

Fiche informative sur les organismes de quarantaine

Tobacco ringspot nepovirus**IDENTITE****Nom:** Tobacco ringspot nepovirus**Synonymes:** Tobacco ringspot No. 1
Nicotiana virus 12**Classement taxonomique:** Virus: Comoviridae: Nepovirus**Noms communs:** TRSV (acronyme)

Ringspot (chez le tabac et diverses plantes-hôtes), bud blight (chez le soja), necrotic ringspot, Pemberton disease (chez le myrtillier), necrosis (chez l'anémone) (anglais)

Notes sur la taxonomie et la nomenclature: TRSV est sérologiquement lié à eucharis mottle nepovirus et à potato black ringspot nepovirus, d'origine péruvienne. Tous les deux ont été considérés comme des souches de TRSV. En particulier la dernière a été appelée Andean potato calico strain of TRSV, dans la fiche informative sur les virus non-européens de la pomme de terre de l'OEPP/CABI (1992). On le tient maintenant pour un virus distinct, faisant l'objet d'une fiche séparée (OEPP/CABI, 1996a).**Code informatique OEPP:** TORSXX**Liste A2 OEPP:** n° 228**Désignation Annexe UE:** I/A1**PLANTES-HOTES**

Comme de nombreux autres virus du groupe des népovirus, dont il est le représentant type (Stace-Smith, 1985), TRSV se rencontre sur une vaste gamme de plantes-hôtes herbacées et ligneuses. Il provoque une grave maladie du soja (*Glycine max*), tabac (*Nicotiana tabacum*), *Vaccinium* spp. particulièrement *V. corymbosum* et des Cucurbitaceae. De nombreuses plantes ont été trouvées infectées naturellement, parmi lesquelles: *Anemone*, aubergine (*Solanum melongena*), *Capsicum*, cerisier (*Prunus avium*), *Cornus*, *Fraxinus*, *Gladiolus*, *Iris*, *Lupinus*, *Mentha*, *Narcissus pseudonarcissus*, papayer (*Carica papaya*), *Pelargonium*, *Petunia*, pommier (*Malus pumila*), roncier (*Rubus fruticosus*), *Sambucus*, vigne (*Vitis vinifera*) et diverses adventices. Certaines plantes-hôtes sont des porteurs sains. La gamme de plantes-hôtes est très similaire à celle du tomato ringspot nepovirus (OEPP/CABI, 1996b), auquel TRSV ressemble globalement, mais il est beaucoup moins important sur les cultures fruitières que ToRSV et il infecte l'adventice *Plantago major* plutôt que *P. lanceolata* (Gonsalves, 1988).

La gamme expérimentale de plantes-hôtes est large (voir le chapitre 'Méthodes de détection et d'inspection').

Pour la région OEPP, les plantes-hôtes concernées sont surtout, à part le soja, les cultures fruitières ligneuses (cerisier, *Vaccinium*, *Vitis* etc.) chez lesquelles TRSV peut en fait être rare, mais interfère potentiellement avec le statut "indemne de virus" du matériel de plantation certifié.

REPARTITION GEOGRAPHIQUE

TRSV est originaire d'Amérique Centrale et de l'est de l'Amérique du Nord, mais il y a maintenant des signalements nombreux dans différents pays du monde entier, la plupart étant dus à du matériel exporté d'Amérique du Nord. Comme il arrive souvent que le virus ne provoque pas de symptômes évidents et ne se dissémine pas rapidement, il est difficile de déterminer d'après la littérature scientifique si TRSV s'est établi dans les divers pays dans lesquels on l'a détecté.

OEPP: Allemagne (non confirmé), Autriche (non confirmé), Belgique (non confirmé), Bulgarie, Danemark (non confirmé), Espagne (non confirmé), France (non confirmé), Grèce (non confirmé), Hongrie, Italie (Bellardi & Marani, 1985; trouvé mais non établi), Lituanie (Makutenajte, 1977), Maroc, Pays-Bas (Asjes, 1979; trouvé mais non établi), Pologne (sur *Forsythia* Kaminska, 1985; sur *Lupinus* Kowalska, 1971; cette dernière mention est à tort située en URSS par Stace-Smith, 1985), République tchèque, Roumanie, Russie (européenne; soybean bud blight dans l'Extrême-Orient seulement, Murav'eva, 1976), Royaume Uni (signalé mais non établi, sur *Anemone*, Hollings, 1965; sur *Gladiolus*, Lister, 1963; sur *Pelargonium*, Stone, 1980), Suisse (non confirmé), Ukraine, Yougoslavie (Mickovski, 1969). Brown & Trudgill (1989) ont fait une synthèse brève de la situation de TRSV dans la région OEPP.

