



Cultures en serres

Avertissement No 07 – 13 juin 2013

Attention à la moisissure grise dans les légumes de serre!

- État de la situation.
- Condensation et dégouttage.
- Qui est *Botrytis*?
- Avant tout, la prévention!
- Produits phytosanitaires homologués contre la moisissure grise.

ATTENTION À LA MOISSURE GRISE DANS LES LÉGUMES DE SERRE!

État de la situation

Peu de soleil et beaucoup d'humidité! Les conditions gagnantes sont réunies... pour favoriser les maladies, et plus particulièrement la moisissure grise (*Botrytis cinerea*) dans toutes les cultures en serre!

Cette année, nous recevons en effet peu de soleil et beaucoup de pluie, donc beaucoup d'humidité. Cela rend plus difficile la gestion du climat des serres. De ce fait, il se peut aussi que ces conditions favorisent des désordres physiologiques comme de l'œdème sur le feuillage, une pollinisation plus difficile, un avortement des fleurs, une maturation inégale, de la pourriture apicale, etc.

Les températures fraîches amènent plus de condensation sur les polyéthylènes des serres, ce qui provoque la chute de gouttelettes d'eau froide sur les cultures. Cela crée un environnement propice à la germination de spores de maladies comme la moisissure grise.

Les coûts élevés de l'énergie ont peut-être aussi comme effet que certains serriculteurs essaient de ménager davantage sur le chauffage et la ventilation.

Des conditions sombres et pluvieuses sont prévues pour les prochains jours; soyez vigilants!

Condensation et dégouttage

Avec les conditions climatiques que nous subissons, l'humidité de l'air se condense en gouttelettes sur le plastique à l'intérieur des serres et risque fort de retomber sur les plants à la moindre vibration (photo 1).

Pour amoindrir le phénomène, il faut d'abord s'assurer que les 2 plastiques sont bien gonflés. La couche d'air entre les plastiques a l'effet d'un isolant et diminuera le « contraste » entre l'extérieur et l'intérieur.

Autre point bien important : le plastique intérieur doit être « antigoutte ». Le produit antigoutte ajouté au plastique a l'effet de faire étendre les gouttelettes et de favoriser l'écoulement de l'eau vers les côtés. Pour que cela se fasse bien, le plastique doit cependant être bien posé, sans plis.

La photo 2 montre un phénomène que l'on nomme « œdème ». Cela est causé par une pression de l'eau qui monte dans la plante et des conditions dans la serre qui ne permettent pas la transpiration de la feuille. Les cellules éclatent littéralement et, lorsqu'elles se cicatrisent, elles deviennent beiges et liégeuses; elles peuvent alors être des foyers potentiels d'infection de moisissure grise. Afin de diminuer le développement de l'œdème, toutes les mesures qui ne créeront pas de pression d'eau dans la plante et qui viseront à mieux contrôler l'humidité de l'air seront les bienvenues. Par exemple : ne pas trop irriguer par temps sombre, ne jamais entreprendre la nuit avec des substrats trop mouillés, chauffer et ventiler pour faire sortir l'humidité.

Lorsque les conditions climatiques s'améliorent (ex : ensoleillé, plus chaud et plus sec), le problème cesse de lui-même, mais les feuilles affectées le resteront.



Photo 1 : Gouttelettes d'eau sur les plants.



Photo 2 : Oedème sur le feuillage de tomate de serre.

Qui est *Botrytis*?

Le champignon *Botrytis cinerea* vit sur des tissus de plantes, qu'ils soient morts (déchets de culture, vieilles feuilles, fleurs fanées, etc.) ou vivants. Il peut produire des spores ou du mycélium filamenteux. Très résistant, il passe l'hiver facilement sous forme de sclérotés.

Comme la plupart des champignons, le *Botrytis* a besoin d'humidité pour se développer, mais dans son cas particulier, **ça lui prend un film d'eau sur la plante qu'il attaquera**. Cette eau peut provenir des arrosages (éclaboussures), des gouttes d'eau qui tombent du toit de la serre à cause des battements du film de plastique par le vent, de la condensation ou autres.

Symptômes

Comme une photo vaut 1 000 mots, les 5 photos qui suivent donnent une très bonne idée des dégâts occasionnés sur la **tomate de serre**.



Photo 3 : Symptômes sur feuille de tomate.



Photo 4 : Taches fantômes sur fruits.



Photo 5 : Symptômes sur feuille de tomate.



Photo 6 : Chancre de tige sur tomate.



Photo 7 : Chancre de tige sur concombre.

