



Les cartes de rendement permettent aux producteurs d'affiner leur gestion des champs en choisissant des cultivars en fonction du potentiel de la terre et en appliquant des intrants à taux variable. Très bientôt, ils pourront gérer toute leur entreprise à partir d'une tablette ou d'un téléphone intelligent.

Isabelle Brouillette
et Pierre-Luc Brouillette



LA TECHNOLOGIE FAÇONNE UNE NOUVELLE PLANÈTE AGRICOLE

L'arrivée du GPS est une des plus grandes révolutions technologiques en agriculture depuis que les tracteurs ont remplacé les chevaux, au début des années 1920. En réduisant le nombre de passages des tracteurs, semoirs, épandeurs, pulvérisateurs sur des millions d'hectares, cette invention peut avoir un effet sur le portefeuille des agriculteurs grâce à des économies d'engrais, de pesticides et de carburant. Et elle est un fabuleux toast à la santé des rivières et de l'environnement!

Texte et photos de Nicolas Mesly

A l'aide des systèmes de dosage automatique, le GPS transforme aussi les semoirs ou les pulvérisateurs en engins d'agriculture de précision : « La bonne dose, au bon endroit, au bon moment. » Installés sur les moissonneuses-batteuses, les capteurs de rendement permettent de dresser des cartes sur les zones les plus ou les moins productives des champs. D'autres capteurs de mesure de la chlorophylle des plantes ou de la matière organique contenue dans le sol renchérissent l'information. Au moyen de cette quincaillerie sophistiquée, céréaliers et maraîchers peuvent dorénavant gérer les zones d'un champ, un peu comme un producteur laitier gère chacune de ses vaches. Ce dernier nourrit ses bêtes en fonction du volume de production, du taux de protéines du lait, détecte une maladie en se basant sur le compte de cellules somatiques, etc. Son robot de traite lui fournit assez d'information pour tapisser tous les murs de l'étable.

Fabricants d'équipement agricole, sociétés de consultants, institutions financières, ils sont nombreux à tenter de mettre au point des logiciels

capables d'interpréter ces milliards d'octets pour faciliter une meilleure gestion de la ferme. Très bientôt, un producteur pourra entièrement gérer son entreprise à partir de son téléphone intelligent. Déjà, il peut prendre et transmettre une photo d'un insecte ou d'une plante malade dans son champ de céréales ou de pommes de terre. Et dans les minutes qui suivent, recevoir une prescription de son conseiller assis dans un bureau à des kilomètres de la ferme.

Tout comme la télémédecine, la téléagronomie est née! L'évolution foudroyante des technologies, y compris celle de la communication sans fil, va redéfinir le métier d'agriculteur comme celui d'agronome¹. Mais plusieurs freins bloquent l'adoption massive de l'agriculture de précision, dont le coût des systèmes GPS et les connaissances agronomiques. Malgré cela, les astres semblent alignés pour qu'on franchisse ce passage. Assistera-t-on à la naissance d'une nouvelle planète agricole?

¹ La ferme de l'avenir ressemblerait à cette vidéo produite par John Deere : www.youtube.com/watch?v=jEh5-zZ9jUg. À bien des égards, la technologie présentée est déjà utilisée sur le terrain.

Isabelle Brouillette : dans l'œil d'un satellite

« Les cartes par zones de gestion de mes terres me permettent de prioriser les travaux aux champs et de mieux administrer la ferme », dit Isabelle Brouillette. Depuis trois ans, la Ferme Jam-Mi-Li, à Joliette, est dans l'œil d'un satellite. Deux fois par été, l'engin photographie le développement des cultures des champs de soya, de maïs et de blé. Aucun des 283 hectares de l'entreprise n'échappe à cet espion situé dans l'espace : zones trouées, uniformes, mal semées. En un coup d'œil, la productrice peut déterminer les zones les plus ou les moins productives de ses champs par la couleur des cartes. « Rouge, c'est un signal d'alarme! » dit-elle.

