

## Maïs exprimant des protéines insecticides disponibles au Canada (Avril 2024)

Nom commercial	Protéines insecticides visant les insectes : Ligne 1 = au-dessus du sol Ligne 2 = dans le sol	# de protéines insecticides conférant une protection							Tolérance aux herbicides	% Refuge et distance
		Au-dessus du sol						Dans le sol		
		VGN	VÉ	PM	LA	LU	VGOH	CRM		
Agrisure® CB/LL	Cry1Ab	0	0-1	1	0	0	0	0	LL	20% - 400 m
Agrisure® GT/CB/LL Agrisure® 3010	Cry1Ab	0	0-1	1	0	0	0	0	LL, GT	20% - 400 m
Agrisure® 3000GT	Cry1Ab mCry3A	0	0-1	1	0	0	0	0-1	LL, GT	20% - adjacent
Agrisure® 3120 E-Z Refuge®	Cry1Ab, Cry1F	1	0-1	1-2	0-1	0	0	0	LL, GT	5% RI
Agrisure® 3122 E-Z Refuge®	Cry1Ab, Cry1F mCry3A, Cry34/35Ab1	1	0-1	1-2	0-1	0	0	0-2	LL, GT	5% RI
Agrisure Viptera® 3110	Cry1Ab, Vip3A	1	1-2	1	1	1	1	0	LL, GT	20% - 400 m
Agrisure Viptera® 3111	Cry1Ab, Vip3A mCry3A	1	1-2	1	1	1	1	0-1	LL, GT	20% - adjacent
Viptera®	Cry1Ab, Cry1F, Vip3A	2	1-2	1-2	1-2	1	1	0	LL, GT	5% RI
Duracade®	Cry1Ab, Cry1F mCry3A, eCry3.1Ab	1	0-1	1-2	1-2	0	0	0-2	LL, GT	5% RI
DuracadeViptera®	Cry1Ab, Cry1F, Vip3A mCry3A, eCry3.1Ab	2	1-2	1-2	1-3	1	1	0-2	LL, GT	5% RI
Optimum® AcreMax®	Cry1Ab Cry1F	1	0-1	1-2	0-1	0	0	0	LL, RR2	5% RI
Optimum® AcreMax® Leptra®	Cry1Ab, Cry1F, Vip3A	2	1-2	1-2	1-2	1	1	0	LL, RR2	5% RI
Optimum® AcreMax® XTreme	Cry1Ab, Cry1F Cry34/35Ab1, mCry3A	1	0-1	1-2	0-1	0	0	0-2	LL, RR2	5% RI
PowerCore™ Refuge Advanced®	Cry1F, Cry1A.105/Cry2Ab2	1	0-2	2-3	2-3	0	0	0	LL, RR2	5% RI
PowerCore® Enlist™	Cry1F, Cry1A.105/Cry2Ab2	1	0-2	2-3	2-3	0	0	0	LL, RR2, Enlist	5% - 400 m
PowerCore® Enlist™ Refuge Advanced®	Cry1F, Cry1A.105/Cry2Ab2	1	0-2	2-3	2-3	0	0	0	LL, RR2, Enlist	5% RI
Qrome®	Cry1Ab, Cry1F Cry34/35Ab1, mCry3A	1	0-1	1-2	0-1	0	0	0-2	LL, RR2	5% RI
SmartStax® RIB Complete® (Bayer)	Cry1F, Cry1A.105/Cry2Ab2 Cry3Bb1, Cry34/35Ab1	1	0-2	2-3	2-3	0	0	0-2	LL, RR2	5% RI

