

Fiche informative sur les organismes de quarantaine

Plum pox potyvirus**IDENTITE****Nom:** Plum pox potyvirus**Synonymes:** Sharka virus**Classement taxonomique:** Virus: Potyviridae: *Potyvirus***Noms communs:** PPV (acronyme)

Scharka-Krankheit (allemand)

Sharka, plum pox (anglais)

Variole du prunier, sharka (français)

Vaiolatura delle drupacee (italien)

Notes sur la taxonomie et la nomenclature: PPV a pendant longtemps été le seul potyvirus des arbres fruitiers connu, mais un virus apparenté a été récemment découvert et appelé Asian prunus latent potyvirus (Hadidi & Levy, 1994). On l'a signalé en Amérique du Nord sur pêcher et *Prunus mume* importés de l'est de l'Asie. On peut le distinguer de PPV en utilisant certaines amorces d'ADN spécifiques, mais dans les autres tests il donne des réactions croisées.

Code informatique OEPP: PLPXXX**Liste A2 OEPP :** n° 96**Désignation Annexe UE:** II/A2**PLANTES-HOTES**

Les principales plantes-hôtes ligneuses sont des espèces fruitières du genre *Prunus*, dont abricotier (*P. armeniaca*), pêcher (*P. persica*) et pruniers (*P. domestica* et *P. salicina*). L'amandier (*P. dulcis*) peut être infecté par PPV mais présente peu de symptômes (Festic, 1978). On peut transmettre artificiellement le virus à des espèces du groupe des cerisiers, mais l'infection reste localisée et la translocation du virus n'a jamais été mise en évidence (Dosba *et al.*, 1987). L'infection naturelle de *P. cerasus* a été récemment signalée par Kalashyan *et al.* (1994), mais l'infection du cerisier par PPV est toujours considérée comme extrêmement inhabituelle, pratiquement complètement inconnue à travers la majorité de l'Europe.

PPV infecte la majorité des espèces sauvages et ornementales du genre *Prunus*, comme *P. besseyi*, *P. cerasifera*, *P. insittia*, *P. tomentosa*. *P. spinosa* a longtemps été considéré comme un hôte effectif naturel de PPV. Cependant ceci n'a pas été confirmé par des résultats récemment obtenus en Yougoslavie, d'autres virus comme prune dwarf ilarvirus ou prunus necrotic ringspot ilarvirus étant fréquemment détectés (Rankovic & Dulic-Markovic, 1992). De nombreuses plantes annuelles cultivées ou adventices peuvent porter un inoculum potentiel, mais la dissémination naturelle de ces plantes herbacées vers *Prunus* n'a jamais été démontrée.

Les *Prunus* spp. sensibles sont fréquemment cultivées pour la production de fruits (variétés et porte-greffes) dans toutes les parties de l'Europe et de l'OEPP. Les plantes-hôtes

sauvages ligneuses comme herbacées sont largement répandues et constituent des réservoirs potentiels pour la maladie.

REPARTITION GEOGRAPHIQUE

PPV est originaire de l'Europe de l'est (Bulgarie) à partir d'où il s'est disséminé vers la majeure partie du continent (OEPP/EPPO, 1974). Jusqu'à récemment on n'avait pas signalé de cas en dehors de la zone euro-méditerranéenne, mais on a maintenant trouvé PPV en Inde (Thakur *et al.*, 1994) et au Chili (Acuña, in Roy & Smith, 1994).

OEPP: PPV est présent, ou l'a été, dans pratiquement tous les pays européens, mais à des degrés très divers. Roy & Smith (1994) distinguent trois zones: (i) les pays centraux et orientaux dans lesquels PPV s'est disséminé de manière précoce et où les niveaux d'infestation sont généralement élevés (Bosnie-Herzégovine, Bulgarie, Croatie, Hongrie, Moldavie, Pologne, République tchèque, Roumanie, Serbie, Slovaquie, Slovénie, Ukraine); (ii) les pays méditerranéens dans lesquels la dissémination est récente et où il y a un fort risque de progression de la dissémination (Albanie, Chypre, Egypte, Espagne, Grèce, Italie, Portugal, Syrie, Turquie); (iii) les pays nordiques et occidentaux dans lesquels les niveaux d'infestation de PPV sont inégaux (assez répandu en Allemagne, Autriche, et Royaume-Uni (Angleterre), très localisé en Belgique, France et Luxembourg, éradiqué au Danemark, Pays-Bas et en Suisse. PPV ne s'est que récemment disséminé dans le sud de la Russie. Il a été signalé mais ne s'est pas établi en Estonie.

