

BULLETIN DE L'ENTOMOFAUNE



SOMMAIRE

Visite à Down House, demeure de Charles Darwin _____	1
Naturalistes honorés par Provancher _____	5
Hécatombe à l'émergence _____	6
Une naturaliste passionnée _____	8
Une méthode facile de collectionner les Odonates _____	9
Extension d'aire de <i>Libellula luctuosa</i> _____	15
La boîte à outils _____	16
Une arme chimique dans le papier journal _____	17
Nouvelles de la Corporation _____	20
Entomots-croisés _____	21



**La facade de Down House,
la maison de Darwin.**

Visite à *Down House*, demeure de Charles Darwin

Le 15 avril dernier, je visitais Down House et les jardins développés par Darwin au cours des quarante années qu'il y vécut. La demeure a été ouverte au public en juin 1929. Le Collège des Chirurgiens s'en est occupé pendant une quarantaine d'années avant de la vendre au English Heritage, en 1996. Ce dernier effectua une restauration fidèle à l'arrangement et au décor connus à la fin de la vie de Darwin. Voici le compte rendu de ce pèlerinage naturaliste en terre anglaise.

Charles Darwin (1809-1882) a exercé une influence durable sur les sciences naturelles par sa théorie de l'évolution reposant sur la sélection naturelle. Il lui fallut plusieurs années, suite à son retour du voyage du *Beagle* (1831-1836), pour élaborer le livre qui allait lui assurer la célébrité, tout en révolutionnant les sciences biologiques: *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*. Ce livre, publié en 1859, il le prépara longuement dans sa demeure de Down House, située près du village de Downe, dans le Kent, à 25 kilomètres au sud de Londres.

En 1842, avant son déménagement à Down House, Darwin désire s'éloigner quelque peu de la vie animée de la capitale londonienne. Sa santé n'a jamais été très bonne et son épouse attend alors son troisième enfant. Leur demeure de Londres n'est plus assez grande pour les besoins de la famille. Grâce à l'appui financier de son père, Darwin

BULLETIN DE L'ENTOMOFAUNE

LA RÉDACTION

Responsable

Robert Loiselle

Édition et production numérique

André Francoeur

Collaborateurs

Pierrette Charest, Philippe-A. Côté,
Mélanie Desmeules, André Francoeur,
Benoît Larouche, Robert Loiselle,
Jean-Marie Perron.

Réviseurs

Jean-Luc Brousseau, René Laberge.

Le **Bulletin de l'entomofaune**,

fondé en 1987,

est l'organe officiel de la corporation

Entomofaune du Québec.

Il est publié de façon irrégulière au moins
une fois par année pour diffuser des
connaissances ou informations générales
et techniques sur l'entomofaune.

Tirage: 150 exemplaires.

© Tous droits réservés à E.Q. Inc.

ISSN 1198-8665

ABONNEMENT

Régulier 7 \$ De soutien 15 \$

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

ADRESSE DU SECRÉTARIAT

**Centre de données sur
la biodiversité du Québec
637-108, boulevard Talbot
Saguenay, Québec G7H 6A4**

Adrélec: ceq@uqac.ca

Site sur la Toile:

<http://entomofaune.qc.ca>



(418) 545-5011, poste 5076

(418) 545-5012

acquiert une grande demeure sur un terrain de 18 acres. Il se plaît dans le rôle de *country gentleman*; la vie est plus paisible que dans la capitale polluée et effervescente. En quelques années, il conçoit ses jardins potagers et des plates-bandes de fleurs et améliore son terrain, ajoutant des arbres, des murets de briques et de silex, un « sentier de réflexion » et une serre dans laquelle il peut faire des croisements de plantes. À la fin des années 1830, sa théorie est plus ou moins formulée. Le reste de sa vie sera consacré à accumuler des preuves de l'action de la sélection naturelle. C'est dans cet environnement qu'il effectue les expériences nécessaires à la validation de ses théories et qu'il écrit ses monographies scientifiques.

La maison

En entrant dans la grande demeure victorienne, on peut visiter l'ensemble des pièces dans lesquelles la famille Darwin vivait. Au rez-de-chaussée, la première pièce proche de l'entrée avant est le salon. Cette pièce servait de salle de divertissement pour toute la famille. Emma Wedgwood, la femme (et cousine) de Darwin, jouait très bien du piano; elle avait même pris des cours avec Chopin. Elle lisait également, à certains moments de la journée, des passages dans différents ouvrages de littérature, de poésie anglaise ou des biographies d'hommes célèbres disponibles dans la bibliothèque.

L'entrée arrière de la maison, avec son garde-robes, pourrait bien passer inaperçue, si ce n'est un détail important: c'est là que Darwin déposait ses vieux manuscrits dont il ne voulait pas se départir. La première version de *On the Origin of Species* y a pris place, à côté des raquettes de tennis et autres instruments de sport.

La pièce la plus importante est sans contredit le « Study room », un cabinet de travail lui servant tout à la fois de bureau, de bibliothèque et de laboratoire. Darwin y écrit son œuvre scientifique, il y gardait sa bibliothèque scientifique et y effectuait des expériences. À son habitude, il travaillait dans une chaise soulevée par un cadre de métal avec roulettes. Cette chaise est située dans le coin nord du Study. À l'opposé, on retrouve le cabinet privé de Darwin; cuvette d'eau et serviettes étaient ainsi à sa disposition pour qu'il se rafraîchisse lorsque son estomac le faisait souffrir, assez souvent si l'on se fie à divers témoignages. Au centre de la pièce, une grande table de travail accueillait un microscope, des instruments de dissection, des globes de verre et un nécessaire d'écriture pour répondre à la volumineuse correspondance que Darwin recevait pratiquement tous les jours. On estime qu'il écrivit 7 000 lettres dans sa vie. Quant à la « drum table » (table ronde qui pivotait sur elle-même), elle regroupait des bouteilles de produits chimiques et des spécimens d'insectes, de plantes, etc. récoltés dans les environs. Au-dessus de la cheminée, trois portraits dominant et témoignent des influences intellectuelles de Darwin: le botaniste Joseph Hooker (1817-

1911), directeur du Kew Gardens de Londres et grand défenseur de la théorie de l'évolution, le géologue Charles Lyell (1797-1875), père de la géologie scientifique – il marqua Darwin par sa théorie de l'influence régulière à travers le temps des phénomènes physico-chimiques sur l'évolution géologique – et Josiah Wedgwood I, grand-père maternel de Darwin. La bibliothèque est remarquable pour le contenu et la variété des ouvrages scientifiques. Quelques titres glanés ici et là rendent compte de ses intérêts scientifiques (voir liste en annexe, élaborée d'après des notes prises sur place).

Dans la pièce voisine, une table de billard, achetée vers 1859, domine le décor. Elle servait de moyen de divertissement pour Darwin et ses enfants, mais avait aussi une fonction thérapeutique pour évacuer le stress que lui occasionnait la rédaction et plus tard la controverse entourant la diffusion de *On the Origin of Species*.

La salle à manger est la plus grande pièce de la maison. Ses fenêtres donnaient sur la cour arrière avec ses pelouses et ses jardins. La famille y recevait jusqu'à douze invités pour le dîner. Darwin prenait aussi parfois du repos sur le sofa après le dîner.

Enfin, au deuxième étage, on avait installé une salle de classe pour les enfants. Les chambres à coucher de la famille et des domestiques s'y trouvaient également.

Les jardins et les serres

Le terrain situé derrière la demeure offre autant d'intérêt que la maison elle-même. Dès son arrivée à Down House, Darwin améliorera les jardins et les champs lui appartenant. Par exemple, il modifia le chemin d'accès à la maison pour accroître l'intimité du lieu; il fit construire un mur de silex et de briques près des jardins potagers pour atténuer l'effet des

vents d'hiver. La construction la plus spectaculaire, qui a influencé jusqu'à l'œuvre de Darwin, est le sentier de sable. C'est ainsi qu'il fit planter des arbres et des arbrisseaux sur une bande de terrain acquise de son voisin. Le terrain argileux a été recouvert de sable rouge, ce qui lui a valu le nom de « Sandwalk ». Pour fortifier sa santé, se délasser et observer la nature, Darwin y faisait quotidiennement une promenade en compagnie de son chien et parfois de sa femme. Il s'agissait en fait du sentier de réflexion du naturaliste.

