

Dossiers Biocontrôle

Le bulletin canadien de l'écogestion des insectes,
des mauvaises herbes et des maladies des plantes

Numéro 5, janvier 2006
www.biocontrol.ca
Available in English



Expédier des agents de biocontrôle aux États-Unis – les hauts et les bas

Les événements du 11 septembre 2001 ont provoqué de profonds changements dans les systèmes de réglementation aux É.-U. Le Homeland Security Act a été adopté et le Department of Homeland Security (DHS) a été mis sur pied. Les importations de matières vivantes « biologiques » aux É.-U. font maintenant l'objet d'examen plus méticuleux. Ces changements ont créé certains problèmes au début et continuent de compliquer la vie des entreprises qui expédient des agents de biocontrôle commerciaux aux É.-U.



Phytopathologiste-
évaluateur du PPQ

Richard Ward, directeur général de Biobest Canada et président de l'Association of Natural Biocontrol Producers (ANBP), explique que, de novembre 2001 à mars 2002, Biobest Canada n'a pas été autorisée à expédier *un seul* insecte bénéfique aux É.-U. Les pertes de l'entreprise ont été considérables. En mars 2002, l'entreprise et les autorités américaines en sont enfin venues à une entente assez compliquée qui permet à Biobest Canada de continuer à expédier des parasitoïdes et prédateurs commerciaux à ses clients aux É.-U.

Les produits sont d'abord expédiés par un transporteur cautionné de l'usine de Biobest de Leamington, en Ontario, au poste frontalier de Détroit. Du poste des douanes et de l'immigration, le transporteur se rend ensuite à l'aéroport de Détroit, où les produits sont inspectés par le personnel du service phytosanitaire et de quarantaine (PPQ), une division d'APHIS (Animal and Plant Health and Inspection Service), qui fait partie du département de l'Agriculture des États-Unis (USDA). De là, ils sont acheminés jusqu'à la filiale américaine de Biobest qui en assure la distribution. Durant les cinq mois qui ont précédé cette entente, les clients américains de Biobest ont dû tout simplement se tourner vers d'autres fournisseurs.

Applied Bio-Nomics, de l'île de Vancouver, utilise FedEx pour tous ses envois aux É.-U., affirme son directeur général, Brian Spencer. L'entreprise est satisfaite des services de FedEx, mais elle a perdu 30 % de son chiffre d'affaires depuis le 11 septembre à cause des nouveaux règlements qui font en sorte que l'expédition à ses clients américains prend maintenant deux jours plutôt que 24 heures.

La fraîcheur est vitale dans le domaine des agents de biocontrôle. Les retards peuvent occasionner une perte partielle ou complète du produit. Spencer cite une étude menée par Guy Boivin, d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, selon laquelle, dans le cas des ooparasitoïdes du genre *Anaphes*, le temps passé en entrepôt est associé à une diminution de l'apprentissage et de la réaction à l'hôte, ce qui entraîne une baisse globale de la performance. Un bon exemple de l'importance que peut prendre la fraîcheur est *Encarsia Max*, un produit non réfrigéré âgé de 24 heures qu'Applied Bio-Nomics expédie directement aux producteurs.

Ce produit n'est disponible qu'au Canada, l'entreprise ne pouvant garantir une livraison en 24 heures à ses clients américains. Il est bon de rappeler qu'aucune compagnie d'assurance n'accepte de protéger ce secteur d'activité.

Angela Hale, de The Bug Factory, également de l'île de Vancouver, déclare qu'après le 11 septembre, son entreprise n'a plus eu accès au système de permis de courtoisie utilisé auparavant. Elle a dû utiliser à la place des étiquettes portant la mention « Contient des phytovageurs ou des pathogènes » – non en raison d'un nouveau règlement, ajoute-t-elle, mais uniquement d'une stricte application des conditions du permis. Ces étiquettes n'indiquent nulle part que l'envoi contient des insectes bénéfiques; ainsi, ces envois sont traités comme des premières introductions d'insectes exotiques. Selon Mme Hale, un tel système d'étiquetage « laisse automatiquement soupçonner que l'envoi contient des matières dangereuses, alors qu'en fait, la totale innocuité de ces agents est établie depuis des décennies et alors qu'on en trouve partout aux États-Unis ». L'obligation d'utiliser un transporteur cautionné a augmenté les coûts et les délais de livraison. Des produits ont ainsi été expédiés par The Bug Factory en pure perte.

Les entreprises qui exportent des organismes bénéfiques aux É.-U. ne peuvent envoyer leurs produits que durant les heures normales de travail des employés du PPQ. D'après Ward, lorsqu'un envoi est retardé ou expédié un jour férié aux É.-U., Biobest doit s'entendre avec les agents pour que ceux-ci prolongent leurs heures de travail et assumer les coûts du temps supplémentaire. Selon Mme Hale, si l'entreprise est préavisée de la non-disponibilité d'un agent, elle fait savoir à ses clients que l'expédition sera retardée. À défaut d'un tel avis – par exemple, si un agent est malade – l'envoi traîne dans les locaux du PPQ jusqu'au prochain jour ouvrable.

Afin de promouvoir ses intérêts, l'ANBP a retenu les services d'un lobbyiste et d'un avocat à Washington. Selon M. Ward, leurs efforts ont porté fruit. Heureusement, l'ANBP a des relations plutôt bonnes avec les diverses autorités aux États-Unis. La situation n'a rien d'idéal, mais l'USDA et l'APHIS, ajoute-t-il, travaillent avec l'industrie du biocontrôle en vue de minimiser les conséquences financières associées à l'expédition de produits aux É.-U. « Ce que nous aimerions, dit-il, c'est que disparaisse cette notion de 'culpabilité jusqu'à preuve d'innocence'. » Nous croyons que si une entreprise a fait ses preuves sans jamais s'attirer le moindre blâme après des années d'activité, elle devrait pouvoir continuer à opérer comme elle l'a toujours fait. »

(suite page 3)

Chroniqueur invité : Angela Hale

Réglementation des échanges d'organismes de biocontrôle entre le Canada, les États-Unis et le Mexique : quelles procédures adopter pour les produits commerciaux ?

