

## Fiche informative sur les organismes de quarantaine

**Raspberry ringspot nepovirus****IDENTITE**

**Nom:** Raspberry ringspot nepovirus

**Synonyme:** Raspberry Scottish leaf curl virus

**Classement taxonomique:** Virus: Comoviridae: *Nepovirus*.

**Noms communs:** RRSV (acronyme)

Pfeffinger Krankheit (allemand)

ringspot (framboisier, fraisier et groseillier), Lloyd George yellow

blotch disease (framboisier), leaf distortion (groseillier à maquereau),

spoonleaf (groseillier) (anglais)

manchas anulares del frambueso (espagnol)

taches annulaires du framboisier (français)

**Notes sur la taxonomie et la nomenclature:** il existe de nombreuses variantes mineures (souches), telles que la souche Lloyd George yellow blotch qui infecte les cultivars de framboisier immuns à la souche typique courante écossaise (Murrant *et al.*, 1968) et la souche anglaise qui en diffère sérologiquement. Le RRSV peut être présent en association avec d'autres virus et, en particulier chez le cerisier, ces infections doubles provoquent des maladies graves, telles que la feuille râpeuse ou l'amasya.

**Code informatique OEPP:** RYRSXX

**Liste A2 OEPP:** n° 98

**Désignation Annexe UE:** II/A2

**PLANTES-HOTES**

La principale plante-hôte est le framboisier (*Rubus idaeus*), mais ses cultivars diffèrent beaucoup en sensibilité. Ainsi, Norfolk Giant est très sensible à la souche type, mais Lloyd George y est immun. Le RRSV peut infecter d'autres espèces de *Rubus*.

D'autres plantes-hôtes importantes sont fraisier et cerisier. Le groseillier, le groseillier à maquereau et la vigne sont des plantes-hôtes de moindre importance. RRSV se rencontre aussi chez de nombreuses dicotylédones et monocotylédones sauvages et cultivées. Des espèces appartenant à plus de 14 familles dicotylédones y sont sensibles.

De nombreux autres hôtes, tels que *Chenopodium amaranticolor*, *Cucurbita* spp., épinard, *Iberis saxatilis*, *Nicotiana* spp., niébé, *Petunia*, *Phaseolus vulgaris* et tomate ont été infectés expérimentalement.

Le framboisier, la plante-hôte principale, est cultivé dans le nord de la région OEPP. Les autres plantes-hôtes importantes, fraisier et cerisier, sont plus largement répandues.

**REPARTITION GEOGRAPHIQUE**

**OEPP:** découvert au Luxembourg, Pologne, Yougoslavie. Largement répandu en France, Lettonie et Norvège; localement établi en Allemagne, Belgique, Bulgarie, Espagne, Finlande, Grèce, Hongrie (non confirmé), Irlande, Norvège, Pays-Bas, République tchèque,

Royaume-Uni (Irlande du Nord exclue), Russie (européenne, Extrême-Orient), Slovénie, Suisse, et Turquie; a été trouvé au Danemark mais éradiqué maintenant. Découvert mais non établi en Autriche.

**Asie:** Kazakhstan; Russie (Extrême-Orient), Turquie.

**UE:** présent.

Pour de plus amples informations, voir Murant (1970a).

## BIOLOGIE

Le virus peut être transmis mécaniquement à de nombreuses plantes herbacées et est aussi transmissible par les semences. Chez certaines plantes-hôtes, plus de 50% de la descendance peut être infectée. L'infection des semences, en particulier celles des adventices, est un moyen important de survie de RRSV dans le sol, en plus d'aider à la dissémination du virus. Chez le framboisier et le fraisier, le virus est transmis de la plante-mère aux semences mais le pollen porteur du virus n'infecte pas les plantes qu'il pollinise.

On a une protection croisée complète en général entre isolats virulents de souches sérologiquement différentes, mais les isolats avirulents n'offrent pas de protection. La sève conservée à température ambiante perd son pouvoir infectieux en 2 à 3 semaines.

RRSV est transmis par deux nématodes du genre *Longidorus*. Ces vecteurs libres, vivant dans le sol, sont spécifiques aux formes sérologiquement différentes de RRSV. Ainsi, les souches écossaise et néerlandaise sont transmises plus efficacement par *Longidorus elongatus* (Taylor, 1962), tandis que la forme anglaise est transmise par *L. macrosoma* (Debrot, 1964). On a soupçonné d'autres espèces de nématodes de transmettre des souches de RRSV (y compris *Xiphinema diversicaudatum* et d'autres *Longidorus* spp.), mais les méthodes utilisées pour prouver la transmission n'étaient pas assez rigoureuses et elles ne sont donc pas considérées acceptables (Trudgill *et al.*, 1983).

Tant les larves que les adultes de *L. elongatus* transmettent le virus, mais l'adulte ne le transmet pas à sa descendance et le virus n'est pas retenu lors des mues. *L. elongatus* non nourri peut garder son pouvoir infectieux pendant environ 9 semaines. *L. elongatus* transmet aussi tomato black ring nepovirus (OEPP/CABI, 1996), qui provoque des symptômes identiques et est souvent rencontré en association avec RRSV.

