Agriculture and Agri-Food Canada
Agriculture et Agroalimentaire Canada

Portrait de la lutte biologique au Canada (1)

Charles VINCENT, AAC, Saint-Jean-sur-Richelieu, Qc
Peter G. MASON, AAC, Ottawa, Ont.
David R. GILLESPIE, AAC, Agassiz, C.B.

Canada

Les pesticides interdits dans les espaces verts et les jardins

Le Monde.fr | 23.01.2014 à 18h31 • Mis à jour le 23.01.2014 à 19h14 |

Par Audrey Garric

Abonnez-vous à partir de 1 € | Réagir | Classer | Partager

LECTURE ZEN

C'est une petite avancée dans la bataille contre les pesticides : le Parlement a définitivement adopté, jeudi 23 janvier, une proposition de loi écologiste qui interdit en France les produits phytosanitaires (insecticides, herbicides, fongicides, etc.) dans les espaces verts publics à partir de 2020 et dans les jardins particuliers à compter de 2022.

L'Assemblée nationale a voté ce texte dans les mêmes termes que le Sénat le 19 novembre. Outre les écologistes, les socialistes, les radicaux, l'UDI et le Front de gauche ont voté pour, tandis que les élus UMP se sont prononcés contre ou abstenus.

45 % DE FRANÇAIS JARDINIERS AMATEURS

Le texte interdit aux personnes privées ou publiques d'utiliser, à partir du 1er janvier 2020, les produits phytosanitaires pour l'entretien des espaces verts, des forêts ou des promenades *« accessibles ou ouverts au public et relevant de leur domaine public ou privé »*, à

EN CONTINU 16:30 Philippe Martin critique Arnaud Montebourg sur le gaz de schiste

Approches de lutte en phytoprotection

Lutte chimique
Herbicides (atrazine, paraquat …)
Insecticides (organochlorés, carbamates…)
Fongicides (bénomyl, mancozèbe...)
Acaricides (dicofol, cyhexatine...)

Lutte physique
Mécanique (sarclage, barrières…)
Pneumatique (aspiration, soufflage)
Électromagnétique (µondes, électrocution…)
Chaleur (basse et haute températures)

Biopesticides
Extraits de plante (azadirachtine)
Bactéries et virus pathogènes
Nématodes

CIBLE

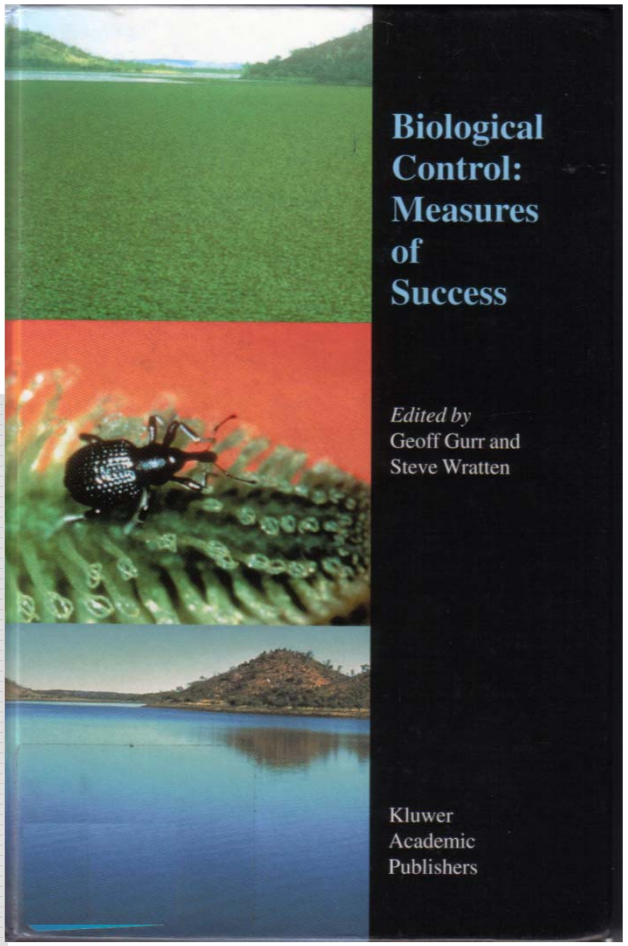
Facteurs humains
Lois, Réglementations
Expertise
Standards de qualité
Quarantaine
Sécurité alimentaire
Innocuité
Perception des consommateurs

Lutte biologique
Parasites, prédateurs
Plantes résistantes
Plantes transgéniques (OMG)

Succès

- Efficacité technique
- Mise en œuvre pratique
- Viabilité commerciale
- Durable
- Bénéfice public

(Gelernter & Lomer 2000 p. 299)



Canada	**France**
Terre: 9 984 670 km²	métro= 552 000 km²
Eau: 891 163 km²	
34.8 M	65.8 M

Superficies cultivables abondantes et relativement peu coûteuses, de même qu'un climat tempéré continental, permettent une agriculture extensive.

Certaines zones, notamment le sud du Québec, de l'Ontario et de la Colombie-Britannique permettent une agriculture relativement intensive et variée.

Frontière terrestre de 6 414 km avec les USA.

Problèmes et réglementations phytosanitaires en communs avec les USA .

Lutte biologique- encadrement législatif

Fédéral
Loi sur la protection des végétaux (1990)
Organismes vivants (Agriculture Canada- ACIA)

Loi sur les produits antiparasitaires (2002)
Produits et organismes formulés (Santé Canada-ARLA)

Provincial
Lois sur l'importation et lâchers d'agents de lutte
Terre-Neuve, Colombie-Britannique, Ontario seulement

2002: Gouvernement du Canada- Santé Canada
Agence de Réglementation de la Lutte Antiparasitaire (ARLA)
Homologation des pesticides

2003: Gouvernement du Québec- Ministère du Développement Durable, Environnement et Parcs du Québec.
Code de gestion des pesticides pour encadrer la vente et l'usage des pesticides.

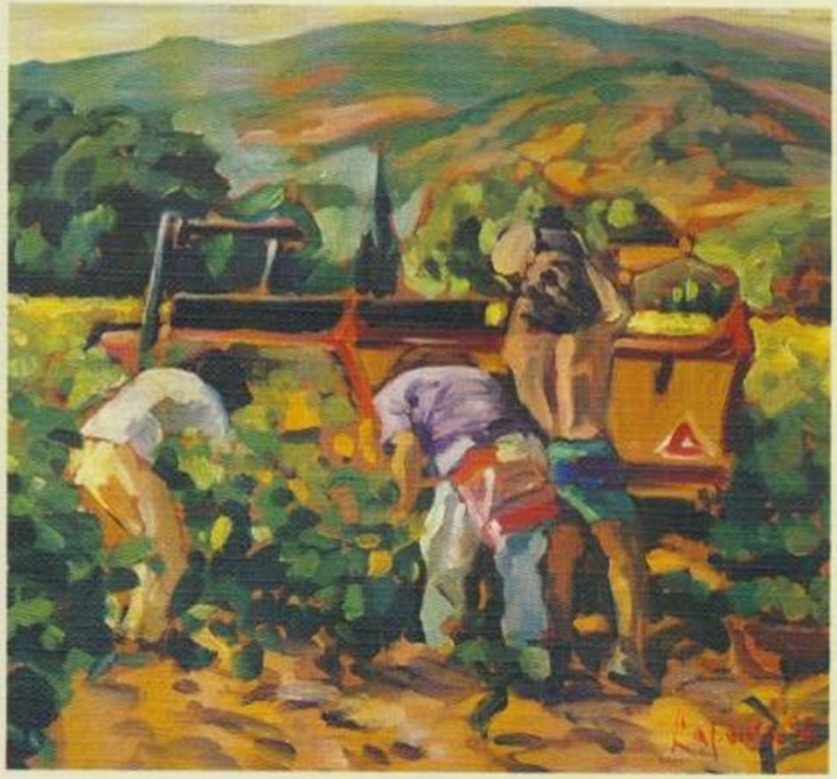
1991: Municipalité de Hudson, Qc
En 2014, de nombreuses villes canadiennes ont un encadrement légal des pesticides.
Interdiction par des particuliers. Seulement des organismes agréés, pour causes justifiées ou de santé publique.

