



LUTTE CONTRE LES MALADIES ET LES INSECTES DE LA POMME DE TERRE EN DÉBUT DE SAISON

Plusieurs maladies et insectes de la pomme de terre peuvent être diminués ou contrôlés par des pratiques culturales appropriées ou des traitements phytosanitaires en début de saison. Le présent bulletin d'information traite donc des mesures préventives pour lutter contre les maladies et les insectes de la pomme de terre durant cette période.

Qualité et manutention des semences de pomme de terre

Le choix d'une semence de qualité et sa manutention ont des impacts déterminants pour obtenir une bonne récolte. En effet, l'adoption de différentes mesures préventives peut limiter le développement de maladies et favoriser une bonne croissance de votre culture. L'utilisation d'une semence certifiée vous garantit la qualité sanitaire de cette dernière, car celle-ci doit répondre à des normes strictes au niveau des maladies et des défauts.

La réception et l'entreposage des semences sont des étapes importantes afin de s'assurer d'en préserver les qualités sanitaires. Avant la réception des tubercules de semences, il est primordial de nettoyer et désinfecter l'entrepôt ainsi que les équipements de manutention. Un bon nettoyage est essentiel, car la majorité des désinfectants sont inactivés en présence de sol ou de débris végétaux. Pour la désinfection, il est important d'utiliser un désinfectant homologué pour le contrôle du flétrissement bactérien (*Clavibacter michiganense ssp. sepedonicum*). Deux produits sont enregistrés à cet effet, soit le AG-SERVICES INC GENERAL STORAGE DISINFECTANT et le SANIDATE®. Le respect de la période où les surfaces doivent rester imbibées de désinfectant est très important pour assurer leur efficacité. Il faut porter une attention particulière aux surfaces poreuses (ex. : boîtes de bois), car celles-ci doivent rester humides et saturées de produit pour une période minimale de 20 minutes. Les recommandations du fabricant quant aux mesures de sécurité et aux directives pour l'application des produits doivent être scrupuleusement respectées.

Il faut aussi s'assurer de prévenir les mélanges de variétés et ne pas entreposer des semences dans un endroit où un inhibiteur de germination (IPC) a été utilisé moins de 6 mois auparavant.

À la réception, la semence doit être entreposée et manipulée avec soin, car les blessures infligées aux tubercules sont les portes d'entrée aux organismes pathogènes. La température des tubercules au déchargement devrait se situer autour de 7 °C (45 °F) et la hauteur de chute être inférieure à 15 cm. (6 po). Les semences qui doivent être entreposées plus de 10 jours avant le tranchage doivent être conservées à une température de 4 °C à 6 °C avec une humidité relative à 90 %.

Tranchage et traitement des semences

Le tranchage de la semence est une opération importante. Afin d'éviter d'infliger des blessures aux tubercules, vous devez normalement être en mesure de réchauffer graduellement votre semence afin que sa température se situe entre 10 et 13 °C (50 à 55 °F) pour sa manipulation. Il est recommandé d'avoir des couteaux très tranchants et de désinfecter les équipements de tranchage régulièrement, au moins avant de débiter et également entre les différents lots de semences. L'utilisation de trancheurs avec des rouleaux spongieux imperméables est aussi préférable car il est possible de les désinfecter.

On tranche la semence pour obtenir une grosseur de planton optimale et contrer la dominance apicale. Lors du tranchage, il faut viser à obtenir des plantons de grosseur uniforme, c'est-à-dire de 42 à 70 g (1,5 à 2,5 oz), car l'uniformité des plantons aura un impact sur la levée. Cette opération laisse toutefois une énorme blessure et permet aux organismes pathogènes de pénétrer dans la semence.

On suggère donc un traitement des semences pour laisser le temps à la nouvelle barrière naturelle de se former. Il est recommandé de traiter la semence tout de suite après le tranchage avec un fongicide homologué. L'emploi de produit de type gypse ou talc n'est pas recommandé car ces derniers forment une croûte humide sur les parties tranchées qui bloquent l'oxygène nécessaire au processus de cicatrisation.