Pour plus d'informations, voir Cadman (1956), Murant *et al.* (1968), Kleinhempel (1970), Murant (1970b), Bovey *et al.* (1972).

## DETECTION ET IDENTIFICATION

### Symptômes

#### Sur framboisier

Dans les champs, les plantes infectées sont souvent groupées, ce qui reflète la répartition du vecteur. Chez Norfolk Giant, cultivar très sensible de *R. idaeus*, une partie ou la totalité des tiges meurent pendant l'hiver. Celles qui survivent produisent des pousses rabougries et fragiles, qui donnent des feuilles enroulées et nécrosées et dépérissent progressivement depuis l'apex. Chez des cultivars moins sensibles, tels que Malling Jewel, Malling Enterprise ou Malling Notable, les symptômes apparaissent sur les feuilles des nouvelles pousses au printemps, mais sont légers ou absents sur les feuilles des tiges à fruits. Les jeunes feuilles en croissance développent une trame annulaire vert jaunâtre ou en forme de feuille de chêne. Il apparaît aussi des taches chlorotiques et une chlorose en forme de fils le long des plus petites nervures. Des dépérissements ou des nécroses peuvent se produire. Malling Promise développe quelques symptômes sans dépérir, Lloyd George et Malling Landmark sont immuns à la souche courante mais sont sensibles à la souche Lloyd George yellow blotch (Murant, 1970b).

Il faut bien remarquer que, chez tous les cultivars, des individus peuvent être infectés sans présenter de symptômes, soit parce que leurs racines ont été infectées depuis peu et le virus n'a pas encore envahi les pousses, soit à cause de fluctuations saisonnières de l'expression des symptômes.

#### **Sur fraisier**

Les symptômes varient suivant la saison, le cultivar et la souche. En général, on observe un nanisme progressif et la mort de la plante. Chez *Fragaria vesca*, les plantules présentent des taches jaunes uniquement la première année.

Chez le cultivar Huxley, des taches chlorotiques clairement définies mais de forme irrégulière se développent, avec souvent un centre nécrotique. Il n'y a ni trame linéaire ni anneaux. Les symptômes sont moins clairs sur les feuilles qui se sont développées en été ou sous de fortes températures. Chez Royal Sovereign, il y a un fort développement de taches nécrotiques locales (Lister, 1970).

#### **Sur cerisier**

RRSV provoque des symptômes de feuille râpeuse sur cerisier. Arabis mosaic nepovirus peut d'ailleurs provoquer des symptômes similaires. Les feuilles des arbres attaqués sont souvent de taille réduite, étroites et coriaces, avec des dentelures anormalement grossières. Suivant la sensibilité du cultivar, il peut y avoir, sur la face inférieure des feuilles, des énaitions en grand ou petit nombre, grandes ou petites, et regroupées dans des zones proches de la nervure principale des feuilles. Les deux sortes d'énaitions peuvent être présentes sur le même arbre, soit en même temps soit à des stades différents de l'infection. En général, de jeunes arbres du cultivar Bing, inoculés par greffes de bourgeons en juillet, manifestent des symptômes l'année suivante (Cropley, 1961).

### **Morphologie**

La particule virale est isométrique, de 30 nm environ de diamètre, de forme anguleuse à 5 ou 6 côtés. Chez son nématode vecteur *Longidorus* sp., on la rencontre associée au guide du stylet buccal et à la capsule buccale.

### **Méthodes de détection et d'inspection**

Si l'on inocule mécaniquement du tissu végétal que l'on soupçonne infecté sur des feuilles de plantes indicatrices herbacées, les symptômes induits peuvent indiquer la présence de RRSV. Les cvs Haronova et Havana 524 de *Nicotiana tabacum* réagissent par des anneaux nécrotiques, tandis que White Burley manifeste des lésions locales chlorotiques et des taches et anneaux chlorotiques systémiques et clairsemés.

Inoculer artificiellement *Chenopodium amaranticolor* ou *N. glutinosa* produit des lésions locales chlorotiques ou nécrosées.

Il faut toutefois remarquer qu'en général on ne peut pas identifier de façon fiable RRSV par sa gamme d'hôtes ou sa symptomatologie, et que des tests sérologiques sont indispensables pour un diagnostic correct. Les méthodes de test ont été résumées dans la méthode de quarantaine de l'OEPP pour les virus des *Rubus* (OEPP/EPPO, 1991).

### **MOYENS DE DEPLACEMENT ET DE DISPERSION**

La dispersion naturelle de RRSV sur de grandes distances se fait par le transport, par le vent ou par des animaux, de semences infectées. Les nématodes virulifères peuvent transmettre le virus de plante à plante et, aussi, par leurs déplacements, sur de faibles distances.

