LES ÉCHOS PHYTOSANITAIRES

Le trimestriel de la Société de protection des plantes du Québec — Numéro 58, Printemps 1996

Mot du président

À la dernière parution des Échos phytosanitaires, je me promettais de vous informer sur les comités de travail de la Société de protection des plantes du Québec. Eh bien, chose promise, chose due. Ce temps est enfin venu. Je profiterai aussi de l'occasion pour vous informer d'activités hors-comité.

Le comité de promotion et de recrutement piloté par Sylvie Rioux a comme mandat, entre autres, de diffuser les produits de la SPPQ. Ce comité est formé d'un ou deux membres de chaque autre comité de la SPPQ. En plus des encarts publicitaires sur les produits de la SPPQ parus dans d'autres publications, les membres ont entrepris des démarches pour renouveler certains dépliants publicitaires de notre Société. Aussi, ils tentent de faire reconnaître notre congrès annuel comme une activité de formation continue auprès de l'Ordre des agronomes du Québec. Ils ont aussi préparé et distribué aux différentes institutions de recherche et d'enseignement des appels de mise en candidature pour la bourse d'étude de la Société.

La bourse d'études graduées en phytoprotection est un nouveau produit de la SPPQ. Le comité responsable s'est chargé de formuler les exigences et les critères de sélection. Ils ont formé un comité d'évaluation des demandes. Six spécialistes provenant des trois principales disciplines de la phytoprotection ont été sélectionnés. Au cours de la période de mise en candidature qui avait été prolongée jusqu'au 15 mars 1996, sept demandes ont été reçues. La bourse, au montant de 1000 $ sera remise à la personne gagnante lors du congrès annuel.

Et qu'en est-il de ce congrès ? Bernard Panneton, secrétaire du comité organisateur nous en a livré un bref avant-goût vers la fin du mois de février dernier par l'envoi d'une carte postale auprès de chaque membre de notre Société. Sous le thème : *La lutte physique en phytoprotection*, Charles Vincent, Claude Laguë et Bernard Panneton vous attendent en grand nombre. Vous devriez déjà avoir reçu tous les documents nécessaires pour participer à ce congrès qui nous promet des moments enrichissants, consultez-les !

Au cours de l'année, surveillez l'arrivée de notre best-seller qui s'est refait une «jeunesse» ! Le comité de nomenclature française des maladies des plantes a terminé les corrections de la liste des *Noms des maladies des plantes au Canada*. La troisième édition corrigée paraîtra sous peu. Traitant des publications de la SPPQ, je cesserai ici de vous informer des comités de travail pour vous poser, à brûle-pourpoint, une question quiz : nommez-moi la revue scientifique pluridisciplinaire consacrée à la protection des plantes, publiée en français

Sommaire

Mot du président 1
Mot de la rédaction 2
Avis d'élection - Rappel 2
Prochain numéro *Style libre* 3
Mémoires et thèses 3
Internote 3
DOSSIER
Forêt et biodiversité 4
La protection des plantes et la Convention sur la diversité biologique 6
La biodiversité : mesure et démesure, laissons parler les chiffres ! 7
Weed diversity and weed management 8
Chronique du livre 9
Phytovedette 10
À votre agenda 10
Phytopotins... 11
88e Réunion annuelle 12
Colloque international sur la prévention et le dépistage des ennemis des cultures 12

***** DOSSIER *****
BIODIVERSITÉ

et en anglais, diffusée dans plus de 80 pays et répertoriée dans une vingtaine de publications d'importance ? Notre revue scientifique *Phytoprotection*, bien sûr ! Dix rédacteurs associés, canadiens et américains, collaborent avec Gilles Emond, Ph.D., chef de rédaction. Un de leurs objectifs actuels est d'accélérer le processus de révision des manuscrits et permettre ainsi une parution plus rapide de la revue. Phytoprotection bénéficie de soutiens financiers essentiels : le Fonds pour la formation de chercheurs et l'aide à la recherche du Québec (FCAR), le Programme d'aide aux périodiques à faible fréquence du ministère du Patrimoine canadien, et le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec; un grand merci à ces organismes. Je ne peux retenir mon élan de «patriotisme scientifique» à convaincre nos chercheurs d'utiliser ce médium de grande crédibilité et de haute qualité. C'est le nôtre alors, pensons-y !

Notre président sortant, Guy Bussières, s'affaire à produire un document de référence qui sera des plus utiles pour tous les membres de la Société. C'est un cahier de procédures décrivant les mandats des différents postes du conseil d'administration, le fonctionnement des comités de travail et les règlements à jour de la SPPQ. Le document sera présenté à l'assemblée annuelle.

Voilà, je termine par un constat évident : toutes ces équipes de travail sont des sources inépuisables d'idées, d'énergie et de motivation. Ils sont à leur façon une sorte de biodiversité ! Mais je laisse à l'équipe de rédaction des Échos phytosanitaires et à leurs collaborateurs le soin de développer en toute connaissance ce thème.

Bonne lecture !
Gérard Gilbert, président

Mot de la rédaction

Suite à une décision du comité de rédaction et après rencontre du conseil d'administration de la SPPQ, il a été décidé que trois numéros des Échos phytosanitaires seraient édités en 1996. Voici les principales raisons de cette décision. Il va sans dire que la première est une question monétaire. Afin de conserver une publication de qualité, le comité a décidé de réduire le nombre de bulletins. L'engagement des membres de l'équipe de rédaction mérite d'être à nouveau souligné. Une autre raison, celle-là d'ordre plus «personnel». Les membres du comité de rédaction désirent vous offrir les Échos avec autant de dynamisme. Le rythme de 4 numéros par année est assez essouflant.

Malgré cela, pour l'année 1997, nous verrons si nous conserverons le rythme de 3 ou 4 numéros par année. Si vous voulez nous faire parvenir vos commentaires ou votre opinion sur ce sujet, il nous fera plaisir de les recevoir et de les prendre en considération.