Les plates-bandes de fleurs et les pelouses entourant la maison agrémentaient les loisirs de la famille. Les enfants pouvaient jouer au tennis et au croquet sur la pelouse, et dans le carré de sable, ou se balancer sous les ifs. Les champs fournissaient du foin pour les animaux domestiques de la famille (chevaux, vaches, ânes) et servaient de terrain d'observation pour le naturaliste qui pouvait passer plusieurs heures par jour à chasser les insectes ou à observer leur comportement avec les plantes. Plus loin, des jardins potagers et un verger assuraient à la famille un approvisionnement en fruits et en légumes. Quelques espaces étaient aussi réservés pour des expériences de croisement sur les primevères pour déceler des variations par l'hybridation. Accolées à ces jardins, les serres servaient de refuge pour observer la pollinisation, la fertilisation et la reproduction d'orchidées, de plantes grimpantes et de plantes carnivores. En étudiant le fonctionnement des fleurs, il a ainsi constaté que toutes les parties d'une fleur sont adaptées pour la pollinisation par les insectes. Cette observation fut importante pour prouver que les fleurs ont besoin d'un agent extérieur pour assurer leur pollinisation. On croyait alors que les fleurs se fertilisaient toutes par elles-mêmes. Darwin a permis d'élucider le mystère de la fonction des fleurs. Les résultats de ces expériences furent publiés en 1862 dans *On the Various Contrivances by which Orchids are Fertilised by Insects* et plus tard



Cabinet de travail de Darwin.



Salon familial de Down House.

dans *Effects of Cross and Self Fertilisation* (1876) et *The Different Forms of Flowers on Plants of the Same Species* (1877). L'observation de la sensibilité de certaines plantes au toucher, à la lumière, à la gravité et à certains produits chimiques l'amena à publier en 1865 *The Movements and Habits of Climbing Plants* et *The Power of Movement in Plants* en 1880. Le mouvement chez les plantes résulterait, selon lui, de l'adaptation à leur milieu. Il a ainsi découvert qu'en capturant les insectes pour leur alimentation, les plantes insectivores se sont adaptées au milieu pauvre en azote que sont les tourbières (*Insectivorous Plants*, 1875).

Darwin a également fait quelques expériences sur les animaux, pour voir les effets de leur domestication sur la variation possible des formes et variétés. Il fit construire un pigeonnier sur son terrain et se mit à l'élevage et au croisement des pigeons, un passe-temps très populaire à son époque. Il demandait à d'autres éleveurs de lui envoyer les résultats de leurs croisements. Il publia les résultats de ces observations en 1868 dans *The Variation of Animals and Plants Under Domestication*. Ses travaux sur les balanes (sous-classe des *Cirripedia*), à partir de spécimens récoltés lors de son voyage autour du monde, lui permirent de constater que chaque espèce s'adapte à son environnement. À la fin de sa vie, Darwin publia un ouvrage résultant de longues recherches sur les vers de terre: *The Formation of Vegetable Mould Through the Actions of Worms with Observations on their Habits*. Il s'agit de son dernier livre. Son fils Horace, qui l'aida dans ces recherches, fabriqua même un instrument pour mesurer leur action sur le sol (quantité de terre déplacée) et récolta des observations sur le sujet. En observant le comportement des vers, Darwin a pu encore une fois montrer que l'évolution s'observait par l'effet cumulatif de multiples petites variations sur les organismes.



Façade arrière de Down House.



Les serres du domaine.

Très tôt dans sa vie, Darwin prit conscience de son important besoin de tranquillité pour préserver sa santé fragile et lui fournir un milieu de réflexion motivant. Pour répondre à ses besoins, et à ceux de sa famille, Darwin transforma Down House et son terrain pour lui assurer cette tranquillité et lui permettre d'effectuer des observations quasi quotidiennes dans les champs et les jardins. Le défi a été relevé avec succès; Darwin a pu construire son oeuvre scientifique grâce à une routine sécurisante et un environnement naturel stimulant.

Mélanie Desmeules

Historienne des sciences naturelles

REMERCIEMENTS

Les photographies qui illustrent ce texte ont été prises par Marc Dupuis lors d'un séjour au Domaine Down House avec Robert Loiselle. La direction du Bulletin le remercie pour avoir autorisé leur utilisation.

Quelques ouvrages de la bibliothèque scientifique de Darwin

Encyclopaedia of Anatomy and Physiology
A Dictionary of Chemistry
Dictionnaire classique
Systema naturae, Linné
Théorie de la botanique, De Candolle
Insects injurious to vegetation, Harris
Catalog of Chiroptera
Catalog of fossils remains
Manuel d'anatomie comparée
British Flora, Hooker
Principles of Geology, Lyell
Philosophie naturelle, Hogg
On the higher Cryptomomia, Hofmeister
The evolution of man, Haeckel
Transactions of the Entomological Society
Proceedings of the Zoological Society of London
Geology of India
Elements of Geology
Monograph of Collembola & Thysanura, Lubbock
British Fishes, Yarrell
Flora of Middlesex
British Flora, Smith
Introduction to Botany, Smith
Molecular and Microscopic Sciences, Somerville
Manual of British Beetles, Stephen
British Entomology, Stephen
An account of Arctic Region, Scoresby
Correspondance of John Ray
Mental Evolution of Animal et Mental Evolution of Man,
 Romane
British Farming, Wilson

Volcanoes, Scope
Geographic Distribution of Mammals, Murray
Handbuch der Toxikologie, Kundel
Leçons sur l'appareil vaso-moteur, Vulpian
Distribution des céphalopodes siluriens, Barraude

Naturalistes honorés par Provancher

Pendant les 25 ans qu'il consacra à l'étude des insectes, Provancher honora 35 personnages en leur consacrant une espèce. Parmi les 45 espèces qu'il dédia à ses contemporains, nous comptons 38 espèces d'Hyménoptères, cinq espèces d'Hémiptères, une espèce d'Homoptère et une espèce de Neuroptère. Les noms de 24 espèces demeurent encore valides aujourd'hui. Une courte biographie de ces naturalistes du 19^e siècle, accompagnée d'informations sur les espèces qui leur sont dédiées.

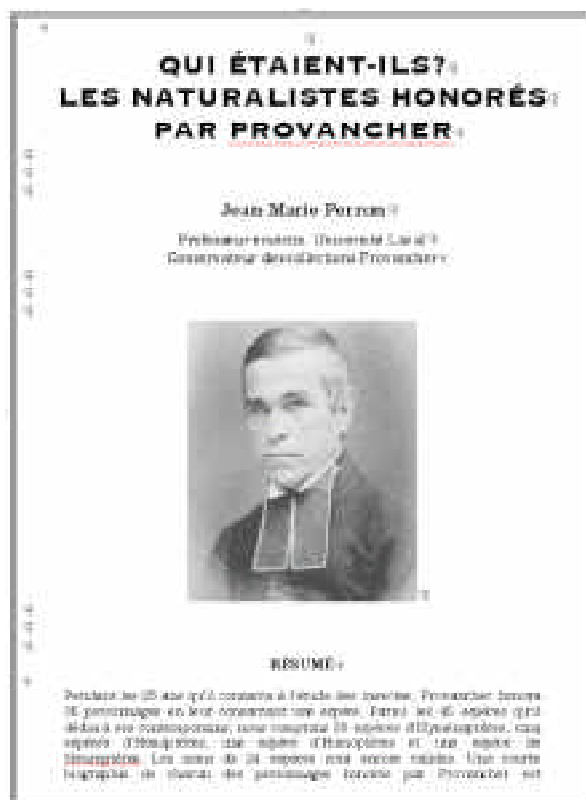
Ces données, qui ont été colligées par Jean-Marie Perron, professeur émérite de l'Université Laval, éclairent davantage le contexte du temps où Provancher produisit ses œuvres entomologiques. Elles sont l'objet d'un document de 25 pages, illustré et publié par la corporation Entomofaune du Québec. Le document est disponible au coût de 5 \$ auprès du secrétariat de la Corporation.