A moyen terme, le facteur le plus déterminant concernant l'utilisation des pesticides pourrait être un resserrement des normes réglementaires.
Ceci rendra les approches de lutte alternatives relativement plus compétitives.

Exemple: En se fondant sur une révision des informations disponibles, l'ARLA a décidé du retrait progressif de tous les usages de l' azinphos-méthyle au Canada.
Cette décision et son calendrier de mise en oeuvre sont similaires à celles concernant ce produit aux USA.
http://publications.gc.ca/site/fra/247893/publication.html
26 janvier 2014

Sous la direction de
Charles Vincent et
Daniel Coderre

LA LUTTE BIOLOGIQUE



gaëtan morin
éditeur

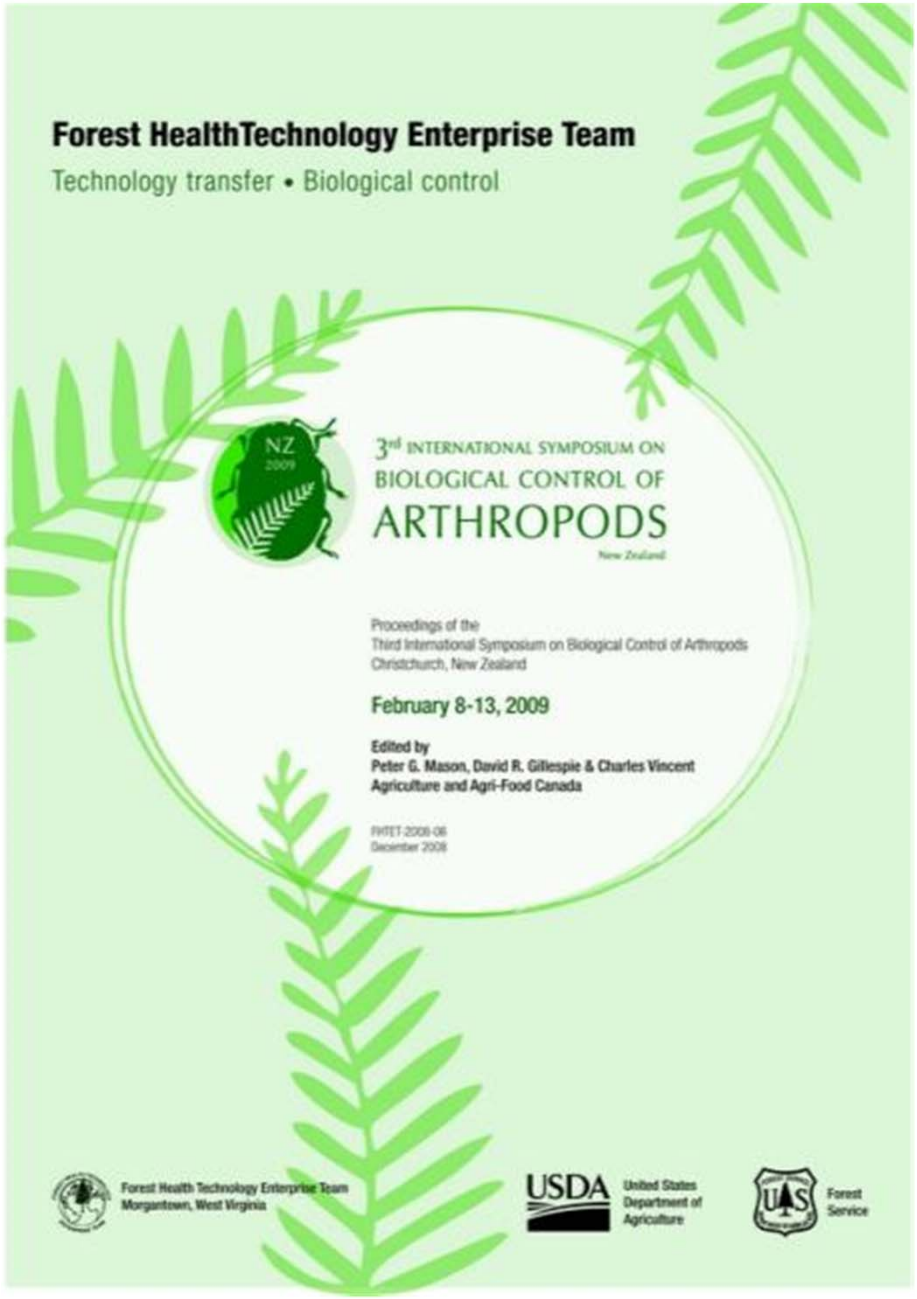
TEC & DOC

Biological Control
a global perspective

Edited by
C. Vincent
M.S. Goettel
& G. Lazarovits

biocontrôle biocontrol

www.cabi.org



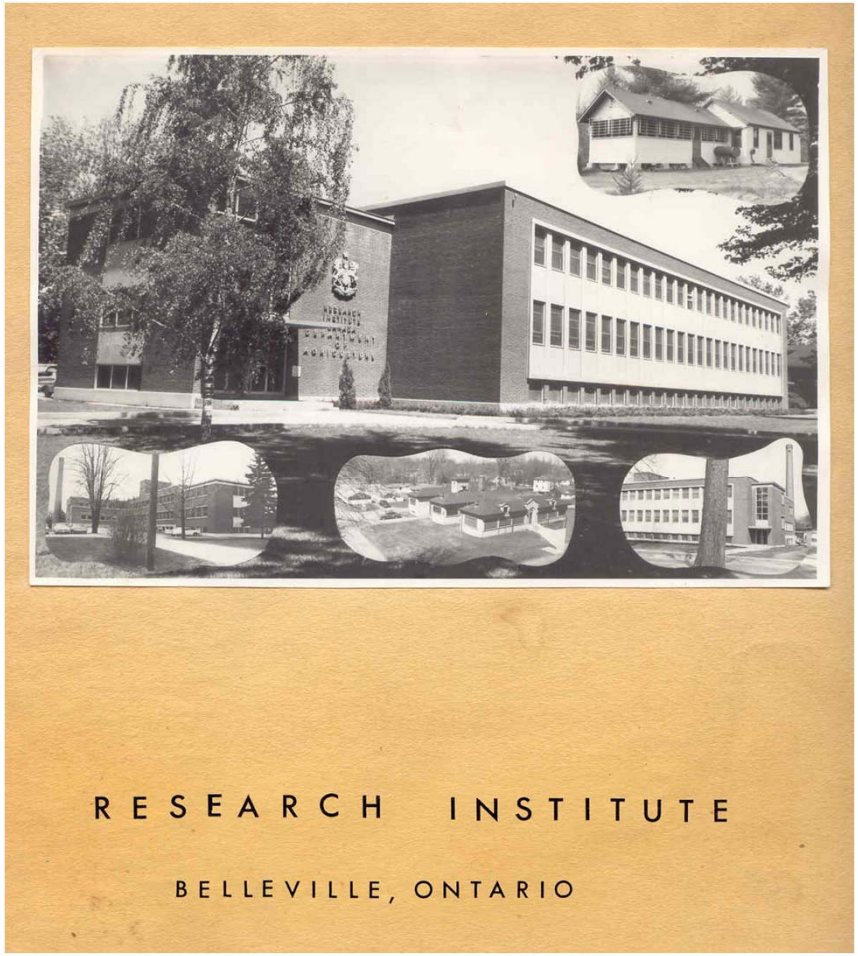
http://eduportfolio.org/6644

Premiers lâchers au Canada: 1882 en Ontario

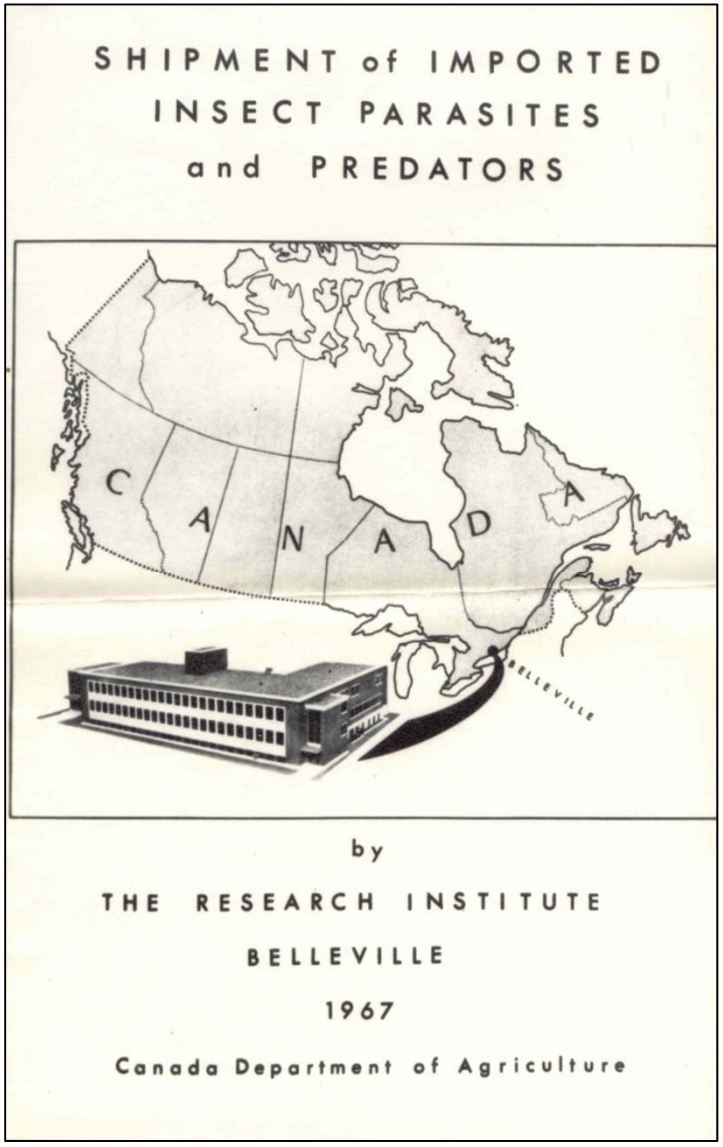
W. Saunders a importé *Trichogramma minutum* de l'Etat de pour des lâchers dans des jardins de l'Ontario de *Nematus ribesii* (Tenthredinidae)