Encore une fois pour ce premier numéro de 1996, le comité de rédaction vous propose des sujets très intéressants. Nous tenons à remercier les personnes qui ont bien voulu répondre à nos invitations (mêmes pressions !) afin de vous offrir ce numéro sur la biodiversité. Pour le numéro 59, le bulletin d'été, nous avons décidé de modifier un peu la formule. Le comité de rédaction s'offre des «petites vacances». Précisons qu'au lieu que ce soit nous qui trouvions un thème, des sujets et des auteurs, nous vous offrons un thème «libre» (comme dans la ligue d'improvisation !). D'ici le 21 juin 1996, nous attendons de nos membres des articles d'environ 3 à 4 pages au maximum, dactylographiés à double interligne (sur disquette si possible, PC ou Macintosh). Le numéro 59 sera à l'image de ses membres. Si nous recevons de nombreux articles peut-être pourrons-nous les publier dans deux numéros !

Le comité de rédaction s'engage comme pour les autres numéros à vous offrir les différentes chroniques. Nous attendons vos articles ! Si nécessaire, n'hésitez pas à communiquer avec les membres du comité de rédaction.

Nous vous souhaitons une bonne saison et n'oubliez pas le prochain numéro : **Thème libre - articles des membres de la SPPQ**, date de tombée le 21 juin !

Danielle Bernier, agronome

Avis d'élection - Rappel

Chaque membre de la SPPQ a reçu l'avis d'élection joint à l'avis de renouvellement de la cotisation annuelle. Les postes à combler sont ceux de président, vice-président et de trois directeurs dont le directeur étudiant. Nous vous invitons à y réfléchir car notre secrétaire, monsieur Tartier, attend le retour de quelques bulletins de présentation de candidat d'ici la réunion annuelle.

Gérard Gilbert, président

Prochain numéro - Style libre

Sauf en de rares exceptions, toutes les nouvelles que nous vous fournissons, qu'elles soient des mémoires et thèses, des phytopotins, etc., sont «pondues» par les membres du comité de rédaction qui doivent «aller à la pêche» aux informations. Comme nous le faisons tous bénévolement et pour VOUS servir, il va sans dire que ça nous décourage un peu qu'il n'y ait pas plus d'implication de la part des membres (ça veut dire vous aussi...). C'est pourquoi nous vous lançons un défi : **le prochain numéro sera ce que vous en ferez**.

Chacun et chacune garde toujours, quelque part, un petit bout d'information, conservé sans trop de raisons, simplement parce que «c'est intéressant». Qu'il soit de votre cru ou non, donnez nous ces petits bouts, et profitez-en pour nous dire ce que vous faites par les temps qui courent ! Prouvez-nous qu'il n'y a pas qu'en foresterie que les études graduées aboutissent ! Donnez-nous un potin sur un collègue, dites-nous ce que vous avez publié récemment ! Envoyez le tout à Danielle Bernier sur disquette, si possible, sinon, par courrier, par télécopieur, par courrier électronique, à votre convenance. L'adresse figure à la page 12.

Merci d'avance à tous et toutes pour votre collaboration
La rédaction

@@@ INTERNOTE @@@

Lorsqu'il s'agit de naviguer dans les méandres du réseau Internet, que vous soyez un «capitaine au long cours» ou un simple «marin d'eau douce», il y a des millions de choses à découvrir. Voici quelques adresses d'intérêt pour ceux et celles d'entre vous qui s'y aventurent.

L'agence de réglementation de la lutte antiparasitaire a maintenant son site WEB. Il fait partie du Réseau canadien de la santé de Santé Canada dont l'adresse Internet est : **http://www.hwc.ca**. Vous pouvez vous rendre directement à la page d'accueil de l'agence en demandant l'adresse suivante : **http://www.hwc.ca/pmra**. Note : Ce site est en construction. Cela signifie que peu d'informations sont accessibles et surtout que les liens «hypertexte» ne sont pas encore établis.

Les phytopathologistes ne manqueront certainement pas d'aller explorer le site de l'*International Society for Plant Pathology* (ISPP) à l'adresse suivante : **http://www.scri.sari.ae.uV/ispp**

Il existe également une base de données sur les potyvirus. Elle est située à l'Université d'Idaho sur un serveur «Gopher» : **ftp://ftp.uidaho.edu/pub/data/potvirus** ou encore **ftp://ftp.uct.ac.za/pub/data/potyvirus**

Les mordus de lutte intégrée peuvent aller «sentir» dans ce qui se fait en Colombie-Britannique sur le *BC Environment Integrated Pest Management Information System* à l'adresse : **http://pupux1.env.gov.bc.ca/~ipmis**

Bon voyage !

Mémoires et Thèses

Morin, Chantal. 1996. Lutte contre la pourriture racinaire causée par *Cylindrocladium floridanum*. Mémoire de maîtrise en sciences forestières, CRBF, Université Laval. Direction : Michel Dessureault. Mme Morin est actuellement assistante de recherche dans le laboratoire de Michel Dessureault où elle poursuit les travaux sur la lutte contre le *C. floridanum*. Rappelons qu'elle a été la récipiendaire du prix de la meilleure communication étudiante lors de la 87e réunion annuelle de la SPPQ, tenue à Sherbrooke en 1995.

Plante, Daniel. 1995. Analyse génétique et biochimique de la virulence chez le *Nectria galligena*. Mémoire de maîtrise en sciences forestières, CRBF, Université Laval. Direction : Louis Bernier. M. Plante poursuit actuellement des études de doctorat sous la direction de M. Marc Fortin au campus Macdonald de l'Université McGill. M. Plante avait lui aussi été récipiendaire du prix de la meilleure communication étudiante, lors de la 86e réunion annuelle de la SPPQ, tenue à Ville d'Estérel en 1994.

N.D.L.R. Sincères félicitations à tous les membres de la faculté de Foresterie, seule institution québécoise à avoir fait graduer ses étudiants au cours des six derniers mois. Comme vous pouvez le constater, elle en produit des bons à part de ça !

QU'EST-CE QUE LA BIODIVERSITÉ ?