Journée type de Darwin

Heure	Activité
Tôt lever	Marche. Déjeuner
8h00-9h30	Travail dans le Study
9h30-10h30	Repos dans le salon: lecture des lettres de la famille ou d'œuvres littéraires par Emma
10h30-13h00	Travail dans le Study Promenade quotidienne dans le Sandwalk
13h00-15h00	Lunch. Lecture de journaux. Correspondance
15h00-16h30	Repos. Lecture par Emma
16h30-17h30	Révision de son travail
17h30-19h30	Repos
19h30-	Thé. Jeux avec Emma. Piano et lecture par Emma
?	Coucher

Darwin adaptait cette routine en fonction de la sévérité de ses symptômes.

Adapté de *Charles Darwin at Down House*, English Heritage, 1998, p. 34.



HÉCATOMBE À L'ÉMERGENCE !

Pierrette Charest

Naturaliste amateur de Trois-Rivières

Depuis le début mai, je me rends au petit lac près de chez moi presque à tous les deux jours; je surveille l'arrivée de ma belle migratrice. Ça fait deux ans que l'*Anax junius* me rend visite. En 2003, elle est arrivée le 19 mai et en 2004, le 11 mai. Cette année, elle se fait désirer; probablement à cause du temps froid et pluvieux des dernières semaines.

Aujourd'hui, le 1^{er} juin, je la vois pour la première fois. Il y a deux individus qui survolent le lac. Le cœur joyeux, je les contemple pendant plusieurs minutes. Tout à coup, je les perds de vue. Scrutant alors l'horizon pour les retrouver, j'aperçois sur une tige émergeant de l'eau, une exuvie, puis une autre, puis une autre, ... J'en ramasse une centaine, toutes pareilles, et je photographie une libellule nouvellement née; c'est un mâle de *Leucorrhinia glacialis*. Le lendemain, mon emploi du temps m'empêche de me rendre au lac.

Le surlendemain, 3 juin, j'ai bien hâte de voir s'il y a de nouvelles exuvies de sorties, car je les ai presque toutes ramassées. À ma grande surprise, il y en a des **milliers**; chaque tige émergeant de l'eau compte une ou plusieurs exuvies. Mais, pas plus de libellules en vol! J'examine donc toutes ces tiges pour constater la présence d'individus ayant des malformations. La plupart ont les ailes collées, plissées ou déformées. Ces libellules, encore vivantes, ne peuvent s'envoler! D'autres,

flottent sur l'eau, mortes, décapitées. Quelle hécatombe! Que s'est-il bien passé?

Je retourne le lendemain et le surlendemain: même scénario. Je sens la frustration et la révolte monter en moi. L'émergence des autres espèces trouvées habituellement dans ce lac est-elle compromise aussi? Si oui, ma saison de libellules est foutue! Je retourne à la maison désespérée et penaude. Depuis 2 jours, j'essaie de comprendre

... le lac a peut-être été traité contre les maringouins?

... un liquide toxique a peut-être été déversé dans le lac?

... les nombreuses pluies de mai sont peut-être plus acides cette année?

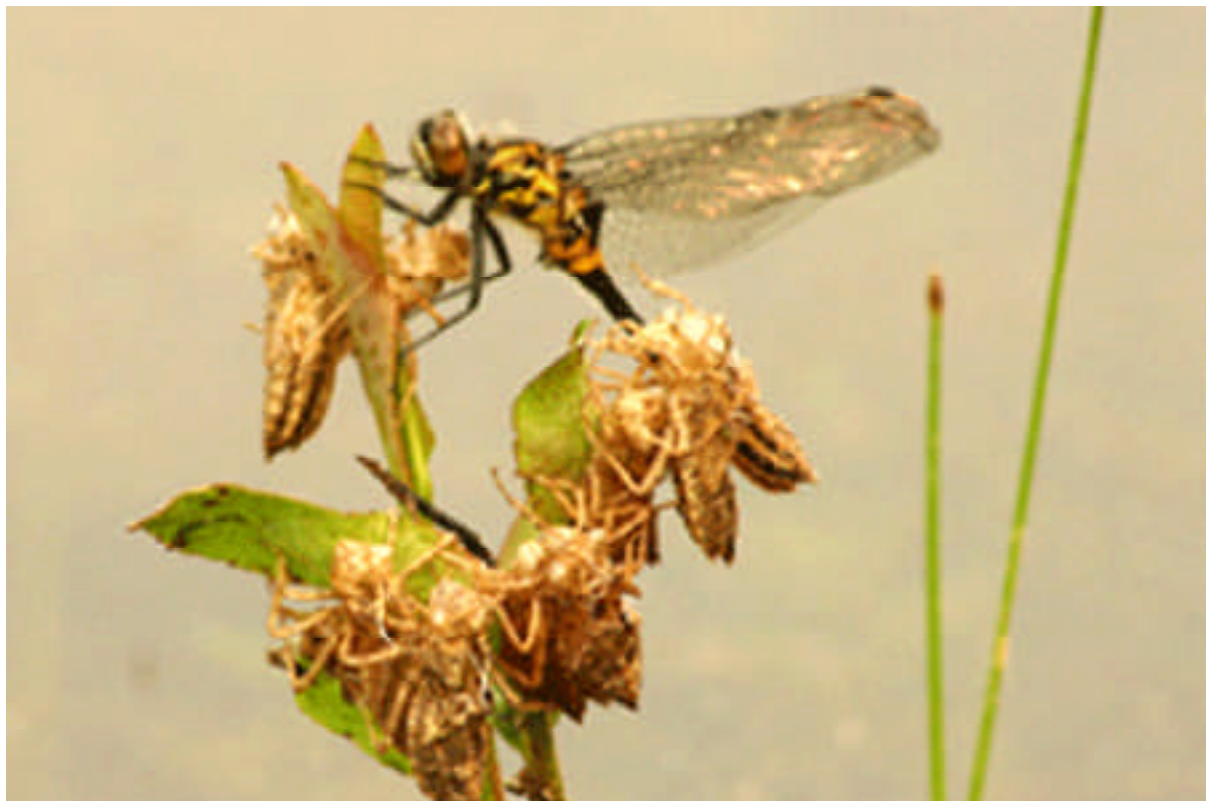
Désespérée, je lance un message électronique, "S.O.S *Leucorrhinia*", photos à l'appui, à toutes les personnes ressources que je connais. Le lendemain matin, 6 juin, j'ai enfin une réponse.

M. Jean-Marie Perron a eu la gentillesse de m'éclairer à ce sujet. Voici son explication. « Phénomène intéressant que j'ai observé également à l'anse du Moulin Banal, Saint-Augustin-de-Desmaures, sur des gomphides. Vos photos nous montrent les mêmes désordres alaires. C'est fort probablement l'effet du vent. Quand les libellules émergent et si le vent est très fort lorsqu'elles dé-



Émergence figée.

