-679.

Caissie, R., Beaulieu, F., Giroux, M., Berthod, F. & P.-E. Landry. 2008. Cutaneous myiasis: diagnosis, treatment and prevention. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 66: 568-571.

Giroux, M. & L. Trudel, en rédaction. Twelve years (2000-2011) of human myiasis in Québec (Canada) and the impact of *Lucilia sericata* (Meigen) (Diptera : Calliphoridae). Titre provisoire.

Hall, H.R. & G.V. Smith. 1995. Diptera causing myiasis in man. Pp. 429-469 in Lane R. P., Crosskey R. W. (eds.): *Medical insects and arachnids. The natural History Museum*. Chapman & Hall, UK. 723 p.

Kenney, M. 1945. Experimental intestinal myiasis in man. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 60: 235-237.

Michener, G.R. 1993. Lethal myiasis of Richardson's ground squirrels by the sarcophagid fly *Neobellieria citellivora*. *J. Mammal.* 74: 148-155.

### Pour plus d'information, voir les sites suivants :

<http://www.nhm.ac.uk/research-curation/scientific-resources/taxonomy-systematics/myiasis-larvae/intro-myiasis/index.html>

<http://research.uleth.ca/rgs/michener.cfm>

<http://www.larvotherapie.com>

### L'auteur :

**Marjolaine  
Giroux**



## UN « ENTOMODRONE »

Oui, oui! Un robot miniature ayant la forme d'un maringouin. Il est actuellement produit par le gouvernement états-unien pour espionner en zones urbaines. Une petite merveille technologique, fruit d'une crise d'espionite aiguë (<http://snopes.com/photos/technology/insectdrone.asp>).





## LES PLÉCOPTÈRES DE LA SUISSE

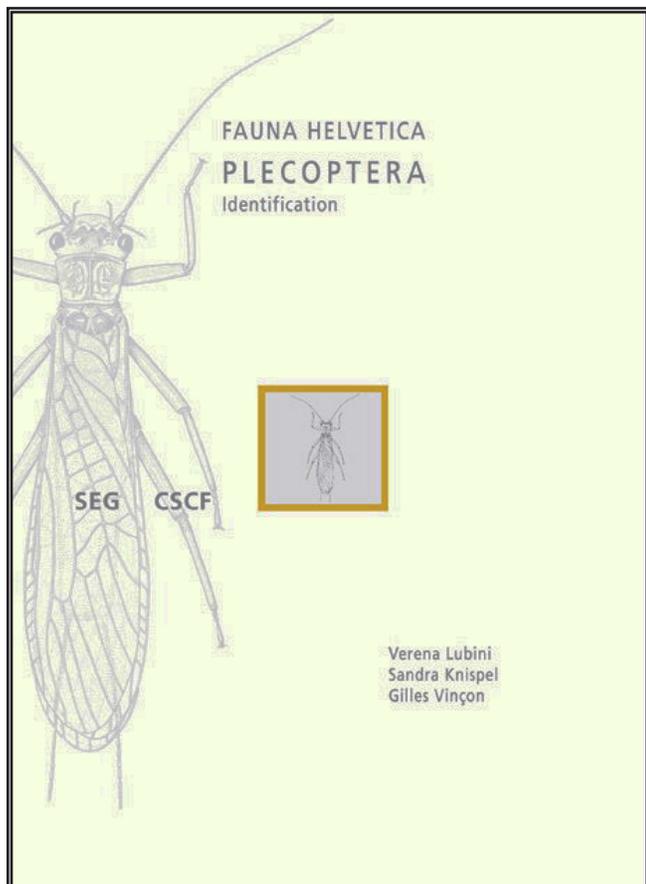
« Pour qui n'a pas l'œil habitué à l'observation de la faune des cours d'eau, les Plécoptères peuvent passer inaperçus tant leurs mœurs et leurs aspects sont discrets. Mais lancez un amateur à l'œil aiguisé ou un spécialiste sur le sujet et ils ne tariront pas d'informations et de détails enthousiastes sur leur faune préférée et les « Perles » qu'elle recèle. »

Effectivement, les perles ne sont pas des insectes très spectaculaires, sauf pour notre grande espèce,

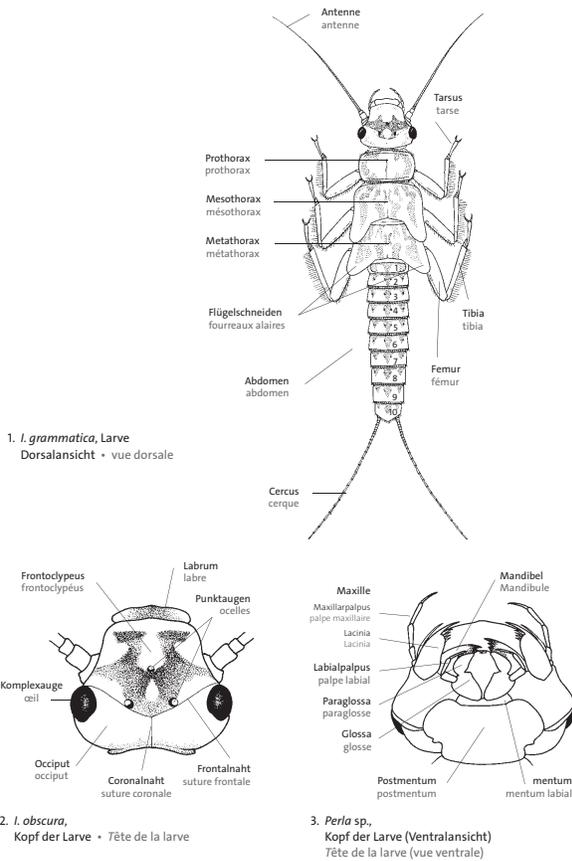
*Pteronarcys dorsata*, et pour les espèces hâtives qu'on peut voir sur la neige à la fin de l'hiver (voir article suivant, page 12).