FORÊT ET BIODIVERSITÉ

par André R. Bouchard et Bruno Boulet

Le concept de «diversité biologique»[1] s'applique essentiellement au monde vivant, mais il est indissociable des composantes non vivantes de l'environnement. La biodiversité peut donc être perçue comme un volet du concept plus large de «diversité écologique» (Rowe, 1993). Par ailleurs, la biodiversité nous renvoie aux notions fondamentales de l'écologie des espèces et des populations: niche écologique, concurrence, sélection naturelle, chaîne alimentaire et autres relations entre les espèces telles que la prédation, le parasitisme, le commensalisme et la symbiose. Les espèces interagissent les unes sur les autres de même que sur le milieu physique et il en résulte une multitude de communautés biotiques différentes. Vues sous l'angle de la biodiversité, les forêts québécoises sont d'abord des écosystèmes complexes, des assemblages d'espèces vivantes en interaction dans un milieu physique donné.

La biodiversité nous renvoie aux notions fondamentales de l'écologie des espèces et des populations

CONTEXTE QUÉBÉCOIS

Comme le Québec s'étend sur plus de 1950 km du nord au sud et sur plus de 1500 km d'est en ouest, à certaines latitudes, on y trouve plusieurs régimes climatiques. Or, les conditions climatiques déterminent, dans une large mesure, la composition des forêts, omniprésentes sur la majeure partie du territoire. À l'instar du climat, les limites de distribution des espèces ne sont donc pas statiques, pas plus que ne l'est la composition des communautés qu'elles forment en un lieu donné.

Les espèces végétales et, notamment, les plantes vasculaires, forment la portion la plus visible (et la mieux connue) de ces communautés qui comprennent, par ailleurs, de multiples espèces moins visibles (et moins connues) dont les insectes. Parmi les végétaux vasculaires les plus connus, mentionnons les espèces arborescentes, comme l'érable à sucre, le bouleau jaune, le sapin baumier et l'épinette noire, qui sont omniprésentes dans une partie ou l'autre du territoire québécois. Ces espèces s'associent à un ensemble d'autres espèces végétales, plus ou moins répandues, formant une grande variété d'ensembles floristiques différents. Comme les végétaux sont à la base de la chaîne alimentaire, leur diversité est corrélée à la diversité des espèces animales et, notamment, à celles des insectes (et autres invertébrés) et des vertébrés. Au Québec, par exemple, une étude portant sur 50 espèces d'insectes dont la situation est jugée précaire révèle que sept d'entre elles ont comme hôtes des végétaux dont la situation est également jugée précaire (Bélanger, 1991). Dans certains cas, cette relation entre la végétation et la faune, en termes de composition et d'abondance relative des espèces, peut modifier l'ampleur des épidémies d'insectes et autres organismes pathogènes.

BIODIVERSITÉ ET GESTION DES FORÊTS

La biodiversité des forêts doit être abordée sur les plans temporel et spatial.

LE PLAN TEMPOREL

Les écosystèmes forestiers subissent souvent des perturbations naturelles majeures qui déclenchent un processus connu sous le nom de «succession végétale» mais qu'on devrait plus justement appeler «succession végétale et animale», puisque les communautés fauniques évoluent et se succèdent en fonction de la végétation. Dans un écosystème forestier périodiquement ravagé par le feu, comme une pinède grise, par exemple, les espèces de milieux ouverts qui envahissent le territoire dans les années qui suivent l'incendie font partie intégrante de la biodiversité au même titre que celles qui s'y établissent lorsque le couvert arborescent se reconstitue.

LE PLAN SPATIAL

LA MOSAÏQUE FORESTIÈRE

La biodiversité d'un territoire est intimement liée à celle des territoires adjacents car des échanges complexes

1. Pour plus de concision, on utilisera le terme «biodiversité» dans le reste du texte.

se produisent constamment d'un endroit à l'autre (colonisation, relations prédateurs-proies, déplacement des espèces fauniques, etc.). Par ailleurs, la mosaïque formée par des forêts de composition et âges variés présentes sur ce territoire a des impacts notables sur la biodiversité, puisque l'abondance relative des espèces en est tributaire.

Avant la colonisation européenne, cette mosaïque se créait au hasard des perturbations naturelles (feux, épidémies d'insectes, chablis, etc.). Par exemple, les agents naturels de perturbation que sont les insectes façonnent le paysage forestier et créent une mosaïque plus complexe, contribuant ainsi à diversifier les peuplements et les communautés animales qui y vivent (Van Emden & Williams, 1974; Haack & Byler, 1993). Ils modifient en effet la composition et la structure du couvert forestier, favorisent le renouvellement des vieux peuplements ou l'éclaircie de ceux qui sont en croissance et, dans certains cas, ils contribuent à restaurer les habitats fauniques, voire à en créer d'autres (Boulet, en prép.).

Dans les plantations, les conditions uniformes favorisent la prolifération d'espèces d'insectes qui passent inaperçues en forêt naturelle.

Aujourd'hui, la mosaïque forestière du Québec est de plus en plus façonnée par l'Homme, particulièrement dans la partie méridionale de la province. Ainsi, les forêts feuillues ont été profondément modifiées par l'agriculture, l'urbanisation et l'exploitation de diverses ressources ayant des valeurs économiques importantes. Les forêts conifériennes (sapinières et pessières) ont été beaucoup moins modifiées, mais elles ont fait l'objet d'importantes récoltes de matière ligneuse, et de mesures de protection contre les feux et les épidémies d'insectes. En somme, nos paysages forestiers ont été modifiés tant du point de vue de la mosaïque formée par les divers types de peuplements que du point de vue de la structure et de la composition de ceux-ci (Gouv. du Québec, en prép.). Il y a des liens importants entre ces modifications et la dynamique des populations des espèces qui endommagent nos forêts.

Les écosystèmes forestiers sont complexes et cette complexité contribue à leur stabilité

LE PLAN SPATIAL À L'ÉCHELLE D'UN PEUPLEMENT FORESTIER

Autrefois, la structure des peuplements forestiers était également contrôlée par des agents naturels alors qu'aujourd'hui, l'Homme intervient régulièrement. À titre d'exemple, dans les forêts naturelles, les effets des épidémies d'insectes varient surtout en fonction de la composition des peuplements, de leur âge, de la qualité du site et du stade de succession qu'ils ont atteint (Boulet, en prép.). Dans les plantations, les conditions uniformes favorisent la prolifération de plusieurs espèces d'insectes qui passent généralement inaperçues en forêt naturelle. Ces informations suggèrent que, tant en forêt naturelle qu'en plantation, la diversité écologique (incluant la biodiversité) contribue à contenir les populations des insectes qui parasitent les arbres.