La quête d'ennemis naturels

- Certaines institutions ont eu un mandat de recherche en lutte biologique



- Majorité des ressources affectées à la recherche d'EN dans leur région d'origine
- Quelques ressources investies pour déterminer l'efficacité d'EN
- Peu de ressources pour déterminer la spécificité des hôtes (efforts basés sur publications)


SHIPMENT of IMPORTED
INSECT PARASITES
and PREDATORS

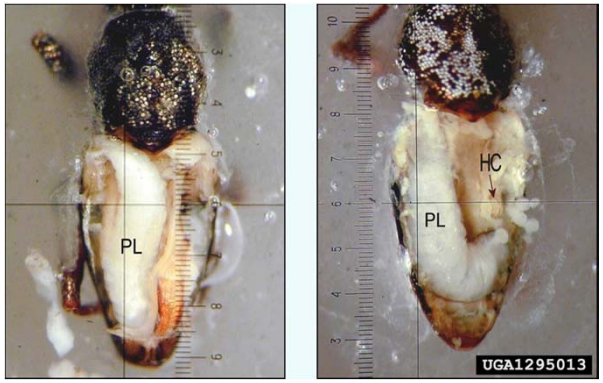
by
THE RESEARCH INSTITUTE
BELLEVILLE
1967
Canada Department of Agriculture

Plusieurs succès

- *Tetrastichus julis* introduit en 1974 contre le Léma à pieds noirs, *Oulema melanopus* (Chrysomelidae)

- *Dacnusa dryas* introduit en 1979 contre la mineuse virgule de la luzerne, *Agromyza frontella* (Agromyzidae)

- *Perilitus aethiops*, *P. colesei* et *Bathyplectes anurus* introduit en 1970-1971 contre le charançon postiche de la luzerne, *Hypera postica* (Curculionidae)

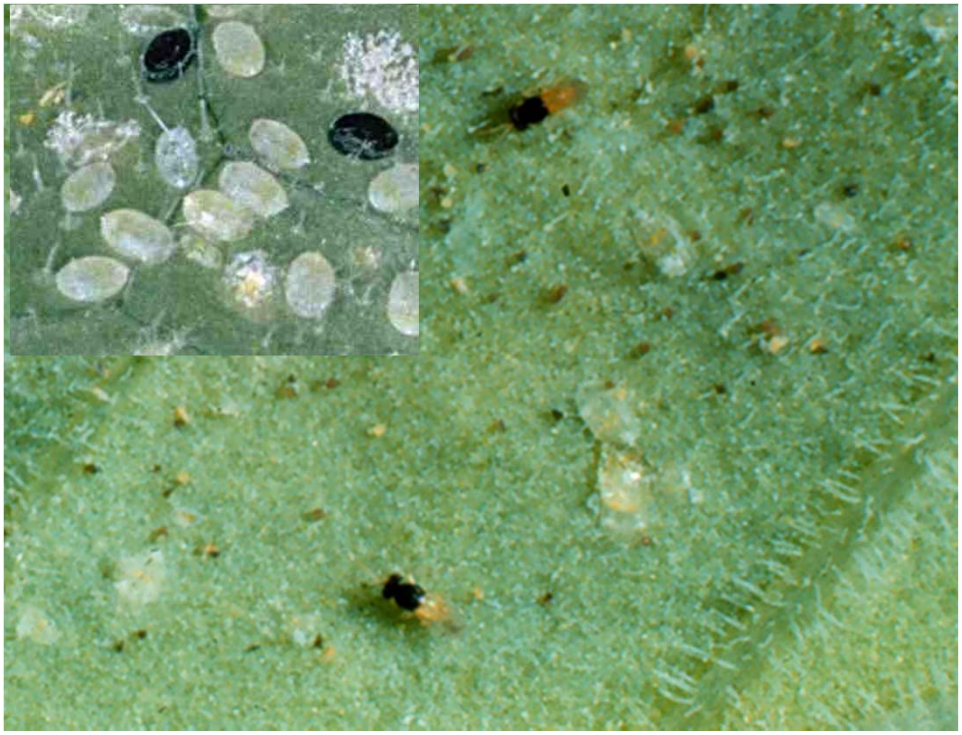


Avant 1979, l’industrie serricole utilisait beaucoup de pesticides.
Populations résistantes du Tetranyque à deux points et de l’aleurode des serres.

