

# National **GUIDE**

## **Pommes de terre**

*Protection des cultures*

**leBulletin**  
des agriculteurs

**CountryGuide**  
STRATEGIC. BUSINESS. THINKING.



**2014**

# Quadris Top protège votre culture contre les maladies pour permettre aux plantes de mieux performer.

Le fongicide Quadris Top® protège votre culture à l'aide de deux matières actives qui travaillent de concert pour procurer une protection plus efficace contre les maladies et permettre ainsi aux plantes de mieux performer.



 **Quadris Top**®

**syngenta**®



Visitez [SyngentaFarm.ca/fr](http://SyngentaFarm.ca/fr) ou communiquez avec notre Centre des ressources pour la clientèle au 1-87-SYNGENTA (1-877-964-3682).

**Toujours lire l'étiquette et s'y conformer.** Quadris Top®, le symbole du but, le symbole de l'alliance et le logotype Syngenta sont des marques déposées d'une compagnie du groupe Syngenta. © 2014 Syngenta.

®



# LES NOUVEAUTÉS 2014

**Le Bulletin vous présente les nouveaux produits phytosanitaires sur le marché afin de protéger vos champs de pommes de terre.**

PAR GUY ROY, AGRONOME

## Luna Tranquility

Pour la saison 2014, Bayer Crop Science propose un mélange de *fluopyram* (groupe 7) et de *pyrimethanil* (groupe 9), pour la lutte contre l'alternariose, le Luna Tranquility. Cette combinaison de fongicides devrait limiter grandement les problèmes de résistance trop souvent rencontrés avec les produits antiparasitaires. En plus de l'alternariose, Luna Tranquility offrira une excellente protection contre les taches brunes (*Alternaria alternata*) et contre la pourriture blanche ou sclérotinia (*Sclerotinia sclerotiorum*). Il semblerait aussi avoir un effet de suppression sur la dartoïse (*Colletotrichum coccodes*).

Comme c'est le cas pour la plupart des pesticides, il sera fortement recommandé d'utiliser Luna Tranquility en prévention.

Si on en croit Lindsay Fletcher de Crop Protection Services en Alberta, une agronome qui a fait une partie des essais d'enregistrement de Luna Tranquility, cette combinaison de matières actives devrait permettre un contrôle inégalé contre les microorganismes du genre *Alternaria spp.* Selon Mme Fletcher, l'unique chimie de Luna Tranquility offrira aux producteurs de pommes de terre un outil efficace pour contrer les problèmes liés à la résistance. [bayercropscience.ca](http://bayercropscience.ca)

## Serenade SOIL

C'est à l'été 2012 que le groupe allemand Bayer a acquis l'entreprise californienne AgraQuest, spécialiste des pesticides bio pour près de 500 millions de dollars US. Avec cette acquisition, Bayer entendait mettre en place une plate-forme technologique consacrée aux produits biologiques, dont le Serenade SOIL, et renforcer sa position sur le marché de la culture des fruits et légumes.

Le Serenade SOIL, enregistré au Canada depuis mai 2013, sera disponible en 2014 pour lutter contre les maladies telles que la pourriture de racine de rhizoctone, rhizoctone brun et rhizoctone commun (*Rhizoctonia solani*), la pourriture phytophthoréenne de racine et pourriture rose (*Phytophthora erythroseptica*), la pourriture de racine et cavité pythienne (*Pythium spp.*) et finalement pour la pourriture fusarienne (*Fusarium spp.*).

Lorsqu'il sera utilisé en bande, lors de la plantation, Serenade SOIL (groupe 44) offrira une protection dans la zone environnante du planton de pomme de terre. Il sera comme une armure pour les racines.

Ce fongicide est fabriqué avec la bactérie *Bacillus subtilis* et devrait être particulièrement populaire dans la production de pomme de terre biologique et chez les producteurs soucieux ➤

de prévenir les problèmes de résistances liés à l'utilisation répétée des pesticides de mêmes groupes chimiques. [bayercropscience.ca](http://bayercropscience.ca)

### Reason 500 SC

En décembre dernier, Bayer Crop Science annonçait un ajout à l'étiquette de son produit Reason 500 SC pour le contrôle du mildiou (*Phytophthora infestans*) sur les plantons de pomme de terre. Ce fongicide dont la matière active est le *fénamidone* (groupe 11) est déjà connu par la plupart des producteurs de pommes de terre pour le contrôle, pendant la période estivale, de l'alternariose (*Alternaria solani*) et du mildiou (*Phytophthora infestans*).

Comme c'est le cas pour tous les traitements de semence, l'uniformité de l'application du fongicide sera déterminante pour obtenir le contrôle désiré.

Reason 500 SC pourra être mélangé, au taux de 10 ml/100 kg, à l'insecticide Titan et au fongicide Emesto Sylver au moment du traitement. [bayercropscience.ca](http://bayercropscience.ca)

### Verimark & Exirel

Depuis quelques années nous vous parlons de la venue de nouveaux insecticides à base de *cyazypyr* chez Dupont Canada. Enfin, et ce depuis août 2013, deux nouveaux produits ont été enregistrés au Canada soient le Verimark et Exirel. Les matières actives des deux insecticides appartiennent au groupe 28 (même groupe chimique que le Coragen).

Verimark est composé de *cyantranilprole*. Il a été homologué pour le contrôle des doryphores et des altises de la pomme de terre. Sa formulation a été conçue spécifiquement pour une utilisation dans le sillon ou comme traitement des plantons.

Exirel, tout comme le Verimark, est composé de *cyantranilprole*. Il a été homologué pour le contrôle des doryphores de la pomme de terre, les pucerons et plusieurs larves de lépidoptères. Contrairement à «son petit frère», Exirel a été conçu uniquement pour une utilisation par voie terrestre et aérienne.

Les applications d'Exirel doivent être effectuées avec un volume de pulvérisation minimal de 100 L/ha par voie terrestre et dans un volume minimal de 50 L/ha par voie aérienne.