CONCLUSION

Qu'on s'efforce d'éviter que des espèces ne disparaissent ou n'atteignent des niveaux épidémiques, l'approche de gestion des forêts sous l'angle de la biodiversité présente un grand intérêt. Les espèces qui endommagent les forêts doivent d'abord être perçues comme des composantes bien intégrées à leur environnement physique et biologique. La mosaïque forestière, la structure des peuplements et le climat se modifient constamment, engendrant des conditions plus ou moins favorables pour la croissance des populations d'une espèce donnée. Comprendre la conjoncture qui a conduit à la dernière infestation de tordeuses des bourgeons de l'épinette, c'est se donner les moyens de réduire l'impact de la prochaine. La mosaïque forestière d'alors et la structure des peuplements qui la formaient ont eu un impact notable sur l'ampleur des dégâts encourus.

En somme, considérer les forêts en fonction de leur biodiversité ne change pas les défis que pose la gestion des forêts, mais cela confirme pour une énième fois la nécessité de considérer les problèmes selon une approche intégrée (écosystémique) et met l'accent sur la nécessité de les aborder à plusieurs échelles de perception. Or, on obtient, à chacune de ces échelles, des informations différentes, toutes aussi essentielles les unes que les autres à la compréhension des problèmes forestiers.

Finalement, il importe de souligner que le principe qui sous-tend les approches de gestion des ressources vivantes en fonction de la biodiversité en est un de prudence. Les écosystèmes forestiers sont complexes et cette complexité contribue à leur stabilité (Odum, 1976). En matière de gestion des forêts, la première attitude à adopter semble de ne perdre aucun élément majeur de la diversité (gène, espèce ou écosystème), de crainte que cette disparition ne déstabilise l'ensemble de l'écosystème. Par ailleurs, modifier notablement l'abondance relative d'une composante de la diversité forestière sans nécessairement la faire disparaître peut également engendrer des déséquilibres importants. Par exemple, une stratégie d'aménagement qui augmenterait fortement la proportion de vieilles sapinières sur le territoire pendant plusieurs années serait très risquée à cause de la présence de la tordeuse des bourgeons de l'épinette, un insecte qui s'attaque particulièrement à ce type de forêt.

RÉFÉRENCES

BÉLANGER, P., 1991. Analyse de 50 espèces d'insectes en situation précaire au Québec et problématique de gestion. Québec, Société d'entomologie du Québec pour le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et des habitats, 74 p., 3 annexes.

BOULET, B. en préparation. Les principaux insectes forestiers : historique, distribution et impact sur les forêts québécoises. *in* La conservation des forêts québécoises : un défi pour l'an 2000. D. Cantin et C. Potvin eds. Presses de l'Université Laval.

Gouvernement du Québec, en préparation. Biodiversité du milieu forestier - Bilan et engagements du ministère des Ressources naturelles du Québec (titre préliminaire), ministère des Ressources naturelles du Québec, environ 150 pp.

Haack, R.A. & J.W. Byler, 1993. Insects and pathogens : regulators of forest ecosystems. Journal of forestry, 91: 33-37.

Odum, E.P., 1975. Ecology. Holt, Rinehart & Winston, N.Y., 225 pp.

Rowe, S. 1993. L'écodiversité, la clé de la biodiversité. Symposium du Groupe de travail sur les zones protégées de la région Atlantique, Frédéricton, 15 pp.

Van Emden, H.F. & G.F. Williams, 1974. Insect stability and diversity in agro-ecosystems. Annual Review of Entomology, 19: 455-475.

MM. Bouchard et Boulet sont tous deux à l'emploi du ministère des Ressources naturelles du Québec, respectivement à la Direction de l'environnement forestier et à la Direction de la conservation des forêts.

La protection des plantes et la Convention sur la diversité biologique

par Jean-Guy Parent, biologiste

À Rio de Janeiro, le 14 juin1992, les représentants de plus de 150 pays ont signé la Convention sur la diversité biologique. Le 25 novembre de la même année, le gouvernement du Québec adhérait par décret à ses principes et à ses buts. Afin de pouvoir implanter la Convention, un comité interministériel sur la diversité biologique a été mis en place avec comme objectif, la réalisation d'un échéancier et d'un plan d'actions. Une stratégie de mise en oeuvre au Québec, contenant ces éléments, a été élaborée et déposée au Conseil des ministres pour adoption, le 19 janvier dernier. Cette stratégie, sous certains de ses aspects, touche la protection des plantes.

Les pesticides, principalement les pesticides chimiques, sont considérés comme délétères pour les organismes naturels non ciblés vivant dans divers écosystèmes. La stratégie de mise en oeuvre supporte les interventions visant la réduction de l'usage des pesticides. En agriculture, on peut penser à la stratégie phytosanitaire du Québec, dont l'objectif est de réduire de 50 % l'utilisation globale des pesticides entre 1992 et l'an 2000. En foresterie, on songe à la stratégie de protection des forêts, dont un volet touche une possible élimination des pulvérisations d'insecticides et phytocides chimiques d'ici l'an 2001. Ces mesures devraient offrir un environnement propice au développement et à l'utilisation de moyens alternatifs de lutte.

Pour être conséquente avec les objectifs de réduction d'utilisation de pesticides chimiques, la stratégie de mise en oeuvre suggère de susciter le développement des biopesticides et des biofertilisants. L'objectif de promotion des biotechnologies (au sens large) qui concourent à la protection et au maintien de la diversité biologique passe par un encouragement du développement de la recherche appliquée. Les produits favorables à la diversité biologique, comme les biopesticides et les biofertilisants, pourraient être privilégiés lors de l'attribution des supports financiers des différents programmes et mesures mis en place par le gouvernement du Québec pour soutenir la recherche.