Attablée au bureau de la ferme, un ancien parc d'engraissement de 2000 bœufs, Isabelle Brouillette examine les cartes de ses champs en compagnie de Pierre-Luc Brouillette (aucun lien de parenté), conseiller en agriculture durable à La Coop Profid'Or. « Ces cartes donnent une vue d'ensemble de la santé des champs. Et elles permettent de détecter les zones problématiques que l'on ne soupçonnerait pas au sol », dit-il. Une fois les zones rouges détectées, l'enquête sur le terrain commence.

Les causes de baisse de rendement des cultures peuvent être nombreuses. Mais les cartes provenant du ciel aident à cibler les bobos. Est-ce

un problème de maladie? Est-ce un problème de structure du sol? De compaction? De drains bouchés? Ou de fertilité? Les problèmes peuvent varier d'un champ à l'autre et même d'une zone de champ à l'autre. Cette carte va faciliter l'échantillonnage des analyses de sol, l'analyse du nivellement, le drainage ou encore l'application de semis ou de fertilisation à taux variable.

Mais pour mieux comprendre « les zones rouges », il faut que le satellite-espion travaille à long terme, dit Pierre-Luc Brouillette. « L'année dernière, on a eu un printemps et un été secs. Cette année, les champs sont noyés. C'est important de voir comment la terre se comporte dans des conditions météorologiques opposées. L'historique des champs nous permet d'affiner les diagnostics et de voir si un problème est récurrent », dit-il.

Les cartes de zones de gestion permettent aussi d'élaborer des cartes de rendement économique. Celles-ci incorporent les coûts de production et le prix de vente des grains. « Je vois immédiatement où sont les zones les plus ou les moins rentables », dit Isabelle Brouillette, une femme d'affaires aguerrie. Celle-ci cogérait une entreprise de construction avec son père, décédé tragiquement il y a sept ans. L'entrepreneur s'était lancé dans l'élevage de bœufs de boucherie « pour

CARACTÉRISTIQUES DES DIFFÉRENTS SYSTÈMES GPS

GPS	DGPS	WASS	RTK
3 m	1 m	1 m	2 cm
Satellites	Satellites Garde côtière	Satellites Base au sol	Satellites Antenne RTK radio Réseau antenne cellulaire
	15 à 20 cm entre chacun des passages +- 1 m répétable	15 à 20 cm entre chacun des passages +- 1 m répétable	2 cm entre chacun des passages 2 cm répétable d'année en année
	Omnistar 7 à 12 cm entre chacun des passages +-20 cm répétable		
Échantillonnage de sol	Échantillonnage de sol Contours de champ Guidage Autoguidage Semis Fertilisation	Échantillonnage de sol Contours de champ Guidage Autoguidage Semis Fertilisation	Échantillonnage de sol Contours de champ Guidage Autoguidage Microtopographie Nivellement Semis Fertilisation

Les systèmes GPS seront plus ou moins précis en fonction des besoins. Leur prix oscille entre 1000 et 45 000 \$.

(Source : Alain Brassard, La Coop fédérée)

réaliser un rêve ». Sa fille gère aujourd'hui les deux entreprises, sans compter sa famille, deux garçons âgés de 6 et 10 ans.

Cet accès aux cartes de rendement et les services-conseils de La Coop Profid'Or « sont un moyen économique de faire de l'agriculture de précision », juge Isabelle Brouillette. L'entrepreneure a abandonné l'élevage de bœufs, une décision d'affaires, pour se consacrer uniquement à la culture. Et pour ne pas avoir à investir dans de la coûteuse machinerie, elle fait faire ses pulvérisations et ses battages à forfait.

Lancé en 2011, ce service clés en main de « cartes de rendement – services-conseils » permet de « démocratiser la technologie », estime Alain Brassard, conseiller spécialisé en agriculture de précision à La Coop fédérée. Tous les producteurs ou entrepreneurs à forfait ne possèdent pas une moissonneuse-batteuse équipée de capteurs de rendement géoréférencés. Ces capteurs peuvent facilement coûter 20 000 \$ et la rapidité du progrès technologique les rend désuets en quelques années, selon lui. « Dans plusieurs champs, les cartes de rendement élaborées grâce aux photos satellite ont été comparées avec celles produites à partir d'une

moissonneuse-batteuse équipée d'un capteur de rendement géoréférencé. Le résultat s'est avéré très similaire », dit-il.