Les produits fabriqués à base de *cyazypyr* ont un profil environnemental et toxicologique très enviable, puisqu'ils ciblent très bien les insectes indésirables sans nécessairement détruire les insectes bénéfiques comme les arthropodes prédateurs de pucerons. Ils auront aussi une très bonne persistance dans la plante à cause de leur fort mouvement systémique. [dupont.ca/ag](http://dupont.ca/ag)

### Heads Up

La rhizoctonie, ou rhizoctone brun, est une maladie qui est à peu près omni présente dans les sols propices à la culture des pommes de terre au Québec. Elle survit dans le sol, dans les débris végétaux et sous forme de masses noires (sclérotés) à la surface des tubercules. La maladie est particulièrement grave dans les sols froids et humides et elle se manifeste à n'importe

quel stade de croissance. Les germes peuvent être détruits ou affaiblis, ce qui cause des manques, une levée tardive ou des plants chétifs pourvus de nombreuses tiges. Selon le stade de croissance où la rhizoctonie se manifeste, on peut observer un rabougrissement ou la maturation tardive des plants, ou encore le retroussement et un certain rougissement des feuilles supérieures. Il se développe parfois des tubercules aériens. On observe souvent des lésions brun rougeâtre sur les parties souterraines des tiges et sur les stolons. Les plants gravement infectés peuvent produire des tubercules petits et déformés. Vers la fin de la saison de végétation, on observe souvent une pellicule poudreuse blanc grisâtre à la base des tiges, juste au-dessus du sol. La rhizoctonie est une maladie bien trop souvent sous-évaluée qui affecte les rendements et la qualité des récoltes de pommes de terre.

Heads Up est un nouveau traitement de plantons de pommes de terre qui peut être appliqué dans le cadre d'un programme général de lutte contre les maladies et plus spécifiquement pour la répression de la rhizoctonie (rhizoctone brun) occasionnée par le champignon *Rhizoctonia solani*. Ce phytoprotecteur est un produit de source végétale. En effet, il s'agit d'un extrait d'une substance végétale appelée saponine, plus précisément la saponine provenant de la plante qui nous donne les grains de quinoa (*Chenopodium quinoa*). Heads Up agit comme un éliciteur à l'intérieur du plant de la pomme de terre. Un éliciteur est une molécule produite par un agent phytopathogène ou un ravageur qui stimule la production de *phytoalexines* (antibiotiques végétaux) par la plante infectée. Par extension, un éliciteur est une molécule qui stimule les mécanismes de défense et toute substance chez la plante. De plus, la saponine ne nuit à la plante d'aucune façon. La recherche en phytoprotection se tourne de plus en plus vers ce genre de mécanisme pour la lutte contre les ravageurs.

Heads Up est un outil de plus pour la lutte contre la rhizoctonie de la pomme de terre. [engageagro.com](http://engageagro.com)

### Minecto Duo

Syngenta offre une nouvelle solution pour les producteurs qui préfèrent appliquer leur insecticide de début de saison dans le sillon : Minecto Duo. Son enregistrement a été fait en novembre dernier. Contenant du *thiaméthoxame* (insecticide du Groupe 4 – néonicotinoïdes) et du *cyantranilprole* (insecticide du Groupe 28 – agoniste du récepteur de la *ryanodine*), cet insecticide protège les jeunes plants dès leur levée et continue de le faire plus tard en saison à l'aide de deux ingrédients actifs systémiques qui travaillent de concert afin d'offrir une maîtrise prolongée des doryphores, des pucerons, altises et cicadelles de la pomme de terre. De plus, Minecto Duo contient une toute nouvelle matière active qui aidera à contrer le développement de la résistance chez le doryphore.

Comme le mentionne l'étiquette, et pour la plupart des insecticides, l'emploi du Minecto Duo doit se faire dans le cadre d'un programme de lutte intégrée comprenant des inspections sur le terrain, la tenue de dossiers et en envisageant la possibilité

d'intégrer des pratiques de lutte culturale, biologique, ou d'autres formes de lutte chimique. [syngenta.com](http://syngenta.com)

### Stadium

En septembre 2013, Syngenta a introduit un fongicide post-récolte à appliquer immédiatement avant de mettre les pommes de terre en entrepôt, le Stadium. L'application du nouveau fongicide aidera à protéger les tubercules de pommes de terre contre les maladies qui infectent les tubercules lors de l'entreposage. Stadium offre une maîtrise de la pourriture sèche causée par *Fusarium spp.* et une répression de la gale argentée, occasionnée par *Helminthosporium solani*. Stadium contient trois fongicides ayant des modes d'action différents. L'*azoxystrobine* est une *strobilurine* appartenant au groupe 11, le *fludioxonil* est un *phénylpyrrole* du groupe 12 et le *difénoconazole* est un fongicide de la famille des *triazoles* appartenant au groupe 3.

Il est à noter que Stadium n'est pas recommandé sur les pommes de terre destinées à la production de semence.

[syngenta.com](http://syngenta.com)

### Boundary LQD

Une nouvelle solution en matière de désherbage, l'herbicide de prélevée Boundary LQD. Cet herbicide est composé d'un mélange de *S-métolachlore* (herbicide du Groupe 15 – *chloroacétamide*) et de *métribuzine* (herbicide du Groupe 5 – *triazinones*). Boundary LQD offre une excellente maîtrise résiduelle des graminées telles que le « pied de coq », les digitales (sanguine et astringente), les sétaies (vertes, glauques et géantes), le panic capillaire et le panic d'automne. Deux modes d'action donnent aussi une excellente répression sur certaines mauvaises herbes à feuilles larges.

Comme c'est le cas pour toutes les nouvelles combinaisons d'herbicides, le fabricant suggère de confirmer la tolérance de la variété avant de traiter tout le champ. Il n'est pas recommandé d'utiliser Boundary LQD sur les variétés Belleisle, Tobique ou Superior. [syngenta.com](http://syngenta.com)

### Maxim D

Bien qu'il ait été introduit la saison passée, dans le « combo » Cruiser Maxx D Potato, le traitement de semence pour pomme de terre Maxim D sera disponible en format individuel cette année. Ce prémélange composé de *fludioxonil* (fongicide du Groupe 12 – *phénylpyrroles*) et de *difénoconazole* (fongicide du Groupe 3 – *triazoles*) est homologué pour la suppression des maladies transmises par le sol, y compris le rhizoctone brun et le chancre des tiges/stolons (*Rhizoctonia solani*), la gale argentée et les maladies causées par les espèces de *Fusarium* (y compris les souches résistantes au *thiophanate-méthyl* et au *fludioxonil*).

Syngenta recommande d'utiliser Maxim D en combinaison avec l'insecticide Actara sur le planton, ou avec une application subséquente dans le sillon de l'insecticide Actara ou Minecto Duo. [syngenta.com](http://syngenta.com)

Concentrez  
VOS  
efforts

Echo®  
FONGICIDE

### Echo en quelques mots

Echo est un fongicide de contact contenant du chlorothalonil qui vous offre une protection contre un large spectre de maladies. Les formulations concentrées d'Echo signifient moins de manutention de contenants et plus d'acres traités. Et, Echo contient également la technologie DuraShield qui procure une adhérence et résistance au lessivage supérieures.

Puissant. Concentré.

Visitez [www.uap.ca](http://www.uap.ca) pour consulter les étiquettes.