Le livre de Lubini *et al.* a la présentation classique de la série Fauna Helvetica, avec ses divisions habituelles (en Allemand et en Français) : introduction, brève description de la morphologie de la larve et de l'adulte, quelques notes sur la biologie, la répartition géographique et les méthodes de récolte et de conservation. Suivent une série de clés bilingues et illustrées, d'abord des familles et des genres pour les larves, puis pour les adultes, ensuite les clés des espèces pour les deux formes. Les dernières sections comprennent les cartes de répartition (pour la Suisse bien sûr) des

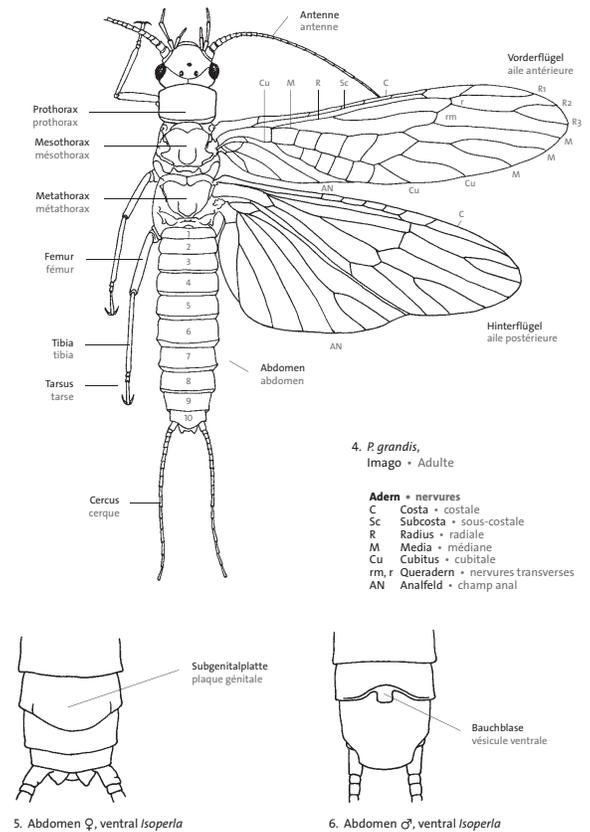
- V. Lubini, S. Knispel & G. Vinçon. 2012.
- Les Plécoptères de Suisse. Identification et distribution. *Fauna Helvetica* 27. Centre suisse de cartographie de la faune, Genève.
- 270 pages. Reliure cartonnée. 16 x 23 cm.
- ISBN 978-2-88414-040-9. 63 €.



## Morphologie der Larve • Morphologie de la larve



## Morphologie der Imago • Morphologie de l'adulte



112 espèces, une bibliographie et un tableau synoptique regroupant les données de répartition (Suisse et Europe), d'altitude (mètres) et de phénologie (mois en chiffres romains).

Très pertinentes pour illustrer ce type d'insecte moins bien connu du public, les auteurs ont inclus 60 petites photographies couleur regroupées en 10 planches (figure ci-contre ◀). Les photographies de ces planches illustrent principalement des naïades, des adultes et des habitats typiques.

Bien que le volume traite des espèces de la Suisse, les descriptions de la morphologie de la larve et de l'adulte (imago) demeurent valables pour les espèces du Québec.

Consulter les premières pages à cet URL :

<http://www.cscf.ch/cscf/page-20457.html>

et demandez Résumé.

L'auteur :

**Robert  
Loiselle**



# GUIDE D'IDENTIFICATION DES PRINCIPAUX MACROINVERTÉBRÉS BENTHIQUES D'EAU DOUCE DU QUÉBEC

Les insectes aquatiques qui vivent dans les eaux douces continentales sont en général peu connus et moins populaires au Québec, à l'exception des Libellules (Odonates), des Diptères aquatiques (moustiques et mouches noires) et des Coléoptères. Les outils pertinents pour identifier les formes adultes, et à fortiori, les formes larvaires, demeurent rares. Certains passent inaperçus quand ils font partie d'un ouvrage à sujet plus vaste qui les inclut.

À titre d'exemple, voici un document gratuit du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs qui concerne l'identification des principaux macroinvertébrés benthiques d'eau douce. Il contient d'excellentes clés sous forme de tableaux très bien illustrés pour identifier les formes adultes et larvaires des insectes parfois jusqu'au niveau du genre.

« Il s'adresse en premier lieu à des personnes non spécialisées et met l'accent sur les organismes les plus fréquemment rencontrés. Ainsi, certains organismes peu fréquents ou difficiles à identifier peuvent être absents de ce guide. Le niveau d'identification choisi est variable. La plupart des organismes seront identifiés au niveau de la famille (tous les noms finissant par *ae*), d'autres au niveau du sous-ordre, de la classe, de la sous-classe, etc. Certaines familles difficiles à distinguer se trouvent regroupées (groupe x.x). Les caractéristiques utilisées sont celles des larves matures ou des adultes. La classification est basée sur les caractéristiques externes qui sont relativement faciles à observer à l'aide d'une loupe stéréoscopique. Elle a été conçue de manière à maximiser le nombre de taxons, tout en minimisant les erreurs d'identification. La connaissance de la diversité des taxons présents est un élément important pour évaluer l'état de santé d'un écosystème aquatique. » Cet outil d'identification des taxons supérieurs dans le système de classification biologique veut encourager le public à participer au programme de « Surveillance volontaire des cours d'eau peu profonds. »

La présentation de l'excellent Guide des Plécoptères de Suisse (page 10) offre l'occasion de poser cette question : **"Qui sait que le territoire du Québec abrite 9 familles, 41 genres et 103 espèces connues de Plécoptères?"**. Les descriptions générales de la morphologie de ces insectes dans le guide suisse sont aussi valables pour nos espèces.