Asie: Azerbaïdjan (non confirmé), Chypre, Géorgie (non confirmé), Inde (Himachal Pradesh), Syrie, Turquie.

Afrique: Egypte.

Amérique du Sud: trouvé en 1992 au Chili, maintenant éradiqué.

Océanie: le signalement non confirmé de Nouvelle-Zélande qui figurait dans la première édition des fiches informatives de l'OEPP (OEPP/EPPO, 1983) est une erreur.

UE: présent.

Carte de répartition: voir CMI (1970, n° 392).

BIOLOGIE

Les *Prunus* infectés constituent la principale source d'inoculum. A partir de ces arbres le virus se transmet par greffage ou de manière semi-persistante par des pucerons vecteurs: *Aphis spiraecola* et *Myzus persicae*. On a montré que d'autres pucerons le transmettaient, mais moins efficacement que les deux principaux vecteurs: *Aphis craccivora*, *A. fabae*, *Brachycaudus cardui*, *B. helychrysi*, *B. persicae*, *Hyalopterus pruni*, *Myzus varians*, *Phorodon humuli* (Kunze & Krczal, 1971; Leclant, 1973). Avinent *et al.* (1994) ont récemment ajouté *Aphis gossypii* à cette liste des vecteurs mineurs de PPV en Espagne, alors qu'en France, Labonne *et al.* (1994) ont ajouté cette espèce à cette liste ainsi que *A. hederiae* et *Rhopalosiphum padi*, en utilisant la transmission à des plantes-hôtes herbacées.

Le nombre d'arbres infectés dans un verger est directement lié, pendant une saison donnée, au nombre de pucerons ailés. Les pucerons effectuent des piqûres d'essai ou d'alimentation sur les feuilles infectées puis s'envolent vers d'autres arbres où ont lieu à nouveau des piqûres d'essai ou d'alimentation. Gottwald *et al.* (1995), en analysant la répartition spatiale de la dissémination par les pucerons dans l'est de l'Espagne, ont conclu que les pucerons disséminent la maladie pas tellement vers les arbres immédiatement adjacents, mais vers des arbres un peu plus éloignés. En été, les pucerons peuvent aussi migrer sur différentes espèces herbacées présentes dans les vergers puis revenir sur les arbres fruitiers pour la ponte des oeufs d'hiver (Kunze & Krczal, 1971). On a montré que *Phorodon humuli*, après un jeûne, pouvait transmettre PPV sur de grandes distances, 2-3 h après l'acquisition (Krczal & Kunze, 1972). La capacité de transmission du vecteur varie

considérablement selon la souche du virus (Massonié & Maison, 1976). Après inoculation, la période d'incubation peut durer plusieurs mois et la dissémination systémique dans l'arbre peut prendre plusieurs années (OEPP/EPPO, 1983). La répartition du virus dans l'arbre peut donc être très irrégulière. Németh & Kolber (1983) ont démontré la transmission du virus par les semences de *Prunus* mais elle n'a pas été confirmée par d'autres chercheurs et on ne l'observe jamais dans la pratique.

A l'origine, on a distingué diverses souches de PPV (nécrotique, intermédiaire, jaune) en se basant sur les symptômes obtenus après inoculation à des plantes indicatrices herbacées. Kerlan & Dunez (1979) ont ensuite différencié par sérologie les types D (Dideron) et M (Markus), le premier sur abricotier en France et le second à l'origine sur pêcher en Grèce. Dans les années 1980, il est apparu qu'une souche du type M se rencontrait et était agressive sur pêcher en France, et posait des problèmes supplémentaires pour maîtriser la maladie (Candresse *et al.*, 1993). Cette souche "nécrogène" a été appelée PPV-SP et a été caractérisée plus complètement par Adamolle *et al.* (1994). Un autre type sérologique, la souche El Amar d'Égypte, se distingue aussi des deux autres par des divergences de séquences d'ARN (Wetzel *et al.*, 1991a). Plus récemment, Bousalem *et al.* (1994) ont examiné 28 isolats de PPV venant de 11 pays et ont trouvé que l'on pouvait toujours les classer dans les deux types principaux (D et M) en utilisant trois techniques: mobilité électrophorétique de la protéine capsidale, propriétés antigéniques des régions N et C de la protéine de capsidale, présence d'un site spécifique de restriction dans la région terminale C de la protéine de capsidale.