Il faut se rappeler que les fongicides utilisés pour les traitements des semences préviennent la contamination par contact durant la manipulation ou en entrepôt en réduisant la sporulation, mais ne guérissent pas les semences infectées. Ils ne peuvent pas non plus racheter les conséquences de mauvaises pratiques culturales. Les produits contenant du mancozèbe ont aussi démontré une certaine accélération de la cicatrisation ainsi qu'une efficacité à réduire la dispersion des spores de plusieurs agents pathogènes, dont le mildiou sur les tubercules de semences.

L'efficacité de tous les traitements de semences est directement liée à la qualité de l'application. Il est essentiel de bien recouvrir de produit l'ensemble des surfaces du planton. Après le tranchage, la semence est entreposée en vrac sur un maximum de 6 pieds de hauteur. Afin de favoriser le processus de cicatrisation, les semences tranchées doivent être conservées à une température de 10 à 12 °C avec une H.R. de 85 à 95 %. Il est aussi primordial de s'assurer d'une bonne circulation d'air dans la masse. En général, il faut de 5 à 8 jours pour compléter le processus de cicatrisation. Les semences dont l'âge physiologique est jeune cicatrisent mieux. Lorsque la cicatrisation est terminée, la température doit être abaissée à 5 à 8 °C en maintenant un bon taux d'humidité. Il faut éviter d'entreposer des semences tranchées pour une période supérieure à 10 jours si les conditions optimales de conservation ne peuvent être respectées.



Photo : Dr. Rick Peters AAC

Il est très important de réchauffer les semences avant de les planter. À la plantation, les températures du sol et des semences devraient être idéalement semblables (10 à 13°C) afin d'éviter la formation de condensation sur celles-ci au moment de la mise en terre.

Lutte contre les maladies en début de saison

Les agents pathogènes causant la pourriture des plantons, la rhizoctonie, le mildiou, la pourriture rose et la tache argentée sont des ravageurs pour lesquels différents moyens de lutte peuvent être utilisés en début de saison afin d'en diminuer les impacts. Les traitements préventifs ainsi que de bonnes pratiques culturales peuvent influencer grandement la performance de la semence ainsi que l'état sanitaire des champs. Vous trouverez au **tableau 1** les principaux produits recommandés pour le traitement des semences et au **tableau 2**, ceux qui sont recommandés pour le traitement dans le sillon.

La pourriture des plantons

Trois organismes pathogènes peuvent causer la pourriture des plantons. Souvent, ces trois organismes sont présents sur un même planton qui pourrit. Les champignons *Fusarium spp.* et *Pythium spp.* sont généralement les premiers à se développer individuellement ou ensemble. Ensuite, si les conditions difficiles persistent (climat frais et humide, sol mal drainé ou trop compact), des bactéries du genre *Erwinia* peuvent s'y développer.



Photo : Dr. Rick Peters AAC

Afin de diminuer les risques de la pourriture de plantons, il faut s'assurer d'avoir un sol suffisamment réchauffé et un bon égouttement. Ces conditions peuvent être atteintes en améliorant le drainage des sols, en les nivelant et/ou en les décompactant. Lorsque les conditions printanières semblent douteuses, il convient de retarder la plantation le plus possible, de bien réchauffer la semence et d'attendre que le sol soit assez chaud pour permettre un démarrage rapide de la germination et de la levée.

En plus de toutes ces pratiques, il est recommandé de faire un traitement de protection des semences, car nul ne peut prédire les conditions en post-plantation. Plusieurs produits sont homologués contre la pourriture des plantons, mais leur efficacité peut être variable, car des souches de *Fusarium* ont développé de la résistance à certains fongicides. En effet, selon une étude réalisée par des chercheurs d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), certains isolats de *Fusarium* sont résistants au SENATOR/MERTECT (thiophanate-méthyl/ thiabendazole) ou au MAXIM (fludioxonil).