**Quelques exemples d'individus
aux ailes abimées**



plioient leurs ailes, des déformations alaires de toutes sortes se produisent. Les effets du vent se produisent surtout lorsqu'elles tiennent leurs ailes verticalement sur leur dos. À ce stade, elles sont fragiles, molles et collantes et resteront prises ensemble ou ne s'étaleront pas correctement. Le vent peut également renverser les libellules à ce stade d'émergence. Elles se briseront ou déformeront leurs ailes en voulant reprendre une position confortable. Cette année, comme vous le savez sans doute, le vent est resté puissant des jours et des jours. À l'émergence, les libellules sont très exposées aux prédateurs (oiseaux insectivores). Par exemple, les gomphides que j'ai observées ne prennent que 20 minutes pour émerger et s'envoler dans la nature afin de continuer le durcissement de leur tégument et éviter la prédation par les corneilles, les goélands à bec cerclé, les mainates et quelques autres. Les morceaux de leucorrhines que vous avez observés sur l'eau étaient probablement les restes d'un bon festin! Je ne crois pas qu'il s'agisse de toxicité, de pollution ou de pluies acides. Les gomphides de l'anse du Moulin Banal vivent, au stade larvaire, dans les vases du St-Lau-

rent, beaucoup plus polluées que celles de votre lac. »

Je suis rassurée et très heureuse de savoir que ce n'est pas l'eau du lac qui est en cause. En après-midi, je retourne au lac après une forte pluie de 15 minutes. Le soleil vient de sortir. Il y a beaucoup moins d'exuvies, la pluie les ayant balayées. Je vois encore quelques leucorrhines mal formées et agrippées aux tiges, mais heureusement, je vois s'envoler des tiges jusqu'aux arbustes bordant le lac, de beaux individus sains et bien formés. Je photographie même un mâle presque mature (segments 1 et 2 rouge orangé). Le 8 juin, après le travail, vers 16h30, je cours vite au lac. J'aperçois des *Leucorrinia glacialis* femelles pondant des œufs sur l'eau en valsant. Je contemple des accouplements survolant le lac. Je vois un mâle mature (segment 1 et 2 rouge foncé). J'ai la chance de photographier les étapes de l'émergence d'une leucorrhine et j'assiste à l'envol de plusieurs individus nouvellement émergés. C'est tellement beau de voir des insectes normaux après le massacre dont j'ai été témoin auparavant. Un sentiment de paix m'envahit. Je me suis réconciliée avec la Nature!



UNE NATURALISTE PASSIONNÉE

Technologiste médicale de formation, Pierrette Charest travaille au Centre hospitalier régional de Trois-Rivières depuis la fin de ses études en 1976. Mariée et mère de deux garçons, ce n'est que depuis une dizaine d'années qu'elle a recommencé à apprivoiser la nature sauvage. Caméra en main, elle aime immortaliser les beautés qu'elle observe. La nature ne cesse de l'étonner comme ornithologue ou mycologue (membre du Cercle des mycologues amateurs de Québec), et maintenant comme entomologiste en herbe. « Un jour, lors d'une excursion mycologique, j'ai été séduite par une libellule en vol, la *Libellula pulchella*. Je n'avais jamais observé quelque chose de si majestueux et, depuis, la passion continue... »

Et bravo pour ces magnifiques photos!



UNE MÉTHODE FACILE DE COLLECTIONNER LES ODONATES

Jean-Marie Perron

Entomologiste, professeur émérite
506-903 rue Grand-Jean, Québec (Québec) G1X 4P9

La principale difficulté à laquelle est confronté l'odonatologiste qui désire réunir une collection de libellules, c'est la conservation des couleurs de ses spécimens. Plusieurs collectionneurs ont publié leurs méthodes de conservation de leurs libellules. Certaines nécessitent une technologie complexe et inaccessible à la plupart des collectionneurs. D'autres donnent des résultats insatisfaisants et décevants. Une méthode efficace pour conserver les couleurs des libellules fréquemment utilisée de nos jours consiste à les traiter à l'acétone (Dommanget 2000, Dunkle 1989 et 1990, Needham *et al.* 2000, Westfall & May 1996).

Pour plusieurs odonatologistes, la collection de libellules épinglées avec ailes étalées présente des difficultés non moins négligeables. *Anax*, *Aeshna*, *Gomphus* et *Libellula* remplissent rapidement une boîte ou un tiroir entomologique en multipliant les cabinets de conservation. L'espace de rangement devient rapidement un problème sur lequel le collectionneur devra se pencher tôt ou tard. Cette méthode de conservation ne peut éviter la perte des appendices même si la manipulation se fait avec toutes les précautions d'usage. De plus, l'étiquetage est réduit à sa plus simple expression. Les brèves données inscrites sur une étiquette de 12 x 20 mm, en petits caractères difficiles à lire, ne conviennent plus. En revanche, la possibilité d'associer à ses spécimens une information plus complète, précise et facile à consulter permet des études plus faciles.

Ce document présente la façon dont je traite mes

spécimens de libellules et les conserve dans le dessein de réunir une collection de référence pour quelques habitats humides d'intérêt. Cette méthode s'inspire de celle de Dunkle (1989, 1990).

La capture des libellules

Pour capturer les libellules, j'utilise un filet entomologique de 40 cm de diamètre muni d'un manche télescopique pouvant atteindre 2 mètres de longueur (Figure 1). Je place les libellules vivantes que je tiens à conserver, les ailes réunies au-dessus de leur corps, dans des enveloppes de philatélistes (Figure 2). Au cours de mon expédition de chasse, je dépose mes captures dans une cage en tissu souple grillagée épinglée à la ceinture. Ces cages me sont également d'une grande utilité lorsque je peux observer l'émergence de certaines espèces sur le terrain (Figure 3) (Perron et Ruel 2002).

Il n'est pas nécessaire de retenir pour la collection toutes les libellules que l'on capture. Habituellement, j'en conserve quelques-unes, mâles et femelles, pour justifier leur présence dans le site étudié. Lorsque je fais des observations sur les activités de vol, j'en retiendrai quelques-unes de plus au cours de la saison. J'identifie la plupart des libellules sur le terrain et les relâche dans un dessein de conservation de la Nature. À chaque visite, je note leur présence sur une liste d'espèces susceptibles de se retrouver dans le site à l'étude. Sur le nombre de captures que je ferai au cours d'une excursion, je ne retiendrai que quelques spécimens.

Traitement des spécimens

Au laboratoire de l'université, je traite le jour même à l'acétone toutes les libellules dans un local bien aéré. À la maison, je fais ce travail dans une salle de bain à ventilation forcée. Dans des contenants plastiques résistant au solvant, j'y verse quelques millilitres d'acétone en quantité suffisante pour recouvrir les spécimens. J'utilise les contenants *Rubbermade* faciles à se procurer en plusieurs dimensions dans les magasins à grande surface. En plus de résister au solvant, ces contenants ont l'avantage de fermer hermétiquement.

Je dépose dans le solvant les libellules vivantes sur leur côté droit, en maintenant leurs ailes au-dessus de leur corps. En quelques secondes, elles meurent. Cette technique a pour avantage de faire pénétrer plus rapidement le solvant à l'intérieur de l'insecte par le système respiratoire. Une fois mort, j'oriente l'abdomen, les pattes, les ailes et la tête de l'insecte de façon que ses différentes parties soient visibles lors de l'identification (Figure 4) et qu'il puisse entrer aisément dans les sachets de conservation.

Je laisse les spécimens dans le bain d'acétone durant une période d'au moins 24 heures. Après le traitement, je les retire à l'aide de pincettes pour

éviter le contact de la peau avec l'acétone et les dépose sur une feuille de papier essuie-tout (Figure 5). Le séchage peut durer quelques heures à l'air libre. On peut l'accélérer en utilisant un petit ventilateur placé à distance pour éviter que les spécimens soient emportés.

L'usage de l'acétone doit se faire dans des conditions sécuritaires. Solvant très volatil, il faut l'utiliser dans un endroit bien ventilé pour prévenir toute intoxication qui pourrait se traduire par l'irritation des yeux ou des voies respiratoires. Liquide très inflammable, il doit être conservé et utilisé loin de toute flamme. L'acétone souillée n'est jamais réutilisée. Elle ne doit pas être jetée à l'égoût ou dans la nature, mais conservée dans un récipient hermétique identifié – acétone usagée – pour ensuite



Figure 1. Filet entomologique.



