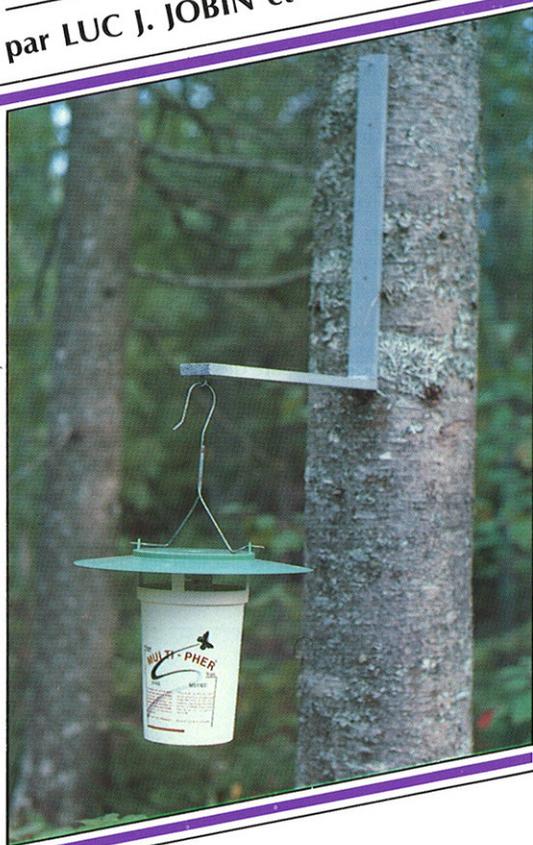


CFL-24 • 1988

# FEUILLET D'INFORMATION

## Le piège à insectes Multi-Pher<sup>®</sup>

par LUC J. JOBIN et C. COULOMBE



Forêts  
Canada

Forestry  
Canada

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1988  
No. de catalogue Fo29-4/24-1988F  
ISSN 0703-220X  
ISBN 0-662-95235-9  
Imprimé au Canada

Il est possible d'obtenir sans frais un nombre  
restreint d'exemplaires de cette publication auprès de:  
Forêts Canada, Région du Québec  
Centre de foresterie des Laurentides  
1055, rue du P.E.P.S.  
C.P. 3800  
Sainte-Foy (Québec)  
G1V 4C7

Des copies ou microfiches de cette publication sont en vente chez:  
Micromédia Ltée  
Place du Portage  
165, rue Hôtel-de-Ville  
Hull (Québec)  
J8X 3X2

This publication is also available in English under the title  
"The Multi-Pher<sup>®</sup> insect trap".

---

Cette publication présente des résultats de recherche sur les pesticides. Tous les pesticides doivent être manipulés et utilisés selon les instructions. Tous les pesticides doivent être homologués par Agriculture Canada pour fin d'usage expérimental et approuvés par la province intéressée avant qu'on puisse les utiliser.

L'exclusion de certains produits manufacturés ne signifie pas nécessairement que Forêts Canada les désapprouve et le fait que d'autres produits soient mentionnés ne signifie pas nécessairement qu'il les approuve.

---

**L**a production de phéromones sexuelles de synthèse de plusieurs espèces d'insectes nuisibles aux forêts et à l'agriculture et l'imprégnation de ces substances phéromonales dans des capsules ont favorisé le développement de pièges sexuels. Ces pièges possèdent comme moyen de capture soit un réservoir de rétention, soit une plaque engluée. Les premiers permettent la récolte d'un grand nombre de spécimens de l'espèce visée et sont dits non saturables; ils peuvent servir à la fois pour la détection, la surveillance et, dans certains cas, la capture en masse d'insectes nuisibles. Les pièges saturables renferment une matière adhésive (glu), ne capturent généralement qu'un petit nombre de spécimens et sont surtout utilisés pour déceler la présence et préciser l'aire de distribution du ravageur.