D'autres actions proposées, dans la stratégie de mise en oeuvre, sont moins exclusives à la phytoprotection. Les objectifs visant à assurer l'utilisation durable du milieu forestier et des ressources agricoles sous-tendent une vision différente, à long terme, de la protection des plantes. De plus, la diversité génétique, source de gènes de résistance aux maladies et aux insectes, doit être préservée. En milieu forestier, des pratiques sylvicoles appropriées à cette préservation sont favorisées. En agriculture, le recours plus généralisé aux banques génétiques reconnues, pour mettre à l'abri le matériel végétal, est plutôt préconisé.

L'adoption de la stratégie de mise en oeuvre au Québec est prévue pour le printemps 1996. Son application devrait faciliter la transition d'une lutte chimique aux ennemis des cultures vers une lutte utilisant des méthodes biologiques ou physiques. Elle devrait aussi permettre l'éclosion de pratiques de lutte à long terme.

L'auteur est chercheur scientifique au Centre de recherche et d'expérimentation en régie et protection des cultures, du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.

La BIODIVERSITÉ mesure et démesure... Laissons parler les chiffres !

par Geneviève Roy

Saviez-vous que...

Nous retrouvons sur le territoire québécois :

8808[1] espèces végétales vasculaires et invasculaires dont :
1850 plantes vasculaires indigènes,
1500 champignons,
3200 algues,
647 lichens,
198 hépatiques et
573 mousses;

653 espèces animales[2] dont :
199 de poissons,
326 d'oiseaux,
21 d'amphibiens,
16 de reptiles et
91 de mammifères;

et plus de 25 000 espèces d'insectes, et cela sans compter les nombreuses autres espèces de champignons, de bactéries et d'invertébrés non identifiées ?

1. comprend aussi 740 espèces de plantes introduites et 100 cultivées.
2. comprend 18 espèces introduites.

Saviez-vous que...

À leur apogée, la superficie des terres agricoles du Québec représentait 4,5 % du territoire, alors qu'aujourd'hui, elle ne constitue que 2,0 % ? Cette diminution importante des terres arables due à une pression d'urbanisation a entraîné une intensification et la spécialisation des activités agricoles qui ont contribué à la dégradation du milieu : 9 % des terres agricoles sont surfertilisées et 12,5 % connaissent une détérioration de la structure du sol; sans compter l'impact sur les cours d'eau avoisinants.

Saviez-vous que...

Vingt pourcent des espèces de plantes vasculaires indigènes (374) sont classées comme espèces menacées ou vulnérables ? Parmi ces espèces, nous retrouvons 339 plantes herbacées, 23 arbustes et 12 arbres. Nous pouvons citer certains exemples, tels que l'ail des bois (*Allium tricoccum*), le carex faux-lupulina (*Carex lupuliformis*), le sumac à vernis (*Rhus vernix*) et le pin rigide (*Pinus rigida*).

Saviez-vous que...

Onze pourcent des espèces de la faune vertébrée (72) sont considérées en situation précaire, souvent à cause de la détérioration de leur habitat, telles que le béluga, le caribou, le suceur cuivré, la tortue géographique, la grenouille des marais et le pluvier siffleur; et plus de 50 espèces d'insectes tel le papillon-lune (*Actias luna*) ?

Saviez-vous que...

Un milieu urbanisé produit en termes de biomasse seulement 0,8 t/ha/an par comparaison avec les milieux naturels qui produisent 4 t pour les eaux douces, 7 à 8 t pour les cultures et les pâturages, 13 t pour les forêts et jusqu'à 15 t pour les marais? Il n'est pas étonnant que les deux tiers des espèces menacées, vulnérables ou en situation précaire vivent au sud du Québec, là où la pression exercée par l'urbanisation et l'industrialisation est la plus forte. Le maintien de la biodiversité des espèces est directement relié à la sauvegarde de leurs habitats naturels.

Saviez-vous que...

Onze pourcent du territoire québécois correspond à des aires protégées (réserve naturelle intégrale, parcs et réserves écologiques, territoires de gestion faunique) ?

Saviez-vous que...

Présentement au Québec, moins de 5 % des forêts sont étagées, particulièrement dans la zone feuillue ? Cette absence de milieux forestiers stratifiés constitue une menace à la diversité de la faune.

Saviez-vous que...

Dix pourcent du produit intérieur brut du Québec en 1990 était engendré par l'exploitation primaire et secondaire des ressources biologiques soit : 5,7 % pour les richesses agricoles, 4,2 % pour les richesses forestières et 0,1 % pour les richesses fauniques ? Ces données ne tiennent pas compte des valeurs non marchandes (éducative, esthétique et culturelle) attribuées aux ressources, qui sont difficiles à évaluer, mais prisées par la société québécoise. Au point de vue historique les ressources naturelles associées à la diversité biologique ont depuis toujours occupé une place très importante au Québec (pêche, commerce des fourrures, exploitations forestières, villiégiature).

Références

Franc-Vert, vol. 9, nº 3, Mai-juin-juillet 1992.

Place à la vie ! Supplément Franc-Vert, vol.12, nº 5, Octobre-novembre 1995.

Convention sur la diversité biologique. Projet de stratégie de mise en oeuvre au Québec. Gouvernement du Québec. Comité interministériel sur la diversité biologique, mai 1995.

Weed Diversity and Weed Management

by Jack Decker, weed scientist

Weed and crop diversity

Biodiversity is an inevitable consequence of the struggle an individual weed undergoes in the presence of neighbors, and by occupying a physical space in an agroecosystem. Weeds have evolved in response to cropping system practices by adapting and occupying individual niches left available in agroecosystems. Forces created by our cropping practices over evolutionary time have lead to the weed diversity we observe today.

Biodiversity in weedy populations results from taxonomic diversity, as well as diversity in those weedy traits that affect the survival, mortality and reproduction of individual weeds. The weedy flora of agroecosystems is composed of many species. This taxonomic diversity is most apparent to us in the success of species-groups (e.g. Setaria spp.), species and subspecific variants (e.g. herbicide-resistant biotypes). Weeds are successful because they have adapted and occupied available niches at many levels of both space and time.