Mes remerciements vont à Jean-Pierre Lebel, membre actif de l'Entomofaune, pour avoir préparé les statis-

tiques concernant les Plécoptères du Québec.

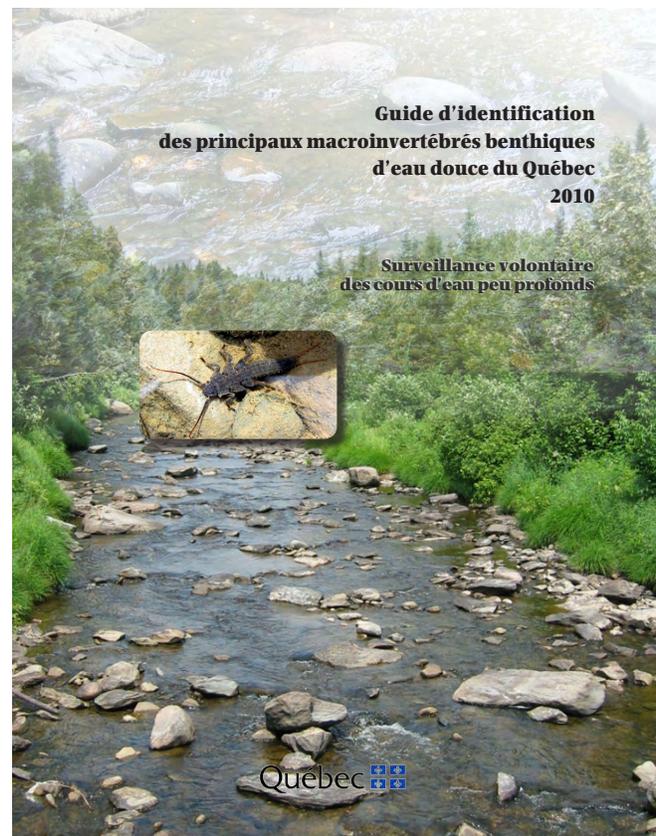
On peut se procurer ce document gratuit en format papier ou numérique à :

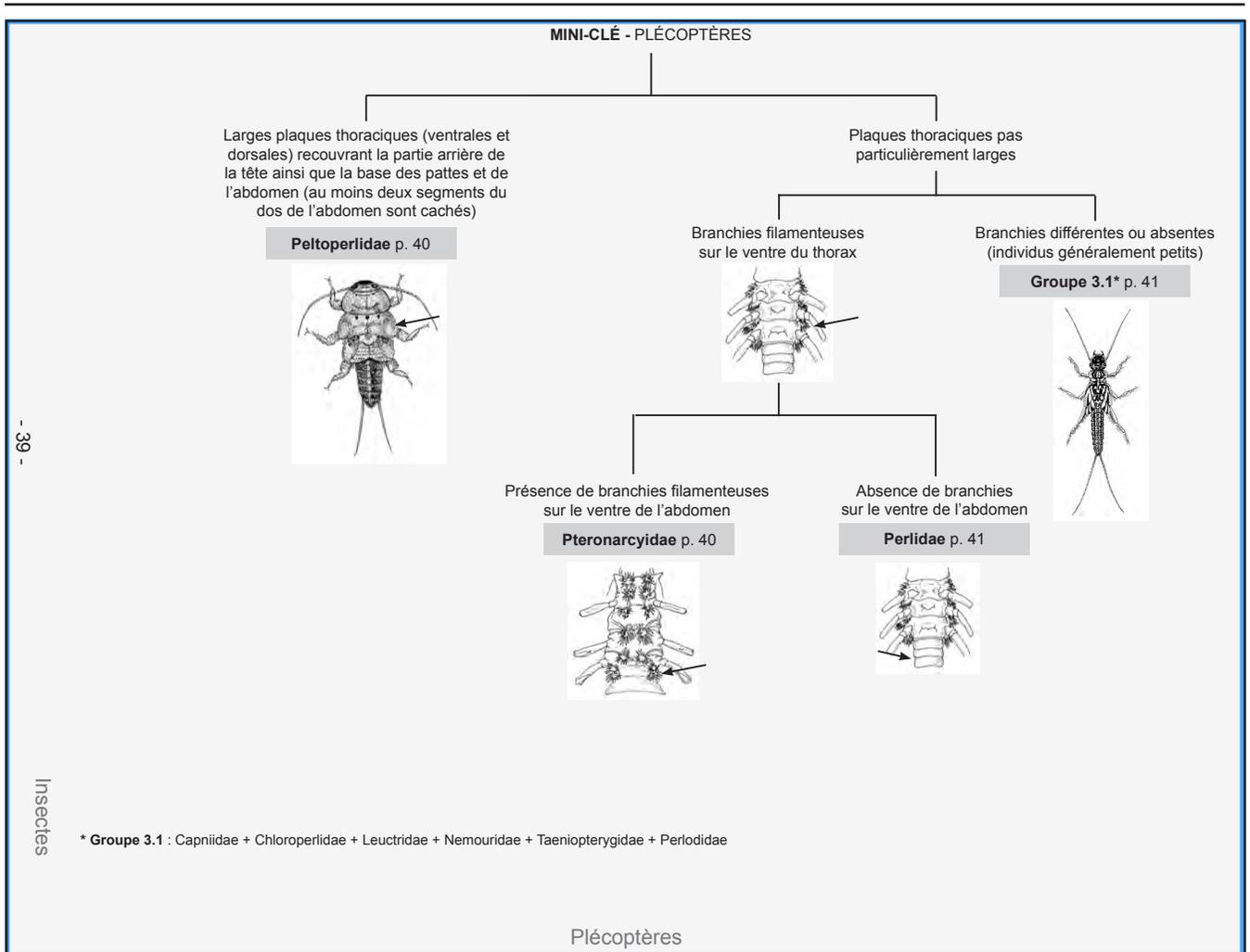
[http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco\\_aqua/macroinvertebre/guide.pdf](http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/macroinvertebre/guide.pdf)

Un album de photos d'accompagnement au Guide peut être consulté à :

[http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco\\_aqua/macroinvertebre/photos-accompagnement.pdf](http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/macroinvertebre/photos-accompagnement.pdf)

**Julie Moisan. 2010.** Guide d'identification des principaux macroinvertébrés benthiques d'eau douce du Québec. Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 82 p. ISBN : 978-2-550-58416-2 (version imprimée). Reliure souple. Gratuit.