Asie: Chine (Hebei, Heilongjiang, Henan, Jiling, Liaoning, Sichuan, Shandong, Yunnan, Zhejiang), Georgie, Inde (Tamil Nadu), Indonésie (Java, Sumatra), Iran, Japon, Kirghizistan, Russie (Extrême-Orient), Sri Lanka, Taiwan.

Afrique: Malawi, Maroc, Nigéria Zaïre.

Amérique du Nord: Canada (New Brunswick, Ontario méridional), Mexique, Etats-Unis (états de l'est et du centre jusqu'au Texas et au Wisconsin, incluant Arkansas, Connecticut, Delaware, Georgia, Illinois, Indiana, Kentucky, Maryland, Massachusetts, Michigan, New Jersey, New York, North Carolina, Ohio, Pennsylvania, South Carolina, Tennessee, Virginia, West Virginia, récemment aussi Oregon sur *Vaccinium*).

Amérique centrale et Caraïbes: Cuba, République dominicaine.

Amérique du Sud: Brésil (Parana, São Paulo), Uruguay (rarement signalé).

Océanie: Australie (Queensland, South Australia, Western Australia), Nouvelle-Zélande, Papouasie-Nouvelle-Guinée.

UE: absent (signalé mais non établi).

Carte de répartition: voir CMI (1984, n° 144).

BIOLOGIE

Dans sa zone d'origine, TRSV est transmis par le nématode *Xiphinema americanum*, qui dans la partie des Etats-Unis concernée est probablement *X. americanum sensu stricto*, et aussi *X. rivesi* (Brown & Trudgill, 1989; OEPP/CABI, 1996c). En 24 h le virus est acquis et il est transmis à la fois par l'adulte et les stades larvaires (Stace-Smith, 1985). Le nématode peut le transmettre à différentes espèces de plantes-hôtes avec une très grande efficacité (Douthit & McGuire, 1978). On a suggéré un certain nombre d'autres vecteurs: *Thrips tabaci* et *Melanoplus differentialis* (une sauterelle) pour la maladie sur soja, *Tetranychus* spp., *Epitrix hirtipennis* et des pucerons. Le virus est facilement transmis mécaniquement aux plantes-hôtes herbacées.

La transmission par les semences a été mentionnée chez plusieurs plantes-hôtes, comme *Cucumis sativus* et *Glycine max* (jusqu'à 100 % chez cette dernière espèce où c'est le principal mode de dissémination). Elle a probablement lieu à un certain niveau pour la majorité des plantes-hôtes (Stace-Smith, 1985).

DETECTION ET IDENTIFICATION

Symptômes

Chez le soja, les plantes sont très sévèrement atteintes lorsqu'elles sont infectées à un stade précoce (moins de 5 semaines après le semis), car le virus se répand systémiquement dans la plante (Demski & Kuhn, 1989). Le bourgeon terminal est recourbé et forme un crochet (brûlure du bourgeon), les autres bourgeons deviennent marron, nécrotiques et cassants. On peut voir des bandes marron à l'intérieur des tiges et des branches et parfois sur les pétioles et les nervures foliaires. Les folioles sont nanifiées et enroulées. Les gousses se développent peu et tardivement.

Chez le tabac, TRSV entraîne l'apparition de dessins en forme d'anneaux, de lignes sur les feuilles et un rabougrissement (Gooding, 1991). Chez les Cucurbitaceae, les feuilles sont marbrées et rabougries et les fruits déformés (Sinclair & Walker, 1956).

La vigne présente des symptômes de dépérissement, exactement comme pour ToRSV, c'est à dire que la nouvelle croissance est faible et dispersée, les entre-noeuds sont raccourcis, les feuilles petites et difformes et les plantes sont rabougries. Les grains sont clairsemés et se développent de manière inégale (Gonsalves, 1988).

