



Comment bien utiliser ses fongicides – systémiques, translaminaires et cie – dans l'oignon

Odile Carisse, Ph.D.

Malgré leur mauvaise presse, les fongicides représentent un outil indispensable à la production d'oignon. Bien que les fongicides soient utilisés par pratiquement tous les producteurs, il y a passablement de confusion quant à leur mode d'action et à la façon la plus efficace d'utiliser la panoplie de fongicides maintenant disponible.

On peut commencer par se demander qu'est-ce qu'un fongicide ? Les fongicides sont des pesticides qui tuent ou inhibent les champignons responsables de certaines maladies. Par contre, toutes les maladies fongiques ne sont pas contrôlables avec un fongicide, on peut penser à des maladies vasculaires comme la fusariose. Généralement, les maladies causées par des bactéries où des virus ne sont pas contrôlées par les fongicides.

Pourquoi les fongicides sont-ils nécessaires ? Les maladies sont choses courantes en production maraîchère et certaines peuvent avoir des répercussions économiques importantes tant au niveau du rendement que de la qualité du produit. Dans certains cas, l'application de fongicides durant la période de croissance permet de réduire les pertes en entrepôt.

Généralement les fongicide sont mieux utilisés dans le cadre d'un programme de lutte intégrée qui peut comprendre une bonne rotation de culture, le choix de variétés tolérantes, une date de semis ou de récolte judicieuse, une fertilisation adéquate, la gestion du microclimat (ex. densité de semis), la gestion des débris de culture, et l'utilisation d'indicateurs de risque et l'application de fongicides. Depuis quelques années, plusieurs fongicides ont fait leur apparition sur le marché et les producteurs d'oignon peuvent profiter d'une vaste gamme de fongicide (voir Tableau 1). L'avenue de fongicides ayant de nouvelles propriétés a suscité l'apparition d'un tout nouveau vocabulaire parfois difficile à comprendre. On peut dire d'un fongicide qu'il est localement systémique, pénétrant, translaminaire, etc. Bien qu'il n'y ait pas de consensus quant au vocabulaire à utiliser pour décrire un fongicide, on peut tout de même dégager certains concepts.

- Mouvement dans la plante : déplacement du fongicide dans la plante.
- Mode d'action : effet de la matière active sur une activité métabolique vitale à la croissance du champignon.
- Activité et rôle du fongicide selon son effet sur la croissance du champignon.

Mouvement dans la plante : déplacement du fongicide dans la plante

Une fois appliqué sur une plante ou dans le sol, les fongicides restent à la surface de la plante ou pénètrent dans la plante. On peut donc tout de suite distinguer deux grands groupes :

1. Les fongicides de surface (contact) qui ne sont pas absorbés par la plante
2. Les fongicides pénétrants qui sont absorbés par la plante. On distingue 3 types de fongicide pénétrants:
 - Systémique local ou trans-laminaire
 - Systémique à diffusion ascendante (mobile dans le xylème, diffusion acropétale)
 - Systémique complet (diffusion ascendante et descendante, diffusion acropétale et basipétale)

Lorsqu'un fongicide de **surface** est appliqué, les gouttelettes s'étendent sur la feuille mais ne pénètrent pas dans la feuille. Les feuilles qui émergent après l'application ne sont donc pas protégées et le fongicide est lessivé par la pluie et parfois désactivé par le soleil.

Lorsqu'un fongicide **pénétrant et trans-laminaire** est appliqué, les gouttelettes s'étendent sur la feuille et pénètrent dans la feuille. Ces fongicides pénètrent dans la plante sous la cuticule au niveau du point de contact entre la plante et la gouttelette de fongicide, mais ne voyagent pas dans la plante. Comme le fongicide ne se déplace que localement dans la plante, les feuilles qui émergent après l'application ne sont pas protégées mais le fongicide n'est pas lessivé par la pluie une fois pénétré dans la plante.

Un fongicide **pénétrant, systémique à diffusion ascendante** peut être appliqué au sol. Il est alors absorbé par les racines ou sur le feuillage pour une absorption foliaire. Une fois appliqué, le fongicide se déplace vers le haut de la plante (apex, point de croissance) avec la sève montante. Les feuilles qui émergent après l'application sont donc protégées et le fongicide ne peut pas être lessivé par la pluie.