Figure 2. Enveloppes de philatélie servant à retenir les spécimens vivants.



Figure 3. Cage en tissu grillagé utilisée pour observer l'émergence des libellules.



Figure 4. Traitement des libellules à l'acétone dans des contenants plastiques *Rubbermade*.



Figure 5. Séchage des spécimens sur papier essuie-tout.



Figure 6. Sachet en cellophane transparente contenant un carton de dimensions réduites.

être confié ultérieurement à un organisme spécialisé dans le traitement des solvants.

L'ensachement des libellules

Une fois les spécimens séchés, je procède à leur mise en collection. Pour ce faire, j'utilise des sachets en cellophane transparente mesurant 9,5 cm de largeur par 9,5 cm de longueur. J'y glisse à l'intérieur un carton fiche d'environ 5,5 cm de hauteur pour assurer plus de rigidité et faciliter l'identification. Ce carton a une largeur légèrement plus petite (9 cm) que celle du sachet afin de laisser quelques millimètres de jeu à la cellophane qui a tendance à se rétrécir (Figure 6). Un carton trop juste risquerait de briser le spécimen lorsqu'il y a contraction de la cellophane (Figure 7).

J'introduis l'insecte dans le sachet en l'orientant toujours de la même façon, c'est-à-dire, son côté gauche faisant face à l'observateur. Avant de replier sa partie supérieure, je procède à l'étiquetage.

L'étiquetage

L'étiquetage est une nécessité absolue si l'on tient à conserver une valeur scientifique à son travail. Il peut être temporaire ou permanent. Lorsque le temps nous manque, l'étiquetage temporaire comprenant obligatoirement le lieu et la date de capture est parfois nécessaire avant d'obtenir avec plus de précision les coordonnées qui se retrouvent dans des ouvrages de référence et de s'assurer de la justesse de détermination de l'espèce. Il peut se faire à la main sur un morceau de papier que l'on glisse dans le sachet.

En revanche, l'étiquetage permanent doit réunir un certain nombre de renseignements précis et présentés de telle manière qu'ils soient compris le plus universellement possible des autres chercheurs susceptibles de consulter un jour notre collection. Le lieu de capture accompagné de la latitude et de la longitude, le nom de la municipalité et de la division de recensement, la province et le pays, la date de capture et le nom du récolteur sont autant d'informations qu'il faut associer au spécimen. À l'exception des deux dernières données, les autres se retrouvent dans le Répertoire toponymique du Québec (Commission de toponymie 1987) et de son Supplément cumulatif (Commission de toponymie 1993). Une version plus récente (2003) est disponible en version électronique seulement. Pour le collectionneur qui travaille exclusivement dans la même région, une carte topographique correspondante à l'échelle 1: 50 000 serait utile afin de lui permettre de compléter l'information avec le répertoire. Par

ailleurs, les coordonnées d'un lieu s'obtiennent automatiquement si l'on dispose d'un GPS. Pour les autres régions du Canada ou les autres pays, il faudra réunir le plus d'information possible sur le lieu de capture.

Grâce à l'ordinateur personnel, il est dorénavant facile d'informatiser ses données, ce qui facilite la publication et les échanges. En particulier, avec un logiciel de traitement de texte (Figure 8), on peut produire plus rapidement des étiquettes sur lesquelles les informations indispensables apparaîtront. Sur mes étiquettes, je les présente toujours dans le même ordre (Figure 9) :

Première ligne : *nom de l'espèce.*

Deuxième et troisième lignes : *blanches.*

Quatrième ligne : *lieu de capture suivi des latitudes et longitudes.*

Cinquième ligne : *nom de la municipalité suivi de la division de recensement.*

Sixième ligne : *province et pays.*

Septième ligne : *date de capture (année-mois-jour).*

Huitième ligne : *nom du récolteur.*

Neuvième ligne : *sigle de la collection apparaissant dans le répertoire des insectiers du Québec (Perron 1995).*

Dixième ligne : *s'il y a lieu, quelques informations utiles supplémentaires.*



Figure 7. Un carton trop serré à l'intérieur du sachet risque de briser les spécimens lorsque la cellophane se contracte.

L'entreposage

J'ai choisi cette hauteur des sachets pour me permettre d'entreposer et de conserver ma collection dans des boîtes ou des cabinets entomologiques standards. Les tiroirs entomologiques (modèle USNM) que nous avons à l'Université Laval (Figure 10) ont une profondeur de 5,5 cm. À la maison, j'utilise des boîtes en carton mesurant 21 cm de largeur, 32 cm de longueur et 5,75 cm de profondeur (Figure 11). Je place les sachets verticalement dans des petites boîtes, comme dans un fichier classique, en regroupant les espèces dans leurs familles respectives et, dans la famille, les espèces par ordre alphabétique. L'arrangement des espèces dans la collection peut se



Figure 8. La fabrication des étiquettes permanentes.



Figure 9. Ordre dans lequel sont présentées les données sur l'étiquette permanente. Le nom de l'espèce est écrit en caractères de 14 points tandis que les autres données le sont en caractères de 12. L'impression est réduite à 60 %.

faire selon son choix afin d'en faciliter la consultation (Figure 12).

Discussion

Cette méthode que j'utilise depuis une quinzaine d'années est simple, pratique, facile, efficace, économique et donne de bons résultats de conservation



Figure 10. Tiroir de modèle USNM utilisé à l'Université Laval.



Figure 11. Boîtes de carton utilisées pour conserver les spécimens de libellules.



Figure 12. Rangement des spécimens dans les boîtes de conservation.

à long terme. Les manipulations, le matériel pour traiter les spécimens, les cabinets d'entreposage, l'espace de rangement sont réduits à leur plus simple expression. Lorsque la collection est entreposée à l'obscurité dans un environnement convenable, elle se conserve pendant une longue période sans modification. Après plusieurs années d'entreposage, mes *Enallagma* et *Aeshna* ont conservé leurs magnifiques couleurs.

L'acétone, solvant facile à trouver dans les quincailleries, possède plusieurs avantages. En plus de conserver les couleurs, elle déshydrate les spécimens, tue les microorganismes responsables de la décomposition et extrait les lipides du corps de l'insecte. De plus, les spécimens traités à l'acétone ne dégagent aucune odeur désagréable dans la collection, sont plus rigides et moins susceptibles de se briser.

Bien que l'acétone soit un solvant efficace pour conserver les libellules, ses résultats sont encore loin de la perfection. Elle ne protège aucunement les pigments des yeux (aucune méthode n'assure la conservation de ces pigments), les bleus, les jaunes, les verts et les rouges pâlissent légèrement et les couleurs dues au dépôt de cire sur le tégument chez certaines espèces risquent de disparaître également.

L'ensachement des libellules dans des sachets de cellophane transparente a l'avantage de faciliter leur observation sous le binoculaire sans qu'il soit nécessaire de les retirer, minimisant d'autant les accidents. Sur la quantité de libellules, un tout petit nombre doit être retiré pour s'assurer de la justesse d'identification. Lorsque malheureusement il se produit un bris, le sachet permet de conserver les parties détachées avec le spécimen (Figure 13). Le sachet de cellophane donne également plus d'espace pour inscrire des données plus complètes et plus faciles de lecture.

Le sachet est beaucoup plus avantageux que les papillotes en papier. Sa transparence permet l'observation directe et, surtout, prévient les bris qui se produisent malheureusement lors de l'ouverture de la papillote. Lorsque le papier n'est pas assez souple, il arrive trop souvent qu'il provoque la séparation de la tête avec le corps de l'insecte ou le bris de l'abdomen.

L'entreposage des sachets comme des fiches dans un fichier classique permet de conserver un plus grand nombre de libellules dans un espace beaucoup plus restreint que ne le permet la collection de spécimens épinglés. Là où l'espace peut accueillir quelques dizaines d'Anisoptères étalés, des centaines de sachets peuvent être rangés (Figures 10 et 12).