Vaccinium corymbosum présente un dépérissement des tiges et un rabougrissement. Chez un cultivar sensible comme Pemberton, les feuilles sont déformées et un peu épaissies, elles deviennent chlorotiques et présentent des taches nécrotiques qui peuvent tomber ce qui donne un aspect déchiré ou criblé (Ramsdell, 1987).

Chez le cerisier, chez lequel la maladie n'a jamais été observée que sur quelques arbres individuellement recensés, les jeunes feuilles présentent des taches chlorotiques irrégulières sur toute la surface du limbe; les bords des feuilles sont déformés et lobés. On peut voir ces symptômes sur des feuilles éparpillées dans l'ensemble de la couronne. Les fruits mûrissent tardivement sur les arbres infectés (Stace-Smith & Hansen, 1974).

Morphologie

Les particules virales sont isométriques, d'environ 28 nm de diamètre; elles sédimentent dans un gradient de densité de saccharose en trois composants de taille similaire: les enveloppes protéiques vides et deux nucléoprotéines contenant différentes quantités d'ARN (1,4 et 2,4 x 10⁶ Da). Certains isolats sont associés à un ARN satellite. Pour plus de détails, consulter Stace-Smith (1985).

Méthodes de détection et d'inspection

TRSV se transmet facilement à des plantes indicatrices herbacées. Les espèces pour diagnostic comprennent *Chenopodium amaranticolor*, *C. quinoa*, *Cucumis sativus*, *Nicotiana tabacum*, *Phaseolus vulgaris*, *Lycopersicon esculentum* et *Vigna unguiculata* (Stace-Smith, 1985). Le virus est très immunogène et on peut facilement utiliser le test ELISA pour détecter TRSV chez les plantes herbacées.

MOYENS DE DEPLACEMENT ET DE DISPERSION

La dispersion sur de longues distances, aux cours d'échanges commerciaux, s'effectue sur les plantes-hôtes et parties de plantes, y compris les semences. Le sol d'accompagnement peut renfermer des semences infectieuses et le nématode vecteur.

NUISIBILITE

Impact économique

La seule maladie réellement sérieuse provoquée par TRSV est la brûlure des bourgeons (bud blight) du soja aux Etats-Unis (Demski & Khun, 1989), qui peut recouvrir de graves dégâts aux plantes, des pertes de rendement de 25 à 100%, et une faible qualité des

semences. Bien qu'il ait été décrit sur le tabac et qu'il soit largement disséminé sur cette culture aux Etats-Unis, TRSV n'y entraîne que des dégâts mineurs (Gooding, 1991). Il en est de même chez les Cucurbitaceae (Sinclair & Walker, 1956), et sur un certain nombre de plantes ornementales.

Sur les cultures fruitières ligneuses, TRSV a un certain impact sur la vigne, dans le nord-est des Etats-Unis, chez laquelle il entraîne un dépérissement. *V. vinifera* est très facilement atteinte, mais est relativement peu cultivée dans cette zone en comparaison des hybrides interspécifiques qui sont moins atteints (Gonsalves, 1988). TRSV provoque la maladie de la nécrose annulaire du myrtillier (blueberry necrotic ringspot disease) des cultivars sensibles de *Vaccinium corymbosum*. Les arbustes atteints présentent une baisse lente mais régulière de la productivité (Ramsdell, 1978) et la maladie a été un important facteur de la production de myrtilles aux Etats-Unis depuis les années 1950. TRSV est bien plus important chez *Vaccinium* que ToRSV (Ramsdell, 1987). TRSV a été observé sur quelques cerisiers isolés et plus souvent sur des *Prunus* spp. ornementales (*P. serrulata*) (Uyemoto *et al.*, 1977). On l'a observé une fois sur pommier (Lana *et al.*, 1983), une fois sur *Rubus fruticosus* et aussi sur des *Rubus* spp. sauvages en Caroline du Nord (Etats-Unis) (Stace-Smith, 1987). A l'exception de *Vaccinium* et de *Vitis*, TRSV a un impact très mineur sur les cultures fruitières, les mentions sur certaines espèces étant plutôt des curiosités scientifiques sans importance pratique.

