



Val'hor

Les professionnels du végétal

Plasmopara obducens Vecteur du mildiou de l'impatiens

Le mildiou de l'impatiens est une maladie qui a pris beaucoup d'ampleur en France ainsi que dans de nombreux pays du monde ces dernières années. Il est maintenant à l'origine de dégâts importants sur les végétaux d'impatiens, aussi bien en structures de production qu'en plantations paysagères.

À la demande de l'interprofession Val'hor, cette fiche apporte les informations nécessaires à tous les professionnels du végétal, producteurs et utilisateurs de l'impatiens, pour mieux connaître ce pathogène et le combattre à l'aide de méthodes préventives et curatives.



Photo 1: L'impatiens est de plus en plus touchée par le mildiou • Source : André Karwath aka

Le pathogène

L'organisme à l'origine du mildiou de l'impatiens est *Plasmopara obducens*, anciennement appelé *Peronospora obducens*. Cet organisme appartient au groupe des oomycètes, longtemps assimilés aux champignons, mais cependant plus proches de certaines algues. Différents groupes génétiques de *Plasmopara obducens* ont été distingués.

Plantes hôtes

Cette maladie peut infecter la plupart des espèces du genre *Impatiens*, aussi bien les espèces cultivées (ex. : *Impatiens walleriana* et *Impatiens balsamina*) que les espèces sauvages (ex. : *I. noli-tangere*, *I. capensis* (syn. *I. biflora* ou *I. fulva*), *I. parviflora*, *I. glandulifera*).

La majorité des dégâts observés a lieu sur *Impatiens walleriana* ainsi que tous ses hybrides et ses variétés.

Seuls *Impatiens hawkeri* et ses hybrides (impatiens de Nouvelle-Guinée, SunPatiens®) sont tolérants à ce pathogène.

P. obducens a pour hôte spécifique le genre *Impatiens*, il ne contamine donc aucun autre genre végétal.

Répartition géographique

P. obducens connaît une dispersion mondiale. Ce n'est pas un pathogène nouveau et il a déjà fait l'objet de détections en Europe, en Amérique et en Asie dès la fin du 19^{ème} siècle. Cet organisme est longtemps resté discret puis il a été à l'origine de dégâts importants en entreprises de production et dans les plantations paysagères à travers le monde au début des années 2000.

Cette espèce est actuellement présente dans différents pays d'Europe en particulier en Europe du Nord et en Europe de l'Est ainsi qu'au Royaume-Uni où une première épidémie a eu lieu en 2003. En France, les premiers dégâts notables ont été recensés en 2007.

P. obducens a également fait l'objet de détections sur le continent américain : aux Etats-Unis, au Canada (premières épidémies importantes observées en 2004) et dans les pays d'Amérique Centrale.

Sur le continent asiatique, il a notamment été observé en Inde, en Chine et en Corée.

Enfin, cette maladie a également fait irruption en Australie ou encore en Afrique du Sud avec des dégâts importants observés depuis 2006.

Description et éléments de biologie

Les températures douces (à partir de 15 °C) et une forte hygrométrie (à partir de 85 - 90 % pendant quelques heures) sont idéales au développement de *Plasmopara obducens*.

Sa dissémination a lieu par l'intermédiaire des sporanges et des zoospores qu'ils contiennent (issus de la reproduction asexuée). Les sporanges et les zoospores sont transportés de plante à plante par le vent et par l'eau libre (éclaboussures, eaux lessivées après arrosage).

Puis, les zoospores profitent de l'humidité présente à la surface des feuilles pour se disperser, germer et contaminer de nouvelles plantes. Le pathogène se développe ensuite au sein des tissus des plantes infectées en se nourrissant du contenu de leurs cellules.

Après un certain temps et lorsque les conditions sont favorables, le pathogène produit des sporangiophores qui se développent à l'extérieur du végétal sur le dessous des feuilles (apparition de moisissure blanche). Ces sporangiophores produisent soit de nouveaux sporanges, soit des oospores (spores issues de la reproduction sexuée) si les conditions extérieures ne sont pas favorables.

