

ÉCHOS

LES PHYTOSANITAIRES

Le trimestriel de la Société de protection des plantes du Québec

Numéro 47, décembre 1992

Mot du président

Alors que nous venons tout juste d'entrer en dormance pour la longue saison hivernale, il est certes stimulant de voir de tout nouveaux "Échos Phytosanitaires" émerger de leur cocon et prendre vie. Vous aurez sans doute tous remarqué que vos "Échos" apparaissent maintenant sous un nouveau format tout en présentant une nouvelle gamme d'informations propre à promouvoir la phytoprotection. Cette métamorphose est le résultat des efforts concertés de la nouvelle équipe de rédaction qui s'est donné pour mandat de maintenir la même qualité d'information qui a caractérisé ce bulletin, et d'innover par la présentation de nouvelles chroniques et de nouveaux articles.

Michel Carignan, rédacteur en chef, Michèle Roy, Michel Lacroix et Marc Laganière, rédactrice et rédacteurs associés, composent cette équipe dynamique qui parcourera tous les coins de la province pour nous tenir bien à jour sur les plus récents développements du monde de la phytoprotection. Comme vous l'avez probablement constaté, la rédactrice et les rédacteurs associés ont été judicieusement sélectionnés afin d'assurer une couverture optimale des trois grands domaines d'activités que notre Société privilégie, soit l'entomologie, la phytopathologie et la malherbologie.

Dans le cadre de ce nouveau format, l'équipe vous proposera à chaque parution un thème bien précis et d'actualités. Incidemment, ce premier numéro vous propose "Le défi de la phytoprotection au Biodôme de Montréal",

sujet qui ne manquera pas d'intéresser tous les lecteurs. Pour les trois prochains numéros, on abordera la lutte biologique au Québec, la mondialisation des échanges et la phytoprotection, et enfin l'influence des maladies, insectes et mauvaises herbes sur le déroulement de notre histoire. Vous retrouverez également une "Chronique du livre" où sera présentée une critique d'un livre nouvellement paru dans le domaine de la phytoprotection, et "Phyto-Vedette" où l'on discutera d'ennemis des cultures qui font particulièrement la manchette. La description des "Événements à venir" (A votre agenda), sera maintenue tout en élargissant son cadre pour vous informer sur différents séminaires d'intérêt. De plus, les "Échos Phytosanitaires" étant surtout pour les membres de notre Société, on aimerait bien parler de vous. Ainsi, l'équipe de rédaction vous invite à leur faire part de vos allées et venues, que ce soit de voyages que vous avez faits, de conférences auxquelles vous avez assisté, ou encore de défense de thèse

Dossier

Biodôme de Montréal

La phytoprotection et
la quarantaine des plantes
pages 3 à 7

Mot du président (suite)

ou d'obtention de diplôme au sein de votre équipe de recherche. La nouvelle équipe mijote encore plusieurs autres projets et il m'apparaît certes justifié de leur faire part de notre appui, de nos encouragements et de nos félicitations dans leurs nouvelles initiatives.

Dans un autre ordre d'idées, mais sur une note tout aussi encourageante, notre secrétaire, Léon Tartier, nous informait que la première impression du livre "Noms des Maladies des Plantes au Canada" s'est littéralement

ne s'écoule à nouveau.

Il est maintenant officiel que notre prochaine réunion annuelle se fera conjointement avec la Société d'Entomologie du Québec les 13 et 14 octobre 1993 à St-Georges de Beauce. Le comité organisateur a déjà accompli un boulot remarquable pour assurer le succès de cette activité. Cette réunion se promet donc d'être doublement intéressante et on compte encore une fois sur une forte participation des membres de la SPPQ.

Je vous laisse donc sur le plaisir de découvrir vos nouveaux "Echos Phytosanitaires" tout en profitant de l'occasion qui m'est offerte pour vous transmettre mes plus sincères vœux de bonheur et de succès pour l'année qui vient.

Richard Bélanger

Sommaire

Mot du président	p. 1
Mot de la rédaction	p. 2
Nouvelles de nos membres	p. 4
6 ^e congrès international de phytopathologie	p. 5
Congrès annuel 1993	p. 7
Thèses et mémoires	p. 10
A votre agenda	p. 11
Chronique du livre	p. 12

envolée et qu'il ne reste plus une seule copie disponible. Devant ce succès, le CA a entériné une proposition de relancer les presses. Alors, si vous n'avez pas encore votre copie, commandez la vôtre avant que le stock

Mot de la rédaction

L'accueil chaleureux et enthousiaste que nous ont réservé nos correspondants, à l'appel que le comité de rédaction leur lançait, témoigne de l'intérêt et du besoin des membres face au projet que nous leur soumettions en novembre dernier. Ce sont plus de dix-sept correspondants répartis en des endroits ciblés du Québec qui nous achemineront de l'information de leur milieu, afin de vous présenter le portrait le plus complet possible de ce qui se fait en phytoprotection au Québec et ailleurs. Vos suggestions et vos informations sont toujours les bienvenues, de façon à ce que cet outil de liaison réponde à vos besoins.

