

# Dossiers Biocontrôle

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

Numéro 4, octobre 2005  
www.biocontrol.ca  
Available in English



## Les municipalités et la lutte aux pesticides

En 1991, Hudson, au Québec, devint la première municipalité au Canada à adopter un règlement qui restreignait l'utilisation de pesticides sur les propriétés résidentielles. Dans les années qui ont suivi, de nombreuses autres municipalités du Québec et des autres provinces canadiennes ont adopté des règlements semblables. À l'heure actuelle, plus de soixante-dix municipalités dans six provinces ont adopté des règlements sur les pesticides, alors que des douzaines d'autres étudient la question.

Deux entreprises d'aménagement paysager ont contesté le règlement d'Hudson jusqu'à la Cour suprême du Canada, soutenant que les gouvernements municipaux n'avaient pas le pouvoir d'interdire l'usage des pesticides à des fins esthétiques sur les propriétés privées. En décembre 2001, la Cour suprême a entériné le règlement d'Hudson, statuant que la municipalité était habilitée, en vertu de la Loi sur les cités et les villes du Québec, à adopter des règlements qui avaient pour but de « minimiser l'utilisation de pesticides qui seraient nocifs afin de protéger la santé de ses habitants ».

En mars 2003, la province de Québec a adopté le Code de gestion des pesticides qui interdit d'utiliser vingt ingrédients actifs précis sur les surfaces gazonnées, de vendre ou d'utiliser des mélanges de fertilisants-pesticides d'usage domestique et de proposer des produits d'usage domestique dangereux sur des étagères et rayons accessibles au public. Le Code entrera pleinement en vigueur en 2008.

### Trois niveaux de réglementation des pesticides au Canada

Ainsi que la Cour suprême l'a rappelé dans le jugement précité, il existe au Canada trois aspects différents des niveaux de réglementation des pesticides. Les pesticides sont homologués par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (fédérale), alors que les organismes provinciaux et territoriaux réglementent la vente, l'utilisation, l'entreposage, le transport et l'élimination de ces mêmes produits. Une province ou un territoire peut interdire ou restreindre l'utilisation d'un pesticide

homologué par l'instance fédérale. Les municipalités sont habilitées à prendre des décisions locales concernant les pesticides, mais les décisions tant municipales que provinciales doivent être conformes à la loi fédérale.

De nombreux facteurs interviennent dans les décisions des municipalités d'interdire les pesticides. La plupart se disent préoccupées par les effets des pesticides sur la santé. Les municipalités utilisent des pesticides essentiellement pour l'entretien des espaces verts et des édifices publics. Récemment, toutefois, beaucoup d'entre elles ont réduit ou éliminé complètement les pesticides dans les parcs et les terre-pleins des voies publiques. Certaines municipalités ont explicitement adhéré aux principes de l'entretien optimal des plantes et de la lutte antiparasitaire intégrée (LAI).

### La lutte antiparasitaire urbaine a besoin d'options efficaces

Dans cet environnement en évolution, les municipalités, les paysagistes, les propriétaires et d'autres responsables dans les villes ont un besoin pressant de nouvelles solutions. Le Centre canadien pour la prévention de la pollution (C2P2) affirme dans une étude que « le secret pour changer les pratiques en aménagement paysager est d'éduquer la communauté au sujet des utilisations appropriées des pesticides, pour ceux qui entendent continuer à utiliser ces produits, et au sujet des solutions de rechange, pour ceux qui choisissent de ne plus les utiliser ». Le rapport de C2P2 recommande que les propriétaires qui choisissent de continuer à utiliser des pesticides s'initient aux stratégies de LAI, particulièrement au recours au bon outil, au bon moment et de la bonne façon. Le C2P2 recommande en outre que l'ARLA accélère le processus d'évaluation des produits à faible risque afin d'offrir au public des solutions de rechange sans danger.\* (suite à la page 8)

\* L'ARLA a récemment mis sur pied un groupe de travail à cette fin. Voir [http://www.pmr-arla.gc.ca/francais/advbod/lowrisk\\_wg-f.html](http://www.pmr-arla.gc.ca/francais/advbod/lowrisk_wg-f.html)

**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](mailto: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

Chroniqueurs invités : Wendy Gelernter, Peter Isaacson

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.

## Chroniqueur invité : Wendy Gelernter

### La lutte biologique sur les terrains de golf : est-elle possible ?

Les gérants de terrains de golf aiment dire que, si ce n'était des golfeurs, leur travail serait beaucoup plus facile. On pourrait dire la même chose au sujet de la lutte biologique dans les terrains de golf, où la demande irréaliste de gazons impeccables peut contrecarrer les plans les mieux intentionnés. Qu'on observe néanmoins un net progrès dans l'adoption de la lutte biologique est donc tout au crédit des gérants et propriétaires de terrains de golf, lesquels doivent chaque jour jongler avec les exigences des golfeurs, la protection de l'environnement et les principes de base de l'agronomie.

#### Le rôle déterminant des pratiques culturales

Si la lutte biologique peut être définie comme l'adoption non seulement de l'utilisation d'organismes et de produits bénéfiques comme ceux qui figurent dans le tableau 1 (page 3), mais aussi de pratiques culturales sans lesquelles la lutte biologique ne peut réussir, alors tous les terrains de golf la pratiquent déjà à un haut degré. Les méthodes de culture visent à réduire le stress imposé au gazon par la pratique du golf, et ce, tout en réduisant l'impact des ravageurs sur la santé et la qualité du gazon. Ces pratiques sont de nos jours tellement courantes dans les terrains de golf que bon nombre de gérants ne se rendent même pas compte qu'ils appliquent en fait les principes les plus fondamentaux de la lutte biologique.

#### Le dilemme des produits de biocontrôle

Les pratiques culturales, par contre, ne règlent pas tous les problèmes de ravageurs. Ainsi, lorsqu'un ravageur échappe au filet relativement poreux tendu par ces pratiques, à quoi les gérants de terrains de golf songent-ils pour élaborer une stratégie d'intervention ?