Pendant quinze ans, les producteurs d'organismes commerciaux de biocontrôle par lâchers périodiques – comprenant les insectes bénéfiques, les acariens et les nématodes – ont dû se débattre avec diverses procédures et exigences restrictives en matière de documentation régissant les échanges internationaux de leurs produits. Après le 11 septembre et la formation du Department of Homeland Security (DHS), les autorités américaines ont révisé les procédures d'importation d'organismes vivants. À la suite de cette révision, les conditions d'émission de permis sont devenues plus strictes; dorénavant, les organismes utiles commerciaux sont étiquetés comme « ravageurs ou pathogènes des plantes » et, comme les nouveaux organismes exotiques, sont envoyés directement à un poste de phytoquarantaine. Des représentants de l'industrie ont alors demandé à l'Organisation nord-américaine pour la protection des plantes (ONAPP) de faire des recommandations aux autorités réglementaires afin d'empêcher que les agents de biocontrôle commerciaux (ABC) présentant un bilan d'utilisation sans danger soient traités de la même manière que des organismes présentant des risques plus élevés.

La conférence de l'ANBP comprenait une séance spéciale au cours de laquelle des représentants gouvernementaux et de l'industrie du Canada, des É.-U. et du Mexique ont présenté leurs points de vue sur la question.

Résumés des présentations

Robert Flanders, du service de phytoprotection et de quarantaine (PPQ) du département de l'Agriculture des États-Unis, a passé en revue les règles actuelles concernant l'importation aux É.-U. en vertu des permis PPQ 526. Les produits importés ne peuvent entrer aux É.-U. que par le biais de transporteurs cautionnés et doivent être adressés à un poste d'inspection du PPQ. Les agents du PPQ confirment que le contenu ne représente pas un risque pour les plantes et ne constitue pas de la contrebande, puis ils le font parvenir à sa destination par un transporteur cautionné. D'ici peu, les envois transportés aux É.-U. en route vers un autre pays devront avoir un permis de transit. Les É.-U. pourraient commencer à accepter une certification phytosanitaire ou zoosanitaire pour confirmer la nature, la pureté, l'origine ou l'absence de phytoravageurs.

Hugo Bernal, du Centre national pour la lutte biologique du Mexique, a expliqué que pour importer des ABC au Mexique, il faut être citoyen mexicain et que les documents d'importation doivent indiquer le nom et l'adresse de l'importateur et le nom scientifique de l'organisme. L'origine de l'ABC est extrêmement importante et le pays d'élevage doit être indiqué. Chaque envoi doit inclure un permis d'importation valide, un certificat d'origine et un certificat de pureté. Si le Mexique n'est pas aussi sévère et

exigeant que les États-Unis, il prend néanmoins des précautions pour protéger la santé des plantes et suit certainement les lignes de conduite courantes de l'ONAPP.

Selon Doug Parker, du Centre des phytoravageurs justiciables de quarantaine de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA), le Canada suit plus ou moins les mêmes procédures que le Mexique, l'importation des ABC étant régie par la Loi sur la protection des végétaux. Les règles canadiennes visent les « organismes vivants » et ne considèrent pas les phytoravageurs comme une catégorie distincte. Il n'existe pas de procédé formel pour importer des insectes entomophages. Ces organismes ont été jugés moins dangereux, puisqu'ils ne se nourrissent pas directement de plantes – quoique ce point de vue soit en train de changer. Les ABC généralistes et non spécifiques sont vus moins favorablement que les ABC spécialistes. Les demandes de nouveaux permis doivent se conformer aux directives de l'ONAPP. Un problème majeur au Canada est le manque de spécialistes capables d'identifier les insectes et les acariens. Dans les années 1960, plus de quarante spécialistes travaillaient à la Collection nationale canadienne d'insectes d'Agriculture et Agroalimentaire Canada. Aujourd'hui, ils ne sont plus que seize.

Roger West, du Customs Border Patrol (CBP) des É.-U., rattaché au Department of Homeland Security, a rappelé qu'après le 11 septembre, le DHS a été mis sur pied et que les services des douanes, de l'immigration, de patrouille frontalière et d'inspection agricole ont été regroupés pour former le CBP. Le rôle des inspecteurs agricoles est de s'assurer que les politiques de l'USDA soient suivies à tous les points d'entrée. Il n'y a toutefois pas assez de personnel qualifié pour doter adéquatement tous les points d'entrée. Bien que le CPB doive appliquer les politiques de l'USDA en matière d'importations, West a indiqué que les ABC pourraient bénéficier d'un processus accéléré de traitement dans le cas d'entreprises reconnues.

Brian Spencer est un représentant de l'industrie canadienne qui siège au comité de biocontrôle de l'ONAPP. Le comité élabore présentement une directive visant à accélérer le transport international des ABC. Une première version a été rédigée et une deuxième est attendue à la mi-novembre. Pour les échanges internationaux, la directive exige de l'information spécifique sur l'ABC : où il a été produit, où il a complété son dernier cycle biologique, où il a été préparé et où pour la dernière fois il a été exposé à une contamination possible. La nouvelle directive envisage une certaine forme de prédédouanement pour accélérer le flux transfrontalier des biens commerciaux. La non-conformité entraînerait de fortes pénalités.

La mise au point des directives de l'ONAPP et leur acceptation trilatérale – après quoi viendront encore l'élaboration des politiques et leur mise en œuvre – nécessiteront plusieurs années. Les participants ont cependant été unanimes à affirmer que la table ronde sur le biocontrôle de l'ONAPP était le meilleur véhicule pour en faire une réalité. ■

Compte rendu de la séance sur la réglementation tenue à la conférence et à l'assemblée générale annuelle de l'Association of Natural Biocontrol Producers (ANBP), le 15 octobre 2005 à Guadalajara, Mexique.

Angela Hale est directrice générale de The Bug Factory, sur l'île de Vancouver, et présidente du comité des programmes de l'Association of Natural Biocontrol Producers.



Inspection de produit importé aux É.-U.

Dossiers Biocontrôle : le bulletin canadien de l'écogestion des insectes, des mauvaises herbes et des maladies des plantes est une publication trimestrielle consacrée aux outils et développements dans le domaine de la lutte antiparasitaire écologique. Les coéditeurs, le World Wildlife Fund Canada, le Réseau Biocontrôle et Agriculture et Agroalimentaire Canada accueilleront avec joie de nouveaux partenaires et commanditaires qui désirent faire avancer les connaissances et promouvoir la lutte écologique contre les organismes nuisibles.