L'utilisation d'autres fongicides appartenant à des groupes chimiques différents est fortement recommandée afin de réduire la problématique d'acquisition de la résistance et d'offrir une meilleure efficacité.

La compagnie Syngenta Canada Inc. a obtenu dernièrement l'homologation du fongicide **MAXIM D** un traitement liquide de semences qui combine le fongicide déjà contenu dans le fongicide MAXIM, soit le fludioxonil (groupe 12) et le fongicide difénoconazole (groupe 3). La combinaison des 2 fongicides devrait régler la problématique de l'acquisition de la résistance de certaines souches de *Fusarium spp.* avec l'utilisation unique du fludioxonil. Le fongicide EMESTO SILVER (penflufen + prothioconazole) offre aussi une combinaison de 2 fongicides, et ces nouveaux produits devraient offrir une très bonne efficacité pour lutter contre les différentes maladies pour lesquelles ils sont homologués.

La rhizoctonie

Cette maladie peut causer beaucoup de dommages à la culture. Elle affecte la qualité de la germination, diminue le nombre de tiges, les rendements ainsi que la qualité de la récolte. Plusieurs champs peuvent en être affectés à des niveaux différents. Pour éviter qu'elle ne devienne un problème, plusieurs moyens de lutte préventive peuvent être utilisés, dont ceux favorisant une levée rapide des plants et l'utilisation de semences respectant le seuil de tolérance pour les sclérotés. Pour plus d'information sur cette maladie, vous pouvez vous référer au bulletin d'information [No 04](#) du 11 mai 2012.



© AAC - Saint-Jean-sur-Richelieu

Les traitements de semences ne remplacent pas les moyens de lutte préventive, mais ils peuvent réduire les dommages causés par la maladie au moment de la levée. Plusieurs fongicides sont homologués à cette fin (voir tableau 1). Les produits contenant du mancozèbe ont aussi une certaine efficacité contre la rhizoctonie.

Toutefois, lorsque vous avez évalué que cette maladie a été importante dans certains champs, il convient d'appliquer un traitement dans le sillon pour diminuer son incidence. Le fongicide QUADRIS FL (azoxystrobine) était jusqu'à tout récemment le seul produit offert pour cet usage, mais l'homologation du VERTISAN (penthiopyrate) nous offre une alternative très intéressante afin de faire chaque année une rotation parmi les produits utilisés dans le sillon pour lutter contre la rhizoctonie. Il est à remarquer que ce produit a un délai avant récolte de seulement 7 jours, ce qui peut être un avantage pour la production de primeurs. Afin d'assurer une bonne efficacité, les traitements doivent être appliqués dans le sillon à l'aide de jets plats ou coniques, sur une largeur de 15 à 20 cm (6 à 8 po) afin de bien répartir le produit dans la zone racinaire.

Le mildiou sur les semences

Le mildiou causé par le champignon *Phytophthora infestans* est la maladie la plus grave s'attaquant à la pomme de terre. Assurez-vous que vos semences soient exemptes de mildiou, car quelques tubercules atteints peuvent disperser la maladie. Même s'ils ne démontrent pas de symptômes, certains lots peuvent comporter des tubercules infectés et, si les conditions sont propices, l'inoculum peut se transmettre aux germes, puis aux tiges, et ainsi disperser la maladie.