Principaux facteurs qui favorisent le recours au biocontrôle :

- Les êtres humains entrent en contact très direct avec le gazon – qu'ils soient travailleurs sur le terrain, résidents des environs ou golfeurs.
- Il est nécessaire de protéger les attraits naturels des terrains de golf – ruisseaux, rivières et boisés.
- Comme le gazon est une plante vivace, des agents de biocontrôle vivants comme des prédateurs, des parasites et des micro-organismes peuvent s'établir sans qu'on observe les perturbations habituelles causées par les récoltes, les rotations et les travaux aratoires.
- Le gazon des terrains de golf est très soigneusement examiné chaque jour, et une telle attention est justement essentielle en lutte biologique.

Beaucoup d'autres raisons incitent par contre à s'en tenir aux pesticides traditionnels :

- La demande de gazons d'apparence parfaite est la première exigence à laquelle les gérants de terrains de golf doivent répondre et l'échec à cet égard est la principale cause de congédiements. Leur sécurité d'emploi étant presque nulle (la durée d'emploi moyenne sur un terrain de golf n'atteint pas cinq ans), les méthodes éprouvées semblent forcément plus tentantes que l'expérimentation.
- Très souvent, les produits traditionnels sont plus faciles d'emploi et donnent des résultats plus constants que les produits biologiques.
- Les produits chimiques traditionnels sont devenus de moins en moins nocifs (tableau 1).
- Très peu de produits biologiques sont homologués au Canada pour un usage sur les gazons (tableau 1) et encore moins nombreux sont-ils à être vigoureusement mis de l'avant par les fabricants.
- Il existe très peu d'études sur la lutte biologique classique dans les gazons. L'accent est plutôt mis sur les biopesticides qui doivent être appliqués à répétition.
- Certains produits de biocontrôle ont été commercialisés de façon irresponsable, à coup d'affirmations douteuses sur leurs effets et avantages.

#### Ce que l'avenir nous réserve

L'incitation est forte d'utiliser des méthodes d'intervention phytosanitaire plus sûres sur les terrains de golf et cela a mené à l'intégration de nombreuses pratiques culturales efficaces qui ont aidé à atteindre cet objectif. On fait également place à des produits peu toxiques, des pesticides ou biopesticides à faible risque. Mais pour que la lutte biologique soit réellement possible sur les terrains de golf, une vérité redoutable devra être énoncée : « Des sacrifices seront nécessaires. » Des textes législatifs, comme ceux qui sont déjà en vigueur dans certaines parties du Canada, peuvent inciter l'entreprise privée à se diriger plus rapidement vers le biocontrôle, mais par eux-mêmes, ces textes sont insuffisants. Ils devront s'accompagner de concessions de la part des golfeurs, lesquels peuvent aider à réduire le stress imposé aux gazons en acceptant des verts coupés plus longs et légèrement plus lents, un peu moins d'ombre sur le parcours, ou des conditions plus humides bien que non optimale pour jouer au golf. En outre, si l'on veut qu'elles apportent de nouvelles options à faible risque en matière de protection phytosanitaire, les universités et les entreprises auront besoin d'appui financier pour la recherche, le développement et l'homologation de nouveaux produits et de nouvelles pratiques culturales.

(suite page 3)



 Agriculture and Agri-Food Canada  Agriculture et Agroalimentaire Canada

© 1986 WWF  
© WWF Registered Trademark

**Tableau 1.** Biopesticides et pesticides à faible risque disponibles au Canada pour usage sur les gazons de terrains de golf

Ingrédient actif	Nom(s) du produit	Entreprise	Ravageur visé	Classification
Farine de gluten de maïs	Nutrite	Yara Canada	Digitaire pourpre	Biopesticide
Nématodes bénéfiques <i>Heterorhabditis</i> spp.	Nemasys, Heteromask	Becker Underwood, BioLogic	Vers blancs (larves de scarabées)	Biopesticide
Nématodes bénéfiques <i>Steinernema</i> spp.	Capsanem, Millennium, Scanmask	Koppert, Certis, Becker Underwood, Biologic	Chenilles, larves de tipules	Biopesticide
Azoxystrobine	Heritage	Syngenta	Large spectre de maladies des gazons	Faible risque
Boscalid	Cadence	BASF	Brûlure en plaques	Faible risque
Glyphosate	Round-Up	Monsanto	Large éventail de mauvaises herbes	Faible risque
Méfénoxam	Subdue Maxx	Syngenta	Pythiuma	Faible risque
Spinosad	Conserve	Dow	Chenilles	Faible risque
Trifloxystrobine	Compass	Bayer	Large spectre de maladies des gazons	Faible risque

**Tableau 2.** Pratiques culturales courantes qui réduisent sensiblement les apports de pesticides

Pratique	Ravageurs visés	Pratique	Ravageurs visés
Utiliser des semences d'ivraie et de fétuque enrichies d'endophytes	Punaise des céréales, calandres, vers gris, chenilles tisseuses	Éviter les engrais organiques	Scarabée noir du gazon, <i>Cotinus nitida</i> , vers de terre
Utiliser des variétés de gazon résistantes aux ravageurs	Brûlure en plaques, légionnaires, punaise des céréales, pyrales des prés	Épandre du sable	Vers de terre
Augmenter à 30 ppm les teneurs en manganèse des sols	Maladies causées par <i>Gaeumannomyces</i> (déclin, diétin-échaudage)	Éviter la compaction du sol en gérant la circulation à pied et des véhicules ; aérer de façon préventive	Tous
Maintenir l'azote assimilable par les plantes dans les sols à un total de 3 à 20 ppm	Anthraxose, fil rouge, brûlure en plaques	Augmenter la hauteur de la tonte sur les verts	Tous
Contrôler la salinité et la lixiviation dans les sols afin de rester sous les niveaux respectifs de 3 dS/m, 6 dS/m et 9 dS/m pour le pâturin et l'agrostide, l'ivraie/ et le fétuque, et les variétés de gazon de saison chaude	Tous	Réduire l'ombre excessive en émondant les arbres ou les coupant si nécessaire	Tous
		Utiliser du compost, des engrais organiques, l'inoculation des sols, des mélasses pour favoriser la multiplication de micro-organismes bénéfiques	Tous

Wendy Gelernter est directrice de la recherche au PACE Turfgrass Research Institute ([www.paceturf.org](http://www.paceturf.org)). Elle est également présidente élue de la Society for Invertebrate Pathology.