Les fongicides **pénétrants complètement systémique** sont généralement appliqués sur le feuillage, mais peuvent également être appliqués dans le sol. Lorsque le fongicide est absorbé par la plante, il se déplace vers le haut (apex) et le bas (racine) de la plante avec la sève montante et descendante. Les feuilles qui émergent après l'application sont donc protégées et le fongicide ne peut pas être lessivé par la pluie.

Mode d'action : effet de la matière active sur une activité métabolique vitale à la croissance du champignon

Il y a une multitude de modes d'action des fongicides. Les fongicides peuvent altérer la membrane des cellules des champignons, désactiver des enzymes ou des protéines, interférer avec des processus de respiration ou de production d'énergie. Certains fongicides interfèrent avec des cycles métaboliques importants pour la survie du champignon comme la production de stérol. Pour choisir un fongicide il n'est pas nécessaire de connaître exactement le mode d'action de tous les fongicides, mais il est important de savoir que tous les fongicides appartenant au même groupe chimique (Tableau 1) ont le même mode d'action. Il est préférable d'utiliser des fongicides qui ont différents modes d'action pour éviter le phénomène de résistance ou 'd'accoutumance' du champignon.

Il est important de noter que les fongicides affectent une ou plusieurs activités métaboliques du champignon. Les fongicides qui agissent sur un seul site métabolique sont généralement efficaces seulement sur certains champignons, mais il est plus facile pour le champignon de développer de la résistance. D'autre part, les fongicides qui agissent sur plusieurs sites métaboliques sont plus difficiles à contourner pour les champignons et le développement de résistance est rare.

Activité et rôle du fongicide selon son effet sur la croissance du champignon

Les fongicides peuvent avoir un **effet préventif** en détruisant le champignon avant que celui-ci ne pénètre dans la plante. On appelle souvent ces fongicides 'antigerminatif'. Les fongicides de contact (ou de surface) sont généralement utilisés comme préventifs. Les fongicides peuvent également avoir un effet **curatif** en détruisant le champignon après que celui-ci ait pénétré dans la plante. La durée et l'intensité de l'effet curatif varient selon le fongicide et la température. Certains fongicides ont un effet **antisporulant** en détruisant la reproduction du champignon suite à une infection.

Prévenir ou guérir?

Stratégie préventive (de protection ou pré-infection): le fongicide est appliqué avant le début d'une période d'infection dans l'objectif de prévenir les effets de cette infection. La stratégie consiste à détruire le champignon avant sa pénétration dans la feuille ou durant les premiers stades de développement du champignon, comme la germination des spores. Les fongicides de contact sont efficaces en prévention, mais des applications répétées sont souvent nécessaires pour protéger le feuillage en croissance et contrecarrer la perte d'efficacité du fongicide due au lessivage ou à la dégradation.

Stratégie réactive (curative ou post-infection): Les fongicides utilisés en post-infection sont appliqués après une période d'infection avec l'objectif de traiter une infection qui a eu lieu. Ces fongicides agissent sur un stade de développement plus avancé du champignon et empêche celui-ci de coloniser le tissu végétal. Cette approche est efficace contre une infection non prévue, contre les infections graves (risque élevé) et permet de pallier à un lessivage d'un fongicide non pénétrant.

Éléments d'une lutte chimique efficace:

- Application des fongicides selon les risques, le temps écoulé depuis le dernier traitement et les conditions météorologiques.
- Le choix des fongicides selon leur mode d'action et une stratégie anti-résistance
- La bonne dose et la bonne préparation de la bouillie
- En général les fongicides non absorbés par la plante sont délavés par 25 mm de pluie

Plusieurs facteurs peuvent être responsables de la faible efficacité d'un traitement de fongicide: utilisation d'un produit inapproprié, erreur dans la préparation de la bouillie, mauvaise calibration du pulvérisateur, mauvaises conditions d'application, lessivage par la pluie, mauvais moment d'intervention et la résistance du champignon au fongicide.