Nom commercial	Protéines insecticides visant les insectes : Ligne 1 = au-dessus du sol Ligne 2 = dans le sol	# de protéines insecticides conférant une protection							Tolérance aux herbicides	% Refuge et distance
		Au-dessus du sol						Dans le sol		
		VGN	VÉ	PM	LA	LU	VGOH	CRM		
SmartStax® Enlist™	Cry1F, Cry1A.105/Cry2Ab2 Cry3Bb1, Cry34/35Ab1	1	0 – 2	2 – 3	2 – 3	0	0	0 – 2	LL, RR2, Enlist	5% - 400m
SmartStax® Refuge Advanced (Corteva™)	Cry1F, Cry1A.105/Cry2Ab2 Cry3Bb1, Cry34/35Ab1	1	0 – 2	2 – 3	2 – 3	0	0	0 – 2	LL, RR2	5% RI
SmartStax® (Corteva™)	Cry1F, Cry1A.105/Cry2Ab2 Cry3Bb1, Cry34/35Ab1	1	0 – 2	2 – 3	2 – 3	0	0	0 – 2	LL, RR2	5% - 400m
SmartStax® RIB Complete® (Bayer)	Cry1F, Cry1A.105/Cry2Ab2 Cry3Bb1, Cry34/35Ab1	1	0 – 2	2 – 3	2 – 3	0	0	0 – 2	LL, RR2	5% RI
SmartStax® PRO with RNAi Technology (Bayer)	Cry1F, Cry1A.105/Cry2Ab2 Cry3Bb1, Cry34/ 35Ab1, DvSnf7	1	0 – 2	2 – 3	2 – 3	0	0	1-3	LL, RR2	5% RI
Trecepta® RIB Complete®	Vip3A, Cry1A.105/Cry2Ab2	1	1 – 3	2	3	1	1	0	RR2	5% RI
Vorceed™ Enlist™	Cry1F, Cry1A.105/Cry2Ab2 Cry34/35Ab1, Cry3Bb1, DvSnf7	1	0-2	2-3	2-3	0	0	1-3	LL, RR2, Enlist	5% RI
VT Double PRO® RIB Complete®	Cry1A.105/Cry2Ab2	0	0 – 2	2	2	0	0	0	RR2	5% RI
VT4PRO™ with RNAi Technology (Bayer)	Cry1A.105/Cry2Ab2, Vip3A Cry3Bb1, DvSnf7	1	1 – 3	2	3	1	1	1-2	RR2	5% RI
MAÏS SUCRÉ										
Attribute II Series (Syngenta)	Cry1Ab, Vip3A	1	0 – 1	1	1	1	1	0	LL	Aucun refuge nécessaire si le chaume est détruit dans les 30 jours.
Performance Series	Cry1A.105/Cry2Ab2 Cry3Bb1	0	0 – 2	2	2	0	0	0 – 1	RR2	

**Bt** = *Bacillus thuringiensis*, bactérie naturellement présente dans le sol qui produit des protéines toxiques spécifiques à certains insectes.

**ARNi** = Interférence ARN; un processus de silençage génique initié par l'acide ribonucléique double brin (ARNdb). Doit être associé à une ou plusieurs protéines Bt efficaces pour agir contre le ravageur ciblé et réduire le risque de résistance.

**# de protéines insecticides:** Lorsqu'un nombre variable est indiqué, cela signifie que certaines protéines ne sont plus efficaces ou ont une efficacité réduite pour cet insecte. Voir le tableau intitulé "**Résistance aux protéines insecticides pour chaque ravageur ciblé**" (page 3) pour plus d'informations sur les cas connus de résistance. Toujours choisir des hybrides possédant plus d'une protéine insecticide efficace contre le ravageur ciblé (hybrides pyramidaux).

**Au-dessus du sol** = Lépidoptères (chenilles / papillons); **Dans le sol** = Coleoptères (CRM)

**IR** = Refuge Intégré dans le sac. Semences d'hybrides non Bt mélangées avec l'hybride Bt dans le sac.

**Note:** Les tolérances aux herbicides sont indiquées pour les semence non refuge. Les semences d'hybride du refuge peuvent avoir des tolérances différentes aux herbicides.