De plus, croit Alain Brassard, la grande majorité des producteurs ne calibre pas adéquatement leur capteur de rendement. Et surtout, ils n'utilisent pas à leur plein potentiel l'information fournie par ce capteur. Le coût annuel du service offert par le réseau La Coop varie entre 900 et 1200 \$ selon la superficie de la ferme. En tout, plus de 100 000 hectares situés dans la plaine du Saint-Laurent, de la frontière ontarienne jusqu'à Rivière-du-Loup, sont scrutés à la loupe. Mais à partir de cette année, ce service est offert dans toute la province.

À la Ferme Jam-Mi-Li, le travail d'espionnage du satellite commence à porter ses fruits. Isabelle Brouillette et Pierre-Luc Brouillette sont en train d'examiner avec attention les cartes de zones de gestion lorsque Sylvain Rocheleau, le gérant de la ferme, fait irruption dans le bureau. Et il prédit : « Le champ Lafortune, que l'on a nivelé l'année dernière, eh bien je m'attends à pratiquement le double de rendement à la prochaine récolte de maïs. » Quelque part, il faut remercier le ciel.

Danny Messier à bord de sa pulvérisatrice automotrice. Bientôt, au lieu d'avoir plusieurs écrans d'ordinateur pour commander différentes machines dans une cabine, il n'y aura qu'un seul écran GPS, permutable d'un tracteur à l'autre. Il n'est pas exclu que ce soit une tablette iPad ou même un téléphone intelligent.



Danny Messier : le patenteur de système GPS

Le Québec agricole a été fortement arrosé de la mi-mai à la fin juin 2013, une saison parmi les plus exécrables. Dans de telles conditions, il faut jouer contre la montre pour réaliser des travaux aux champs. « Le système GPS nous a permis d'appliquer de l'azote avec précision, de jour comme de nuit. En 48 heures, avec deux tracteurs, on en a appliqué 50 000 gallons sur 607 hectares de maïs. Il y a 10 ans, ça nous aurait pris plus d'une semaine », raconte Danny Messier. Ce producteur de Saint-Pie de Bagot cultive 809 hectares de terres familiales, réalise des semis et de l'épandage d'azote à forfait sur 1456 hectares, sans compter des activités de pulvérisation sur 3642 hectares.

Rapidité d'exécution, précision, meilleure gestion des intrants, Danny Messier ne jure plus que par le GPS. « Le GPS, c'est débile! Si tu l'utilises bien. » Son initiation remonte à 1998, à l'achat d'une moissonneuse-batteuse équipée d'un capteur de rendement géoréférencé. Les cartes de ses champs qu'il obtient grâce à cette technologie naissante lui donnent une bonne idée des zones les plus et les moins productives. Et il entreprend les correctifs de nivellement et de drainage des terres.

L'année suivante, il équipe un tracteur d'un système GPS avec guidage manuel pour la

pulvérisation. Et en 2007, il équipe un tracteur d'un système de guidage automatique. Fini les rangs de maïs semés en zigzag et les chevauchements. Aujourd'hui, les six tracteurs de son entreprise sont tous équipés d'un système GPS avec guidage automatique, « ce qui enlève un formidable stress sur les épaules du conducteur. Quand il n'y a pas de bogues ou de pannes! » dit-il. Il achète tous ses tracteurs d'occasion, âgés de deux à quatre ans, avec 800 à 2500 heures sous le capot, et il prolonge leur vie utile à plus de 10 000 heures.