- 39 -

Insectes

\* Groupe 3.1 : Capniidae + Chloroperlidae + Leuctridae + Nemouridae + Taeniopterygidae + Perlodidae



Présence de la grande perle au Québec (longueur de 5 cm).

<http://plecoptera.speciesfile.org/Common/editTaxon/Distribution/ShowDistribution.aspx?TaxonNameID=1158045>



*Utaperla gaspesiana* (Chloroperlidae). Photo de © Tom Murray, 2010. (<http://bugguide.net/node/view/402282>)

**L'auteur :**

**André Francoeur**



# A FIELD GUIDE TO THE ANTS OF NEW ENGLAND

Ce guide de terrain est invitant à consulter, avec ses nombreuses photographies en couleur et des illustrations passablement soignées.

Dans un premier temps, les auteurs nous invitent, sur quelques pages, à mieux comprendre le milieu de vie des fourmis de la Nouvelle-Angleterre : histoire des paysages, nature des sols et types de végétation. Ils divulguent ensuite une somme impressionnante de connaissances de base sur les fourmis : évolution, écologie et éthologie. Parasitisme social, myrmécophilie (insectes qui vivent dans les colonies de fourmis) et mimétisme de plusieurs groupes d'insectes et d'araignées qui prennent les fourmis comme modèles sont démythifiés et appuyés par des photographies.

Le troisième chapitre touche l'observation, la récolte et la collection des fourmis. Ces insectes sociaux vivent dans des milieux très variés; on trouve même parfois une colonie de minuscules fourmis dans un gland de chêne! Les méthodes de base sont rappelées, tout en n'oubliant pas la photographie. Un court chapitre précède le cœur de l'ouvrage : il s'agit de présenter la morphologie et la taxinomie des Formicidés, d'expliquer le fonctionnement des clés et le contenu des pages-fiches par espèce.

Le chapitre 5 représente 70 % de l'ouvrage. Des clés illustrées pour les sous-familles et les genres (clés séparées selon les sexes) nous mènent à une description du genre et à la clé des espèces incluses dans le genre. Les auteurs ont ajouté un élément intéressant : des clés matricielles... Sous forme de tableau, les colonnes illustrent des vues latérales entières dessinées à l'échelle (très petites, mais permettant de voir les variations de couleur), des mésosomes, des têtes, des antennes ou même des habitats; chaque rangée

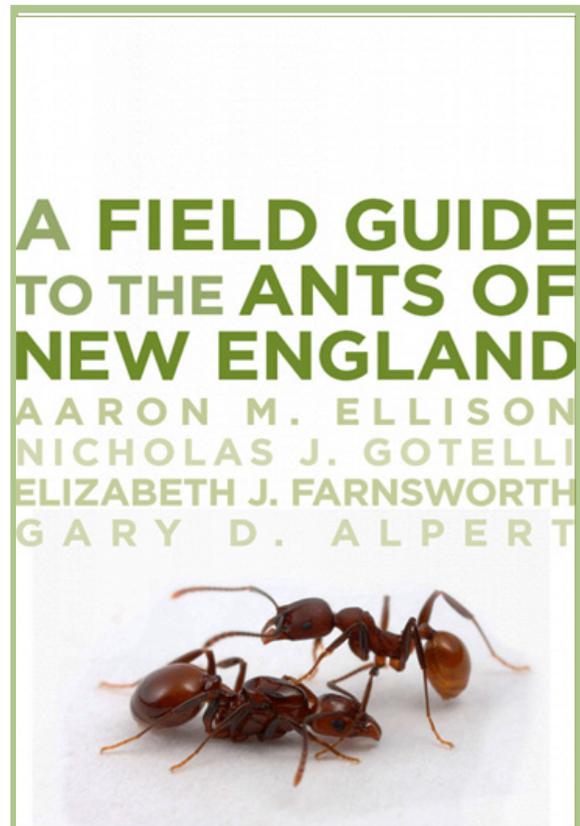
correspond évidemment à une espèce (voir figure en page 15). Par la suite, chaque espèce est présentée dans une page-fiche qui rassemble : photographies, milieu de vie, répartition géographique pour la Nouvelle-Angleterre, habitudes de vie, caractères distinctifs et espèces voisines pouvant rendre difficile la reconnaissance de l'espèce.

