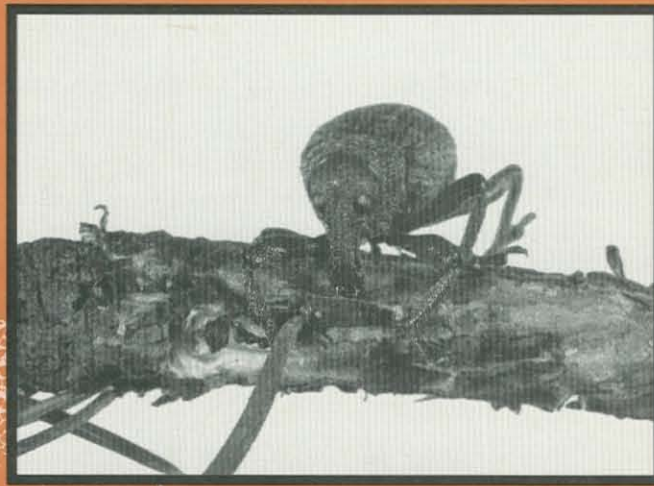




Antennae

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ D'ENTOMOLOGIE DU QUÉBEC



Visage d'aujourd'hui

SYLVAIN CÔTÉ

UN VISAGE, DEUX OU TROIS PASSIONS...

ARTICLE

La pollution atmosphérique et la communication chimique chez les insectes





Caisse populaire de Notre-Dame-du-Chemin

900, avenue des Érables, Québec (Québec) G1R 2M5

Téléphone: (418) 687-1844

Télécopieur: (418) 687-4059

Internet: cpndchemin@sympatico.ca



Le Service canadien des forêts c'est...



Centre de foresterie des Laurentides

1055, rue du P.E.P.S.
Sainte-Foy (Québec) G1V 4C7

Téléphone: (418) 648-3927
Télécopieur: (418) 648-5849
<http://www.cfl.forestry.ca>

- la recherche en foresterie

- le programme des forêts modèles

- le programme forestier des Premières Nations

- le programme forestier des terres fédérales

- l'entente Canada-Québec - verglas



Ressources naturelles
Canada

Service canadien
des forêts

Natural Resources
Canada

Canadian Forest
Service

Canada

TÉL.: (514) 645-6080

FAX: (514) 640-3073

MANUFACTURING FINE CHEMICALS AND
TECHNICAL ACCESSORIES FOR T.E.M., S.E.M., L.M.

ELECTRON & LIGHT MICROSCOPY SPECIALISTS:
INSTRUMENTS, SUPPLIES, SERVICES
VENTE ET SERVICES DE MICROSCOPES



Pierre Daignault

MECALAB LTD

C.P. 462, P.A.T., MONTRÉAL, QUÉBEC, CANADA H1B 5P3

DISTRIBUTIONS

SOLIDA

480, RANG ST-ANTOINE, ST-FERREOL-LES-NEIGES (QUÉBEC) G0A 3R0

PIÈGES À INSECTES & PHÉROMONES

MARC CHARBONNEAU

Directeur des ventes

Tél.: (418) 826-0900 Fax: (418) 826-0901

Solida@clic.net



Division de
Ag-cord inc.

Agriculture

Foresterie

Lutte biologique
et lutte intégrée

Téléphone: (450) 776-5071
Courriel : colab@qc.aira.com

La Direction de la conservation des forêts

Une équipe dynamique et
compétente, au service du public
depuis près de 60 ans,
dans la protection des forêts
contre les insectes,
les maladies et les feux.

880, chemin Sainte-Foy, 6e étage

Québec (Québec) G1S 4X4

Téléphone: (418) 627-8642

Télécopieur: (418) 643-2368

dcl@mrn.gouv.qc.ca

Québec

Ministère des
Ressources naturelles



Institut de recherche et de développement
en agroenvironnement

www.irda.qc.ca

Saint-Hyacinthe

Siège social et centre de
recherche
3300, rue Sicotte
C.P. 480
Saint-Hyacinthe (Québec)
J2S 7B8

Sainte-Foy

Centre de recherche
2700 rue Einstein
Sainte-Foy (Québec)
G1P 3W8

Deschambault

Centre de recherche
120 A, chemin du Roy
Deschambault (Québec)
G0A 1S0

(450) 778-6522

(418) 643-2334

(418) 286-3351



JACQUES VÉZINA
directeur Paratechnologie

PLURI > CAPITAL

2455, rue Cantin, Jonquière (Québec) G7X 8S7
Tél.: 418 546 1155 (poste 249) fax: 418 546 1150
Courriel: jacques.vezina@pluricapital.com





LE MOT DU PRÉSIDENT

Chers, chères entomologistes,

Lorsque vous lirez ces lignes, nous serons en pleine réunion annuelle à Belœil, et moi j'en serai à mes dernières heures en tant que président. En effet, je laisserai mon siège à Yves Mauffette pour mener à bien les différents dossiers toujours ouverts. L'assemblée annuelle 2001 sera une étape charnière au sein de notre Société avec quelques changements à la constitution ainsi qu'un projet de longue haleine ayant pour but la promotion de notre profession au sein de la grande société québécoise.

Je dois avouer que l'année a passé plutôt rapidement, ne me laissant pas tout le temps nécessaire pour conduire, tel que je le souhaitais, les dossiers de notre Société. Parmi ceux-ci, je souligne celui du prochain congrès conjoint d'entomologie de 2002; après avoir été immergés d'anglophones en 2000 à Montréal, nous recevrons cette fois des francophones de partout sur la planète. Cette rencontre sera la 5^e Conférence Internationale Francophone en Entomologie et se déroulera à l'UQAM du 14 au 18 juillet 2002 sous la gouverne de Guy Boivin et de Daniel Coderre.

Un autre dossier d'intérêt est le nouveau "look" de notre site Web. Benoît Rancourt, avec l'aide de Mathieu St-Louis, a réalisé un travail digne de mention en rajeunissant notre site : banque d'emplois, liens vers d'autres sites, événements à venir... Un bon conseil, allez y jeter un coup d'œil.

Je me dois de souligner malheureusement la difficulté grandissante à trouver des membres actifs à l'intérieur de notre Société pour combler les différents postes au sein du CA ainsi que pour les différents comités : Prix et décorations, Financement et promotion et le Bulletin Antennae, pour ne nommer que ceux-là. Malgré les 242 membres que compte notre Société, il est difficile d'en trouver 8 % pour combler ces différentes tâches. Cette difficulté serait-elle liée à la situation de notre profession au Québec ?

Je vous parlais plus haut d'un projet de longue haleine pour promouvoir la profession d'entomologiste au Québec; ce projet est en train de prendre forme. Toute suggestion, ou encore mieux une implication, de votre part est la bienvenue. Par ce projet, le CA souhaite faire tourner le vent nordet qui souffle sur notre profession pour un vent suroît. Ce travail ne se fera pas du jour au lendemain mais pas à pas nous voulons redonner la place qui revient à l'entomologie au sein de la société québécoise. Pour ce faire, nous sommes à la mise en place d'un plan d'action avec des interventions à de multiples niveaux (politique, économique, éducatif, etc.) où nous aurons besoin de toute l'aide qui nous est offerte.

Pour tout commentaire ou idée, SVP n'hésitez pas à communiquer avec moi via notre site Web :

www.seq.qc.ca.

Espérant avoir le plaisir de vous rencontrer à Belœil,

André Poliquin

Propos de la rédaction

Cette dernière parution d'*Antennae* pour l'année 2001 représente la fin de la huitième année de vie du bulletin de la Société. L'automne, c'est la période de la rentrée, de la compilation, des bilans.

Un article de David Marchand vous fera découvrir l'impact de la pollution atmosphérique sur la communication chimique chez les insectes. Ce texte avait été présenté dans le cadre du concours de rédaction scientifique d'*Antennae* en 1999 (première année du concours).

La chronique « Visage » vous fera connaître, à travers les textes de quelques personnes qui ont eu ou ont encore l'occasion de le côtoyer, différents aspects de la personnalité de Sylvain Côté, un entomologiste très actif au sein de l'AEAQ et qui s'intéresse tout particulièrement aux charançons, ainsi qu'aux « bugs » informatiques.

Vous trouverez aussi dans ce numéro des informations concernant plusieurs organismes voués à l'éducation en entomologie : l'AEAQ, l'Insectarium de Montréal, la Maison des Insectes et le site « Insectes du Québec sur Internet ». Un texte de Louis Gilles Francoeur paru dans le journal *Le Devoir* porte à réfléchir...

Je voudrais souligner la venue de Julie Bellemare au sein de l'équipe de rédaction. Elle fera désormais le lien entre *Antennae* et les correspondants.

Comme à ceux qui seront présents à l'assemblée générale de la Société le 8 novembre prochain, je vous fais part de mon intention de quitter la rédaction d'*Antennae*. Je pense qu'il est temps, autant pour moi que pour le bulletin, que quelqu'un d'autre prenne la relève. Je désire être remplacée d'ici la fin de la prochaine année. Je n'ai ni le recul nécessaire, ni surtout le temps, pour effectuer les « rafraîchissements » qui seraient souhaitables dans un avenir rapproché. C'est après une très longue et difficile période de réflexion que j'en suis venue à cette décision. *Antennae* aura été pour moi une belle histoire de cœur...

Christine Jean

ANTENNAE

Sommaire

Le mot du Président	p. 3
Propos de la rédaction	p. 4
La pollution atmosphérique et la communication chimique chez les insectes	p. 5
Phytoprotection	p. 10
Nouvelles du MAPAQ	p. 11
Visage d'aujourd'hui: Sylvain Côté	p. 12
Insectarium de Montréal	p. 16
Chronique du livre	p. 17
Maison des insectes	p. 18
Matière à discussion...	p. 19
Babillard	p. 20
Antennagenda	p. 22



La pollution atmosphérique et la communication chimique chez les insectes :

Connaissances et perspectives

David Marchand

Texte soumis en 1999 pour le concours de rédaction scientifique d'Antennae

Depuis le début du 20^e siècle, les activités humaines croissantes n'ont cessé de faire augmenter la pollution, et ceci dans tous les milieux. La libération de produits industriels polluants sous forme gazeuse et la déforestation à grande échelle ont contribué à modifier qualitativement et quantitativement les composés chimiques atmosphériques.