Québec: 1-800-361-9369

Ontario & Maritimes: 1-800-265-5444

**Durashield™**  
Excellent résistance  
au délavage




[www.uap.ca](http://www.uap.ca)


\*Étude réalisée par le Département de phytologie de l'Université de Guelph, 2011.

®Echo est une marque de commerce déposée et Durashield™ est une marque de commerce de Sipcarn Agro USA, Inc.

## Insecticides

 <b>Nom commercial<sup>1</sup></b>	<b>Matière active</b>	<b>Groupe<sup>2</sup></b>	INSECTES NUISIBLES <sup>3</sup>								RESTRICTIONS		
			Altise	Cicadelle	Doryphore pomme de terre	Pucerons <sup>4</sup>	Pyrale du maïs	Autres lépidoptères	Punaise terne	Ver fil-de-fer	Délai avant récolte (jours) <sup>5</sup>	Délai de sécurité après traitement (heures) <sup>6</sup>	Nombre max. d'applications <sup>7</sup>
Actara 240 sc / 25 WG	thiamethoxam	4		x	x	x					7	12	2
Admire 240 / Alias 240 SC	imidaclopride	4	x <sup>8</sup>	x <sup>8</sup>	x	x					7	24	2
Assail 70 WP	acétamipride	4			x	x					7	12	2
Bartlett superior 70 oil / Superior 70 oil	huile minérale	NC				x					14	12	10
Beleaf 50SG	flonicamide	9C				x					7	12	3
Clutch 50 WDG / Clothianidine	clothianidine	4A		x	x	x					14	12	3
Closer SC	sulfoxaflor	4C				x					7	12	2
Concept	imidaclopride+deltaméthrine	3 et 4	x	x	x	x	x		x		7	24	3
Coragen	chlorantraniliprole	28			x		x				24	12	4
Cygon 480 EC / Lagon 480 E	diméthoate	1B		x		x			x		7	36	3
Cygon 480 AG / Cygon 480	diméthoate	1B		x		x					7	36	3
Decis 5.0 EC	deltaméthrine	3	x	x	x	x	x		x		1	12	3
Delegate	spinetorame	5			x		x				7	12	3
Diazinon / Diazol	diazinon	1B	x	x	x	x					14	24	
Dibrom	naled	1B	x	x	x						4	48	2
Exirel	cyantraniliprole	28			x	x		x			7	12	4
Fulfill 50 WG	pymétrozine	9B				x					14	12	2
Furadan	carbofuran	1A	x	x	x				x		7	48	2
Grapple / Grapple 2	imidaclopride	4			x	x					7	24	2
Huile 70 Supérieure	huile minérale	NA				x <sup>9</sup>					14	12	10
Imidan 50 W / Imidan 70 WP	phosmet	1B	x	x	x	x					7	120	5
Lannate	méthomyl	1A	x	x		x					3	12	1
Lorsban / Warhawk 480 EC / Nufos 4E	chlorpyrifos	1B	x		x				x		7	24	1
Malathion / Fyfanon 50 EC	malathion	1B		x	x	x					3	24	1
Matador / Warrior / Silencer 120 EC	lambda-cyhalothrine	3	x	x	x		x		x		7	24	3
Movovento 240 SC / 150 OD	spirotetramat	23				x					7	12	2
Novodor	bacillus thuringiensis	11C			x						0	4	
Orthene	acéphate	1B	x	x		x			x		21	24	4
Pyrifos 15 G	chlorpyrifos	1B								x	70	24	1
Pyrinex 480E / Chlorpyrifos 480 EC	chlorpyrifos	1B	x		x				x		7	24	1
Pounce / Ambush 500 EC / Perm-Up	perméthrine	3	x	x	x		x		x		1	24	1
Pro Malathion 50 EC	malathion	1B		x	x	x					3	24	1
Ripcord	cyperméthrine	3	x	x	x				x		7	24	3
Rimon	novaluron	15			x		x				14	12	2
Sevin 50 W / 5-D / XLR / XLR Plus	carbaryl	1A	x	x	x		x		x		7	24	
Sevin SL	carbaryl	1A			x		x		x		7	24	
Success 480 EC / Entrust	spinosad	5			x		x				7	12	1 à 3
Surround WP	kaolin	NA		x							0	0	
Thimet 15-G	phorate	1B								x	90	48	1
Up-Cyde 2,5 EC	cyperméthrine	3	x	x	x				x		7	12	3
Vydate	oxamyl	1A	x	x	x	x			x		7	72	2

## Herbicides

 <b>Nom commercial</b>	<b>Groupe<sup>1</sup></b>	TEMPS D'APPLICATION					GRAMINÉES ANNUELLES							ANNUELLES À FEUILLES LARGES					VIVACES				
		Avant la plantation	Prélevée	Prélevée (sol craquelé)	Postlevée hâtive	Postlevée	Avant la récolte <sup>2</sup>	Digitaires	Pied-de-coq	Folle avoine	Panic capillaire	Panic d'automne	Panic Millet	Sétaires	Renouées	Chénopode	Moutarde	Amarantes	Herbe à poux	Souchet	Chiendent	Laiteron des champs	Chardon des champs
Aim EC	14					x	P	P	P	P	P	P	P	P	E	P	E	P	P	P	P	P	
Boundary LQD	15 + 5		x				E	E	P	E	E	P	E				E						
Chateau WDG	14		x				P	P	P	P	P	P	M		E		E	E					
Des-I-Cate2	16					x																	
Dual II Magnum <sup>3</sup>	15	x	x				E	E	P	E	E	P	E	P		P	M	P	E	P	P	P	
Dual Magnum + Lorox	15 + 7		x				E	E	P	E	E	P	E	E	E	P	E	B	M	P	P	P	
Eptam 8E <sup>3</sup>	8	x					E	E	E	E	E		E	M	M	P	E	M	E	B	P	P	
Excel Super	1					x	E	E	P	E	E	E	E	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
Gramoxone <sup>3</sup>	22			x	x		B	B	B	B	B		B	M	B	B	B	B		B	M	P	
Ignite SN <sup>3</sup>	10			x			E	E	E	E	E		E	E	E	E	E	E					
Lorox L3 / Linuron 400 L <sup>3</sup>	7		x				M	M	P	P	M	P	M	E	E	P	B	B	P	P	P	P	
Poast Ultra	1					x	E	E	E	E	E	E	E	P	P	P	P	P	P	M	P	P	
Prism	2					x	P	E	P	E	E	P	E		M	B	E	P		B			
Reglone <sup>2</sup>	22					x	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	P	P	M	P
Glyphosate (plusieurs formulations)	9	x		x			E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	
Select / Arrow 240 EC / Centurion	1					x	E	E	E	E	E	E	E	P	P	P	P	P	P	E	P	P	
Sencor + Linuron	5 + 7		x				B	B		B	B		B	E	E	E	E	E	P	P	P		
Sencor3	5		x	x	x		B	B		B	B		B	E	E	E	E	E	P	P	P	P	
Sencor + Dual II Magnum	7 + 15		x				E	E	E	E	E		E	E	E	E	E	E	M	P	P		
Sencor + Eptam	5 + 8	x					M	E	E	E	M		E	B	E	E	E	E	M	P	P	P	
Sencor + Gramoxone	5 + 22			x			B	B	B	B	B		B	E	E	E	E	E		B	M		
Venture L <sup>3</sup>	1					x	E	E	E	E	E	E	E	P	P	P	P	P	P	E	P	P	

