

## Fiche informative sur les organismes de quarantaine

***Cronartium comandrae*****IDENTITE****Nom:** *Cronartium comandrae* Peck**Anamorphe:** *Peridermium pyriforme* Peck**Classement taxonomique:** Fungi: Basidiomycetes: Uredinales**Noms communs:** Comandra blister rust (anglais)**Notes sur la taxonomie et la nomenclature:** on peut remarquer que *C. comandrae* appartient, ainsi que *C. coleosporioides* et *C. comptoniae*, au groupe des rouilles "à cloques" hétéroïques dont *Pinus banksiana* et *Pinus contorta* sont les principales plantes-hôtes éciennes et dont les plantes-hôtes téléutosporiennes sont des plantes herbacées indigènes.**Code informatique Bayer:** CRONCO**Liste A1 OEPP:** n° 249**Désignation Annexe UE:** I/A1 - en tant que *Cronartium* spp. (non européennes)**PLANTES-HOTES**

En Amérique du Nord, les plantes-hôtes éciennes de *C. comandrae* sont des *Pinus* spp. à 2 et 3 aiguilles, dont les plus importantes sont *P. banksiana* au Canada, et *P. contorta* dans l'ouest du Canada et les Etats-Unis. Le pin sylvestre d'Europe (*P. sylvestris*), fréquemment cultivé en Amérique du Nord est sensible. D'autres *Pinus* spp. sont attaquées dans une certaine mesure en différentes parties d'Amérique du Nord: *P. attenuata* et peut-être *P. jeffreyi* dans l'ouest des Etats-Unis, *P. pungens*, *P. resinosa* et *P. rigida* dans l'est des Etats-Unis, *P. taeda* et *P. echinata* dans le sud-est des Etats-Unis. Les espèces européennes pin maritime (*P. pinaster*), *P. mugo* et *P. nigra* se sont aussi révélées sensibles en Amérique du Nord. Etant donné que *P. contorta* est fréquemment cultivé dans le nord et l'ouest de l'Europe et que *P. ponderosa* l'est aussi dans une certaine mesure en Europe centrale, et que les espèces européennes précédemment citées sont sensibles, *C. comandrae* trouverait certainement des plantes-hôtes éciennes pour s'établir dans la région OEPP.

Cependant, les plantes-hôtes téléutosporiennes font partie du genre *Comandra* des Santalaceae: *C. umbellata* var. *pallida* (dans les lieux secs), *C. livida* (dans les lieux humides), *C. richardiana*. La seule espèce européenne de ce genre est *C. elegans*, une plante rare que l'on ne trouve que dans la péninsule des Balkans. Pour plus d'informations, consulter Spaulding (1956, 1961), Boyce (1961), USDA (1963), Davidson & Prentice (1967), Peterson (1967), Hepting (1971), Ziller (1974), Sinclair *et al.* (1987).

**REPARTITION GEOGRAPHIQUE****OEPP:** absent.**Amérique du Nord:** Canada (presque partout - Alberta, British Columbia, Manitoba, New Brunswick, Nova Scotia, Northwest Territory, Ontario, Québec, Saskatchewan, Yukon Territory), Etats-Unis (presque partout - Alabama, Arkansas, Arizona,

California, Colorado, Connecticut, Delaware, Idaho, Illinois, Indiana, Iowa, Kentucky, Massachusetts, Michigan, Minnesota, Mississippi, Missouri, Montana, Nebraska, Nevada, New Hampshire, New Jersey, New Mexico, New York, North Dakota, Ohio, Oregon, Pennsylvania, South Dakota, Tennessee, Texas, Utah, Vermont, Washington, Wisconsin, Wyoming).

UE: absent.