Chez les insectes, les comportements (p. ex. alimentaires, reproducteurs, défensifs et sociaux) sont souvent induits par des informations chimiques (Alcock, 1984). Or, depuis la production et l'émission de ces substances chimiques par un individu "émetteur" jusqu'à leur réception et leur intégration au niveau du système nerveux d'un individu "receveur", les changements physico-chimiques produits par la pollution humaine peuvent perturber ce processus de communication chimique. Jusqu'à ce jour, très peu d'études se sont intéressées à cet aspect. Cependant, avec la littérature traitant de l'impact des polluants sur les conditions environnementales et les connaissances acquises sur les effets de certains facteurs biotiques et abiotiques sur la communication chimique, il est possible de mesurer l'importance du rôle joué par la pollution sur la dynamique de population par ce processus de communication chimique.

Les effets directs de la pollution atmosphérique sur la communication chimique

De nombreuses études ont mis en évidence l'effet de polluants atmosphériques tels que l'ozone, le SO₂ ou le CO₂ sur les interactions plantes-insectes. Les modifications engendrées sont souvent en faveur des insectes herbivores (Hughes et al., 1982; Trumble et al., 1987; Jones et Coleman, 1988; Holopainen et al., 1991; Holopainen et al., 1995).

Après un stress telle une exposition aux radiations, aux pesticides, aux polluants atmosphériques ou une déficience nutritionnelle, les plantes deviennent

généralement une meilleure source de nourriture pour les insectes herbivores, dans la mesure où ce stress entraîne une augmentation d'azote total disponible dans les tissus végétaux (White, 1984). Cette meilleure qualité nutritive de la plante ne se traduit cependant pas forcément par un meilleur développement de l'herbivore, car la plante va, en réaction à un taux d'attaque plus élevé, produire des substances chimiques secondaires pouvant affecter la survie larvaire (Paine et al., 1993). Les dommages structuraux au niveau de la membrane foliaire, causés par des polluants atmosphériques (p. ex. ozone, pluies acides), entraînent une augmentation des défenses chimiques produites par certaines plantes (Dercks et al., 1990; Jordan et al., 1991).

Les polluants atmosphériques peuvent également interagir directement avec les substances chimiques produites par les plantes en modifiant leurs caractéristiques physico-chimiques. Par exemple, l'oléorésine, principal facteur de la résistance des arbres face aux insectes, est un composé dont certaines caractéristiques physiques semblent être déterminées génétiquement alors que d'autres sont sensibles aux changements environnementaux (Hanover, 1975). Or, la pollution atmosphérique provoque un changement dans la composition de l'oléorésine chez les conifères (Huttunen, 1984).

La pollution peut perturber la libération des composés chimiques par les plantes en agissant également au niveau des sites d'émission. Face au stress provoqué par les polluants atmosphériques, les premières structures exposées sont les stomates et les cellules gardes (Malhotra et Khan, 1984). La libération de substances volatiles se fait normalement à travers les stomates. Or, il a été constaté à plusieurs reprises qu'une exposition à l'ozone et aux pluies acides provoquait une fermeture, au moins partielle, des stomates (Malhotra et Khan, 1984; Cannon, 1990). Les plantes, en se protégeant contre les polluants atmosphériques (qui pénètrent par les stomates et s'accumulent dans l'organisme), modifient ainsi leur patron d'émission et, par la même occasion, la communication chimique entre une plante et un herbivore.

Si les polluants atmosphériques affectent ainsi le comportement alimentaire des herbivores à la suite d'une modification des caractéristiques physico-chimiques des plantes (éléments nutritifs, éléments de défense et émission de substances chimiques), ils jouent également un rôle dans le comportement reproducteur des insectes. Ainsi, Jones et Coleman (1988) ont mis en évidence que, si les adultes et les larves du coléoptère *Plagiodera versicolora* (Coleoptera : Chrysomelidae) mangent préférentiellement des plants de coton préalablement exposés à de fortes concentrations d'ozone, les femelles préfèrent cependant pondre sur les plants non exposés. Chez certaines espèces, au contraire, les polluants peuvent agir en synergie avec les signaux chimiques normalement utilisés par les femelles pour choisir un site de ponte. Les femelles gravides du moustique *Culex quinquefasciatus* (Diptera : Culicidae) préfèrent, par exemple, pondre au niveau d'une eau polluée où les produits du métabolisme microbien sont des substances attractives au même titre que la phéromone d'oviposition habituellement produite par les femelles (Blackwell et al., 1993).

Très peu d'études démontrent l'action directe des polluants sur les molécules chimiques synthétisées dans le règne animal. Cependant, ces signaux sont en général libérés dans l'atmosphère et entrent en contact avec les émissions anthropogéniques. Arndt (1995) a mis en évidence que l'ozone dégrade la phéromone d'agrégation de *Drosophila melanogaster* (Diptera : Drosophilidae). Si, à l'heure actuelle, on ne peut généraliser ces résultats à d'autres informations chimiques ou à d'autres espèces, force est de constater que la pollution atmosphérique pourrait avoir des conséquences graves et directes sur la communication chimique entre les individus.

Effets indirects de la pollution sur la communication chimique

Il semble que les principaux effets des polluants atmosphériques sur les populations d'insectes soient indirects et affectent moins les parasitoïdes et les prédateurs que les herbivores (Whittaker et Warrington, 1990). Cependant, dans certains cas, le taux de parasitisme d'herbivores est inversement proportionnel à la concentration en SO₂ atmosphérique (Whittaker et Warrington, 1990). Selon ces auteurs, le taux de croissance plus rapide de la population d'herbivores à des concentrations en SO₂ plus élevées leur permettrait d'échapper au contrôle des parasitoïdes. Ainsi, même si la pollution n'a pas d'effet direct sur la capacité à parasiter ou à attaquer une proie, le fait qu'elle agisse

sur le taux de croissance et la dynamique de population de l'hôte peut réduire la fenêtre d'action (p. ex. la perception des substances chimiques émises par l'hôte ou la proie) des parasitoïdes et des prédateurs.

La perception et l'évitement des polluants sont des réponses que l'on observe dans de nombreux taxa (Sheehan, 1984). Si certains individus sont ainsi capables, par des indices chimiques, d'éviter une proie ou un hôte pollué, cela leur confère l'avantage de ne pas incorporer ces polluants dans leur organisme (effet direct). Le fait de percevoir et d'éviter des polluants peut aussi provoquer des changements dans la dynamique des populations. Ceci entraîne alors une diminution de la communication chimique entre, par exemple, un prédateur et sa proie si cette dernière a tendance à éviter un environnement pollué (effet indirect).

En perturbant la distribution des populations dans un milieu, la pollution peut amener des espèces animales à modifier leur comportement alimentaire (p. ex. en consommant les plantes moins susceptibles aux polluants) (Sheehan, 1984). Or, la diète pourrait avoir des effets sur la qualité et la quantité des précurseurs de signaux chimiques (Delisle et Bouchard, 1995). Ainsi, les composés chimiques retrouvés dans les coremata (organes sécréteurs de phéromone) des mâles dépendent de la qualité de la diète larvaire (Krasnoff et Roelofs, 1989). De plus, chez certaines espèces, le mâle transfère à la femelle, durant l'accouplement, des alcaloïdes pyrrolizidines (provenant de la diète) qui sont ensuite incorporés dans les œufs (Dussourd et al., 1988), ce qui affecte la chimie des coremata de sa progéniture mâle (Krasnoff et Roelofs, 1989). Par conséquent, non seulement les polluants, en modifiant le passé alimentaire d'un mâle, agissent sur la qualité de sa phéromone mais cet effet peut également persister à travers les générations.

Enfin, la pollution, en affectant d'autres comportements (comme la capacité à se déplacer), pourrait également perturber la communication chimique dans la mesure où l'individu receveur doit parfois se diriger sur de longues distances pour trouver la source chimique. Ceci est d'autant plus vrai si l'on prend en compte le fait que les polluants atmosphériques entraînent une diminution de la durée d'efficacité d'un signal chimique (Averill et al. 1987; Arndt, 1995).

Les conditions climatiques jouent un rôle important dans la communication chimique entre les individus et ceci, aussi bien au niveau de l'émission et la réception de signaux chimiques qu'au niveau des réponses comportementales (McNeil, 1991). Or, plusieurs polluants atmosphériques ont des effets directs sur le climat. Depuis le début du 20^e siècle, la concentration du CO₂

atmosphérique est en augmentation constante du fait de nombreuses activités humaines notamment le brûlage des combustibles fossiles et la déforestation (Freedman, 1995). L'un des principaux effets d'une augmentation de CO₂ atmosphérique est un réchauffement global au niveau de la surface de la Terre. Les estimations les plus réalistes indiquent que cette augmentation serait de 1,5 à 3,0°C d'ici à l'an 2100 (Wigley et Raper, 1992). Or, il est généralement reconnu que la régulation de la température au niveau du système nerveux est importante pour l'intégration des informations sensorielles (May, 1985). D'autre part, plusieurs études chez des Lépidoptères ont mis en évidence que les conditions thermiques durant le cycle vital d'un individu (au stade larvaire ou adulte) peuvent avoir des conséquences importantes sur sa capacité à émettre ou à capter et intégrer les signaux chimiques (Baker et Cardé, 1979; Castrovillo et Cardé, 1979; Turgeon et McNeil, 1983; Deslisle, 1992; Royer, 1993). Ainsi, du point de vue évolutif, nous pouvons considérer que ce "faible" réchauffement planétaire en raison des émissions polluantes aura des effets à long terme sur les processus de communication chimique chez les insectes.

L'augmentation de CO₂ atmosphérique a aussi des répercussions sur le taux de précipitations liquides (Freedman, 1995) et donc sur le taux d'humidité relative au niveau de certaines niches écologiques. Comme la température, l'humidité relative peut aussi affecter, chez plusieurs espèces d'insectes, le comportement d'appel (émission d'une phéromone sexuelle) des femelles et la réceptivité des mâles ainsi que leur capacité à s'orienter vers la source de phéromone (Royer et McNeil, 1991). Les précipitations jouent aussi un rôle important dans des processus de communication chimique au cours desquels des substances hydrosolubles, telles que les phéromones de marquage, sont utilisées et dont la durée de vie est réduite par la pluie (Quiring et McNeil, 1984; Averill et Prokopy, 1987).