Depuis la synthèse de la phéromone sexuelle de la tordeuse des bourgeons de l'épinette (*Choristoneura fumiferana* [Clem.]), par Weatherston et al. (1971) et Sanders et Weatherston (1976), des travaux ont été effectués pour déterminer quel piège saturable et non saturable, disponible dans le commerce, serait le plus efficace pour détecter et mesurer les populations de cet important défoliateur. Ainsi, Sanders (1978 et 1981), Houseweart et al. (1981), Kendall et al. (1982), Ramaswamy et Cardé (1982), et Allen et al. (1986a) ont mis à l'essai plusieurs types de pièges sexuels à lépidoptère, mais aucun n'a répondu entièrement aux objectifs visés.

Des travaux ayant pour but le développement d'un piège à attractif sexuel et à usages multiples furent amorcés en 1982 dans des peuplements infestés par la tordeuse des bourgeons de l'épinette. Ces recherches eurent pour résultat la production commerciale, en 1984, d'un piège connu sous la marque de commerce de Multi-Pher® (Jobin, 1986). Des essais réalisés en 1984 et 1985 dans des populations de la spongieuse (*Lymantria dispar* [L.]) ont permis de mettre en évidence la polyvalence du piège Multi-Pher® comme outil de détection et de surveillance. Dans certains cas, il est utilisé pour le piégeage en masse de l'insecte sous observation et comme piège à fosse.

## Description du piège Multi-Pher®

Le design du piège Multi-Pher® est basé sur le dessin d'éléments structurels (figure 1) qui permettent la production commerciale d'un piège non saturable, efficace et polyvalent, c'est-à-dire ayant la capacité de capturer plusieurs espèces d'insectes, facile à utiliser et peu coûteux de fabrication. Ses éléments cons-



(Photo: Claude Moffet)

**Figure 1. Illustration des différents éléments constituant le piège Multi-Pher®, modèle-1.**

tituants sont faits de matière plastique résistante aux radiations ultraviolettes.

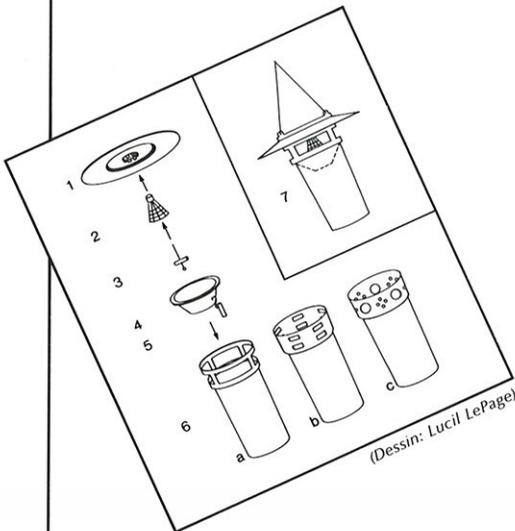
Le piège est constitué de cinq composantes:

**1. Le couvercle:** D'un diamètre de 26,5 cm, le couvercle (figure 2,1) possède un rebord légèrement incliné vers le bas afin d'éviter que l'eau de pluie n'entre dans le récipient. Il est fabriqué d'une matière plastique qui résiste à la déformation que peut produire une chaleur intense. Sur le dessus du couvercle se situent deux points d'attache qui servent à insérer un crochet ou une broche métallique afin de suspendre le piège à un support tel qu'une branche d'arbre. Au revers se trouve une cavité de forme circulaire dont le pourtour est muni de rainures qui permettent de visser le récipient au couvercle. Dans la partie centrale de cette cavité se trouve une dentelure de forme circulaire utilisée pour retenir une cage qui sert de support au leurre (figure 2,1).

**2. Le support de l'appât:** Il s'agit d'une structure à claire-voie (figure 2,2), ouverte à la base et qui ressemble à un volant de badminton. La capsule renfermant l'attractif sexuel de synthèse est retenue par une aiguille entomologique (figure 2,3) dont la pointe est insérée dans la partie supérieure du support. Celui-ci est maintenu au couvercle par la structure dentelée décrite ci-haut. En plus de servir de support à la capsule, cet appareil a pour rôle d'en faciliter la manipulation, son installation dans le piège et de minimiser les contacts entre l'insecte et le leurre.