**Carte de répartition:** voir CMI (1982, n° 444).

## BIOLOGIE

La biologie de toutes les *Cronartium* spp. nord-américaines hétéroïques est globalement la même, et la description générale qui suit peut s'appliquer à *C. comandrae*. Les spermogonies et les écidies sont produites sur les pins au printemps et au début de l'été, une ou plusieurs années après l'infection. Les écidiospores peuvent être transportées par le vent sur de longues distances et infecter l'hôte alternatif (téleutosporien); elles ne peuvent réinfecter les *Pinus*. Environ deux semaines après l'infection, des urédosores apparaissent sur les hôtes alternatifs. La production successive d'urédosores et la réinfection au cours de l'été résultent en un niveau élevé d'infection chez l'hôte alternatif. Les téleutosores sont produits à la fin de l'été; des basidiospores, provenant de la germination des téleutosores, transportées par le vent, infectent les aiguilles de l'année des *Pinus* hôtes; l'hôte téleutosporien ne peut être réinfecté par les basidiospores. L'infection par les basidiospores, se produit en été ou en automne, généralement dans un rayon de 1,5 km autour de l'hôte alternatif, les spores étant délicates et leur survie limitée. L'infection des *Pinus* par les basidiospores complète le cycle biologique dont la durée varie d'une espèce à une autre. Le mycélium fongique de ces rouilles peut hiverner dans l'écorce ou les galles de pins. Van der Kamp (1994) a observé que la majorité des infections de *P. contorta* par *C. comandrae* se produisait dans les 2 m au-dessus du sol et disparaissaient avec la chute progressive des branches concernées, sans que de nouvelles infections n'apparaissent.

Pour plus d'informations, consulter également Boyce (1961), USDA (1963), Davidson & Prentice (1967), Peterson & Jewell (1968), Peterson (1973), Ziller (1974), Jacobi *et al.* (1993). *C. ribicola* qui est largement répandu et très étudié possède une biologie similaire (Phillips, 1988).

## DETECTION ET IDENTIFICATION

### Symptômes

Sur *Pinus*, se forment des renflements fusiformes peu marqués, puis l'écorce infectée se rompt. Au fur et à mesure de sa progression dans l'écorce, le champignon encercle rapidement la tige. La mortalité des branches infectées par *C. comandrae* est corrélée à l'activité d'organismes secondaires mais pas à l'encerclement. Les tiges et les branches encerclees peuvent vivre plusieurs années. De gros chancres, d'où s'écoule abondamment de la résine particulièrement chez *P. contorta* et *P. ponderosa*, sont fréquents sur les branches principales et le tronc. Une attaque ultérieure par des rongeurs accélère la mortalité. Les cimes et les branches mortes ou mourantes sont manifestes. De grandes spermogonies (4-8 mm de diamètre) d'un rouge orange apparaissent sur l'écorce renflée 2-3 ans après l'infection initiale. Chez l'hôte alternatif, *Comandra*, des taches jaune pâle se développent sur les feuilles et les tiges après l'infection. Pour plus d'informations, consulter également, Mielke (1957), Boyce (1961), USDA (1963), Hepting (1971), Ziller (1974), Sinclair *et al.* (1987).

## Morphologie

Ecidiées éparses, nettes, caulicoles; filaments écidiaux absents ou peu nombreux, en forme de stalactites. Ecidiospores nettement piriformes, pointues au sommet, d'un rouge-orange; paroi incolore, finement verruqueuse, épaissie aux deux extrémités et sans véritable point lisse; verrues d'une hauteur inférieure à 1 µm; dimensions: 19-24 x 32-66 µm. Urédosores et téléutosores hypophylles, amphigènes et caulicoles. Urédospores globuleuses, à paroi presque incolore d'une épaisseur de 1,5-2 µm, finement échinulée de manière éparses; dimensions: 20-33 x 22-28 µm. Colonnes des téléutosores globuleuses cylindriques; de 1 mm. Téléutospores oblongues ou cylindriques, paroi lisse d'une épaisseur constante de 2-3 µm; dimensions: 12-15 x 32-44 µm. Consulter également Mordue & Gibson (1978).

## MOYENS DE DEPLACEMENT ET DE DISPERSION

Les *Cronartium* spp. peuvent être transportées sur de considérables distances sous forme d'ecidiospores transportées par le vent et peuvent survivre pendant des périodes très longues à ce stade (Chang & Blenis, 1989). Ce qui est plus important est que ces rouilles peuvent aussi être transportées dans de nouvelles zones sur du matériel de plantation de conifères (hôtes écidiaux), comme cela s'est passé aux Etats-Unis (*C. comandrae* a été introduit au Tennessee sur des plants de pépinières de *P. ponderosa*). La longue période d'incubation de ces *Cronartium* spp. fait qu'elles peuvent facilement passer inaperçues à moins qu'une quarantaine après entrée ne soit appliquée. Les hôtes alternatifs de *C. comandrae* sont des plantes sauvages dont le commerce international est extrêmement improbable. De même, les déplacements de semences ou de pollen de *Pinus* ne présentent pas de risques.