Nous espérons que vous aimerez la nouvelle présentation ainsi que le contenu des dossiers et chroniques que nous vous proposons pour l'année qui vient. Ainsi, les prochains numéros compteront huit pages, contrairement à ce numéro, en plus des informations en annexe qui émaneront du secrétariat de la Société. En terminant, je me joins à notre président et à mon équipe pour vous souhaiter une bonne et heureuse année 1993.

Michel Carignan, rédacteur en chef

Le biodôme de Montréal et la quarantaine des plantes... une relation symbiotique inévitable

par Michel Lacroix, agronome-phytopathologiste

La conception et l'aménagement d'une forêt tropicale sous un dôme de verre, au 45° de latitude nord, constitue sans aucun doute un tour de force hors de l'ordinaire. Il fallait à quelque part des visionnaires et des passionnés pour concevoir ce projet. Mais là ne s'arrête pas le défi...

Le vif désir de M. Robert Davidson, conseiller-chercheur au Biodôme de Montréal, de recréer une forêt tropicale représentative de la diversité et de l'équilibre d'un écosystème de l'Amérique du Sud ajoute grandement à la complexité de ce projet déjà très ambitieux. La problématique est donc de se procurer l'ensemble des plantes qui permettrait d'assurer cette diversité végétale et amènerait le visiteur à se croire au coeur même d'une forêt tropicale de l'Amérique du

Cette provenance de végétaux hors Canada implique la Loi sur la quarantaine des plantes

Sud. Pour se faire, il faut s'assurer de l'entière collaboration du Jardin botanique de Montréal, avoir recours aux services d'un pépiniériste de la Floride et, finalement, se rendre directement dans le milieu naturel au Costa Rica pour obtenir les arbres, arbustes et plantes herbacées qui cohabiteront dans la forêt tropicale du Biodôme de Montréal.

Cette provenance de végétaux hors

du Canada implique indéniablement l'entrée sur scène d'un nouvel acteur soit la Loi de la quarantaine des plantes. Selon M. Robert Davidson, il n'est pas toujours évident d'harmoniser les exigences de quarantaine particulières à chaque pays et les ententes entre les divers gouvernements impliqués. Un élément supplémentaire vient s'ajouter au défi. Les végétaux du Costa Rica ne peuvent arriver directement au Canada étant donné l'absence d'une infrastructure de quarantaine permettant de recevoir quelque 200 arbres et plus de 400 plantes herbacées. Il faut donc faire transiter les végétaux par une pépinière de la Floride, ce qui aura, malgré tout, comme avantage de favoriser l'acclimatation et la reprise de croissance vu le climat plus clémente. Pour les plantes de Costa Rica, cette obligation se traduit par un séjour de plus d'un an aux États-Unis.

LE USDA... OMNIPRÉSENT

Mais avant même que les plantes puissent prendre racines en Floride, il fallait réussir à les faire entrer, et cela selon les normes du USDA (United

States Department of Agriculture). Juillet 1990, le pépiniériste américain fait la demande d'un permis d'importation pour des végétaux récoltés au Costa Rica. Ce n'est qu'en janvier 1991 que le USDA émet ce

Les végétaux du Costa Rica ne pouvaient arriver au Canada en l'absence d'une infrastructure de quarantaine logeant 200 arbres et plus de 400 plantes herbacées

permis autorisant l'importation. Cette autorisation spécifique à ce projet comprend douze clauses particulièrement exigeantes. Celles-ci stipulent entre autres les traitements à effectuer aux plantes avant importation, les modalités d'inspection pré-expédition et, à l'arrivée en Floride, l'obligation d'un certificat phytosanitaire du Costa Rica ainsi que les conditions culturelles et les inspections à respecter lors de la quarantaine. De plus, le USDA exige d'Agriculture Canada l'engagement formel d'importer les végétaux au Biodôme

de Montréal.

Ces exigences se concrétisent comme suit. En préparation pour l'importation, les plantes subissent des traitements particuliers très contraignants. Pour l'ensemble des végétaux, la majorité du feuillage est enlevé. Pour les arbres, toute racine secondaire

est éliminée, seules les racines principales pouvant être conservées. Les plantes doivent être soigneusement lavées puisqu'aucune particule de sol est tolérée. Des applications insecticide, fongicide et nématicide sont effectuées avant l'importation. Une pré-inspection permet également l'élimination de toute plante suspecte.

Mais les obligations du permis du USDA ne se limitent pas aux seules modalités de pré-expédition. Bien au

Pour l'ensemble des végétaux, la majorité du feuillage est enlevé... toute racine secondaire est éliminée...

