



BOTRYTIS *Botrytis cinerea* : agent de la pourriture grise du cyclamen. Il s'agit d'un champignon aérien.

Pathogène omniprésent, la pourriture grise des plantes ornementales peut contaminer un grand nombre d'espèces, dont le cyclamen. Elle est particulièrement dangereuse en culture sous serres car elle y trouve les conditions microclimatiques favorables à son développement.

I – LES SYMPTÔMES

Dans le cœur de la plante :

Le Botrytis se caractérise par une pourriture molle souvent masquée par la végétation qui recouvre et ramollit le cœur de la plante en atteignant directement la base des tiges et des pétioles. La base du bulbe se couvre de moisissure grise qui atteint également les jeunes feuilles et les boutons floraux.

Elle se développe plus facilement dans les zones de la plante où elle peut trouver une densité de feuillage importante.



Le résultat de ce type d'infection est souvent la perte totale de la plante.

Sur les feuilles :



Les symptômes (grosses taches marron) visibles sur la photo de gauche sont rares car les feuilles adultes ont des tissus plus durs, et sont plus éloignées de la zone à risque et plus aérées, de ce fait difficiles à atteindre par le champignon. Ces symptômes sont plus fréquents sur des tissus morts.

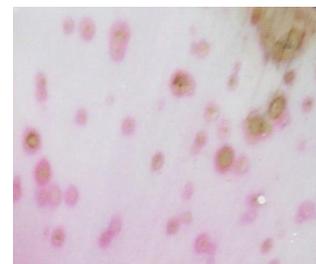
Par exemple, une fleur infectée peut tomber et contaminer une feuille pourtant saine.

Sur les fleurs :

Descriptif des symptômes et évolution de la maladie.



1 - De petites taches rondes se développent sur les pétales sans aucun signe visible des fructifications du champignon (moisissure grise). Sur des variétés à fleurs blanches ou très foncées, ces taches sont quasiment invisibles.



2 - Ces taches se cerclent d'un halo pourpre pour les variétés colorées et aqueux pour les variétés blanches ou très foncées.

3 - Elles deviennent marron et pourrissent au fur et à mesure du développement du champignon. Cette phase peut être la seule visible pour les variétés blanches ou au couleurs très foncées.



II – LA PROPAGATION

Botrytis cinerea est un **parasite de faiblesse**, non spécialisé.

Une spore isolée n'est en général pas capable d'envahir par ses propres moyens une feuille ou une tige intacte. Le filament germinatif émis par la spore ne peut traverser l'épiderme qu'à la faveur d'une blessure (cicatrice foliaire par exemple) ou de lésions occasionnées par d'autres maladies.

Sur le cyclamen, **il se développe surtout en automne et en hiver.**

Les facteurs permettant la propagation :

- ✓ blessures ou lésions dues à d'autres maladies
- ✓ feuilles desséchées ou sénescentes, ou encore flétries
- ✓ mycélium croissant dans des matières organiques nutritives en contact avec des tissus hôtes
- ✓ la présence d'un film d'eau sur les feuilles ou une hygrométrie importante
- ✓ une lumière insuffisante
- ✓ l'eau augmente l'adhérence des organes malades aux tissus sains, d'où une propagation potentiellement plus élevée

En place, le champignon se multiplie activement en fructifiant pour donner des spores (conidies) reconnaissables à l'aspect de poussière grise qu'elles prennent sur les organes parasités.



BOTRYTIS

II – LA PROPAGATION (suite)

Ces spores sont source de nombreuses contaminations secondaires. Grâce à un arsenal enzymatique puissant, le champignon va progresser rapidement à l'intérieur de la plante en s'attaquant aux tissus sains.

Une suralimentation en azote ou une nutrition déséquilibrée vont favoriser le champignon. L'infection est stimulée par la diminution des nutriments des feuilles.

Les conditions climatiques favorisant la germination des spores :

- une humidité relative de 95% pendant 3 à 4 heures
- avec une température avoisinant les 20°C (mais l'infection est également possible sous des températures allant de 2 à 30°C).

III – LA PRÉVENTION

Elle est essentiellement fondée sur le **contrôle du % de l'humidité relative** qui devrait être inférieure à 85% notamment afin d'éviter que les feuilles et fleurs soient mouillées.