« Je préfère investir dans la technologie à taux variable que dans la machinerie neuve. Ce n'est pas long que tu mets 50 000 \$ sur un semoir », dit-il. Ce diplômé en grandes cultures de l'ITA de Saint-Hyacinthe (1994) est devenu un patenteur de haute technologie. Comment? En suivant des cours d'anglais, pour mieux éplucher les manuels d'instructions des appareils vendus sur le marché. Il a ainsi équipé son semoir usagé de commandes GPS d'engrais liquides. Il s'agit de petites boîtes noires remplies de fils électriques qui agissent comme un système nerveux. Celui-ci règle avec précision la dose d'engrais azotée déposée près de la semence de maïs et la dose de démarreur liquide déposée sous le grain. Prochaine étape : doter le semoir d'une commande de pression



Danny Messier dit ne pas utiliser moins d'intrants sur ses terres. Mais il bichonne celles qui sont plus productives et réduit ses applications dans les champs qui le sont moins. En cette journée venteuse, le producteur ajoute un produit pour alourdir les gouttelettes lors de l'application de Roundup, afin de ne pas arroser le champ de soya voisin. Avec la venue de l'agriculture de précision, Danny Messier croit que le Québec devrait s'inspirer des États-Unis pour redéfinir sa politique agroenvironnementale. « Le Québec a une approche punitive. Alors que les États-Unis récompensent financièrement les producteurs qui ont de bonnes pratiques de conservation », croit-il.

pneumatique pour semer les grains à la profondeur désirée selon la texture du sol.

Ces commandes sont toutes liées à l'écran GPS, un ordinateur situé dans la cabine du tracteur qui tient lieu de cerveau. Et chaque machine – semoir ou pulvérisateur, par exemple – équivaut à un disque dur logé dans cet ordinateur. « C'est un peu plus compliqué que de programmer la machine vidéo du salon », dit Danny Messier, sourire en coin. Son tout dernier bricolage : la conversion d'un vieil épandeur d'engrais, âgé d'une

trentaine d'années, en un applicateur moderne et à taux variable de potasse ou de ray-grass. L'engin est calibré pour épandre 28 kg/ha (62 lb/ha) de ray-grass et entre 84 kg/ha et 875 kg/ha de potasse. Danny Messier insiste : une machine mal calibrée sème de l'argent aux quatre vents. Le patenté estime le coût de son épandeur maison à 7500 \$. Neuf, selon lui, il vaudrait près de 60 000 \$. « La technologie, oui, mais pas à n'importe quel prix », conclut-il.



Jean-François Messier conduit le vieil épandeur d'engrais converti en applicateur moderne et à taux variable de potasse ou de ray-grass.

Les tracteurs cultiveront-ils seuls les champs d'ici 15 à 25 ans?

Dans une vidéo diffusée sur YouTube¹, on voit un tracteur tirer un semoir à maïs. Mais la cabine est vide! Le producteur, lui, est confortablement assis sur une chaise au bout de son champ. Bouteille d'eau en main, il regarde sa machinerie robotisée effectuer toute seule un virage juste en face de lui. En tournant, le tracteur a soulevé le semoir, avant de lui faire toucher terre à nouveau pour reprendre le semis.

Les fabricants mettent rapidement au point l'autopilotage par GPS du parc de machinerie agricole. Pour pallier un manque criant de main-d'œuvre, d'une part. Et pour enlever du stress au conducteur, de l'autre. Conduire un tracteur ou une moissonneuse-batteuse de 10 à 12 heures par jour n'est pas de tout repos. Mais le jour où l'agriculture se fera sans humain n'est pas pour demain. Pour des raisons de sécurité, entre autres : si la machine devient folle, comment l'arrête-t-on? Et pour des raisons juridiques. « En cas d'accident, qui serait tenu responsable? Le producteur? Le concessionnaire? Le fabricant? » demande Josué Héту, consultant chez Lagüe/John Deere.

