



MILDIU DE LA POMME DE TERRE 2^e PARTIE : STRATÉGIE D'UTILISATION DES FONGICIDES

Pour être efficaces, les fongicides doivent s'insérer dans un programme de lutte intégrée où sont mis en œuvre d'autres moyens de prévention (voir le bulletin d'information [No 02](#) du 4 juin 2007 [<http://www.agrireseau.qc.ca/Rap/documents/b02pdt07.pdf>]). Ces outils de lutte antiparasitaire s'utilisent en prévention, avant que le mildiou ne soit présent, car ils n'ont aucune action curative ou éradiquante.

Un fonctionnement adéquat du pulvérisateur, une bonne calibration et la capacité à traiter tous les champs dans un délai raisonnable sont également essentiels. De plus, il faut être très attentif au patron d'arrosage afin de s'assurer qu'aucun rang n'ait été oublié.

Le choix des produits à utiliser doit être fait en fonction de leurs modes d'action, de la pression de la maladie, des conditions de lessivage du fongicide et de l'évolution de la culture. Puisque la présence ou l'absence d'inoculum dans l'environnement est un facteur déterminant dans le développement de cette maladie, cet élément est l'un des premiers critères à prendre en considération dans notre stratégie d'intervention.

Les scénarios ci-dessous traitent des différentes situations possibles. Toutefois, lorsqu'une source d'inoculum est présente et que les conditions météorologiques favorisant le développement du mildiou prévalent, les fongicides employés seuls pourront difficilement prévenir la maladie.

1) Absence de mildiou dans l'environnement immédiat

- Débuter les premiers traitements lorsque les plants ont une hauteur de 20 à 25 centimètres (avant que les plants ne se touchent sur le rang).
- Appliquer des fongicides de contact sur une base régulière (7 à 10 jours).
- Introduire des fongicides pénétrants en période de croissance rapide du feuillage et lorsque les conditions météorologiques favorisent le développement du mildiou et que l'accès aux champs risque de devenir plus difficile en raison des pluies abondantes prévues.

2) Présence de mildiou dans l'environnement immédiat

- Raccourcir l'intervalle entre l'application des fongicides (5 à 6 jours).
- Introduire des fongicides pénétrants dans la rotation avec les fongicides de contact.

3) Présence de mildiou dans le champ

- Éliminer rapidement les sources d'inoculum en défanant et/ou en enlevant les plants atteints.
- Enlever les plants isolés en les déposant immédiatement dans des sacs de plastique pour éviter la dispersion des spores.

- Pour détruire un foyer d'infection, appliquer un défanant sur une superficie deux fois plus grande que celui-ci.
- Pour protéger les champs voisins, le défanage complet du champ est souvent nécessaire lorsque l'ensemble du feuillage du champ est atteint à plus de 15 %.
- Raccourcir l'intervalle entre l'application des fongicides (5 à 6 jours) et introduire des fongicides qui ont une action antisporulante dans la rotation.
- Limiter l'accès au champ contaminé et terminer les pulvérisations par ce champ. Nettoyer la machinerie à la sortie.
- Récolter en dernier les champs affectés par le mildiou, et ce, après le dessèchement complet des plants.
- Ventiler les tubercules récoltés pour les assécher le plus rapidement possible.
- Entreposer la récolte pour une courte période et, si plus de 5 % des tubercules sont atteints par le mildiou, isoler ce lot des autres lots.

Quels fongicides choisir?

Vous trouverez, à la page 5, un tableau regroupant les différentes caractéristiques des fongicides homologués pour lutter contre le mildiou de la pomme de terre. Ceux-ci se divisent en deux grandes familles avec des caractéristiques bien définies : **les protectants (contacts) et les pénétrants (systémiques)**.

Fongicides protectants

Contact

Les fongicides protectants agissent essentiellement par contact. Ils ne sont pas absorbés par le feuillage, mais ils demeurent en surface où ils forment une barrière protectrice et constituent la première ligne de défense contre le mildiou. Toutefois, ils ne protègent pas le feuillage développé après leur application. Des pulvérisations successives sont nécessaires pour couvrir le nouveau feuillage en croissance. Ils sont moins dispendieux que les fongicides pénétrants et peu sujets au développement de la résistance par le champignon responsable du mildiou. En pression faible ou modérée du mildiou, ils sont tout aussi efficaces que les fongicides pénétrants pourvu que la pulvérisation soit bien appliquée.

Contact élaboré

Ce nouveau sous-groupe de fongicides protectants possède essentiellement les mêmes caractéristiques que les fongicides de contact, mais ils exercent aussi une **action antisporulante**. Ces produits ont une action sur la mobilité des spores et limitent les risques de contamination des tubercules. Pour cette raison, il est très intéressant de les utiliser en fin de saison pour les trois dernières applications. Cependant, il est presque impossible de réaliser un film continu avec un fongicide sur le sol pour prévenir la contamination des tubercules.

