

## Fiche informative sur les organismes de quarantaine

**Citrus blight disease****IDENTITE****Nom:** Citrus blight disease**Classement taxonomique:** inconnu**Noms communs:** Young tree decline, sandhill decline, roadside decline, rough lemon decline (anglais)  
Declinamiento, marchitamiento repentino (espagnol)  
Declinio (portugais)**Notes sur la taxonomie et la nomenclature:** dans cette fiche informative, il est supposé que le 'citrus blight' est une seule et unique maladie. Or, la maladie 'citrus blight' typique est celle qui se rencontre en Floride (Etats-Unis). Des maladies plus ou moins similaires ont été décrites dans d'autres parties du monde et, comme la cause de la maladie n'est pas connue, il est impossible d'affirmer dans la plupart des cas que ces maladies sont identiques ou différentes du 'citrus blight'. Certaines, par exemple le 'amachamiento' au Mexique, ont été comparées au citrus blight et se sont révélées différentes (Orozco-Santos, 1991); on n'a également pu prouver que des symptômes ressemblant au blight au Texas (Etats-Unis) étaient dus au véritable blight.**Code informatique OEPP:** CSBXXX**Liste A1 OEPP:** n° 278**Désignation Annexe UE:** II/A1 (en tant que "blight and blight-like" sur agrumes)**PLANTES-HOTES**

Le blight affecte surtout le pamplemoussier (*Citrus paradisi*) et l'oranger (*C. sinensis*), son incidence est moindre sur citronnier (*C. limon*) et sur mandarinier (*C. reticulata*). Les agrumes greffés sur *Citrus jambhiri*, *C. nobilis* et *Poncirus trifoliata* sont très sensibles. Les agrumes greffés sur *Citrus macrophylla*, *C. volkameriana* et *Citroncirus x webberi* sont sensibles eux aussi, mais ceux greffés sur *Citrus aurantium* et *C. reshni* sont tolérants et ceux greffés sur *C. sinensis* très résistants (Young *et al.*, 1980a).

**REPARTITION GEOGRAPHIQUE****OEPP:** Turquie (non confirmé; symptômes ressemblant au blight observés par Azeri (1980)).**Asie:** Turquie.**Afrique:** Afrique du Sud, Mozambique.**Amérique du Nord:** Etats-Unis (Florida, Hawaii, absent de California).**Amérique Centrale et Caraïbes:** Cuba, République dominicaine.**Amérique du Sud:** Argentine, Brésil (Bahía, Rio de Janeiro, São Paulo), Colombie, Suriname, Uruguay, Venezuela (Ochoa *et al.*, 1988).**Océanie:** Australie (Queensland).**UE:** absent.

## BIOLOGIE

La cause du blight n'est pas connue. La maladie n'a pas été transmise par écussonnage ou greffe de parties aériennes, et les plantes obtenues à partir de racines ou de bourgeons de plantes atteintes sont saines (Wutscher & Smith, 1988). L'agent pathogène semble donc ne pas être un virus, un phytoplasme ou un agent semblable à un virus. Nickel (1987), cependant, trouvant de l'ARN bicaténaire dans les plantes malades, a suggéré une étiologie virale. La maladie a été reproduite en plaçant des arbres adultes sains à côté d'arbres malades et en greffant ensemble leurs racines (en mettant en contact les parties cambiales mises à nu) (Tucker *et al.*, 1984). Ceci suggère une transmission par un agent potentiellement transmis par le sol, qui affecte la plante de manière systémique. Cependant, les tentatives pour démontrer une transmission par le sol ont échoué (Timmer & Graham, 1992). Aucun vecteur spécifique n'a été observé ni suggéré.