## NUISIBILITE

### Impact économique

En Amérique du Nord les *Cronartium* spp. provoquent de graves rouilles, qui entraînent des malformations, une réduction de vigueur et la mortalité d'arbres et de plantules. Cependant, leur abondance dépend de l'abondance et de la localisation de l'hôte alternatif (Gross *et al.*, 1983). *C. comandrae* a atteint un niveau épidémique entre 1910 et 1945, puis a décliné pendant 10 ans, mais son importance croît actuellement à nouveau, surtout sur *P. taeda* dans le sud-est des Etats-Unis; les plantules peuvent mourir dans les quelques années qui suivent l'infection. Une grave lésion sous la forme d'infections de la base de jeunes *P. contorta* a entraîné une réduction de croissance et une mortalité considérables au Canada (Alberta, nord de la British Columbia et Yukon) où *Comandra livida*, l'hôte alternatif, est localement abondant. Hiratsuka *et al.* (1988) ont trouvé, dans le nord du Canada, que les lésions de *C. comandrae* se disséminaient et entouraient de manière plus agressive les jeunes arbres que celles des autres "rouilles à cloques". Geils & Jacobi (1993) ont récemment réalisé une évaluation quantitative des pertes sur *P. contorta* dues à *C. comandrae* au Montana et au Wyoming. Il a été suggéré que l'infection par *C. comandrae* pouvait prédisposer *P. contorta* aux attaques du scolytite de l'écorce *Dendroctonus ponderosae* dans l'Utah (Nebeker *et al.*, 1995). Pour plus d'informations sur la nuisibilité de *C. comandrae*, consulter également Boyce (1961), Peterson & Jewell (1968), Ziller (1974), Sinclair *et al.* (1987).

### Lutte

La lutte peut s'effectuer par élimination du matériel infecté et éradication des hôtes alternatifs, bien que cela soit rarement économiquement envisageable. Geils & Jacobi (1990) ont trouvé que les chancres de *C. comandrae* se développaient de manière lente et prévisible, l'élimination des plantes infectées est donc une stratégie réalisable. Les pépinières devraient être situées à l'écart des sources de contamination potentielles. On peut

pratiquer des traitements chimiques en pépinières. La recherche de cultivars résistants a conduit à un contrôle effectif de certaines *Cronartium* spp.

### Risque phytosanitaire

*C. comandrae* est l'une des *Cronartium* spp. non européennes de la liste A1 de l'OEPP (OEPP/EPPO, 1979). Le danger présenté par ces champignons pour la région OEPP est illustré classiquement par le précédent de l'organisme de quarantaine *C. ribicola* (Phillips, 1988), qui a pratiquement rendu impossible la culture commerciale de *P. strobus* dans la majorité des zones d'Europe et d'Amérique du Nord dans lesquelles il a été introduit d'Asie. Cependant, il faut insister sur le fait que le risque potentiel d'une espèce de *Cronartium* spp. introduite est fortement lié à la situation des hôtes alternatifs impliqués. Alors que les hôtes de *C. ribicola* qui appartiennent au genre *Ribes* sont fréquemment cultivés, les hôtes téléospores de *C. comandrae* sont des plantes sauvages que l'on ne rencontre pas en Europe. Il n'existe qu'une seule plante sauvage apparentée (*Comandra elegans*) qui pourrait être infectée, elle est peu fréquente et on ne la trouve que dans les Balkans. Pour ces raisons, le risque d'établissement de *C. comandrae* dans la région OEPP est pratiquement nul.

### MESURES PHYTOSANITAIRES

Aucune mesure phytosanitaire ne semble appropriée, même si l'on peut remarquer que les mesures prises par exemple contre *C. coleosporioides* et *E. harknessii* (OEPP/CABI, 1996) seront efficaces dans tous les cas contre *C. comandrae*.