Le RANMAN (cyazofamide), fongicide nouvellement homologué appartenant à un nouveau groupe chimique, s'ajoute maintenant à cette catégorie. Il empêche la germination et la formation des zoospores ainsi que la croissance du mycélium.

Fongicides pénétrants

Ces produits ont des modes d'action différents et complémentaires aux fongicides de contact. Par définition, ils sont absorbés par le feuillage et ils résistent donc mieux au lessivage que les fongicides protectants. Ils ont parfois une certaine activité postinfection, mais le produit doit être présent **avant l'apparition des symptômes**. Ils sont aussi plus coûteux et sujets au développement de la résistance par le champignon responsable du mildiou.



On distingue trois sous-groupes en fonction de leur distribution possible dans la plante soit : pénétrants non diffusants, pénétrants diffusants ascendants et systémiques complets.

Les fongicides **pénétrants non diffusants**, aussi appelés translaminaires, pénètrent juste sous la cuticule au point de contact du produit. Ils ne voyagent pas dans la plante.

Une première catégorie de fongicides translaminaires inclut des produits qui affectent la formation et la dispersion des spores. On retrouve dans cette catégorie le QUADRIS (azoxystrobine), le HEADLINE (pyraclostrobine) et le REASON (fénamidone). Pour le QUADRIS et le HEADLINE, la dose maximale doit être utilisée pour exercer une lutte contre le mildiou, ce qui rend les traitements plus dispendieux. Le fongicide fluide QUADRIS doit cesser d'être utilisé lorsqu'il y a présence du mildiou dans le champ.

Le CURZATE (cymoxanil) et le TANOS (famoxadone/cymoxanil) font partie de la deuxième partie des fongicides translaminaires. Le CURZATE ne possède pas d'action antisporulante alors que le TANOS affecte la formation et la dispersion des spores. Ils sont les seuls produits qui ont un effet rétroactif de quelques jours après une contamination, car leur matière active commune (cymoxanil) exerce un effet rémanent d'environ 48 heures après l'infection. Ils sont donc de bons choix pour arrêter une infection en cours. Toutefois, il faut considérer **que l'effet rétroactif des fongicides ne s'applique que lorsque les symptômes du mildiou ne sont pas encore apparents sur le plant.**

Les fongicides **pénétrants diffusants ascendants** voyagent dans la plante, mais uniquement vers le haut avec la sève montante. Ce sont l'ACROBAT MZ (diméthomorphe /mancozèbe) et le TATTOO C (propamocarbe/chlorothalonil). Ils ont donc la capacité de protéger les bourgeons en développement entre deux traitements. Le TATTOO C est considéré comme le plus mobile des deux fongicides. Lorsque nécessaire, on recommande d'utiliser le TATTOO C sur des plants en pleine croissance alors qu'il serait optimal d'utiliser ACROBAT MZ plus tard en saison. Le TATTOO C sera de nouveau disponible en 2007.

Les fongicides **systémiques complets** voyagent dans les sèves montantes et descendantes de la plante. Un seul fongicide, le RIDOMIL (métalaxyl), entre dans cette catégorie. Avec le temps, le mildiou a développé une résistance à cette matière active (métalaxyl), **il ne doit donc plus être utilisé pour lutter contre cette maladie.**

La gestion de la résistance

Le développement de la résistance des agents pathogènes à différentes catégories de fongicides doit être une préoccupation constante pour les utilisateurs et un des premiers critères à considérer dans le choix d'un produit. La différence entre les fongicides réside dans leur mode d'action. D'une façon générale, les fongicides protectants sont « multisites d'action », donc peu sujets au développement de la résistance par les agents phytopathogènes alors que les fongicides pénétrants sont « unisites d'action », et donc très vulnérables au développement de la résistance par les agents phytopathogènes. La meilleure façon de contrer le développement de la résistance est **d'alterner entre les familles de produits pénétrants**. Les fongicides du groupe de résistance 11 (strobiruline et imidazolinone) présentent des risques élevés de développement de résistance au mildiou. Ils doivent être appliqués de façon limitée. Dans le tableau à la page 5, vous trouverez la liste des fongicides classés en fonction de leur groupe de résistance.

Le Répertoire 2007 des traitements de protection de la pomme de terre vient de paraître au CRAAQ. Ce document fournit les renseignements sur les produits antiparasitaires homologués (fongicides, insecticides et herbicides) pour la production de pommes de terre. Vous pouvez le commander directement sur le site Web du CRAAQ à l'adresse Internet suivante : <http://www.craaq.qc.ca/index.cfm?p=32&l=fr&ldDoc=1908>.

Veuillez vous référer aux étiquettes des fabricants en ce qui concerne les doses, les modes d'application et les renseignements supplémentaires.