## Noms commerciaux et évènements de transformation génétique

Nom commercial	Évènement	Protéine Bt exprimée	Technologie ARNi	
Agrisure CB/LL	Bt11	Cry1Ab		
Agrisure Duracade	5307	eCry3.1Ab		
Agrisure Chrysomèle	MIR604	mCry3A		
Agrisure Viptera	MIR162	Vip3Aa20 (Vip3A)		
Herculex I (HXI)	TC1507	Cry1F		
Herculex Chrysomèle	DAS-59122-7	Cry34/35Ab1		
Aucun – partie de Qrome	DP-4114	Cry1F + Cry34/35Ab1		
Yieldgard Corn Borer	MON810	Cry1Ab		
Yieldgard Chrysomèle	MON863	Cry3Bb1		
Yieldgard VT Pro	MON89034	Cry1A.105/Cry2Ab2		
Yieldgard VT Chrysomèle	MON88017	Cry3Bb1		
N/A	MON87411	Cry3Bb1		DvSnf7

## Abréviations utilisées dans le tableau

Insecte ciblé	
VGN	Ver-gris noir
VÉ	Ver de l'épi
PM	Pyrale du maïs
LA	Légionnaire d'automne
LU	Légionnaire uniponctuée
VGOH	Ver-gris occidental du haricot
CRM	Chrysomèle des racines du maïs
Herbicide Tolerance Trait	
LL	LibertyLink® / tolérant au glufosinate
GT	Tolérant au glyphosate
RR2	Roundup Ready®/ tolérant au glyphosate
Enlist	Tolérant au 2,4-D et les FOPS

## Résistance aux protéines insecticides pour chaque insecte ravageur ciblé

Ravageur ciblé	Protéine insecticide efficace * = voir colonne suivante	Protéine Bt avec des cas de résistance connus (généralisée ou localisée)	Protéines Bt qui ne fonctionnent pas pour cet insecte
Ver-gris noir (VGN)	Cry1F Vip3A	Aucune	Cry1Ab Cry1A.105/Cry2Ab2
Ver de l'épi (VÉ)	Vip3A	<b>Cry1Ab</b> aux États-Unis et en Ontario <b>Cry1A.105/Cry2Ab2</b> aux États-Unis et en Ontario	Cry1F
Pyrale du maïs (PM)	Cry1Ab Cry1A.105 x Cry2Ab2 Cry1F (excepté certaines régions)*	<b>Cry1F</b> résistance détectée à travers la NÉ, près de Sussex, NB, près de Carmen, MB, et près de Montréal, QC. Dommages inattendus sur les hybrides <b>Cry1Ab</b> et <b>Cry1A.105</b> observés dans un champ à Truro, NÉ en 2023. Dommages inattendus sur les hybrides <b>Cry1Ab</b> , <b>Cry1A.105</b> et <b>Cry2Ab2</b> observés dans un champ près de New Haven, Connecticut en 2023.	Vip3A
Légionnaire d'automne (LA)	Cry1F* Cry1A.105 x Cry2Ab2 Vip3A	<b>Cry1F</b> dans le sud des États-Unis	Cry1Ab
Légionnaire uniponctuée (LU)	Vip3A	Aucune	Cry1Ab, Cry 1F Cry1A.105/Cry2Ab2
Ver-gris occ. du haricot (VGOH)	Vip3A	<b>Cry1F</b> partout aux États-Unis et au Canada	Cry1Ab Cry1A.105/Cry2Ab2
Chrysomèles des racines du maïs (CRM)	Cry3Bb1* Cry34/35Ab1* mCry3A* eCry3.1Ab* dvSnf7	<b>Une résistance à plusieurs protéines est suspectée chez certaines populations de chrysomèles des racines du maïs en Ontario. Les hybrides pyramidaux peuvent présenter des dommages. Utiliser avec de bonnes pratiques de gestion, notamment la rotation avec une culture non hôte, là où une pression par le ravageur est observée.</b> <b>Cry3Bb1</b> aux États-Unis et Ontario <b>Cry34/35Ab1</b> aux États-Unis <b>mCry3A</b> aux États-Unis et Ontario <b>eCry3.1Ab</b> aux États-Unis	

\*Références pour les cas rapportés de résistance: [https://www.texasinsects.org/uploads/4/9/3/0/49304017/bttraitable\\_citations\\_2024.pdf](https://www.texasinsects.org/uploads/4/9/3/0/49304017/bttraitable_citations_2024.pdf)

