

## AVEZ-VOUS PRÉVU VOS REFUGES POUR VOTRE MAÏS BT?

### Si vous semez du maïs Bt, vous devez semer un refuge

Lorsqu'il est question de maïs Bt, nul besoin de vous rappeler l'importance de prévenir la résistance! Par contre, la grande variété d'hybrides de maïs Bt disponibles sur le marché rend plus pointue la gestion des refuges. Les exigences de refuge varient en fonction de la technologie utilisée. Comment s'y retrouver?

Les producteurs utilisant du maïs Bt doivent semer un refuge de maïs non Bt. Il s'agit d'une exigence de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA). Le refuge a pour but d'éviter que le ravageur visé (pyrale du maïs ou chrysomèle des racines du maïs) ne développe une résistance aux hybrides Bt. Chaque producteur utilisant des hybrides Bt est responsable de ses propres refuges.

### Grandeur du refuge : 5 % ou 20 %?

Selon la technologie utilisée, les exigences de refuge varient, et ce, pour deux raisons. Premièrement, la superficie minimale du refuge est fonction du risque d'apparition de la résistance. Deuxièmement, l'emplacement du refuge dépend du comportement de l'insecte visé. Par exemple, la pyrale parcourt une plus grande distance que la chrysomèle pour s'accoupler.

### Exigences de refuge pour tout maïs Bt approuvé au Canada en date de mars 2011

Technologie	Traits Bt multiples (deux traits pour chaque insecte)		Trait Bt unique pour la pyrale seulement	Trait Bt unique pour la chrysomèle (avec ou sans trait Bt pyrale)
	Pyrale et chrysomèle <sup>1</sup>	Pyrale seulement <sup>2</sup>		
Superficie min. du refuge	5 %	5 %	20 %	20 %
Disposition du refuge	Adjacent au champ Bt (min. 2 rangs)	400 m max. du champ Bt (min. 4 rangs)	400 m max. du champ Bt (min. 4 rangs)	Adjacent au champ Bt ou en bandes de 4 rangs min. dans le champ Bt

1. Genuity SmartStax (Monsanto) et SmartStax

2. Genuity VT Double Pro et Optimum Intrasect

Inspiré de : La Coalition canadienne contre les ravageurs du maïs.

### Hybrides avec des traits Bt multiples

Le refuge non Bt doit correspondre à au moins 5 % de la superficie totale ensemencée avec les hybrides de maïs ayant des traits Bt **multiples** pour contrôler **chaque insecte**.

Le refuge doit être adjacent au champ de maïs Bt ou être semé en bandes de 2 rangs minimum dans un champ de maïs Bt pyrale-chrysomèle. Par contre, si l'hybride vise à contrôler seulement la pyrale, le refuge peut se situer à 400 mètres maximum du champ de maïs Bt et doit comporter un minimum de 4 rangs.

## Hybrides avec des traits Bt uniques

Pour les hybrides de maïs ayant un trait Bt **unique** pour contrôler la **pyrale seulement**, le refuge non Bt doit correspondre à au moins 20 % de la superficie totale ensemencée avec ces hybrides. Le refuge doit se trouver à moins de 400 mètres du champ de maïs Bt et comporter un minimum de 4 rangs.

Pour les hybrides de maïs ayant un trait Bt **unique** pour contrôler la **chrysomèle** (avec ou sans trait Bt pyrale), le refuge non Bt doit correspondre à au moins 20 % de la superficie totale ensemencée avec ces hybrides. Le refuge doit être adjacent au champ de maïs Bt ou bien il peut être semé en bandes de 4 rangs minimum dans le champ de maïs Bt.

## Autres règles à suivre

Tout hybride conventionnel ou tolérant à un herbicide peut être utilisé comme refuge, en autant qu'il soit non Bt. L'hybride servant de refuge doit être de même maturité que le maïs Bt ( $\pm 150$  UTM). Également, le refuge doit être semé au même moment que le maïs Bt. **Il est interdit de mélanger les semences de maïs Bt et de maïs non Bt.** Cette interdiction a sa raison d'être : dû au comportement des insectes ciblés, le mélange des semences rendrait la technologie Bt moins efficace et donc les risques d'apparition de résistance augmenteraient.

## Dépister, c'est encore important!

Le dépistage des refuges est important pour déterminer les populations d'insectes présents dans ses champs. Il est recommandé de dépister aussi les hybrides Bt pour évaluer leur efficacité et pour détecter les dommages indiquant la présence potentielle d'insectes résistants. La gestion de la résistance exige de tenir un registre précis des endroits où le maïs Bt et les refuges sont semés.

## Technologies de maïs Bt homologuées présentement au Canada

Vous trouverez, à la fin de ce bulletin d'information, un tableau de la liste des technologies de maïs Bt homologuées au Canada. Pour obtenir plus de détails sur l'efficacité des différentes technologies Bt et les ravageurs du maïs considérés comme les plus importants en 2011, vous pouvez aussi consulter le bulletin d'information **No 15** du 16 décembre 2010 (<http://www.agrireseau.qc.ca/Rap/documents/b15gc10.pdf>).