**3. L'entonnoir:** Celui-ci a la forme d'un cône tronqué (figure 2,4) dont l'angle de la paroi est de  $90^\circ$ . Il présente une ouverture de 10,5 cm dans sa partie supérieure et une autre de 4,0 cm dans sa partie basale. L'entonnoir est amovible et repose sur l'épaule interne du récipient retenu par de petites protubérances qui font saillies sur la paroi du contenant. Une perforation de 2,0 mm de diamètre dans la paroi de l'entonnoir (figure 2,5) permet d'introduire un crochet qui sert à suspendre, dans le récipient, un morceau d'insecticide (Dichlorvos). L'entonnoir retient les papillons dans le contenant, et l'insecticide, agissant en quelques minutes, assure une meilleure conservation des spécimens et en facilite ainsi l'identification.

**4. Le récipient:** De forme légèrement conique (figure 2,6), le récipient a une hauteur de 20,5 cm et un diamètre de 10,0 cm à la base et 13,0 cm dans sa partie supérieure. Le fond du récipient est perforé à trois endroits pour permet-



**Figure 2. Illustration des différents éléments du piège Multi-Pher® de la méthode d'assemblage et des trois modèles (a, b et c) disponibles: 1. Couvercle; 2. Support de l'appât; 3. Appât fixé à une aiguille entomologique; 4. Entonnoir; 5. Insecticide; 6. Récipient; 7. Piège assemblé.** (Dessin: Lucil LePage)

tre l'évacuation de l'eau qui pourrait s'y introduire. Le rebord extérieur, situé près de l'ouverture du récipient, est muni d'arêtes qui permettent de fixer le récipient au couvercle. À l'intérieur du contenant, à 4,0 cm de l'ouverture, se trouve un épaulement qui sert de support à un entonnoir. C'est dans cet espace entre l'épaulement et le rebord de l'ouverture que sont faits les orifices d'entrée dont la forme, le nombre et la disposition varient (figure 2a, b et c) selon l'espèce d'insecte piégée. Des emporte-pièces sont utilisés pour pratiquer les ouvertures dans la paroi du contenant après la fabrication de ce dernier. Jusqu'à présent, trois modèles du piège Multi-Pher® (figure 2a, b et c et figure 3) sont fabriqués<sup>1</sup> et vendus dans le commerce<sup>2</sup>.

**5. Le déflecteur:** Afin d'augmenter l'efficacité de capture du piège Multi-Pher®, modèle-1, un déflecteur a été développé et mis à l'essai dans des peuplements infestés par la tordeuse des bourgeons de l'épinette. Le déflecteur est amovible (figure 4), fabriqué en matière plastique (Lexane) de 1,5 mm d'épaisseur et constitué de deux ailerons imbriqués à la base; les rebords externes s'appuient sur les parois étroites qui délimitent les orifices d'entrée et le rebord inférieur distal des ailerons repose sur l'entonnoir. Le déflecteur a pour fonction de dévier le vol du papillon qui vient se heurter contre ses parois transparentes augmentant ainsi le nombre des captures. Pour utiliser le déflecteur, il faut enlever en presque totalité la paroi circulaire et ajourée du support de l'appât (figure 4).



(Photo: Claude Moffet)

**Figure 3. Trois modèles du piège Multi-Pher® utilisés pour la détection et la surveillance d'insectes nuisibles aux forêts et à l'agriculture.**

<sup>1</sup> Par: Plastiques Gagnon Inc. Saint-Jean-Port-Joli, Québec, G0R 3G0

<sup>2</sup> Par: Les Services Bio-Contrôle, 2600, rue Dalton, Parc Colbert, Sainte-Foy, Québec, G1P 3S4



(Photo: Claude Moffet)

**Figure 4. Déflecteur de vol(a) et support à appât modifié(b) utilisés dans le piège Multi-Pher®, modèle-1.**

## Observations sur l'efficacité du piège Multi-Pher®

### a) En laboratoire

Des essais réalisés en laboratoire (Sanders, C.J., comm. pers.) à l'aide d'une soufflerie ont permis de comparer l'efficacité de différents types de pièges, de fabrication domestique ou commerciale, pour capturer les papillons mâles de *C. fumiferana* attirés par un leurre contenant une concentration de 0,03 % de la phéromone Fulure. Les résultats colligés au tableau 1 mettent en évidence une efficacité du piège Multi-Pher® (modèle-1) égale ou supérieure à celle des autres types de pièges mis à l'essai.