## EcoGuard : pour le contrôle microbien d'une importante maladie des gazons

La brûlure en plaques est la maladie des gazons la plus courante et la plus coûteuse au monde. Elle se manifeste sous la forme de petites taches rondes d'environ 3 cm. Elle est particulièrement répandue dans les verts et les allées fauchées de près. Au Canada, on la trouve de l'Atlantique au Pacifique, et surtout dans la région des Grands Lacs.

La brûlure en plaques est causée par un champignon présentement identifié comme *Sclerotinia homoeocarpa*, même si les taxonomistes croient qu'il puisse appartenir à un autre genre. Lorsque les températures maximales dépassent les 15 °C au printemps, des filaments fongiques appelés hyphes s'étendent du feutrage pour infecter les surfaces mouillées des feuilles. Le champignon se propage facilement des feuilles atteintes aux feuilles saines; l'infection se propage aussi par les résidus de tonte de gazon collés aux chaussures, aux chariots de golf et au matériel d'entretien.

EcoGuard, fabriqué par Novozymes Biologicals de Salem, en Virginie, à partir de la bactérie *Bacillus licheniformis*, a été homologué aux États-Unis en 2003 pour le contrôle de la brûlure en plaques, de la rouille des feuilles et des mildious dans tous les types de gazon, les plantes d'ornement, les conifères et les semis d'arbres tant à

l'extérieur qu'en serre ou en pépinière. L'entreprise est en discussion avec l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire pour identifier les données additionnelles requises pour l'homologation du produit au Canada.

EcoGuard semble fonctionner en produisant des composés antifongiques de nature exacte indéterminée. Pour le contrôle des brûlures en plaques, il est préférable d'utiliser EcoGuard préventivement en pulvérisation foliaire ou trempage du sol juste avant ou dès les premiers symptômes. L'étiquette donne des directives pour le montraitement ou la rotation avec des fongicides traditionnels selon le degré d'intensité de la maladie.

Avant d'être homologué, EcoGuard a été testé en laboratoires, en serres et sur des terrains de golf du Midwest, du nord-est et du sud des États-Unis. Les résultats indiquent qu'en cas d'infestation faible à modérée, EcoGuard contrôle la brûlure en plaques à plus de 90 % et que le produit peut être efficace comme traitement préventif en lutte antiparasitaire intégrée.

En prime, en raison peut-être de sa forte teneur en azote (10 %), EcoGuard semblerait sensiblement améliorer la santé et la vigueur des gazons. ■



Brûlure en plaque sur un brin d'herbe

---

## Farine de gluten de maïs : sans danger pour les chiens et les enfants

---

**C**ertains chiens ont l'habitude de lécher les herbicides sur les pelouses du voisinage. Il peut donc être rassurant de trouver un herbicide qui non seulement est inoffensif pour Médor, mais combat aussi les mauvaises herbes.

La farine de gluten de maïs (FGM) est un sous-produit du processus de mouture humide utilisé pour fabriquer la féculé de maïs. Elle contrôle les mauvaises herbes en empêchant les graines de produire un système racinaire normal, ce qui entraîne leur mort par déshydratation en période de sécheresse. Comme elle n'agit que sur les jeunes plants, la FGM est homologuée comme herbicide de prélevée.

Au Canada, le produit *TurfMaize* d'Environmental Factor Inc. est homologué pour combattre le pissenlit et la digitale pourpre sur les pelouses de pâturin des prés. L'entreprise mène actuellement des essais sur le terrain en vue d'étendre l'homologation à d'autres types de graminées de pelouse. Un autre produit à base de FGM de Yara Canada LP – *Nutrite Pre-Emergent Crabgrass Weed Seed Germination Inhibitor* – est homologué pour l'utilisation sur les pelouses d'ivraie vivace. Aux États-Unis, plusieurs produits à base de FGM sont homologués pour combattre diverses mauvaises herbes.

### **Le choix du moment est crucial !**

Il faut appliquer les produits à base de FGM au printemps, de trois à cinq semaines avant la germination des mauvaises herbes, et une deuxième fois à la fin de l'été. En l'absence de pluie, la surface devrait être arrosée; il faut alors laisser sécher la pelouse durant deux ou trois

jours afin d'empêcher les mauvaises herbes qui viennent de germer d'étendre leurs racines.

Un examen de certaines études mené par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire a montré qu'un produit à base de FGM appliqué à la concentration recommandée peut entraîner une diminution de 86 % de la digitale pourpre la première année et de 98 % les années suivantes. Les infestations de pissenlits ont été éliminées après quatre années de traitements au printemps et à l'automne. Les produits canadiens ne sont homologués que pour ces espèces, mais des recherches ont montré que la FGM est aussi efficace contre de nombreuses autres mauvaises herbes, par exemple la morelle noire, le trèfle, le plantain aristé, le chénopode blanc, le rumex crépu, le pourpier, l'amarante réfléchie et bon nombre de graminées adventices.

La FGM n'endommage pas les pelouses établies. Cependant, l'herbe nouvellement semée est vulnérable à ses effets jusqu'à la première coupe, c'est-à-dire jusqu'à ce que les racines se soient bien développées.