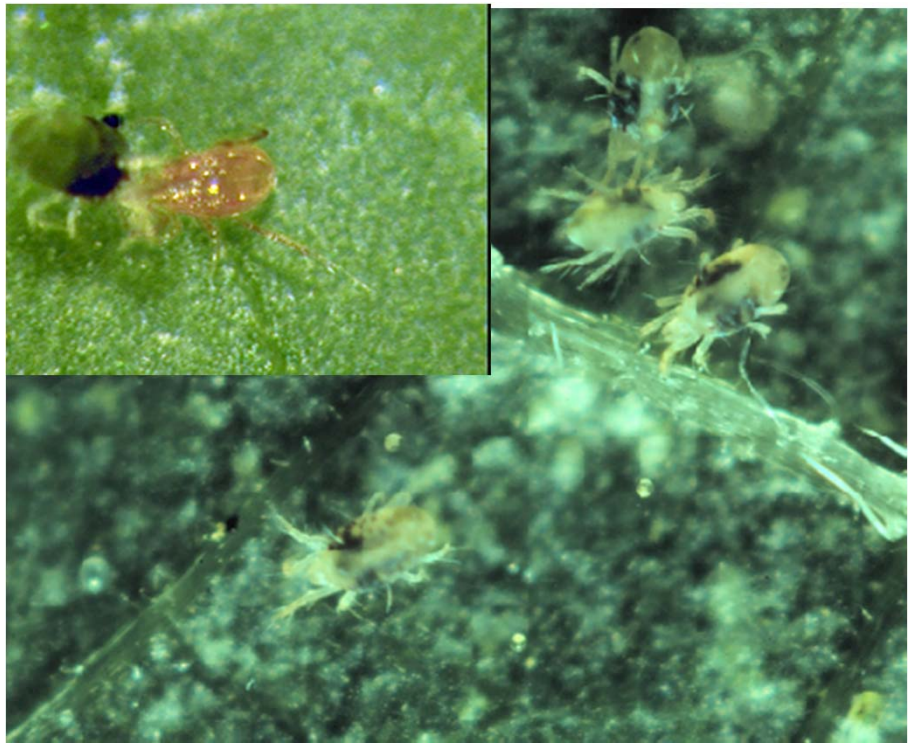
En dépit de 2 (et +) traitements pesticides par semaine, les niveaux de dommages étaient catastrophiques.

Dès 1980, des programmes de lutte biologique ont mené à des succès de lutte de ces espèces au Canada

Encarsia formosa contre l'aleurode des serres



Phytoseiulus persimilis contre le tétranyque à deux points



Des programmes de recherches ont mené au développement d'agents de lutte biologique

Amblyseius cucumeris contre *Frankliniella occidentalis* (thrips des petits fruits)

Gillespie, D.R. 1989. Biological control of thrips (Thysanoptera: Thripidae) on greenhouse cucumber by Amblyseius cucumeris. Entomophaga 34(2): 185-192.

Hypoaspis gillespiei contre *Frankliniella occidentalis* (thrips des petits fruits) et *Bradysia sp.* (fungus gnats- Sciaridae)

Gillespie, D.R.; Quiring, D.M.J. 1990. Biological control of fungus gnats, *Bradysia* spp., (Diptera: Sciaridae) and western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Pergande) in greenhouses using a soil-dwelling predatory mite, *Geolaelaps* sp. nr. *aculeifer* (Canestrini) (Acari: Laelapidae). Can. Entomol. 122:975-983.

Aphidoletes aphidimya contre *Myzus persicae* (Puceron vert du pêcher)

Gilkeson, Linda A., and Stuart B. Hill. "Release rates for control of green peach aphid (Homoptera: Aphidae) by the predatory midge Aphidoletes aphidimyza (Diptera: Cecidomyiidae) under winter greenhouse conditions." *Journal of economic entomology* 80.1 (1987): 147-150.

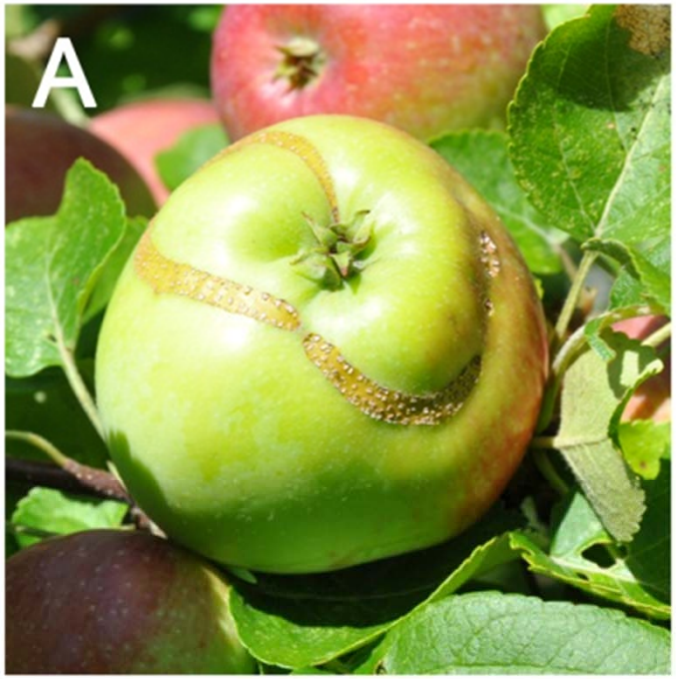
Des baculovirus sont présentement en développement contre *Trichoplusia ni* (fausse arpenteuse du chou)

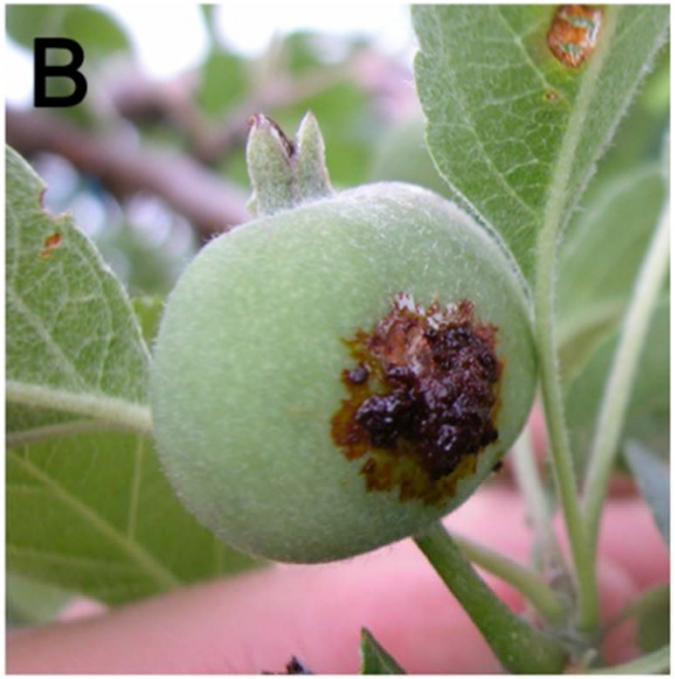
Une grande majorité de serriculteurs utilisent maintenant des agents de lutte biologique. Ils restreignent leurs traitements pesticides à des zones très menacées et utilisent des pesticides compatibles avec la lutte biologique.