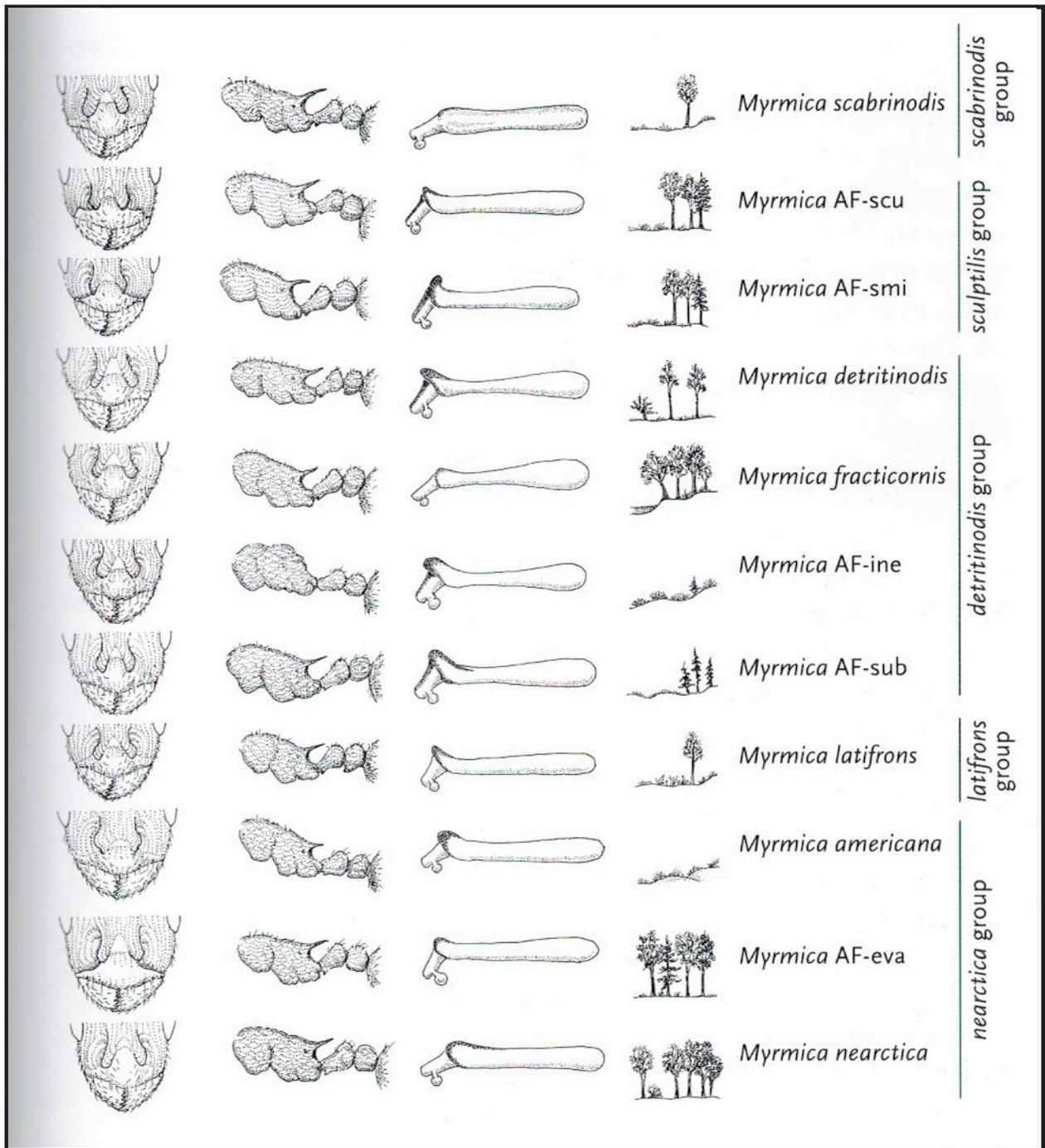
Les clés d'identification semblent bien préparées (nous ne les avons pas mises à l'épreuve), avec de bons schémas en appui. Pour le profane, ce livre permettra probablement d'identifier les fourmis avec confiance jusqu'au niveau du genre; pour certains complexes d'espèces, l'identification spécifique sera peut-être moins sûre. Une clé illustrée, toujours disponible sous la page couverture, et basée en premier lieu sur la taille moyenne des ouvrières est une trouvaille intéressante à souligner.

A.M. Ellison, N.J. Gotelli, E.J. Farnsworth,  
& G.D. Alpert. 2012. A Field Guide to the Ants  
of New England. Yale University Press, New  
Haven, Connecticut. 398 pages. ISBN : 978-0-  
300-16930-0. 27 \$. 24 x 16 cm. Reliure cartonnée.



*Myrmica rubra*, espèce introduite d'Europe.





Clé matricielle d'espèces de *Myrmica*, page 271 de l'ouvrage d'Ellison *et al.* Lamelles frontales, profil latéral d'une partie du corps, forme du scape et type de milieu sont illustrés pour les espèces de quelques groupes. Le code AF-xxx utilisé à titre d'épithète spécifique touche des éléments de révision du genre par l'extraordinaire myrmécologiste André Francoeur (selon ce qui est écrit dans les remerciements des auteurs...).

Le dernier chapitre traite de la biogéographie des fourmis de la Nouvelle-Angleterre, des concepts d'abondance et de rareté, de rareté apparente, d'espèces introduites, de secteurs qui ont été peu échantillonnés (possibles découvertes), de richesse spécifique en fonction de la température moyenne annuelle et de l'altitude pour six états (figure 6.6 en page 349), des possibles modifications causées par le réchauffement climatique.

**L'auteur :**

**Robert  
Loiselle**



---

# ENTOMOGRAPHIES



Larves de *Pristiphora bivittata* (Tenthredinidae, Hymenoptera) sur des feuilles de la spirée. Bien que ressemblant à des chenilles de papillon, ces larves sont munies de 2 à 5 paires de fausses pattes charnues. Photo de © Bernard Comtois, 23-05-2012.



Le Criocère du lys, *Crioceris lili*, (Chrysomelidae, Coleoptera). Les larves phytophages causent de grands dommages aux feuilles des espèces de Liliacées et notamment les lys (tel *Lilium candidum*) et, à l'occasion, les Fritillaires. Photo de © Stéphane Brousseau, à Charlesbourg, 6-06-2013.