La pollution agit également sur la photosynthèse, mais son effet varie en fonction du type de polluant, de sa concentration et de sa durée d'action. De courtes expositions à de faibles concentrations de SO₂ stimulent généralement la photosynthèse chez un certain nombre de plantes. Dans la plupart des cas, cependant, de fortes concentrations en SO₂ ou de longues expositions à de faibles concentrations inhibent la photosynthèse (Malhotra et Khan, 1984). D'autres polluants tels que NO, NO₂, O₃ et les HF (fluorures sous forme gazeuse) peuvent également entraîner une baisse de la photosynthèse. La pollution, en modifiant la disponibilité des nutriments et la photosynthèse chez les plantes,

agit indirectement au niveau de leur capacité à produire des substances défensives (Bryant et al, 1983). Ceci a, bien sûr, des répercussions sur la communication chimique entre un herbivore et sa plante hôte.

Impacts à court et à long termes de la pollution sur la communication chimique

Les effets des polluants atmosphériques sont de deux ordres. On peut tout d'abord constater des dommages intenses résultant de l'action de fortes concentrations de gaz sur une courte période de temps. On note également des dommages chroniques lorsque de faibles concentrations de polluants gazeux agissent pour une longue période de temps. Ce phénomène touche aussi bien le règne végétal (Bialobok, 1984) que le règne animal (Sheehan, 1984).

Les dommages intenses vont agir directement au niveau cellulaire et vont altérer les processus physiologiques et biochimiques d'un organisme. Ainsi, à court terme, la pollution peut avoir un impact important sur la communication chimique, notamment en altérant les mécanismes de production, d'émission et de réception d'une substance chimique. Cette action des polluants à forte concentration agit donc essentiellement sur les individus d'une ou de quelques générations.

Les dommages chroniques vont plus particulièrement conduire à une réduction de la taille et à une augmentation du temps de développement des plantes et des animaux. Ces effets peuvent résulter en une disparition totale et définitive de certaines espèces dans une niche écologique. À la suite d'une modification importante des conditions environnementales, la flexibilité des individus à réagir à de nouvelles informations chimiques est mise à l'épreuve, comme pour trouver une autre ressource alimentaire, mais aussi pour communiquer avec ses co-spécifiques puisque la diète peut avoir un effet sur la composition phéromonale. Si cette flexibilité à établir une "nouvelle" communication chimique est faible, deux scénarios sont envisageables. Le premier serait la disparition pure et simple de la population. La deuxième possibilité serait la migration de certaines espèces afin d'éviter les effets de la pollution et de trouver son alimentation "habituelle" dans un autre endroit.

Si la pollution peut avoir des effets sur le régime de précipitations, la réciproque est également vraie. Lors d'expériences sur le puceron *Euceraphis betulae* (Homoptera : Drepanosiphidae), Neuvonen et Lindgren (1987) ont constaté que lorsque les précipitations étaient en dessous de la normale, les traitements acides n'avaient pas d'effet alors que lorsque les précipitations

étaient au-dessus de la normale, le traitement acide augmentait la qualité du feuillage de la plante hôte pour les pucerons. Par conséquent, il existe une interaction très étroite entre l'effet des pluies acides et les facteurs environnementaux (climatiques).

L'impact de la pollution sur la communication chimique est donc très vaste. Il varie en fonction de la concentration de polluants dégagés, leur durée de vie, mais aussi en fonction des conditions environnementales telles que les pluies ou encore les vents dominants qui contribuent à élargir le champ d'action des polluants atmosphériques.

Conclusion

Chez la plupart des insectes, les comportements alimentaires et reproducteurs sont largement influencés par des sémiocimiques libérés dans l'environnement. Il n'est donc pas étonnant de constater que les émissions polluantes produites par l'homme puissent directement agir sur ce processus de communication.

Si les preuves de l'effet direct des polluants atmosphériques sur la communication chimique restent encore peu nombreuses, force est de constater que ces premières recherches démontrent que des polluants sont capables de dégrader des signaux chimiques (p. ex. les phéromones) et d'influencer le taux d'émission ainsi que la capacité à recevoir et intégrer ces substances. Ces effets directs doivent, à l'avenir, être étudiés plus précisément car ils jouent, à n'en pas douter, un rôle prépondérant dans la dynamique des populations d'insectes.

La pollution peut avoir des effets importants sur la communication chimique aussi bien à court terme qu'à long terme. Ceci laisse présager que la capacité des individus à percevoir et éviter la pollution mais aussi leur flexibilité à répondre à de "nouveaux" signaux chimiques sont des critères importants pour la sélection d'individus qui persisteront dans un environnement de plus en plus pollué.

Liste de références

Alcock, J. 1984. *Animal Behavior: An Evolutionary Approach*. 3e Ed. Sinauer Associates. Massachusetts.
Arndt, U. 1995. Air pollutants and pheromones - a problem? *Chemosphere* 30 : 1023-1031.
Averill, A.L. et Prokopy, R.J. 1987. Residual activity of oviposition-detering pheromone in *Rhagoletis pomonella* (Diptera: Tephritidae) and female response to infested fruit. *J. Chem. Ecol.* 13 : 167-177.

Averill, A.L., Bowdan, E.S. et Prokopy, R.J. 1987. Acid rain affects egg-laying behavior of apple maggot flies. *Experientia* 43 : 939-942.
Baker, T.C. et Cardé, R.T. 1979. Endogenous and exogenous factors affecting periodicities of female calling and male sex pheromone response in *Grapholitha molesta* (Busck). *J. Insect Physiol.* 25 : 943-950.
Bialobok, S. 1984. Controlling atmospheric pollution, p. 451-478. In M. Treshow (éd.), *Air pollution and plant life*. John Wiley & Sons Ltd, Toronto.
Blackwell, A., Mordue (Luntz), A.J., Hansson, B.S., Wadhams, L.J. et Pickett, J.A. 1993. A behavioural and electrophysiological study of oviposition cues for *Culex quinquefasciatus*. *Physiol. Entomol.* 18 : 343-348.
Bryant, J.P., Stuart Chapin, F. et Klein, D.R. 1983. Carbon/nutrient balance of boreal plants in relation to vertebrate herbivory. *Oikos* 40 : 357-368.
Cannon, W.N., Jr. 1990. Olfactory response of eastern spruce budworm larvae to red spruce needles exposed to acid rain and elevated levels of ozone. *J. Chem. Ecol.* 16 : 3255-3261.
Castroville, P.J. et Cardé, R.T. 1979. Environmental regulation of female calling and male response periodicities in the codling moth (*Laspeyresia pomonella*). *J. Insect Physiol.* 25 : 659-667.
Delisle, J. 1992. Age related changes in the calling behaviour and the attractiveness of obliquebanded leafroller virgin females, *Choristoneura rosaceana*, under different constant and fluctuating temperature conditions. *Entomol. Exp. Appl.* 63 : 55-62.
Delisle, J. et Bouchard, A. 1995. Male larval nutrition in *Choristoneura rosaceana* (Lepidoptera: Tortricidae) : an important factor in reproductive success. *Oecologia* 104 : 508-517.
Dercks, W., Trumble, J. et Winter, C. 1990. Impact of atmospheric pollution on linear furanocoumarin content in celery. *J. Chem. Ecol.* 16 : 443-454.
Dussourd, D.E., Ubik, K., Harvis, C., Resch, J., Meinwald, J. et Eisner, T. 1988. Biparental defensive endowment of eggs with acquired plant alkaloid in the moth *Utethesia ornatrix*. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 85 : 5992-5996.
Freedman, B. 1995. *Environmental ecology: The ecological effects of pollution, disturbance, and other stresses*, 2e éd. Academic Press, San Diego.
Hanover, J.W. 1975. Physiology of tree resistance to insects. *Annu. Rev. Entomol.* 20 : 75-95.