La FGM présente un autre avantage : comme 10 % de son poids est formé d'azote-retard, elle constitue à la fois un herbicide efficace et un bon fertilisant. Un inconvénient de la FGM tient à son insolubilité dans l'eau. Elle ne peut donc être appliquée aussi facilement que certains herbicides. Même si les produits à base de FGM peuvent être plus coûteux que d'autres herbicides et engrais, de nombreux consommateurs sont prêts à payer plus cher parce que la FGM est non toxique. ■

---

## Les bicarbonates dans la lutte aux maladies

---



Feuilles de cornouiller atteintes de blanc

**L**e bicarbonate de soude a longtemps été utilisé par les jardiniers pour lutter contre les maladies des légumes, des roses et autres plantes ornementales. Les livres de jardinage des années 30 recommandaient de mélanger une once de bicarbonate de soude dans un gallon d'eau pour lutter contre le blanc du rosier.

Plus récemment, plusieurs études scientifiques ont été consacrées à l'efficacité du bicarbonate de soude et d'autres bicarbonates. Les produits qui contiennent du bicarbonate de potassium sont maintenant homologués pour le traitement des mycoses tant au Canada qu'aux États-Unis. Les bicarbonates contrôlent les mycoses en perturbant l'équilibre du potassium dans la cellule fongique, ce qui provoque la destruction des parois cellulaires. Au Canada, le Milstop, fabriqué par la société BioWorks, est homologué pour le contrôle ou l'éradication du blanc dans certaines cultures commerciales en serres de légumes et de plantes ornementales. BioWorks désire également faire homologuer son produit à l'étranger, là où elle trouvera un distributeur sérieux. Le Milstop et certains autres produits sont acceptés en production biologique. Aux États-Unis, six produits sont homologués pour un large éventail d'usages tant commerciaux que privés.

Des études ont montré que les bicarbonates assurent un bon contrôle des maladies suivantes dans les cultures ci-dessous :

- blanc et anthracnose maculée du rosier;
- blanc de la laitue, du raisin, des cucurbitacées (concombres, melons) et de la tomate;
- pourriture noire des carottes;
- gale argentée des pommes de terre, après récolte;
- pourriture grise et autres maladies, après récolte du raisin.

On a également rapporté de bons résultats dans beaucoup de cultures d'autres légumes, de gazons, d'arbustes, de plantes ornementales et d'arbres à noix. Les résultats ont été moins probants avec les soucis en culture biologique, et le contrôle de l'alternariose de la tomate a été variable.

Comme les arrosages de bicarbonate de potassium et de soude peuvent être phytotoxiques, ces substances devraient être utilisées avec prudence. ■

---

## Tremblez, fongicoles ! Les vers ronds arrivent...

---

**L**un des ennemis les plus fréquents des producteurs de plantes ornementales est le fongicole *Bradysia coprophila*. Cet insecte peut rapidement détruire une grande diversité de plantes en s'attaquant aux racines et en transmettant des maladies. L'adulte est une petite mouche noire longue d'environ 3 mm. Les dommages sont cependant causés par la larve qui se nourrit des racines, des poils racinaires et des tissus caulinaires près du sol.

Les nématodes, particulièrement l'espèce *Steinernema feltiae*, offrent une réponse biologique au problème de la prolifération des fongicoles. Les nématodes, des vers ronds microscopiques, sont expédiés aux producteurs à leur stade juvénile infectant. Lorsqu'appliqués au sol en bassinage, les juvéniles de *S. feltiae* cherchent les larves des ravageurs et les pénètrent. Ils y libèrent alors des bactéries qui entraînent l'infection et la mort des larves en 24 à 48 heures.

Certains produits contenant *S. feltiae* sont offerts par divers fabricants, notamment NemaShield (Bioworks, É.-U.), Nemasys (Becker Underwood, R.-U.) et Scanmask (BioLogic Co., É.-U.). L'importation de produits de biocontrôle contenant des espèces présentes en Amérique du Nord (dont *S. feltiae*) est autorisée par l'Agence canadienne d'inspection des aliments. Il n'existe à l'heure actuelle aucune surveillance réglementaire de l'usage de produits à base de *S. feltiae* fabriqués au Canada. Les produits sont vendus dans certaines pépinières et boutiques spécialisées.

Des tests en serres montrent que *S. feltiae* permet un bon contrôle des fongicoles dans les impatientes de Nouvelle-Guinée, les poinsettias et d'autres plantes ornementales. Dans certains essais, on n'a relevé aucune différence d'efficacité comparativement aux composés organophosphorés homologués, ce qui indiquerait que *S. feltiae* peut remplacer de façon à la fois sûre et économique les agents chimiques traditionnels.

On recommande aux producteurs de traiter le sol aussitôt que possible après avoir semé ou inséré des boutures et, dans le cas de cultures à croissance lente, de répéter les applications à intervalle de six semaines. Après une première application, il est bon de pratiquer des traitements réguliers afin d'empêcher les pertes de récoltes. Lorsque les populations de fongicoles sont déjà établies, la réduction des adultes pourra prendre de deux à trois semaines.

Pour des résultats optimaux, la température du sol devrait se situer entre 13 et 32°C, les produits ne devraient pas être entreposés trop longtemps, les sols devraient être irrigués avant l'application et durant les deux semaines suivantes – les nématodes ont besoin d'humidité pour se déplacer – et les produits ne devraient pas être utilisés dans les sept jours suivant l'utilisation d'un nématicide. ■

Pour obtenir plus d'information sur les nématodes entomopathogènes, consulter les sites Web suivants :  
<http://www2.oardc.ohio-state.edu/nematodes/>  
<http://www.biobest.be> (cliquer sur Français, puis sur Produits, puis sur Nématodes utiles et enfin sur Steinernema-System)  
<http://www.nysaes.cornell.edu/ent/biocontrol/pathogens/nematodes.html>



Larve de fongicole infestée de nématodes

---

## Rhapsody ravit les producteurs de plantes ornementales

---

**A** l'été 2003, l'EPA des États-Unis a homologué un nouvel agent de biocontrôle nommé Rhapsody, fabriqué par AgraQuest Inc. L'ingrédient actif est une souche brevetée de la bactérie *Bacillus subtilis*, couramment présente dans le sol partout dans le monde. Cette souche particulière, QST 713, produit des substances chimiques appelées lipopeptides, qui détruisent à la fois les bactéries et les champignons en perforant les membranes cellulaires des agents pathogènes. Ces nombreux lipopeptides attaquent chacun une partie différente de la paroi cellulaire et leur effet cumulé produit une zone d'inhibition qui restreint la croissance des agents pathogènes et les empêche de se fixer à la surface de la plante ou de la pénétrer et l'infecter. La bactérie active également le système de résistance acquise de la plante. Ainsi, grâce à sa polyvalence et à une attaque sur plusieurs fronts, Rhapsody est un agent de biocontrôle particulièrement efficace et peu sujet au développement de la résistance.