Pauvre mouche! Elle va tomber entre les pattes de l'araignée-crabe, bien dissimulée sur les fleurs. Il s'agit de *Misumenia vatia*, une espèce aranéomorphe de la famille des Thomisidae. Photo de © Natasha Brousseau, Saint-Lambert-de-Lauzon, 23-05-2012.

---

## 4<sup>e</sup> rencontre annuelle des participants à l'Initiative pour un atlas des libellules du Québec

Par Michel Savard

Lors de leur rencontre annuelle du 3 novembre 2012 à Trois-Rivières, rencontre teintée de bonne humeur et pleine de surprises, les participants à l'Initiative pour un atlas des libellules du Québec (figure 1) ont d'abord échangé sur la méthodologie. Afin de bien remplir la fiche d'inventaire et de bien situer leurs observations sur le terrain, on insiste sur l'importance de coordonnées géographiques précises et de la détermination du rayon d'inventaire à partir de ce point. On a ensuite insisté sur l'importance de conserver ses photographies et spécimens de référence pour des vérifications scientifiques ultérieures.

Deux nouveaux outils ont aussi été présentés pour aguerrir et guider les participants vers de nouvelles découvertes : un « Tableau simplifié des dates record de vol des libellules du Québec » et un « Mémento sur les espèces à documenter, à ne pas confondre et à découvrir au Québec ».

La journée s'est terminée par une trop courte séance d'identification d'exuvies et un tour de table sur les nombreuses trouvailles odonatologiques de l'année 2012, une saison particulièrement marquée par la manifestation de rares migratrices (par exemples *Tramea lacerata* et *Sympetrum corruptum*) et l'ajout de nouveaux lieux de reproduction de la Périthème délicate (*Perithemis tenera*), de la Célithème géante (*Celithemis eponina*), du Pachydiplax (*Pachydiplax*

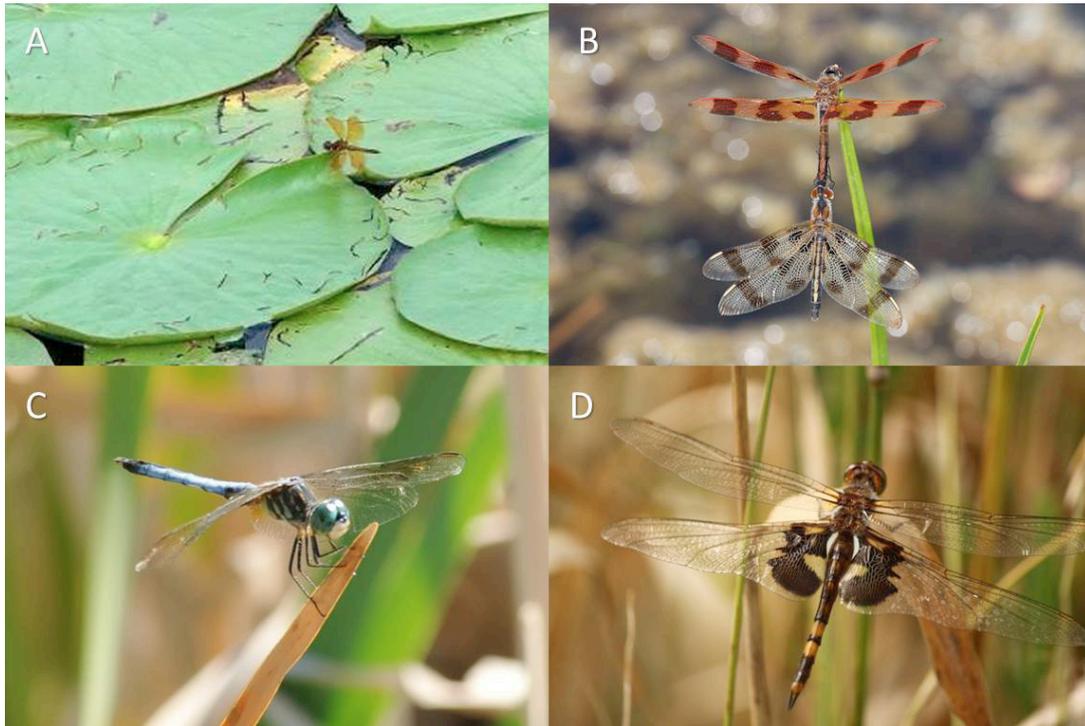
*longipennis*) et de l'Érythème des étangs (*Erythemis simplicicollis*) au sud du Québec (figure 2).

Mais, en plus des nombreuses additions aux listes régionales dont la récolte inattendue par Ludovic Jolicoeur du Gomphe fourchu (*Arigomphus furcifer*) près de Rimouski en Bas-Saint-Laurent, quatre espèces de libellules s'ajoutent à la liste du Québec (figure 3). Alain Mochon a capturé, au parc national du Mont-Saint-Bruno en Montérégie, une Aeschna des nénuphars (*Rhioeschna mutata*). Pierrette Charest a récolté à Saint-Adelphe en Mauricie une exuvie de l'Épithème de Brunelle (*Neurocordulia michaeli*); enfin Mark Dennis a photographié un Anax ardent (*Anax longipes*) et l'Agrion d'Anna (*Enallagma anna*) dans la MRC Vaudreuil-Soulanges en Montérégie. Avec toutes ces premières, la liste des espèces de libellules du Québec compte maintenant 144 espèces. On peut se procurer la mise à jour de cette liste sur le site d'Entomofaune du Québec sur la Toile: [http://entomofaune.qc.ca/entomofaune/odonates/Liste\\_especes.html](http://entomofaune.qc.ca/entomofaune/odonates/Liste_especes.html).