Nouvelles de nos membres

Pas seulement les bactéries produisent des noyaux glaçogènes... les champignons aussi en produisent! C'est ce que **M. Stéphane Pouleur**, étudiant au doctorat à l'Université Laval, a mis en lumière dans le cadre de ses recherches qui portaient initialement sur le rôle des bactéries glaçogènes associées aux racines de luzerne. Deux phénomènes l'ont mené sur d'autres pistes : la présence répétée de *Fusarium sp* dans des isolats de culture de bactéries glaçogènes de même que la propriété que possèdent certains lichens à produire eux aussi des protéines élevant le point de cristallisation, ou noyaux glaçogènes, l'ont conduit à cette étonnante découverte. Enfin, après plusieurs manipulations M. Pouleur a finalement identifié *F. avenaceum* et *F. acuminatum* comme étant tous deux des agents ayant la capacité de produire cette

protéine ayant la propriété d'empêcher la surfusion. De plus, la protéine produite par ces champignons est plus stable aux écarts de température que celle produite par les bactéries. Déjà des applications sont envisagées notamment dans les procédés de congélation d'aliment et de conservation des grains.

Un phytopathologiste du Centre de foresterie des Laurentides récompensé. Forêt Canada vient de décerner à **M. Guillemont Ouellette** du C.F.L. de Sainte-Foy un prix afin de souligner l'excellence de l'ensemble de ses recherches. Le chercheur fidéen s'est démarqué au fil des ans par ses travaux concernant les maladies des arbres dont la maladie hollandaise de l'orme. M. Ouellette avait également été reconnu par le milieu scientifique en 1985 en recevant le prix René-Pommerleau.

M.C.

contraire. Lors de l'entrée des végétaux en Floride en mars 1991, des inspections très minutieuses sont prévues. L'envoi des plantes se réalise en deux temps. Lors du premier arrivage en Floride, les plantes sont accueillies par sept inspecteurs de la "Florida Division of Plant Industry" (DPI) et du USDA. Pour le second envoi, neuf inspecteurs consacrent chacun huit heures d'inspection rigoureuse. Le seul ravageur majeur détecté est un scolyte du genre *Hypothenemus* qui pourrait représenter un éventuel problème pour le Biodôme. Les autres observations se résument à la présence de quelques insectes non nuisibles appartenant aux Coléoptères, aux Homoptères et aux Lépidoptères, à l'identification d'une pourriture molle bactérienne (*Erwinia chrysanthemi* et *E. carotovora* subsc. *carotovora*) sur un *Heliconia* et à la détection de trois

nématodes appartenant aux genres *Meloïdogyne* et *Xiphinema*. Malgré cela, toutes les plantes sont traitées à nouveau avec les mêmes produits antiparasitaires que ceux utilisés en pré-importation.

Mais là ne s'arrête toujours pas les exigences du permis du USDA pour éviter l'introduction et la dispersion d'insectes et d'organismes phytopa-

Une serre de
29 m x 29 m et
d'une hauteur de 11 m
fut construite et ce, à
l'intérieur d'une
seconde serre

thogènes aux États-Unis. Une infrastructure particulière de quarantaine (double serre) est aménagée et cela exclusivement pour les plantes du Costa Rica. En effet, une serre d'une superficie de 29 m X 29 m et d'une hauteur de 11 m est construite, et ce à l'intérieur d'une première serre. Aucune goutte d'eau non traitée ne doit s'échapper de cette serre. Ainsi, un plancher de béton avec une bordure surélevée sont donc aménagées pour éviter tout drainage extérieur de l'eau. Ainsi l'eau présente sur le plancher s'élimine par évaporation et en cas d'accumulation, elle est traitée au sulfate de cuivre puis évacuée. Aucune plante ne doit être en contact avec le plancher, elles sont main-

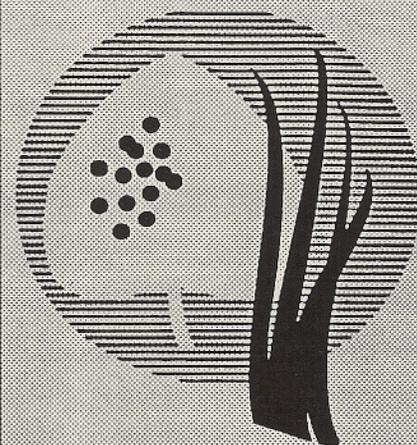
tenues à 10 cm de celui-ci. L'accès à cette serre est limité et une anti-chambre de sécurité est aménagée pour le personnel par laquelle aucune plante ne transite. Outre cette infrastructure de quarantaine, le permis préconise des inspections mensuelles par la Florida DPI et trimestrielles par les agents du USDA. Afin d'optimiser le dépistage de problèmes phytosanitaires, des pièges lumineux à rayons ultraviolets sont installés pour piéger les insectes et des échantillons de substrat sont prélevés pour détecter la présence de nématodes.

AGRICULTURE CANADA, UN ALLIÉ PRIMORDIAL...