Les trois modèles (figure 2a, b et c) du piège Multi-Pher® ont fait l'objet d'essais en soufflerie dans laquelle on fait circuler une fumée produite par du tétrachlorure de titane. Selon le Dr. J.A. McLean<sup>3</sup> (comm. pers.), le design du couvercle du piège Multi-Pher® lui confère deux fonctions qui accroissent son efficacité. L'air, en passant dans la partie supérieure du piège, est dévié de sa course de telle manière qu'il n'y a pas contamination par la phéromone sexuelle de la face supérieure du couvercle. En second lieu, les papillons qui se déposent sur la paroi du récipient se dirigent vers les orifices d'entrée où se retrouve la plus forte concentration de l'attractif sexuel et ne peuvent poursuivre leur ascension parce que bloqués par le large rebord du couvercle.

<sup>3</sup> Tests effectués par le Dr. J.A. McLean, Department of Forest Sciences, Faculty of Forestry, The University of British Columbia, Vancouver, B.C.,

Tableau 1

Résultats de l'efficacité, en soufflerie, de différents types de pièges à attractant sexuel pour capturer les papillons mâles de *C. fumiferana*

Type	Piège Nom	Nombre de papillons	Fréquence d'entrée (%)	Temps de 1 <sup>ère</sup> entrée (min.)	Nombre d'entrée/ papillon	Captures (%)
N O	Double funnel	50	50	0,43	1,2	38
N	Covered funnel	50	86	0,24	1,4	44
S A	Bag-a-Bug	50	16	0,33	1,0	10
T U R	HealthChem-GM Canister <sup>MD</sup>	50	44	0,67	1,5	10
A B L	HealthChem-Lure N'Kill <sup>MD</sup>	50	68	0,50	2,1	20
E	International Pheromones Ltd S.P.I. Moth Trap	50	88	0,44	1,1	82

Tableau 1 (suite)

Type	Piège Nom	Nombre de papillons	Fréquence d'entrée (%)	Temps de 1 <sup>ère</sup> entrée (min.)	Nombre d'entrée/ papillon	Captures (%)
	Multi-Pher®	50	90	0,31	1,4	82
S						
A	Pherocon 1C	23	83	0,11	1,4	83
T						
U	1CP	24	62	0,64	1,1	58
R						
A	1CP	24	75	0,52	1,4	62
B	(cross wind)					
L						
E						

Tests effectués par: C.J. Sanders, Centre de foresterie des Grands Lacs,  
Forêts Canada, Sault-Ste-Marie, Ontario, Canada.

## b) Sur le terrain

**En milieu forestier:** Des essais réalisés en forêt infestée par *C. fumiferana* démontrent que le piège Multi-Pher®, modèle-1, (figure 1) fixé à une branche à 1,5 m du sol ou dans la cime de sapins baumiers a une efficacité supérieure au piège C.F.T. (Covered Funnel Type) développé par Ramaswamy et Cardé (1982) et au piège S.P.I. (Store-Products Insert Moth Trap) (Jobin, 1986). Le piège Multi-Pher® est recommandé pour l'établissement de réseaux de détection et de surveillance de *C. fumiferana* (Allen et al., 1986b) et est utilisé à ces fins au Québec depuis 1984 par le ministère de l'Énergie et des Ressources. Installé annuellement, ce réseau permet de déceler la présence de l'insecte et de mettre en évidence le déclin des populations ou encore toute gradation vers la phase de pullulation. Un sommaire des résultats obtenus est publié annuellement depuis 1984 dans un document intitulé «**Insectes et maladies des arbres — Québec**», un supplément du magazine **Forêt Conservation**. Depuis 1985, un réseau international (Canada-États-Unis) de détection de la tordeuse des bourgeons de l'épinette est mis sur pied chaque année dans toute l'aire de