Weeds are successful because they have adapted and occupied available niches at many levels of both space and time.

Biodiversity also arises as a consequence of differential survival of individuals. Weeds adapt and evolve as individuals. Heterogeneous weedy populations exploit resources and adapt to changes in the environment. Diversity within a weed population enables it to exploit whatever changes in cropping practices or weather that may occur in a growing season.

Diversity underlies weed management in several important aspects. An individual weed experiences diversity in its neighbors in terms of 1) genetic variants within a species; 2) somatic polymorphism of plant parts; 3) habitat microsite diversity; 4) age-state diversity within the community; and 5) diversity at groupings at a higher level than species: the floristic diversity of a community. Weed diversity is the adaptative response to these selection pressures.

Understanding weed diversity in a field is the cornerstone to management of those weeds.

Crops have been selected for uniformity, a population of corn in a field behaves in a similar manner as each nearly identical individual. The primary selection criteria in crop breeding programs has been yield accumulation per unit area of land. The consequence of this selection criteria are crop populations of genetically and phenotypically uniform individuals that resist mortality even when it may help the population adjust to diminished local site resource availability. The lack of diversity in a field population of crop plants leaves a considerable amount of unexploited resources.

Selection and adaptation in weedy populations occurs at the level of the individual. Weeds interfere with crop production, and the yield losses incurred are the aggregate consequence of competition between a heterogeneous collection of weed phenotypes and a homogeneous population of crop phenotypes. Weed selection has resulted in diversity. A population of weeds in a field consists of a diverse collection of genotypes and phenotypes that allow exploitation of many niches left available by crops. The weeds respond to these opportunities with an impressive array of adaptations: phenotypic plasticity in response to microsite resource availability, somatic polymorphism of plant and seed form and function, density-dependent mortality (population size adjustment), density-independent mortality (disease, predator, stress resistance), and chemical inhibition of neighbors by allelopathic interference. When all else fails they can remain dormant and extend their life for many years in the soil seed bank waiting for the right opportunity. Weed populations possess considerable heterogeneity at many levels that is the consequence of selection for colonization and enduring survival.

It is because crops lack diversity and leave unused resources in a field, and because weeds possess diversity that allow them to exploit these opportunities, that the weeds will always win. Weed diversity ensures their enduring occupation of a site, and allows them to exploit new and diverse opportunities as they occur in agroecosystems. Understanding weed diversity in a field is the cornerstone to management of those weeds. There are several general ways in which weed diversity studies can aid in the development of sustainable weed management systems and practices.

Management strategies based on principles of plant and community diversity

The first step in weed management is to identify the pest interfering with crop productivity. This identification includes correct identification of the weed species-group, species, biotype, as well as its location, numbers, and times of occurrence. Studies of somatic diversity can provide informa-

tion about the functional basis of weed interference and success.

Strategies and cropping practices that increase cropping diversity will reduce the niches and resources left available to weeds. This cropping diversity could include crop rotation, herbicide rotation, tillage rotation and heterogeneous crop populations that lead to a diverse exploitation over time and space of available resources. Strategies could also be adopted that decrease weed diversity, or change relationships between crops and weeds to favor the crops.

Characterizing and understanding the spatial distribution of weed populations in an individual field, county, state, or continent will provide insights into the factors and forces allowing their spread and enduring occupation. The forces and factors leading to heavy infestations and areas of no weeds in a field could be manipulated by changes in production practices.

Current weed management systems focus on tactics to control weeds. These practices leave unused resources that heterogeneous weed populations are able to exploit. Sustainable weed management systems demand that we understand this weed diversity so that comprehensive strategies can be developed to either reduce these opportunities, or to avoid the economic crop losses resulting from them.

L'auteur est chercheur au «Weed Biology Laboratory» de l'Iowa State University à Ames en Iowa.

Chronique du livre

Biodiversity and ecosystem function. Par Ernst D. Schulze et Harold A. Modneyer, publié par Springer-Verlag, New-York. 1993, 525 pages.

Biodiversity and international law : The effectiveness of international environmental law. Publié par IOS Press, Washington, D.C. 1992, 213 pages.

Global diversity - Status of the Earth's living resources : a report. Par Brian Groombridge, publié par Chapman and Hall, New York. 1st edition, 1992, 585 pages.

Hymenoptera and biodiversity. Par John LaSalle et Ian D. Gauld, publié par CAB International, Oxon, England. 1993, 348 pages.

MERCI À TOUS CEUX ET CELLES QUI ONT CONTRIBUÉ À LA RÉALISATION DE CE DOSSIER SUR LA BIODIVERSITÉ

N'oubliez pas de nous envoyer des articles pour le prochain numéro ! Nous attendons de vos nouvelles avec impatience.

PHYTOVEDETTE

Les moisissures nivéales ont-elles abimé votre gazon ?

par Jean Collin, agronome

Au moment où vous lirez ces lignes, vous aurez peut-être observé la présence de quelques plaques jaunâtres sur votre gazon, si les conditions printanières ont été favorables au développement des moisissures nivéales. On peut facilement apercevoir les dégâts causés par les moisissures, mais il est plus difficile de les prendre en flagrant délit, parce que les traces de mycélium disparaissent souvent rapidement sous l'action du soleil et des premières pluies printanières. Pour les observer, il faut mettre ses bottes et inspecter les abords des derniers bancs de neige avant qu'ils ne soient complètement fondus. On a alors des chances d'observer le mycélium, qui ressemble la plupart du temps à un fin duvet de couleur grisâtre recouvrant la surface du gazon, et plutôt aplati par le poids du banc de neige qui s'imposait encore quelques jours auparavant.

Malheureusement, les moisissures nivéales n'affectent pas uniquement les gazons : elles peuvent aussi s'attaquer aux céréales d'automne, ainsi qu'à un grand nombre de plantes vivaces. Pouleur et Couture (1988) ont été les premiers à mentionner la présence de moisissures nivéales sur les céréales d'automne au Québec. Les espèces de champignons décelées étaient, par ordre de fréquence décroissant, le *Gerlachia nivalis*, le *Typhula ishikariensis*, le *Sclerotinia borealis* et le *Typhula incarnata*. Ces champignons psychrophiles attaquent les céréales d'automne surtout vers la fin de l'hiver, avant la fonte des neiges, lorsque le sol peu gelé est recouvert d'une épaisse couche de neige, et peuvent causer des dégâts importants aux cultures.