Les photos 3 et 5 montrent des dégâts sur les feuilles, alors que les photos 6 et 7 illustrent les dégâts sur les tiges. Ces dernières infestations peuvent causer des chancres sur les tiges qui finiront par faire mourir les plants. Toutefois, ce problème survient davantage plus tard dans la saison, sur des plants plus âgés.

La photo 4 montre des symptômes appelés « taches fantômes » (ghost spots) sur les fruits. Ces taches sont problématiques, puisqu'il est impossible de s'en débarrasser.

Pour le **concombre de serre**, c'est un peu la même chose : taches brunes ou brûlures entourées d'un jaunissement sur les feuilles et sur la tige là où il y a eu effeuillage et plaie. Éventuellement, le champignon peut entourer la tige (photo 7) et causer un chancre qui tuera la partie supérieure du plant affecté.

Que faire?

La moisissure grise dépend entièrement de l'humidité relative élevée et de l'eau libre sur le feuillage. Donc, toute pratique diminuant l'eau sur le feuillage, dans le terreau ou le substrat, ou l'humidité dans l'air, aidera à réduire les risques d'infection.

Avant tout, la prévention!

On ne devrait pas se fier uniquement aux fongicides pour réprimer la moisissure grise. Les fongicides représentent en fait la dernière solution à envisager une fois que l'on a mis en place toutes les mesures de prévention requises, dont principalement la propreté et le contrôle climatique de la serre.

Voici les principales mesures préventives pour lutter contre la maladie :

- Pour aller au plus pressant, disons que les tissus morts (ou laissés au sol) déjà affectés devraient être enlevés et amenés loin des serres **avant** qu'il ne se forme une poudre grise dessus (spores), car à ce moment-là, la maladie se disséminera rapidement.
- Drageonner au couteau plutôt qu'à la main : les coupes seront plus nettes et ne donneront pas d'emprise au *Botrytis*.
- Enlever les vieilles grappes vides en tirant dessus à la main afin d'enlever tous les tissus qui y sont rattachés.
- Pratiquer l'effeuillage l'avant-midi et par temps plus sec afin que les blessures aient le temps de sécher avant la fin de la journée.
- Plusieurs spécialistes et producteurs sont d'accord pour dire qu'en **contrôlant mieux le climat des serres**, les problèmes de *Botrytis* diminuent beaucoup.
- Vous devez ajuster la température selon les conditions météorologiques qui prévalent. Par exemple, s'il fait sombre et que, par conséquent, les plantes ne reçoivent pas la lumière dont elles auraient besoin, il faut abaisser la température.
- Diminuer les causes **d'éclaboussures d'eau**. La principale vient des films de plastique; assurez-vous d'avoir un film « antigoutte » à l'intérieur et que les plastiques soient bien rigides pour éviter le débattement qui fait tomber les gouttes.
- S'assurer d'une **bonne ventilation** afin de maintenir un taux d'humidité optimum dans la serre. S'il ne pleut pas, l'air extérieur peut être introduit, réchauffé, et ainsi rendre la serre moins humide; il faut aussi que l'air très humide de la serre puisse s'échapper à l'extérieur.
- La **circulation de l'air à l'intérieur de la serre** est très importante : ballons de chauffage, « horizontal air flow », etc. Elle permet, entre autres, d'aider à assécher les plaies causées par l'effeuillage.
- La pression racinaire peut jouer des tours en forçant la sève à passer par les blessures fraîches; ajuster le moment du dernier arrosage selon la saison et le climat qu'il a fait durant la journée. Comme principe de base, disons que le substrat ou le sol ne doit pas entreprendre la nuit trop mouillé.
- Utiliser des **supports de tiges** pour empêcher ces dernières de toucher au sol. Il s'agit d'un très bon moyen de prévention des chancres de tiges.

Lutte biologique

Les blessures et les chancres peuvent être nettoyés et badigeonnés avec une **pâte desséchante d'argile et de silice** (ex. : Scaniavital Silica de Biobest, distribué par Plant-Prod Québec). Cette pratique est de loin plus recommandable que celle de badigeonner avec une pâte de FERBAM. De plus, l'étiquette de ce dernier produit ne mentionne pas cet usage pour la tomate de serre, tandis que pour le concombre, il est dit que cela peut entraîner des dommages aux plants.

Le biofongicide **ROOTSHIELD en granules** (*Trichoderma harzianum*) est homologué pour les maladies de racines et de collet (*Fusarium*, *Pythium*, *Rhizoctonia*); il doit être mélangé au substrat de culture ou appliqué en mouillage de sol. Le **ROOTSHIELD HC** est homologué en traitements foliaires dans la tomate aux 7 à 14 jours. S'assurer que la bouillie est constamment agitée afin que les spores du champignon soient bien réparties sur les plantes lors de la pulvérisation.