Cette méthode peut s'utiliser pour conserver les larves et les exuvies des Anisoptères (Figure 14). Les exuvies de Gomphides, d'Aeschnes et d'Anax que je conserve en sachets depuis plusieurs années n'ont subi aucune détérioration. Elle peut s'appliquer à d'autres groupes d'insectes à tégument lisse. C'est notamment le cas des Orthoptères, insectes dont le corps contient beaucoup de lipides et dont les



Figure 13. Le sachet permet de conserver avec le spécimen les pièces anatomiques qui pourraient se détacher.



Figure 14. Conservation des exuvies d'Anisoptères.



Figure 15. Spécimens d'Orthoptères capturés au lac Mistassini, en 1996. Ils ont conservé leurs couleurs.

appendices se brisent facilement. Le traitement à l'acétone et la conservation de ces insectes en sachets transparents ont les mêmes avantages que ceux que nous venons de décrire pour les Odonates (Figure 15).

Lorsque les observations sont satisfaisantes pour un site d'étude, il est nécessaire de les publier dans des revues faunistiques. On pourra, en 2006, participer à un projet d'*Atlas des Odonates du Québec* (voir détails à la section Nouvelles de la Corporation, page 20).

Après la diffusion des données, il est important de s'assurer de la conservation à long terme de sa collection (spécimens et données). L'espérance de vie d'une collection d'insectes étant nettement supérieure à celle de son auteur, il faut en assurer la pérennité en la déposant dans une grande institution. À titre d'exemple, l'énergie surprenante et originale qu'a déployée Léon Provancher en taxinomie des insectes entre 1870 et 1892, l'année de son décès, profite toujours aux chercheurs du Monde entier. Ses collections et ses 1 200 types, conservés dans un environnement muséal standard, leur sont toujours accessibles à l'Université Laval. Pour ma part, j'ai choisi de déposer régulièrement mes odonates à la collection d'invertébrés de l'Université Laval (Figure 16). Ils pourront servir dans des recherches futures sur notre entomofaune.



Figure 16. Collection d'Odonates de l'Université Laval.

Références

Commission de toponymie. 1987. Répertoire toponymique du Québec 1987. Gouvernement du Québec. 1900 p.

Commission de toponymie. 1993. Répertoire toponymique du Québec 1987, Supplément cumulatif 1993. Gouvernement du Québec. 324 p.

Dommanget, Jean-Louis. 2000. La conservation des couleurs et la préparation des libellules destinées à la collection de référence. Bulletin de l'entomofaune 22: 3-7.

Dunkle, S.W. 1989. Dragonflies of the Florida peninsula, Bermuda and the Bahamas. Scientific Publishers, Gainesville. 154 p.

Dunkle, S. W. 1990. Damselflies of Florida, Bermuda

and the Bahamas. Scientific Publishers, Gainesville. 148 p.

Needham, J. G., M. J. Westfall & M. L. May. 2000. Dragonflies of North America. Revised Edition. Scientific Publishers, Gainesville. 940 p.

Perron, J.-M. 1995. Les insectiers du Québec. Document technique no 03. Corporation Entomofaune du Québec, Chicoutimi.

Perron, J.-M. & Y. Ruel. 2002. Étude de l'émergence de quelques espèces de Gomphides (Odonata: Gomphidae) à l'anse du Moulin Banal, Saint-Augustin-de-Desmaures, Québec. Fabriques 27: 87-100.

Westfall, M. J. & M. L. May. 1996. Damselflies of North America. Scientific Publishers, Gainesville. 649 p.

EXTENSION D'AIRE DE *LIBELLULA LUCTUOSA*

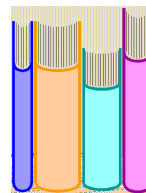
Pierrette Charest

Cette année, dans une ancienne carrière ennoyée où je vais régulièrement, j'ai eu la chance de photographier un individu de *Libellula luctuosa*. J'y suis retournée par la suite à plusieurs reprises en cherchant aussi aux alentours pour la revoir, mais en vain. Je me suis dit que l'an prochain, je visiterai cet endroit plus souvent et plus attentivement.

En consultant les données du volume « Les Odonates du Québec », je constate que la présence de cette libellule a été rapportée plus au sud de la province, dans la région de Valleyfield (zone 31G/08). Alors, ce serait une première mention en Mauricie (zone 31I/07).



LA BOÎTE À OUTILS



LES INSECTES DU QUÉBEC

Entomologiste naturaliste, Yves Dubuc récolte des insectes depuis plus de 15 ans. Grâce à cette expérience et à un sens très pratique, il a produit un guide visuel attrayant et pratique. Attrayant parce qu'il comprend les photographies couleur de 1 530 espèces d'insectes d'ici; en plus des imagos, on y trouve quelques nymphes, quelques larves et quelques masses d'oeufs. Pratique parce que la représentation des espèces suit la classification zoologique, parce que des demi-cercles en couleur soulignent les changements d'ordre en en-tête et parce que trois index (noms latins, noms français et noms anglais) aident à nous y retrouver rapidement. En outre, le nombre d'espèces présentes au Québec est précisé pour chacun des ordres et un symbole particulier identifie les insectes souvent trouvés dans les habitations.

Une vingtaine de pages d'introduction et on se retrouve dans le vif du sujet: l'illustration de plus de quinze cents des espèces d'insectes du Québec. À la fin du livre, quelques collaborations spéciales sur les sujets suivants:

- la chasse aux lumières
- la miellée
- l'élevage des grands Saturnides
- la confection d'une papillote
- le transport des insectes
- la vie d'un jeune entomologiste
- l'élevage d'insectes exotiques au Québec
- les araignées, un autre monde à découvrir.

Même si une identification à l'espèce effectuée par comparaison d'un spécimen à une photographie plus ou moins précise peut souvent être mise en doute (à l'exception peut-être des grandes espèces ou des espèces très typiques), il demeure que l'utilisation

fréquente de ce guide d'identification permet de « mettre de l'ordre » dans sa collection en attendant d'acquérir des ouvrages plus spécialisés.

Entomologistes amateurs, naturalistes, biologistes et gens des services antiparasitaires tireront grand profit de cet ouvrage. Personnellement, je l'utilise avec profit depuis sa sortie en librairie et je le recommande fortement.

Robert Loiselle

Responsable de laboratoires à l'UQAC



Dubuc, Yves. 2005. Les insectes du Québec. Guide d'identification. Broquet Inc., Saint-Constant, Québec. 430 p. 1530 espèces. 2 000 photographies couleurs.

Une arme chimique dans le papier journal

Philippe-Aubert Côté

biologiste, 306 rue Delisle, Saguenay

Introduction

L'arme bactériologique ne date pas d'hier. En effet, ce sont les Romains qui ont eu l'idée, vers 100 avant J.-C., de catapultier des cadavres de pestiférés ou d'animaux morts du charbon dans les places fortes assiégées. Il faudra attendre 1915 pour qu'on observe l'emploi de la première arme chimique — un nuage de chlore — par les Allemands. Cette application fut suivie par la création de nouvelles armes du même genre, ainsi que la mise au point de dispositifs pour s'en protéger (ex.: masques à gaz). Il existe deux grands types d'arme chimique: les armes incapacitantes, servant à neutraliser un adversaire sans le tuer (ex.: gaz lacrymogènes et gaz irritants), et les gaz chimiques toxiques qui visent à tuer l'adversaire (ex.: chlore, ypérite, gaz moutarde, acide cyanhydrique, agents neurotoxiques, etc.). Officiellement, l'utilisation de ces armes est interdite, mais non leur fabrication ou leur stockage. On tolère toutefois l'emploi d'agents herbicides, pour l'intervention dans les guérillas, ainsi que de gaz lacrymogènes dans les opérations policières.