Les soumissions de textes et lettres à l'éditeur seront les bienvenues.

Les directives en matière de soumission sont disponibles sur demande en s'adressant à : reseau-biocontrôle@umontreal.ca

Rédacteur en chef : Vijay Cuddeford

Comité de rédaction : Julia Langer, Colleen Hyslop, Leslie Cass, Jean-Louis Schwartz, Mark Goettel

Comité de révision scientifique : Mark Goettel, Dave Gillespie, Richard Bélanger, Jacques Brodeur

Chroniqueur invité : Angela Hale

Conçu et produit par : Design HQ

Traduction : Alain Cavenne

Conception du site Web : Réseau Biocontrôle

Avertissement : la mention d'un produit ou d'une entreprise commerciale n'implique d'aucune manière une approbation ou garantie, expresse ou implicite, de la valeur ou de l'efficacité des produits présentés dans le présent document.

Nous souhaitons remercier la contribution du CRSNG au Réseau Biocontrôle, entre autres pour sensibiliser le public aux biopesticides et à d'autres solutions biologiques dans la lutte contre les organismes nuisibles.



 Agriculture and Agri-Food Canada  Agriculture et Agroalimentaire Canada

© 1986 WWF
© WWF Registered Trademark

Expédier des agents de biocontrôle... (suite de la page 1)

Les responsables de la réglementation d'Amérique du Nord envisagent diverses options pour améliorer la situation, par exemple une méthode semblable au certificat phytosanitaire, attestant essentiellement que les plantes importées ne contiennent pas de ravageurs réglementés. Mais il faudra peut-être compter jusqu'à trois ans avant que des changements soient pleinement en œuvre. « Pour le moment, dit Ward, pour expédier des produits aux États-Unis, il faut utiliser un transporteur cautionné. Honnêtement, je ne vois pas comment, d'un point de vue légal, les États-Unis peuvent exiger qu'on expédie des produits chez eux uniquement par transporteur

cautionné. Si vous expédiez un produit du Canada aux É.-U., il faut passer par les services d'immigration et des douanes, donc où est la nécessité d'un transporteur cautionné ? C'est un coût additionnel et, à mon avis, inutile. » Entre-temps, les cultivateurs américains ne peuvent compter sur des arrivages garantis d'agents de lutte biologique provenant de producteurs étrangers. ■

Ces questions ont été au cœur des discussions à la récente conférence annuelle de l'ANBP. On trouvera un résumé de ces discussions dans l'article d'Angela Hale à la page 2.

Biopesticides : recherche et homologation grâce au programme IR-4

Le programme américain IR-4 résulte d'une collaboration unique entre les *land grant universities* (universités qui ont reçu des concessions territoriales et qui ont notamment comme mission d'enseigner l'agronomie) et le ministère de l'Agriculture. Le premier objectif du programme est d'assurer une collaboration entre les producteurs, les scientifiques et les regroupements au niveau des produits agricoles en vue de déterminer les besoins en matière de lutte antiparasitaire dans les cultures spécialisées. En 1982, IR-4 a lancé son programme de recherche sur les biopesticides dans le but de faciliter le développement et l'homologation de biopesticides destinés aux cultures spécialisées ou à faible utilisation dans les grandes cultures.

Le programme des biopesticides :

- élabore des protocoles de recherche et aide à mettre en place des études,
- aide à assurer des procédures de bonnes pratiques de laboratoire (BPL) de manière à ce que la collecte de données soit conforme aux normes établies,
- finance des études d'efficacité en champ et sur les résidus,
- prépare et soumet des demandes d'exemption en matière de tolérance de résidus,
- produit des données d'efficacité en vue d'étendre l'homologation à d'autres cultures et utilisations.

Depuis son élargissement en 1995, le programme IR-4 a investi près de 3,4 millions de dollars en recherche et développement de nouveaux biopesticides, ce qui a résulté en plus de 300 autorisations d'utilisation de biopesticides. Ayant étendu ses contacts, IR-4 travaille maintenant avec des producteurs au Canada, au Mexique et en Allemagne, aide à résoudre des conflits commerciaux et encourage à l'échelle mondiale l'homologation pour des cultures en surfaces restreintes. IR-4 a également permis l'homologation par l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis de biopesticides venus du Canada, d'Italie et des Pays-Bas.

Bien que la plupart des demandes d'aide viennent de chercheurs du gouvernement fédéral ou des États américains, ou de scientifiques-conseillers agricoles, le programme IR-4 reçoit également des demandes directement des producteurs et des organismes représentant les produits agricoles. Les demandes d'aide sont soumises par voie électronique et comprennent des données sur la culture, la stratégie de lutte proposée, le ravageur visé, etc., ainsi que toutes les données préliminaires disponibles. Les projets sont étudiés, évalués et classés et, si une proposition est retenue, un financement approprié est accordé.

En 2005, le financement total du programme des biopesticides était d'environ 575 000 \$, la plupart des projets acceptés recevant de 5 000 à 20 000 \$. En 2004, le taux de succès aux différentes phases de subvention – initiale, avancée et de démonstration – allait de 20 à 62 %. La section des Biopesticides et de la prévention de la pollution de l'EPA a fourni une contribution de 100 000 \$ au programme pilote en recherche.

Il est certes difficile d'évaluer l'impact économique du programme des biopesticides de l'IR-4, mais une estimation prudente le situerait à plus de 35 millions de dollars. Cela semble donc justifier amplement les 3,5 millions investis dans les projets et en services-conseils sur la réglementation offerts aux demandeurs.

Le financement du programme IR-4 provient du ministère de l'Agriculture des É.-U., du Cooperative State Research, Education and Extension Service (CSREES), de l'Agricultural Research Service (ARS) et des *land grant universities* des États américains. L'administration centrale est située à l'université Rutgers. Chaque État compte un agent de liaison du programme à sa *land grant university*. Enfin, le programme IR-4 dispose de quatre centres régionaux de recherche établis à l'Université Cornell, à l'Université de l'État du Michigan, à l'Université de Californie à Davis et à l'Université de Floride. ■

La réglementation de l'importation d'agents de biocontrôle

Une entrevue avec Peter Mason, d'Agriculture et Agroalimentaire Canada

Dossiers Biocontrôle : De quelle manière la réglementation concernant l'importation d'agents de biocontrôle (ABC) a-t-elle évolué au Canada ?