Hoplocampe de la pomme

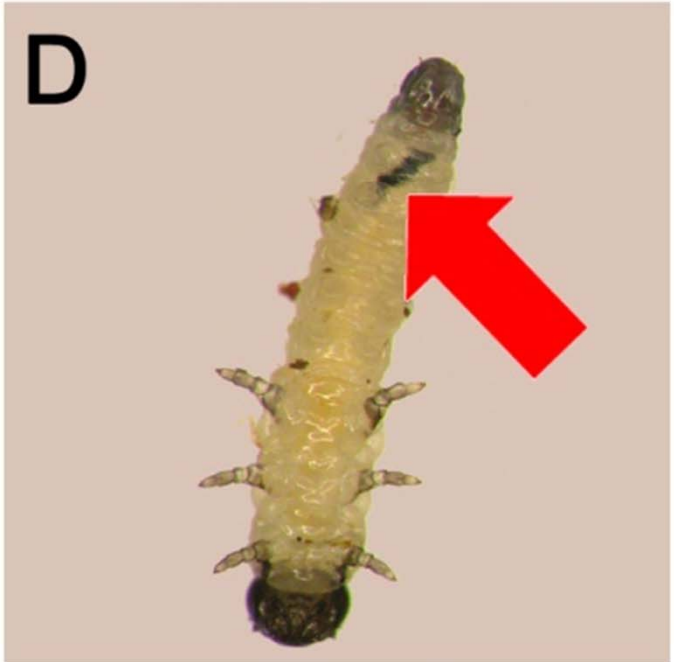
Hoplocampa testudinea Klug (Hymenoptera: Tenthredinidae)

1939 Long Island, NY
1940 Ile de Vancouver
1940-50 Nouvelle Angleterre
1979 Hemmingford, Qc
1995 Vallée de l'Outaouais,Ont
1997 Nouveau-Brunswick
2006 Nouvelle-Ecosse


A

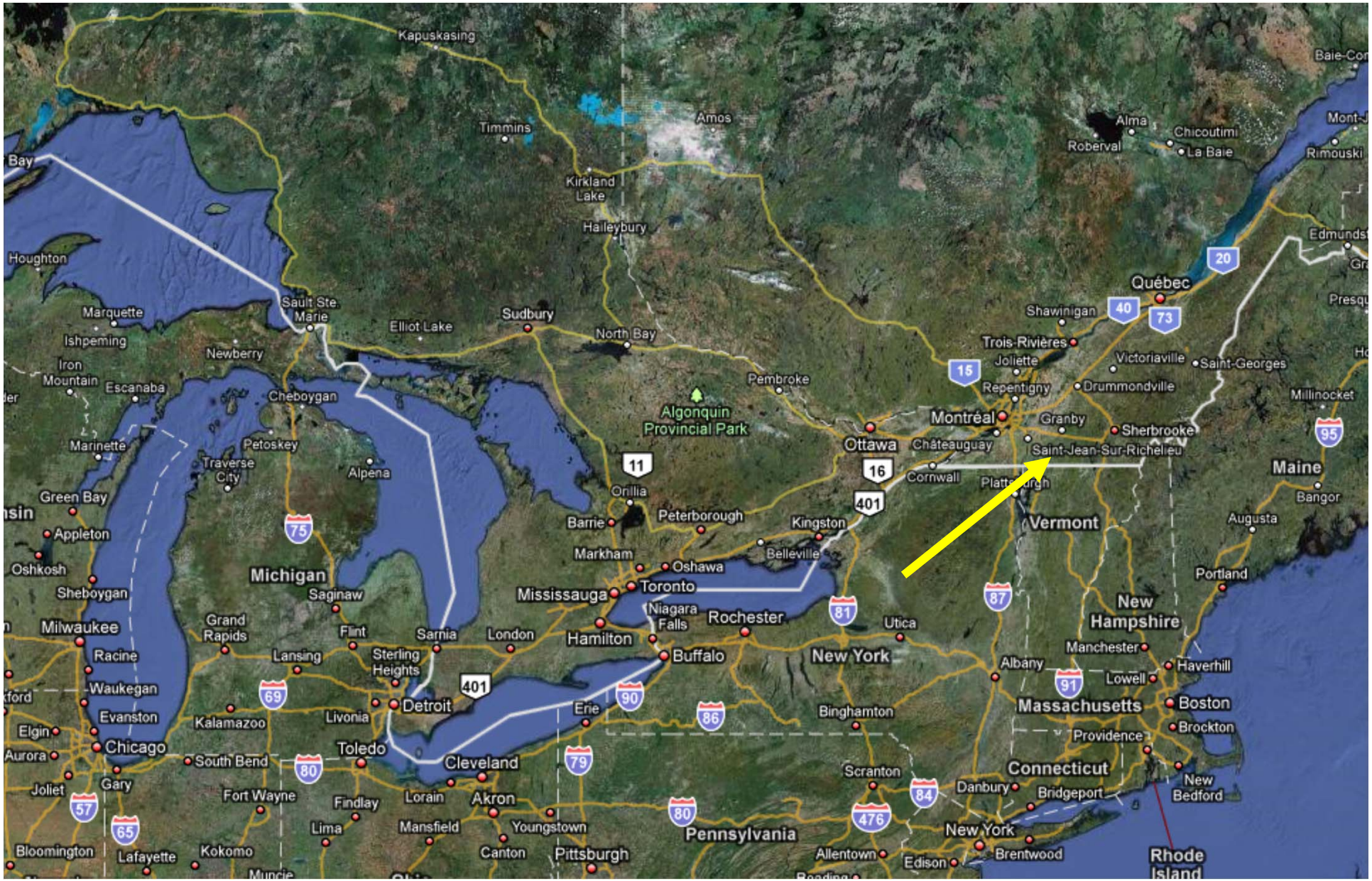

B

C


D

Hoplocampa testudinea (ravageur) et *Lathrolestes ensator* (parasite) ont en commun:

1- Hyménoptères originaires d'Europe
2- Seulement un hôte connu
3- Univoltines; peuvent diapauser 2-3 ans
4- Adultes bien synchronisés avec leur hôte et sont actifs pour <20 j/a
5- Majorité du cycle vital comme pupe dans le sol
6- Larves cachées dans leurs hôtes, ce qui les rend difficilement détectables visuellement ou difficile à atteindre par des pulvérisations insecticides
7- Ne peuvent être élevées (i.e. multipliées)