En avril 1991, Agriculture Canada soumet au USDA ses conditions préalables à l'émission du permis d'importation pour les végétaux du Costa Rica. Ces revendications spécifiques:

- l'obtention d'un certificat phytosanitaire du Costa Rica garantissant l'absence d'organismes pathogènes et d'insectes terricoles;
- l'attestation de l'absence du nématode à kystes du soya (*Heterodera glycines*);
- la certification que les conditions de quarantaine furent maintenues en vertu du permis émis par le USDA pour l'importation des plantes du Costa Rica;
- l'obtention d'un certificat phytosani-

(suite page suivante)



6 e Congrès international de phytopathologie

Le 6 e congrès international de phytopathologie se tiendra à l'été 1993, soit du 28 juillet au 6 août, au Palais des Congrès de Montréal. Un document contenant les informations sur le programme scientifique (symposiums et séances d'affichage et de discussion), les activités sociales, les excursions post-congrès et les modalités d'inscription est disponible. Vous pouvez en obtenir une copie en vous adressant:

6 e congrès international de phytopathologie

a/s Mme Doris Ruest

Conseil national de recherches Canada

Édifice M 19, Chemin Montréal
Ottawa (Ontario)

K1A 0R6

Téléphone: (613) 993-0414

Télécopieur: (613) 957-9828

M.L

taire américain pour les végétaux du
quarantaine (suite)

Costa Rica.

Cette dernière revendication est refusée par le USDA en prétextant que le matériel végétal ne peut être exempt de problèmes phytosanitaires. Sueurs froides...qu'advient-il des végétaux du Costa Rica? Des menaces de destruction de tout ce précieux matériel planent! Vis-à-vis ce refus, Agriculture Canada amende son permis d'importation, émis en novembre 1991, en abolissant la clause obligeant d'obtention d'un certificat phytosanitaire américain. Cette décision est basée sur le fait que l'importation des plantes du Costa Rica représente un risque minime, puisque les insectes observés dans les installations de quarantaine, ne sont pas concernés par la Loi de la quarantaine des plantes du Canada. De plus, le fait que les insectes dépistés se retrouvent sur des tissus végétaux morts minimise les risques, puisque le permis d'importation d'Agriculture Canada spécifie que tout matériel végétal doit être exempt de tissus morts lors de l'importation au Biodôme de Montréal.

Malgré tout, afin de garantir l'état phytosanitaire des plantes destinées au Biodôme de Montréal, Agriculture Canada envoie en mars 1992, un entomologiste pour inspecter les plantes

du Costa Rica dans la serre de quarantaine en Floride. Celui-ci détecte la présence de fourmis du genre *Paratrechina sp.* sur un *Tabebuia ochracea*. Cet insecte, qui pourrait s'établir à l'intérieur de la forêt tropicale au Biodôme, n'a aucune chance de survivre à l'extérieur sous les conditions climatiques du Québec. Un certain nombre d'acariens et de collembolés sont également observés sur des *Philodendron*. Cependant, ils représentent peu de risques, car ils agissent soit comme saprophytes (collembolés et plusieurs acariens) ou comme prédateurs (acariens sur collembolés). Le problème phytosanitaire qui apparaît le plus sérieux est une population de mouches blanches (*Blemisia tabaci*, 10 à 20 adultes/plant), observées sur deux plantes de la famille des Fabaceae. Afin d'éliminer ce ravageur, on n'a pas d'autre choix que de traiter l'ensemble des plantes avec un insecticide.

À l'exception de la présence de *B. tabaci*, l'ensemble des plantes est donc déclaré exempt d'insectes nuisibles et autres parasites. Sous les recommandations de leur entomologiste, Agriculture Canada autorise l'entrée des plantes au Biodôme tout en prévoyant une quarantaine de 6 mois suite à l'importation. Durant cette période, aucune plante de la forêt tropicale ne doit être présente à l'extérieur du Biodôme, à l'exception

de certaines aires prévues au Jardin botanique de Montréal. De plus, tout tissu végétal en provenance de la forêt tropicale ou des aires de croissance doit être détruit par incinération et enfin, tout nouveau problème phytosanitaire doit être signalé à Agriculture Canada. C'est sous ces directives, que les mois de mars et d'avril 1992 marquent la fin d'une partie de l'aventure. L'aire consacrée à la forêt tropicale peut enfin accueillir ses hôtes végétaux. Mais l'histoire doit se poursuivre. Nous en sommes à l'étape critique, soit créer la forêt tropicale. Les végétaux allaient-ils s'adapter et avoir une croissance luxuriante? Pourrons-nous réussir à faire ressentir cet atmosphère de la forêt tropicale? À vous d'en juger en allant faire une belle randonnée pédestre au cœur des tropiques du Biodôme de Montréal et cela....au moment où l'hiver est arrivé!

Nous tenons à remercier sincèrement messieurs Robert Davidson, conseiller-chercheur au Biodôme de Montréal, et Marc St-Arnaud, phytopathologiste au Jardin botanique de Montréal, pour leur précieuse collaboration et pour les informations fournies.