Les oospores permettent la conservation du pathogène dans les débris végétaux et dans le sol pendant plusieurs années et produiront des sporanges dès que les conditions extérieures redeviendront favorables (voir Figure 1 : Cycle de développement de *Plasmopara obducens*).

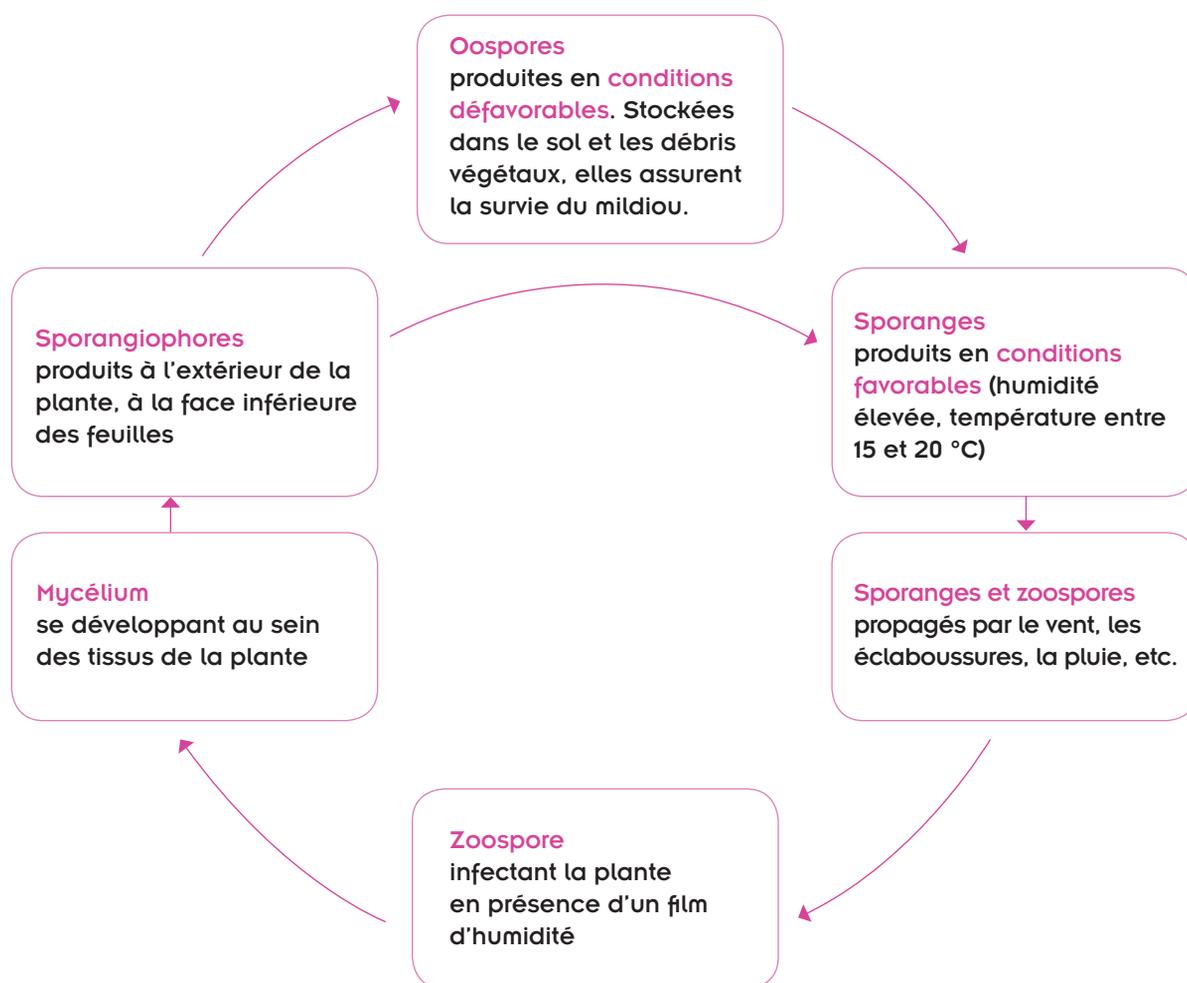


Figure 1 : Cycle de développement de *Plasmopara obducens*.

