

Fiche informative sur les organismes de quarantaine

Cryphonectria parasitica**IDENTITE****Nom:** *Cryphonectria parasitica* (Murrill) Barr**Synonyme:** *Endothia parasitica* (Murrill) P.J. & H.W. Anderson**Classement taxonomique:** Fungi: Ascomycetes: Diaporthales**Noms communs:** Kastanienkrebs (allemand)
chestnut blight or canker (anglais)
chancro del castaño (espagnol)
chancre de l'écorce du châtaignier (français)**Code informatique Bayer:** ENDOPA**Liste A2 OEPP:** n° 69**Désignation Annexe UE:** II/A2**PLANTES-HOTES**

Les principales plantes-hôtes sont les *Castanea* spp. (châtaigniers) et en particulier *C. dentata*. *C. mollissima* présente une résistance, mais peut aussi être infecté (Headland *et al.*, 1976). *Quercus*, *Castanopsis*, *Acer*, *Rhus typhina* et *Carya ovata* sont aussi des espèces-hôtes. Les *Castanea* spp. (et surtout *C. sativa*) sont les principaux hôtes dans la région OEPP.

REPARTITION GEOGRAPHIQUE

C. parasitica a été introduit en Amérique du Nord en provenance d'Extrême-Orient à la fin du 19ème siècle et s'est disséminé dans les 50 années suivantes dans toutes les principales zones de production de châtaignes du continent. En Europe, on a découvert le pathogène pour la première fois en 1938, dans une localité isolée près de Genova (Italie). Le champignon s'est encore une fois très rapidement répandu, et à la fin des années 60, la plupart des zones de culture de châtaignes d'Europe du Sud étaient atteintes par le pathogène.

OEPP: Allemagne, Autriche, Belgique, Bosnie-Herzégovine, Croatie, Espagne, France, Grèce, Hongrie, Italie, Pologne, Portugal, République de Macédoine, Russie (largement répandu sur les côtes de la mer Noire, Caucase), Slovaquie, Slovénie, Suisse, Tunisie, Turquie, Ukraine, Yougoslavie.

Asie: Chine, Géorgie, Inde (Uttar Pradesh), Japon (Honshu), République de Corée, République Démocratique Populaire de Corée, Taïwan, Turquie.

Afrique: Tunisie.

Amérique du Nord: Canada (British Columbia, Ontario) et Etats-Unis (largement répandu).

UE: présent.

Carte de répartition: voir IMI (1994, n° 66).

BIOLOGIE

Les pycnidiospores et ascospores du champignon sont disséminées par le vent et la pluie, mais le sont aussi par des insectes (*Agrilus* spp.) et des oiseaux. La pénétration dans le bois se fait par les plaies provoquées par les insectes vecteurs. La dissémination dans l'hôte est rapide à moins que des chancres ne se forment et arrêtent temporairement le champignon. Le champignon peut vivre en saprophyte sur d'autres feuillus. Des trames de mycélium en forme d'éventail et de couleur chamois (jaune clair) se forment dans l'écorce interne et dans le cambium. Des périthèces rougeâtres sont produits en groupes. Des vrilles longues et enroulées de pycnidiospores sont exsudées par les pycnides sous conditions climatiques humides. Pour plus d'informations, voir Anderson & Rankin (1914), Boyce (1961), Darpoux *et al.* (1975).

Le mycélium peut vivre jusqu'à 10 mois dans de l'écorce desséchée (Hepting, 1974). Sur fruits de châtaignier, le champignon n'est associé qu'à la cupule et ne gêne apparemment pas la germination et la croissance des plantules (Jaynes & De Palma, 1984).

Bien que les insectes vecteurs ne jouent pas un rôle très important dans la transmission de la maladie, les chancres de l'écorce du châtaignier renferment une faune très diverse. Au cours d'expériences de piégeage aux Etats-Unis, on a capturé 495 espèces d'insectes sur des vieux chancres. Une grande partie de ces insectes passent une partie de leur cycle biologique sur les chancres et environ 69 espèces d'insectes ont été reconnues comme transportant l'inoculum de *C. parasitica*, Russin *et al.* (1984).

DETECTION ET IDENTIFICATION

Symptômes

Les chancres peuvent se développer si rapidement que les tiges deviennent annelées sans formation de cal. Des callosités, phénomène de cicatrisation, peuvent apparaître et empêcher temporairement la dissémination du champignon. Les zones au-dessus du point d'entrée meurent, les feuilles se dessèchent et deviennent brunes mais restent sur l'arbre. A ce stade la maladie peut facilement être confondue avec la maladie de l'encre, due à *Phytophthora cambivora*. Cependant, dans le premier cas, sur la tige ou le tronc, un chancre définitif ou une zone morte sont en évidence et en dessous les branches ont un feuillage sain. Après quelque temps, une production de tiges adventices est stimulée sur la tige sous la zone nécrosée. Dans le cas de la maladie de l'encre, les arbres sont morts jusqu'au niveau du sol et en dessous.