Diverses propositions d'agents causaux ont été faites. *Xylella fastidiosa* (OEPP/CABI, 1996d) a été détectée dans des arbres affectés par le citrus blight et on a suggéré qu'elle en était l'agent pathogène (Hopkins, 1988; Hopkins *et al.*, 1990, 1991). On signale que la lutte contre les cicadelles vectrices de *X. fastidiosa* réduit la dissémination de la maladie (Adlerz *et al.*, 1989). Il semble clair que *X. fastidiosa* se rencontre sur *Citrus* en Floride et entraîne un dépérissement, mais il n'est pas certain que le blight typique puisse être obtenu de manière prévisible par réinoculation. En effet, au Brésil (OEPP/CABI, 1996d), *X. fastidiosa* est connue comme agent d'une maladie des agrumes différente (la chlorose variégée). De plus, *X. fastidiosa* ne se rencontre pas, au moins d'après les signalements, en dehors du continent américain, alors que le citrus blight est connu sur d'autres continents.

Les symptômes du blight sont assez semblables à ceux des maladies de dépérissement vasculaire (voir le paragraphe 'Symptômes'), et la mise en cause des champignons de dépérissement vasculaire seraient en accord avec le concept d'un agent systémique transmis par le sol (voir ci-dessus). Cependant on n'a pas identifié de pathogène de dépérissement vasculaire typique, malgré des affirmations initiales concernant des hyphes associées aux occlusions vasculaires (Childs & Carlisle, 1974). On a aussi suggéré que le citrus blight était associé à une pourriture des racines secondaires (Nemec *et al.*, 1978) ou nécrose des racines principales, provoquées par *Fusarium solani*. Graham *et al.* (1983) ont trouvé que *F. solani* n'infectait les racines principales que des arbres déjà dépéris, ce qui suggère que la nécrose racinaire est plus une conséquence qu'une cause du citrus blight. Nemec *et al.* (1980) ont isolé des souches pathogènes de *F. solani* à partir de lésions de racines secondaires et ont réinoculé des racines avec succès, ce qui a provoqué l'apparition sur les plantes de symptômes ressemblant au citrus blight. Nemec *et al.* (1991) ont détecté des toxines naphthazarines produites par *F. solani* dans les racines et les branches d'arbres présentant des symptômes de citrus blight, ce qui suggère un mécanisme par lequel la pourriture fusarienne pourrait provoquer le citrus blight. Cependant on trouve aussi des lésions racinaires provoquées par *F. solani* sur des arbres ne présentant pas le citrus blight ou affectés par d'autres organismes nuisibles (par exemple des nématodes), et les toxines peuvent aussi être trouvées dans ces arbres. L'infection des racines d'agrumes par *F. solani* pourrait donc ne pas être une cause suffisante du citrus blight et d'autres facteurs doivent être simultanément être en cause (sols peu profonds, nutrition, mauvais drainage; Burnett *et al.*, 1982).

On a suggéré que le citrus blight aurait des causes entièrement abiotiques. Au Brésil (état de São Paulo) et aux Etats-Unis (Floride), l'incidence élevée du citrus blight est liée à un pH du sol élevé. Un chaulage expérimental du sol augmente le citrus blight avec le temps. Un taux linéaire d'accroissement de la maladie a été observé plutôt qu'une courbe sigmoïde à laquelle on pourrait s'attendre dans le cas d'un agent infectieux. Cependant, la transmission du citrus blight par greffage de racines est acceptée de manière générale, il est

donc suggéré que ces facteurs abiotiques sont associés à l'expression de l'agent pathogène du citrus blight.

Une autre hypothèse est enfin que le citrus blight (avec ses facteurs de diagnose caractéristiques) serait une réaction non-spécifique de stress des agrumes à différents facteurs abiotiques ou biotiques, mais dans ce cas, il est surprenant que l'on signale qu'il n'a qu'une répartition géographique nettement limitée. Des protéines de stress ont été décrites dans les arbres atteints (Derrick *et al.*, 1990; Bausher & Sweeney, 1991), mais on ne sait pas si elles sont spécifiques du citrus blight.