Kapuskasing
Timmins
Amos
Alma
Roberval
Chicoutimi
La Baie
Rimouski
Kirkland Lake
Haileybury
Houghton
Marquette
Ishpeming
Iron Mountain
Escanaba
Newberry
Sault Ste. Marie
Elliot Lake
Sudbury
North Bay
Cheboygan
Petoskey
Traverse City
Alpena
Marinette
Green Bay
Appleton
Oshkosh
Sheboygan
Milwaukee
Racine
Waukegan
Evanston
Elgin
Aurora
Chicago
Joliet
Gary
Bloomington
Lafayette
Kokomo
Muncie
Michigan
Saginaw
Grand Rapids
Flint
Lansing
Sterling Heights
Kalamazoo
Livonia
Detroit
Toledo
South Bend
Fort Wayne
Findlay
Lima
Cleveland
Lorain
Akron
Mansfield
Youngstown
Canton
Pittsburgh
Pennsylvania
Algonquin Provincial Park
Pembroke
Ottawa
Orillia
Barrie
Peterborough
Kingston
Belleville
Markham
Oshawa
Toronto
Mississauga
Niagara Falls
Hamilton
Rochester
Buffalo
Sarnia
London
Erie
Utica
New York
Binghamton
Scranton
Allentown
Edison
Brentwood
New York
Danbury
Bridgeport
Connecticut
Providence
Brockton
Boston
Massachusetts
Lowell
Haverhill
Manchester
Albany
New Hampshire
Portland
Augusta
Bangor
Maine
Vermont
Montréal
Ottawa
Châteauguay
Cornwall
Saint-Jean-Sur-Richelieu
Granby
Sherbrooke
Drummondville
Repentigny
Joliette
Trois-Rivières
Shawinigan
Québec
Victoriaville
Saint-Georges
Millinocket
Rhode Island
New Bedford
Edmundston
Mont-Joli
Baie-Comeau
Presque
11
16
401
20
40
73
15
75
69
90
86
80
79
87
81
91
84
476
95
57
65

Phase 1 (1995-2001) Etablissement

Releases and first recovery of *Lathrolestes ensator* (Hymenoptera: Ichneumonidae) in North America, a parasitoid of *Hoplocampa testudinea* (Hymenoptera: Tenthredinidae)

C Vincent,[1] B Rancourt

Horticultural Research and Development Center, Agriculture and Agri-Food Canada, 430 Gouin Boulevard, Saint-Jean-sur-Richelieu, Quebec, Canada J3B 3E6

M Sarazin

ECORC, Central Experimental Farm, Agriculture and Agri-Food Canada, 960 Carling Avenue, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0C6

U Kuhlmann

CABI Bioscience Centre, Rue des Grillons 1, CH-2800 Delémont, Switzerland

The Canadian Entomologist **133**: 147 – 149 (2001)

The European apple sawfly, *Hoplocampa testudinea* (Klug), is a pest of apple, *Malus pumila* Bork. (Rosaceae), in orchards. Introduced from Europe onto Long Island, New York, in 1939, it gradually invaded the New England states (Pyenson 1943). Downes and Andison (1942) also reported the apple sawfly on Vancouver Island in 1940. In 1979, *H. testudinea* was discovered for the first time in southern Quebec (Paradis 1980), after which it spread throughout the apple-growing areas of this province (Vincent and Mailloux 1988). There are no published records on any natural enemies of *H. testudinea* in North America.

Phase 2 (2002-2012) Dissémination

6 The Multicoloured Asian Ladybird Beetle: Beneficial or Nuisance Organism?

ÉRIC LUCAS[1], GENEVIÈVE LABRIE[1], CHARLES VINCENT[2] AND JOSEPH KOVACH[3]

[1]Groupe de Recherche en Écologie Comportementale et Animale (GRECA), Département des Sciences Biologiques, Université du Québec à Montréal, C.P. 8888 Succ. "Centre-ville", Montréal, Québec H3C 3P8, Canada, lucas.eric@uqam.ca, genevievelabrie@yahoo.ca; [2]Horticultural Research and Development Centre, Agriculture and Agri-Food Canada, 430 Gouin Blvd, Saint-Jean-sur-Richelieu, Québec J3B 3E6, Canada, vincentch@agr.gc.ca; [3]IPM Program-OARDC, Ohio State University, Selby Hall, Wooster OH 44691, USA, kovach.49@osu.edu

The road to hell is paved with good intentions.
(Frequently but mistakenly credited to Samuel Johnson: the original quotation should be credited to Saint Bernard of Clairvaux (1091–1153) as 'Hell is full of good intentions or desires.')

Overview: The multicoloured Asian ladybird beetle is one of the most voracious and polyphagous coccinellid predators in the world. It has been introduced in North America as a biocontrol agent to help agriculture. This is the story of several unexpected problems that arose. Because of its polyphagy and agressiveness as a predator, it displaces several indigenous and imported coccinellid species in several agro-ecosystems. In the autumn, it frequently enters houses by the thousands and is a serious nuisance. In vineyards adults taint the wine when grapes are pressed at harvest.

Coccinelle asiatique (*Harmonia axyridis*)

Introduite dans les années ‘60 en Louisiane pour fins de lutte biologique.
Très vorace, cannibale.

Problèmes inattendus:

1) Déplacement des populations de coccinelles indigènes
2) Hivernation en masse dans les habitations (nuisance grave et visibilté importante dans les médias)
3) Première mention d’ennemi naturel causant des problèmes médicaux (allergies)
4) Goût du vin dénaturé lorsque des adultes sont pressés avec les raisins à la récolte («ladybug taint»), car relâchement réflexe de défense de plusieurs methoxypyrazines, notamment le 2-isopropyl- 3-methoxypyrazine (2001 Ontario, Ohio, New York; *Aphis glycines)*

On November, 21, 2002, President Bush signed legislation creating the Department of Homeland Security (DHS) to unify Federal forces and protect our Nation from terrorist threats. More than 22 Federal agencies were consolidated into the new department, including portions of the U.S. Department of Agriculture's (USDA) Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS).

After a long and distinguished history in USDA, approximately 2,500 employees from APHIS' Agriculture Quarantine and Inspection (AQI) force became part of DHS' Customs and Border Protection (CBP) on March 1, 2003.

Besoin de changements

- Des études écologiques et un éveil croissant pour l'environnement ont mené à la découverte d'effets innattendus
- *Compsilura concinnata* (Tachinidae)

- Introduite en 1906 contre la spongieuse *(Lymantria dispar).*
- *A 200 espèces d'hôtes* (Coléop., Lépidop., Hyménopt.)