Les débris végétaux infectés contiennent également du mycélium représentant une autre source d'inoculum.

En revanche, des études menées par l'institut britannique HDC, par Syngenta ou encore par Ball, ont montré que des graines contaminées par de l'ADN de *P. obducens* donnaient naissance à des plantes ne présentant pas de symptômes. L'HDC continue les recherches à ce sujet pour mieux expliquer ce phénomène (Jones et al., 2009 ; Zurko, 2012).

La maladie peut aussi bien se développer sur des cultures sous serre qu'au sein de massifs extérieurs et touche aussi bien les plants issus de graines que ceux issus de boutures.

Symptômes observés

D'abord, le dessus des feuilles pâlit, jaunit (de manière marbrée ou uniforme) et se ternit, leur bord peut s'incurver (voir Photo 2).

Ensuite, la face inférieure se recouvre de moisissure blanche (voir Photo 3).

A un stade avancé de la maladie, les feuilles se flétrissent et tombent et de moins en moins de fleurs sont produites. Les plantes fortement touchées présentent des tiges dénudées et ne portent plus que quelques jeunes feuilles et quelques fleurs peu développées. Elles peuvent aussi se flétrir comme si elles avaient été touchées par le gel provoquant leur écroulement.

Selon Klopmeier et Warfield (2011), les symptômes de tiges dénudées apparaîtraient suite à une infection par des zoospores véhiculés de plante à plante par le vent et l'eau (Photo 4). Les symptômes de flétrissement seraient, eux, provoqués suite à une infection par des oospores issues du sol et des débris végétaux (Photo 5).

Les symptômes peuvent apparaître entre 5 et 14 jours après l'infection initiale. Ces délais peuvent être allongés si les conditions climatiques sont défavorables. Ainsi, en structure de production, parfois seuls les symptômes de feuilles jaunes et ternes ont le temps de s'exprimer, la vigilance est alors impérative jusqu'à l'expédition des plantes.

Il arrive même qu'en conditions non favorables à *P. obducens*, des impatiens soient porteurs de ce pathogène à l'état latent et ne montrent aucun symptôme !

Une fois que la maladie est déclarée, sa propagation est souvent importante jusqu'à contaminer la totalité des plantes situées dans une même zone et en menant à une perte de 90 % des plants.



Photo 2 : Feuilles jaunissantes sur *I. walleriana* atteints du mildiou de l'impatiens • Source : BHR



Photo 3 : Sporulation de *P. obducens* à l'arrière des feuilles • Source : BHR



Photo 4 : Symptômes de défoliation, certainement provoqués par une attaque aérienne de zoospores • Source : J. Nau, Ball horticultural company



Photo 5 : Symptômes de flétrissement, certainement provoqués par la présence d'oospores dans le sol • Source : C. Warfield, Ball horticultural company

Confusions possibles

Le mildiou causé par *Plasmopara obducens* ne doit pas être confondu avec l'oïdium, le botrytis, la sclérotiniose, ou encore un problème physiologique.

- L'oïdium est à l'origine de moisissure blanche sur le dessus des feuilles alors que le mildiou sporule à la face inférieure des feuilles. L'oïdium se développe plutôt sous des conditions chaudes et sèches alors que le mildiou préfère des conditions douces et humides.
- Le botrytis provoque le développement de moisissure grise sur l'ensemble de la plante.
- La sclérotiniose, due à *Sclerotium rolfsii*, mène au développement de pourriture blanche sur les tiges d'impatiens et provoque l'affaissement des plantes. Cette maladie préfère les conditions humides et chaudes.
- Une asphyxie racinaire peut également être à l'origine d'un jaunissement, d'un ternissement et d'un affaissement des feuilles. En cas de doutes, il faut faire établir un diagnostic (voir paragraphe « Outils de diagnostic »).