### LÉGENDES HERBICIDES


Classement (l'efficacité des traitements herbicides peut varier selon le temps d'application et la dose utilisée) : E = excellent B = bon M = moyen P = pauvre

- 1 Groupe : les produits appartenant au même groupe ont un mécanisme d'action semblable. Pour prévenir la résistance, il faut éviter de faire des applications répétées de produits du même groupe.
- 2 Avant la récolte : ces produits sont utilisés comme défanants avant la récolte.
- 3 Des combinaisons avec d'autres herbicides sont enregistrées. Les directives d'utilisations peuvent varier d'une province à une autre. Assurez-vous de toujours consulter l'étiquette des herbicides avant de les utiliser.


### LÉGENDES INSECTICIDES

- 1 Nom commercial : plusieurs marques et/ou formulations contenant la même matière active peuvent être disponibles.
- 2 Groupe : classification des insecticides selon leur mécanisme d'action. Les produits appartenant au même groupe ont un mécanisme d'action semblable. Pour prévenir la résistance, il faut éviter de faire des applications répétées de produits du même groupe.
- 3 Insectes nuisibles : les insectes pour lesquels il y a une homologation figurant sur l'étiquette. Les insectes homologués peuvent varier entre les marques d'une même matière active. Vérifiez l'étiquette du produit pour vous assurer que l'insecte figure sur la liste.
- 4 Pucerons : plusieurs espèces de pucerons colonisent la pomme de terre. Vérifiez l'étiquette pour plus d'information sur les espèces contrôlées.
- 5 Délai avant récolte : le nombre de jours qui doit s'écouler entre la dernière application de l'insecticide et la récolte.
- 6 Délai de sécurité après traitement : l'intervalle à respecter entre le moment de l'application et le moment où les travailleurs peuvent retourner dans le champ.
- 7 Nombre max. d'applications : le nombre de fois que l'insecticide peut être appliqué selon l'étiquette. Il s'agit d'applications terrestres ; vérifiez pour les applications aériennes. Les espaces vides indiquent qu'il n'y a aucune restriction sur l'étiquette.
- 8 Quand l'insecticide est utilisé en application dans le sillon.
- 9 Ce produit a une action de répulsion pour l'insecte.

## Fongicides

		MALADIES <sup>2</sup>											RESTRICTIONS												
	Nom commercial	Nom commun	Groupe <sup>1</sup>	Mode d'action de la matière active principale*	Brûlure alternariose	Mildiou	Moississure blanche	Pourriture rose	Pourriture aqueuse ou pythienne	Pourriture fusarienne	Moississure grise	Mildiou du tubercule	Rhizoctonie	Dartrose	Tache brune	Gale argentée	Délai de sécurité (heures) <sup>3</sup>		Délai avant récolte (jours) <sup>4</sup>		Nombre max. d'applications <sup>5</sup>		Intervalle d'applications (jours) <sup>6</sup>		
	Abound / Azoxy	azoxystrobin	11	PND	x	x								x				12	1	3	7-14				
	Acrobat 50 WP (+ Bravo ou Dithane DG ou Polyram DF)	diméthomorphe (+ chlorothalonil ou mancozèbe ou métiram)	40 + M	PDA		x						x						48	4	3	5-10				
	Allegro 500F	fluaziname	29	CE		x	x											24	14	10	7-10				
	BAS 650 00 F	amétotradine	45	PND		x												12	4	3	7-10				
	Bravo 500 / Bravo Zn / Echo 90 DF / Echo720	chlorothalonil	M	C	x	x					x							48	1		7-10				
	Cabrio Plus	pyraclostrobin + métiram	11 + M	PND	x	x												24	3	3	7-14				
	Cantus	boscalid	7	PND	x													12	30	4	14				
	Confine Extra / Winfield Phosphite Extra	acide phosphoreux	33	SC				x			x					x <sup>8</sup>		4	1	5	14				
	Copper 53 W	cuivre tribasique	M	C	x	x												48	1	10	5				
	Copper Spray	oxychlorure de cuivre	M	C	x	x												24	1	10	7-10				
	Curzate (+ Manzate ou Dithane)	cymoxanil + mancozèbe	27 + M	PND		x												24	8	7	5-7				
	Cyazofamid 400 SC	cyazofamide	21	CE		x					x							12	7	6	7				
	Dithane / Manzate / Penncozeb	mancozèbe	M	C	x	x												24	1		5-10				
	Evito 480 SC	fluoxastrobine	11	PND		x												12	7	3	7				
	Gavel 75 DF	zoxamide + mancozèbe	22 + M	CE	x	x												48	3	6	7				
	Headline EC	pyraclostrobin	11	PND	x	x												12	3	3	7-14				
	Inspire	difénoconazole	3	PDA	x													24	14	4					
	Kocide 101 / 1000 / 2000 / Parasol FL / WP	hydroxyde de cuivre	M	C	x	x						x						48	1	10	7-10				
	Luna Tranquility	fluopyram + pyrimethanil	7 + 9	PND	x		x							x	x			12	7	5	7-14				
	Metconazole 50 WDG	metconazole	3	PDA	x													12	1	3	7-10				
	Phostrol	acide phosphoreux	33	SC		x	x											12	0	7	7-14				
	Polyram DF	métiram	M	C	x	x												24	1		7-10				
	Presidio / Fluopicolide 4 SC (+ Bravo)	fluopicolide	43	PDA		x												48	7	4	7-10				
	Quadris F	azoxystrobin	11	PND	x	x		x <sup>8</sup>					x <sup>8</sup>	x		x <sup>8</sup>		12	1-90 <sup>8</sup>	3	7-14				
	Quadris Top	azoxystrobin + difénoconazole	11 + 3	PND	x									x	x			24	14	3	7-14				
	Quash	metconazole	3	PDA	x													12	1	3	7-10				
	Ranman 400 SC	cyazofamide	21	CE		x					x							12	7	6	7				
	Reason (+ Bravo ou Dithane DG)	fenamidone	11	PND	x	x												48	14	6	7-10				
	Revus	mandipropamide	40	PND		x												12	14	4	7-14				
	Ridomil Gold / Bravo Duo	métalaxyl-M + chlorothalonil	4 + M	SC	x	x		x	x		x	x						48	14	3	14				
	Ridomil Gold MZ	métalaxyl-M + mancozèbe	4 + M	SC	x	x		x	x									48	3	3	10-14				
	Scala SC (+ Bravo)	pyrimethanil	9	PND	x													24	7	6	7-14				
	Serenade ASO / MAX	bacillus subtilis	M	C	x													4	0		7-10				
	Stadium (post-récolte)	azoxystrobin + fludioxonil + difénoconazole	11 + 12 + 3							x							x								
	Tanos 50 DF	famoxadone + cymoxanil	11 + 27	PND	x	x												24	14	6	7				
	Tattoo C	propamocar HCL + chlorothalonil	28 + M	PDA		x												48	7	6	5-7				
	Torrent 400 SC	cyazofamid	21	CE		x					x							12	7	6	7				
	Vertisan	penthiopyrade	7	PND	x						x		x <sup>8</sup>					12	7	3	7-14				
	Zampro SC	amétoctradine + diméthomorphe	40 + 45	PDA		x						x						12	4	3	5-10				