Le fongicide biologique **PRESTOP** contient un champignon, le *Gliocladium catenulatum*. Selon l'étiquette, lorsqu'il est appliqué en pulvérisation foliaire, **PRESTOP** réprime le chancre de tige causé par *Botrytis cinerea* ainsi que la moisissure grise sur les autres tissus. Ce produit ne doit pas être mélangé avec des fongicides chimiques. Un sachet de 100 grammes dans 20 litres d'eau donnera la concentration à utiliser sur le feuillage et les tiges, soit 0,5 % de PRESTOP.

Le nouveau biofongicide **REGALIA MAXX** contient un extrait de plante (*Reynoutria sachalinensis*). La caractéristique principale de ce produit est qu'il stimule les réactions de tolérance de la plante à certaines maladies.

Le **STOROX** est aussi accepté en lutte biologique. Il est à base de peroxyde d'hydrogène et, en quelque sorte, il nettoiera la plante. Mais, comme il n'y a aucun effet résiduel, on doit répéter les applications afin de prévenir les réinfestations.

Le **RHAPSODY** et le **CEASE**, à base de la bactérie *Bacillus subtilis*, sont aussi homologués dans certaines cultures.

ATTENTION : consulter le tableau ci-après pour savoir dans quelles cultures sont homologués les divers fongicides.

Lutte chimique

Même si plusieurs produits sont cités dans le tableau ci-après, dans la réalité, les choix ne sont pas très nombreux pour chaque culture. De plus, il y a plusieurs contraintes à l'utilisation des fongicides chimiques.

Dans la tomate, **PRISTINE WG** et **SCALA SC** sont homologués, **mais à un seul traitement par cycle de culture**. SCALA SC produit un « effet de vapeur » qui peut occasionner de la phytotoxicité sur la tomate (ex. : taches nécrotiques). Ce phénomène est accentué par une humidité élevée (ex. : plus de 80 %). Il faut donc bien ventiler la serre lors de son utilisation.

FERBAM 76 WDG laisse des dépôts noirs sur les plantes et les fruits et peut être phytotoxique sur les concombres.

Le fongicide **BOTRAN 75 W** est, quant à lui, un ancien produit plutôt utilisé pour traiter le bas des tiges.

Selon la culture, 2 ou 3 traitements seulement sont permis avec **DECREE 50 WDG**.

FONTELIS et **CYPROFLU** ne sont permis que 2 fois par cycle de culture.

Produits phytosanitaires homologués contre la moisissure grise (*Botrytis*)

Moisissure grise (<i>Botrytis</i>)										
Matière active	Produit	Groupe chimique	IRS	Aubergine	Concombre	Laitue	Poivron	Tomate	Délai avant récolte (jours)	Remarques
<i>Bacillus subtilis</i> , souche QST 713	RHAPSODY ASO et CEASE	Biopesticide	ND	✓		✓	✓	✓	0	Appliquer en prévention et lorsque les conditions sont propices à la maladie. Répéter aux 7 à 10 jours.
Boscalide et pyraclostrobine	PRISTINE WG	7 et 11	96					✓	0	Un seul traitement par cycle de culture; protège pour 10 à 14 jours. Ne pas appliquer au nébulisateur ou brumisateur. Volume d'eau minimum de 250 litres/hectare.
Dichloran	BOTRAN 75 W	14	328					✓	1	Pour le <i>Botrytis</i> de la tige : traiter les premiers 45 à 60 cm de tiges. Les jeunes plants pourraient être endommagés par un mouillage de sol.
Fenhexamide	DEGREE 50 WDG	17	5		✓	✓		✓	3 (L) 1 (T, C)	Laitue et concombre : pas plus de 2 traitements par cycle de culture. Tomate : pas plus de 3 traitements par cycle de culture.
Ferbame	FERBAM 76 WDG	M	239		✓	✓		✓	1 (T, C)	Peut causer des dommages aux concombres européens . Laisse un dépôt noir sur les plants. Laitue : seulement sur semis avant transplantation.
Iprodione	ROVRAL	2	288		✓	✓		✓	2 (C, T) 14 (L)	Pas de tolérance de résidus aux États-Unis. Risques de résistance; alterner avec d'autres groupes chimiques. Laitue : maximum de 4 traitements par année.
	ROVRAL WDG		144		✓	✓		✓		
<i>Gliocladium catenulatum</i> lignée J1446	PRESTOP	Biopesticide	ND		✓	✓	✓	✓	0	Peut être incorporé au substrat (jeunes plants) ou appliqué en mouillage de sol ou sur le feuillage en prévention contre plusieurs champignons, dont le <i>Botrytis</i> (de tige et de feuillage).
Cyprodinil et fludioxonil	CYPROFLU	9 et 12	44					✓	1	En prévention. Pour lutter contre la moisissure grise, pas plus de 2 traitements par cycle de culture. Produit semblable au SWITCH, disponibilité incertaine.

