

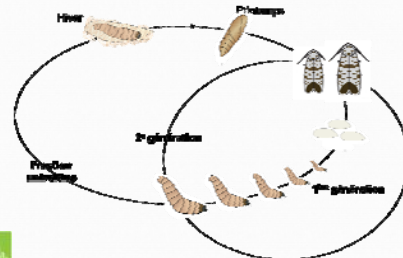
Carpocapse de la pomme : mise en place d'un programme de lutte à grande échelle par confusion sexuelle

Francine Pelletier
Daniel Cormier
Gérald Chouinard

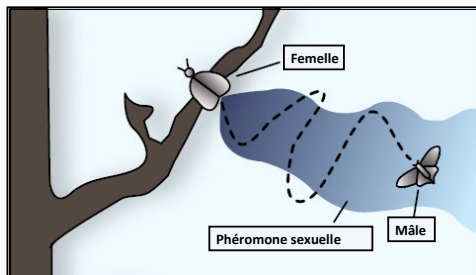


Carpocapse de la pomme

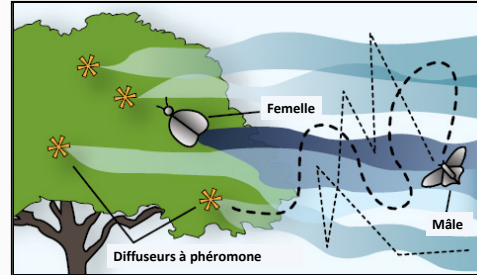
- Augmentation des populations
- Nombre croissant de traitements



Principe de la confusion sexuelle



Principe de la confusion sexuelle



- Moins d'accouplements
- Moins de pontes
- Moins de larves
- Moins de dommages

Confusion sexuelle

- **1^{er} produit homologué : Isomate®C**
1991 - États-Unis
1993 - Canada
- **Utilisation dans le monde :**
162 000 ha
- **Utilisation en Amérique du Nord :**
77 000 ha



Utilisation au Québec

- **1^{er} essai au Québec (1992-1993):** (Chouinard *et al.* 1996)
Évaluation de l'efficacité de la confusion sexuelle au Québec (3 vergers)
- **Projet (2011-2012) :** (Cormier *et al.* 2013)
Mise en place dans 3 vergers commerciaux du Québec (15 ha)

Vergers / Région	Pression de carpocapses	Historique de captures	Superficie
1 Estrie	Faible	< 100 captures cumulatives	4,0 ha
2 Montérégie-Ouest	Modérée	100 à 200 captures cumulatives	4,8 ha
3 Montérégie-Ouest	Élevée	> 200 captures cumulatives	4,8 ha

Projet 2011-2012

	Parcelle AVEC confusion sexuelle	Parcelle SANS confusion sexuelle
1^{ère} année (2011)	Isomate CM/OFM TT + Programme habituel de traitements	Programme habituel de traitements
2^e année (2012)	Isomate CM/OFM TT + Traitements insecticides, au besoin	Programme habituel de traitements

Résultats – Projet 2011-2012

Vergers	Parcelle	2011		2012	
		Nb trait	% domm	Nb trait	% domm
1) Pression faible	Avec confusion	0	0,0	0	1,2
	Sans confusion	0	5,6	2	0,0
2) Pression modérée	Avec confusion	4	0,3	2	0,2
	Sans confusion	4	1,0	2	4,4
3) Pression élevée	Avec confusion	4	0,0	2	0,3
	Sans confusion	4	0,1	2	0,7

Projet 2013-2014

- Objectif 1 :**
Initier l'adoption d'un programme de lutte à grande échelle (tous les producteurs d'un même secteur)
- Objectif 2 :**
Poursuivre le programme implanté en 2011-2012 (diminution de la dose de diffuseurs)

Février 2013 : Présentations sur la confusion sexuelle faite aux producteurs (Dr Charmillot)
Réception des demandes de producteurs intéressés
Contribution à achat des diffuseurs et à la main d'œuvre pour la pose + différents critères de sélection des vergers