## Traitements des plantons

 <b>Nom commercial</b>	<b>Nom commun</b>	<b>Groupe<sup>1</sup></b>	<b>MALADIES<sup>2</sup></b>							<b>INSECTES</b>				
			Pourriture fusarienne	Pourriture de racine et cavité	Pourriture rose	Mildiou	Rhizoctonie	Gale argentée	Gale commune	Verticilliose	Doryphore	Pucerons	Cicadelle	Ver fil-de-fer
Admire 240 (sillon et plantons)	imidaclopride	4								X	X	X		X
Actara 240 SC (sillon et plantons)	thiaméthoxam	4								X	X	X		
Alias 240 SC (sillon et plantons)	imidaclopride	4								X	X	X		X
Clutch 50 WDG / Chlothianidine (sillon)	chlothianidine	4A								X				
Cruiser Maxx D Potatoes	fludioxonil + difénoconazole + thiaméthoxame	12 + 3 + 4	X				X	X		X	X			
Genesis 240	imidaclopride	4								X	X	X		X
Genesis XT	mancozèbe + thiophanate-méthyl + imidaclopride	M + 1 (4)	X				X			X	X	X		X
Genesis MZ	imidaclopride + mancozèbe	M (4)	X							X	X	X		X
Grapple / Grapple 2	imidaclopride	4								X	X	X		X
Heads Up	saponines de Chenopodium quinoa	NA					X							
MancoPlus	mancozèbe	M	X											
Maxim D	fludioxonil + difénoconazole	12 + 3	X				X	X						
Maxim MZ PSP	fludioxonil + mancozèbe	12 + M	X				X	X						
Minecto Duo (sillon)	thiaméthoxame + cyantranilprole	4 + 28								X	X	X		X
Penncozeb 80 WP	mancozèbe 80 %	M	X											
Polyram 16D	métiram	M	X											
Potato ST16 / Tuberseal	mancozèbe	M	X											
Reason 500 SC	fenamidone	11					X							
Senator PSPT	thiophanate-méthyl	1	X					X	X					
Serenade SOIL (sillon)	bacillus subtilis	44	X	X	X		X							
Solan MX	mancozèbe	M	X											
Titan ST + Ernesto Silver	chlothianidine + penflufen + prothioconazole	4 + 7 + 3	X				X	X		X	X	X	X	X
Verimark (sillon et plantons)	cyantranilprole	28								X				X

### LÉGENDES TRAITEMENTS DES PLANTONS

- 1 Groupe : classification des fongicides selon leur mécanisme d'action. Les produits appartenant au même groupe ont un mécanisme d'action semblable.
- 2 Maladies/Insectes : le traitement est homologué pour le contrôle ou la suppression.

### LÉGENDES FONGICIDES

- 1 Groupe : classification des fongicides selon leur mécanisme d'action. Les produits appartenant au même groupe ont un mécanisme d'action semblable.
- 2 Maladies : le fongicide est homologué pour le contrôle ou la suppression de la maladie.
- 3 Délai de sécurité (DS) : délai (heures) pour entrer dans la zone traitée.
- 4 Délai avant récolte (DAAR) : le nombre de jours qui doit s'écouler entre la dernière application du fongicide et la récolte.
- 5 Nombre max. d'applications : le nombre maximal d'applications du fongicide par saison, si spécifié sur l'étiquette.
- 6 Intervalle d'applications : le nombre de jours minimum et maximum entre deux applications consécutives du même produit.
- 7 Application post-récolte.
- 8 Quand le fongicide est utilisé en application dans le sillon.

\*Mode d'action de la matière active principale

C Contact

CE Contact élaboré (action antisporulante)

PND Pénétrant non diffusant ou translaminaire

PDA Pénétrant diffusant ascendant

SC Systémique complet



**DU PONT**<sup>®</sup>

*Les miracles de la science*<sup>™</sup>

## CONSACREZ VOTRE TEMPS AUX CHOSES QUI COMPTENT VRAIMENT. CORAGEN<sup>®</sup> PEUT VOUS AIDER.

Vous êtes fier de vos récoltes des pommes de terre, mais soyons réalistes. À bien y penser, personne ne souhaiterait avoir à passer plus de temps à éliminer le doryphore de la pomme de terre et la pyrale du maïs. C'est clair. L'insecticide Coragen<sup>®</sup> de DuPont<sup>™</sup> est doté d'un nouveau mode d'action novateur qui assure un contrôle polyvalent et de longue durée des principales espèces d'insectes. Vous avez alors le loisir de consacrer votre temps à des choses plus importantes. C'est un produit qui est inoffensif pour les abeilles, les insectes bénéfiques et l'environnement.

**Pour les producteurs qui veulent conjuguer temps libre et tranquillité d'esprit, Coragen<sup>®</sup> est la réponse idéale.**

**Des questions? Renseignez-vous auprès de votre détaillant, composez le 1-800-667-3925 ou allez sur le site à l'adresse [coragen.fr.dupont.ca](http://coragen.fr.dupont.ca)**

**DuPont<sup>™</sup>**  
**Coragen<sup>®</sup>**  
Insecticide



Hybrides F1 issues de la pomme de terre sauvage *Solanum tarjense* à côté d'une de nos variétés cultivées (*Solanum tuberosum*).