### Texte rédigé par :

Brigitte Duval, agronome, Direction régionale du Centre-du-Québec, MAPAQ  
Geneviève Labrie, Ph. D., biologiste-entomologiste, CÉROM

### Avec la collaboration de :

Julie Breault, agronome, Direction régionale de Montréal–Laval–Lanaudière, MAPAQ  
François Meloche, Ph. D., biologiste-entomologiste, Agriculture et Agroalimentaire Canada  
Claude Parent, agronome, Direction de la phytoprotection, MAPAQ

### LE GROUPE D'EXPERTS EN PROTECTION DES GRANDES CULTURES

Claude Parent, agronome – Avertisseur

Direction de la phytoprotection, MAPAQ

Téléphone : 418 380-2100, poste 3862 – Télécopieur : 418 380-2181

Courriel : [Claude.Parent@mapaq.gouv.qc.ca](mailto:Claude.Parent@mapaq.gouv.qc.ca)

Édition et mise en page : Bruno Gosselin et Cindy Ouellet, RAP

© *Reproduction intégrale autorisée en mentionnant toujours la source du document*  
*Réseau d'avertissements phytosanitaires – Bulletin d'information No 02 – grandes cultures – 29 avril 2011*



## Technologies de maïs-Bt actuellement homologuées au Canada (mars 2011)

Marque de commerce	Toxine produite	Insecte nuisible ciblé <sup>1</sup>	Tolérance herbicide <sup>2</sup>	Type de refuge
<b>Produits Agrisure</b>				
Agrisure CB/LL	Cry1Ab	PM	LL	20 % - 400 m
Agrisure GT/CB/LL	Cry1Ab	PM	TG, LL	20 % - 400 m
Agrisure RW	mCry3A	CRM	--	20 % - adjacent
Agrisure GT/RW	mCry3A	CRM	TG	20 % - adjacent
Agrisure CB/LL/RW	Cry1Ab mCry3A	CRM, PM	LL	20 % - adjacent
Agrisure 3000GT	Cry1Ab mCry3A	CRM, PM	TG, LL	20 % - adjacent
Agrisure Viptera 3110	Vip3A Cry1Ab	VGN, PM, VEM, LA, VGOH	TG, LL	20 % - 400 m
Agrisure Viptera 3111	Vip3A Cry1Ab mCry3A	VGN, PM, VEM, CRM, LA, VGOH	TG, LL	20 % - adjacent
<b>Produits Genuity/SmartStax</b>				
Genuity VT Double PRO (GENVT2P)	Cry1A.105 Cry2Ab2	VEM, PM, LA	RR2	5 % - 400 m
Genuity VT Triple PRO (GENVT3P)	Cry1A.105 Cry2Ab2 Cry3Bb1	VEM, CRM, PM, LA	RR2	20 % - adjacent
Genuity SmartStax (GENSS) (Monsanto) ou SmartStax (Mycogen)	Cry1A.105 Cry2Ab2 Cry1F Cry3Bb1 Cry34Ab1/ Cry35Ab1	VGN, VEM, CRM, PM, LA, VGOH	RR2, LL	5 % - adjacent (2 rangs minimum)
<b>Produits Herculex</b>				
Herculex 1 (HX1)	Cry1F	VGN, PM, LA, VGOH	LL, RR2	20 % - 400 m
Herculex RW (HXRW)	Cry34Ab1/ Cry35Ab1	CRM	LL	20 % - adjacent
Herculex XTRA (HXX)	Cry 1F Cry34Ab1/ Cry35Ab1	VGN, CRM, PM, LA, VGOH	LL, RR2	20 % - adjacent
<b>Produits Optimum</b>				
Optimum Intrasect Insect Protection	Cry 1F Cry1Ab	VGN, PM, LA, VGOH	LL, RR2	5 % - 400 m
<b>Produits YieldGard</b>				
YieldGard CB (YGCB)	Cry1Ab	PM	--	20 % - 400 m
YieldGard CB (YGCB) w/RR2	Cry1Ab	PM	RR2	20 % - 400 m
YieldGard Plus w/RR2	Cry1Ab Cry3Bb1	CRM, PM	RR2	20 % - adjacent
YieldGard VT Chrosomèle/RR2	Cry3Bb1	CRM	RR2	20 % - adjacent
YieldGard VT Triple (VT3)	Cry1Ab Cry3Bb1	CRM, PM	RR2	20 % - adjacent

### 1. Insecte :

VGN – ver-gris noir  
VEM – ver de l'épi du maïs  
CRM – chrysomèle des racines du maïs  
PM – pyrale du maïs  
LA – légionnaire d'automne  
VGOH – ver-gris occidental des haricots

### 2. Tolérance herbicide :

TG – tolérant au glyphosate  
LL – Liberty Link/tolérant au glufosinate  
RR2 – Roundup Ready/tolérant au glyphosate

Ce tableau est une modification du tableau original de Chris DiFonzo (Michigan State University) et Eileen Cullen (University of Wisconsin-Madison). Il a été « Canadienisé » par Jocelyn Smith (University of Guelph) et Tracey Baute (OMAFRA) et traduit en français par Geneviève Labrie (CÉROM).