Sites sélectionnés

Région	Vergers	Superficie (ha)	Nb années sous confusion sexuelle	Dose diffuseurs (/ha)	Isolation
Estrie	1 (Magog)	4	2	370	isolé
Estrie	2 (Compton)	4,4	0	500	isolé
Laurentides	3 (St-Joseph-du-lac)	3	0	500	isolé
Laurentides	4 (St-Joseph-du-lac)	5,4	0	500	isolé
Montérégie-Ouest	5 (St-Antoine-Abbé)	23,8	0	500	
Montérégie-Ouest	6 (St-Antoine-Abbé)	4,2	0	500	
Montérégie-Ouest	7 (St-Antoine-Abbé)	4	0	500	Vergers contigus
Montérégie-Ouest	8 (St-Antoine-Abbé)	2,6	0	500	
Montérégie-Ouest	9A (St-Antoine-Abbé)	5,2	0	500	
Montérégie-Ouest	9B (St-Antoine-Abbé)	4,8	2	370	
Montérégie-Ouest	Vergers 10 (Franklin)	4,8	2	370	isolé

Superficie totale : 66,2 ha

Description de la méthode

- Produit utilisé :**
Isomate®CM/OFM TT («Twin tubes»)
- Dose recommandée :**
500 diffuseurs/ha
- Mise en place :**
Avant début du vol des papillons
- Application uniforme**

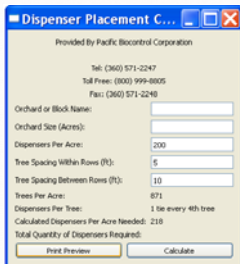



©Photo : CBC America (G. Stamm)
©Photo : Dylec's Organic Farm

Outils disponibles


Dispenser Placement Table - 200 Dispensers Per Acre				
Trees Spacing	Trees Per Acre	Dispensers Per Tree	Dispensers Per Acre	
25' x 30'	88	4	352	
25' x 35'	76	3	228	
26' x 34'	86	3	258	3 Rows First row! 2nd row
26' x 35'	87	2	174	
26' x 40'	67	3	201	3 Rows First row! 2nd row
26' x 45'	58	2	116	
26' x 50'	54	2	108	
26' x 55'	51	2	102	
26' x 60'	48	2	96	
26' x 65'	46	2	92	
26' x 70'	44	2	88	
26' x 75'	42	2	84	
26' x 80'	40	2	80	
26' x 85'	39	2	78	
26' x 90'	38	2	76	
26' x 95'	37	2	74	
26' x 100'	36	2	72	
26' x 105'	35	2	70	
26' x 110'	34	2	68	
26' x 115'	33	2	66	
26' x 120'	32	2	64	
26' x 125'	31	2	62	
26' x 130'	30	2	60	
26' x 135'	29	2	58	
26' x 140'	28	2	56	
26' x 145'	27	2	54	
26' x 150'	26	2	52	
26' x 155'	25	2	50	
26' x 160'	24	2	48	
26' x 165'	23	2	46	
26' x 170'	22	2	44	
26' x 175'	21	2	42	
26' x 180'	20	2	40	
26' x 185'	19	2	38	
26' x 190'	18	2	36	
26' x 195'	17	2	34	
26' x 200'	16	2	32	

<http://www.pacificbiocontrol.com/>



Description de la méthode

- Haut des arbres
- Renforcer les bordures
- Choix des parcelles :
 - Forme et superficie (>3-4ha)
 - Végétation homogène
 - Isolées des sources d'infestation extérieures (> 100m)



(tiré de Charmillot et al. 2013)


Pression initiale de carpocapses

Pression de carpocapses	Nb captures cumulatives	% dommages	Nb traitements
Faible	< 50	< 0,5%	1
Modérée	50 à 100	0,5 à 1,5%	2 ou +
Élevée	100 à 200	1,5 à 5%	3 à 5
Très élevée	> 200	> 5%	4 ou +

Adapté de CBC Europe et Gut et al.


Suivi des captures

- Pièges Delta + «super-phéromone» (CM-DA Combo™, Trécé, inc)
- Installés en hauteur
- Ratio recommandé : 1 piège / 4 ha (au minimum 2 par verger)
- Emplacement possible :
 - Zones problématiques
 - Près des bordures (5^e-6^e rangée)
- Seuil d'intervention : 4 à 6 captures / piège / semaine

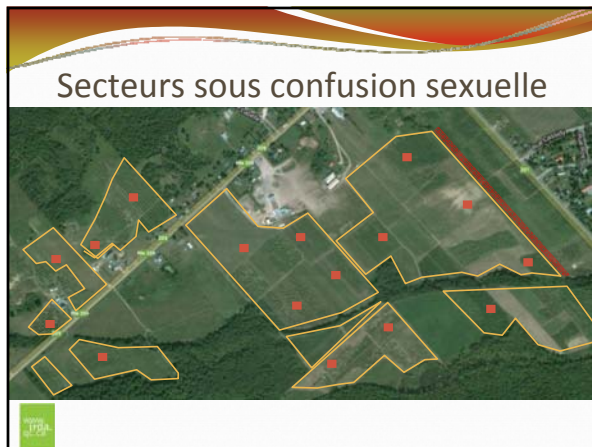


Suivi des dommages

- Inspection des fruits durant les périodes critiques
 - Lorsque captures observées
 - Durant les périodes d'éclosion (fin G1)
- Seuil d'intervention : 0,5% dommages