Photo :Dr. Khalil Al-Mughrabi NB

Si un lot est potentiellement contaminé, il faut prendre certaines précautions pour réduire la dispersion de la maladie :

- Entreposer les semences à une température inférieure à 7 °C (45 °F). À une température supérieure à 7 °C, le champignon produit des spores à la surface des tubercules infectés. Ces spores se propageront ensuite aux tubercules sains.
- Classer les semences avec soin pour éliminer les tubercules suspects. La pourriture molle est souvent présente sur les tubercules infectés par le mildiou.
- Ne pas mélanger les lots de semences lors de la coupe et des semis.
- Nettoyer et désinfecter le matériel entre les lots de semences.
- Utiliser un traitement de semences au mancozèbe. Ces traitements peuvent réduire la propagation du mildiou pendant la coupe et la manutention des semences, mais ils ne peuvent pas guérir les semences infectées. De plus, le mancozèbe ne peut se déplacer le long des tiges pour protéger les plants lors de la levée. Il faut donc prévoir pulvériser tôt dans ces champs.
- Regrouper les semences potentiellement infectées dans un champ bien drainé et bien aéré.
- Effectuer la plantation lorsque le sol a atteint une température d'au moins 13 °C afin d'assurer une levée uniforme.
- Selon une étude effectuée par des chercheurs des Universités de l'Oregon et de Washington, un premier traitement en jet dirigé, avec le CURZATE 60DF + le MANZATE (cymoxanil + mancozèbe), est recommandé lorsque 95 % des plants sont émergés. Le cymoxanil est le seul fongicide ayant un effet rétroactif de quelques jours permettant d'arrêter l'infection et de protéger le nouveau feuillage. Un second traitement cinq à sept jours plus tard, avec un fongicide protectant, sera aussi essentiel. Les traitements subséquents se feront en fonction de la pression de la maladie.

La pourriture rose

Afin de réduire l'incidence de cette maladie causée par le champignon *Phytophthora erythroseptica*, il faut s'assurer dans un premier temps que différentes mesures culturales au niveau de l'égouttement, de la décompaction et du drainage des sols soient appliquées car les conditions humides favorisent son développement. Pour les champs où la maladie est susceptible de se développer, un traitement préventif dans le sillon peut réduire les risques de perte. Le fongicide RIDOMIL GOLD 480 EC (métalaxyl-M) est homologué à cet effet et plusieurs études ont démontré que son application dans le sillon est beaucoup plus efficace que l'application sur le feuillage au début de la tubérisation. Le développement de la résistance de certaines souches du champignon au métalaxyl-M est aussi rapporté.

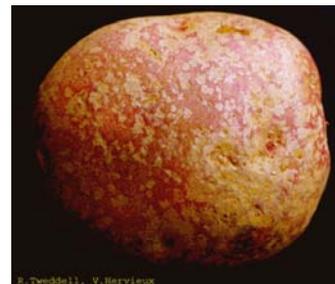


Photo : Dr. Rick Peters AAC

Le fongicide PHOSTROL (groupe 33), qui est une combinaison de différents sels d'acides phosphoreux, a été homologué en 2012 en traitement dans le sillon pour lutter contre la pourriture rose. Il faut noter que ce produit est aussi homologué en application foliaire et en traitement post-récolte pour lutter contre le mildiou et la pourriture rose. Une étude a été réalisée en 2007 par un groupe de chercheurs des Maritimes afin de comparer l'efficacité de l'application dans le sillon des acides phosphoreux et du RIDOMIL GOLD. Cette étude a démontré que le RIDOMIL GOLD avait une efficacité nettement supérieure aux acides phosphoreux pour ce type d'application. Les traitements foliaires et post-récolte d'acides phosphoreux sont toutefois très intéressants pour lutter contre le mildiou et la pourriture rose.

La tache argentée

Le champignon causant la tache argentée, *Helminthosporium solani*, survit principalement sur des tubercules infectés. L'utilisation de semences saines est donc fortement recommandée. Cependant, le sol peut aussi servir de source d'inoculum, car le champignon peut survivre durant au moins une année sur la matière organique en décomposition. La rotation des cultures doit donc être privilégiée pour les champs qui ont un historique de la maladie, afin d'en réduire l'incidence.