### BIBLIOGRAPHIE

- Boyce, J.S. (1961) *Forest pathology* (3rd edition), pp. 201-217. McGraw-Hill Book Co., New York, Etats-Unis.
- Chang, K.F.; Blenis, P.V. (1989) Survival of *Endocronartium harknessii* teliospores in a simulated airborne state. *Canadian Journal of Botany* **67**, 928-932.
- CMI (1982) *Distribution Maps of Plant Diseases* No. 444 (edition 2). CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- Davidson, A.G.; Prentice, R.M. (1967) Important forest insects and diseases of mutual concern to Canada, the United States and Mexique. *Department of Forest and Rural Development, Canada Publication* No. 1180.
- Geils, B.W.; Jacobi, W.R. (1990) Development of comandra blister rust on lodgepole pine. *Canadian Journal of Forest Research* **20**, 159-165.
- Geils, B.W.; Jacobi, W.R. (1993) Effects of comandra blister rust on growth and survival of lodgepole pine. *Phytopathology* **83**, 638-644.
- Gross, H.L.; Ek, A.R.; Patton, R.F. (1983) Site character and infection hazard for the sweetfern rust disease in northern Ontario. *Forest Science* **29**, 771-778.
- Hepting, G.H. (1971) Diseases of forest and shade trees of the United States. *Agricultural Handbook, Forest Service, US Department of Agriculture* No. 386, pp. 287-370.
- Hiratsuka, Y.; Powell, J.M.; Van Sickle, G.A. (1988) Impact of pine stem rusts of hard pines in Alberta and the Northwest Territories. *Information-Report - Northern Forestry Centre, Canadian Forestry Service* No. NOR-X-299.
- Jacobi, W.R.; Geils, B.W.; Taylor, J.E.; Zentz, W.R. (1993) Predicting the incidence of comandra blister rust on lodgepole pine: site, stand, and alternate-host influences. *Phytopathology* **83**, 630-637.
- Mielke, J.L. (1957) The comandra blister rust in lodgepole pine. *Research Notes, Intermountain Forest Experimental Station* No. 46, pp. 1-8.
- Mordue, J.E.M.; Gibson, I.A.M. (1978) *Cronartium comandrae*. *CMI Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria* No. 578. CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.

- Nebeker, T.E.; Schmitz, R.F.; Tisdale, R.A.; Hobson, K.R. (1995) Chemical and nutritional status of dwarf mistletoe, armillaria root rot, and comandra blister rust infected trees which may influence tree susceptibility to bark beetle attack. *Canadian Journal of Botany* **73**, 360-369.
- OEPP/CABI (1996) In: *Organismes de Quarantaine Pour l'Europe*. 2ème édition CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- OEPP/EPPO (1979) Data sheets on quarantine organisms No. 9, *Cronartium* spp. (non-European). *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **9** (2).
- OEPP/EPPO (1990) Exigences spécifiques de quarantaine. *Document technique de l'OEPP* n° 1008.
- Peterson, R.S. (1967) The *Peridermium* species on pine stems. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* **94**, 511-542.
- Peterson, R.S.; Jewell, R.R. (1968) Status of American rusts of pine. *Annual Review of Phytopathology* **6**, 23-40.
- Phillips, D.H. (1988) *Cronartium ribicola*. In: *European handbook of plant diseases* (Ed. by Smith, I.M.; Dunez, J.; Lelliot, R.A.; Phillips, D.H.; Archer, S.A.), pp. 477-478. Blackwell Scientific Publications, Oxford, Royaume-Uni.
- Sinclair, W.A.; Lyon, H.H.; Johnson, W.T. (1987) In: *Diseases of trees and shrubs*, 574 pp. Comstock Publishing Associates, Ithaca, Etats-Unis.
- Spaulding, P. (1956) Diseases of North American forest trees planted abroad. An annotated list. *Agricultural Handbook, Forest Service, US Department of Agriculture* No. 100, p. 11.
- Spaulding, P. (1961) Foreign diseases of forest trees of the world. An annotated list. *Agricultural Handbook, Forest Service, US Department of Agriculture* No. 197, pp. 74, 183.
- USDA (1963) Internationally dangerous forest tree diseases. *Miscellaneous Publications, Forest Service, US Department of Agriculture* No. 939, pp. 54, 56-57, 73-74, 92-96.
- Van der Kamp, B.J. (1994) Lodgepole pine stem diseases and management of stand density in the British Columbia interior. *Forestry Chronicle* **70**, 773-779.
- Ziller, W.G. (1974) The tree rusts of Western Canada. *Forest Service, British Columbia, Canada Publication* No. 1329, pp. 78-100.