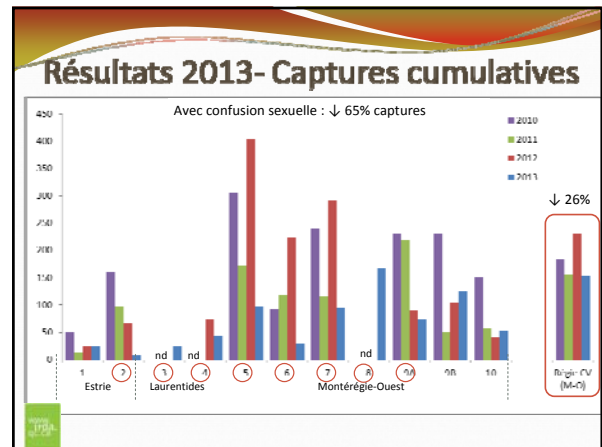


Secteurs sous confusion sexuelle



Résultats 2013- Captures cumulatives

Avec confusion sexuelle : ↓ 65% captures



Région	2010	2011	2012	2013
Estrie	~100	~120	~100	~100
Laurentides	~100	~100	~100	~100
Montréal-Ouest	~100	~100	~100	~100
Autres	~100	~100	~100	~100

↓ 26%

Résultats 2013 - Dommages

Région	Verger	2012			2013		
		Capt cum	Nb trait	% dom m	Capt cum	Nb trait	% dom m
Estrie	1	25	0	1,2	23	1	0,07
	2	66	2	nd	8	0	0,13
Laurentides	3	nd	nd	nd	24	2	0,00
	4	74	2,0	0,5	44	2	0,13
	5	405	3	2,2	96,3	3	0,51
	6	224	3	0,2	29	3	0,40
Montérégie-Ouest	7	290	3	0,0	96	3	0,00
	8	nd	nd	nd	168	0	8,48
	9A	91	2	0,7	73	3	0,27
	9B	104	2	0,3	126	3	0,00
	10	42	2	0,2	53	1	0,33

En conclusion

- Beaucoup d'intérêt manifesté par les producteurs
- 2013 : résultats encourageants mais préliminaires
- Résultats positifs anticipés

Programmes à grande échelle	États	Superficie	Résultats
CAMP : Codling Moth Area-wide Management Program (1994-1999)	Washington Californie Oregon, C-B.	6000 ha	↓ 75% traitements
MSU-Project : Michigan State University (2004-2005)	Michigan	930 ha	↓ 43% dommages
WFMD : Whole Farm Mating Disruption Program (2005-2009)	Pennsylvanie	550 ha	↓ 40-75% traitements
Cornell : Large scale mating disruption of CM (2008-2009)	New York	60 ha	An 1= 5-6 traitements /an An 2= 3-4 traitements an An 3= 1 traitement /gén

Remerciements

- **Merci aux producteurs** ayant participé au projet pour l'accès à leurs vergers
- **Merci aux conseillers des clubs et du MAPAQ** :
Nathalie Tanguay, Vicky Filion, Dominique Choquette, Émilie Turcotte Côté, Geneviève Legault, Nancy Briand, François Gendron, Gaëlle Charpentier, Évelyne Barriault et Caroline Turcotte
- **Merci aux étudiants d'été, au personnel de l'IRDA, aux producteurs** qui nous ont assisté pendant ces essais.
- **Merci à Greg Stamm (CBC America)** pour la contribution financière (diffuseurs) et l'expertise
- **Support financier** :
MAPAQ et AAC : Programme d'appui pour un secteur agroalimentaire innovateur (PASAI)
MAPAQ : Programme Prime-Vert, Appui à la Stratégie phytosanitaire (sous-volet 11.1)
MAPAQ-Estrie : Programme d'appui au développement de l'agriculture et de l'agroalimentaire en région (PADAAR), sous-volet « projet d'innovation »
MAPAQ-Montérégie-Ouest : Programme Prime-Vert (sous-volet 3.1-Approche régionale)



Club des producteurs
du Sud-Ouest

Agropomme



Agriculture et
Agroalimentaire Canada

Agriculture and
Agri-Food Canada

Agriculture, Pêcheries
et Alimentation
Québec