Le choix du cultivar est aussi important, puisque leur sensibilité diffère. En général, les cultivars hâtifs sont plus sensibles que les cultivars tardifs, mais aucun cultivar n'est résistant à cette maladie à ce jour. L'utilisation de fongicides en traitement de semences réduit l'inoculum primaire et, du même coup, la transmission de la maladie du tubercule-mère aux tubercules-filles au cours de la saison de croissance. L'emploi de traitements de semences doit se faire en combinaison avec l'utilisation d'une semence la plus saine possible, car ceux-ci ne pourront pas prévenir l'infection si la semence est fortement contaminée.

Les traitements de semences homologués contre cette maladie sont décrits au **tableau 1**. Des études canadiennes ont démontré que plusieurs isolats du champignon *Helminthosporium solani* sont résistants aux traitements de semences SENATOR PSPT (thiophanate-méthyl) et au MAXIM (fludioxonil). La rotation avec des produits d'un autre groupe chimique est importante pour s'assurer de conserver l'efficacité des produits. L'arrivée sur le marché du MAXIM D et de l'EMESTO SILVER, combinant 2 fongicides de groupes chimiques différents, nous offre cette alternative. La combinaison de MANCOZEB avec certains traitements de semences comme le MAXIM MZ est aussi un bon moyen d'accroître leur efficacité et réduire l'acquisition de la résistance.

Lutte contre les insectes en début de saison

Deux approches sont généralement utilisées pour lutter contre les insectes dans la pomme de terre. La première consiste à appliquer des traitements foliaires lorsque la population le justifie. Cette technique permet de lutter contre le doryphore et les autres insectes à un coût inférieur au traitement à la plantation. De plus, elle est intéressante dans une stratégie de gestion de la résistance. Cette stratégie est pertinente lorsque les populations sont faibles ou modérées et que deux traitements ou moins sont nécessaires. Avec cette approche, le dépistage doit être fait régulièrement afin d'évaluer le moment optimal d'application.

La deuxième approche de lutte consiste à utiliser un insecticide systémique (ADMIRE, ALIAS, GENESIS, GRAPPLE, ACTARA, CLUTCH, TITAN, etc.) en traitement de semences ou appliqué dans le sillon à la plantation. Cette façon de faire est intéressante lorsque les populations de doryphores sont relativement élevées (forte pression). En effet, cette technique permet de lutter contre les adultes qui émergent et les larves de la première génération. Il est toutefois très important de respecter les doses prescrites sur l'étiquette, car de trop faibles doses diminuent l'efficacité du produit et favorisent l'apparition de la résistance du doryphore.

En considérant l'historique des ravageurs dans vos champs, il est aussi possible de partager les deux approches selon les risques associés à chaque champ. Lorsqu'une rotation de champ est effectuée, une autre technique consiste à effectuer le traitement d'un certain nombre de rangs de pomme de terre en périmètre du champ, avec un insecticide à la plantation. Ceci permet de réduire de façon importante les adultes qui migrent au printemps et de diminuer globalement la quantité appliquée d'insecticide, car uniquement des traitements foliaires seront utilisés dans le centre du champ. De plus, cette technique permet de créer un refuge pour des populations non résistantes.

Collaboration pour la révision des tableaux de pesticides :

Serge Bouchard, technologue, Direction régionale du Bas-Saint-Laurent, MAPAQ

LE GROUPE D'EXPERTS EN PROTECTION DE LA POMME DE TERRE

Laure Boulet, agronome – Avertisseuse
Direction régionale du Bas-Saint-Laurent, MAPAQ
Téléphone : 418 862-6341, poste 225
Courriel : laure.boulet@mapaq.gouv.qc.ca

Édition et mise en page : Bruno Gosselin et Marie-France Asselin, RAP

© *Reproduction intégrale autorisée en mentionnant toujours la source du document :*
Réseau d'avertissements phytosanitaires – Bulletin d'information No 01 – Pomme de terre – 15 avril 2013

Tableau 1 : Principaux fongicides et insecticides homologués pour le traitement des semences en 2013