## DETECTION ET IDENTIFICATION

### Symptômes

La maladie est plus marquée dans les plantations recevant beaucoup de soins (pratiques culturales supérieures à la norme). Les premiers symptômes n'apparaissent que sur des arbres adultes arrivant à 4-6 ans. La maladie n'affecte en général que les arbres productifs. Une fois qu'un arbre est atteint, il ne guérit pas. Le citrus blight entraîne un déclin général du feuillage avec flétrissement, défoliation, dépérissement des rameaux et faiblesse des nouvelles pousses. Seul un secteur de l'arbre peut être atteint. Les symptômes du citrus blight peuvent être confondus avec ceux d'autres maladies par exemple le greening (en Afrique du Sud; OEPP/CABI, 1996a), tristeza (OEPP/CABI, 1996b) ou le 'spreading decline' provoqué par des nématodes mineurs (*Radophilus citrophilus*) (en Floride; OEPP/CABI, 1996c). La situation est encore compliquée par le fait que le citrus blight se rencontre en même temps que d'autres facteurs provoquant un déclin (nématodes, cucurlyonides ou scolytides des racines, virus, pourritures racinaires bactériennes et fongiques) (Albrigo & Young, 1979; Timmer, 1984).

Le transport de l'eau dans le xylème des arbres atteints par le citrus blight est déficient. Les arbres n'arrivent pas à prélever ou à transporter l'eau, même si elle est injectée sous pression (c'est un caractère de diagnose de la maladie; Lee *et al.*, 1985). Les vaisseaux du xylème du tronc, des branches principales et des racines sont bloqués par des bouchons amorphes jaune-clair, ou par des bouchons filamenteux marron-foncé (Branlsky *et al.*, 1985). La déficience du transport de l'eau semble être attribuable à ces bouchons amorphes, et les symptômes semblent être dus à l'absence de transport d'eau vers le feuillage.

Alors que les feuilles présentent souvent des symptômes de carence en zinc, le zinc s'accumule dans l'écorce et le xylème externe du tronc, en général avant la formation des bouchons ou le développement de symptômes visibles (Young *et al.*, 1980b; Albrigo & Young, 1981). La signification de ces niveaux de zinc élevés n'est pas connue. L'analyse de la teneur en zinc est aussi utile pour la diagnose.

Les symptômes décrits ci-dessus sont ceux du citrus blight typique en Floride. Ailleurs, le citrus blight peut être diagnostiqué en utilisant les mêmes critères principaux (Wutscher *et al.*, 1980; Bransky *et al.*, 1984; Beretta *et al.*, 1988), mais il existe des différences mineures dans la symptomatologie et les plantes-hôtes affectées.

### Morphologie

L'agent pathogène est inconnu.

### Méthodes de détection et d'inspection

Il n'y a pas de procédure disponible pour les arbres jeunes. Le citrus blight peut être diagnostiqué par injection d'eau ou analyse de la teneur en zinc des arbres au champ (Cohen & Wutscher, 1979). La greffe de racines pourrait être théoriquement utilisée pour la diagnose mais la période d'incubation est longue (18-24 mois). Une fois que les arbres commencent à être affectés ils dépérissent rapidement. Le long délai est un sérieux désavantage pour l'utilisation de la greffe comme méthode de test. Il y a un besoin impératif de développer une méthode plus rapide. Bausher & Sweeney (1991) ont décrit l'utilisation

d'un antisérum des feuilles d'agrumes malades comme moyen de détection du citrus blight; il reste à prouver, cependant, que les protéines détectées sont spécifiques de la maladie.

## MOYENS DE DEPLACEMENT ET DE DISPERSION

Comme l'identité du pathogène n'est pas connue, il est difficile de généraliser quant au potentiel de dissémination. En conditions naturelles en Afrique du Sud (Marais, 1992), la maladie semble être initialement répartie au hasard, mais elle est souvent regroupée dans les stades ultérieurs, ce qui suggère une dissémination sur de courtes distances. La dissémination d'arbre à arbre semble en accroissement en Afrique du Sud. Ceci pourrait peut-être dû à des blessures mécaniques par sarclage, amenant les surfaces des racines endommagées en contact.