- Holopainen, J.K., Kainulainen, E., Oksanen, J., Wulff, A. et Karenlampi, L. 1991. Effect of exposure to fluoride, nitrogen compounds and SO₂ on the numbers of spruce shoot aphids on Norway spruce seedlings. *Oecologia* 86 : 51-56.
- Holopainen, J.K., Kainulainen, P. et Oksanen, J. 1995. Effect of gaseous air pollutants on aphid performance on Scots pine and Norway spruce seedlings. *Water Air Soil Pollut.* 85 : 1431-1436.
- Hughes, P.R., Potter, J.E. et Weinstein, L.H. 1982. Effects of air pollution on plant-insect interactions: Increased susceptibility of greenhouse-grown soybeans to the Mexican bean beetle after plant exposure to SO₂. *Environ. Entomol.* 11 : 173-176.
- Huttunen, S. 1984. Interactions of disease and other stress factors with atmospheric pollution, p. 321-356. In M. Treshow (éd.), *Air pollution and plant life*. John Wiley & Sons Ltd, Toronto.
- Jones, C.G. et Coleman, J.S. 1988. Plant stress and insect behavior : Cottonwood, ozone and the feeding and oviposition preference of a beetle. *Oecologia* 76 : 51-56.
- Jordan, D.N., Green, T.H., Chappelka, A.H., Lockaby, B.G., Meldahl, R.S. et Gjerstad, D.H. 1991. Response of total tannins and phenolics in loblolly pine foliage exposed to ozone and acid rain. *J. Chem. Ecol.* 17 : 505-513.
- Krasnoff, S.B. et Roelofs, W.L. 1989. Quantitative and qualitative effects of larval diet on male scent secretions of *Estigmene acrea*, *Phragmatobia filiginosa*, and *Pyrrharctia isabella* (Lepidoptera: Arctiidae). *J. Chem. Ecol.* 15 : 1077-1093.
- Malhotra, S.S. et Khan, A.A. 1984. Biochemical and physiological impact of major pollutants, p. 113-157. In M. Treshow (éd.), *Air pollution and plant life*. John Wiley & Sons Ltd, Toronto.
- May, M.L. 1985. Thermoregulation, p. 507-552. In G. A. Kerkut et L.I. Gilbert (éds.), *Comprehensive Insect Physiology, Biochemistry, and Pharmacology*, Vol 4. Pergamon Press, New York.
- McNeil, J.N. 1991. Behavioral ecology of pheromone-mediated communication in moths and its importance in the use of pheromone traps. *Annu. Rev. Entomol.* 36 : 407-430.
- Neuvonen, S. et Lindgren, M. 1987. The effect of simulated acid rain on performance of the aphid *Euceraphis betulae* (Koch) on silver birch. *Oecologia* 74 : 77-80.
- Paine, T.D., Redak, R.A. et Trumble, J.T. 1993. Impact of acidic deposition on *Encelia farinosa* Gray (Compositae: Asteraceae) and feeding preferences of *Trithabda geminata* Horn (Coleoptera: Chrysomelidae). *J. Chem. Ecol.* 19 : 97-105.
- Quiring, D.T. et McNeil, J.N. 1984. Intraspecific competition between different aged larvae of *Agromyza frontella* (Rondani) (Diptera: Agromyzidae): advantages of an oviposition-detering pheromone. *Can. J. Zool.* 62 : 2192-2196.
- Royer, L. 1993. Effets de divers facteurs biotiques et abiotiques sur la reproduction de la pyrale du maïs, *Ostrinia nubilalis* (Hbn.). Thèse Ph.D. Université Laval. Québec.
- Royer, L. et McNeil, J.N. 1991. Changes in calling behaviour and mating success in the European corn borer (*Ostrinia nubilalis*), caused by relative humidity. *Entomol. Exp. Appl.* 61 : 131-138.
- Sheehan, P.J. 1984. Effects on individuals and populations, p. 23-50. In P.J. Sheehan, D.R. Miller, G.C. Butler et P. Bourdeau (éds.), *Effects of pollutants at the ecosystem level*, Scope 22. John Wiley & Sons Ltd, Toronto.
- Trumble, J.T., Hare, J.D., Musselman, R.C. et McCool, P.M. 1987. Ozone-induced changes in host-plant suitability : Interactions of *Keiferia lycopersicella* and *Lycopersicon esculentum*. *J. Chem. Ecol.* 13 : 203-218.
- Turgeon, J.J. et McNeil, J.N. 1983. Modifications in the calling behaviour of *Pseudaletia unipuncta* (Lepidoptera: Noctuidae), induced by temperature conditions during pupal and adult development. *Can. Entomol.* 115 : 1015-1022.
- White, T.C.R. 1984. The abundance of invertebrate herbivores in relation to the availability of nitrogen in stressed food plants. *Oecologia* 63 : 90-105.
- Whittaker, J.B. et Warrington, S. 1990. Effects of atmospheric pollutants on interactions between insects and their food plants, p. 97-110. In J.J. Burdon et S.R. Leather (éds.), *Pests, pathogens and plant communities*. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Wigley, T.M.L. et Raper, S.C.B. 1992. Implications for climate and sea level of revised IPCC emissions scenarios. *Nature* 357 : 293-300.

David Marchand est étudiant au doctorat au laboratoire de Jeremy McNeil à l'Université Laval.



Quelques nouvelles de Phytprotection

Il m'est très agréable de vous informer que, pour la première fois depuis quelques années, sur l'ensemble des manuscrits soumis à *Phytprotection* au cours de l'année 2000-2001, l'entomologie représente 40%, la phytopathologie 36% et la nématologie 24%. Aucun manuscrit en malherbologie n'a été soumis. C'est donc dire que les chercheurs entomologistes publient de plus en plus dans la revue *Phytprotection*.

Depuis 2 ans, *Phytprotection* a mis de l'avant une politique visant à encourager la publication d'articles de synthèse. Deux manuscrits en phytopathologie ont été soumis cette année et devraient faire l'objet d'une publication très prochainement. *Phytprotection* est toujours à la recherche de chercheurs entomologistes qui seraient intéressés à soumettre un article de synthèse. Pour ce faire, vous n'avez qu'à communiquer avec le rédacteur de la revue
(emond.g@videotron.ca).

Le comité de rédaction discute actuellement de la possibilité de publier également, sur une base régulière, des mini-revues de synthèse sur des sujets très pointus et très d'actualité. Un comité de réviseurs sera spécialement formé à cette fin, afin d'accélérer le processus de révision. Le comité aura également comme mandat de solliciter des chercheurs dans les différentes disciplines de la protection des plantes.

Phytprotection invite donc les membres de la SEQ à soumettre des manuscrits dans une revue scientifique internationale où il est possible de publier en français ou en anglais.

Gilles Émond, rédacteur en chef

Insectes du Québec sur Internet

Allez à la découverte du site web « **Insectes du Québec sur Internet** ». Il a été créé et est constamment amélioré par Yves Dubuc, technicien en sciences naturelles et entomologiste amateur de la région de Québec. Ce site, qui comporte plus de 350 pages et au moins 1000 photos provenant de la collection personnelle de l'auteur, constitue une abondante source d'informations sur les insectes du Québec. Un CD-Rom est aussi disponible.

www.oricom.ca/nathyves

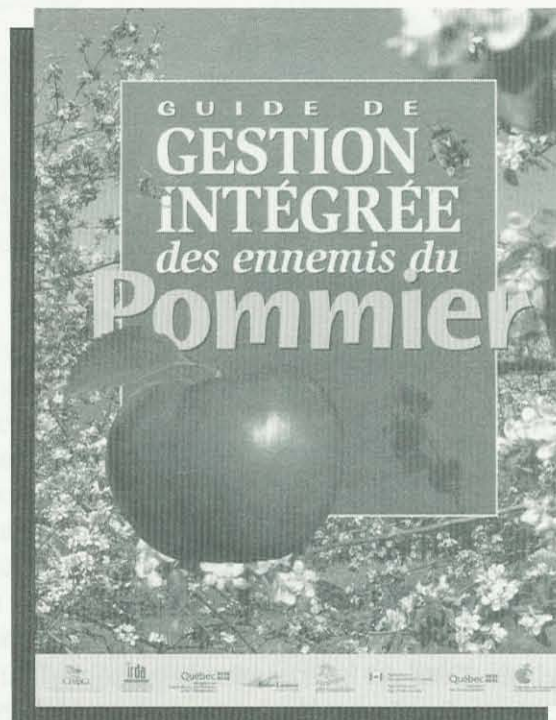
Saviez-vous que...

« Le Québec a produit, au cours des 20 dernières années, presque un pour cent de toutes les publications scientifiques de la planète! »

tiré de *Bouillon d'imagination*, article publié par Yanick Villedieu dans *L'actualité*, 15 septembre 2001.

Guide de gestion intégrée des ennemis du pommier

Le Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ), l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA) et le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) annoncent la parution du " Guide de gestion intégrée des ennemis du pommier", réalisé sous la coordination de Gérald Chouinard de l'IRDA, avec la collaboration de professionnels reconnus du secteur, la plupart regroupés à l'intérieur du Comité pomiculture du CRAAQ. Le Guide de gestion intégrée des ennemis du pommier présente de nombreuses méthodes de lutte pour l'ensemble des maladies, insectes et autres ravageurs dans les vergers du Québec. Il comprend aussi une section complète sur l'utilisation sécuritaire des pesticides, les plus récentes versions des grilles d'efficacité et de compatibilité des produits phytosanitaires, de même que des illustrations en couleurs et, pour la première fois au Québec, un programme complet, étape par étape, de protection intégrée.



Le Guide de gestion intégrée des ennemis du pommier est disponible au prix de 60,00 \$ chez Distribution de livres Univers à l'un ou l'autre des numéros suivants : (418) 831-7474 ou 1 800 859-7474.



L'amélioration de la rentabilité et la protection de l'environnement : deux actions compatibles
Le Réseau d'avertissements phytosanitaires vous donne les moyens pour mieux utiliser les pesticides et souvent en diminuer les quantités.

Les réseaux d'avertissements :

- Arbres de Noël
- Culture en serres
- Crucifères
- Cucurbitacées-solanacées
- Maïs sucré
- Carotte-laitue-céleri-oignons
- Pépinières ornementales
- Petits fruits
- Pomme de terre
- Pommiers

Les réseaux de veille phytosanitaire :

- Grandes cultures
- Horticulture-productions mineures

Les moyens :

- Les **avertissements phytosanitaires** qui vous préviennent de l'apparition ou du danger d'apparition d'insectes et de maladies vous permettant ainsi de mieux planifier les traitements.
- Les **bulletins d'information** qui expliquent plus en profondeur les cycles des maladies et des insectes et qui vous proposent des stratégies d'intervention.
- Les **manuels de l'observateur** qui décrivent les ravageurs, les méthodes de dépistage et les stratégies pour les contrôler.
- La **banque d'image** qui illustre les ravageurs.

Pour nous rejoindre :

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec

Direction des services technologiques

Réseau d'avertissements phytosanitaires

200, chemin Ste-Foy, 9e étage

Québec, (Québec) G1R 4X6

Téléphone (418) 380-2100 #3551

Télécopieur (418) 380-2181

Courriel rap@agr.gouv.qc.ca

Internet <http://www.agr.qc.ca/dgpar/rap>

Agriculture, Pêcheries
et Alimentation

Québec





Visage d'aujourd'hui

Sylvain Côté

UN VISAGE, DEUX OU TROIS PASSIONS...

Textes recueillis par Daniel Gingras

Comme vous le constaterez à la lecture des textes qui suivent, Sylvain Côté est bien connu du personnel du Centre de recherche et développement en Horticulture (CRDH) de Saint-Jean-sur-Richelieu. Depuis avril 1998, il y est gestionnaire de réseau et soutien technique; en fait, il y règle les problèmes informatiques de tout le monde. Mais avant l'informatique, c'est l'entomologie qui a amené Sylvain au CRDH.

d'emploi sont plus grandes en informatique, il abandonnera le doctorat en 1995. Il n'en demeure pas moins « profondément » entomologiste comme en témoigne son implication au sein de l'Association des entomologistes amateurs du Québec (AEAQ) depuis au moins une douzaine d'années.

Christine Jean

Une implication constante...