Famille/ Groupe chimique	Matière active	Produits commerciaux	IRS	IRE	Dose	Pourriture sèche fusarienne	Gale commune	Tache argentée	Rhizoctonie	Verticillium	Doryphore	Pucerons	Altises	Cicadelles	Vers fils-de-fer	
Dithiocarbamate/M3	mancozèbe	POTATO ST-16	398	4	500 g/100 kg de plantons	x										
		PSPT 16%														
		TUBERSEAL														
		TUBERSEAL MZ														
		MANCOPLUS														
		SOLAN MZ														
		CONDOR MZ	398	4	100 g/ 100 kg de plantons											
		PENNZOZEB 80WP	398	4	1,0 kg/ 100 kg de plantons											
		MANZATE 200WP	461	68	1,0 kg/ 100 kg de plantons											
Dithiocarbamate/M2	métiram	POLYRAM-16D	871	4	450 à 650 g/ 100 kg de plantons	x	x									
Benzimidazole/1	thiophanate-méthyl	SENATOR PSPT	487	20	500 g/100 kg de plantons	x		x	x							
		SENATOR PSPT 1														
Pyrazole + Triazole /7+3	Penflufen + prothioconazole	EMESTO SILVER	123	93	20 mL/ 100 kg de plantons	x		x	x							
Phénylpyrrole/12	fludioxonil	MAXIM PSP	26	81	500 g/100 kg de plantons	x		x	x							
		MAXIM Liquide PSP	26	81	5,2 mL/100 kg	x		x	x							
Phénylpyrrole + Triazole / 12+3	Fludioxonil + difenoconazole	MAXIM D	-	-	130 mL/100 kg de plantons	x		x	x							
Phénylpyrrole + Dithiocarbamate/12+M3	fludioxonil + mancozèbe	MAXIM MZ PSP	242	85	500 g/100 kg de plantons	x		x	x							
Biopesticide	saponines de <i>Chenopodium quinoa</i>	HEADS UP	†	1	1 g/100-264 kg de plantons				x							

Tableau 1 : Principaux fongicides et insecticides homologués pour le traitement des semences en 2013 (suite)

Famille/ Groupe chimique	Matière active	Produits commerciaux	IRS	IRE	Dose	Pourriture sèche fusarienne	Gale commune	Tache argentée	Rhizoctonie	Verticillium	Doryphore	Pucerons	Altises	Cicadelles	Vers fils-de-fer	
Pyrazole + Néocotinoïdes /7+4A	penflufen + clothianidine	EMESTO QUANTUM	308	304	30 mL/100 kg de plantons			x	x		x	x	x	x		
Dithiocarbamate Benzimidazol Chloronicotinile/M +1+4*	mancozèbe + thiophanate-méthyl + imidaclopride	GENESIS XT	608	238	500 à 750 g/ 100 kg de plantons	x			x		x	x	x	x		
Dithiocarbamate Chloronicotinile/M +4A*	mancozèbe + imidaclopride	GENESIS MZ	283	218	500 à 750 g/ 100 kg de plantons	x					x	x	x	x		
Chloronicotinile/4 A*	imidaclopride	ADMIRE 240	9	214	26 à 39 mL/100 kg de plantons											
		ADMIRE SPT														
		ALIAS 240SC														
		GENESIS 240														
		GRAPPLE														
Nicotine/4A*	thiamethoxame	ACTARA 240SC	467	213	24,4 mL/100 kg de plantons											
		CRUISER POMMES DE TERRE														
Néonicotinoïde/4 A*	clothianidine	TITAN ST	235	215	10,4 à 20,8 mL/100 kg de plantons											
		NIPSIT INSIDE 600														

* Groupe chimique pour les insecticides.

† L'information disponible ne permet pas de calculer des indices de risques pour ce produit.