Peter Mason : Les lois qui régissent l'importation n'ont pas changé. Les lois sur la protection des plantes sont suffisantes pour réglementer les ABC parce qu'elles sont conçues pour régir la circulation d'organismes vivants associés aux plantes. L'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) conserve son mandat ainsi que ses pouvoirs en ce qui concerne l'importation et l'approbation des lâchers. Toutefois, la portée de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE) de 1999 et de la nouvelle Loi sur les produits antiparasitaires sont telles que les agents de biocontrôle pourraient être examinés selon l'une ou l'autre de ces deux lois.

Pour ce qui est de la mise en œuvre concrète, les tests des agents de biocontrôle sont devenus beaucoup plus rigoureux depuis une dizaine d'années. On a formé des comités chargés d'étudier les demandes de mise en circulation d'agents utilisés contre les mauvaises herbes et d'insectes entomophages; il s'agit essentiellement d'un examen par les pairs des justifications scientifiques présentées.

DB : Y a-t-il des choses qui ont changé au Canada ou aux États-Unis, tant sur le plan législatif que sur le plan pratique, depuis le 11 septembre ?

PM : Je ne peux pas parler au nom de l'ACIA, mais à mon avis, les contrôles réglementaires sont suffisants au Canada et aucun changement ne s'impose. Aux États-Unis par contre, après l'adoption de la Homeland Security Act, toutes les importations ont été plus attentivement contrôlées, et ce, parce que les Américains craignent les pathogènes qui seraient des agents du terrorisme [voir aussi l'article d'Angela Hale à la page 2]. Ainsi, les envois doivent passer par des installations de sécurité particulières et doivent être traités par des employés désignés de la Homeland Security. Autrefois, les scientifiques pouvaient obtenir des permis et transporter eux-mêmes des agents à la frontière. Cela n'est plus autorisé. Des agents morts ont été trouvés dans les envois commerciaux, ce qui est une catastrophe pour les entreprises canadiennes. Cela mine la valeur de la lutte biologique, car les gens commencent à penser qu'elle ne fonctionne pas.

DB : Voyez-vous des lacunes ou des faiblesses dans les systèmes de réglementation du Canada, des É.-U. ou du Mexique ?

PM : Pour ce qui est des contrôles, je ne vois pas de problèmes au Canada. À mon avis, le danger serait que nous utilisions des modèles de réglementation inappropriés. Si nous traitons les agents de biocontrôle comme des pesticides chimiques, suivant un processus où ils requièrent la batterie complète de tests de toxicité, nous faisons fausse route. Il existe des lacunes aux É.-U., étant donné que les contrôles concernant les insectes entomophages ne sont pas encore au point, mais ces contrôles sont en préparation et un plan d'urgence est en place. Au Mexique, comme au Canada, la surveillance est adéquate.

Il faut aussi parler des coûts. À mesure que les contrôles réglementaires se multiplient, il devient plus coûteux de mettre des agents sur le marché. Dans le cas du biocontrôle classique, ces contrôles accrus augmentent les coûts des évaluations et la durée du processus. Cela signifie que moins d'agents sont disponibles.

DB : Pourquoi est-ce plus coûteux ?

PM : Il faut procéder à des tests de spectre d'hôtes, par exemple. Auparavant, il suffisait que les scientifiques fassent une analyse de la littérature. Maintenant, il est nécessaire de procéder à des tests en laboratoire et à des études sur le terrain dans le pays d'origine, ce qui coûte beaucoup plus cher.

DB : À votre avis, ces exigences plus rigoureuses sont-elles nécessaires et, si oui, y a-t-il des mécanismes permettant de défrayer les coûts imposés aux chercheurs et aux entreprises ?

PM : Normalement, les projets de lutte biologique classiques sont vus comme un bien collectif et sont financés par les gouvernements. La question du remboursement ne se pose donc pas. Cependant, il est extrêmement difficile d'obtenir des fonds pour faire ce type de travail. Certains bailleurs de fonds sont prêts à financer du travail en aval, mais comme la mise au point d'un agent classique peut prendre une dizaine d'années, ils ne sont pas prêts à financer les premières étapes du processus. Et comme l'évaluation prend autant de temps, les producteurs doivent trouver entre temps d'autres méthodes de contrôle, qui peuvent parfois être nuisibles à l'environnement et aussi fort coûteuses. Pour les agents commerciaux, des tests plus rigoureux impliquent que les coûts augmentent et il n'existe pas réellement de mécanisme de remboursement.

DB : Est-ce que cette surveillance accrue mènera à une plus grande confiance, parce qu'il y a moins d'impacts négatifs, par exemple ?

PM : Moins d'impacts négatifs et des agents plus efficaces. Je crois qu'il y a du mérite à resserrer la surveillance si nous voulons que les ABC utilisés au Canada et aux É.-U. aient le moins d'impact négatif possible, surtout ceux qui sont lâchés dans l'environnement. L'introduction de prédateurs généralistes comme *Harmonia axyridis* ne pourrait plus être autorisée – et c'est une bonne chose ! En outre, la communauté de la lutte biologique a pris la tête en matière de production de l'information requise pour faire face à une surveillance plus stricte et cela est certainement positif. Je suis très confiant dans l'avenir du biocontrôle. ■

Pour plus d'information, voir Mason, P.G., R.G. Flanders et H.A. Arrendondo-Bernal, 2005. *How can legislation facilitate the use of biological control of arthropods in North America?* p. 701-714 in Hoddle, R.G. (compilateur), *Proceedings of the 2nd International Symposium on Biological control of Arthropods* (Davos, Suisse, 12-16 septembre 2005), United States Department of Agriculture, Forest Service, Morgantown, WV, FHTET-2005-08, Vol. II.

Combattre le feu avec...

Une maladie dévastatrice

Le feu bactérien, causé par la bactérie *Erwinia amylovora*, est la maladie la plus dommageable et la plus économiquement désastreuse des pommes et des poires au Canada. La bactérie est particulièrement dévastatrice dans le climat chaud et humide du sud de l'Ontario, mais on observe également des épidémies périodiques dans la vallée de l'Okanagan et dans d'autres régions agricoles. Le feu bactérien peut tuer les arbres infectés, lesquels doivent ensuite être arrachés. Lors des infections les plus graves, des sections entières de vergers doivent être détruites; cela représente parfois des pertes économiques telles qu'elles accablent des cultivateurs à la faillite.