DETECTION ET IDENTIFICATION

Symptômes

Les symptômes peuvent apparaître sur feuilles ou sur fruits. Ils sont particulièrement nets sur feuilles au printemps: taches, bandes ou anneaux chlorotiques, éclaircissement des nervures et même déformations foliaires chez le pêcher. Les fruits infectés présentent des taches ou des anneaux. Les prunes ou les abricots malades sont déformés et présentent un brunissement interne de leur chair; leurs noyaux présentent des taches ou des anneaux pâles (Dunez, 1987). Les symptômes de la sharka dépendent beaucoup de la localité, de la saison, de l'espèce de *Prunus* et du cultivar ou de l'organe (feuille ou fruit) (Dosba *et al.*, 1986).

Morphologie

PPV est un virus filamenteux dont les particules font 750 nm en longueur et 15 nm en diamètre. Il possède un ARN monocaténaire d'un poids moléculaire de $3,5 \times 10^6$ Da. Des inclusions de type pinwheel (roue à aubes) sont présentes dans le cytoplasme des feuilles et des fruits infectés. Plusieurs ARN de PPV ont été clonés (Ravelonandro *et al.*, 1988) et le séquençage des nucléotides du virus a été réalisé (Maiss *et al.*, 1989). La fonction du génome de PPV est actuellement de mieux en mieux comprise et ce virus est actuellement un modèle dans les études de biologie moléculaire des potyvirus (García *et al.*, 1994).

Méthodes de détection et d'inspection

Malgré la répartition irrégulière du virus dans l'arbre, l'inspection visuelle permet de détecter le virus par ses symptômes, surtout en période de croissance active. Les tests sur plantes indicatrices sensibles (pêcher ou *Prunus tomentosa*) par greffe en écusson peuvent donner des symptômes en 6-8 jours (ISHS, 1983; OEPP/EPPO, 1983). L'inoculation mécanique à *Chenopodium foetidum* ou au pois provoque l'apparition de symptômes en 6-8 jours.

Dunez *et al.* (1994) ont réalisé une synthèse sur les progrès importants qui ont été réalisés dans les méthodes de détection de PPV. Le test ELISA, qui a été le premier utilisé en virologie végétale pour détecter PPV, est maintenant largement utilisé pour confirmer la présence du virus même à faible concentration dans les racines, les fleurs, les feuilles, les

fruits ou les semences (Adams, 1978). Cette méthode a été appliquée quantitativement (Himmler *et al.*, 1987). On peut aussi utiliser des méthodes basées sur la microscopie électronique par exemple, l'immunoélectromicroscopie (Kerlan *et al.*, 1981) et la coloration à l'or colloïdal (Himmler *et al.*, 1988). Des anticorps monoclonaux distinguent très efficacement les différentes souches (types M et D) (Cambra *et al.*, 1994). Les tests d'hybridation moléculaire basés sur des séquences d'acides nucléiques spécifiques complémentaires de l'ARN viral sont actuellement mises au point. Un test par hybridation moléculaire en dot-blot en utilisant des sondes radioactives d'ADN ou d'ARN a été mis au point par Varveri *et al.* (1987; 1988). L'amplification enzymatique de la séquence d'ADN (par PCR) a récemment augmenté le niveau de sensibilité du test le portant à 10 fg d'ARN viral purifié (Wetzel *et al.*, 1991b). Candresse *et al.*, (1994) ont développé une technique d'immunocapture-PCR comme test de détection de PPV très sensible. Une méthode de quarantaine pour PPV a été élaborée (OEPP/EPPO, 1992).