Texte rédigé par :

Laure Boulet, agronome, conseillère en production de pomme de terre, Direction générale du Bas-Saint-Laurent, MAPAQ
Serge Bouchard, d.t.a., conseiller en production de pomme de terre, Direction générale du Bas-Saint-Laurent, MAPAQ

LE GROUPE D'EXPERTS EN PROTECTION DE LA POMME DE TERRE
GILLES HAMEL, biologiste-agronome - Avertisseur
610, rue Hôtel de Ville, Saint-Louis-de-France (Québec) G8T 8J9
Téléphone : 819 378-0669 - Télécopieur : 819 378-2436
Courriel : gil.hamel@videotron.ca

Édition et mise en page : Michel Lacroix, agronome-phytopathologiste et Cindy Ouellet, RAP

© *Reproduction intégrale autorisée en mentionnant toujours la source du document*
Réseau d'avertissements phytosanitaires – Bulletin d'information No 03 – pomme de terre – 18 juin 2007



Caractéristiques des fongicides homologués pour lutter contre le mildiou

Nom commercial	Matière active	Famille chimique	Groupe de résistance	Risque de résistance	Effet rétroactif* (jours)	Protection des tubercules	Action antisporulante		Efficacité foliaire			
							Quantité de spores	Mobilité des spores	Résistance au lessivage	Pression faible moyenne	Pression forte	Protection bourgeons en croissance
CONTACTS												
DITHANE	Mancozèbe	Dithiocarbamate	M	Faible	0		0	0	+(+)	+++	++	0
MANZATE	Mancozèbe	Dithiocarbamate	M	Faible	0		0	0	+(+)	+++	++	0
PENNCOZEB	Mancozèbe	Dithiocarbamate	M	Faible	0		0	0	+(+)	+++	++	0
POLYRAM DF	Métirame	Dithiocarbamate	M	Faible	0		0	0	+(+)	+++	++	0
ZINEB 80W	Zinèbe	Dithiocarbamate	M	Faible	0		0	0	+(+)	+++	++	0
BRAVO 500	Chlorothalonil	Chloronitriles	M	Faible	0		0	0	++	+++	++	0
KOCIDE	Hydroxyde de cuivre	Cuivre	M	Faible	0		0	0	+(+)	++	+	0
PARASOL WP	Hydroxyde de cuivre	Cuivre	M	Faible	0		0	0	+(+)	++	+	0
COPPER SRAY	Oxychlorure de cuivre	Cuivre	M	Faible	0		0	0	+(+)	++	+	0
GUARDMAN COPPER	Oxychlorure de cuivre	Cuivre	M	Faible	0		0	0	+(+)	++	+	0
OXYCHLORIDE 50	Oxychlorure de cuivre	Cuivre	M	Faible	0		0	0	+(+)	++	+	0
CUIVRE 53W	Sulfate cuivre tribasique	Cuivre	M	Faible	0		0	0	+(+)	++	+	0
BASICOP	Sulfate cuivre tribasique	Cuivre	M	Faible	0		0	0	+(+)	++	+	0
CONTACTS ÉLABORÉS												
ALLEGRO 500F	Fluaziname	Pyridinamine	29	Faible	0	+++	0	+++	++(+)	+++	+++	0
GAVEL 75DF	Zoxamide+ mancozèbe	Benzimidazole/ dithiocarbamate	22 + M	Faible-Moyen	0	+++	++	++	+++	+++	+++	0
RANMAN 400 SC	Cyazofamide	Cyanoimidazole	21	Moyen-élevé	0	+++(+)	0	+++	+++	+++	+++	0
PÉNÉTRANTS NON DIFFUSANTS												
HEADLINE EC	Pyraclostrobine	Strobilurine	11	Élevé	0		+		++(+)	+++	+++	0
REASON 500SC	Fénamidone	Strobilurine	11	Élevé	0	++	++	+	++(+)	+++	+++	+(+)
QUADRI F	Azoxystrobine	Strobilurine	11	Élevé	0		+	0	++(+)	+++	+++	+
CURZATE 60DF + MANZATE 200DF	Cymoxanil + mancozèbe	Acétamide + Dithiocarbamate	27 + M	Faible-moyen	1-2		0	0	+(+)	+++	+++	0
TANOS 50 DF	Famoxadone + Cymoxanil	Oxazolidinedione + Acétamide	11 + I	Élevé	1-2		++	+	++(+)	+++	++	+(+)
PÉNÉTRANTS DIFFUSANTS ASCENDANTS												
ACROBAT MZ	Diméthomorphe + Mancozèbe	Acide cinnamique + Dithiocarbamate	15 + M	Faible-moyen	0	++	++	0	+++	+++	+++	+(+)
TATOO C	Propamocarbe + Chlorothalonil	Phathlonitrile + Chloronitriles	I + M	Faible-moyen	0		++	0	+++	+++	+++	++

0 = Insuffisant ou absent + = Faible ++ = Moyen +++ = Bon (+) = Variable
 Source : ARLA, Arvalis, Pesticide Manual (PCPC.2007.The pesticide manual, a world compendium)

* Symptômes de mildiou non apparents sur le plant