Le feu bactérien a toujours été l'un des pires fléaux de la culture des poires, mais son importance pour la production de pommes s'est accrue en raison du virage en faveur du marché plus lucratif des fruits frais. De nouveaux cultivars susceptibles, des densités d'arbres beaucoup plus fortes et des porte-greffes nanifiants susceptibles augmentent la susceptibilité au feu bactérien. Jusqu'à 89 % de toutes les pommes et poires produites au Canada viennent de cultivars sensibles au feu bactérien et les pertes annuelles dues à cette maladie pourraient atteindre les quatre millions de dollars.

Pratiques de lutte actuelles

L'approche intégrée est le meilleur moyen de lutter contre le feu bactérien. Les pratiques horticoles qui minimisent la susceptibilité et la propagation de la maladie et réduisent l'inoculum dans le verger sont combinées à des modèles de prévision pour déterminer le risque d'infections florales et le moment opportun d'appliquer des bactéricides. Malheureusement, les bactéricides homologués sont très peu nombreux : quelques antibiotiques, le cuivre, certains agents de biocontrôle et des régulateurs de croissance.

La streptomycine, un antibiotique, assure le contrôle le plus efficace et le plus constant. Sa surutilisation a toutefois entraîné des problèmes de résistance dans de nombreux pays, y compris aux États-Unis et au Canada (en C.-B.), rendant le contrôle de cette maladie presque impossible. Plusieurs autres produits sont homologués, mais les essais sur le terrain indiquent que ceux-ci ne font que réduire la maladie. Bien que certaines approches intégrées soient utilisées pour lutter contre le feu bactérien, de nouveaux produits, une meilleure utilisation des produits existants et une stratégie globale de contrôle à long terme sont nettement nécessaires.

Une stratégie à long terme

Grâce au groupe de travail sur la pomme du Conseil canadien de l'horticulture, les producteurs de pommes et de poires canadiens sont en train d'élaborer une stratégie à long terme contre le feu bactérien. L'initiative jouit d'un appui du Programme de réduction des risques liés aux pesticides d'Agriculture et Agroalimentaire Canada. Trois domaines clés sont ciblés : la recherche, le transfert de technologie et l'éducation des producteurs, et les tests de produits nouvellement homologués.

La recherche est effectivement nécessaire pour créer et tester de nouveaux outils. Le financement actuel de la recherche primaire appliquée doit être maintenu, voire augmenté, et les

programmes existants et leurs effectifs conservés, certes, mais il faudra aussi mener des études dans les domaines suivants :

- l'évaluation des facteurs de résistance systémique acquise et des nutriments foliaires pour renforcer la santé et l'immunité des arbres,
- la mise au point de mécanismes permettant la dissémination d'agents antagonistes des bactéries par les abeilles,
- l'évaluation d'applications de cuivre répétées et à faibles doses après les pertes de récoltes afin de minimiser le risque de propagation de l'infection.

L'Université Cornell et l'Université de Guelph vont intensifier leur collaboration pour tester sur le terrain la résistance au feu bactérien des nouveaux porte-greffes et évaluer leur potentiel commercial. Des organismes transgéniques sont en cours de développement à Cornell, mais leur commercialisation ne se fera pas avant plusieurs décennies. L'acceptation par les utilisateurs est toujours incertaine et la résistance du public ou de groupes de consommateurs pourrait signifier qu'aucun pommier génétiquement modifié ne pourrait être planté.

Transfert de technologie et éducation des producteurs

– L'importance des nouvelles approches et stratégies est évidente, mais il faut aussi convaincre les producteurs de les utiliser de façon efficace et en temps voulu. Les producteurs doivent avoir facilement accès aux nouvelles technologies et la formation sur leur mode d'emploi est un facteur crucial de réussite. Selon les modalités de cette stratégie à long terme, la production de cette nouvelle technologie reviendra à l'industrie et aux praticiens de la lutte antiparasitaire intégrée (LAI) du secteur privé. Par exemple, des modèles informatiques ont été conçus pour prédire les flambées du feu bactérien et des recommandations concernant des porte-greffes convenables sont en cours d'élaboration.

Les tests de nouveaux produits – Au Canada, la plupart des producteurs s'en remettent exclusivement à la streptomycine et très peu de produits de contrôle sont actuellement homologués. Certains de ces produits doivent être appliqués à des stades phénologiques très spécifiques pour être efficaces. À mesure que de nouveaux produits seront homologués, les producteurs devront se familiariser avec leur utilisation et voir comment ils s'ajoutent à une stratégie intégrée. À cette fin, les praticiens de LAI et les entreprises pourraient offrir des ateliers et des cours en LAI, suivis de démonstrations à la ferme et de consultations individuelles. Rappelons que même si l'industrie appuie l'homologation de nouveaux outils pour atténuer le feu bactérien, il est essentiel que la streptomycine demeure disponible pendant le développement de nouveaux outils et tant que de nouveaux produits de contrôle n'auront pas été découverts.

Stratégies de réglementation

Un comité national spécial d'étude du feu bactérien, comprenant des représentants de l'industrie, des gouvernements provinciaux, d'AAC et de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA), travaille à l'élaboration d'un plan d'action pour le contrôle à long terme du feu bactérien au Canada. Le plan pourrait comprendre les éléments suivants :

(suite page 6)



Dégâts causés par le feu bactérien dans un verger

Combattre le feu avec... (suite de la page 5)

- la coordination et le financement des tests d'efficacité des nouveaux produits,
- l'élaboration de stratégies incitant les entreprises à faire homologuer leurs produits au Canada,
- le soutien à la double homologation des produits aux É.-U. et au Canada,
- la mise sur pied de programmes de transfert de technologie,

- l'accès à des fonds pour la recherche et les priorités en transfert de technologie. ■

Dossiers Biocontrôle publiera dans ses prochains numéros des articles consacrés aux nouveaux outils biologiques les plus prometteurs en cours de développement pour lutter contre cette maladie dévastatrice.