M. Michel Lacroix travaille au Laboratoire de diagnostic du Service de phytotechnie de Québec (MAPAQ) à Sainte-Foy.

La phytoprotection au Biodôme de Montréal, une histoire de bibittes!

par Michèle Roy, agronome-entomologiste

Ce n'est un secret pour personne, là où il y a des espèces végétales, il y a inévitablement des ravageurs potentiels. Le Biodôme, qui a ouvert ses portes au grand public il y a tout juste six mois n'y échappe pas lui non plus. On aura beau avoir pris toutes les mesures nécessaires pour contrer leur introduction, des ravageurs à six et à huit pattes se sont introduits dans les écosystèmes des forêts tropicale, et laurentienne, et même jusque dans l'estuaire du Saint-Laurent.

Cependant, rien n'a été laissé au hasard. Un peu avant l'ouverture officielle du Biodôme, on a engagé, nature du problème oblige, nulle autre qu'une entomologiste (consulter l'encadré). Son rôle est d'établir le statut de chacune des espèces d'arthropodes présents au Biodôme et de déterminer les moyens à adopter pour contrer les indésirables .

Compte-tenu de cette problématique peu commune, il nous est apparu intéressant de faire le point sur les principales espèces nuisibles rencontrées dans les divers écosystèmes ainsi que sur les méthodes de lutte qui sont utilisées. Attention! Des maladies et des mauvaises herbes il n'en sera pas question, puisque ces ennemis n'ont pas réussi à prendre d'assaut les écosystèmes du Biodôme.

LA LUTTE INTÉGRÉE AU BIODÔME

Les écosystèmes du Biodôme recréent des habitats naturels permanents avec une grande diversité de

plantes et d'animaux. C'est pourquoi la lutte intégrée menée contre les insectes nuisibles est fort différente de celle retrouvée dans une serre conventionnelle ou dans les écosystèmes forestiers ou agricoles. D'une part, on peut établir des complexes permanents de prédateurs et de parasitoïdes sur les plantes et dans le sol. D'autre part, on peut lâcher des agents biologiques disponibles commercialement et utiliser des méthodes physiques comme le bassinage. Le Biodôme compte toute une gamme de problèmes entomologiques mais les solutions possibles sont nombreuses.

LA FORÊT TROPICALE

Il est étonnant d'apprendre que dans cet écosystème exubérant, constitué de plus de 3500 spécimens de 323 espèces d'arbres, de lianes et de plantes grimpantes, les problèmes entomologiques ne sont ni très nombreux ni trop graves. Toutefois ceci
(suite page suivante)

Réunion annuelle 1993

Pour la première fois la S.P.P.Q. tiendra, en 1993, sa réunion annuelle conjointement avec la Société d'entomologie du Québec (S.E.Q.). Pour cet événement des plus intéressants, les activités s'articuleront autour des thèmes de la multidisciplinarité, d'une part, et d'autre part, des enjeux sociaux et environnementaux, de la protection des ressources.

Cette réunion conjointe se tiendra à Saint-Georges-de-Beauce les 13 et 14 octobre 1993.

Membres du comité:

Michel O'c. Guibord (S.E.Q.), Président

Danielle Bernier (S.P.P.Q.)

Michel Letendre (S.E.Q.)

Raymond-Marie Duschesne (S.E.Q.)

Stéphane Pouleur (S.P.P.Q.)

Sylvie Rioux (S.P.P.Q.)

Michèle Roy (S.E.Q.)

M.O'c.G.

Profession entomologiste au Biodôme!

Depuis 6 mois, Sue Johnson relève avec passion et compétence un défi tout à fait hors de l'ordinaire. Elle est l'entomologiste du Biodôme, celle qui doit veiller à ce que les magnifiques végétaux de la forêt tropicale ou ceux plus familiers de la forêt laurentienne ou du St-Laurent marin ne souffrent pas trop de la présence d'arthropodes indésirables. La tâche est immense et parfois fort complexe. Il faut d'abord exercer une étroite surveillance dans les écosystèmes concernés; c'est à dire dépister les ravageurs, les identifier, monter un dossier sur chacun d'eux. Ensuite il faut développer une stratégie de lutte intégrée sans pesticides. Avant de l'appliquer, il faut effectuer des essais au laboratoire ainsi que dans les écosystèmes pour véri-

fier leur efficacité. Tout ceci doit se faire en collaboration avec les horticulteurs, le contremaître et parfois même avec les animaliers et le vétérinaire afin de vérifier qu'aucun préjudice ne soit porté envers les autres espèces végétales et animales. Ne reculant devant aucun obstacle, notre entomologiste doit aller chercher s'il le faut, les prédateurs et parasitoïdes dans la nature.

Ce n'est pas tout! Sue Johnson doit également s'occuper d'un élevage de drosophiles ainsi que d'autres élevages d'insectes qui sont utilisés pour nourrir les oiseaux et les reptiles. De plus, après des recherches qui pourront se faire sur le terrain, elle aura à compléter les écosystèmes actuels

en tentant d'introduire des insectes qui pourront exercer un rôle utile et qui viendront compléter la faunistique des écosystèmes.

Au delà de l'aspect scientifique et technique, il y a un autre rôle important que Sue Johnson doit effectuer dans le cadre de ses fonctions: celui de vulgariser et de sensibiliser les gens aux problèmes entomologiques et au rôle essentiel exercé par les arthropodes qui sont souvent très mal perçus.