Moyens de lutte

Mesures de prévention

Circulation des végétaux

Dans le cas d'achat de jeunes plants quels qu'ils soient, il faut être vigilant sur leur qualité :

- Il est utile par exemple de se renseigner auprès des fournisseurs pour connaître les actions qu'ils mènent pour lutter contre le mildiou et notamment les fongicides qu'ils ont pu appliquer afin de poursuivre les traitements de manière raisonnée.
- Il est ensuite nécessaire d'inspecter la qualité sanitaire des jeunes plants à leur réception en observant l'état de leurs feuilles.
- Certains plants peuvent être contaminés sans pour autant montrer de symptômes. Il est donc conseillé de surveiller plus attentivement les cultures issues de jeunes plants achetés pendant les 2 semaines qui suivent le repiquage (durée moyenne d'incubation).
- Tenir une bonne traçabilité des lots permettra de remonter à la source en cas d'apparition de maladie.

Lors de l'expédition des plantes finies, transporter des plantes non humides dans des camions bien ventilés pour éviter les excès d'hygrométrie.

Choix des espèces et des variétés

Impatiens walleriana et ses cultivars ainsi que les impatiens interspécifiques contenant des gènes d'*I. walleriana* présentent une sensibilité à *P. obducens*.

En revanche, les impatiens de Nouvelle-Guinée et les hybrides SunPatients® sont tolérants à *Plasmopara obducens*.

Conditions climatiques

Faire attention aux excès d'humidité et éviter la présence d'eau sur le feuillage pouvant permettre la dissémination des spores de plante à plante. Pour ce faire :

- Espacer suffisamment les plantes.
- Aérer convenablement la serre.
- Eviter les changements brutaux de température à l'origine de condensation sur les plantes.
- Eviter l'irrigation par aspersion sinon pratiquer les arrosages au moment où les plantes pourront sécher rapidement (ex. : le matin).

Une fertilisation basse et des températures douces (comprises entre 15 et 21 °C) sont aussi propices au développement du mildiou.

Ainsi, cette maladie est peu observée au cours d'étés chauds et secs alors qu'elle provoque des dégâts importants par étés frais et pluvieux.

Techniques culturales

En structure de production, adopter de bonnes mesures prophylactiques :

- Bien nettoyer les surfaces de culture entre deux séries et à la fin de la saison pour éliminer la matière organique et les débris végétaux. Les alvéoles du bitume et les plis des toiles hors-sol sont propices à la conservation du mildiou.
- Bien désinfecter la serre entre les cycles de production ainsi que le matériel avant et après chaque utilisation.
- Utiliser un substrat sain ou désinfecté.
- Si des impatiens sauvages sont présents sur les pourtours de la serre ou si des impatiens se sont ressemés, il faut les désherber.

Concernant les plantations paysagères, à titre préventif ne pas planter d'impatiens au même endroit deux années de suite.

Traitements phytosanitaires préventifs

Consulter le site internet <http://e-phy.agriculture.gouv.fr/> pour connaître les matières actives et les spécialités commerciales homologuées ainsi que les modalités d'application autorisées.

A titre indicatif, début 2012, les produits phytosanitaires autorisés pour lutter contre le mildiou des productions florales (dont impatiens) sont :

- Ranman top[®], fongicide de contact à base de cyazofamide.
- Ortiva Gold[®] (ou Ortiva[®]), fongicide systémique contenant de l'azoxystrobine.
- Folio Pro[®] (ou Folio Gold[®]), fongicide de contact et systémique par l'action du chlorothalonil et du méfénoxam (ou métalaxyl-M) respectivement. Folio Pro[®] (ou Folio Gold[®]) peut tacher les plantes, il ne faut donc pas l'appliquer en fin de cycle de production.

Les fongicides agissant par contact doivent être appliqués en visant bien le dessous des feuilles.

Ces traitements sont à appliquer à titre préventif en respectant des intervalles d'application de 7 à 14 jours ou lorsque les conditions climatiques sont propices au développement du mildiou. Les matières actives utilisées doivent être alternées pour varier les modes d'action et éviter l'apparition de résistances (ceci est d'autant plus important que *P. obducens* peut rapidement développer des résistances). De plus, des essais ont montré qu'il était plus efficace de commencer par une application d'un fongicide ayant une action systémique puis de réaliser les autres traitements à l'aide d'un fongicide de contact. Dans le cas d'une production à partir de jeunes plants achetés, se renseigner auprès du fournisseur pour connaître les traitements qu'il a déjà effectués.