PHOTO : GRACIEUSE DU D<sup>R</sup> YVAN PELLETIER

# LA POMME DE TERRE SAUVAGE ENRICHIT NOS VARIÉTÉS CULTIVÉES

**Des pommes de terre sauvages d'Amérique du Sud, résistantes au doryphore, ont transmis une partie de leurs gènes à leurs cousines d'Amérique du Nord.**

PAR JULIENNE ISAACS

Quand les explorateurs européens ont rapporté d'Amérique du Sud cette nouvelle culture qu'était la pomme de terre, ils ont privilégié les variétés qui poussaient sous des jours longs. En effet, la plupart des espèces de pommes de terre de l'Amérique équatoriale forment leurs tubercules pendant les journées courtes qui caractérisent cette région et ne peuvent pousser dans l'hémisphère nord.

C'est pourquoi les pommes de terre que nous cultivons aujourd'hui partagent un patrimoine génétique restreint, selon Helen Tai, chercheuse au Centre de recherches sur la pomme de terre d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), à Fredericton au Nouveau-Brunswick.

Cependant, les cousines sud-américaines de nos variétés, qui poussent notamment au Pérou, au Chili et en Bolivie, ont à offrir une grande diversité de caractères génétiques utiles, tels que la résistance aux maladies et la tolérance à la sécheresse.

Dans les années 1990, Yvan Pelletier, entomologiste pour AAC a collaboré avec une équipe de chercheurs et de sélectionneurs dans la pomme de terre pour importer quelques espèces sauvages sud-américaines. Elles provenaient de la banque de matériel génétique du Département américain de l'Agriculture, conservée à Sturgeon Bay, au Wisconsin. Le but de ces chercheurs était d'introduire un certain degré de résistance au doryphore de la pomme de terre dans nos variétés locales. ➤

« Nous avons examiné la base de données des espèces sauvages de *Solanum* qui avaient été testées pour divers caractères et en avons ramené six ou sept pour évaluer leur résistance au doryphore dans les champs du Nouveau-Brunswick », se rappelle M. Pelletier, aujourd'hui retraité. « On a demandé aux sélectionneurs : "Pouvez-vous travailler avec ces variétés ?". Ils ont répondu : "Oui, mais ce sera extrêmement difficile". Alors nous avons cherché et importé six ou sept autres espèces qui pouvaient se croiser plus facilement avec *Solanum tuberosum*. »

Les espèces sauvages de pomme de terre ne se croisent pas aisément avec nos variétés cultivées, en partie parce que ces dernières ont quatre copies du génome (elles sont tétraploïdes). Or, de nombreuses espèces sauvages ont deux copies du génome (elles sont diploïdes). « Certaines espèces sauvages se combinent naturellement bien avec nos variétés, d'autres pas, dit M<sup>me</sup> Tai, d'AAC. La baie qui se développe ensuite résulte de la fertilisation entre deux plantes et on trouvera dans ses graines de nouvelles combinaisons génétiques. Dans ce cas précis, nous appelons cela un intercroisement et la plante [résultante] est alors un hybride interspécifique. »

Sur les espèces sauvages importées au deuxième essai, quelques-unes se sont démarquées aux yeux des chercheurs, dont l'espèce *Solanum oplocense*. Elle pouvait se croiser et donner des semences avec notre *Solanum tuberosum* cultivée, et exprimait de la résistance aux maladies et aux insectes.

Le D<sup>r</sup> Pelletier, l'entomologiste de l'équipe, s'intéressait surtout au degré de résistance aux insectes de *S. oplocense*. « Je me demandais à quel point cette plante était résistante et pourquoi elle l'était. Et *S. oplocense* repoussait à la fois les adultes et les larves », dit-il.

Surmonter l'obstacle des jours longs était le premier défi de M. Pelletier et il s'est joint à David De Koeper, généticien à AAC, qui a croisé *S. oplocense* avec des variétés adaptées à nos jours longs. « Il n'a fallu que quelques croisements entre ces variétés et *S. oplocense* pour y arriver », dit le D<sup>r</sup> Pelletier.

Une fois réglée, grâce à ces croisements, la question de la longueur des jours, les chercheurs se sont concentrés sur d'autres qualités telles que la taille, la couleur, la forme et les yeux des tubercules, pour produire des variétés commercialisables.

D'après la D<sup>re</sup> Tai, ces croisements sélectifs suivent un processus complexe. « Dès qu'ils ont intégré des gènes de ces espèces sauvages par croisement interspécifique et qu'ils ont obtenu des descendants, ceux-ci sont ensuite rétrocroisés avec diverses variétés de pommes de terre, décrit-elle. C'est ce que le D<sup>r</sup> De Koeper a fait sur quatre générations, juste pour se débarrasser des caractères indésirables de *S. oplocense*. »

### Des caractères avantageux

Après avoir éliminé les caractères indésirables, les sélectionneurs ont commencé à intégrer des caractères avantageux dans les nouvelles variétés.

Les chercheurs Tai et De Koeper sont secondés par Benoit Bizimungu et Agnes Murphy, sélectionneurs de pommes de terre au Centre de recherches sur la pomme de terre d'AAC. Leur équipe cherche à transmettre à nos pommes de terre, à partir de *S. oplocense* et d'autres variétés, quelques caractères utiles pour les principaux acteurs canadiens de cette culture.

La résistance au doryphore de *S. oplocense* en fait une espèce-souche très prometteuse. Selon M. Pelletier, les pommes de terre sauvages résistent à la colonisation par les adultes et les larves de cet insecte en libérant des substances chimiques. Chez certaines variétés, il s'agit d'un gaz et le doryphore réagit à l'odeur. Chez *S. oplocense*, l'insecte réagit au goût de la plante, qui le repousse, mais sans lui être toxique, précise M. Pelletier. « Quand une substance chimique n'est pas toxique, il est plus difficile pour l'insecte de changer son comportement avec le temps, dit-il. Cela nous donne une indication sur la durée de la résistance envers cet insecte. »