Chose certaine, les fabricants planchent sur l'autonomie et une meilleure communication entre les machines. Par exemple, à partir de sa moissonneuse-batteuse, un producteur pourra prendre la commande d'un tracteur et de son chariot à grains pour y transborder du maïs ou du soya sans crainte de collision, et ce, sans s'arrêter ni ralentir. La précision des systèmes GPS, au centimètre près, fait que l'opération se fera en respectant les distances sécuritaires entre les machines. Cette technologie de commande totale d'équipement sera offerte au Québec dès cet automne. À l'avenir, à partir d'un tracteur ou d'une moissonneuse « maître », un producteur pourra faire fonctionner plusieurs engins.

Sous la pression réglementaire, les fabricants ont mis les bouchées doubles pour concevoir des moteurs diésels ultrapropres. Ces mêmes

fabricants mettent au point des moteurs fonctionnant avec des carburants de rechange au coût élevé et polluant pétrole. CASE mise sur le biodiésel fabriqué avec du soya. La société compte aussi substituer à l'huile actuelle un produit à base de soya pour actionner les systèmes hydrauliques. « Nous mettons au point un tracteur muni d'un moteur à hydrogène destiné au marché européen », indique pour sa part Abe Hughes, représentant de New Holland. D'ici 10 ou 15 ans, il n'est pas impossible de voir carter des tracteurs à l'électricité!

Tous les fabricants s'entendent pour sonner le glas du gigantisme des tracteurs, des semoirs et des moissonneuses-batteuses. Ceux-ci ont atteint leurs limites, en raison des problèmes de compaction du sol. Les futures machines seront plus légères et plus rapides. Le but : effectuer un maximum de travail dans un laps de temps très court sur de plus grandes superficies. Cette contrainte du temps est exacerbée par les changements climatiques, car les périodes de beau temps pour semer, arroser ou récolter sont irrégulières et imprévisibles. Toutes ces opérations sont déjà une course contre la montre, avec comme enjeu la rentabilité de l'entreprise.

Les fabricants promettent aussi que le futur parc de machinerie agricole sera offert à un prix abordable. Peu importe la couleur de l'équipement, il reste fabriqué par l'homme. Combien coûtera la pièce sophistiquée défectueuse? Combien de temps prendra la réparation, vu qu'une panne survient toujours au mauvais moment? C'est là qu'intervient la révolution du transfert de données sans fil. Certains fabricants offrent déjà, par l'entremise de leurs concessionnaires, un service d'entretien préventif du parc de machinerie de leurs clients. En ayant accès à l'ordinateur de l'engin, le technicien peut récupérer les dossiers de diagnostics et repérer les anomalies, ce qui permet d'éviter de coûteuses réparations. À suivre. ►

¹ www.youtube.com/watch?v=zU4liQvrcm4



Selon le P^r Viacheslav Adamchuk, le prix de la technologie GPS va diminuer pour qu'elle soit davantage accessible aux plus petites fermes. Il importe pour les agriculteurs, dit-il, de bien choisir les systèmes GPS en fonction de leurs besoins et de bien calibrer leur machinerie. Mal calibrée, un pulvérisateur nécessite deux fois plus d'eau.

Le Québec est-il en retard en matière d'agriculture de précision?

Diplômé en ingénierie de l'École nationale d'agronomie d'Ukraine et titulaire d'une maîtrise et d'un doctorat de l'Université Purdue, en Indiana, aux États-Unis, le professeur Viacheslav Adamchuk a enseigné pendant 10 ans l'agriculture de précision dans les grandes cultures à l'Université du Nebraska, où il faisait également partie du service d'extension en la matière auprès des agriculteurs. En 2010, il s'est joint au Département de génie agricole du Campus Macdonald (Université McGill). *Le Coopérateur* l'a rencontré.

Le Coopérateur agricole

Où se situe le Québec dans l'adoption de techniques d'agriculture de précision?

Viacheslav Adamchuk

Un des premiers éléments de l'agriculture de précision est le drainage des terres. Le Québec est un des premiers endroits en Amérique du Nord à avoir soulevé ce problème. Heureusement, car il a été pas mal arrosé en 2013!

CA Ya-t-il un retard par rapport aux États-Unis?