Il n'existe pas d'indication que le citrus blight puisse être disséminé au niveau international par des greffons, les tentatives de transmission de la maladie par écussonnage ayant échoué. Cependant les porte-greffes et les arbres greffés pourraient transporter le pathogène sur leur système racinaire. Il est aussi possible que le pathogène puisse persister dans le sol.

## NUISIBILITE

### Impact économique

Le citrus blight est l'un des plus graves problèmes économiques pour les producteurs d'agrumes en Floride (Etats-Unis) et au Brésil. Des millions d'arbres sont perdus chaque année, avec un rythme annuel de pertes de 4-7% dans les vergers atteints. En Floride les pertes sont estimées à 500 000 arbres par année.

### Lutte

Le seul moyen de lutte est de remplacer les arbres atteints par des arbres greffés sur des porte-greffes résistants. En général ceci signifie qu'il faut éviter *Citrus jambhiri* et choisir à la place *Poncirus trifoliata* x *Citrus paradisi*, *C. reshni*, le mandarinier (*C. reticulata*) ou X639. Les traitements fongicides ou à la tétracycline n'empêchent pas et ne guérissent pas le citrus blight (Lee *et al.*, 1982; Timmer *et al.*, 1985).

### Risque phytosanitaire

Citrus blight a récemment été ajouté à la liste OEPP A1, il possède aussi une importance de quarantaine pour l'APPPC. Son importance économique est considérable, mais il est difficile, tant que le pathogène et son mode de transmission ne sont pas connus, d'estimer sa probabilité d'établissement dans de nouvelles zones, comme la région OEPP. De plus on ne connaît pas les moyens par lesquels il pourrait pénétrer dans de nouvelles zones.

Le citrus blight semble bien être, cependant, une maladie transmissible à répartition restreinte. Ceci pourrait signifier soit qu'elle est provoquée par un pathogène à répartition restreinte (comme *Xylella fastidiosa*) soit que le pathogène est largement répandu (comme *Fusarium solani*), auquel cas ce sont les conditions environnementales ambiantes qui doivent être spécifiques des zones où le citrus blight sévit. Dans le premier cas, le citrus blight a une importance de quarantaine considérable, dans le second cas il n'en a aucune. Cependant, les hypothèses actuelles sur l'étiologie du citrus blight ne correspondent pas à ces deux cas. On n'a pas trouvé de pathogène candidat ayant une répartition limitée coïncidant à celle du citrus blight. Les conditions environnementales ne semblent pas non plus tellement spécifiques. Provisoirement au moins, jusqu'à ce que l'étiologie réelle du citrus blight soit déterminée, c'est dans l'intérêt à long terme de la région OEPP de prendre des mesures pour l'exclure, même s'il y a une certaine probabilité qu'il n'y ait aucun organisme de quarantaine à exclure et que l'analyse des filières d'entrées suggère que son introduction est peu probable.

## MESURES PHYTOSANITAIRES

Comme la nature du pathogène et sa transmission sont si peu connues, il est difficile de décider quelles mesures voire même si des mesures phytosanitaires aideraient à éviter la dissémination internationale. Il est plus simple de recommander que l'importation de plants d'agrumes avec racines et du sol adhérent, à partir de pays où l'on observe le citrus blight, soit interdite. Dans la pratique il en est ainsi pour les agrumes de manière plus générale. Si des plants sont déplacés à partir de zones touchées par le citrus blight, Frison & Taher (1991) recommandent que toute propagation soit maintenue sous contrôle de quarantaine pendant au moins 24 mois, et que l'arbre donneur soit gardé sous surveillance pendant la même période.