Les **différentes stratégies** de contrôle de l'humidité dans les serres :

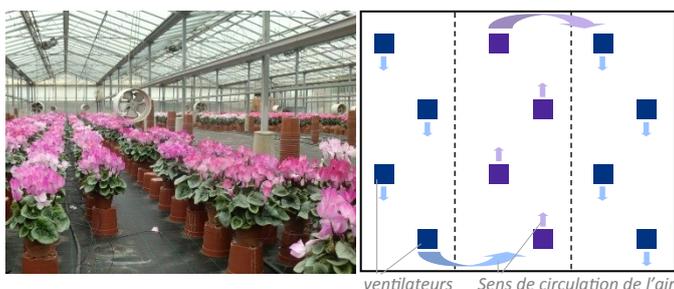
1 - les mouvements d'air

La méthode essentielle reste la **ventilation** qui permet un échange de l'air chaud et humide de l'intérieur de la serre, par l'air plus sec et plus froid ou frais de l'extérieur.

En périodes de floraison d'automne et d'hiver, notamment en régions plus froides et humides, la ventilation doit être combinée avec du chauffage afin d'éviter les chutes de températures importantes et brusques. Cette technique entraîne un surcoût d'énergie.

Le **brassage de l'air** (à l'aide de ventilateurs) additionné à la ventilation pour une meilleure efficacité. L'objectif est d'éviter la stagnation de l'air au centre de la serre ou encore la création de couches d'air chaud dans les parties hautes de la serre et d'air froid proche des cyclamens.

De nombreux modèles de ventilateurs sont disponibles mais les plus courants sont les ventilateurs brasseurs à placer en quinconce dans chaque chapelle. Ils doivent souffler l'air à contre sens d'une chapelle à l'autre (voir photo et schéma ci-après).



Des logiciels de gestion climatique des serres permettent de combiner de façon précise ventilation, brassage de l'air et chauffage, les déclenchant et les associant uniquement lorsque nécessaire.

2 - l'arrosage

Des **systèmes d'irrigation** les plus **précis** possibles et **localisés** sont recommandés, afin d'éviter de mouiller le feuillage notamment dans les régions à climat humide et de garder le terreau proche du bulbe toujours sec.

Des exemples de bons systèmes racinaires tout en gardant en permanence le terreau proche du bulbe sec :



En subirrigation, la vitesse de remplissage / vidange, le substrat et la conception du pot sont déterminants afin de tenir le haut du pot sec. Comme le montre la photo, les capillaires se sont développées dans la partie moyenne basse du pot, l'eau n'étant pas montée jusqu'au bulbe.

En goutte à goutte, des débits avoisinant 1l/h permettent des arrosages précis avec des drainages contrôlés. Les racines se développeront sur les 3/4 inférieures du terreau, le quart proche du bulbe restant sec en permanence.

Attention, les goutteurs sans plantes laissés au sol contribuent à l'augmentation du taux d'humidité relative de la serre.



La **gestion** précise des arrosages est également très importante.

En période de floraison d'automne - hiver (période à risque), le besoin de transpiration des plantes diminue, elles ont moins besoin d'eau. Les apports doivent être adaptés en conséquence avec une réduction de leur fréquence. Le volume d'eau de chaque arrosage, s'il a été ad hoc pour obtenir la croissance végétative souhaitée, reste le même, mais la fréquence diminue.

Cette diminution permet d'éviter l'augmentation du taux d'humidité relative dans la serre, les plantes absorbant la quasi-totalité de l'eau apportée, il n'y a qu'un faible surplus évaporable dans l'air qui pourrait se condenser avec la baisse des températures et mouiller les plantes.

Des racines capillaires saines et nombreuses sont la résultante d'une gestion des arrosages contrôlée et efficace durant la phase de croissance de la végétation.

En phase de floraison, ce sont toujours elles qui absorbent l'eau et les différents nutriments qu'elle contient. Plus les capillaires sont nombreux, moins il y a de surplus d'eau et plus les plantes ont la capacité d'absorber les éléments qui leur sont nécessaires (engrais, micro élément...).



BOTRYTIS

III – LA PRÉVENTION (suite)

En cas de système racinaire abîmé, il y a un risque supplémentaire de stagnation de l'eau et ainsi d'augmentation de l'humidité relative. De plus les plantes perdent leur capacité d'absorption des éléments, ce qui risque de les affaiblir, augmentant ainsi le potentiel de développement de toutes maladies.