Après avoir complété un baccalauréat en bio-écologie à l'Université du Québec à Trois-Rivières en 1989, il entreprend une maîtrise à l'Université McGill sous la direction de Guy Boivin, du CRDH. Son projet de recherche portait initialement sur un parasitoïde du charançon de la carotte. Mais en cours de route, l'œil perspicace de Sylvain a permis de réaliser qu'on avait affaire à deux espèces de parasitoïdes et non une. Cette découverte a changé le cours des choses et fait prendre une toute autre dimension à son projet de recherche. C'est ainsi qu'en septembre 1991, Sylvain effectue un passage au doctorat. Pendant toutes ces années, Sylvain suit différentes formations en informatique et obtient des contrats à titre de travailleur autonome. Il travaille aussi à maintes occasions comme assistant de recherche en entomologie.

Des activités de Sylvain comme amateur d'insectes, je me rappelle surtout d'un excellent échange (pour moi !) de deux espèces de *Schinia* (Noctuidae) qu'on trouve rarement au Québec, ainsi que de sa patience à faire découvrir les insectes à son jeune fils accompagné d'un ami lors d'un de nos congrès. Les argiopes, mantes, libellules et autres arthropodes s'entassaient alors dans de grands bocaux de verre. L'enthousiasme des jeunes était à son paroxysme et Sylvain, quant à lui, gardait son flegme légendaire !

Mais comme son cœur balance entre l'entomologie et l'informatique et que les opportunités

Une des qualités que j'admire le plus chez Sylvain est la grande constance de son implication dans l'AEAQ. On peut généralement compter sur les doigts d'une seule main les personnes qui s'impliquent longtemps dans une organisation et, à son grand honneur, Sylvain fait partie de ces personnes. Ainsi, depuis 1990 il a occupé séparément les fonctions de secrétaire-trésorier et de vice-président au sein du conseil administratif,

il fut responsable de l'édition (ainsi que d'une bonne partie de la rédaction!) du bulletin *Nouv'Ailes* entre 1992 et 1994, et depuis 1996, www.aeq.qc.ca c'est lui, du premier au dernier code html! Pour tout ça il a mérité une décoration <<Insecte de bronze>> de l'AEAQ en 1998.

Sylvain est une personne qui parle peu mais qui ne communique pas moins pour autant. Son implication apporte toujours quelque chose. J'ai toujours apprécié nos rencontres, principalement lors des congrès, avec ou sans sa guitare et ses chansons. Finalement, je pourrais dire que c'est un gars qui aime faire plaisir et en avoir !

Bernard Landry, entomologiste-systématicien au Museum d'histoire naturelle de Genève, Suisse.

Un parasitoïde nommé en son honneur...

Il y a déjà quelques années, un nouvel étudiant nous arrivait de Trois-Rivières. Nous nous sommes vite rendu compte que notre nouveau avait une passion pour la taxonomie et les collections d'insectes. Heureusement d'ailleurs, puisque le parasitoïde sur lequel Sylvain travaillait s'est révélé être en fait deux nouvelles espèces! Sylvain mit de l'ordre dans ce fouillis taxonomique et, en cours de route, le Dr John Huber nommait une espèce de Mymaridae, *Anaphes cotei* Huber, en son honneur. Combien d'entomologistes peuvent en dire autant? Tout heureux de pouvoir enfin nommer correctement nos parasitoïdes, nous primes quelques mois à nous apercevoir que les petites bouteilles, les étaloirs, les boîtes d'insectes et les livres d'identification se multipliaient d'une façon surprenante au labo. Mais le pire restait à venir... Sylvain réussit à remplir notre congélateur de spécimens avant même la fin de son premier été. À chaque grand ménage du labo, on retrouve encore, des années après son départ, de ces petites bouteilles avec quelques insectes à l'intérieur.

Mais Sylvain a une autre passion, la musique. Cette passion a été mise à profit dans les nombreux 5 à 7 du labo durant lesquels Sylvain

assurait la musique, même au risque de perdre la bonne note, notre labo n'étant pas réputé pour la qualité de ses voix! Mais la passion des insectes n'était jamais bien loin et Sylvain ne partait jamais sans quelques petites bouteilles cachées sur lui et un filet entomologique sur le siège de son auto. Les 5 à 7 du labo en été se terminaient souvent par une chasse de nuit!

Sylvain s'occupe maintenant plus de « bugs » informatiques que de ceux à six pattes mais c'est toujours à lui que nous nous adressons pour régler les cas difficiles d'identification de charançons. Sylvain demeure un passionné d'entomologie qui n'hésite pas à investir de son temps et à partager ses connaissances avec quiconque démontre un intérêt pour les insectes.

Danielle Thibodeau, technicienne, et Guy Boivin, chercheur, tous deux au CRDH de Saint-Jean-sur-Richelieu.

Un membre très actif de l'AEAQ...

Je connais Sylvain depuis 1992, année de mon arrivée dans la région de Montréal. Sylvain était déjà membre actif de l'AEAQ, il planifiait les relevés Firmin Laliberté, éditait notre bulletin de contact *Nouv'Ailes*, vendait du matériel entomologique pour notre association, était membre de notre CA et était aussi étudiant en maîtrise à l'Université McGill. Sylvain est toujours membre du CA en qualité de vice-président, après avoir été trésorier. À titre de webmestre, Sylvain s'est attiré des compliments de la part d'entomologistes chevronnés d'un peu partout en Amérique et en Europe. Ce site est devenu notre principal outil de recrutement.

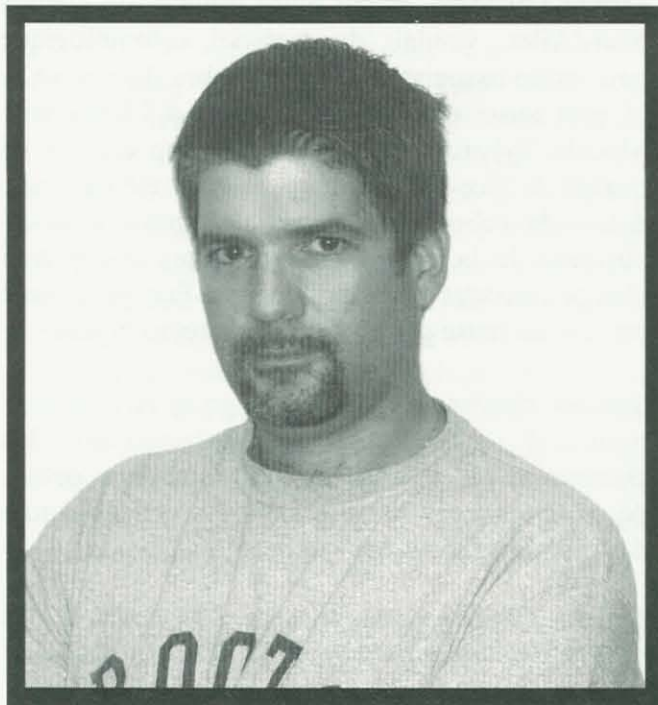
Sylvain s'intéresse à plusieurs groupes d'insectes mais il affectionne particulièrement les charançons. Il a d'ailleurs fait quelques petites découvertes qui, lorsque publiées, constitueront des premières mentions québécoises.

Claude Chantal, président de l'Association des Entomologistes Amateurs du Québec (AEAQ).

Un réel amateur d'insectes...

Sylvain fait probablement partie de ces entomologistes qui ont spontanément développé un intérêt pour la diversité de ces petits êtres et ce, par simple curiosité, peut-être même avant de savoir qu'on pouvait travailler dans ce domaine particulier de la biologie. Étant dans le même laboratoire, je l'ai côtoyé il y a quelque temps lors de son cheminement dans les études supérieures avec Guy Boivin comme directeur, à l'époque, pas si lointaine, où l'Université McGill avait encore un département d'entomologie... À défaut de terminer et de travailler dans ce domaine, il a aujourd'hui opté pour les 'bogues' des ordinateurs, choses qu'il est certain de trouver, mais qu'il s'évertue à régler plutôt qu'à collectionner (heureusement d'ailleurs!).

Sylvain est un réel amateur d'insectes, d'ordinateurs, de photographie et de Plume, pour ne nommer que cela. Il réussit même à combiner ses passions, comme par exemple dans l'élaboration du site web de l'AEAQ. Ses sorties en plein air s'accompagnent souvent d'une chasse ou d'observations d'insectes, dont les charançons qui agrémentent sa collection. Les sorties organisées par les membres de l'AEAQ sont une belle occasion de côtoyer tous ces 'trippeux' qui en



connaissent souvent beaucoup sur les groupes qui les intéressent. Cet aspect 'trippatif', j'ai pu le revoir encore par ses yeux tout brillants devant la découverte d'une espèce de charançon prédateur, que Danielle Thibodeau avait récoltée lors d'un inventaire et qu'elle lui apporta pour éclaircir cette intrigue (les charançons sont normalement phytophages). Et un de plus dans la collection!

D'un naturel social, Sylvain a aussi un côté nocturne animé. Durant cette période, il se partage entre sa guitare et son équipement de chasse de nuit. D'un côté, il gratte sa Takamine près d'un feu où s'attroupent d'autres amateurs de Plume et compagnie, tout en dégustant des liquides issus de la fermentation, alors que de l'autre, il étend un drap blanc et badigeonne des troncs d'arbres d'une autre substance fermentée, adaptée celle-là pour les papillons nocturnes. Pas de gaspillage de bière avec sa miellée, qui a tôt fait d'attirer un groupe de papillons qu'il affectionne (peut-être à cause de leur goût pour les liquides fermentés?), soit les Noctuidés et leurs représentants du genre *Catocala*.

Les insectes, je ne sais pas s'il en mange, mais il aime bien les prendre en photo et les enfiler sur des épingles, sans nécessairement leur laisser le choix entre les deux...Hé hé! À quand une chanson du charançon?

Claude Godin, assistant de recherche au CRDH de Saint-Jean-sur-Richelieu

Sylvain, une source d'inspiration...