## BIBLIOGRAPHIE

- Adlerz, W.C.; Bistline, F.W.; Russo, L.W.; Hopkins, D.L. (1989) Rate of spread of citrus blight reduced when sharpshooter leafhoppers (Homoptera: Cicadellidae) are controlled. *Journal of Economic Entomology* **82**, 1733-1737.
- Albrigo, L.G.; Young, R.H. (1979) Citrus tree decline complex diagnostic identification of blight. *Proceedings of the Florida State Horticultural Society* **92**, 61-63.
- Albrigo, L.G.; Young, R.H. (1981) Phloem zinc accumulation in citrus trees affected with blight. *HortScience* **16**, 158-160.
- Azeri, T. (1980) [Recherches sur le citrus blight sur Satsuma dans la province d'Izmir]. *Bitki Koruma Bulteni* **20**, 26-35.
- Bausher, M.G.; Sweeney, M.J. (1991) Field detection of citrus blight using immunological techniques. *Plant Disease* **75**, 447-450.
- Beretta, M.J.G.; Brlansky, R.H.; Lee, R.F. (1988) A comparison of histochemical staining reactions of the xylem occlusions in trees affected by citrus blight and declinio. *Plant Disease* **72**, 1058-1060.
- Brlansky, R.H.; Timmer, L.W.; Lee, R.F.; Graham, J.H. (1984) Relationship of xylem plugging to reduced water uptake and symptom development in citrus trees with blight and blightlike declines. *Phytopathology* **74**, 1325-1328.
- Brlansky, R.H.; Lee, R.F.; Collins, M.H. (1985) Structural comparison of xylem occlusions in the trunks of citrus trees with blight and other decline diseases. *Phytopathology* **75**, 145-150.
- Burnett, H.C.; Nemeč, S.; Patterson, M.A. (1982) Review of Florida citrus blight and its association with soil edaphic factors, nutrition and *Fusarium solani*. *Tropical Pest Management* **28**, 416-422.
- Childs, J.F.L.; Carlyle, T.C. (1974) Some scanning electron microscope aspects of blight disease of citrus. *Plant Disease Reporter* **58**, 1054-1056.
- Cohen, M.; Wutscher, H.K. (1979) Diagnosis of trees with citrus blight (YTD). In: *Proceedings of the International Society of Citriculture 1977*, Vol. 3, pp. 884-886. ISC, Lake Alfred, Florida, Etats-Unis.
- Derrick, K.S.; Lee, R.F.; Brlansky, R.H.; Timmer, L.W.; Hewitt, B.G.; Barthe, G.A. (1990) Proteins associated with citrus blight. *Plant Disease* **74**, 168-170.
- Frison, E.A.; Taher, M.M. (1991) *Technical guidelines for the safe movement of citrus germplasm*, p. 45. FAO/IBPGR, Rome, Italy.
- Graham, J.H.; Timmer, L.W.; Young, R.H. (1983) Necrosis of major roots in relation to citrus blight. *Plant Disease* **67**, 1273-1276.
- Hopkins, D.L. (1988) Production of diagnostic symptoms of blight in citrus inoculated with *Xylella fastidiosa*. *Plant Disease* **72**, 432-435.
- Hopkins, D.L.; Thompson, C.M.; Bistline, F.W.; Russo, L.W. (1990) Relationship between xylem-limited bacteria and citrus blight. *Proceedings of the Florida State Horticultural Society* **102**, 21-23.
- Hopkins, D.L.; Bistline, F.W.; Russo, L.W.; Thompson, C.M. (1991) Seasonal fluctuation in the occurrence of *Xylella fastidiosa* in root and stem extracts from citrus with blight. *Plant Disease* **75**, 145-147.
- Lee, R.F.; Timmer, L.W.; Albrigo, L.G. (1982) Effect of oxytetracycline and benzimidazole treatments on blight-affected citrus trees. *Journal of the American Society for Horticultural Science* **107**, 1133-1138.