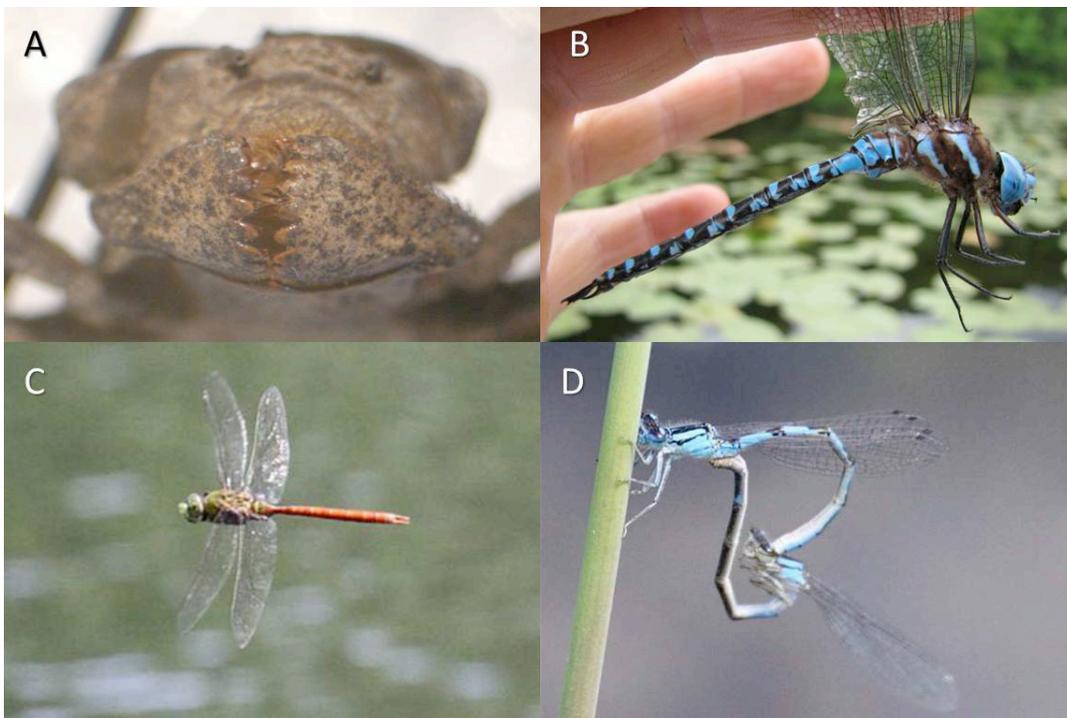
Les participants à l'Initiative pour un atlas des libellules du Québec, grâce à leurs magnifiques efforts sur le terrain, ont donc apporté collectivement une contribution significative à mieux connaître la répartition, l'écologie et l'activité saisonnière des libellules du Québec!



Figure 1. Participants à l'Initiative pour un atlas des libellules du Québec présents à la 4<sup>e</sup> rencontre annuelle, le 3 novembre 2012, à Trois-Rivières : Raymond Hutchinson, Guy Lemelin, Pierrette Charest, Mario Comtois, Roxanne Sarah Bernard, Karole Tremblay, Yolande Bergeron, Benoît Ménard, Alain Dubuc, Alain Mochon et Michel Savard.



**Figure 2.** Des espèces inusitées rapportées dans le sud du Québec. (A) La Périthème délicate (*Perithemis tenera*) à Gatineau; photo de Caroline Piché. (B) La Célithème géante (*Celithemis eponina*) à Plaisance; photo de Mario Comtois. (C) Le Pachydiplax (*Pachydiplax longipennis*) à Montréal; photo de Yolande Bergeron. (D) La Traméa lacérée (*Tramea lacerata*) à Boucherville; photo de Nicole Dubé.



**Figure 3.** Les 4 espèces s'ajoutant à la liste du Québec. (A) Une exuvie de l'Épithèque de Brunelle (*Neurocordulia michaeli*) à Saint-Adelphe; photo de Pierrette Charest. (B) Une Aschne des nénuphars (*Rhioeschna mutata*) au parc national du Mont-Saint-Bruno; photo d'Alain Mochon. (C) Un Anax ardent (*Anax longipes*) à Rigaud; photo de Mark Dennis. (D) Un couple de l'Agrion d'Anna (*Enallagma anna*) à Saint-Lazare; photo de Mark Dennis.

# NOUVELLES DE L'ORGANISME

Une treizaine de membres actifs ont participé à la vingt-cinquième assemblée générale annuelle d'Entomofaune du Québec inc., laquelle s'est tenue dans les nouveaux locaux de la firme Maheu & Maheu, sur la rue des Rocailles, à Québec. Un merci spécial à Michel Maheu qui nous a reçu comme des rois... encore une fois.

La rencontre a débutée un peu après 10 heures, à la suite de chaleureuses accolades et poignées de main entre les membres.

Quatre présentations se sont suivies en matinée : Base de données sur iPad (Jean-Luc Brousseau); *Les Cahiers Provancher* et préservation du patrimoine entomologique de Léon Provancher (Jean-Marie Perron); groupes d'araignées du Québec (Mathieu Gélinas); enfin, derniers développements pour un atlas des libellules du Québec (Michel Savard).

Après un dîner léger servi sur place, l'Assemblée générale des membres a abordé les dossiers administratifs habituels.

Dans son rapport, la présidente Claude Pilon a particulièrement insisté sur les points suivants : la gratuite du *Bulletin de l'entomofaune* disponible sur notre site sur la Toile; l'invitation aux lecteurs du Bulletin à devenir membre ordinaire pour supporter la mission de l'organisme; la publication de la liste des Delphacides du Québec préparée par Alain Gareau; la

deuxième révision du livre *Les Scarabées du Québec* de Martin Hardy.