Résumé à partir des articles de Berni Solymar (Earthtramper Consulting), *Fire Blight of Apple and Pear in Canada: Economic Importance and a Strategy for Sustainable Management of the Disease*, avril 2005; et *Fire Blight, An Economically Important Disease of Apple and Pear: A Review of the Pathogen (Erwinia amylovora), Disease Occurrence, Biology and Management*, février 2005.

Ravageur du sapin baumier vaincu par un agent écologique

Le docteur Chris Lucarotti, un pathologiste des insectes travaillant au Service canadien des forêts (SCF) à Fredericton, Nouveau-Brunswick, a passé la plus grande partie d'une décennie à développer un agent de biocontrôle pour débarrasser l'ouest de Terre-Neuve d'une infestation majeure par le diprion du sapin baumier (DSB). Aujourd'hui, cette quête pour développer et homologuer cet agent à base de virus, *Abietiv^{MD}*, touche presque à sa fin.

L'histoire a commencé au début des années 1990 quand le diprion (*Neodiprion abietis*), un insecte ravageur indigène, se mit à défolier les sapins baumiers de la région de Corner Brook. En 2004, la dévastation s'étendait à plus de 40 000 hectares d'arbres infectés. Pire encore, les forêts affectées avaient été éclaircies en vue de leur exploitation future et représentaient un investissement considérable pour l'industrie du bois, en particulier pour une entreprise locale, la société Corner Brook Pulp and Paper Ltd.

Lucarotti s'est attaqué au DSB dès 1995 avec des collègues du SCF et de l'Université du Nouveau-Brunswick. Le plus grand problème avec le DSB était le manque d'agents appropriés pour le contrôler. Les pesticides chimiques efficaces ne pouvaient être utilisés dans les programmes de pulvérisation et *Bt*, le bio-insecticide très largement utilisé, est sans effet sur le diprion. « À cette époque, dit Lucarotti, il existait peu d'études sur cet insecte, mais nous savions au moins que les chutes dramatiques et cycliques de sa population étaient dues à un virus nommé nucléopolyhédrovirus (NPV). » Le virus spécifique qui donne ses vertus mortelles à *Abietiv^{MD}* s'appelle NeabNPV.

Le NPV semblait être un candidat idéal pour le contrôle du DSB. Après l'avoir isolé d'une larve infectée et confirmé qu'il causait effectivement les chutes de population du DSB, Lucarotti et ses collègues sont allés de l'avant et en ont fait un agent de biocontrôle.

Pour produire le virus en quantité suffisante pour la pulvérisation à grande échelle, il faut infecter les insectes-hôtes – un grand nombre d'insectes-hôtes – puis les recueillir pour isoler le virus. On répète ensuite l'opération à plus grand échelle. Lucarotti et ses collègues commencèrent par produire le virus dans le diprion-hôte au laboratoire. Ils l'isolèrent ensuite et l'accumulèrent pour le disperser sur les forêts par pulvérisation aérienne. Chaque hectare ainsi infesté produisit suffisamment de virus pour traiter deux à trois mille hectares de forêts.

Comme le rappelle Lucarotti, le procédé de récolte du virus ne relevait pas d'une technologie très avancée. Les arbres étaient battus et les insectes étaient recueillis dans des bâches vidées dans des sacs à sucre de 40 kg où ils mouraient des suites de l'infection par le virus. Le contenu des sacs était alors filtré et la préparation virale obtenue était nettoyée.

De 2000 à 2005, munie de permis de recherche de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) du Canada et ayant obtenu un soutien financier de l'industrie, l'équipe a mené une série d'études sur le terrain afin de démontrer l'efficacité de l'agent viral. Les résultats ont été excellents. Lucarotti et ses collègues ont pu compléter l'étude du virus en montrant qu'il n'infecte et ne se reproduit que dans le diprion du sapin et qu'il ne s'attaque à aucune autre espèce dans l'environnement. À la même époque, le docteur David Levin, un virologue de l'Université de Victoria, C.-B., élucidait le génome complet du NeabNPV.

« Il y a toutes sortes de procédures très strictes à suivre pour faire homologuer un agent de biocontrôle », dit Lucarotti, « et pour cela, la plupart d'entre nous devons demander l'aide d'experts. » George Mudryj, un consultant de Toronto, a joué un rôle crucial dans ce cas, selon Lucarotti. « George est un spécialiste des procédures d'homologation des agents de biocontrôle par l'ARLA », explique Lucarotti. « Sans lui, nous serions encore à mi-chemin plutôt qu'à la fin de l'homologation d'*Abietiv^{MD}*. » Les données toxicologiques, environnementales, génomiques et les autres données nécessaires à la demande d'homologation remplissaient douze gros classeurs.

En janvier 2005, Lucarotti a reçu une « liste de lacunes » de l'ARLA, un document normal dans de telles procédures d'homologation, et avec l'aide de M. Mudryj, il a répondu à toutes les exigences de l'agence. Il attend maintenant la prochaine étape qui sera, espère-t-il, un avis d'homologation d'*Abietiv^{MD}*.

De nombreuses personnes et organisations ont contribué au succès de NeabNPV. Lucarotti souligne tout particulièrement l'aide du Réseau Biocontrôle de Montréal, un réseau national de recherche financé par le CRSNG et qui œuvre à promouvoir le remplacement des pesticides chimiques par des agents de biocontrôle plus écologiques. ■

Biocontrol News Digest



LE 6 SEPTEMBRE, DAILY STAR (dailystar.com.lb) — En aucun autre pays l'écologie, l'iconographie et même l'identité nationale ne sont-elles aussi étroitement liées à un seul arbre qu'en Égypte. Or, si les autorités égyptiennes n'agissent pas rapidement, les vergers de dattiers disparaîtront et le paradis sera le seul endroit où les fidèles pourront savourer des dattes. Un coléoptère, le charançon rouge des palmiers, gruge goulûment son chemin à travers le delta du Nil autrefois si riche et son rostre est tourné vers la vallée du Nil au sud.