J'ai eu l'immense privilège de côtoyer Sylvain alors que nous étions tous deux aux études graduées il y a une dizaine d'années. Avant même d'avoir rencontré Sylvain, je le connaissais déjà un peu car la majorité des gens que je rencontrais dans ce nouvel environnement mentionnaient, au fil de la discussion, le nom de Sylvain. J'anticipais donc ma première rencontre avec cet étudiant mystérieux. Enfin, le moment eut lieu lors d'une réunion de laboratoire et c'est alors que j'ai

compris la raison de sa popularité. J'avais devant moi un étudiant passionné par les insectes, un entomologiste au plus profond de son être. Au fur et à mesure que je l'ai côtoyé, j'ai découvert une personne intense, dévouée à l'entomologie et possédant un sens de l'observation hors du commun. À tel point que c'est en observant le déplacement des parasitoïdes lors des opérations de routine pour l'élevage, qu'il a soupçonné la coexistence de deux espèces alors que nous croyions en élever une seule. Pour des spécimens de 700 µm de longueur élevés dans de petites capsules de quelques millilitres, il fallait tout de même avoir un sens aigü de l'observation.

Sylvain a été une source d'inspiration pour moi et plusieurs d'entre nous car il était très généreux, d'une grande disponibilité et toujours prêt à nous faire vivre de nouvelles expériences. Grâce à Sylvain, plusieurs ont été initiés à la chasse aux papillons de nuit ou ont participé à nos

premières réunions de l'AEAQ. Et que dire de cette expédition à Centralia, Illinois à la recherche de parasitoïdes, où s'arrêter à une halte routière n'était pas le moment pour une pause-café ou une pause-pipi, mais plutôt le prétexte pour sortir filet-fauchoir, toile de battage, massue et repartir à la conquête de nouveaux spécimens. Sylvain est passionné par l'entomologie et aimait partager cette passion avec nous tous.

Malheureusement les impératifs de la vie ont éloigné Sylvain de la recherche en entomologie mais il demeure un passionné des insectes. Je vous invite d'ailleurs à consulter le site de l'AEAQ (<http://www.aeq.qc.ca/>) témoin de son amour et de cette passion pour les insectes.

Daniel Cormier, chercheur en entomologie pomicole à l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA) à Saint-Hyacinthe.

Aux étudiants et étudiantes

Des nouvelles du Concours de rédaction scientifique d'*Antennae*

Pour l'année 2001, il n'y a pas de gagnant du concours de rédaction scientifique d'*Antennae*. Un seul texte a été soumis, mais en raison de faiblesses évidentes, il n'a pas été retenu. Cette situation m'incite à vous faire part des objectifs de ce concours.

Le concours de rédaction scientifique a été mis sur pied initialement dans le but, d'une part, de créer une banque de textes qui permettrait au comité de rédaction d'alimenter *Antennae* en revues de littérature. D'autre part, la mise sur pied du concours voulait offrir aux étudiantes et étudiants l'opportunité de publier les revues de littérature qu'ils ou elles ont à faire dans le cadre de leurs études. Que ce soit dans un cours ou dans le cadre de votre projet de recherche d'études supérieures, vous avez tous à rédiger des revues de littérature. Et cela fait partie de l'apprentissage à la tâche de chercheur au même titre que de préparer des présentations orales. Alors pourquoi ne pas utiliser une revue de littérature déjà faite et l'adapter aux conditions du concours ?

Le date limite pour soumettre vos textes en 2002 sera le 17 mai. Un avis précisant les modalités sera transmis par voie électronique à tous les membres étudiants de la Société dans les prochaines semaines...



INSECTARIUM
DE MONTRÉAL

Croque-insectes du 9 novembre au 2 décembre 2001

Un safari gastronomique qui vous sort de l'ordinaire

Les vendredis, samedis et dimanches, du 9 novembre au 2 décembre 2001, l'Insectarium vous propose d'africaniser votre menu et d'égayer vos week-ends d'automne. L'activité Croque-insectes, véritable festival de textures et de saveurs, vous propose une variété de bouchées aux parfums d'Afrique, préparées à base d'insectes. Entre amis, les vendredis de 5 à 7, ou en famille, les samedis et dimanches 12 h à 16 h, on y goûte!

Les vendredis 5 à 7 dégustation

Le vendredi soir, sortez de l'ordinaire: invitez vos copains pour un apéro non-alcoolisé du «Bug Bar» de l'Insectarium, accompagné de quelques grignotines aux insectes salés et épicés, le tout sur des rythmes africains enflammés!

Les week-ends en famille

Les samedis et dimanches, de 12 heures à 16 heures, des bouchées de toutes sortes - grillons grillés, ténébrions ténébreux, criquets croustillants et autres extravagances - raviront petits et grands. Fuyez la grisaille de novembre et laissez l'Afrique flatter votre palais!

Papillons en liberté

De la chenille au papillon - Édition 2002 -

Le Jardin botanique de Montréal, en collaboration avec l'Insectarium, vous propose de fuir les rigueurs de l'hiver québécois, en visitant l'exposition **Papillons en liberté**, qui aura lieu du 22 février au 1^{er} avril 2002, dans la grande serre d'exposition.

La 4^{ème} édition de cet événement est l'occasion pour **l'Insectarium et le Jardin botanique** de vous présenter un spectacle tout à fait extraordinaire, une vie de papillon. De l'œuf au stade adulte, en passant par la chenille et la chrysalide, ce merveilleux insecte nous dévoilera tous ses secrets... ou presque !

Découvrez les formes et les couleurs incroyables de quelques-unes des plus spectaculaires chenilles du monde sur leur plante hôte. Parmi celles-ci, signalons les chenilles du papillon cobra, de l'héliconide et du papillon-hibou. Offrez-vous également un tour du monde en admirant les plus beaux papillons du monde qui voltigeront librement dans la grande serre d'exposition du Jardin.

Cette expérience inusitée et riche d'enseignements offre l'opportunité à tous, petits et grands, de voir les différents stades du cycle vital, de mieux saisir les opérations de camouflage et de mimétisme chez les chenilles et de découvrir les mystères de la métamorphose...

Un parcours passionnant, à ne manquer sous aucun prétexte !

Du 22 février au 1^{er} avril 2002, de 9h00 à 17h00.



CHRONIQUE DU LIVRE



Entomologie

Bugs of Alberta

Acorn, John & Ian Sheldon; Lone Pine Publishing, 2001, 160 p.; 14,95 \$ - **M 12,25 \$** - Al

Bugs of British Columbia

Acorn, John & Ian Sheldon; Lone Pine Publishing, 2001, 160 p.; 14,95 \$ - **M 12,25 \$** - BC

Butterflies of Alberta

Acorn, John; Lone Pine Publishing, 2001, 144 p.; 16,95 \$ - **M 13,90 \$** - Al

Guide de gestion intégrée des ennemis du Pommier

Chouinard, Gérald (éd.) *et al.*; Centre de références en agriculture et agroalimentaire du Québec, 2001, 226 p.; 60,00 \$ - **M 57,00 \$** - Qc*

Guide d'identification des insectes nuisibles et utiles dans la culture du maïs sucré

Jean, Christine & Josée Boisclair, Institut de recherche et de développement en agroenvironnement, 2000, 25 p.; 8,00 \$ - **M 7,20 \$** - Qc*

Insects Pests of the Prairies

Philip, Hugh & Ernest Mengerson; University of Alberta, 2001, 122 p.; 18,95 \$ - **M 15,60 \$** - Al

Méthodes alternatives à la lutte chimique en pomiculture. Principales techniques applicables au Québec

Smeesters, Édith (éd.) *et al.*; Stratégie phytosanitaire du MAPA et IRDA, 2001, 40 p.; gratuit - Qc*

Natural Enemies Handbook. The Illustrated Guide to Biological Control

Flint, Mary Louise (ed.) *et al.*; University of California Public. 3386, 2001, 154 p.; (rigide) 53,00 \$ - **M 45,00 \$** / (souple) 38,50 \$ - **M 32,75** - Am*

Ravageurs et maladies du maïs sucré : Manuel de l'observateur

Jean, Christine & Josée Boisclair, Institut de recherche et de développement en agroenvironnement, 2001, 95 p.; 12,15 \$ - **M 11,55 \$** - Qc*

Insecticides Resistance: From Mechanism to Management

Denholm, I. *et al.*; CABI, 2000, 144 p.; 97,50 \$ - **M 87,75 \$** - Mo

Mites: Ecology, Evolution and Behaviour

Walter, D. E. & H. C. Proctor; CABI, 1999, 352 p.; 105 \$ - **M 94,55 \$** - Mo

Pheromones of Non-Lepidopteran Insects Associated with Agricultural Plants

Hardie, J. & A. K. Minks; CABI, 2000, 480 p.; 210 \$ - **M 190 \$** - Mo

Sampling and Monitoring in Crop Protection: The Theoretical Basis for Designing Practical Decision Guides

Binns, M. R. *et al.*; CABI, 2000, 304 p.; 135 \$ - **M 121,55 \$** - Mo

Calendrier

Butterflies (Calendrier 2002)

Anonyme; Northwood Press, 2001, 24 p.; 16,95 \$ - **M 13,90 \$** (TPS + TVQ) - Am

Magical Mobile, Incredible Cut-Out Butterflies (The). Calendar 2002

Anonyme; National Audubon Society, 2001, p.; 16,95 \$ - **M 13,90 \$** (TPS + TVQ) - Am

Papillons (Calendrier 2002)

Anonyme; Firefly Books, 2001, 24 p.; 12,95 \$ - **M 10,60 \$** (TPS + TVQ) - Am

M = prix pour les membres de la SEQ.

Ces prix sont en vigueur à **l'Horti-centre du Québec** inc. (Floralies Jouvence, 2020 rue Jules-Verne, Sainte-Foy, Québec G2G 2R2 (418-877-2017 ou 1-800-463-4678; télécopieur (418) 872-7428)

Source: Jean Denis Brisson



Des nouvelles de la MAISON DES INSECTES

En nette progression

À sa première saison, il y a trois ans déjà, la volière à papillons du domaine Maizerets accueillait plus de 15,000 visiteurs. Dès lors, la question était de savoir si cet intérêt allait se répéter une seconde année. Bien que la température ait été pitoyable une bonne partie de l'été 2000, entraînant de nombreuses fermetures, la saison se termina quand même avec un nombre très encourageant de 13,800 visiteurs.