Comme il se doit, l'AGA se termine par l'élection des membres du Conseil d'administration. Alain Gareau a accepté d'agir à titre de président d'élection. Michel Savard (Saguenay) est le nouveau président de l'organisme. Marjolaine Giroux (Les Cèdres) est la nouvelle secrétaire. Michel Maheu (Québec) et Robert Loiseau (Saguenay) conservent leur poste respectif de vice-président et de trésorier. Vincent Castellucci (Montréal) entre au conseil à titre d'administrateur.

Les autres membres actifs pour l'année administrative en cours sont :

- M. Bernard Aubé, Jonquière
- M. Richard Berthiaume, Québec
- M. Jean-Pierre Bourassa, Trois-Rivières
- M. Jean-Luc Brousseau, Saint-Lambert-de-Lauzon
- M. André Francoeur, Saguenay (Chicoutimi)
- M. Alain Gareau, Granby
- M. Christian Hébert, Saint-Romuald
- M. Ludovic Jolicoeur, Le Bic
- M. Jean-Pierre Lebel, Vaudreuil-Dorion
- M. Jean-Marie Perron, Québec
- Mme Claude Pilon, Repentigny



A



B



C

Les membres au travail. A. Mathieu Gélinas (invité), Claude Pilon, présidente, et Marjolaine Giroux. B. Michel Maheu, Alain Gareau, Jean-Marie Perron, André Francoeur et Christian Hébert. C. Jean-Pierre Lebel, Michel Savard, Jean-Luc Brousseau et Vincent Castellucci. Photos : Robert Loiselle.

### UN LOGO SPÉCIAL

Le 25<sup>e</sup> anniversaire de l'Entomofaune du Québec inc. a été souligné sobrement par un logo conçu par la présidente, Claude Pilon. La fourmi est une *Tetramorium caespitum*. Ce logo sera utilisé dans les publications de l'année en cours.



# STATISTIQUES D'UTILISATION DE NOTRE SITE SUR LA TOILE POUR L'ANNÉE 2012-2013

<http://entomofaune.qc.ca> - <http://entomofaune.qc.ca>  
entomofaune.qc.ca [PAR DÉFAUT]

Entomofaune

22 avr. 2012 - 22 avr. 2013

Segments avancés | + Ajouter un widget | Partager | E-mail | Exporter | Personnaliser le tableau de bord | Supprimer le tableau de bord

## 10 pages les plus consultées en 1 an

Page	Visites	Durée de la visite
/entomofaune/odonates/odoindex.html	3 880	159:11:05
/index.html	2 241	135:55:04
/Insectes_du_Quebec.html	2 065	78:18:20
/Revue_livres.html	1 033	12:49:21
/Liens_utiles.html	952	15:33:03
/entomofaune/Pucerons/photos_especes_A-G.html	842	20:56:27
/entomofaune/Pucerons/Index_Pucerons.html	736	25:45:26
/entomofaune/Pucerons/predateurs.html	720	12:39:17
/entomofaune/Pucerons/vrai_faux_puce_punaise.html	677	07:05:20
/entomofaune/cicadelles/index.htm	633	33:13:25

## 10 PDF les plus chargés depuis le 11 mars 2013

Libellé d'événement	Nombre total d'événements	Durée de la visite
Libellules liste	36	05:09:22
Bulletin_44	18	01:40:58
Fourmis liste Qc	13	01:44:14
Bulletins_1987-2012	11	00:49:13
DT30-collectionner_odonates	10	02:43:21
Entomofaune_commande	6	00:21:01
Fourmis boréales	5	00:53:54
Libellules Robert 1963	5	01:05:29
DF02-apides	4	01:21:42
DT21-projet_insectier	4	01:06:57

## 10 universités avec le plus de visites en 1 an

Fournisseur de services	Visites	Pages/visite
universite du quebec a chicoutimi	56	3,36
universite laval	51	3,43
university of montreal	42	2,43
universite du quebec a montreal	36	2,39
mcgill university	27	1,78
university of arizona	23	3,83
universite francois rabelais - tours	20	2,75
universite de liege (ulg)	19	1,42
universite de sherbrooke	17	4,35
universite du quebec a trois-rivieres	16	2,62

## 10 sites référents les plus courants en 1 an

Source	Visites	Pages/visite
google.fr	707	2,29
google.ca	325	2,79
google.com	192	2,86
www2.ville.montreal.qc.ca	119	7,60
espacepourlavie.ca	92	2,10
bugguide.net	88	2,50
facebook.com	66	1,59
google.be	63	2,14
provancher.qc.ca	57	2,61
britishbugs.org.uk	53	5,40

## 10 pays avec le plus de visiteurs en 1 an

Pays/Territoire	Visites	Pages/visite
Canada	12 905	3,89
France	6 281	1,96
Belgium	798	2,07
Algeria	703	2,46
United States	508	2,15
Switzerland	327	2,05
Morocco	245	2,06

# LES CAHIERS LÉON-PROVANCHER

Une série pour jeter un regard neuf  
sur l'oeuvre scientifique du premier naturaliste québécois.

La connaissance de la vie et de l'oeuvre de Léon Provancher (1820-1892) est en progression depuis quelques années. Des historiens et des scientifiques ont entrepris d'évaluer sa contribution scientifique, la valeur de ses collections entomologiques, de même que la place qu'il occupait dans la science de son temps.

Ces nouvelles publications ont pour but de :

- mettre en évidence certains aspects moins connus de l'oeuvre de Provancher,
- présenter, de façon claire et rigoureuse, l'im-

portance scientifique et historique de l'oeuvre de Provancher,

- rendre accessible les quelques manuscrits inédits produit par Provancher lors de son vivant,
- favoriser et faciliter de futurs travaux de recherches inspirés par ce pionnier de la science au Québec.

Jusqu'à présent, quatre numéros ont été publiés. On trouvera une description détaillée de ceux-ci à

<http://entomofaune.qc.ca>

ainsi qu'un bon de commande.