Il va s'en dire que c'est un emploi à temps plein qui constitue le début d'une aventure unique pour une jeune entomologiste québécoise.

M.R.

phytoprotection (suite)

s'explique. D'abord, les exigences de la quarantaine des plantes ont restreint au minimum la possibilité d'importer des végétaux contaminés. Il y a bien eu quelques intrus, mais heureusement plusieurs espèces d'ennemis naturels (guêpes parasitoïdes, acariens prédateurs, champignons entomophages et araignées) ont fait le voyage eux aussi. D'autre part, les végétaux de la forêt tropicales croissent vite. Ils peuvent donc se remettre plus vite d'une agression d'insectes que les plantes de zone tempérée. De

plus, l'humidité élevée (70-80%) défavorise certaines espèces nuisibles comme les acariens phytophages. Par contre la faible luminosité favorise le développement des cochenilles.

Il y a tout de même des ravageurs sous surveillance dans la forêt tropicale car le développement d'infestations pourrait mettre en péril la survie des espèces végétales uniques qu'on y retrouve. Les principaux problèmes sont causés par les cochenilles. Les cochenilles farineuses (*Pseudococcidae*) sont

présentes et particulièrement nombreuses dans des endroits isolés. Des coccinelles, *Cryptolaemus montrouzeri*, et des guêpes parasitoïdes, *Leptomastix dactylopii*, ont été lâchées pour abaisser les populations de ces ravageurs. Plusieurs espèces de cochenilles de la famille Coccidae sont également présentes. C'est surtout par le bassinage et la taille des végétaux qu'on a réussi, jusqu'à présent, à réduire considérablement les populations de ce type de cochenilles. On a même pu sauver certains

(suite page suivante)

arbres et herbacées fortement infestés. De plus une coccinelle australienne, *Lindorus lophanthus*, a été introduite et semble démontrer une certaine efficacité. On a même remarqué que certaines espèces de cochenilles sont parasitées par des parasitoïdes non délibérément intro-

Omniscience

Quelques membres de la S.P.P.Q. ont participé à une émission de la série Omniscience portant sur la recherche en agro-alimentaire. On a ainsi collaboré:

Claude J. Bouchard

Suzanne Desjardins

Lise Gauthier

Michel O'Connell Guibord

Richard Hogue

Michel Lacroix

Ginette Laplante

Michel Letendre

Danièle Pagé

Michèle Roy

Léon Tartier

Lise Vézina

Cette émission produite avec la collaboration de la Direction de la recherche et du développement en agro-alimentaire du MAPAQ est traduite en quatorze langues et diffusée à travers le monde.

M.O'c.G.

duits.

Les pucerons constituent un autre groupe d'ennemis introduits dans la forêt tropicale. Sur les plantes des endroits très humides, ils sont parasités par un champignon présent dans l'écosystème tandis que dans les endroits plus secs, ils sont attaqués par deux espèces de guêpes parasitoïdes. Les tétranyques à deux points ainsi que les thrips sont présents, mais seulement sur quelques plantes. L'acarien prédateur, *Phytoseiulus persimilis*, contrôle les populations du tétranyque à deux points. Quant aux thrips, ils sont tenus en échec par un petit hémiptère, *Orius insidiosus*, et par l'acarien prédateur, *Amblyseius cucumeris*. Un taux d'humidité élevé défavorise ces ravageurs et des bassinages complètent l'action des prédateurs. Il en va tout autrement des grillons qui sont présents partout et qui causent occasionnellement des dégâts. Pour les réprimer, on espère introduire sous peu un lézard arboricole et insectivore.

Côté animal, on essaie d'enrayer les mouches de fumier du côté des capybaras, ces énormes rongeurs herbivores. On a relâché des crapauds mais sans succès. On devrait avoir recours à certains parasitoïdes pour solutionner le problème. Finalement, mentionnons les blattes américaines qu'on a retrouvées derrière la grotte

des chauves souris. Après avoir installé des pièges pour déterminer l'ampleur du problème, on espère trouver une solution «douce».

LA FORÊT LAURENTIENNE ET LE SAINT-LAURENT MARIN

Ces deux écosystèmes sont constitués de plantes de chez nous et à ce titre, ils sont plus susceptibles d'être envahis par de nombreux ravageurs.

D'abord mentionnons les acariens phytophages. Ils sont présents partout. On retrouve des tétranyques à deux points sur la plupart des feuillus et des herbacées, tandis que sur les conifères, les tétranyques de l'épinette prolifèrent. Des bassinages répétés et l'élévation du taux d'humidité ont contribué à diminuer l'ampleur du problème sans toutefois le contrer avec satisfaction. L'introduction de l'acarien prédateur, *Phytoseiulus persimilis*, a bien donné certains résultats mais cela n'a toutefois pas empêché la résurgence des populations d'acariens phytophages. A la fin de l'hiver, on prévoit utiliser l'huile de dormance pour réprimer les oeufs de tétranyque sur les épinettes. Au printemps prochain, d'autres espèces d'acariens prédateurs généralistes seront introduites afin de compléter l'action de *Phytoseiulus persimilis*.