Le défi de cette année était de maintenir cette vigueur et d'améliorer notre visibilité. Le bilan actuel est très positif. En effet, c'est avec un nombre record de 16,200 visiteurs que nous avons terminé cette dernière saison, et ce nombre aurait certainement dépassé 17,000 si nous avions eu du beau temps au début juillet.

Deux articles de journaux parus au mois d'août, l'un dans le journal du Québec, et l'autre dans le Chronicle Telegraph, ont très certainement contribué à cette augmentation. De plus, nous avons distribué pour la première fois cet été, des feuillets d'information par le biais des sites d'information de l'Office du Tourisme et des congrès de la Communauté urbaine de Québec. Cette activité a également été inscrite au site Internet de l'Office du Tourisme et à quelques autres sites d'information.

Le fonctionnement de la volière a été assuré cette année par 3 employés saisonniers assistés d'une douzaine de bénévoles.

Avec le désir de développer la volière et les activités qui y gravitent, un sondage a été réalisé cet été auprès des visiteurs pour connaître leur intérêt face à ce projet. Néanmoins, si la motivation et la disponibilité d'un noyau de personnes peuvent faire beaucoup, les réalisations demeurent tributaires des budgets disponibles.

Vous avez des suggestions ou vous aimeriez vous joindre à notre équipe, faites-nous le savoir.

Apprendre des insectes en groupe ou en famille

Suite à une contribution du Ministère de l'Environnement dans le cadre de son programme Action-Environnement, la MDI en collaboration avec la direction du domaine Maizerets procède actuellement au développement d'une série d'activités éducatives basées sur l'apprentissage par le loisir.

Certains scénarios sont présentement en développement alors que d'autres ont été testés cet été auprès de différents groupes de jeunes. Jeux de groupes ou individuels, jeux pour la famille, chaque clientèle aura son jeu. De la volière en passant par différents habitats présents sur le site (milieux forestier, aquatique, terrain en friche), ces jeux permettront à tous d'en apprendre un peu plus sur les insectes, sur leur rôle écologique et sur leurs habitats.

Amiral en épinglette

Aidez la cause de notre insecte emblème et portez fièrement votre épinglette. Fini or ou argent, elle est disponible auprès de la MDI.



Nouveauté

Une subvention obtenue dans le cadre du programme *Étalez votre science* du Ministère de la Culture et des Communications servira à développer un jeu répondant aux objectifs de pédagogie de projets pour les étudiants de 3^e cycle primaire. Ce jeu sera accompagné d'un laser multimédia.

Site Internet

Ne cherchez pas le nouveau site Internet de la MDI, il est toujours en préparation. Son accès au public est reporté au mois de décembre.

Rappel

Pour ceux qui désirent renouveler leur cocons du Polyphème d'Amérique ou commander une trousse d'élevage, il faut le faire immédiatement.

L'exposition *Insectes et lutte biologique* vous intéresse, réservez tôt. À votre demande, nous vous enverrons un feuillet de présentation.

Suivi Monarch Watch

(www.monarchwatch.org)

La MDI a procédé au relâcher de 125 monarches au cours de la fin de semaine de la fête du travail à l'arboretum de Maizerets. Tous les papillons ont été étiquetés dans le cadre du programme *Monarch Watch* de l'Université du Kansas et 83 d'entre eux ont été parrainés.

Également, dans le cadre des activités prévues à la journée de la remise des prix du concours *Fleurir le Québec* organisée par la ville de Québec, la MDI a procédé à un autre relâcher de 80 monarches.

Nous y étions

Domaine Maizerets, 7-8 juillet.
Festival Faune et Nature / Expositif et kiosque MDI

Domaine Maizerets, 8 sept.
Journée de remise des prix du concours *Fleurir le Québec*, volet Municipalité / Conférence, visite guidée de la volière, relâcher de papillons.

Montréal, 6-7 oct.
Salon des insectes / Kiosque MDI

La Maison des Insectes inc.



9141, avenue du Zoo
Charlesbourg
(Québec)
G1G 4G4

Tél. (418) 841-3306
Télé. (418) 522-5218
mparrot@hotmail.com
ymanard@biorex.com

Matière à discussion...

Homologation des insecticides biologiques La voie rapide s'impose, dit Boisclair

Nous reproduisons ici un article du journaliste Louis-Gilles Francoeur paru dans le journal *Le Devoir* du samedi 22 septembre 2001 et qui pourra certainement susciter réflexions et discussions.

L'Institut Armand Frappier et le ministre de l'Environnement du Québec, André Boisclair, ont demandé hier à Ottawa de mettre au pas l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA), qu'ils accusent de ralentir l'homologation des insecticides biologiques au profit des produits chimiques.

Selon le ministre, cette situation ralentit la transformation des pratiques et des stratégies antiparasitaires autant dans les villes qu'en campagne et en forêt.

En conférence de presse hier, le ministre Boisclair s'est surpris de constater qu'aux États-Unis, on dénombre 175 biopesticides homologués, connus sous 700 marques commerciales, comparativement à 35 homologations comparables au Canada pour un maigre choix de 150 appellations commerciales. Comme ces biopesticides sont éminemment spécifiques – les virus ou agents biologiques utilisés sont en général efficaces contre un seul insecte seulement, contrairement aux produits chimiques – les besoins dans ce domaine sont de loin supérieurs aux solutions disponibles.

Pour le directeur de la chaire de recherche sur les biopesticides, le Dr Claude Guertin, le processus d'homologation en vigueur au Canada est aussi long pour un nouveau produit de nature chimique qu'il l'est pour un produit biologique ou naturel, de toute évidence moins nocif, et qui souvent est homologué et en vente aux États-Unis depuis des années.

Jean Cabana, un chercheur de AFA Environnement, a donné au *Devoir* comme exemple une demande qu'il a logée auprès de l'ARLA en novembre 1999 et qui a été approuvée 18 mois plus tard. Il s'agissait, dit-il, d'un biopesticide homologué en Californie et en Australie et dans huit autres pays occidentaux depuis des années!

"Ottawa, dit-il, nous impose un processus de 18 mois même si tout le travail de recherche est fait, exactement comme si on lui demandait d'homologuer un produit aussi dangereux que du DDT. Il y a des limites. Les petites entreprises qui investissent des centaines de milliers de dollars pour lancer un produit moins nocif pour l'environnement ne peuvent se permettre d'attendre aussi longtemps. C'est leur rentabilité et leur existence qui en dépendent. Et le développement de nouveaux produits."

Le ministre Boisclair proposera en fin de semaine à ses collègues provinciaux et fédéral de l'Environnement, réunis à De Pas au Manitoba, la mise en place d'une "voie rapide" d'homologation pour les biopesticides. Ce que réclament les chercheurs.

Quant au directeur de la chaire de recherche, il a par ailleurs réclamé d'Ottawa qu'on trouve moyen d'accorder des permis d'expérimentation plus rapidement pour mettre fin à la comédie administrative actuelle, qui fait que plusieurs permis sont émis après que les insectes ciblés eurent disparu.

Le ministre Boisclair, qui se dit "très préoccupé" par la place des pesticides en milieu urbain, en agriculture (le principal utilisateur avec près de 80% des achats annuels) et en foresterie, a lancé une étude sur les impacts potentiels de ces poisons sur la santé publique et en particulier sur le développement des enfants. Cette vaste étude devrait lui être remise en 2003.

Le ministre a aussi demandé à Ottawa d'accélérer la réévaluation des quelque 6000 pesticides chimiques déjà autorisés au pays, une tâche singulièrement en retard sur les objectifs annoncés, dit-il. Il faut enfin qu'Ottawa revoie les règles d'étiquetage et fasse le bilan de sa conformité aux différents rapports fédéraux qui ont proposé des changements.

Le ministre, le quatrième à promettre le dépôt prochain du Code de gestion des pesticides, a expliqué les récents délais par la nécessité d'attendre le verdict de la Cour suprême dans le dossier de Hudson. La Cour a confirmé le droit des villes d'avoir des exigences en sus de celles des provinces.

Enfin, le ministre de l'Environnement s'est dit incapable hier d'expliquer à la population l'échec de la stratégie québécoise de réduction des pesticides en agriculture. En vertu de cette politique, les quantités utilisées en agriculture devaient avoir été réduites de 50 % entre 1995 et l'an 2000. Le ministre n'a pas voulu commenter davantage l'idée d'imposer un quota régional à l'usage des pesticides, lequel serait ajusté à la capacité des sols et des cours d'eau. Enfin, le ministre n'a pas voulu non plus dire ce qu'il pensait de l'idée de réduire le recours aux monocultures forestières, de grands foyers d'épidémies, ce qui permettrait de réduire l'utilisation des pesticides chimiques et... biologiques.



BABILLARD

UQAM et Concordia

Maria Panzuto a soutenu sa thèse de doctorat en biologie à l'UQAM en juillet dernier: "La phagostimulation chez trois espèces de Lépidoptères". Ses codirecteurs étaient Yves Mauffette (UQAM) et Paul Albert (Concordia).

Université Laval

Laboratoire de Jacques Brodeur

Jacques est de retour d'une année sabbatique à l'Université de Californie, Davis. L'un de ses étudiants, Robert Ouedraogo a remporté le 2^e prix pour la meilleure conférence étudiante lors du 34^e congrès annuel de la Society for Invertebrate Pathology (SIP) qui a eu lieu aux Pays-Bas en août dernier. À noter que la compétition était relevée puisqu'il y avait 51 communications étudiantes en lice. Le titre de sa communication était : *Influence of thermoregulation on phagocytosis and blastospores in mycosis of the migratory locust by Metarhizium anisopliae*. Robert a également reçu une bourse d'étude de la division Microbial Control de la SIP afin de poursuivre ses travaux de doctorat sur la fièvre comportementale chez les criquets infectés par des champignons entomopathogènes. BRAVO ! Il le mérite amplement.

Laboratoire de Jeremy McNeil

Jeremy a terminé son ISIS Fellowship à Rothamsted (Angleterre) et est de retour à l'Université Laval depuis la fin septembre. Deux nouvelles étudiantes, Anne-Marie Fortier et Valérie Montourcy, arrivent dans son laboratoire pour entreprendre une maîtrise en collaboration avec Johanne Delisle du CFL.