Lutte

Pour le soja, des semences indemnes de la maladie devraient être utilisées. Pour les cultures fruitières, il est relativement facile de tester la présence de TRSV dans les plantes-mères potentielles et de constituer un matériel initial sans virus, que l'on multiplie et distribue suivant un schéma de certification. Dans la région OEPP, où l'on ne rencontre pas le vecteur *Xiphinema americanum*, le problème de réinfection ne se pose pas. En Amérique du Nord, il peut être nécessaire de tester la présence dans le sol des nématodes vecteurs et si nécessaire, de traiter avec des nématicides avant de replanter du matériel sain, par exemple pour *Vaccinium* (Ramsdell, 1987). Pour la majorité des cultures fruitières, l'infection par TRSV est tellement rare qu'il n'y a pas besoin de mesures spéciales pour empêcher la réinfection de matériel de plantation sain.

Risque phytosanitaire

TRSV a récemment été rajouté à la liste A2 de l'OEPP et est considéré comme organisme de quarantaine par l'APPPC. TRSV présente un risque certain pour la vigne et *Vaccinium* dans la région OEPP. Bien que l'on ait noté sa présence dans la région OEPP, on pense généralement (Brown & Trudgill, 1989) que ces mentions sont liées à du matériel importé et que TRSV ne s'est probablement pas établi dans la zone, toute au moins en Europe occidentale. Assurément, les rares mentions européennes concernent toutes des plantes ornementales herbacées (*Anemone*, *Gladiolus*, *Iris*, *Narcissus*, *Pelargonium*) qui sont toutes à vie relativement courte. De plus, en l'absence de *Xiphinema americanum*, les possibilités d'établissement sont relativement limitées. Néanmoins, les signalements de TRSV en Europe existent et il n'y a pas de fondement certain pour assurer que le virus est actuellement absent. C'est la raison pour laquelle l'OEPP a ajouté TRSV à la liste A2.

MESURES PHYTOSANITAIRES

Le matériel de plantation de *Vaccinium* et *Vitis* venant d'Amérique du Nord doit provenir de schémas de certification qui assurent l'absence de TRSV. L'OEPP recommande des schémas de certification pour les arbres fruitiers (OEPP/EPPO, 1991) et la vigne (OEPP/EPPO, 1994) qui englobent TRSV et ToRSV dans le contexte de l'absence globale de virus. Des recommandations similaires pourraient aisément être formulées pour les autres cultures fruitières car TRSV est compris dans les schémas de certification des fruits

nord-américains. Etant donné l'importance généralement moindre de TRSV par rapport à TomRSV, il ne semble pas nécessaire de faire des recommandations spécifiques pour ses plantes-hôtes. Si la nécessité s'en faisait sentir, des recommandations similaires à celles concernant ToRSV conviendraient (OEPP/CABI, 1996b). Les semences de soja devraient être indemnes de TRSV.