- Les indices de risques pour la santé (IRS) et l'environnement (IRE) vous informent du risque lié à l'utilisation d'un pesticide sur la santé de l'être humain et sur l'environnement. Plus le chiffre est élevé, plus les risques liés à l'utilisation de ces pesticides sont grands pour la santé et l'environnement.
- S'assurer de respecter les consignes de sécurité pour l'application des traitements et la manutention des semences traitées.
- Afin de limiter le risque d'acquisition de résistance par les ravageurs et agents pathogènes, éviter d'utiliser des produits du même groupe chimique pour des applications ultérieures.

Ces tableaux sont produits à titre informatif seulement. **Veillez vous référer à l'étiquette des produits pour plus d'information sur ceux-ci.**

Tableau 2 : Principaux fongicides et insecticides homologués pour le traitement dans le sillon en 2013

Famille/ Groupe chimique	Matière active	Produits commerciaux	IRS	IRE	Délai avant récolte	Dose	Rhizoctonie	Tache argentée	Pourriture rose	Doryphore	Pucerons	Cicadelles de la PDT	Altises de la PDT	Vers fil-de-fer
Strobilurine/11	azoxystrobine	QUADRIS F	10	53	90 jours	4,0 à 6,0 mL/100 m de rang	x	x						
		ABOUND FL												
		AZOXY												
Acylamine/4	métalaxyl-M	RIDOMIL GOLD 480SL	26	19	90 jours	4,0 mL/100 m de rang			x					
		RIDOMIL GOLD 480EC												
Pyrazole/7	penthiopyrade	VERTISAN	126	90	7 jours	15,5 à 31 mL/100m de rang	x							
Phosphonate/33	Phosphite de sodium, de potassium et d'ammonium	PHOSTROL	5	1	0 jour	5,8 à 11,6 L/ha			x					
Chloronicotinile/4A*	imidaclopride	ADMIRE 240	5	272	ND	7,5 à 12,0 mL/100 m de rang ou 850 mL à 1,3 L/ha**				x	x	x	x	
		ALIAS 240SC												
		GRAPPLE												
		GRAPPLE-2												

Tableau 2: Principaux fongicides et insecticides homologués pour le traitement dans le sillon en 2013 (suite)

Famille/ Groupe chimique	Matière active	Produits commerciaux	IRS	IRE	Délai avant récolte	Dose	Rhizoctonie	Tache argentée	Pourriture rose	Doryphore	Pucerons	Cicadelles de la PDT	Altises de la PDT	Vers fil-de-fer	
Nicotine/4A*	thiamethoxame	ACTARA 240SC	232	213	ND	3,4 à 4,4 mL/100 m de rang ou 378 à 488,9 ml/ha**				x	x	x			
Néonicotinoïde/4A*	clothianidine	CLUTCH 50 WDG	60	215	ND	2,38 à 4,0 g/100 m de rang ou 266 à 448 g/ha**				x					
		CLOTHIANIDINE													
		TITAN MC										x		x	
Organophosphate /1B*	chlorpyrifos	PYRIFOS 15G	93	484	70 jours	100 g/100 m de rang ou 11,2 kg/ha**									x
		PYRINEX 480EC CHLORPYRIFOS 480 EC	144	467	70 jours	21,6 mL/100 m de rang ou 2,4 L/ha**									x
	phorate	THIMET 15-G	461	625	90 jours	140 à 215 g / 100 m de rang									x

* Groupe chimique pour les insecticides.

** Pour un espacement de 90 cm entre les rangs.

† L'information disponible ne permet pas de calculer des indices de risques pour ce produit.

- Les indices de risques pour la santé (IRS) et l'environnement (IRE) vous informent du risque lié à l'utilisation d'un pesticide sur la santé de l'être humain et sur l'environnement. Plus le chiffre est élevé, plus les risques liés à l'utilisation de ces pesticides sont grands pour la santé et l'environnement.
- Afin de limiter le risque d'acquisition de résistance par les ravageurs et agents pathogènes, éviter d'utiliser des produits du même groupe chimique pour des applications ultérieures.

Ces tableaux sont produits à titre informatif seulement. **Veillez vous référer à l'étiquette des produits pour plus d'information sur ceux-ci.**