Par ailleurs, l'azoxystrobine et le méfénoxam montrent une bonne efficacité contre les infections par oospores (Arkesteyn, 2011).

Attention ! Au Royaume-Uni en 2011, des populations de *P. obducens* se sont montrées résistantes au méfénoxam (là-bas nommé métalaxyl-M) appliqué seul (Tilley, 2011 a et b ; Klopmeijer et Warfield, 2011).

Dispositif de détection

Protocole d'inspection

Inspecter 1 plante sur 30 une fois par semaine (selon Delorme, 2004). Lors des inspections, chercher la présence de feuilles jaunes, ternes, flétries et de moisissures blanches sur le dessous des feuilles.

Ces recommandations concernent aussi bien les impatiens en production que les impatiens en plantations paysagères. Concernant les massifs paysagers, la vigilance doit être accrue sur les massifs :

- Qui se trouvent à l'ombre, les feuilles des plantes pouvant rester humides plus longtemps que lorsque les massifs sont exposés au soleil.
- Qui ont une densité de plantation importante favorisant la présence d'humidité.
- Qui sont arrosés par aspersion.

Outils de diagnostic

En cas de doutes, s'adresser à un laboratoire de diagnostic qui dispose d'outils morphologiques (voir Vajna, 2011) et moléculaires (voir Toppe *et al.*, 2010) permettant l'identification de ce pathogène.

Un annuaire des laboratoires de diagnostic des maladies des plantes ornementales (liste non exhaustive) est disponible auprès de l'Astredhor.

En entreprise, il est possible d'appliquer une méthode simple pour vérifier la présence du pathogène à l'état latent, par exemple sur les plantes apparemment saines se trouvant à proximité de plantes avec symptômes ou sur les plantes aux feuilles jaunissantes. Il faut se munir d'un contenant pouvant être fermé hermétiquement et de papier filtre ou de papier absorbant humidifié. Des feuilles doivent être prélevées et déposées au fond de la boîte sur le papier humide avec la face supérieure exposée vers le haut. Le contenant doit être fermé pour maintenir une atmosphère humide et placé à l'abri de la lumière. Ce dispositif permettra l'apparition de moisissure blanche à la face inférieure des feuilles au bout de 1 à 3 jours si les plantes sont infectées (Syngenta flowers, [s. d.]).

Les conduites à tenir en cas de détection

Retirer les plantes contaminées et les plantes à proximité en les mettant dans des sacs et les détruire. Supprimer également tout débris végétal car les débris contaminés portent du mycélium qui peut contaminer de nouvelles plantes. Ne mettre aucune plante contaminée ou débris végétal au compost, ne pas non plus les enterrer. Surveiller les plantes asymptomatiques qui sont restées en place et effectuer un traitement chimique préventif.

En structure de production et de vente, stopper la récupération des eaux en circuit d'irrigation fermé, désinfecter avec soin la serre et le matériel à proximité.

En plantations paysagères, planter des végétaux autres que des impatiens dans les massifs où la maladie a été observée avec une rotation actuellement recommandée de 3 ans. En effet, les oospores (spores de conservations) peuvent survivre plusieurs années dans le sol ou dans un substrat.

Informations réglementaires

Plasmopara obducens ne fait l'objet d'aucune réglementation particulière.

En 2005, il a été placé sur la liste d'alerte de l'OEPP (Organisation européenne et méditerranéennes pour la protection des plantes). Cette liste d'alerte contient des organismes encore mal connus et dont l'incidence phytosanitaire et économique semble importante. Ils ne sont pas réglementés mais les pays membres sont incités à être en alerte. Après analyse, l'OEPP a finalement décidé de retirer *P. obducens* de cette liste en 2008 car les conclusions ont indiqué que *P. obducens* était maîtrisable sans mesures phytosanitaires. « Mesures phytosanitaires » signifiant ici toute législation, réglementation ou procédure officielle visant à empêcher l'introduction ou la propagation de ravageurs des cultures ayant une importance économique potentielle (OEPP, [s. d.]).

Références bibliographiques

Anonyme (2009). Alerte mildiou de l'*Impatiens*. *Lien horticole*, n° 647, 19 février 2009, p. 11-12.