La réglementation a été resserrée (NAPPO)

- En Amérique du Nord, on a interprété la Loi sur la protection des végétaux
- Des documents justifiant les lâchers d'agents de lutte sont obligatoires
- Des normes régionales ont été développées pour la documentation

NAPPO Regional Standards for Phytosanitary Measures (RSPM)

RSPM No. 22
Guidelines for Construction and Operation of a Containment Facility for Mites used as Biological Control Agents

The Secretariat of the North American Plant Protect
Observatory Crescent, Building # 3, CEF
Ottawa, Ontario, Canada K1A 0C6
October 17, 2004

NAPPO Regional Standards for Phytosanitary Measures (RSPM)

RSPM#7
Guidelines for Petition for Release of Exotic Phytophagous Agents for the Biological Control of Weeds

NAPPO Regional Standards for Phytosanitary Measures (RSPM)

RSPM # 12
Guidelines for Petition for Release of Exotic Entomophagous Agents for the Biological Control of Pests

The Secretariat of the North American Plant Protection Organization
Observatory Crescent, Building # 3
Central Experimental Farm, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0C6
October 15, 2000

Bénéfices de cette mise à niveau

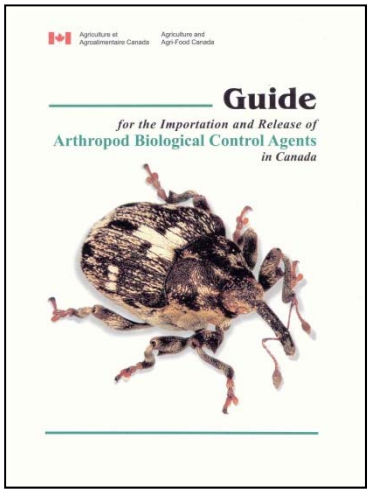
- Agents plus spécifiques, donc plus efficaces
- Incitation à apprendre plus sur les agents de lutte
- Opportunités pour étudier les écosystèmes dans leur région d'origine et d'introduction
- Les agents de lutte deviennent des modèles pour l'étude des attributs des espèces invasives
- Procédure formelle et publique

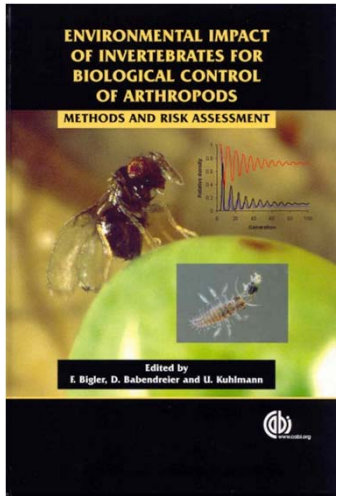
Préoccupations suite à cette mise à niveau

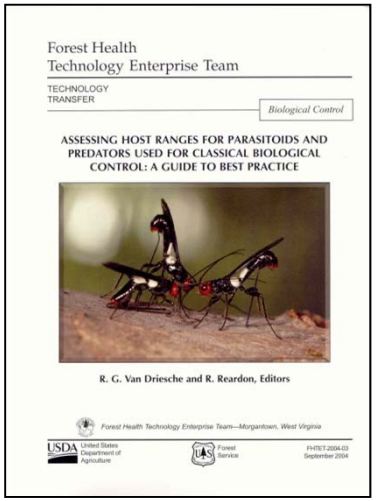
- Diminution du nombre d'agents relâchés
- Allongement des calendriers de développement et mise en oeuvre (10 ans+)
- Augmentation des coûts de développement d'agents
- Taxonomie de l'agent et sa cible
- Espèces non ciblées rares et difficiles à élever
- Tests inadéquats de la gamme d'hôtes
- Stratégies de suivi vagues après les lâchers
- Dossiers de piètre qualité

Solutions

- Publication de documents comportant des exemples types d'informations requises
- Développement d'approches basées sur la science pour acquérir les informations requises







Pratique actuelle- Canada

- Liste d'espèces non ciblées soumise à l'ACIA pour rétroaction préliminaire

- Dossier complet soumis à l'ACIA pour justifier les lâchers

Proposed test list for candidate biological control agents for cabbage seedpod weevil, *Ceutorhynchus obstrictus* (Marsham) [Coleoptera: Curculionidae]

1. Date Submitted to CFIA: May 30, 2008

2. Petitioners:

Dr. Peter Mason
AAFC, Research Centre
960 Carling Avenue, K.W. Neatby Bldg.
Ottawa, ON
K1A 0C6
Phone: 613-759-1908
Fax: 613-759-1701
Email: masonp@agr.gc.ca

Dr. Dave Gillespie
AAFC, Research Centre
P.O. Box 1000, 6947 Hwy. 7
Agassiz, BC
V0M 1A0
Phone: 604-796-1707
Fax : 604-796-0359
Email: gillespied@agr.gc.ca

Dr. Ulrich Kuhlmann & Dr. Tim Haye
CABI Europe – Switzerland
Rue des Grillons 1
CH-2800 Delémont
Switzerland
Phone: +41-32-421-4882 /+41-32-421-4883
Fax: +41-32-421-4871
Email: U.Kuhlmann@cabi.org
T.Haye@cabi.org

Dr. Lloyd Dosdall
Department of Agricultural, Food & Nutritional Science
University of Alberta
Edmonton, AB
T6G 2M7
Phone: 780-492-6893
Fax: 780-492-4265
Email: Lloyd.Dosdall@ualberta.ca

3. Target pest: *Ceutorhynchus obstrictus* (Marsham) [Curculionidae], cabbage seedpod weevil

4. Identity of proposed agent(s), if any:

Currently considered as potential candidates:
Trichomalus perfectus (Walker) [Hymenoptera: Pteromalidae]
Mesopolobus morys L. [Hymenoptera: Pteromalidae]

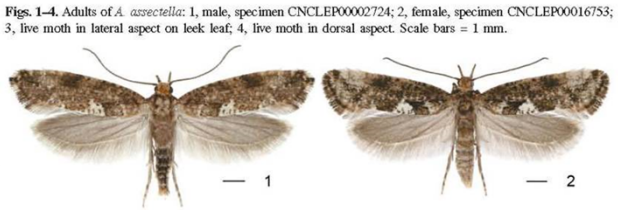
Petition for cage- and open field release of *Tetrastichus setifer* (Hymenoptera: Eulophidae) for biological control of the Lily Leaf Beetle, *Lilioceris lilii* (Coleoptera: Chrysomelidae) in Canada

Submitted by:
N. Cappuccino[1], P. Mason[2], R. Casagrande[3], M. Kenis[4], T. Haye[4], L. Tewksbury[3]

[1]Department of Biology, Carleton University, 1125 Colonel By Drive, Ottawa, Ontario K1S 5B6 CANADA Tel: 613-520-2600 Ext. 4303 Fax: 613-520-3539 email: Naomi_Cappuccino@carleton.ca
[2] Agriculture and Agri-Food Canada, K.W. Neatby Building, 960 Carling Avenue, Ottawa, Ontario, K1A 0C6 CANADA Tel: 613-759-1908 Fax: 613-759-1701 email: peter.mason@agr.gc.ca
[3]Department of Plant Sciences, University of Rhode Island, Kingston, Rhode Island, U.S.A. Tel: 401-874-2924; Fax: 401-874-2494; email: casa@uri.edu; lisat@uri.edu
[4]CABI Europe - Switzerland, Rue des Grillons 1, CH-2800 Delémont, SWITZERLAND Tel: 011-41-32-421-4882 Fax: 011-41-32-421-4871 email: m.kenis@cabi.org; t.haye@cabi.org