Sur les jeunes branches, à écorce lisse, les zones infectées sont brun brillant, contrairement à la couleur vert olive de l'écorce normale. Sur des infections de tiges plus anciennes, la décoloration est moins évidente. Quand le cambium est tué rapidement, une zone déprimée se forme, mais, aux endroits où la progression de la maladie est plus lente, des nouvelles couches d'écorce se forment sous les zones affectées et il se développe des renflements qui provoquent des fissures de l'écorce extérieure. Des masses de pustules jaune-orangé à brun rougeâtre, de la taille d'un tête d'épingle, se développent sur l'écorce infectée et vont exsuder des longues vrilles jaune-orangé de spores sous temps humide. Des éventails mycéliens brun pâle caractéristiques se développent dans l'écorce interne, et peuvent être mis à jour en coupant l'écorce extérieure. Pour plus d'informations, voir Anderson & Rankin (1914), Boyce (1961), Darpoux *et al.* (1975).

Morphologie

Périthèces: en groupes de 10-20. Ascospores: hyalines, bicellulaires, avec une constriction au niveau du septum, 10 x 4 µm. Pycnidiospores: exsudées en vrilles jaunâtres, droites ou légèrement courbées, hyalines; 1 x 2-3 µm.

MOYENS DE DEPLACEMENT ET DE DISPERSION

Dans le commerce international, le champignon peut être transporté par des plants infectés, ou par du bois ou de l'écorce. Il existe un faible risque de transmission par les fruits ou les semences.

NUISIBILITE

Impact économique

Entre 1904 et 1950, cette maladie provoqua la disparition presque totale de *Castanea dentata* dans l'Est des Etats-Unis (Hepting *et al.*, 1974). Une forte dissémination a eu lieu sur *C. sativa* en Europe, depuis l'introduction de la maladie en Italie en 1938. Cependant, la maladie semble moins virulente en Europe qu'aux Etats-Unis: des souches d'arbres atteints génèrent des pousses de taillis jeunes et saines, ce qui indique une récupération. L'existence de souches hypovirulentes végétativement compatibles avec les souches virulentes explique le comportement du pathogène en Europe.

Les populations de *C. parasitica* comportent des souches de compatibilité végétative différente, c'est-à-dire qu'elles ne développent pas d'anastomoses hyphales entre elles (Anagnostakis, 1977). Les souches hypovirulentes perdent leur capacité de traverser le périderme d'une plaie avant la subérisation (Grente, 1981). A l'intérieur d'un groupe de compatibilité végétative, on peut transmettre l'hypovirulence à des souches virulentes par anastomose hyphale (Anagnostakis & Waggoner, 1981). En Europe, relativement peu de groupes de compatibilité de *C. parasitica* ont été mis en évidence. Ceci mène à une large distribution d'un faible nombre de groupes de compatibilité et favorise l'établissement de souches hypovirulentes. Aux Etats-Unis, la situation est inverse. On y a identifié plus de 70 groupes de compatibilité, et cela limite l'établissement et à la distribution des souches hypovirulentes de *C. parasitica*.

Le champignon est indigène en Chine et au Japon, sur d'autres espèces de châtaigniers qui subissent peu de dégâts.

Lutte

La lutte par utilisation de souches hypovirulentes a donné quelques résultats prometteurs (Grente, 1971; Jaynes, 1976). L'application d'une souche hypovirulente autour de lésions en développement leur permet de récupérer et les souches virulentes deviennent hypovirulentes (Grente, 1981). Cette méthode a été largement utilisée en France et en Italie.

En utilisant des espèces asiatiques plus résistantes, des progrès considérables ont été faits aux Etats-Unis dans la sélection d'hybrides résistants. En Suisse, dans les années 50, on a initié un programme de grande envergure de sélection de cultivars résistants de châtaignier. De nombreux clones, avec des degrés de résistance à la maladie différents, ont été trouvés après 30 ans de recherche, mais les différences entre cultivars résistants et sensibles semblent être très subtiles (Bazzigher & Gregori, 1991). Le cultivar qui pourra être utilisé pour remplacer, sans hésitation, les populations actuelles de châtaignier n'a pas encore été trouvée et, de toutes façons, un tel remplacement sera difficilement une solution pratique.

Etant donné que l'une des voies de transmission est le greffage, on protège les greffes avec des fongicides et de la cire (Turchetti *et al.*, 1981).