La recherche en lutte biologique menée au Centre de protection des plantes du Caire indique que la solution pour contrôler le charançon rouge pourrait se trouver dans ses phéromones. Lorsqu'une version synthétique de la phéromone sexuelle du coléoptère est mélangée à de la fibre de plante fermentée et placée près des arbres, les charançons s'agglutinent et peuvent alors être supprimés en masse. À moins cependant que les phéromones ne soient utilisées sur de grandes étendues, le cultivateur aventureux risque fort d'inviter les coléoptères de ses voisins à dîner. L'intérêt déclaré de l'Égypte pour le biocontrôle pourrait par contre enfin passer de la déclaration de principe à la pratique concrète pour plusieurs raisons. Par exemple, si environ le quart des cultures biologiques est détruit par des insectes qui auraient pu être contrôlés à l'aide de pesticides, les prix du marché compensent plus qu'amplement le manque à gagner.

LE 6 SEPTEMBRE, MEDICAL POST ONLINE, DAR ES SALAAM, TANZANIE — La pulvérisation de spores d'un champignon qui tue les moustiques sur les murs ou des bandes de toile pourrait sensiblement réduire la transmission de la malaria, s'il faut en croire deux études récemment publiées dans la revue *Science*. Il suffit que le champignon – *Metarhizium anisopliae* – infecte seulement 23 % des moustiques dans les maisons pour que la transmission de la malaria diminue de 75 %.

Comme les moustiques sont de plus en plus résistants aux méthodes comme la pulvérisation de pesticides sur les murs ou les moustiquaires de lit imprégnées d'insecticide, les chercheurs se sont tournés vers les agents de lutte biologique comme les bactéries, les champignons et les virus.

Une autre étude a établi que l'exposition à des champignons – particulièrement *Beauveria bassiana* – de moustiques se trouvant sur les murs ou les plafonds après une piqûre tuait 89 % des moustiques et réduisait le degré de transmission de la malaria par un facteur de 80.

LE 7 SEPTEMBRE, NORTH BAY BOHEMIAN (Newswise) — Elle est apparentée au plus petit insecte au monde, *Alaptus magnanimus*, mais cette petite guêpe, *Anagrus epos*, peut hardiment s'attaquer toute seule à l'un des pires malfrats des vignes de la Californie, la cicadelle pisseuse.

Anagrus epos n'a qu'un but dans la vie : déposer ses œufs à l'intérieur des œufs de la cicadelle pisseuse. Au printemps, la cicadelle, qui propage la maladie de Pierce sur des milliers d'acres de vignobles californiens, pond de belles rangées de 12 à 20 œufs sur le revers des feuilles. Arrive ensuite la guêpe qui insère jusqu'à 10 de ses œufs dans chacun des œufs de la cicadelle. Les jeunes guêpes éclosent avant les cicadelles et les dévorent sur-le-champ.

Le département de l'alimentation et de l'agriculture de la Californie a importé la guêpe du Minnesota et il est sur le point de la disséminer sur 130 000 kilomètres carrés du sud de la Californie. Les responsables ne savent pas quand au printemps prochain si la guêpe a pu briser le cycle de reproduction de la cicadelle.

LE 12 SEPTEMBRE, COMMUNIQUÉ DE PRESSE DU GEORGIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY — De nouvelles études indiquent que les phytophages pourraient préférer les espèces exotiques aux plantes indigènes. Les études du Georgia Institute

of Technology montrent que les phytophages pourraient être plus aventureux qu'on ne le croyait et préférer les plats exotiques dans un rapport de trois à un. Les chercheurs ont mené quatre études distinctes portant sur 11 herbivores et plus de 300 espèces de plantes venues de tout le territoire continental des États-Unis. Les quatre études en sont arrivées à la même conclusion : les herbivores indigènes préfèrent les plantes exotiques.

Ces résultats, publiés dans le numéro de septembre de *Ecology Letters*, pourraient ouvrir la voie à de meilleures stratégies pour réduire les milliards de dollars de dommages causés chaque année par les espèces étrangères. Les chercheurs tentent maintenant de déterminer si les herbivores indigènes contrôlent effectivement la croissance des plantes exotiques sur le terrain, ce qui constitue une étape importante pour déterminer la faisabilité du biocontrôle au moyen des herbivores indigènes.

LE 6 OCTOBRE, COMMUNIQUÉ DE PRESSE DE L'AGRICULTURAL RESEARCH SERVICE — La mouche de l'ancien monde, *Coenosia attenuata*, aussi appelée « mouche tueuse », a été signalée pour la première fois en Amérique du Nord. Les ravageurs des cultures en serres devraient être inquiets : cette mouche est un prédateur des ravageurs courants dans les serres comme les fongicoles, les mouches du rivage, les mineuses des feuilles, les drosophiles, les psychodes et certaines cicadelles.

Pour en savoir davantage sur la recherche consacrée à la mouche tueuse, consulter le numéro d'octobre 2005 du magazine *Agricultural Research*, qu'on peut lire en ligne à : <http://www.ars.usda.gov/is/AR/archive/oct05/pests1005.htm>. ■

Tous ces articles sont repris avec autorisation.

Ressources

Livres :

C. Regnault-Roger et coll. (rédacteurs), 2002. *Biopesticides d'origine végétale*. Lavoisier, Cachan cedex, France. Ce livre offre une vue d'ensemble basée sur les contributions de 34 experts internationaux et présentée en 17 chapitres portant sur les agents phytosanitaires d'origine végétale et leur place dans la lutte biologique et intégrée. L'ouvrage, cartonné, comprend des discussions sur l'utilisation des formulations phytopharmaceutiques, les recherches de nouvelles sources d'approvisionnement et les développements commerciaux actuels ou futurs; on y aborde tant les premiers produits phytopharmaceutiques que les composés allélopathiques, en passant par la chimie moléculaire et le monde des plantes transgéniques. <http://www.lavoisier.fr>.