(suite page suivante)

phytoprotection (suite)

Du côté des pucerons, plusieurs espèces sont présentes en grand nombre sur les feuillus, les herbacées, les épinettes, les sapins et les pins. On attribue ces niveaux élevés d'infestation aux conditions de stress des espèces végétales implantées, au manque de facteurs de mortalité (climat défavorable et ennemis naturels) ainsi qu'à l'implantation trop tardive de méthodes de lutte cette année. Certains parasitoïdes ont été observés mais il semble qu'ils ne soient pas encore assez nombreux pour exercer une répression adéquate. Des coccinelles provenant de Californie ainsi que des coccinelles arboricoles recueillies au Québec se sont établies mais leur effet sur les populations de pucerons ne sont pas encore tangibles, sauf dans certains endroits localisés où l'on a introduit de très fortes populations de prédateurs. D'autres prédateurs ont été introduits en nombres limités. Ce sont le diptère *Aphidoletes aphidomyza*, la guêpe parasitoïde, *Aphidius matricariae* et le neuroptère, *Chrysopus carnea*. Des essais ont démontré que *Aphidoletes* accepte bien les espèces de pucerons présentes. Au printemps prochain, le prédateur clé *Aphidoletes* sera donc lâché en grand nombre. On dépistera de façon particulière les

populations de pucerons et de prédateurs. On prévoit également élever les espèces de coccinelles qui ne sont pas disponibles commercialement. Finalement on procèdera à la collectes de syrphides et de parasitoïdes afin d'élargir le complexe d'ennemis naturels dans l'écosystème.

Dans la forêt laurentienne, il y a d'autres ravageurs mais leurs populations sont faibles. Par exemple, la mineuse de l'épinette a été trouvée sur un arbre. D'autres insectes comme la cécidomye gallicole de l'épinette, la cécidomye du sapin et quelques espèces de cochenilles ont été repérées ici et là. On surveille ces insectes étroitement afin de prévenir les infestations. Soulignons qu'on a retrouvé une guêpe parasitoïde dans une galle de la cécidomye gallicole de l'épinette. On compte peu de cochenilles dans les écosystèmes québécois.

Enfin, il ne faut pas oublier de mentionner la présence de limaces dans certaines zones de l'écosystème où il y eu des excès de brumisation.

UNE QUESTION D'ÉQUILIBRE !

Comme on a pu le constater, l'introduction de certains ravageurs indésirables dans les écosystèmes

du Biodôme est maintenant un fait accompli avec lequel on doit composer. Le programme de surveillance mis en place permet d'identifier les problèmes et de suivre leur évolution. Il est assorti d'un programme de lutte basé essentiellement sur l'utilisation de la lutte biologique. On tient à tout prix à préserver l'équilibre naturel dans les écosystèmes pour le plus grand bonheur des nombreux visiteurs.

Mme Michèle Roy travaille au Service de phytotechnie de Québec à Sainte-Foy.

Thèses et mémoires

La thèse suivante a été soutenue et reçue avec succès:

Sylvie Rioux, Ph. D., Étude de la résistance du blé d'automne au *Typhula ishikariensis*, Université Laval.

Directeur: M. C.A. St-Pierre, U.L.
Co-directeur: M. Luc Couture, Ag. Canada, Sainte-Foy

M.L.

À votre agenda pour les mois de janvier, février et mars 1993

Centre de Foresterie des Laurentides, Sainte-Foy
(Inf. 418-648-7032)

21 janvier Barrières de compartimentation contre les pathogènes dans le cas de la maladie hollandaise de l'orme. M.D. Rioux (10 h 00).

Service de phytotechnie de Québec
(Inf. 418-644-9457)

14 janvier Problèmes physiologiques et phytosanitaires dans l'entreposage des plants de fraisiers arrachés à l'automne. M. A. Gameau (10 h 15).

14 janvier Lutte biologique contre la moisissure grise de la fraise : premier essai avec l'antagoniste de *Trichoderma*, M. P. O. Thibodeau (11 h 15).

28 janvier Détection de la stèle rouge du fraisier : approches immuno-écologiques M. R. Hogue (9 h 00).

28 janvier Nouvelle approche en lutte biologique contre le pourridié du framboisier. Mme C. Beaulieu, U. Sherbrooke (10 h 15).

11 février Interprétation des niveaux de populations des nématodes phytoparasites : les seuils de nuisibilité. M. G. Gilbert (11 h 15).

26 février L'utilisation d'une rampe thermique (brûleur au propane) pour le désherbage et le défanage des pommes de terre. Mme D. Bernier (9 h 00).

26 février Recherche et transfert technologique dans la lutte au doryphore de la pomme de terre : jamais l'un sans l'autre. R.M. Ducharme (10 h 15).