Arkesteijn M. (2011). Combinaties van middelen vertragen uitval in impatiens : in natte jaren worden alle planten aangetast. [Des combinaisons de produits ralentissent les pertes chez l'impatiens : pendant les années humides, toutes les plantes sont atteintes]. *Onder glas*, n° 11, p. 52-53.

Ball [s. d.]. *Landscaper frequently asked questions impatiens downy mildew* [en ligne]. <http://www.ballhort.com/Landscapers/tips.aspx?articleid=16#article> (dernière consultation le 25/01/2012).

Brown W. (2004). Downy mildew on impatiens: be on the lookout! *Greenhouse Canada*, juillet 2004, p. 32-33.

CABI, EPPO (2007). *Plasmopara obducens. Distribution maps of plant diseases*. 1^{ère} édition, CABI, Wallingford, Royaume-Uni, map n° 1002.

CSL (2007). *Pest risk analysis for Plasmopara obducens*. 4^{ème} version, CSL, Sand Hutton, Royaume-Uni, 9 p. <http://fera.defra.gov.uk/plants/plantHealth/pestsDiseases/documents/pobducens.pdf> (dernière consultation le 25/01/2012).

Delorme M. (2004). Le mildiou de l'impatiens. *Québec vert*, septembre 2004, p. 37 et 40.

Jones D., O'Neill T., McPherson M., Brough W. et Jennings P. (2009). *Impatiens downy mildew*. Horticultural Development Company, East Malling, Royaume-Uni, factsheet 11/09, 12 p.

Klopmeyer M. et Warfield C. (2011). *Impatiens downy mildew: technical & commercial issues*. Ball Horticulture Company, 6 décembre 2011, 47 pages.

OEPP [s. d.]. *Plasmopara obducens (a downy mildew of Impatiens)* [en ligne]. http://www.eppo.org/QUARANTINE/Alert_List/deleted%20files/fungi/Plasmopara_obducens.doc (dernière consultation le 25/01/2012).

Ratho (2009). Mildiou de l'impatiens. *Info PEP*, n° 1, janvier 2009, 1 p.

Syngenta flowers [s. d.]. *Mildiou de l'Impatiens walleriana* [en ligne]. <http://www.dekker-philippe.fr/sites/dekker/pages/medias/documents/09.09.16%20001%20FactSheet%20Impatiens%20FR%20final%20version.pdf> (dernière consultation le 25/01/2012).

Tilley J. (2011 a). Call for supply chain action. *Horticulture Week*, 26 août 2011, p. 4.

Tilley J. (2011 b). Growers take impatiens action. *Horticulture Week*, 4 novembre 2011, p. 13.

Toppe B., Brurberg M.B., Stensvand A. et Herrero M.L. (2010). First report of *Plasmopara obducens* (downy mildew) on *Impatiens walleriana* in Norway. *New Disease Reports*, n° 20, p. 33.

Vajna L. (2011). First report of *Plasmopara obducens* on impatiens (*Impatiens walleriana*) in Hungary. *New Disease Reports*, n° 24, p. 13.

Vidril V. (2011). *Impatiens : l'année du mildiou*. *Lien horticole*, n° 765, 07 septembre 2011, p. 12.

Warfield C. Y. (2012). Downy mildew of impatiens. *Growertalks*, vol. 75, n° 9, p 78-86.

Zurko J. (2012). Joining forces. *Growertalks*, vol. 75, n° 9, p 48-56.

Nos remerciements à Maud Dubois du BHR (Bureau horticole régional) ainsi qu'à Denis Chevrollier et à François Deville de l'UFS (Union française des semenciers) pour la relecture de ce document.

Toute exploitation d'informations ci-incluses est sous la responsabilité de l'utilisateur.

L'Astredhor ne saurait être tenu responsable dans les cas de mises en œuvre inadéquates, volontaires ou non, des recommandations indiquées dans cette fiche.



Val'hor

Les professionnels du végétal

44 rue d'Alésia • 75682 Paris cedex 14 ☎ 01 53 91 09 09 📠 01 53 91 09 08 • www.valhor.com