MOYENS DE DEPLACEMENT ET DE DISPERSION

La maladie apparaît au hasard dans les vergers. Après 2-3 années, l'infection commence à se disséminer à partir des premiers arbres infectés (Llácer *et al.*, 1986). La transmission par greffage peut contribuer de manière notable à la dissémination dans les zones infestées si du matériel certifié pour l'absence de virus n'est pas utilisé. Les déplacements du virus entre les zones ou entre les pays se font très souvent par l'intermédiaire de matériel de plantation non certifié. PPV est parfois intercepté sur du matériel végétal d'arbres fruitiers importés aux Etats-Unis en provenance d'Europe de l'est (Waterworth, 1994).

NUISIBILITE

Impact économique

Németh (1994) a réalisé une synthèse sur l'importance de PPV pour la production de fruits à noyau en Europe. La sharka est particulièrement grave dans les zones productrices de fruits du centre et de l'est de l'Europe. Depuis une dizaine d'année elle s'est progressivement disséminée vers des pays méditerranéens comme l'Egypte (Wetzel *et al.*, 1991a), l'Espagne (Llácer *et al.*, 1985) et le Portugal (Louro & Monte Corvo, 1986). L'infection par ce virus peut entraîner des pertes de rendement considérables, atteignant 100%. Le prunier européen peut présenter une chute prématurée des fruits alors que le prunier du Japon et le pêcher présentent des taches annulaires sur les fruits et l'abricotier présente de graves déformations des fruits.

Lutte

Il n'y a pas de traitement antiviral disponible contre cette maladie dans les vergers. Il existe cependant de considérables variations de sensibilité entre les cultivars disponibles pour la plantation dans les pays où l'infection est largement répandue (Hamdorf, 1986; Kegler *et al.*, 1989; Mainou & Syrgianidis, 1992). La lutte biologique par inoculation d'arbres par une souche hypo-agressive n'a pas été aussi efficace au champ qu'en conditions contrôlées (Kerlan *et al.*, 1980). Les autres méthodes de lutte efficaces sont la production de matériel de plantation sain par un système de certification, la lutte contre les pucerons vecteurs par des traitements aphicides réguliers et la destruction des arbres malades dans les vergers. Ces méthodes sont utilisées dans divers pays (par exemple, France, Italie) pour limiter PPV. L'OEPP recommande un schéma de certification pour les arbres fruitiers qui prend en compte PPV (OEPP/EPPO, 1991/1992). Dosba *et al.* (1994) ont effectué une synthèse sur la résistance à PPV et cette approche semble prometteuse que ce soit par la sélection traditionnelle ou par les méthodes transgéniques (Laimer da Camara Machado *et al.*, 1992;

Escalettes *et al.*, 1994). De nouveaux cultivars fortement résistants devraient devenir disponibles.

Risque phytosanitaire

PPV est un organisme de quarantaine A2 de l'OEPP (OEPP/EPPO, 1983). C'est aussi un organisme de quarantaine pour l'IAPSC et la NAPPO. Dans la région OEPP, il présente un risque majeur pour l'abricotier, le prunier et le pêcher, dans de nombreux pays d'où il est encore absent ou très restreint. De plus, sa présence dans un pays crée des difficultés pour l'exportation de matériel de plantation certifié.

MESURES PHYTOSANITAIRES

L'OEPP recommande que toute importation de matériel végétal de plantes-hôtes (à l'exception des semences) provienne d'un champ soumis à une inspection lors de la période végétative. Si le virus est présent dans le pays exportateur, cette inspection devrait aussi concerner la proximité immédiate du champ, et le matériel devrait provenir de plantes-mères analysées (OEPP/EPPO, 1990). Le matériel végétal produit conformément au schéma OEPP de certification des arbres fruitiers indemnes de virus devrait répondre à ces exigences (OEPP/EPPO, 1991/1992).

Des mesures adéquates peuvent être prises pour éviter la dissémination de PPV à partir des foyers d'infection ou même pour l'éradiquer. Ces mesures comprennent la plantation de plantes non-hôtes dans les zones infectées, l'utilisation de cultivars tolérants ou résistants, la lutte contre les vecteurs et la destruction de tous les arbres malades.