distribution de l'insecte et principalement dans les régions les plus susceptibles aux pullulations de ce ravageur. En 1986, le ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec procédait à l'établissement, à l'aide du piège Multi-Pher®, modèle-1, de réseaux de détection de la tordeuse de l'épinette (*Zeiraphera canadensis*), et de la tordeuse du pin gris (*Choristoneura pinus pinus*) (tableau 2).

**En milieu agricole:** Les résultats de recherches effectuées dans des vergers de pommes au Canada et aux États-Unis (Vincent et al., 1986), de même que dans des cultures d'agrumes en Italie (Mori, P., comm. pers.) indiquent un potentiel élevé du piège Multi-Pher®, modèle-3, (figure 2c et figure 3c) pour la détection et la surveillance de quelques espèces nuisibles dont des mineuses et tordeuses du pommier. Par ailleurs, le piège Multi-Pher®, modèle-1, est utilisé depuis 1985 pour déceler les vols migratoires de la légionnaire uniponctée (*Pseudaletia unipuncta*) et sa présence dans les grandes cultures (Letendre, 1985) au Québec. Ce modèle est également utilisé pour la détection et le piégeage, dans les entrepôts et magasins d'alimentation, d'insectes des denrées alimentaires entreposées (Sévigny, S., comm. pers.)

Tableau 2

Liste préliminaire d'insectes nuisibles à la forêt, à l'agriculture ou aux denrées alimentaires entreposées pour lesquels le piège Multi-Pher® est utilisé pour fin de détection, de surveillance ou de contrôle\*

		Modèles		
		1	2	3
<b>Insectes des forêts</b>				
Spongieuse	<i>Lymantria dispar</i>		X	
Tordeuse de l'épinette	<i>Zeiraphera canadensis</i>	X		
Tordeuse des bourgeons de l'épinette	<i>Choristoneura fumiferana</i>	X		
Tordeuse du pin gris	<i>Choristoneura pinus pinus</i>	X		
<b>Insectes de vergers</b>				
Carpocapse de la pomme	<i>Cydia pomonella</i>			X
Mineuse marbrée	<i>Phyllondrycter blancardella</i>			X
Orthosie verte	<i>Orthosia hibisci</i>			X
Petit carpocapse de la pomme	<i>Grapholita prunivora</i>			X
Tordeuse orientale du pêcher	<i>Grapholita molesta</i>	X		
Tordeuse à bandes rouges	<i>Argyrotaenia velutinana</i>			X
<b>Insectes des cultures</b>				
Légionnaire uniponctué	<i>Pseudaletia unipuncta</i>	X		
<b>Insectes des aliments</b>				
Mouche domestique	<i>Musca domestica</i>			X
Pyrale indienne de la farine	<i>Plodia interpunctella</i>	X		
Pyrale méditerranéenne de la farine	<i>Anagasta kuehniella</i>	X		