Les moisissures nivéales causent les dégâts les plus importants dans les régions enneigées du Québec, comme par exemple les régions périphériques, la région de Québec et la région de Trois-Rivières. Bien sûr, les moisissures ne constituent pas la seule source de mortalité hivernale. De nombreux autres facteurs, tels la dessiccation par le froid, les cycles de gel-dégel, l'inondation et le recouvrement par la glace peuvent rendre difficile la survie à l'hiver dans les régions moins enneigées comme la plaine de Montréal. Nos propres études ont démontré qu'une infection par le virus de la jaunisse nanisante de l'orge (VJNO) peut fortement diminuer la capacité de la plante de céréale à se défendre contre les moisissures nivéales. Les dommages causés par des infections combinées de moisissures et de VJNO peuvent être particulièrement meurtrières pour le blé d'automne.

Bien qu'il soit possible d'appliquer des fongicides pour protéger les verts de golf, la seule façon économique, efficace et écologique de lutter contre les moisissures nivéales dans les grandes cultures est de privilégier le développement et l'utilisation de cultivars résistants. Quant à votre gazon, sachez qu'avec une bonne fertilisation, les dommages causés par les moisissures disparaîtront progressivement, s'ils ne sont pas trop importants.

L'auteur est généticien et professeur à la Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation de l'Université Laval.

À VOTRE AGENDA

Mai

30-31 : Colloque Mycorhizes 1996
La recherche d'aujourd'hui vers les utilisations de demain.
Organisé par Premier Tech à l'Hôtel Lévesque de Rivière-du-Loup.
Renseignements :
Nathalie Nadeau (418) 867-8883
e-mail : premiert@icrdl.net

Juillet

9-10 : Tournée des mauvaises herbes - Région de Québec. Organisé par la Commission de malherbologie du CPVQ inc.
Renseignements :
Lise Lorquet (418) 646-5766

31 : Journée portes ouvertes, Station de Deschambault (MAPAQ).
Renseignements :
J.-F. Bertrand (418) 643-2380

* * * Juin * * *

6-7 : Symposium et assemblée générale de la Société de protection des plantes du Québec.
La lutte physique en phytoprotection.
Lieu : Université Laval, Québec.
Renseignements :
Bernard Panneton
(514) 346-4494 poste 205
e-mail : pannetonb@em.agr.ca

23-26 : Réunion annuelle de la Société canadienne de phytopathologie. Saskatoon, Canada.
Renseignements :
Dr M.S. Reddy
Tél. : 1-306-975-3843
Fax : 1-306-975-3750
e-mail : munagal@herald.usa.sk.ca

Phytopotins-Phytopotins-Phytopotins-Phytopotins potins-Phytopotins-Phytopotins-Phytopotins-Phyto

Jean-Denis Brisson a pris des vacances... est-il besoin d'en dire davantage ? Croyez-le ou non, notre moulin à paroles national est allé dans l'Ouest canadien, à Banff. Espérons que le climat des montagnes l'a aidé à se reposer un peu !

Patrice Dion reviendra bientôt d'une année sabbatique au Mexique. Il est parti parfaire ses connaissances en biologie moléculaire, en microbiologie et en transformation génétique au *Centro de Investigacion sobre Fijacion de Nitrogeno*, rattaché à l'Université autonome de Mexico (UNAM). Patrice est accueilli là-bas par le professeur Rafael Palacios et ils travailleront sur un nouveau concept, les *amplicons*.

Pierre-Mathieu Charest a travaillé ardemment à sa pièce de théâtre depuis l'automne dernier. Présenté au Vieux Moulin Marcoux de Pont-Rouge de la mi-avril à la mi-mai, ce vaudeville nous présentait Pierre-Mathieu dans le rôle d'un ministre de la Justice masochiste et amnésique pris en flagrant «dans le lit» avec une prostituée sadique. Je suis allée en personne constater l'ampleur de ce nouveau vice. Ça m'a valu de voir PMC en «boxers» se battre sauvagement pour un complet trois pièces afin de pouvoir rentrer à la maison rejoindre Bobonne. C'est au moment où il retrouve la mémoire que notre ministre de petite vertu lance sa réplique la plus savoureuse : «Je m'aimais mieux en vieux cochon !».

C'est pas parce qu'on a toujours dit que ceux et celles qui font du workout ont l'air un petit peu «twit» qu'on ne peut pas s'y mettre un jour. Du moins, c'est sûrement ce que pense **Carole Beaulieu** qui a désormais rejoint les rangs des ex-non-sportifs qui expient leur péché d'inactivité en suant abondamment sur des rythmes endiablés. Et hop !

Charles «globe trotter» **Vincent** était à la Station de recherche de l'INRA à Antibes (France), du 16 janvier au 1er mars dernier, pour travailler sur les effets de doses sub-létales d'insecticides sur les coccinelles prédatrices. Ce stage a été rendu possible par une bourse de l'OCDE (Paris).

On est à se demander quel sorte de champignon pousse au Costa Rica pour y attirer nos phytopathologistes ! **Dominique Hamel** était à peine revenue de vacances au Costa Rica que **Michel Lacroix** y partait à son tour. **Geneviève Roy** y a aussi effectué un séjour à peu près à la même période. À voir la mine réjouie et bronzée qu'ils affichaient à leur retour, ça donnait envie d'aller y voir de plus près...

Diane Benoit a été invitée par la Société espagnole de malherbologie pour donner une conférence à un colloque sur les nouvelles technologies à Huesca, en Espagne, dans la province de Taragone. Sa conférence portait sur les méthodes d'évaluation de l'efficacité du sarclage mécanique. Elle en a profité pour visiter la vallée de Lleida, en Catalogne, où elle a pu admirer les magnifiques productions de vigne, d'olives et d'amandiers. Chanceuse !