UQTR

Le 26^e congrès annuel de l'Association des biologistes du Québec aura lieu à l'Hôtel Delta de Trois-Rivières, les 15 et 16 novembre prochains

sous le thème "La forêt, un écosystème vivant". La présidence d'honneur est assumée par Estelle Lacoursière et Pierre Dansereau, respectivement de l'UQTR et de l'UQAM. L'organisation relève de Jean-Pierre Bourassa et Isabelle Bergeron, cette dernière biologiste à l'Association forestière de la Mauricie. Une trentaine de conférenciers ont accepté l'invitation de partager, avec les quelque 300 participants attendus, leur expérience relative soit à l'étude des composantes de l'écosystème forestier, soit à l'exploitation de ce dernier tant au point de vue économique que récréatif. Pour plus d'information sur le contenu scientifique, il faut contacter le site électronique de l'ABQ :

www.biosphere.ec.gc.ca/abq

Les professeurs Jean-Pierre Bourassa et Jacques Boisvert sont membres du Comité intersectoriel formé par le MSSS du Québec afin de contrer toute invasion du territoire québécois par le virus du Nil occidental. Ce dernier peut être véhiculé par certaines espèces de moustiques présentes au Québec. Le virus a été détecté dans le sud de l'Ontario et devrait atteindre le Québec, si ce n'est déjà fait. Pour plus d'information sur le sujet, une publication fréquente de "Flash VNO" peut être consultée sur le site électronique du MSSS.

Plusieurs étudiants en biologie (baccalauréat et maîtrise) de l'UQTR viennent de terminer les travaux d'inventaires de l'entomofaune des emprises autoroutières mis de l'avant par le Ministère des transports du Québec et confiés à Jean-Pierre Bourassa. Après trois années d'étude, les données actuelles révèlent une diversité entomologique tout à fait insoupçonnée. Un rapport final sur le projet sera déposé au MTQ au début de 2002.

CFL Ste-Foy

Thomas Barnouin commence une maîtrise en sciences forestières à l'Université Laval, sous la co-direction de Christian Hébert du Service canadien des forêts et de Louis Bélanger de la Faculté de

foresterie de l'Université Laval. Il comparera la diversité des coléoptères sapro-xylophages de vieilles forêts à celle de peuplements issus d'épidémies de TBE dans la sapinière à bouleau jaune.

CRDH – Saint-Jean-sur-Richelieu

L'édition anglaise de l'ouvrage «La lutte physique en phytoprotection» (C. Vincent, B. Panneton et F. Fleurat-Lessard, Edition INRA, Paris) est actuellement sous-pressé chez Springer (Heidelberg) (Physical control methods in plant protection: C. Vincent, B. Panneton & F. Fleurat-Lessard eds.)

Charles Vincent a été élu second-vice président de la Société d'entomologie du Canada.

Le 16 août 2001, Charles Vincent a reçu, de la ville de Saint-Lambert, un Lambertois 2001 dans la

catégorie sciences, prix remis pour souligner son travail en protection des cultures à l'aide de méthodes de lutte physique.

AEAQ

L'AEAQ a obtenu une aide financière dans le cadre du programme "Étalez votre science" pour la réalisation d'un guide d'identification des araignées du Québec.

AEAQ – section Montréal

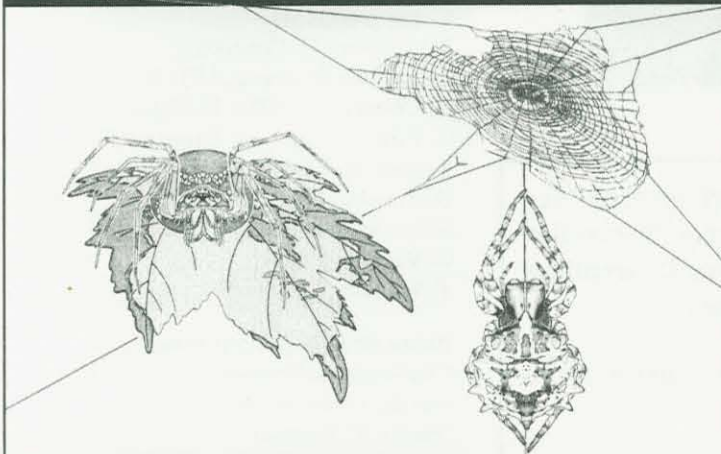
L'AEAQ reprend ses activités saisonnières avec ses réunions mensuelles du dernier vendredi du mois, à partir de 19 h, toujours à l'Insectarium de Montréal.

CONTRIBUTIONS À LA CONNAISSANCE DES ARAIGNÉES

Contributions à la connaissance des Araignées (Araneae) d'Amérique du Nord

Contributions to the knowledge of spiders (Araneae) of North America

Pierre Paquin
Donald J. Buckle



Association des entomologistes amateurs du Québec

Fabreries
Supplément 10
2001

Le Supplément 10 de Fabriques, *Contributions à la connaissance des Araignées (Araneae) d'Amérique du Nord* est paru cet été. Cette publication comprend 2 parties. La *Liste révisée des Araignées (Araneae) du Québec* de Paquin, Duperré et Hutchinson fait la synthèse des espèces recensées et probables de la province. Des commentaires concernant la nomenclature, les descriptions originales et les changements taxonomiques récents sont inclus. Plus de 600 références sont données. La deuxième partie : *Linyphiidae and Pimoidae of America North of Mexico: Checklist, Synonymy, and Literature*, de Buckle, Carroll, Crawford et Roth est un document qui se fait attendre depuis plus de 10 ans. Cette publication traite des 951 espèces de Linyphiidae d'Amérique du Nord. On y trouve les synonymes, la répartition géographique et les références relatives à chacune des espèces. *Contributions à la connaissance des Araignées (Araneae) d'Amérique du Nord* (191 pages) est disponible pour \$25.00 (taxes et livraison en sus) à l'A.E.A.Q.

Adressez votre commande à :

info@aeaq.qc.ca

ou à

Pierre Paquin :

paquinp@mlink.net

Antennagenda

8-9 nov. 2001 : 128^e réunion annuelle de la Société d'entomologie du Québec (SEQ)
Lieu : Hostellerie Rive gauche, Beloeil
Thème : Agriculture durable : Vers une production intégrée des fruits et légumes
Pour informations: gerald.chouinard@irda.qc.ca ou www.seq.qc.ca

15-16 novembre 2001 : 26^e congrès annuel de l'Association des biologistes du Québec (ABQ)
Lieu : l'Hôtel Delta de Trois-Rivières
Thème : "La forêt, un écosystème vivant"
Pour informations : www.biosphere.ec.gc.ca/abq

9-12 décembre 2001 : Congrès de Entomological Society of America (ESA)
Lieu : San Diego, Californie
Thème : 2001 : An entomological Odyssey
Pour informations : www.entsoc.org

Site Web SEQ:

<http://www.seq.qc.ca>

Gestionnaire du site:

Benoît Rancourt, courriel: webmestre@seq.qc.ca

Nous remercions les Ministères de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, et des Ressources Naturelles du Québec ainsi que le Centre de Foresterie des Laurentides pour leur contribution à la publication d'*Antennae*.

Afin d'améliorer le contenu ou la présentation, nous apprécierions recevoir vos commentaires sur ce numéro d'*Antennae*.

La date de tombée du prochain numéro a été fixée au **11 janvier 2002**. Si vous avez des textes ou informations à nous transmettre, faites-les parvenir par courrier électronique (sans virus, en caractère TIMES ou ARIAL avec une mise en page simple) à la rédactrice en chef (voir coordonnées ci-contre).

ANTENNAE

Le Bulletin de la Société d'Entomologie du Québec

Centre de Foresterie des Laurentides
1055, rue du PEPS
Sainte-Foy (Québec) G1V 4C7

Rédactrice en chef

Christine Jean
Tél: (418) 529-7735
Courriel: cjean@webnet.qc.ca

Comité de rédaction

Julie Bellemare, Simon Boudreault,
Mario Fréchette, Daniel Gingras,
Marie-Claude Nicole, Julie Poulin

Ont collaboré à ce numéro

P.J. Albert, J. Bellemare, G. Boivin,
J.-P. Bourassa, J.D. Brisson, C. Chantal,
G. Chouinard, D. Cormier, G. Émond,
Équipe de la MDI, L.G. Francoeur,
D. Gingras, C. Godin, C. Hébert, C. Jean,
B. Landry, D. Marchand, A. Payette,
P. Paquin, A. Poliquin, M. Roy,
D. Thibodeau, C. Vincent

Révision

France Bourguin, Christine Jean

Édition électronique

Jean Thibault Publi_tic@yahoo.ca

Correspondants

Paul Albert, U. Concordia
Jean-Pierre Bourassa, UQTR
G. Chouinard, IRDA, St-Hyacinthe
C. Hébert, Ress. Nat. Canada (CFL)
Robert Loiselle, UQAC
David Marchand, U. Laval
Sébastien Jacob, UQAM
C. Vincent, CRDH
T. Wheeler, U. McGill

Photo de la page couverture

Charançon de Warren
Hylobius warreni Wood
(Photo: T. Arcand)

ISSN 1198-9823

Dépôt légal: 3^e trimestre 2001
Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada



**INSECTARIUM
DE MONTRÉAL**

4581, RUE SHERBROOKE EST
MONTRÉAL (QUÉBEC) CANADA H3X 2B2
TÉL.: (514) 872-0663 FAX.: (514) 872-0662

**UN MUSÉE
QUI PIQUE
VOTRE CURIOSITÉ**



Société de protection
des forêts contre les
insectes et maladies

1780, rue Semple, Québec (Québec) G1N 4B8
Tél.: (418) 681-3381 Téléc.: (418) 681-0994
Site: <http://www.sopfim.qc.ca>
Courriel: sopfim@sopfim.qc.ca

ATELIER JEAN PAQUET



MATÉRIEL ENTOMOLOGIQUE
ENTOMOLOGICAL SUPPLIES

Courriel: jeanpaquet@webnet.qc.ca

www.quebecinsectes.com



Antennae

1055, rue du PEPES, C.P. 3800

Ste-Foy (Québec)

G1V 4C7

<http://www.seq.qc.ca>



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

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