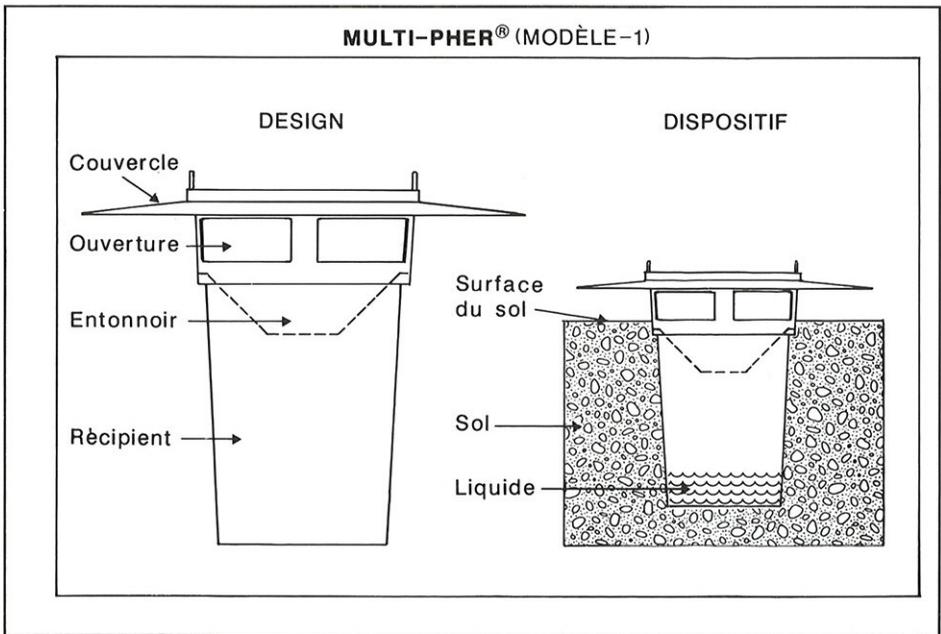
\* D'après: les Services Bio-Contrôle, Sainte-Foy, Québec.

**En milieu urbain:** Par ailleurs en 1985, le piège Multi-Pher®, modèle-2, (figure 2b et figure 3a) a fait l'objet d'essais (par les auteurs) dans des boisés infestés par *Lymantria dispar* et a été comparé à deux pièges non saturables connus sous les noms de Gypsy Moth Canister Trap™ et Gypsy Moth Lure N'Kill™ et vendu par la compagnie HealthChem, N.Y. Sur un total de 25 332 mâles de *L. dispar* capturés,

40,6 % furent signalés dans le piège Multi-Pher® comparativement à 31,5 % et 27,9 % pour le piège Lure N'Kill™ et le piège GM Canister™ respectivement. Notons que ces trois types de pièges ont un volume de 1 litre chacun; le nombre moyen maximum de papillons mâles par cm<sup>3</sup> est de 1,9 pour le piège Multi-Pher® et de 1,4 pour les deux autres types de pièges.

De 1984 à 1986 inclusivement, un réseau de pièges Multi-Pher<sup>®</sup>, modèle-2, (figure 2b et figure 3a) fut mis à l'essai sur un vaste territoire comprenant une vingtaine de municipalités de la région de Québec afin de déceler et délimiter les foyers naissants d'infestation de *Lymantria dispar*. Les résultats obtenus (Sévigny, 1984, 1985 et 1986) mettent en évidence le potentiel et l'efficacité de ce type de piège pour déceler la présence et délimiter les foyers d'infestation de ce défoliateur en milieu urbain. De plus, le piégeage massif des papillons mâles dans les foyers d'infestation, jumelé à d'autres moyens de répression de l'insecte, a contribué à maintenir sous le seuil de nuisibilité les populations de cet important défoliateur.

**Autres utilisations:** Le piège Multi-Pher<sup>®</sup>, modèle-1, est l'objet d'essais en milieu forestier (érablières et plantations) et agricole (cultures légumières) pour l'étude des insectes actifs à la surface du sol. Il est utilisé comme piège à fosse (figure 5) et est enfoui dans le sol jusqu'au niveau des orifices d'entrée du contenant. Les trois orifices situés au fond du récipient sont scellés à l'aide de silicone et 200 cm<sup>3</sup> de liquide antigel y sont introduits. L'entonnoir et le liquide retiennent les spécimens dans ce dernier et le couvercle prévient la pénétration d'eau de pluie dans le piège. Les résultats de ces travaux ne sont pas encore publiés. Une brève description du piège Multi-Pher<sup>®</sup> et de quelques-unes de ses utilisations a été publiée dans le magazine **Forêt Conservation** en 1985.