Rhapsody réprime les maladies bactériennes comme *Pseudomonas*, *Xanthomonas* et *Erwinia* spp., ainsi que des mycoses comme le blanc, *Botrytis*, l'antracnose et la tache des feuilles. Aux États-Unis, une suspension

aqueuse est homologuée pour un usage dans les champs et en serre, de même que pour les plantes d'intérieur et les paysagements résidentiels et commerciaux. Ce produit permet de lutter contre les maladies qui frappent les plantes ornementales annuelles et vivaces, les fleurs en pot, les fleurs coupées, les feuillages tropicaux ainsi que les arbres et plantes cultivés en conteneurs.

Rhapsody est homologué pour un usage en production biologique aux États-Unis. Le produit n'étant pas toxique pour les insectes utiles et les acariens prédateurs, il est donc compatible avec les programmes de lutte antiparasitaire biologique.

Idéalement, Rhapsody est appliqué lorsque les conditions favorisent la propagation de la maladie, mais avant l'apparition des symptômes. Il peut aussi être utilisé dès l'apparition des premiers signes de maladie. Comme Rhapsody est un agent de contact, il est important de bien traiter toutes les surfaces des plantes. Il est fortement recommandé d'employer un mouillant-adhésif ou un agent mouillant pour améliorer la pénétration et la couverture du produit. ■

---

# Bug Gardens: la lutte biologique de conservation à l'oeuvre

---

Par Peter Isaacson (coordonnateur de la lutte antiparasitaire intégrée (LAI) et du programme des pesticides à emploi limité, Association canadienne des pépiniéristes et des paysagistes)

## Contexte



Syrphe

Le recours aux ennemis naturels peut être la forme de lutte biologique la plus importante et la plus accessible pour les praticiens de la LAI. La lutte biologique de conservation manipule l'environnement de manière à favoriser les populations naturellement présentes d'insectes bénéfiques – prédateurs et parasitoïdes. Il est possible d'attirer et de maintenir des populations d'insectes bénéfiques en leur fournissant des plantes à fleurs qui leur offrent un abri, une protection hivernale des pupes et des œufs (refuges) et diverses sources de nourriture (nourriture, nectar et proies). Il existe des ennemis naturels dans tout système de production, du petit potager aux grands champs commerciaux, et ceux-ci sont bien adaptés à l'environnement local et aux ravageurs cibles.

Les réglementations municipales récentes ou à l'étude limitant l'utilisation des pesticides ont catalysé le développement de la lutte biologique de conservation. Cette approche prendra de l'ampleur au sein de l'industrie verte à mesure que les propriétaires et les paysagistes diminueront leur utilisation de pesticides et opteront plutôt pour la lutte intégrée. Cela aura d'énormes conséquences sur les exploitations horticoles commerciales où la lutte biologique pourra compléter d'autres stratégies de lutte.

## Project pilote

Le projet pilote « Bug Gardens » (Jardins d'insectes) réunira les gouvernements, l'industrie et des partenaires municipaux qui planteront des jardins d'insectes à des fins de recherche et de démonstration publique. Le projet comprend trois objectifs interreliés : 1) faire connaître aux jardiniers, producteurs et pépiniéristes les principes de la lutte antiparasitaire intégrée, et notamment le recours à la lutte biologique de conservation; 2) choisir pour les paysagements des plantes susceptibles d'attirer les insectes bénéfiques (c'est-à-dire de constituer des refuges ou des sources de nourriture); 3) mener des recherches sur les méthodes permettant d'augmenter les populations d'insectes bénéfiques.

## Méthodologie

### Jardins urbains d'éducation du public et de démonstration

En collaboration avec des partenaires municipaux, des jardins d'insectes de démonstration seront plantés. Des présentations didactiques inviteront les jardiniers amateurs à adopter les pratiques de la lutte biologique de conservation et souligneront la beauté des espèces de plantes suggérées.

**Jardins de recherche** : Avec ses partenaires des collèges, d'Agriculture et Agroalimentaire Canada et de l'entreprise privée, Jardins d'insectes établira des jardins de recherche

pour obtenir des données sur l'évolution dans le temps des populations des ravageurs et des ennemis naturels. Les prédateurs et parasitoïdes des pucerons constitueront l'un des principaux axes de recherche. Les jardins d'insectes permettront aux chercheurs de suivre les populations naturelles d'*Aphidoletes*, de chrysopes, de syrphes et de coccinelles sur diverses espèces de plantes réputées bénéfiques à ces agents de biocontrôle.

## Sélection des plantes

Les jardins d'insectes comprendront des arbustes et arbrisseaux de hauteurs différentes offrant un certain ombrage, des couvertures du sol et paillis servant de refuges, des plantes annuelles assurant une continuité de la floraison (comme sources de nectar et de pollen), des graminées produisant du pollen tôt en saison, des plantes vivaces herbacées présentant une structure florale, un nectar et du pollen adéquats, et des espèces pouvant attirer des ravageurs qui constitueront des proies de rechange. Un bon exemple serait la corbeille d'argent (*Lobularia maritima*) qui possède les qualités suivantes : elle possède la structure de fleur appropriée (minuscules fleurs plates pour attirer les guêpes parasites), du pollen et du nectar abondants, et une longue période de floraison. Elle est facilement accessible, facile à cultiver, vivace de semence mais non envahissante, peu coûteuse – et elle est jolie.