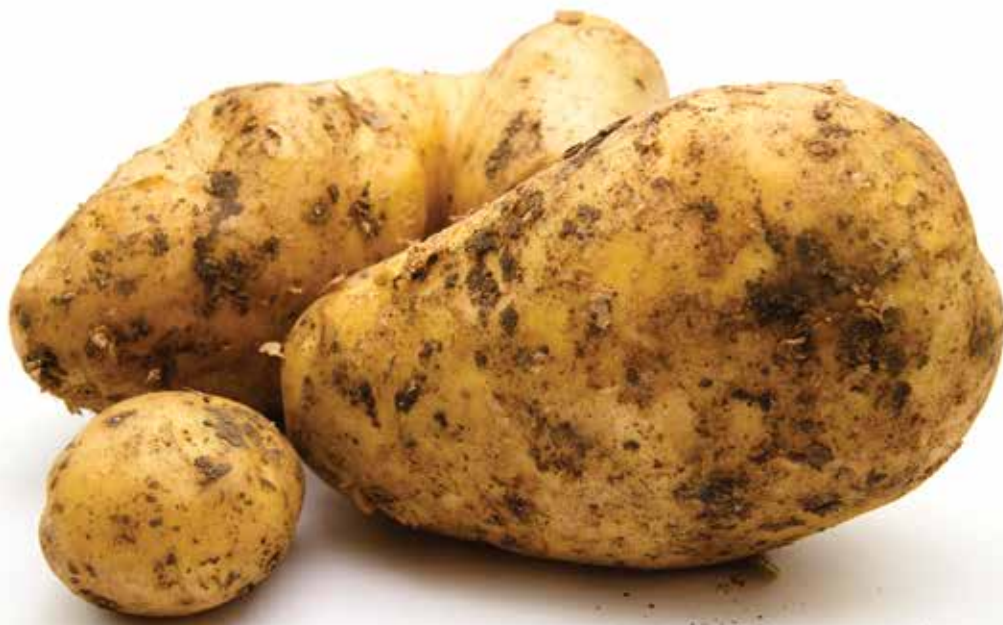
Chez certaines espèces sauvages, le broutage par les doryphores au champ est remarquablement plus faible, a noté Mme Tai. Elle effectue des analyses chimiques pour comprendre le mécanisme de résistance de la plante envers le doryphore. « Nous avons découvert des caractéristiques que le doryphore n'apprécie pas dans les feuilles des espèces sauvages, et nous sélectionnons les plantes qui produisent cette substance chimique (un métabolite) pour parer aux attaques de cet insecte, explique-t-elle. On traque aussi les gènes qui contrôlent la production de cette substance pour développer un marqueur génétique. »

En amélioration génétique de la pomme de terre, on vise à introduire la résistance aux maladies et aux insectes dans les nouvelles variétés tout en maintenant leur rendement ainsi que leurs caractéristiques agronomiques et de transformation à un niveau acceptable pour l'industrie. « Les sélectionneurs essaient de transmettre la résistance tout en répondant aux besoins du marché, et les marqueurs génétiques nous faciliteront la sélection de ces caractères, poursuit Mme Tai. Nous recherchons une pomme de terre qui donnera des rendements commercialisables même en présence de maladies ou d'insectes ravageurs. »

De leur côté, les fabricants de croustilles et de frites ont des exigences très précises. Ainsi, la création de nouvelles variétés pour ces marchés est un défi encore plus grand. « On doit répondre d'abord à foule de critères, c'est pourquoi nous n'en sommes qu'à nos débuts avec ce matériel génétique », dit Mme Tai.

Bien qu'il n'y ait pas d'ouverture encore pour *S. oplocense*, l'équipe de recherche a transmis certains de ses gènes dans les pommes de terre de consommation, vu les contraintes moins fortes que pour le marché de la transformation du point de vue matière sèche, taille et uniformité. Par conséquent, les premières variétés ainsi améliorées iront pour la table, que suivront bientôt, on l'espère, les variétés de transformation. 🍷

Julienne Isaacs, habitant au Manitoba, est journaliste et rédactrice



# LE SÉQUENÇAGE DES GÈNES OUVRE DES PORTES AUX PRODUCTEURS DE POMMES DE TERRE

**Les biotechnologies ont inauguré une nouvelle ère dans l'amélioration génétique de la pomme de terre, en permettant aux chercheurs de sélectionner les caractères génétiques importants avec beaucoup plus d'efficacité.**

PAR JULIENNE ISAACS

Le génome de la pomme de terre est de taille intermédiaire dans le monde végétal. Constitué de 12 chromosomes, il affiche une longueur de génome haploïde d'environ 840 millions de paires de bases. Ce génome a été décodé au complet en 2011, grâce aux efforts concertés du *Potato Genome Sequencing Consortium* (PGSC) (consortium pour le séquençage du génome de la pomme de terre, trad. pers.). Le PGSC, issu de l'Université et du Centre de recherche de Wageningen, aux Pays-Bas, a combiné les efforts de 16 groupes de recherche nationaux du monde entier.

Bien qu'au début des années 2000 le Canada ait participé à l'identification de quelques courtes séquences de chromosomes et à la mise sur pied de ce projet, il ne fut pas membre du PGSC. Toutefois, maintenant que le génome complet de la pomme de terre s'ouvre à la science, les chercheurs canadiens ont déjà accompli des progrès remarquables en amélioration génétique de cette culture, au moyen des biotechnologies de nouvelle génération.

Au Centre de recherches sur la pomme de terre d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, à Fredericton au Nouveau-Brunswick,

la chercheuse Helen Tai et le généticien renommé David De Koeber identifient les gènes-clés de cette plante qui pourront fournir des marqueurs génétiques, si utiles aux projets d'amélioration génétique.

Selon la D<sup>re</sup> Tai, le coût du séquençage génétique a chuté de façon marquée ces 20 dernières années. «Au début, le séquençage coûtait près d'un milliard de dollars; on peut maintenant en défrayer les coûts avec une carte Visa», dit-elle.

Jusqu'à récemment, les généticiens réalisaient le séquençage de l'ADN par le biais de la technologie *didésoxy*, mise au point dans les années 1970 par Frederick Sanger, lauréat du prix Nobel de chimie. Par la suite se sont développées des technologies de nouvelle génération qui ont accéléré l'analyse du génome à grande échelle – et coûtent beaucoup moins cher. Combinées aux innovations de l'informatique, ces nouvelles technologies offrent aux chercheurs des voies nettement plus rapides vers l'amélioration génétique de la pomme de terre.

«Grâce à la baisse du coût, l'emploi des marqueurs d'ADN peut se généraliser en génétique, se réjouit M<sup>me</sup> Tai. Avec cette technologie, nous testons la génétique de nos lignées de >

Les bases du génome sont les demi-échelons de la grande échelle entortillée qu'est l'ADN, dont sont composés les chromosomes.

Le génome haploïde signifie la version non répétée du génome. Chez plusieurs espèces du monde vivant, ce génome existe en double, car les chromosomes sont en deux copies (la première venant de la mère, l'autre du père). Les cellules de ces espèces sont alors dites cellules diploïdes.

Le séquençage, c'est la cartographie ou l'identification du génome séquence par séquence, car les gènes sont regroupés sur les chromosomes sous forme de successions ou séquences de bases.

pommes de terre. Un autre changement dans notre façon de faire, c'est que nous allons séquencer des génomes entiers et utiliser l'ordinateur pour nous aider à localiser les gènes importants. «Je fais souvent l'analogie avec la recherche de l'âme sœur par Internet, où un algorithme recherche l'appariement idéal: c'est ce que l'on fait dans la pomme de terre!», illustre la chercheuse.