(Dessin: Lucil LePage)

**Figure 5. Illustration schématique du piège Multi-Pher<sup>®</sup>, modèle-1, utilisé comme piège à fosse.**

## Ouvrages consultés

- Allen, D.C.; Abrahamson, L.P.; Eggen, D.A.; Lanier, G.N.; Swier, S.R.; Kelley, R.S.; Auger, M.** 1986a. Monitoring Spruce Budworm (Lepidoptera: Tortricidae) Populations with Pheromone-baited Traps. *Environ. Entomol.* 15(1): 152-165.
- Allen, D.C.; Abrahamson, L.P.; Jobin, L.; Souto, D.J.; Sanders, C.J.** 1986b. Utilisation de pièges à phéromone pour la surveillance des populations de la tordeuse des bourgeons de l'épinette. *Serv. can. for., Ottawa.* Janvier 1986. 17 p.
- Forêt Conservation.** 1985. Piège sexuel pour insectes nuisibles. *For. Conserv.* 52(4): 21-25.
- Houseweart, M.W.; Jennings, D.T.; Sanders, C.J.** 1981. Variables associated with pheromone traps for monitoring spruce budworm populations (Lepidoptera: Tortricidae). *Can. Entomol.* 113: 527-537.
- Jobin, L.J.** 1986. Development of a large-capacity pheromone trap for monitoring forest insect pest population. Pages 243-245 *In* C.J. Sanders, et al. (Eds.) Recent advances in spruce budworms research. *Proc. CANUSA spruce budworms Res. Symp.* 16-20 Sept. 1984, Bangor, Maine. *Can. For. Serv. Ottawa, Ont.*
- Kendall, D.M.; Jennings, D.T.; Houseweart, M.W.** 1982. A large-capacity pheromone trap for spruce budworm moths (Lepidoptera: Tortricidae). *Can. Entomol.* 114: 461-463.
- Letendre, M.** 1985. Multi-Pher pheromone trap: A new tool for the monitoring of field crop insects. Pages 61-66 *In* Proc. Twenty-second Northeast Regional Alfalfa, Corn, and Small Grains Insect Conference. Compiled by: James S. Bowman. Cooperative Extension Service University of New Hampshire, Durham, N.-H., USA.
- Ramaswamy, S.B.; Cardé, R.T.** 1982. Non-saturating traps and long-life attractant lures for monitoring spruce budworm males. *J. Econ. Entomol.* 75: 126-129.
- Sanders, C.J.** 1978. Evaluation of sex attractant traps for monitoring spruce budworm populations (Lepidoptera: Tortricidae). *Can. Entomol.* 110: 43-50.
- Sanders, C.J.** 1981. Sex attractant traps: their role in management of spruce budworm. Pages 75-91 *In* Management of insect pests with Semiochemicals, E.R. Mitchell, ed., Plenum Press, New York.
- Sanders, C.J.; Weatherston, J.** 1976. Sex pheromone of the eastern spruce budworm (Lepidoptera: Tortricidae): optimum blend of trans- and cis- II tetradecenal. *Can. Entomol.* 108: 1285-1290.
- Sévigny, S.** 1984. Rapport technique du projet de contrôle de la spongieuse — 1984. *Serv. can. forêts. Contrat N° 1SD 84-00038.* 45 p.
- Sévigny, S.** 1985. Rapport technique du projet de contrôle de la spongieuse — 1985. *Serv. can. forêts. Contrat N° 1SD 84-00038.* 52 p.
- Sévigny, S.** 1986. Rapport technique du projet de contrôle de la spongieuse — 1986. *Serv. can. forêts. Contrat N° 1SD 84-00038.* 50 p.
- Vincent, C.; Mailloux, M.; Hagley, E.A.C.** 1986. Nonsticky pheromonebaited traps for monitoring the spotted tentiform leaf-miner. *Phyllonorycter blancardella* (Lepidoptera: Gracillariidae). *J. Econ. Entomol.* 79: 1666-1670.
- Weatherston, J.; Roelofs, W.; Comeau, A.; Sanders, C.J.** 1971. Studies of physiologically active arthropod secretions. X. Sex pheromone of the eastern spruce budworm, *Choristoneura fumiferana* (Lepidoptera: Tortricidae). *Can. Entomol.* 103: 1741-1747.

Canada