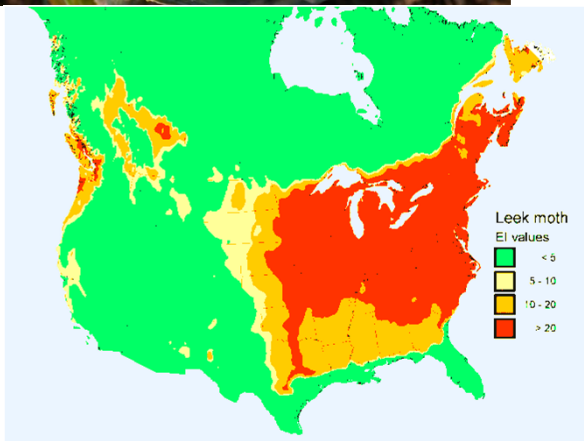
Teigne du poireau

Acrolepiopsis assectella (Acrolepiidae)

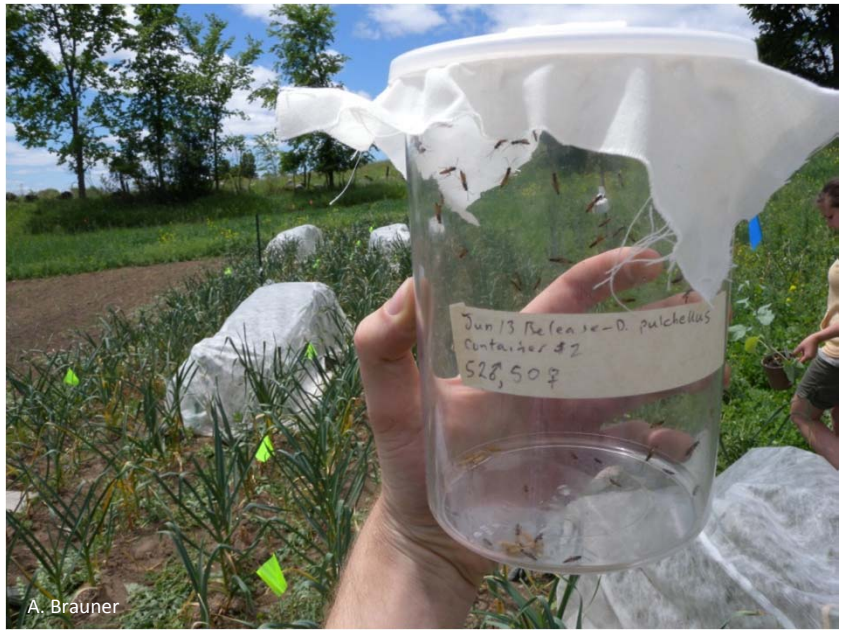


Figs. 1–4. Adults of *A. assectella*: 1, male, specimen CNCLEP00002724; 2, female, specimen CNCLEP00016753; 3, live moth in lateral aspect on leek leaf; 4, live moth in dorsal aspect. Scale bars = 1 mm.

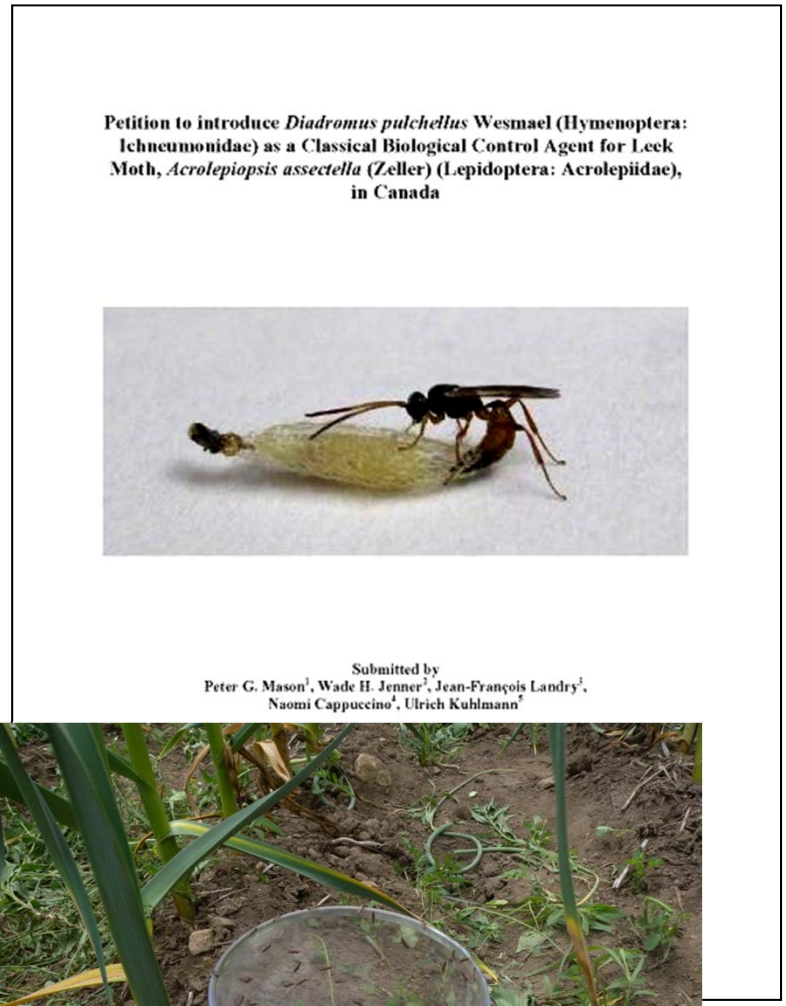
- Au Québec et en Ontario
- Plantes hôtes: Alliaceae, e.g. poireau, ail, onions
- Les populations sont en croissance et sa distribution est en expansion
- La lutte biologique classique est une stratégie importante pour réduire les quantités d'insecticides, notamment pour les producteurs bio.



En 2009, autorisation pour des lâchers de *Diadromus pulchellus* comme agent de lutte de la teigne du poireau



A. Brauner



Petition to introduce *Diadromus pulchellus* Wesmael (Hymenoptera: Ichneumonidae) as a Classical Biological Control Agent for Leek Moth, *Acrolepiopsis assectella* (Zeller) (Lepidoptera: Acrolepiidae), in Canada

Submitted by
Peter G. Mason[1], Wade H. Jenner[2], Jean-François Landry[3], Naomi Cappuccino[4], Ulrich Kuhlmann[5]

A. Brauner

Situation actuelle

- Suivis post lâchers pour confirmer l'établissement et la dispersion
- Déterminer le spectre d'hôtes
- Connaissances sur les interactions hôte/parasitoïdes

***Diadromus pulchellus* in North America: field release against leek moth and new characters to distinguish it from *Diadromus subtilicornis*, a native diamondback moth parasitoid**

P.G. Mason*, A.M. Brauner, J.H. Miall and A.M.R. Bennett

Research Centre, Agriculture and Agri-Food Canada, Ottawa, ON, Canada

(*Received 12 September 2012; returned 1 November 2012; accepted 30 November 2012*)

We report successful overwintering of *Diadromus pulchellus* in North America (Ontario) following introduction of this species from Europe to control the leek moth, *Acrolepiopsis assectella*, a recently established alien species. Field rearing revealed that the native *Diadromus subtilicornis* emerged only from diamondback moth, *Plutella xylostella*, whereas *D. pulchellus* was reared almost exclusively from leek moth. The single *D. pulchellus* reared from diamondback moth was anticipated because host range studies found this species could develop on both leek moth and diamondback moth in the laboratory, although, it had not been previously reported from diamondback moth in the field in Europe. DNA barcoding of specimens of both *Diadromus* spp. confirmed their species status and