La lutte biologique de conservation est prometteuse comme stratégie à faible risque de contrôle des insectes nuisibles. *Bug Gardens* démontrera en direct que la lutte antiparasitaire écologique peut être utilisée tant en horticulture commerciale qu'en jardin privé.

Nous tenons à remercier tous nos partenaires : l'Institut for Sustainable Horticulture (Kwantlen University College), Olds College (Alberta), Agriculture et Agroalimentaire Canada, le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, la Ville de Vancouver et l'Association canadienne des pépiniéristes et des paysagistes. Grâce à eux, ce projet va de l'avant et nous espérons établir nos premiers jardins d'insectes dès 2006. ■

*Le projet Bug Gardens est une initiative du tout nouveau Institute for Sustainable Horticulture (ISH), fondé en 2004 au Kwantlen University College en Colombie-Britannique. L'ISH relève de l'École d'horticulture et cherche à rapprocher les études universitaires et l'innovation et les recherches du secteur privé.*

### L'équipe de Bug Gardens :

Dave Gillespie, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Agassiz, Colombie-Britannique

Ken Fry, Olds College, Alberta

Susan Murray, aménagement paysager, ISH

Jim Matteoni, lutte antiparasitaire, ISH

Peter Isaacson, Association canadienne des pépiniéristes et des paysagistes, ISH

Sophie Dessureault, coordonnatrice en LAI, Vancouver, ISH

Graeme Murphy, AAO, LAI en floriculture, Ontario

Jennifer Llewellyn, AAO, spécialiste en pépinières, Ontario

Mike Short, consultant en LAI, Ontario

Pour plus d'information : [ipm@canadanursery.com](mailto:ipm@canadanursery.com)

---

## Produits biologiques contre les larves de moustiques : un nouveau plan de lutte à Winnipeg

---

**L**es moustiques de la ville de Winnipeg vont se souvenir longtemps de l'été 2005 – températures chaudes, précipitations de 140 à 200 % supérieures à la moyenne, températures nocturnes dans les 25°C et plus... c'était la joie ! Les hôtes des moustiques ont par contre trouvé cela moins drôle...

Au cours des trois prochaines années, la municipalité de Winnipeg mettra en place une stratégie de répression qui pourrait assombrir passablement les célébrations des moustiques. On recourra à des produits biologiques pour détruire les larves (aquatiques) de moustiques et à un programme de contrôle et d'évaluation multifactoriel pour déterminer s'il est nécessaire de viser les adultes. Le financement du programme passera de 3,550 millions en 2005 à 6,165 millions de dollars en 2007.

En raison du risque posé par le virus du Nil occidental, la province du Manitoba a émis le 15 juillet de cette année une ordonnance de santé publique obligeant la municipalité de Winnipeg à mettre en place un programme de nébulisation dans les secteurs résidentiels. Les opérations se sont déroulées de la mi-juillet à la mi-août. Selon Ken Nawolsky, coordonnateur du programme de surveillance et porte-parole du service de contrôle des insectes de la municipalité, Winnipeg, comme quelques autres villes, utilise actuellement du malathion dans ses opérations de traitement des moustiques adultes.

La ville et la province travaillent avec d'autres provinces pour faire homologuer de nouveaux produits de nébulisation, en particulier des pyréthroides. Cependant, il se peut que le marché soit insuffisant pour intéresser un déclarant – Winnipeg est en effet la seule ville au Canada à pratiquer couramment des nébulisations dans ses quartiers résidentiels. On souhaite également l'homologation d'un agent utile contre les pupes : ce serait un outil extrêmement précieux, puisque le développement des larves est tellement rapide (cinq jours entre la ponte à l'âge adulte) qu'il est impossible de tuer toutes les larves dans toutes les régions à l'intérieur d'une fenêtre aussi étroite.

En outre, Winnipeg se lance dans un projet novateur destiné à améliorer l'action des prédateurs naturels des larves et des adultes du moustique. Des libellules et des demoiselles – prédateurs des adultes comme des larves – sont élevées et libérées et leur habitat est amélioré. Les populations d'un autre prédateur, un alevin, seront multipliées dans des bassins et d'autres plans d'eau permanents où les poissons font partie de l'écosystème naturel.

Outre les nébulisations, les traitements tampons contre les adultes constituent la dernière ligne de défense lorsque les opérations larvicides n'arrivent pas à diminuer les populations. À l'heure actuelle, les produits à base de pyréthroides sont homologués pour des traitements tampons. La municipalité utilise ces produits dans les parcs, en pulvérisant par exemple le long des buissons où les moustiques se réfugient durant le jour.

L'un des volets du nouveau programme est un protocole d'évaluation et de prise de décision appelé Analyse factorielle

d'adulticide ou AFA. L'analyse comprend six facteurs :

- l'humidité du sol;
- la probabilité de précipitation dans la semaine suivante;
- les populations de moustiques dans les pièges lumineux du voisinage;
- le stade de développement du moustique adulte;
- le modèle de degrés-jours (prédiction du développement des populations de moustiques en fonction des conditions ambiantes);
- le développement larvaire.

Lorsque les résultats de l'AFA sont faibles, les populations de moustiques nuisibles le sont aussi et il n'est pas nécessaire de s'attaquer aux adultes. Une AFA moyenne justifie une certaine pulvérisation tampon. Lorsque l'AFA est élevée, des pulvérisations tampon ou des nébulisations sont prescrites.

La municipalité de Winnipeg a récemment reçu des fonds pour qu'un ingénieur spécialisé en drainage collabore avec l'équipe de contrôle des insectes en vue de réduire les masses d'eau stagnante. Le sol de Winnipeg étant fortement argileux, l'eau ne se disperse pas rapidement. L'ingénieur travaillera avec les autres services de la ville et avec des promoteurs pour éliminer les sites d'eau stagnante qui résultent d'une mauvaise évacuation. Les premiers travaux serviront à déterminer à quels endroits des interventions aussi simples que la modification d'une pente d'écoulement, la désobstruction des conduites ou l'enlèvement des broussailles le long des fossés seraient suffisantes.