L'entrepreneurship a été inventé par les jarrets noirs, c'est bien connu. En bonne beauceronne pure laine, **Johanne Caron** s'est lancée à son compte en fondant, avec Lucie Laverdière, la compagnie *Hortiprotection*. Bonne chance à vous deux !

Monsieur Doryphore en personne, **Raymond-Marie Duchesne**, a fait sa part dans le dégraissement de la fonction publique du Québec : il a perdu quinze kilos ! Non, ce n'est pas en coupant sa moustache...

Il y a déjà quelques années, lorsque **Dominique LeQuéré** est partie travailler à Rivière-du-Loup, on a cru qu'elle allait s'y ennuyer. Elle s'y est finalement tellement plu qu'elle vient de se faire bâtir une maison à Notre-Dame-du-Portage, rien de moins. Quand est-ce qu'on pend la crémaillère Dominique ?

Claude Richard prendra bientôt sa retraite d'Agriculture et Agroalimentaire Canada à Sainte-Foy. Phytopathologiste bien connu à la SPPQ, M. Richard a été rédacteur en chef de la revue Phytoprotection pendant plusieurs années et est actuellement très actif au sein du comité de nomenclature. Bonne retraite !

S'il fut un temps où l'on associait la quarantaine avec un certain rondissement de l'abdomen, il n'en est plus rien. Le président de la Société de protection des plantes du Québec, **Gérard Gilbert**, a eu 40 ans le 19 mars dernier. Cherchez-la, la bedaine, pour voir... Bonne cinquième décennie monsieur le président !

N'essayez pas de rejoindre **Pierre Lavigne** entre le mercredi midi et le vendredi, il est introuvable. Mais c'est pour une bonne raison, il a commencé une semi-retraite. Pas toujours facile de faire en deux jours et demi ce qu'on faisait habituellement en cinq...

Marc Laganière a eu une promotion... Après plusieurs années comme assistant de recherche à l'Université Laval, il travaille maintenant chez Pelouses Boulet, à Québec.

Sylvie Rioux ne rate jamais une occasion de relever un beau défi. Elle a récemment accepté de prendre en charge le comité de promotion de la SPPQ. Il y a du pain sur la planche Sylvie, bon courage !

88e Réunion annuelle de la SPPQ

La 88e réunion annuelle de la Société de protection des plantes du Québec (SPPQ) se tiendra les 6 et 7 juin prochains à l'Université Laval, Québec, Canada. La réunion comportera trois activités : un symposium, une série de conférences de courte durée et de posters, et un banquet. Cette année, le thème du symposium est : *La lutte physique en phytoprotection*. On y parlera de lutte mécanique (sarcleurs, barrières, etc.), de lutte thermique (brûleurs au propane), de lutte pneumatique (aspiration d'insectes), et de la lutte au moyen de l'électromagnétisme (micro-ondes, rayons UV, etc.). Le comité organisateur vous invite à participer à ce symposium unique. Vous pouvez aussi soumettre une proposition pour une présentation orale de courte durée (12 min.) ou la présentation d'un poster. Ces deux types de présentation doivent porter sur un sujet touchant la protection des plantes. La SPPQ donne aussi l'occasion aux étudiants de s'inscrire au concours de la meilleure communication étudiante doté d'un prix de 250 $. Pour participer à cet événement ou pour y présenter une communication, veuillez communiquer par écrit avec le secrétaire du congrès à l'adresse suivante pour obtenir les instructions détaillées.

Benard Panneton, SPPQ 1996
Centre de R & D en horticulture
Agriculture et Agroalimentaire Canada
430, boul. Gouin
Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec)
J3B 3E6
Fax : 514-346-7740
Internet : pannetonb@em.agr.ca

Colloque international sur la prévision et le dépistage des ennemis des cultures

Pour souligner ses 20 ans, le Réseau d'avertissements phytosanitaires du Québec a tenu du 10 au 12 octobre 1995, à Québec, un Symposium international sur la prévision et le dépistage des ennemis des cultures. Cet événement, qui se tenait dans le cadre des célébrations marquant le cinquantenaire de la fondation de la FAO (Organisation des Nations-Unies pour l'alimentation et l'agriculture), a attiré plus de 150 participants venant de 4 continents et de presque toutes les provinces canadiennes.

À cette occasion, une trentaine de conférenciers de pointe sont venus présenter leur expérience et leurs connaissances en matière de prévision et de dépistage des insectes, des maladies et des mauvaises herbes. Parallèlement, 22 stands scientifiques et 9 stands commerciaux ont permis aux entreprises et aux chercheurs de présenter leurs produits et leurs travaux en cours dans le domaine précité.

Les textes des conférences et les résumés des stands scientifiques seront publiés dans les prochains mois dans les Actes du Colloque. Ceux-ci seront disponibles, au coût de 10 $ l'unité (toutes taxes incluses), auprès du :

Secrétariat du Réseau d'avertissements phytosanitaires
2700, rue Einstein, D.1.300.8a
Sainte-Foy (Québec) CANADA
G1P 3W8
Téléphone : (418) 646-4883
Télécopieur : (418) 646-0832
Internet : michlet@zone.ca

Les Échos phytosanitaires

La Société de protection des plantes du Québec

Complexe scientifique
Service de phytotechnie, MAPAQ
a/s de Danielle Bernier
2700, rue Einstein, bur. D.1.314
Sainte-Foy (Québec) G1P 3W8
Tél. : (418) 644-0309
Fax : (418) 646-6806
e-mail :
genevieve.roy@rsvs.ulaval.ca

Rédactrice en chef
Danielle Bernier

Comité de rédaction
Sophie Banville
Michel Lacroix
Marc Laganière
Claudel Lemieux
Geneviève Roy
Michèle Roy

Collaborations spéciales
André R. Bouchard
Bruno Boulet
Jean Collin
Jack Dekker
Michel Letendre
Thérèse Otis
Jean-Guy Parent

Merci à tous et à toutes !

Date de tombée pour le prochain numéro
Le 21 juin 1996

* * * Prochain dossier * * *

IL SERA CE QUE VOUS EN FEREZ... À VOUS DE JOUER !