BIBLIOGRAPHIE

- Adamolle, C.; Boeglin, M.; Labonne, G.; Candresse, T.; Quiot, J.B. (1994) Une souche nécrogène du plum pox potyvirus provoque un dépérissement sur certains cultivars de pêcher. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **24**; 721-730.
- Adams, A.N. (1978) The detection of plum pox virus in *Prunus* species by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). *Annals of Applied Biology* **90**, 215-221.
- Avinent, L.; Hermoso de Mendoza, A.; Llácer, G. (1994) Transmission of plum pox virus in Spain. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **24**, 669-674.
- Bousalem, M.; Candresse, T.; Quiot-Douine, L.; Quiot, J.B. (1994) Corrélation entre trois techniques permettant de différencier les isolats du plum pox potyvirus. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **24**, 651-656.
- Cambra, M.; Asensio, M.; Gorris, M.T.; Pérez, E.; Camarassa, E.; García, J.A.; Moya, J.J.; López-Abella, D.; Vela, C.; Sanz, A. (1994) Detection of plum pox potyvirus using monoclonal antibodies to structural and non-structural proteins. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **24**, 569-577.
- Candresse, T.; Dosba, F.; Quiot, J.B.; Dunez, J. (1993) La sharka. Le point sur les recherches. *Arboriculture Fruitière* No. 464, 30-35.
- Candresse, T.; Macquaire, G.; Lanneau, M.; Bousalem, M.; Wetzel, T.; Quiot-Douine, L.; Quiot, J.B.; Dunez, J. (1994) Detection of plum pox potyvirus and analysis of its molecular variability using immunocapture-PCR. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **24**, 585-594.
- CMI (1970) *Distribution Maps of Plant Diseases* No. 392 (edition 2). CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- Dosba, F.; Lansac, M.; Pêcheur, G.; Teyssier, B.; Piquemal, J.P.; Michel, M. (1986) Plum pox virus detection by ELISA technique in peach and apricot infected trees at different growing stage. *Acta Horticulturae* No. 193, pp. 187-191.
- Dosba, F.; Maison, P.; Lansac, M.; Massonié, G. (1987) Experimental transmission of plum pox virus (PPV) to *Prunus mahaleb* and *Prunus avium*. *Journal of Phytopathology* **120**, 199-204.
- Dosba, F.; Lansac, M.; Eyquard, J.P. (1994) Résistance des *Prunus* à la sharka. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **24**, 691-696.
- Dunez, J. (1987) *Plum pox disease of stone fruit trees*. FAO, Rome, Italy.