BIBLIOGRAPHIE

- Asjes, C.J. (1979) Viruses and virus diseases in Dutch bulbous irises (*Iris hollandica*) in the Pays-Bas. *Netherlands Journal of Plant Pathology* **85**, 269-279.
- Bellardi, M.G.; Marani, F. (1985) Nepoviruses isolated from gladiolus in Italy. *Acta Horticulturae* No. 164, 297-308.
- Brown, D.J.F.; Trudgill, D.L. (1989) The occurrence and distribution of nepoviruses and their associated vector nematodes *Longidorus* and *Xiphinema* in Europe and the Mediterranean basin. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **19**, 479-489.
- CMI (1984) *Distribution Maps of Plant diseases* No. 144. CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- Demski, J.W.; Kuhn, C.W. (1989) Tobacco ringspot virus. In: *Compendium of soybean diseases* (3rd edition), pp. 57-59. American Phytopathological Society, St. Paul, Etats-Unis.
- Douthit, L.B.; McGuire, J.M. (1978) Transmission of tobacco ringspot virus by *Xiphinema americanum* to a range of hosts. *Plant Disease Reporter* **62**, 164-166.
- Gonsalves, D. (1988) Tomato ringspot virus decline; tobacco ringspot virus decline. In: *Compendium of grape diseases*, pp. 49-51. American Phytopathological Society, St. Paul, Etats-Unis.
- Gooding, G.V. (1991) Diseases caused by viruses. In: *Compendium of tobacco diseases*, pp. 41-46. American Phytopathological Society, St. Paul, Etats-Unis.
- Hollings, M. (1965) Anemone necrosis, a disease caused by a strain of tobacco ringspot virus. *Annals of Applied Biology* **55**, 447-457.
- Kaminska, M. (1985) Some aspects of virus infection in *Forsythia* spp. *Acta Horticulturae* No. 164, 263-271.
- Kowalska, C. (1971) [*Lupinus polyphyllus* Russell's form hôte naturel de tobacco ringspot virus]. *Roczniki Nauk Rolniczych Series E* 1 (2), 17-24.
- Lana, A.F.; Peterson, J.F.; Rouselle, G.L.; Vrain, T.C. (1983) Association of tobacco ringspot virus with a union incompatibility of apple. *Phytopathologische Zeitschrift* **106**, 141-148.
- Lister, R.M. (1963) Nematode-borne viruses. In: *Annual Report of the Scottish Horticultural Research Institute for 1961-1962*, p. 66. SHRI, Dundee, Royaume-Uni.
- Makutenajte, M.K. (1977) [Symptômes internes provoqués par tobacco ringspot virus sur plantes ornementales en Lituanie]. *Mikrobiologichnii-Zhurnal* **39**, 741-742.
- Mickovski, J. (1969) [Tomato spotted wilt virus du tabac en Yougoslavie - tobacco ringspot]. *Zastita Bilja* **20**, 203-214.
- Murav'eva, M.F. (1976) [Maladies virales du soja]. *Zashchita Rastenii* No. 11, 45.
- OEPP/CABI (1992) Virus non européens de la pomme de terre. In: *Organismes de Quarantaine Pour l'Europe*. CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- OEPP/CABI (1996a) Potato black ringspot nepovirus. In: *Organismes de Quarantaine Pour l'Europe*. 2ème édition CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- OEPP/CABI (1996b) Tomato ringspot nepovirus. In: *Organismes de Quarantaine Pour l'Europe*. 2ème édition CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- OEPP/CABI (1996c) *Xiphinema americanum*. In: *Organismes de Quarantaine Pour l'Europe*. 2ème édition CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- OEPP/EPPO (1991) Schéma de certification n° 1. Arbres fruitiers et porte-greffe 'virus-free' et 'virus-tested'. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **21**, 267-278.
- OEPP/EPPO (1994) Schéma de certification n° 8. Certification sanitaire des variétés et porte-greffe de la vigne. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **24**, 347-368.
- Ramsdell, D.C. (1978) A strain of tobacco ringspot virus associated with a decline diseases of Jersey highbush blueberry. *Plant Disease Reporter* **62**, 1047-1051.
- Ramsdell, D.C. (1987) Necrotic ringspot of blueberry. In: *Virus diseases of small fruits, Agriculture Handbook* No. 631, pp. 114-116. USDA/ARS, Washington, Etats-Unis.

- Sinclair, J.B.; Walker, J.C. (1956) A survey of ringspot on cucumber in Wisconsin. *Plant Disease Reporter* **40**, 19-20.
- Stace-Smith, R. (1985) Tobacco ringspot virus. *CMI/AAB Descriptions of Plant Viruses* No. 309 (No. 17 revised). Association of Applied Biologists, Wellesbourne, Royaume-Uni.
- Stace-Smith, R. (1987) Tobacco ringspot virus in *Rubus*. In: *Virus diseases of small fruits, Agriculture Handbook* No. 631, pp. 227-228. USDA/ARS, Washington, Etats-Unis.
- Stace-Smith, R.; Hansen, A.J. (1974) Occurrence of tobacco ringspot virus in sweet cherry. *Canadian Journal of Botany* **52**, 1647-1651.
- Stone, O.M. (1980) Nine viruses isolated from pelargonium in the United Kingdom. *Acta Horticulturae* No. 110, 177-182.
- Uyemoto, J.K.; Welsh, M.F.; Williams, E. (1977) Pathogenicity of tobacco ringspot virus in cherry. *Phytopathology* **67**, 439-441.