

Maïs Bt disponibles au Canada (mars 2023)

Nom commercial	Protéine(s) Bt contrôlant les insectes Ligne 1 : au-dessus du sol Ligne 2 : dans le sol	# de protéines Bt conférant une protection (voir le tableau de résistance ci-après)							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 3110 Viptera®	Cry1Ab, Vip3A	1	1 – 2	1	1	1	1	0	LL, GT	20% - 400 m
Agrisure 3111 Viptera®	Cry1Ab, Vip3A mCry3A	1	1 – 2	1	1	1	1	0-1	LL, GT	20% - Adjacent
Agrisure Viptera® 3220 E-Z Refuge®	Cry1Ab, Cry1F, Vip3A	2	1 – 2	1 – 2	1 – 2	1	1	0	LL, GT	5% RI
Agrisure Viptera® 3330 E-Z Refuge®	Cry1Ab, Vip3A, Cry1A.105/ Cry2Ab2	1	1 – 4	3	3	1	1	0	LL, GT	5% RI
Agrisure Duracade® 5122 E-Z Refuge®	Cry1Ab, Cry1F mCry3A, eCry3.1Ab	1	0 – 1	1 – 2	1 – 2	0	0	0 – 2	LL, GT	5% RI
Agrisure Duracade® 5222 E-Z Refuge®	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 Enlist™	Cry1F, Cry1A.105/Cry2Ab2	1	0 – 2	2 – 3	2 – 3	0	0	0	LL, RR2	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, Enlist	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	Protéine(s) Bt contrôlant les insectes Ligne 1 : au-dessus du sol Ligne 2 : dans le sol	# de protéines Bt conférant une protection (voir le tableau de résistance ci-après)							Tolérance aux herbicides	% Refuge et distance
		Au-dessus du sol (aérien)						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% - 400 m
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% RI
Trecepta® RIB Complete®	Cry1A.105/Cry2Ab2, Vip3A	1	1 - 3	2	3	1	1	0	RR2	5% RI
VT Double PRO® RIB Complete®	Cry1A.105/Cry2Ab2	0	0 – 2	2	2	0	0	0	RR2	5% RI
MAÏS SUCRÉ										
Attribute II Series (Syngenta)	Cry1Ab, Vip3A	1	0 – 1	1	1	1	1	0	LL	Aucun refuge n'est 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	

de protéines Bt : Quand 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 Bt 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 Bt efficace contre le ravageur ciblé (hybrides pyramidaux).

Au-dessus du sol = Papillons; **Dans le sol** = Coléoptères, notamment les CRM (voir abréviations ci-dessous).

RI = Refuge Intégré dans le sac, c’est-à-dire que des semences d’hybrides refuge (non Bt) sont déjà mélangées avec l’hybride Bt dans le sac.

Note: Les tolérances aux herbicides sont indiquées pour le produits Bt (pas pour le refuge dans le sac). Les semences du refuge peuvent avoir des tolérances différentes et la sélection d’un herbicide devrait être basée sur les propriétés des hybrides contenus dans les refuges.

Noms commerciaux et évènements de transformation génétique

Noms commerciaux	Évènements	Protéines Bt exprimées
Agrisure CB/LL	Bt11	Cry1Ab
Agrisure Duracade	5307	eCry3.1Ab
Agrisure RW	MIR604	mCry3A
Agrisure Viptera	MIR162	Vip3Aa20 (Vip3A)
Herculex I (HXI)	TC1507	Cry1F
Herculex CRW	DAS-59122-7	Cry34/35Ab1
Aucun – part of Qrome	DP-4114	Cry1F + Cry34/35Ab1
Yieldgard Corn Borer	MON810	Cry1Ab
Yieldgard Rootworm	MON863	Cry3Bb1
Yieldgard VT Pro	MON89034	Cry1A.105/Cry2Ab2
Yieldgard VT Rootworm	MON88017	Cry3Bb1

Abréviations utilisées dans le tableau

Insectes ciblés	
VGN	Ver-gis noir
VÉ	Ver de l’épi
PM	Pyrale du maïs
LA	Légionnaire d’automne
LU	Légionnaire uniponctuée
VGOH	Ver-gris occidental du haricot
CRM	Chrysomèles des racines du maïs
Caractères de résistance aux herbicides	
LL	LibertyLink® / tolérant au glufosinate
GT	Tolérant au glyphosate
RR2	Roundup Ready® / tolérant au glyphosate
Enlist	Tolérant au 2,4-D et les « fops » du groupe 1

Résistance aux protéines Bt pour chaque ravageur ciblé

Ravageur ciblé	Protéine Bt efficace * = voir colonne suivante	Protéine Bt avec des cas de résistance connus (généralisé ou localisé)	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	Cry1Ab aux États-Unis et en Ontario Cry1A.105/Cry1Ab2 aux États-Unis et en Ontario	Cry1F
Pyrale du maïs (PM)	Cry1Ab Cry1A.105 x Cry2Ab2 Cry1F*	Cry1F dans les Maritimes. De la résistance a également été détectée dans un site au Manitoba et dans un autre au Québec.	Vip3A
Légionnaire d'automne (LA)	Cry1F* Cry1A.105 x Cry2Ab2 Vip3A	Cry1F dans le sud des États-Unis	Cry1Ab
Légionnaire uniponctuée (LU)	Vip3A	Aucune	Cry1Ab, Cry1F Cry1A.105/Cry2Ab2
Ver-gris occidental du haricot (VGOH)	Vip3A	Cry1F partout aux États-Unis et au Canada	Cry1Ab Cry1A.105/Cry2Ab2
Chrysomèles des racines du maïs (CRM)	Cry3Bb1* Cry34/35Ab1* mCry3A* eCry3.1Ab	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. Cry3Bb1 aux États-Unis et Ontario Cry34/35Ab1 aux États-Unis mCry3A aux États-Unis et Ontario eCry3.1Ab aux États-Unis	

*Références pour les cas rapportés de résistance: https://agrillife.org/lubbock/files/2020/02/BtTraitTable_Citations.pdf

Points importants à considérer dans la sélection des hybrides pour la gestion des ravageurs:

1. Aucune protéine 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. Pour réduire le risque de résistance, sélectionnez des hybrides qui contiennent plus qu'une protéine visant votre insecte principal.
3. Si une seule protéine permet de contrôler votre principal ravageur, ne l'utilisez pas chaque année.
4. 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.
5. 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.
6. 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 conseiller, votre fournisseur de semences ou le Réseau d'avertissements phytosanitaires (rapcerom@cerom.qc.ca).