VA Oui, sur le plan des pratiques de conservation du sol, c'est-à-dire la culture sans labour. Au Nebraska, 80 % des producteurs cultivent sans labour, dont 30 % en semis direct. Au Québec, selon un sondage de 2007, 38 % des producteurs pratiquent une forme de travail réduit du sol. C'est dire que 62 % des producteurs québécois labourent leurs champs, une pratique désuète reconnue pour causer de l'érosion et de la pollution.

CA Ya-t-il des raisons à cela?

VA Oui. Les fermes québécoises produisent en majorité des animaux, sans grand volume de céréales. Par contre, les céréaliers et maraîchers québécois adoptent l'agriculture de précision. En ce sens, le Québec se compare plus aux États du Vermont et de New York.

CA L'agriculture de précision va-t-elle changer le métier d'agriculteur?

VA Oui. Elle va faire de l'agriculteur un chef d'entreprise, au même titre qu'un propriétaire de magasin à grande surface, surtout sur le plan de la traçabilité des produits. Ce dernier gère avec précision l'origine de ses produits, ses stocks et ses expéditions par rayon, ses employés, son parc de camions, etc. ☑

La technologie défie les connaissances agronomiques

« Il y a un fossé entre la quincaillerie technologique et les connaissances agronomiques », dit Nicolas Tremblay, président de la Commission de la chimie et de la fertilité des sols et responsable de *Guide de référence en fertilisation*, du CRAAQ.

Au premier chef, le spécialiste en régie et en nutrition des cultures d'Agriculture et Agroalimentaire Canada remet en question les connaissances actuelles sur l'application de l'azote, engrais vital pour faire pousser la nourriture sur le globe. « On a toujours cru que plus il y avait de matière organique dans un sol, plus il y avait d'azote disponible pour les plantes. Or il y a des situations où c'est complètement l'inverse », dit le chercheur.

« On dispose aujourd'hui de technologies précises, mais si les recommandations ne sont pas adéquates pour ce niveau de précision, on peut manquer le train! » dit Athyna Cambouris, présidente de la Commission sur la géomatique et l'agriculture de précision (CGAP) et chercheuse en agriculture de précision et fertilisation des agrosystèmes à Agriculture et Agroalimentaire Canada. Outre la texture du sol, le climat influence la disponibilité de l'azote selon que l'année est pluvieuse ou sèche. « Il faut savoir dans quelles conditions climatiques notre champ baigne pour mieux comprendre la vie du sol et les besoins des plantes ».

Les deux chercheurs planchent sur de nouvelles grilles de fertilisation du CRAAQ de concert avec le MAPAQ. Avec l'introduction de l'agriculture de précision, au lieu de se fonder sur une moyenne d'application hétérogène, les recommandations vont plutôt tendre au « cas par cas ».

La présidente de la CGAP¹ organise la tenue d'un colloque sur l'agriculture de précision le 25 novembre 2014 à Victoriaville. Il réunira des experts en géomatique (mariage des sciences de la terre et de l'informatique), en chimie des sols et en agrométéorologie ainsi que des agriculteurs.

¹ Athyna Cambouris travaille également à un projet de formation continue en agriculture de précision de concert avec l'Ordre des agronomes du Québec.

Les freins à l'agriculture de précision

Selon une étude publiée en 2010¹, le taux d'adoption des technologies d'agriculture de précision est de 70,2 % dans les plus grandes fermes du Québec. Parmi les freins à son développement :

- le coût de l'équipement GPS et de ses composantes pour les agriculteurs;
- le fossé entre la quincaillerie technologique et les connaissances agronomiques;
- l'énorme quantité d'information à traiter de façon intelligible pour l'agriculteur;
- le manque de formation en agriculture de précision dans les établissements québécois d'enseignement (universités, cégeps et ITA) pour les agronomes et les techniciens; et
- le manque de soutien de l'État pour réaliser une transition vers l'agriculture de précision.