Risque phytosanitaire

C. parasitica est un organisme de quarantaine A2 de l'OEPP (OEPP/EPPO, 1982) et revêt aussi une importance de quarantaine pour l'IAPSC et la NAPPO. Jusqu'à présent, *C. parasitica* a été contenu dans la partie sud de la région OEPP. Une dissémination dans des zones plus au nord pourrait provoquer des pertes considérables. La variabilité relativement faible des souches du champignon a limité les pertes dans les zones infectées.

L'introduction de nouvelles souches peut modifier l'équilibre européen entre souches virulentes et hypovirulentes et peut avoir un effet dévastateur sur les zones de production de châtaignes du sud de l'Europe.

MESURES PHYTOSANITAIRES

L'OEPP recommande (OEPP/EPPO, 1992) que les envois de bois de *Castanea* ou *Quercus* provenant de pays où *C. parasitica* est présent soient écorcés ou proviennent d'une zone où la maladie n'est pas présente. Les végétaux destinés à la plantation doivent provenir d'une zone où *C. parasitica* n'est pas présent et d'un lieu de production trouvé indemne de la maladie, ainsi que ses environs immédiats, au cours de la dernière période de végétation. Une désinfection de 5 min. dans une solution à 40% de formaldéhyde et 5% de pentachlorophénol de sodium, diluée à 5%, devrait tuer le champignon dans le bois.

Selon l'OEPP, en plus, les semences de *Castanea* en provenance de pays contaminés devraient avoir été traitées. Janezic (1964) propose de traiter les fruits en les trempant une demi-heure dans une solution à 40% de formaldéhyde, diluée à 1-2%. Toutefois, le groupe d'experts de l'OEPP pour les traitements de quarantaine a récemment émis un doute sur la nécessité d'un tel traitement et a décidé de ne pas préparer de méthode de quarantaine à ce propos.

BIBLIOGRAPHIE

- Anagnostakis, S.L. (1977) Vegetative incompatibility in *Endothia parasitica*. *Experimental Mycology* **1**, 306-316.
- Anagnostakis, S.L.; Waggoner, P.E. (1981) Hypovirulence, vegetative incompatibility and the growth of cankers of chestnut blight. *Phytopathology* **71**, 1198-1202.
- Anderson, P.J.; Rankin, W.H. (1914) *Endothia* canker of chestnut. *Cornell University Agricultural Experiment Station Bulletin* No. 347.
- Bazzigher, G.; Miller, G.A. (1991) Blight-resistant chestnut selections of Switzerland: a valuable germ plasm resource. *Plant Disease* **75**, 5-9.
- Boyce, J.S. (1961) *Forest pathology*, 572 pp. McGraw-Hill, London, Royaume-Uni.
- Darpoux, H.; Ride, M.; Bondoux, P. (1975) Apparition de foyers d'*Endothia parasitica* sur châtaigniers en France. *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* **43**, 670-674.
- Grente, M.J. (1971) Les moyens biologiques de lutte contre les maladies des plantes. *Annals of the Phytopathological Society of Japan* **3**, 409-410.
- Grente, M.J. (1981) *Les variants hypovirulents de l'Endothia parasitica et la lutte biologique contre le chancre du châtaignier*, 194 pp. Institut National de Recherche Agronomique, Rennes, France.
- Headland, J.K.; Griffin, G.J.; Stipes, R.J.; Elkins, J.P. (1976) Severity of natural *Endothia parasitica* infection of Chinese chestnut. *Plant Disease Reporter* **60**, 426-429.
- Hepting, G.H. (1974) Death of the American chestnut. *Journal of Forest History* **18**, 60-67.
- IMI (1994) *Distribution Maps of Plant Diseases* No. 66 (édition 6). CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- Janezic, F. (1964) [Nos études concernant le chancre du châtaignier.] *Zastita Bilja* **15**, 389-396.
- Jaynes, R.A. (1976) Biological control of blight may revive the chestnut. *Frontiers of Plant Science* **28**, 2-3.
- Jaynes, R.A.; DePalma, N.K. (1984) Natural infection of nuts of *Castanea dentata* by *Endothia parasitica*. *Phytopathology* **74**, 296-299.
- OEPP/EPPO (1982) Fiches informatives sur les organismes de quarantaine No. 69, *Endothia parasitica*. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **12** (1).
- OEPP/EPPO (1990) Exigences spécifiques de quarantaine. *Document technique de l'OEPP* n° 1008.
- Russin, J.S.; Shain, L.; Nordin, G.L. (1984) Insects as carriers of virulent and cytoplasmic hypovirulent isolates of the chestnut blight fungus. *Journal of Economic Entomology* **77**, 838-846.
- Turchetti, T.; Fuitem, A.; Gemignani, P. (1981) Preliminary canker experiments on the protection of sweet chestnut grafts from bark canker. *Esperienze e Ricerche, Stazione Sperimentale Agraria Forestale di S. Michele all'Adige* **11**, 137-145.