### Un séquençage plus avantageux

Grâce au séquençage amélioré des chromosomes de la pomme de terre, les chercheurs peuvent y localiser chacun des gènes. Or, les gènes sont des séquences d'ADN que les scientifiques peuvent «marquer». Ces séquences, ainsi devenues des «marqueurs génétiques», facilitent la différenciation des variétés de pommes de terre. Les chercheurs peuvent maintenant plus facilement déceler les marqueurs génétiques qui expriment la résistance aux maladies ou d'autres caractères génétiques – utiles ou désavantageux – chez les diverses variétés.

L'un des résultats positifs du séquençage de l'ADN, c'est la création des marqueurs de sélection des gènes utiles, explique M<sup>me</sup> Tai. «Nous en utilisons déjà quelques-uns – pour la résistance au nématode à kystes ou au mildiou de la pomme de terre, dit-elle. Nous les intégrons dans nos croisements. Ce qui nous stimule, c'est que le cycle habituel de sélection génétique de 10 à 15 ans peut être écourté à cinq ans. Notre but: développer des variétés améliorées plus rapidement.»

Ainsi, les généticiens peuvent mieux répondre aux besoins du marché, par exemple en ce qui a trait à la résistance aux maladies ou aux ravageurs, qui changent avec le temps. Car certaines années, le doryphore de la pomme est moins préoccupant que d'autres, et c'est parfois le nématode à kystes qui pose problème. Le séquençage de nouvelle génération permet aux sélectionneurs de développer des variétés qui répondent d'une manière pratico-pratique aux préoccupations majeures des producteurs. «Nous voulons être à l'écoute du marché et profiter de ces nouvelles possibilités, pour fournir à l'industrie les caractères génétiques qu'il lui faut», dit la scientifique.

Certains marchés en émergence, notamment les bioplastiques, les produits pharmaceutiques ou les nouveaux produits alimentaires, feront appel à des gènes moins connus de la pomme de terre. La mise au point accélérée des nouvelles

variétés de pommes de terre aidera les améliorateurs à satisfaire ces nouveaux marchés.

### Les priorités en génétique de la pomme de terre

Bien qu'une foule d'applications soit possible avec chacune son ensemble de gènes, la génétique de la pomme de terre a ses priorités, souligne M<sup>me</sup> Tai. Tout d'abord, les limites actuelles de la science restreignent le degré d'amélioration potentiel des caractères génétiques. De plus, les sélectionneurs doivent satisfaire l'industrie qui priorise par exemple le rendement et la matière sèche.

Comme les caractères liés aux maladies sont facilement testés en laboratoire, c'est parfois pour ces maladies qu'on met au point des marqueurs génétiques, plutôt que pour le rendement. «Le rendement est très difficile à identifier: c'est un caractère très complexe qui varie beaucoup selon l'environnement», explique la chercheuse.

Sur le plan environnemental, les objectifs comprennent la recherche de caractères pouvant réduire l'usage de produits chimiques ou de fertilisants au champ, pour diminuer la dépendance des producteurs envers ces intrants. «On doit être sélectif pour réagir aux besoins, au fil du temps, et demander à l'industrie quelles sont ses priorités, car avant tout, les producteurs doivent demeurer rentables», admet la D<sup>re</sup> Tai. L'optimisation des éléments nutritifs et le rendement peuvent être ce que les producteurs considèrent comme primordial.

La santé humaine fait aussi partie des priorités. Au milieu des années 2000, le Réseau Bio-Potato (*Bio-Potato Network*) fut créé pour explorer les métabolites de la pomme de terre bénéfiques pour notre santé. Entre autres choses, le Réseau, qui cessa ses opérations en 2011, a examiné la teneur en antioxydants des variétés de pommes de terre colorées. On le sait, les antioxydants aident à combattre les maladies associées au stress oxydatif et on les retrouve sous forme d'anthocyanines dans les pommes de terre de couleur orange, jaune, violet et rose. Ce sont les mêmes antioxydants que dans les petits fruits, précise M<sup>me</sup> Tai, et les tubercules colorés font heureusement leur apparition sur nos étalages.

Le Centre de recherches sur la pomme de terre de Fredericton et le Conseil national de recherche, division Île-du-Prince-Édouard, partenaires du Réseau BioPotato, ont examiné les vertus thérapeutiques de la pomme de terre. «Nous avons effectué des essais au niveau moléculaire et cellulaire sur la santé humaine – on a observé l'effet bénéfique des métabolites de cette plante sur les cellules», relate Helen Tai.

Grâce aux biotechnologies et au génome de la pomme de terre enfin dévoilé, les généticiens et les sélectionneurs sont maintenant mieux équipés que jamais pour développer rapidement des pommes de terre améliorées, pour libérer le potentiel de cette culture. «Nous avons la chance de pouvoir combiner la force de l'informatique et la multitude des données du génome», résume Helen Tai. 🍷

Julienne Isaacs, habitant au Manitoba, est journaliste et rédactrice



# ÉCRASEZ

## LES DORYPHORES DE LA POMME DE TERRE.

**Delegate**<sup>MC</sup>  
INSECTICIDE

Éteignez la lumière sur les insectes nuisibles indésirables. Delegate<sup>MC</sup> exerce un effet choc rapide sur les doryphores de la pomme de terre. Ils ne se relèvent pas du choc. Delegate, dur sur les insectes broyeurs, doux sur les auxiliaires. Essayez Delegate et constatez-le vous-même. Visitez [dowagro.ca](http://dowagro.ca).



**Dow AgroSciences**

*Solutions pour un monde en croissance*

MC Marque de commerce de Dow Chemical Company ("Dow") ou d'une société affiliée de Dow.  
1/14-22229F/35715F NPG



**TITAN<sup>MC</sup>**  
**EMESTO<sup>MC</sup>**




**Couvert?**



**Couvert.**

Votre traitement de plantons liquide ne devrait rien laisser au hasard. Grâce à la coloration rouge exclusive de Titan<sup>MC</sup> Emesto<sup>MC</sup>, un simple coup d'œil suffit pour vous assurer à 100 % que vos plantons sont entièrement protégés. De plus, Titan Emesto défend votre culture contre le plus large spectre d'insectes qui soit et contre les principales maladies transmises par les semences, dont la rhizoctonie, la gale argentée et la fusariose, et même les souches actuellement résistantes, grâce à un nouveau double mode d'action. Votre culture de pommes de terre est trop importante pour être prise à la légère. Assurez-lui une protection absolue.

Visitez [www.BayerCropScience.ca/TitanEmesto](http://www.BayerCropScience.ca/TitanEmesto) pour voir Titan Emesto à l'œuvre.  Bayer CropScience