Tableau 1. Description des fongicides homologués dans l'oignon: matière active et groupe chimique

Nom commercial	Matière active	Groupe chimique	Mode d'action
Lance WDG	Boscalid	7	oxathiine, effet sur la chaîne de transport mitochondrienne
Pristine WG	Boscalid et pyraclostrobine	7 11	oxathiine, effet sur la chaîne de transport mitochondrienne Inhibition de la respiration mitochondriale
Bravo 500	chlorothalonil	M	activité s'exerçant sur plusieurs sites
Switch 62.5 WG	cyprodinile et fludioxonil	9 12	Anilinopyrimidine, inhibition de la synthèse d'acides aminés Phénylpyrroles
Rovral	iprodione	2	Effet sur les divisions cellulaires, la synthèse d'ADN et ARN et le métabolisme
Rovral + mancozèbe	Iprodione + mancozèbe	2	Effet sur les divisions cellulaires, la synthèse d'ADN et ARN et le métabolisme
Dithane DG Rainshield NT	mancozèbe	M	activité s'exerçant sur plusieurs sites
Manzate DF	mancozèbe	M	activité s'exerçant sur plusieurs sites
Manzate PRO-STICK	mancozèbe	M	activité s'exerçant sur plusieurs sites
Dithane M-45	mancozèbe	M	activité s'exerçant sur plusieurs sites
Penncozeb 75 DF	mancozèbe	M	activité s'exerçant sur plusieurs sites
Zineb 80W	zinèbe	M	activité s'exerçant sur plusieurs sites
Reason 500 SC	Fénamidone	11	Inhibition de la respiration mitochondriale
Aliette	Fosétyl-Al	M	activité s'exerçant sur plusieurs sites
Ridomil gold MZ 68 WP	Métalaxyl-M + mancozèbe	M 4	activité s'exerçant sur plusieurs sites Phénylamides, effet sur la synthèse de l'ARN
Guardian Copper Copper spray	Oxychlorure de cuivre	M	activité s'exerçant sur plusieurs sites
Cabrio EG	Pyraclostrobine	11	Inhibition de la respiration mitochondriale

Références:

- Directive d'homologation DIR99-06 de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire Santé Canada
- Réseau d'avertissement phytosanitaire (RAP) Insecticides et fongicides homologués en 2008 pour la carotte, l'oignon, l'oignon vert et le poireau. Bulletin d'information No 3 (19 juin 2008) du réseau Légumes - Carotte, céleri, laitue, oignon

Tableau 2. Description des fongicides homologués dans l'oignon: mobilité activité et maladie visées.

Nom commercial	Mobilité	Activité	Maladies ciblées
Lance WDG	trans-laminaire	protectant curatif éradiquant	brûlure de la feuille mildiou
Pristine WG	trans-laminaire	protectant curatif éradiquant	brûlure de la feuille mildiou
Bravo 500	surface	protectant	brûlure de la feuille
Switch 62.5 WG	surface trans-laminaire	protectant curatif	brûlure de la feuille tache pourpre
Rovral	trans-laminaire	protectant curatif	brûlure de la feuille
Rovral + mancozèbe	surface trans-laminaire	protectant curatif	brûlure de la feuille
Dithane DG Rainshield NT	surface	protectant	brûlure de la feuille mildiou
Manzate DF	surface	protectant	brûlure de la feuille mildiou tache pourpre
Manzate PRO-STICK	surface	protectant	brûlure de la feuille mildiou tache pourpre
Dithane M-45	surface	protectant	brûlure de la feuille
Penncozeb 75 DF	surface	protectant	brûlure de la feuille
Zineb 80W	surface	protectant	brûlure de la feuille mildiou tache pourpre
Reason 500 SC	trans-laminaire	Protectant éradiquant	mildiou
Aliette	systémique	protectant curatif	mildiou tache pourpre
Ridomil gold MZ 68 WP	systémique surface	protectant curatif	mildiou
Guardian Copper Copper spray	surface	protectant	mildiou
Cabrio EG	surface trans-laminaire	protectant curatif éradiquant	mildiou tache pourpre