Winnipeg mène également une campagne d'éducation du public à l'aide notamment de messages dans les aubus et les guides de loisirs. Dans le cadre du programme *Targeted Environmental Action Against Mosquitoes* (TEAAM), des étudiants font du porte-à-porte pour offrir aux propriétaires une évaluation gratuite de leur terrain. Cette vérification les aide à détecter les sites potentiels d'eau stagnante dans leur cour et à rectifier la situation.

Selon Ken Nawolsky, la lutte contre les larves commence à donner des résultats. Winnipeg a commencé l'été 2005 avec des sols détremés et saturés, à la suite de fortes pluies à l'automne, puis d'un gel précoce qui a empêché l'infiltration de l'eau, et enfin des chutes de neige plus fortes que la normale en hiver. Cette triple offensive du climat a laissé énormément d'eaux stagnantes. Néanmoins, en dépit de pluies fréquentes de la mi-avril jusqu'à juin, les populations de moustiques nuisibles demeuraient bien contrôlées. Malheureusement, la nature s'était réservée une dernière ronde de pluies torrentielles. Les bassins d'eau stagnante se transformèrent en véritables lacs et il devint alors très difficile d'enrayer l'explosion des populations de moustiques.

Comme la météo, les populations de moustiques sont plutôt imprévisibles. Mais comptant maintenant plus d'outils dans sa boîte, Winnipeg espère contrôler dorénavant les moustiques vecteurs du virus du Nil occidental. ■



**Le recours aux pesticides chimiques pour contrôler les larves est passé de 90 % en 2002 à 65-70 % cette année. La municipalité de Winnipeg espère les éliminer complètement d'ici 2007 pour ne plus compter que sur les biopesticides et la lutte biologique. Les trois ingrédients actifs actuellement utilisés pour lutter contre les larves sont les bactéries *Bacillus israelensis* et *Bacillus sphaericus* et le méthoprène, un régulateur de croissance des insectes. Il est prévu que l'utilisation de ces produits augmentera au cours des deux prochaines années.**

## Ressources

### Documents :

*Comprehensive Municipal Toolset for Plant Healthcare and Healthy Lawns.* Présentation en PowerPoint par Duck Kim, Environnement Canada, à la 7<sup>e</sup> Table ronde sur la prévention de la pollution tenue le 11 juin 2003 : <http://pestinfo.ca/documents/DuckKim.pdf>

*Sustainable Turf Care. Appropriate Technology Transfer for Rural Areas (ATTRA),* par Barbara Bellows, 2003 : <http://www.attra.org/attra-pub/PDF/turfcare.pdf>

Portrait du secteur des pépinières au Canada : culture en conteneurs. Rédigé pour l'Association canadienne des pépiniéristes et des paysagistes et le Conseil canadien de l'horticulture par McTavish Resource and Management Consultants, Ltd., mars 2003 : [http://www.agr.gc.ca/env/index\\_f.php?section=pest&page=c32](http://www.agr.gc.ca/env/index_f.php?section=pest&page=c32)

Portrait du secteur des pépinières au Canada : culture en pleine terre. Rédigé pour l'Association canadienne des pépiniéristes et des paysagistes et le Conseil canadien de l'horticulture par McTavish Resource and Management Consultants, Ltd., mars 2003 : [http://www.agr.gc.ca/env/index\\_f.php?section=pest&page=c33](http://www.agr.gc.ca/env/index_f.php?section=pest&page=c33)

*The Impact of By-Laws and Public Education Programs on Reducing the Cosmetic / Non-Essential, Residential Use of Pesticides: A Best Practices Review,* par le Centre canadien de la prévention de la pollution et Culbridge Marketing and Communications. <http://pestinfo.ca/documents/PesticidesBestPracticeReview-FINAL040324.pdf>

### Sites Web :

Gestion responsable des parasites (projet de la Fédération canadienne des municipalités) : <http://www.pestinfo.ca/index.php3/lang/FR>

Gouvernement du Québec : Pesticides en milieu urbain : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/pesticides/pesti-urbain.htm>

### Conférences :

13-15 octobre 2005 : Rencontre annuelle de l'Association of Natural Bio-Control Producers, « *Beneficials without Borders* », Guadalajara, Mexique. Contact : M. Burt, ANBP, 2230 Martin Dr., Tustin, CA 92782, USA. Courriel : [execdir@anbp.org](mailto:execdir@anbp.org). Fax/tél. : 1-714-544-8295. <http://www.anbp.org>

30 octobre au 3 novembre 2005 : 6<sup>th</sup> Pacific Rim Conference on the Biotechnology of *Bacillus thuringiensis* and its Environmental Impact, Victoria, C.-B. Contact : L. Lévesque, Réseau Biocontrôle, Département de physiologie, pièce 3156, Pavillon P. G. Desmarais, Univ. de Montréal, 2960, Chemin de la Tour, Montréal, Qc, H3T 1J4. Courriel : [biocontrol-network@umontreal.ca](mailto:biocontrol-network@umontreal.ca). Fax : 1-514-343-6631. Tél. : 1-514-343-7950 [www.biocontrol.ca](http://www.biocontrol.ca)

26-29 novembre 2005 : 3<sup>rd</sup> International conference on IPM role in integrated crop management and impacts on environment & agricultural products, Giseh, Égypte. Contact : A.A. Hamed, Prés. du comité de prog., 7 Nadi El-Seid., Dokki, Giseh, Égypte. Fax : 20-336-5175. Tél. : 20-337-2193. Courriel : [plant\\_protection@hotmail.com](mailto:plant_protection@hotmail.com). <http://www.arabscientist.org/dl/announcement.pdf>

4-6 avril 2006 : 5<sup>th</sup> U.S. National IPM Symposium: "Delivering on a Promise", St. Louis, Missouri, États-Unis. Contact : E. Wolff, OCE, Univ. of Illinois, 302 E. John St., Suite 202, Champaign, IL 61820, USA. Fax : 1-217-333-9561. Tél. : 1-217-333-2880. <http://www.ipmcenters.org/ipmsymposium/>