3 - la fertilisation

Il s'agit d'une prévention indirecte. La fertilisation doit être basée sur le **contrôle** précis des doses **d'azote**, toujours apporté sous forme de nitrates et non sous forme ammoniacale ou uréique. Le rapport azote / potasse doit être de 1/2 à 1/3. En effet un surdosage d'azote, notamment ammoniacal ou uréique, accélère la croissance végétale, entraînant une demande en eau toujours plus importante. Le contrôle de la gestion des arrosages est dans ce cas difficile.

Par ailleurs l'azote ammoniacal ou uréique a tendance à ramollir les tissus de la plante, facilitant ainsi le développement de la pourriture grise.

Il est également conseillé de retirer délicatement les feuilles et fleurs flétries en faisant attention de ne pas occasionner de lésions sur le bulbe.

Pour ceux qui effectuent un effleurage, faire attention aux risques de blessure du bulbe. Vérifier de bien enlever la totalité des pétioles des fleurs ou des feuilles. S'il reste quelques millimètres de pétioles près du bulbe, les tissus mous de ces derniers seront prompts à s'infecter.

IV – LA PRÉVENTION / LUTTE CHIMIQUE

La prévention est prioritaire avant la mise en œuvre d'une lutte chimique.

Les matières actives existantes à l'heure actuelle pour lutter contre le Botrytis ne représentent pas une garantie de réussite. C'est pourquoi il est important de combiner leur action avec une conduite de culture adaptée (voir chapitre III - La prévention).

La prévention / lutte chimique comporte un certain nombre de contraintes :

- ✓ risque de phytotoxicité
- ✓ homologation des produits différente d'un pays à l'autre
- ✓ résistance croissante du champignon

Les matières actives présentées ci-dessous offrent en général de bons résultats. Il est conseillé de les alterner pour mieux contrer la résistance croissante du champignon.

Matière active	% Matière	Doses pulvérisation	Doses ULV
Cyprodinil /Fludioxonil Préventif - Curatif Systémique	37,5% 25%	60 - 100 g/Hl	0,8 Kg/Ha
Iprodione Préventif - Curatif Contact	500g/l	100 – 150 cc/Hl	1,5 L/Ha
Pyrimethanil Préventif - Curatif Contact	400g/l	150 - 200 cc/Hl	2L/Ha

Les matières actives systémiques montrent moins d'efficacité lorsqu'elles sont utilisées avec des systèmes à ultra bas volume. En ultra bas volume les produits de contact auront plus d'efficacité.

En revanche avec la technique de pulvérisation, les 2 types de matière active (systémique et de contact) montrent la même efficacité.

En période de prévention, c'est-à-dire en période de faible risque de développement du champignon, il est possible de bien mouiller les plantes et d'ainsi augmenter l'efficacité des matières actives. Par contre en période à risque (forte humidité), mouiller les plantes représente un risque supplémentaire, l'objectif étant alors de toujours les garder sèches.

Il est fortement conseillé d'effectuer les traitements le matin de sorte que les plantes aient le temps de sécher avant la tombée de la nuit.

En cas de fort développement de la maladie, augmenter la fréquence des traitements sans changer les doses préconisées. Se reporter aux notices d'utilisation de chaque produit.

ATTENTION : se renseigner auprès de son antenne locale de la Protection des végétaux afin de respecter les dernières mises à jour des réglementations et directives en matière d'utilisation des produits phytosanitaires.

V – EN CAS D'INFECTION

Il est bien évident que la prévention est essentielle.

Cependant, en cas d'infection, certaines mesures peuvent être prises. La 1^{ère} étant de baisser le taux d'humidité relative dans la serre.

Il sera également recommandé d'augmenter la fréquence des traitements chimiques.

En cas d'infection sur les fleurs, il est aussi possible d'effleurer pour éviter la propagation. Les nouvelles fleurs ne seront pas obligatoirement infectées.

Pour lutter contre une attaque sévère au cœur de la plante, pulvériser les matières actives listées précédemment directement sur les parties infectées.

Si ces opérations, qui requièrent beaucoup de main d'œuvre, ne peuvent pas être effectuées, il est impératif d'éliminer toute plante infectée afin d'éviter la propagation d'une plante à l'autre.