26 février Le point sur les phagostimulants et leur potentiel d'utilisation dans la protection des cultures horticoles. Mme M. Roy (11 h 15).

Station de recherche, Agriculture Canada, Sainte-Foy (Inf. 418-657-7980)

18 février La lutte intégrée aux insectes ravageurs des crucifères : l'exemple des Pays-Bas. M. J. Brodeur, U. Laval (15 h 00).

18 mars Pesticide dégradation. M. E. Topp, Ag. Canada, Ottawa (15 h 00).

25 mars Specific interaction Alfa-Rhizobium. Mme L. Barren, Ag. Canada, Ottawa (15 h 00).

Station de recherche, Agriculture Canada, Saint-Jean-sur-Richelieu (Inf. 514-346-4494)

27 janvier La punaise terne, développement de seuils de nuisibilité et de traitement dans une fraisière. M. N. J. Bostanian (14 h 00).

10 février Rétrospective des recherches en entomologie fruitière de 1988 à 1991. M. C. Vincent (14 h 00).

24 février Écophysiologie des parasitoïdes des ravageurs des cultures maraîchères. M. G. Boivin (14 h 00).

10 mars (Première partie) Isolement et caractérisation de souches de *Bacillus thuringiensis* à partir de sols. M. P. Chagnon, U. de Montréal (14 h 00).

10 mars (Deuxième partie) Effets de *Beauveria bassiana* sur la coccinelle maculée. Mme S. Pacheva, U. de Montréal (14 h 00).

24 mars (Première partie) Horticulture maraîchère et fruitière de champ au Centre de recherche en horticulture de l'Université Laval. M. S. Yelle, U. Laval (14 h 00).

24 mars (Deuxième partie) Le Service de phytotechnie au Québec: son orientation, ses objectifs et ses activités. M. D. Chez, Direction de la Recherche et du Développement (14 h 00).

Remarque : La rédaction a spécifié l'organisme d'attache de l'auteur seulement si ce dernier présente son travail à l'extérieur de l'entreprise à laquelle il appartient.

Chronique du livre

La science agricole, climat, sols et productions végétales du Québec, par Roger Doucet, agronome.

L'idée de rédiger cet ouvrage en français qui rassemble les connaissances de base sur la culture des végétaux au Québec a enfin pris forme. Les enseignantes et les enseignants peuvent maintenant profiter d'un ouvrage de vulgarisation scientifique des principes fondamentaux qui régissent la production végétale au Québec. Ce volume d'envergure traite dans une première partie du climat et des sols du Québec, ainsi que des engrais et techniques de fertilisation utilisés. Plusieurs champs d'étude de la botanique y sont bien présentés par des textes riches et efficaces et de nombreux schémas et dessins.

La deuxième partie du volume traite des ennemis des cultures sur plus de 320 pages. Les principales maladies des plantes et mauvaises herbes sont décrites clairement et bien illustrées par des planches de couleurs de

grande qualité. La structure de présentation est guidée par une bonne connaissance des divers éléments de classification de ces organismes. Les animaux utiles et nuisibles, principalement des insectes, sont bien décrits dans de courts textes, illustrés par des dessins simplifiés. Ce chapitre semble toutefois moins bien appuyé et documenté que les autres sujets. On y présente très brièvement, dans le dernier chapitre, les éléments de base de lutte contre les ennemis des cultures. L'énumération descriptive des principaux pesticides agricoles, en appendice, est bien faite, mais un peu superflue et éphémère, considérant les changements qui s'opèrent rapidement dans ce secteur et l'abondance de documents traitant de ce sujet.

Dans son ensemble, la science agricole, constitue un bon ouvrage pouvant être utile à toute personne oeuvrant dans le domaine agricole.

Luc Vézina, Service de phytotechnie de Québec, MAPAQ

Les Échos phytosanitaires

La Société de protection des plantes du Québec

Département de phytologie
F.S.A.A.
Université Laval, (Qc)
G1K 7P4
tél. : (418) 656-5598
télécopie : (418) 656-7856

Rédacteur en chef
Michel Carignan

Comité de rédaction
Michel Lacroix
Marc Laganière
Michèle Roy

Révision
Michel O'Connell Guibord

Correspondants
Carole Beaulieu, U. Sherbrooke
Stéphane Brière, Coll. Macdonald
Luc Brodeur, PRISME
Guy Bussière, U. Laval
Jean Cabana, Min. Forêts Qc
Conrad Cloutier, U. Laval
Daniel Coderre, UQUAM
Richard Desrosiers, MENVIQ
Michel Germain, Ag. Canada
Michel O'c. Guibord, MAPAQ
Louise Innes, Min. Forêts Qc
Marc Laganière, C.R.H., U. L.
Michel Letendre, R. avert. phyto
Peter Neumann, U. Montréal
Thérèse Otis, Ag. Canada
Michel Rochon, C. F. Laurentides
Marc St-Arnaud, J. botanique Mtl.

Date de tombée et prochaine parution
19 février et 16 mars 1993

Prochain dossier La lutte biologique au Québec