- Lee, R.F.; Marais, L.J.; Timmer, L.W.; Graham, J.H. (1984) Syringe injection of water into the trunk: a rapid diagnostic test for citrus blight. *Plant Disease* **68**, 511-513.
- Marais, L.J. (1992) Spatial and temporal analysis of citrus blight incidence in Valencia orange (*Citrus sinensis*) in Letsitele, South Africa. *Citrus Journal* **2**, 33-36.
- Nemec, S.; Burnett, H.C.; Patterson, M. (1978) Observations on a citrus fibrous root rot involving *Fusarium solani* in blight-diseased groves. *Soil and Crop Science Society of Florida Proceedings* **37**, 43-47.
- Nemec, S.; Baker, R.; Burnett, H. (1980) Pathogenicity of *Fusarium solani* to citrus roots and its possible role in blight etiology. *Proceedings of the Florida State Horticultural Society* **93**, 36-41.
- Nemec, S.; Jabaji-Hare, S.; Charest, P.M. (1991) ELISA and immunocytochemical detection of *Fusarium solani*-produced naphthazarin toxins in citrus trees in Florida. *Phytopathology* **81**, 1497-1503.
- Nickel, O. (1987) Double-stranded RNA isolated from "declinio"-affected 'Pera' sweet orange. *Fitopatologia Brasileira* **12**, 398-399.
- Ochoa, F.; Vegas, A.; Albarracin, N.S. de; Mendt, R.; Beretta, J.; Lee, R.; Brianski, R. (1988) [Diagnose d'un dépérissement brutal d'agrumes au Venezuela]. *Fitopatologia Venezolana* **1**, 17-21.
- OEPP/CABI (1996a) Citrus greening bacterium. In: *Organismes de Quarantaine Pour l'Europe*. 2ème édition CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- OEPP/CABI (1996b) Citrus tristeza closterovirus. In: *Organismes de Quarantaine Pour l'Europe*. 2ème édition CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- OEPP/CABI (1996c) *Radopholus citrophilus* and *Radopholus similis*. In: *Organismes de Quarantaine Pour l'Europe*. 2ème édition CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- OEPP/CABI (1996d) *Xylella fastidiosa*. In: *Organismes de Quarantaine Pour l'Europe*. 2ème édition CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- Orozco-Santos, M. (1991) [Relation entre Valencia "amachamiento" et le citrus decline et effets des traitements à la tétracycline au nord de Veracruz]. *Revista Mexicana de Fitopatología* **9**, 11-13.
- Timmer, L.W. (1984) Declines of unknown etiology. In: *Report of citrus exotic diseases and pathogens workshop*. USDA, Beltsville, Etats-Unis.
- Timmer, L.W.; Graham, J.H. (1992) Nontransmission of citrus blight by soil. *Plant Disease* **76**, 323.
- Timmer, L.W.; Graham, J.H.; Lee, R.F. (1985) Effect of tetracycline treatment on the development of citrus blight symptoms. *Proceedings of the Florida State Horticultural Society* **98**, 3-6.
- Tucker, D.P.H.; Lee, R.F.; Timmer, L.W.; Albrigo, L.G.; Brlansky, R.H. (1984) Experimental transmission of citrus blight. *Plant Disease* **68**, 979-980.
- Wutscher, H.K.; Smith, P.F. (1988) Failure to propagate citrus blight in reconstituted trees. *Proceedings of the Florida State Horticultural Society* **101**, 62-63.
- Wutscher, H.K.; Schwarz, R.E.; Campiglia, H.G.; Moreira, C.S.; Rossetti, V.T.I. (1980) Blightlike citrus tree declines in South America and South Africa. *HortScience* **15**, 588-590.
- Young, R.H.; Albrigo, L.G.; Tucker, D.P.H.; Williams, G. (1980a) Incidence of citrus blight on Carrizo citrange and some other rootstocks. *Proceedings of the Florida State Horticultural Society* **93**, 14-17.
- Young, R.H.; Wutscher, H.E.; Albrigo, L.G. (1980b) Relationship between water translocation and zinc accumulation in citrus trees with and without blight. *Journal of the American Society for Horticultural Science* **105**, 444-447.