### Points importants à considérer lors de la sélection des hybrides pour la gestion des ravageurs:

1. Aucune protéine insecticide ne contrôle tous les ravageurs du maïs. Déterminez quel est votre ravageur principal et sélectionnez des hybrides qui contiennent des protéines permettant un contrôle efficace. Plusieurs hybrides contiennent différentes protéines pour contrôler la pyrale du maïs et/ou la chrysomèle des racines du maïs, mais ces protéines ne ciblent peut-être pas votre ravageur principal.
2. Réduisez le risque de résistance en sélectionnant des hybrides qui contiennent plus d'une protéine visant votre insecte principal.
3. Si une seule protéine permet de contrôler votre principal ravageur, n'utilisez pas des hybrides qui contiennent cette protéine chaque année, afin d'atténuer le risque de développement de résistance à cette protéine.
4. Les hybrides contenant un seul gène pour contrôler le ravageur principal n'ont pas de refuge intégré et nécessitent l'utilisation d'un refuge contenant 5 ou 20 % de maïs non-Bt qui doit être planté de façon adjacente ou dans un rayon de 400 mètres de l'hybride Bt. Vérifiez dans le tableau ci-dessus les règles à respecter pour le refuge.
5. Évitez l'utilisation répétitive de la même méthode de lutte et mettez en place les bonnes pratiques de gestion intégrée, en particulier la rotation des cultures avec une plante non hôte, dans les situations où des populations élevées de chrysomèles du maïs sont observées et/ou dans les cas de soupçons de résistance au Bt.
6. Notez tous les cas de résistance potentiels pour chaque ravageur. Certains cas de résistance sont locaux ou régionaux tandis que d'autres sont plus répandus. Les populations de ravageurs résistants qui migrent du sud des États-Unis peuvent avoir un impact sur l'efficacité des protéines Bt au Canada, comme c'est le cas avec le ver de l'épi du maïs et la légionnaire d'automne.
7. Dépistez et rapportez tout cas de dommages importants causés par des insectes qui devraient être contrôlés par l'hybride Bt. En cas de dommage, contactez votre fournisseur de semences, votre contact provincial (voir tableau) et Tracey Baute (OMAFRA), la coordonnatrice de la Coalition canadienne contre les ravageurs du maïs. Pour le Québec, vous pouvez également contacter le RAP ([rapcerom@cerom.qc.ca](mailto:rapcerom@cerom.qc.ca)).

### Contacts provinciaux en cas de dommages inattendus:

Province	Contact	Téléphone	Courriel
Nouvelle-Écosse	Caitlin Congdon	902-698-9473	<a href="mailto:ccongdon@perennia.ca">ccongdon@perennia.ca</a>
Î.P.E.	Steven Hamill	902-314-0233	<a href="mailto:slhamill@gov.pe.ca">slhamill@gov.pe.ca</a>
Nouveau Brunswick	Chris Maund Jason Wells	506-453-3477 506-432-2150	<a href="mailto:chris.maund@gnb.ca">chris.maund@gnb.ca</a> <a href="mailto:jason.wells@gnb.ca">jason.wells@gnb.ca</a>
Québec	Julien Saguez Brigitte Duval	450-464-2715 ext. 249 819-293-8501 ext. 4432	<a href="mailto:julien.saguez@cerom.qc.ca">julien.saguez@cerom.qc.ca</a> <a href="mailto:brigitte.duval@mapaq.gouv.qc.ca">brigitte.duval@mapaq.gouv.qc.ca</a>
Ontario	Tracey Baute	519-360-7817	<a href="mailto:tracey.baute@ontario.ca">tracey.baute@ontario.ca</a>
Manitoba	John Gavloski	204-745-5668	<a href="mailto:john.gavloski@gov.mb.ca">john.gavloski@gov.mb.ca</a>

Visitez les sites internet « Coalition canadienne contre les ravageurs du maïs » et « Gérez la résistance maintenant » pour plus d'informations sur les ravageurs, la gestion du Bt et la gestion de la résistance.



CANADIAN CORN  
PEST COALITION  
[cornpest.ca](http://cornpest.ca)

**GÉREZ** Protégez vos terres,  
un champ à la fois  
**LA RÉSISTANCE**  
*Maintenant*

<https://manageresistancenow.ca/fr/home-fr/>