¹ « Les facteurs qui influencent l'adoption des technologies d'agriculture de précision des agriculteurs au Québec », mémoire de maîtrise, Jonatan Grimaudo, HEC Montréal, janvier 2010

Liste de sites Web en agriculture de précision

- Precision Ag : precisionag.com
 AgTalk : newagtalk.com
 Precision Pays : precisionpays.com
 ACES Precision Ag : alabamaprecisionagonline.com

Avis aux producteurs sur l'utilisation responsable des caractères

Monsanto Company est membre du groupe Excellence Through Stewardship[®] (ETS). Les produits de Monsanto sont commercialisés conformément aux normes de mise en marché responsable de l'ETS et à la politique de Monsanto pour la commercialisation des produits végétaux issus de la biotechnologie dans les cultures de base. L'importation de ce produit a été approuvée dans les principaux marchés d'exportation dotés de systèmes de réglementation compétents. Toute récolte ou matière obtenue à partir de ce produit ne peut être exportée, utilisée, transformée ou vendue que dans les pays où toutes les approbations réglementaires nécessaires ont été accordées. Il est illégal, en vertu des lois nationales et internationales, d'exporter des produits contenant des caractères issus de la biotechnologie dans un pays où l'importation de telles marchandises n'est pas permise. Les producteurs devraient communiquer avec leur négociant en grains ou acheteur de produit pour confirmer la politique de ces derniers relativement à l'achat de ce produit. Excellence Through Stewardship[®] est une marque déposée de Excellence Through Stewardship.

VEUILLEZ TOUJOURS LIRE ET SUIVRE LES DIRECTIVES DES ÉTIQUETTES DES PESTICIDES.

Les cultures Roundup Ready[®] possèdent des gènes qui leur confèrent une tolérance au glyphosate, l'ingrédient actif des herbicides Roundup[®] pour usage agricole. Les herbicides Roundup pour usage agricole détruiront les cultures qui ne tolèrent pas le glyphosate. La technologie du traitement de semences Acceleron[®] pour le maïs est une combinaison de quatre produits distincts homologués individuellement qui, ensemble, contiennent les matières actives métalaxyl, trifloxystrobine, ipconazole et clothianidine. La technologie du traitement de semences Acceleron[®] pour le canola est une combinaison de deux produits distincts homologués individuellement qui, ensemble, contiennent les matières actives difénoconazole, métalaxyl (isomères M et S), fludioxonil, thiaméthoxam et *Bacillus subtilis*. Acceleron et le logo[®], Acceleron[®], DEKALB et le logo[®], DEKALB[®], Genuity et le logo[®], les symboles Genuity, Genuity[®], Refuge Intégral et le logo[®], Refuge Intégral[®], Roundup Ready 2 Technologie et le logo[®], Roundup Ready 2 Rendement[®], Roundup Ready[®], Roundup Transorb[®], Roundup WeatherMAX[®], Roundup[®], SmartStax et le logo[®], SmartStax[®], Transorb[®], VT Double PRO[®], YieldGard VT Chrysomele/RR2[®], YieldGard Pyrale et le logo et YieldGard VT Triple[®] sont des marques de commerce de Monsanto Technology LLC. Utilisation sous licence. LibertyLink[®] et le logo de la goutte d'eau sont des marques de commerce de Bayer. Utilisation sous licence. Herculex[®] est une marque déposée de Dow AgroSciences LLC. Utilisation sous licence. Respectez Les Refuges et le logo est une marque déposée de l'Association canadienne du commerce des semences. Utilisation sous licence. ©2013 Monsanto Canada Inc.



Avant d'ouvrir un sac de semence, vous devez lire, comprendre et accepter les pratiques d'utilisation responsable, incluant les règles applicables aux refuges pour la gestion de la résistance des insectes, des caractères biotechnologiques exprimés dans la semence, tel que stipulé dans l'Entente de gestion responsable des technologies de Monsanto que vous signez. En ouvrant le sac et en utilisant la semence qu'il contient, vous acceptez de vous conformer aux principes d'utilisation responsable en vigueur.