Contrairement à ce qu'on pourrait croire, l'arme chimique n'est pas l'apanage de l'être humain. Mère Nature, dont la cruauté — ou plutôt l'amoralité — est sans commune mesure avec celle de l'Homme, se révèle une experte sans pareille en armes chimiques. Nous voudrions illustrer cette idée à l'aide d'un exemple tiré de l'entomologie. Tout débuta par une observation aussi triviale qu'accidentelle.

Le mystérieux *facteur-papier*

Lorsque à Harvard, en 1965, le chercheur tchèque Karel Slama essaya de mener à terme l'élevage d'un hémiptère européen, *Pyrrhocoris apterus*, il se révéla incapable d'obtenir des insectes adultes. Au lieu de se métamorphoser, les insectes subissaient une mue qui donnait naissance à des nymphes énormes et non-viables. Un examen minutieux des méthodes

d'élevage permit de mettre ce phénomène sur le compte du papier journal qu'on disposait au fond des cages. En effet, les nymphes élevées sur du papier européen atteignaient normalement le stade adulte, alors que celles vivant sur du papier américain, fabriqué à partir du sapin baumier (*Abies balsamea*), ne subissaient aucune métamorphose. On suspecta l'existence, dans ce papier, d'une molécule — surnommé temporairement *facteur-papier* — capable de bloquer la métamorphose.

Pour isoler le *facteur-papier*, William S. Bowers et ses collaborateurs procédèrent d'abord à une extraction des composés chimiques contenus dans plusieurs échantillons de bois de sapin baumier. Par chromatographie, ils purifièrent ensuite les différentes molécules obtenues et appliquèrent chacune d'elles à des nymphes de *P. apterus*. On isolait bien vite celle qui bloquait la métamorphose. On lui attribua le nom de *juvabione*. Des analyses plus complètes permirent de déterminer sa structure. Elle se révéla identique à un acide, l'acide todomatuique, ne différant de ce dernier que par un carbone supplémentaire (Fig. 1). Par la suite, d'autres recherches révélèrent l'existence de plusieurs variantes de cette molécule à travers d'autres espèces de conifères. Aujourd'hui, on parle souvent des

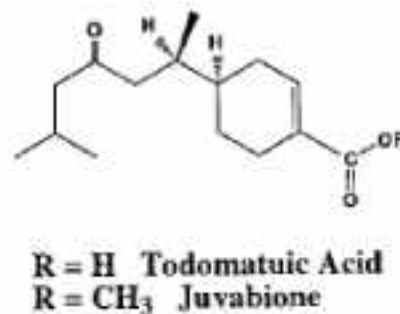


Figure 1. Structure de l'acide todomatuique et de la juvabione (tiré de Bohlman *et al.* 1998).

juvabiones plutôt que de *la* juvabione, le terme étant souvent réservé à la désignation de cette famille de molécules. On constata aussi que certains types de juvabiones avaient un effet limité, n'inhibant la métamorphose que chez certaines espèces d'insectes, mais pas toutes.

Une arme chimique sur mesure

En comparant la structure de la juvabione avec celle des hormones impliquées dans la métamorphose entomique, on constate à quel point la nature peut engendrer des armes sophistiquées.

Sans nous attarder sur le détail du remodelage anatomique que constitue une métamorphose, mentionnons que, chez l'insecte, deux hormones régulent ce processus: l'hormone ecdysone et l'hormone juvénile (Fig. 2). Plusieurs formes d'hormone juvénile (numérotées en chiffres romains) existent chez plusieurs espèces d'insectes, mais leur fonction reste la même. Au moment de muer ou de se métamorphoser, la larve sécrète l'ecdysone qui est convertie en 20-hydroxyecdysone, sa forme active. Si, à ce moment, le taux d'hormone juvénile est élevé, la larve mue mais ne se métamorphose pas, ce qui donne naissance à une larve plus grosse. Cependant, si l'hormone juvénile est peu concentrée, la larve entrera en métamorphose pour donner naissance à un insecte adulte et sexuellement mature. Différents facteurs, dont la taille de la larve, indiquent à l'organisme que le temps de la métamorphose est venu et qu'il faut diminuer la production d'hormone juvénile.

Or, la juvabione ressemble beaucoup aux hormones juvéniles, comme en témoigne la comparaison de la figure 1 et de la figure 2. Donner de la juvabione à un insecte au stade larvaire peut avoir le même effet qu'une administration directe d'hormone juvénile, soit un empêchement de la métamorphose. La conséquence d'un tel blocage est une mue supplémentaire en une larve plus grosse, stérile, condamnée à court terme. Cette mue anormale entraîne en effet des malformations incompatibles avec la vie. On rapporte même que certaines larves



Figure 2. Structure de l'hormone juvénile III (tiré de Bohlmann *et al.* 1998).

éclatent, leur cuticule étant trop petite pour contenir leurs organes!

Nous avons mentionné que l'hormone juvénile existe sous plusieurs formes. Par conséquent, il est possible qu'une juvabione mimant, par exemple, l'hormone juvénile III, soit inactive sur un insecte sécrétant l'hormone juvénile I. Ce fait explique pourquoi une même juvabione n'est pas active contre toutes les espèces entomiques. Comme les juvabiones peuvent empêcher l'atteinte de la maturité chez les insectes et, par conséquent, leur perpétuation, il a été suggéré qu'elles pourraient servir d'insecticides. Nous n'avons trouvé nulle part de preuve que cela a été fait. Cependant, de temps à autres, certaines revues de vulgarisation grand public parlent de la mise au point d'insecticides agissant sur les hormones régulatrices de la métamorphose.

Mère-Nature: fabrication d'armes en tout genre

Pour expliquer comment sont utilisées ces armes chimiques que sont les juvabiones, nous devons parler de la résine des conifères. Ces arbres, d'un point de vue évolutif et écologique, ont connu un très grand succès. Une part de leur capacité d'adaptation à l'environnement réside dans leurs défenses chimiques très sophistiquées contre les insectes et les pathogènes. La première ligne de ces défenses est constituée par leur résine.

Cette substance visqueuse est une mixture complexe répartie en deux fractions: la turpentine et la rosine. En cas de brèche dans l'écorce, la résine s'écoule à l'extérieur et la fraction volatile de la turpentine s'évapore. Cette évaporation entraîne l'agglomération des acides présents dans la résine en une masse cristalline qui scelle la blessure. En plus d'une barrière physique contre les pathogènes, cette résine peut servir d'arme chimique. Nombre de ses composés, dont les juvabiones, ont des effets toxiques sur les insectes et les pathogènes.

Au cours de leur évolution, les conifères ont synthétisé une grande variété de produits naturels en réponse aux attaques subies dans leur environnement. L'exemple de la juvabione nous montre le degré de sophistication que peuvent atteindre ces produits lorsqu'il faut se défendre contre des envahisseurs possédant une physiologie différente. En plus d'agents mimant l'hormone juvénile, beaucoup de plantes sécrètent aussi des précocènes, substances ayant l'effet inverse. Au lieu d'empêcher la métamorphose, les précocènes la déclenchent prématurément en abaissant le taux d'hormone juvénile. Ceci donne naissance à des insectes adultes

mais petits, stériles et agonisants. D'autres substances, au contraire, influenceront les insectes hôtes de l'arbre dans leur morphologie pour leur offrir un meilleur camouflage, visiblement au cours d'une relation mutualiste. Tous ces exemples nous montrent l'incroyable diversité d'effets biologiques que présentent les produits naturels engendrés par l'évolution.

N'en déplaise à l'Homme, Mère Nature n'a rien à apprendre en matière d'armes chimiques. Les philosophes grecs recommandaient aux hommes de s'inspirer de la nature pour mettre au point de nouvelles inventions. Sur le plan des armes chimiques, celle-ci aurait été une excellente source d'inspiration.

Remerciements

L'auteur tient à remercier le Dr André Pichette (Laboratoire LASEVE, UQAC) pour lui avoir permis de réaliser l'essai qui a servi de base au présent article.

Références

Bismuth, C. *et al.* 2004. Chemical weapons: documented use and compounds on the horizon. *Toxicology Letters* 149: 11-18.