9 mai 2006 : 58<sup>th</sup> International Symposium on Crop Protection, Gand, Belgique. Contact : K. De Jonghe, Dép. de la prot. des cultures, Fac. d'ingénierie biologique, Univ. de Gand, Coupure Links 653, B-9000 Gand, Belgique. Courriel : [Kris.DeJonghe@ugent.be](mailto:Kris.DeJonghe@ugent.be) Fax : 32-9-264-6238. Tél. : 32-9-264-6022. <http://www.ipmcenters.org/ipmsymposium/>

## Les municipalités et la lutte aux pesticides (suite de la page 1)

Entre-temps, les municipalités expérimentent de nouvelles mesures de lutte biologique :

- Toronto et Québec utilisent des unités « Aquacide » pour remplacer le glyphosate dans la lutte contre les mauvaises herbes. Ces appareils « cuisent » avec de l'eau chauffée à 1400°C les herbes de sites comme les terrains de baseball et le long des routes.
- Winnipeg utilise des pièges à phéromones contre la galéruque de l'orme.
- Calgary expérimente de nouvelles variétés de gazon et divers produits comme le caoutchouc déchiqueté pour recouvrir les surfaces des terrains de jeu.
- Vancouver a recours à la lutte biologique (voir page 6) en intégrant à ses espaces verts des plantes qui produisent du nectar et du pollen à diverses périodes de la saison, et en utilisant des agents de biocontrôle dans les serres, les pépinières et les installations de production de plantes vivaces et annuelles.
- Halifax étudie l'utilisation du compost pour éliminer les maladies des gazons de ses terrains de sport.

### Défis

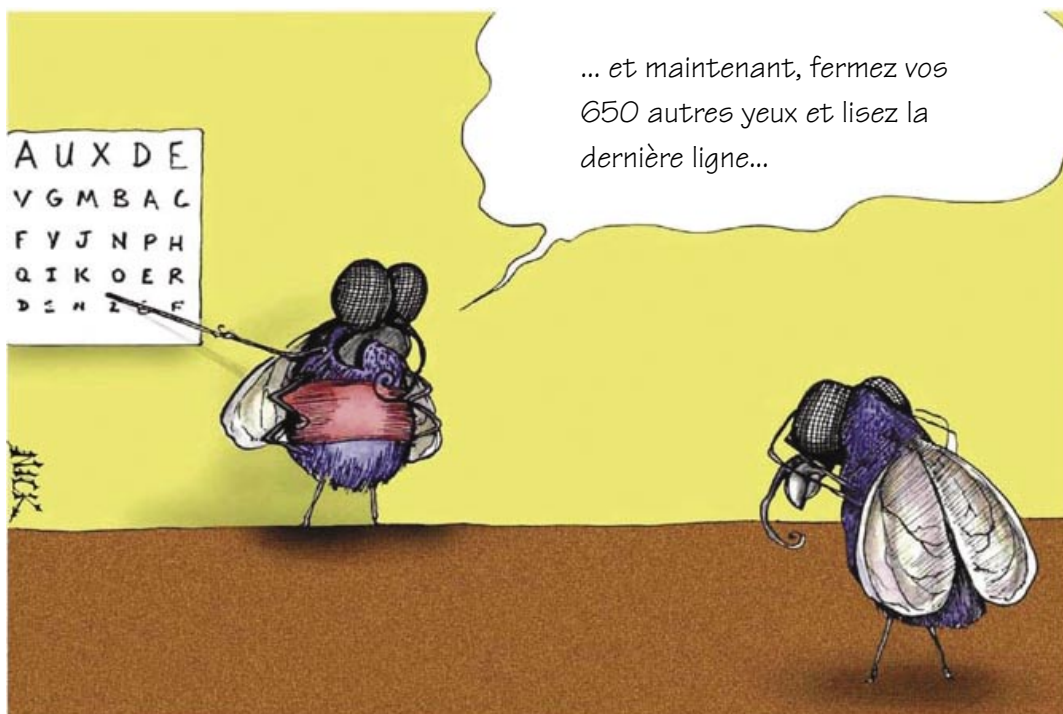
Au niveau municipal, le manque d'information représente certes le défi le plus sérieux en matière de lutte antiparasitaire sûre et efficace, et donc de réduction des risques. Les élus, les employés et les citoyens sont peu informés des effets potentiels des pesticides et des alternatives efficaces. Certains craignent que la réduction ou

l'élimination des pesticides ne mènent à des parcs envahis par les mauvaises herbes, des terrains de sport inutilisables et des coûts d'entretien prohibitifs. D'autres croient que tout usage de pesticide est dangereux, ce qui peut les inciter à adopter des règlements dépourvus de plans d'urgence adéquats. Des programmes d'éducation – brochures, conseils gratuits sur l'entretien des cours et des pelouses, ligne téléphonique d'assistance, etc. – ont été mis sur pied par de nombreuses municipalités au Canada.

En outre, les coûts de remplacement des programmes traditionnels de lutte chimique par des programmes plus écologiques ne sont pas clairs. Certains croient que ces coûts seront élevés. D'autres, qui ont adopté ces nouvelles approches, parlent plutôt de réductions des coûts à long terme, de transfert des coûts actuels à de nouveaux programmes et de la fin de l'externalisation des coûts associés à l'utilisation de pesticides.

### Conclusion

À mesure que de plus en plus de municipalités interdisent l'usage des pesticides et adoptent des stratégies de LAI, le marché des produits de lutte biologique et d'autres produits plus sûrs ou « à faible risque » ne pourra que croître. Par exemple, on estime que les ventes de produits antiparasitaires « à faible impact » a augmenté d'environ 45 % à Halifax dans l'année qui a suivi la pleine entrée en vigueur du nouveau règlement sur les pesticides. Il reviendra aux autorités publiques d'assurer un meilleur accès aux produits à faible risque et aux entreprises d'offrir des produits pouvant répondre à ces besoins croissants. ■



## L'enfer des mouches