Dans les échanges internationaux, la maladie peut être transportée sur des *Rubus*, *Fragaria* et cerisiers, sur plantes entières ou sur des parties de plantes, y compris les semences. On peut aussi trouver RRSV dans des nématodes virulifères ou dans des semences infectées dans du sol accompagnant les envois de plantes. Le nématode peut survivre aux perturbations physiques provoquées par le déplacement international sauf si le sol se dessèche.

## NUISIBILITE

### Impact économique

RRSV provoque une maladie grave, qui réduit la croissance et la production de fruits et peut tuer la plante. Il est d'une grande importance économique en Allemagne et en Russie, et d'une certaine importance économique dans d'autres pays où il est présent.

### Lutte

La lutte, en utilisant des fumigants tels que le dazomet ou le dichloropropane-dichloropropène destinés aux nématodes vecteurs, permet un contrôle satisfaisant de la transmission du virus dans les plantations de framboisier.

### Risque phytosanitaire

RRSV est un organisme de quarantaine A2 de l'OEPP (OEPP/EPPO, 1983). Bien qu'il soit déjà assez répandu dans la région OEPP, l'importation et la plantation de matériel infecté pourrait disséminer le virus vers des régions indemnes. C'est aussi un organisme de quarantaine de la NAPPO.

## MESURES PHYTOSANITAIRES

L'OEPP recommande (OEPP/EPPO, 1990) que les envois de végétaux de *Rubus* destinés à la plantation proviennent d'un champ trouvé indemne de RRSV au cours de la dernière période de végétation. L'utilisation de végétaux destinés à la plantation certifiés peut garantir l'absence de maladies virales. Les schémas de certification sanitaire des *Ribes* et des *Rubus* publiés par l'OEPP (OEPP/EPPO, 1994a,b) comprennent des tests pour RRSV.

## BIBLIOGRAPHIE

- Bovey, R. *et al.* (1972) *La défense des plantes cultivées* (6e édition). Payot, Lausanne, Suisse.
- Cadman, C.H. (1956) Studies on the etiology and mode of spread of Scottish raspberry leaf curl disease. *Journal of Horticultural Science* **31**, 111.
- Cropley, R. (1961) Viruses causing rasp leaf and similar disorders of sweet cherry. *Annals of Applied Biology* **49**, 530-534.
- Debrot, E.A. (1964) Studies on a strain of raspberry ringspot virus occurring in England. *Annals of Applied Biology* **54**, 183-191.
- Harrison, B.D. (1964) Specific nematode vectors for serologically distinctive forms of raspberry ringspot and tomato black ring viruses. *Virology* **22**, 554-550.
- Kleinhempel, H. (1970) [Fiabilité de détection des virus mécaniquement transmis lors de tests sur plantes-mères de cassissier]. *Archiv für Gartenbau* **18**, 267-272.
- Lister, R.M. (1970) Nematode-borne viruses as pathogens in strawberry. In: *Virus diseases of small fruits and grapevines, a handbook* (Ed. by Frazier, N.W.), pp. 34-36. University of California, Berkeley, Etats-Unis.
- Murant, A.F. (1970a) Raspberry ringspot virus. *CMI/AAB Descriptions of Plant Viruses* No. 6. Association of Applied Biologists, Wellesbourne, Royaume-Uni.
- Murant, A.F. (1970b) Soilborne viruses and diseases in *Rubus*. In: *Virus diseases of small fruits and grapevines, a handbook* (Ed. by Frazier, N.W.), pp.132-136. University of California, Berkeley, Etats-Unis.
- Murant, A.F.; Taylor, C.E.; Chambers, J. (1968) Properties, relationships and transmission of a strain of raspberry ringspot virus infecting raspberry cultivars immune to the common Scottish strain. *Annals of Applied Biology* **61**, 175-186.
- OEPP/CABI (1996) Tomato black ring nepovirus. In: *Organismes de Quarantaine Pour l'Europe*. 2ème édition. CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- OEPP/EPPO (1983) Fiches informatives sur les organismes de quarantaine No. 98, raspberry ringspot virus. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **13** (1).
- OEPP/EPPO (1990) Exigences spécifiques de quarantaine. *Document technique de l'OEPP* n° 1008.

- OEPP/EPPO (1991) Méthodes de quarantaine No. 31, méthodes d'inspection et de test pour les virus des *Rubus*. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **21**, 241-244.
- OEPP/EPPO (1994a) Schéma de certification sanitaire des *Ribes*. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **24**, 857-864.
- OEPP/EPPO (1994b) Schéma de certification sanitaire des *Rubus*. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **24**, 865-874.
- Taylor, C.E. (1962) Transmission of raspberry ringspot virus by *Longidorus elongatus* (de Man) (Nematoda: Dorylaimidae). *Virology* **17**, 493-494.
- Trudgill, D.L.; Brown, D.J.F.; McNamara D.G. (1983) Methods and criteria for assessing transmission of plant viruses by longidorid nematodes. *Revue de Nématologie* **6**, 133-141.