Bohlmann, J. & al. 1998. Terpenoid-based defenses in conifers: cDNA cloning, characterization, and functional expression of wound-inducible (E)-bisabolene synthase from Grand Fir (*Abies grandis*). *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 95: 6756-6761.

Boulard, M. 2000. Métamorphoses et transformations animales. Boubée, Paris. 311 p.

Bowers, W. S. *et al.* 1966. Juvenile hormone: identification of an active compound from Balsam Fir. *Science* 154: 1020-1021.

Bowers, W. S. *et al.* 1976. Discovery of insect anti-juvenile hormones in plants. *Science* 193: 542-547.

Fine, P. M. *et al.* 2001. Chemical characterization of fine particle emissions from fireplace combustion of woods grown in the Northeastern United States. *Environ. Sci. Technol.* 35: 2665-2675.

Fowler, G. *et al.* 2001. The distribution pattern of two juvenile hormone related compounds in Fraser fir and the induced response to as balsam woolly adelgid infection. *Can. J. For. Res.* 31: 1701-1707.

Gilbert, F. S. 2004. Biologie du développement. De Boeck Université, Bruxelles. 858 p.

Lamy, M. 2000. Le développement post-embryonnaire: mues et métamorphoses. *Insectes* 119: 27-30.

Manville, J. F. 1992. The chemistry of conifers is complex and challenging. *Canadian chemical news* 44 (4): 17-20.

Manville, J. F. *et al.* 1977. Occurrence of juvabione-type and epijuvabione-type sesquiterpenoids in *Abies alba*. *Phytochemistry* 16(12): 1967-1971.

Phillips, M. A. and R. B. Croteau. 1999. Resin-based defenses in conifers. *Trends in plant science* 4(5): 184-190.

Slack, J. 2004. Biologie du développement. De Boeck Université, Bruxelles. 482 p.

Thouin, M. 2004. Explorer l'histoire des sciences et des techniques. Éditions MultiMondes, Québec. 693 p.

Trapp S. and R. Croteau. 2001. Defensive resin biosynthesis in conifers. *Annual review of plant physiology and plant molecular biology* 52: 689-724.

NOUVELLES DE LA CORPORATION

ASSEMBLÉE ANNUELLE

La 17e Assemblée générale annuelle de la Corporation s'est tenue le samedi 7 mai 2005, dans une salle de réunion du Centre de recherche des Laurentides, à côté du campus de l'Université Laval. Onze membres actifs ont participé à cette réunion. Le Conseil d'administration pour l'année 2004-2005 se compose des personnes suivantes:

- M. Robert **Loiselle**, de Chicoutimi, président;
- M. André **Francoeur**, de Chicoutimi, vice-président;
- Mme Mélanie **Desmeules**, de Québec, secrétaire;
- M. Bernard **Aubé**, de Jonquière, trésorier;
- M. Michel **Savard**, de Chicoutimi, administrateur.

Pour l'année administrative 2004-2005, les autres membres actifs sont:

- Mme Huguette **Bouchard**, de Chicoutimi
- M. Jean-Pierre **Bourassa**, de Trois-Rivières
- M. Jean-Luc **Brousseau**, de Saint-Lambert-de-Lauzon
- M. Vincent **Castellucci**, de Montréal
- M. Richard **Berthiaume**, de Québec
- M. Bruno **Drolet**, de Québec
- M. Alain **Gareau**, de Granby
- Mme Marjolaine **Giroux**, de Les Cèdres
- M. Christian **Hébert**, de Saint-Chrysostome-de-Lévis
- M. Luc **Jobin**, de Waterloo
- M. Jean-Pierre **Lebel**, de Vaudreuil
- M. Michel **Maheu**, de Québec
- M. Jean-Marie **Perron**, de Sainte-Foy

Un coquetel fut offert par l'hôte de la réunion, Christian Hébert. La plupart des membres et des conjointes ont dîné ensemble au restaurant *Williams Premier*, à Beauport.

AVIS

On notera qu'un seul numéro du Bulletin est produit pour l'année 2005, à savoir le no 31.

PHOTOLITHOGRAPHIE

La troisième et dernière oeuvre de la série Provancher est enfin disponible. Ceux et celles qui ont réservé un no de série identique pour les trois photolithographies peuvent la recevoir en faisant parvenir leur chèque (110 \$) au secrétariat.



Guêpe solitaire et sa proie.

ATLAS DES ODONATES

Jean-Marie Perron et Michel Savard préparent, pour l'année 2006, un projet d'*Atlas des Libellules du Québec*. Ce projet informatique sera administré par la Corporation et rendu accessible à tous sur la Toile. Les personnes intéressées à participer peuvent se faire connaître en communiquant à:

perronjm@videotron.ca

Il s'agit de mettre à jour les cartes de répartition publiées dans le livre de Pilon et Lagacé en 1998 (voir à <http://entomofaune.qc.ca/publications>) sur notre odonatofaune afin que les odonatologistes puissent produire des listes d'espèces, connaître les saisons de vol et générer des cartes de répartition géographique à l'échelle québécoise, régionale ou locale des espèces de libellules auxquelles ils sont intéressés.



Benoît
Larouche

HORIZONTAL

1. *Il ne peut s'en tirer sans tirer.*
2. *Araignée. – Vecteur de transport pour certains insectes envahisseurs.*
3. *Mit ses culottes. – Permet aussi bien l'élevage que l'extermination.*
4. *Jeune on le nourrit d'insectes; plus tard il devient un spécialiste des vers de terre. – Ils y arrivent avec l'archet.*
5. *Pâte molle. – Noire, elle peut être inquiétante.*
6. *Labiée à fleurs jaunes. – Homme débauché. – Voile.*
7. *Sommet montagneux. – Peu de chose. – Conjonction.*
8. *Pour repérer certains insectes. – Elle est normalement sans houblon.*
9. *Le scarabée d'une nouvelle de Poe. – Il est équipé pour bien s'accrocher. – Vitesse résiduelle.*
10. *Georges Brossard l'était. – Bat des ailes.*
11. *De papier, il est faible; adjectif il décrit un motif de couleurs. – Mourir.*
12. *Recevait des joutes. – En géométrie, il décrit une figure qui n'a rien de particulier.*

VERTICAL

1. *Sa larve pique.*
2. *Le miel, par exemple. – Cuit.*
3. *Un problème de santé à la mode. – Il est involontaire.*
4. *Pronom. – Article. – Publicité énorme.*
5. *Groupement. – Moment du déclin.*
6. *D'un verbe auxiliaire. – Attaques.*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1												
2								■				
3				■								
4						■						
5					■						■	
6				■					■			
7					■					■		
8		■								■		
9			■				■					■
10								■				
11	■						■					
12					■							

7. *On n'en sort pas de la même façon qu'on y est entré.*
8. *Organe – Note.*
9. *Chien. – Un chemin bien déterminé.*
10. *Moments de la journée. – Sable.*
11. *Sur un violon. – Une des plaies d'Égypte.*
12. *Partie ventrale. – Indique une forme d'unité.*

**Les éléments en italique
concernent l'entomologie!**

RÉSOLUTION DU No 9 paru dans le no 28

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	S	E	G	M	E	N	T	A	T	I	O	N
2	A	C	R	I	D	I	E	N	■	D	U	O
3	P	O	E	T	E	■	N	E	M	■	V	U
4	R	U	S	■	N	E	T	■	O	C	R	E
5	O	L	I	M	■	X	A	N	T	H	I	E
6	P	E	L	A	G	E	■	O	T	A	T	■
7	H	■	L	I	E	G	E	■	E	R	■	M
8	A	S	E	L	L	E	■	A	■	A	S	E
9	G	E	M	I	S	S	E	M	E	N	T	S
10	E	D	E	N	■	E	X	E	R	C	E	S
11	■	A	N	G	E	■	I	N	S	O	L	E
12	A	N	T	S	■	A	L	E	■	N	E	S