Sites Web :

Bugwood. Ce réseau primé a pour but de créer, gérer, encourager à utiliser et distribuer de façon économique de l'information électronique, principalement dans les domaines de l'entomologie, la foresterie, la santé des forêts et les ressources naturelles, mais aussi sur une foule d'autres sujets. Les archives de Bugwood contiennent plus de 30 000 images téléchargeables et d'innombrables sources de textes. <http://www.bugwood.com>

Soybean Rust Information, United States Department of Agriculture. L'USDA a aidé à mettre sur pied un cadre de collaboration entre le gouvernement fédéral, les États, les universités et l'industrie pour la surveillance, le signalement, la prédiction et le traitement de la rouille du soja durant la saison de culture de 2005. Un volet important de cette initiative est le site d'information sur la rouille du soja de l'USDA, un centre de ressources à guichet unique. Une carte mise à jour régulièrement montre les régions où le champignon a été trouvé ainsi que les régions qui ont été examinées et dont le pathogène est toujours absent; on observe une progression régulière de l'infection vers le nord-ouest. <http://www.usda.gov/soybeanrust/>

Conférences :

25th Guelph Organic Conference, "Living Organic – the next 25 years", Guelph, Ontario, 26-29 janvier 2006. <http://www.guelphorganicconf.ca/>

Assemblée générale annuelle du Conseil canadien de l'horticulture, Ottawa, Ontario, 1-4 mars 2006. <http://www.hortcouncil.ca/agm2006.htm>

1st International Organic Apple and Pear Symposium, 29 février – 2 mars 2006, Wolfville, Nouvelle-Écosse. <http://www.organicagcentre.ca/AppleSymposium/home.html>

Deux enquêtes sur l'attitude des Canadiens

Au cours de l'hiver 2005, le Réseau Biocontrôle et le Fonds mondial pour la nature - Canada (WWF) ont mené deux enquêtes distinctes sur les attitudes du public envers le biocontrôle. Le Réseau a sondé au hasard 1000 personnes du grand public alors que le WWF-Canada a interviewé un petit groupe de leaders d'opinion dans le secteur agroalimentaire. Les résultats de l'enquête du Réseau Biocontrôle sont statistiquement valides dans les paramètres normaux, alors que l'enquête de le WWF, en raison de son faible échantillon, vient plutôt rappeler la nécessité de poursuivre les recherches.

Les point saillants de l'enquête du Réseau Biocontrôle :

- 49 % des répondants ont indiqué qu'ils sont assez bien informés sur la lutte biologique, 47 % ne seraient que peu ou très peu informés et 3 % se jugent très bien informés.
- 63 % estiment que la lutte biologique serait préférable à l'emploi de pesticides.
- 60 % sont d'avis qu'il y a moins de risque que les aliments soient contaminés par la lutte biologique que par des pesticides.
- 64 % indiquent qu'ils achèteraient des aliments en sachant que les ravageurs ont été contrôlés par des agents biologiques plutôt que des pesticides.
- 73 % sont en faveur de l'utilisation d'insectes bénéfiques pour lutter contre les ravageurs, comparativement à 25 % pour les pesticides et 41 % pour les organismes génétiquement modifiés.
- 46 % hésitent à manger des aliments en sachant que des « microbes bénéfiques » ont été utilisés pour lutter contre les ravageurs.
- 87 % souhaitent que l'étiquetage des aliments indique que des agents de biocontrôle ont été utilisés pour lutter contre les ravageurs.

L'appui au biocontrôle était positivement corrélé au nombre d'années de scolarité. Les divergences d'opinion régionales étaient parfois marquées. Par exemple, la proportion de

répondants qui se jugeaient bien informés sur le biocontrôle allait de 34 % au Québec à un maximum de 76 % en C.-B., alors que le pourcentage d'appui à l'utilisation d'agents biologiques à la place de pesticides se situait entre 55 % dans les Maritimes et 81 % au Québec. Le degré de confiance dans les agences gouvernementales pour surveiller la lutte contre les ennemis des plantes à l'aide d'agents biologiques allait de 37 % au Québec à 61 % dans les Maritimes.

Le résultat le plus clair de l'enquête du WWF, c'est que l'efficacité, le coût et la disponibilité sont vus comme étant les principaux obstacles à une adoption à plus grande échelle des produits de lutte biologique. Les répondants convenaient du fait que le premier avantage des produits de biocontrôle est leur empreinte environnementale plus discrète. Les perceptions de l'avenir de la lutte biologique étaient dans l'ensemble positives, à condition toutefois, ajoutaient plusieurs, que les obstacles ci-dessus soient surmontés.

Selon les répondants, certaines tendances – la perception grandissante que les pesticides chimiques traditionnels nuisent à la santé et à l'environnement, une génération du baby-boom vieillissante plus soucieuse des questions de santé et la popularité croissante des produits « naturels » ou « biologiques » – laissent croire que l'utilisation des produits de lutte biologique contre les ravageurs est appelée à augmenter. La possibilité que les pesticides chimiques les plus anciens disparaissent, à la suite par exemple d'une décision des fabricants, était également perçue comme favorable aux agents de biocontrôle.

Ces deux enquêtes indiquent qu'il reste du travail à faire pour réaliser le plein potentiel du biocontrôle. Les recherches devraient être centrées sur les produits les plus efficaces, les options permettant d'assouplir les barrières réglementaires et la mise en place de mécanismes favorisant la production et l'adoption de ces produits. De nouvelles études de marché seront nécessaires, de même que des stratégies de communication ciblant divers groupes (le grand public, le secteur de l'alimentation au détail, les producteurs, etc.).

Les stratégies de communication devraient mettre l'accent sur des aspects comme la sensibilisation du public aux agents de biocontrôle, la démonstration de leurs avantages, la destruction des mythes ainsi que sur les préoccupations des utilisateurs concernant la valeur et la nature des produits. ■

Petit guide de la littérature scientifique

Formule	Traduction
On sait depuis longtemps	Je n'ai pas eu le temps de vérifier
Il est bien connu	Je crois
On croit	D'après moi
On estime généralement	Mes collègues et moi pensons
La question fait l'objet de discussions	Personne n'est d'accord avec moi
On peut montrer	Croyez-moi sur parole
Il est démontré	Il y a des mathématiques là-dedans
De grande portée théorique	Je trouve intéressant
D'un grand intérêt pratique	Cela justifie mon emploi
De grande importance historique	Cela devrait me rendre célèbre

Formule	Traduction
Certains échantillons ont été choisis pour l'étude	Les autres n'avaient n'avaient aucun sens
Voici des résultats représentatifs	Voici nos meilleurs résultats
Exact selon l'ordre de grandeur	Erroné
Valeurs obtenues de façon empirique	Valeurs obtenues par accident
Les résultats ne sont pas concluants	Les résultats semblent infirmer mon hypothèse
Des travaux additionnels seront requis	Quelqu'un d'autre s'occupera des détails
On pourrait soutenir que	J'ai une bonne réponse à cette objection
Les recherches ont été fructueuses	Ma subvention a été renouvelée