Moississure grise (*Botrytis*)

Matière active	Produit	Groupe chimique	IRS	Aubergine	Concombre	Laitue	Poivron	Tomate	Délai avant récolte (jours)	Remarques
Pyriméthanil	SCALA SC	9	297					✓	1	Un seul traitement par cycle de production, aux premiers symptômes de la maladie. L'effet de vapeur du produit peut occasionner de la phytotoxicité (ex. : taches nécrotiques); cela est accentué par une humidité supérieure à 80 %, des serres étanches et les doses les plus élevées. Bien ventiler.
<i>Trichoderma harzianum</i> souche KRL-AG2	ROOTSHIELD HC	Biopesticide	5					✓	0	En traitement foliaire aux 7 à 14 jours. Le produit peut aussi être incorporé (en bouillie liquide) à du sol ou à des substrats de culture. Dans tous les cas, la bouillie doit constamment être agitée pour maintenir les spores en concentration uniforme dans l'eau.
Peroxyde d'hydrogène	STOROX	ND	500					✓	0	Utiliser de l'eau propre et de pH neutre. Produit corrosif. Faire une dilution de 10 ml par 10 litres d'eau et appliquer 300 à 950 litres/ha de cette solution. Traiter dès les premiers symptômes. Toxique envers les bourdons. Pas de mention sur le nombre de traitements maximal par cycle de culture.
Extrait de la plante <i>Reynoutria sachalinensis</i>	REGALIA MAXX	Biopesticide	5					✓	0	Stimule des réactions de tolérance à certaines maladies. Dilution de 2,5 ml par litre; bien couvrir le feuillage (maximum de 1 500 litres/ha). Produit à inclure dans une rotation de fongicides. Traiter avant la maladie ou dès les premiers symptômes.
Penthiopyrade	FONTELIS	7	191	✓			✓	✓	0 (T) 1 (C) 0 (P)	Effet curatif et systémique local. Traiter avant le développement de la maladie, aux 7 à 14 jours, en rotation avec d'autres fongicides. Pas plus de 2 traitements consécutifs. Quantité maximale par cycle de culture : 4,9 l/ha dans concombre et 5,25 l/ha dans tomate et poivron.

Si l'infection est déjà présente, il vaut mieux opter pour un fongicide systémique (ex. : SCALA SC) ou à action systémique locale (ex. : ROVRAL, DECREE 50 WDG); sinon, un protectant devrait faire l'affaire.

Afin d'éviter le développement de la résistance aux différents produits, veillez à ne pas surutiliser les mêmes fongicides. Il faut aussi changer de groupe chimique à chaque fois que cela est possible. Sur ce dernier point, les produits homologués sont tous de groupes chimiques différents.

Texte rédigé par :

André Carrier, agronome, M. Sc., Direction régionale de la Chaudière-Appalaches, MAPAQ

Provenance des photos 1 et 2 :

Photo 1 : Colombe Cliche-Ricard, agronome, division horticulture biologique, Fertior

Photo 2 : Caroline Couture, d.t.a.

LE GROUPE D'EXPERTS EN PROTECTION DES CULTURES EN SERRES

ANDRÉ CARRIER, agronome

Avertisseur – légumes de serre

Direction régionale de la Chaudière-Appalaches, MAPAQ

Téléphone : 418 386-8116, poste 1517

Courriel : andre.carrier@mapaq.gouv.qc.ca

MICHEL SENÉCAL, agronome

Avertisseur – floriculture en serre

Direction régionale de Montréal-Laval-Lanaudière, MAPAQ

Téléphone : 450 589-5781, poste 5033

Courriel : michel.senecal@mapaq.gouv.qc.ca

Édition et mise en page : Louise Thériault, agronome, et Marie-France Asselin, RAP

© *Reproduction intégrale autorisée en mentionnant toujours la source du document :*
Réseau d'avertissements phytosanitaires – Avertissement No 07 – Cultures en serres – 13 juin 2013