- Dunez, J.; Ravelonandro, M.; Candresse, T. (1994) Plum pox: advances in research on the disease and its causal agent, and possible means of control. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **24**, 537-542.
- Escalettes, V.; Dahuron, F.; Ravelonandro, M.; Dosba, F. (1994) Utilisation de la transgénèse pour l'obtention de pruniers et d'abricotiers exprimant le gène de la protéine capsidale du plum pox potyvirus. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **24**, 705-711.
- Festic, H. (1978) Investigation of new sharka virus hosts. *Acta Horticulturae* No. 74, pp. 233-240.
- García, J.A.; Riechmann, J.L.; Laín, S.; Martín, M.T.; Guo, H.; Simon, L.; Fernández, A.; Domínguez, E.; Cervera, M.T. (1994) Molecular characterization of plum pox potyvirus. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **24**, 543-553.
- Gottwald, T.R.; Avinent, L.; Llácer, G.; Hermoso de Mendoza, A.; Cambra, M. (1995) Analysis of the spatial spread of sharka (plum pox virus) in apricot and peach orchards in eastern Spain. *Plant Disease* **79**, 266-278.
- Hadidi, A.; Levy, L. (1994) Accurate identification of plum pox potyvirus and its differentiation from Asian prunus latent potyvirus in *Prunus* germplasm. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **24**, 633-643.
- Hamdorf, G. (1986) The susceptibility of some plum cultivars to plum pox virus. *Acta Horticulturae* No. 193, pp. 223-228.
- Himmeler G.; Brix U.; Laimer M.; Mettanovich D.; Katinger H.W.D. (1988) Goldlabelled-immunosorbent-electron microscopy with plum pox virus specific monoclonal antibodies. *Acta Horticulturae* No. 235, pp. 133.
- Himmeler, G.; Laimer, M.; Stemkellner, H.; Mattanovich, D.; Griessler, B.; Katinger, H. (1987) Anwendung von monoklonalen Antikörpern in der Goldlabelled Immunosorbent Electronmicroscopy (GISEM) von Plum Pox Virus. *Mitteilungen Klosterneuburg* **37**, 251-253.
- ISHS (1983) Detection of virus and virus-like diseases of fruit trees. *Acta Horticulturae* No. 130, pp. 319-330 (with amendments in *Acta Horticulturae* No. 193, pp. 383-384; No. 235, pp. 339-341).
- Kalashyan, Yu.A.; Bilkey, N.D.; Verderevskaya, T.D., Rubina, E.V. (1994) Plum pox potyvirus on sour cherry in Moldova. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **24**, 645-649.
- Kegler, H.; Kleinhempel, H.; Meyer, U.; Berka, K.; Gruntzig, M. (1989) Measurement of the characteristics of quantitative resistance in plum to plum pox virus and determination of their interrelations. *Journal of Phytopathology* **125**, 25-32.
- Kerlan, C.; Maison, P.; Lansac, M.; Dunez, J. (1980) Preliminary studies of the antagonism between strains of plum pox virus. *Acta Phytopathologica Academiae Scientiarum Hungaricae* **15**, 57-68.
- Kerlan, C.; Dunez, J. (1979) Différenciation biologique et sérologique des souches du virus de la sharka. *Annales de Phytopathologie* **11**, 241-250.
- Kerlan, C.; Mille, B.; Dunez, J. (1981) Immunosorbent electron microscopy for detecting apple chlorotic leaf spot and plum pox viruses. *Phytopathology* **71**, 400-404.
- Krczal, H.; Kunze, L. (1972) Experiments on the transmission of plum pox virus by aphids. *Mitteilungen der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem* **144**, 71-83.
- Kunze, L.; Krczal, H. (1971) Transmission of sharka virus by aphids. In: *Proceedings of the 8th European Symposium on Fruit Tree Virus Diseases*, pp. 255-260. INRA, Paris, France.
- Labonne, G., Lauriaut, F.; Yvon, M.; Quiot, J.B. (1994) Dissémination du plum pox potyvirus par les pucerons: analyse des vecteurs potentiels du virus dans un verger d'abricotiers. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **24**, 681-690.
- Laimer da Camara Machado, M.; Da Camara Machado, A.; Mattanovich, D.; Regner, F.; Stemkellner, H.; Hanzer, V.; Weiss, H.; Knapp, E.; Katinger, H. (1992) Transformation and regeneration of plants of *Prunus armeniaca* with the coat protein gene of plum pox virus. *Acta Horticulturae* No. 309, 183-190.
- Leclant, F. (1973) Aspect sérologique de la transmission de la sharka (plum pox) dans le Sud-Est de la France. Mise en évidence de nouvelles espèces d'aphides. *Annales de Phytopathologie* **4**, 431-439.
- Llácer, G.; Cambra, M.; Lavina, A. (1985) Detection of plum pox virus in Spain. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **15**, 325-329.
- Llácer, G.; Cambra, M.; Lavina, M.; Arambura, J. (1986) Investigation on plum pox (sharka) virus in Spain. *Acta Horticulturae* No. 193, pp. 155-158.
- Louro, D.; Monte Corvo, L. (1986) Occurrence of sharka in Portugal. *Acta Horticulturae* No. 193, pp. 183-187.

- Mainou, A.; Syrgianidis, G.D. (1992) Evaluation of peach and nectarine varieties according to their resistance to sharka (plum pox) virus. *Acta Horticulturae* No. 309, 221-228.
- Maiss, E.; Timpe, V.; Brisske, A.; Jelkmann, W.; Casper, R.; Himmler, G.; Mattanovich, D.; Katinger, H.W.D. (1989) The complete nucleotide sequence of plum pox virus RNA. *Journal of General Virology* **70**, 513-524.
- Massonié, G.; Maison, P. (1976) Variations obtenues dans la transmission d'isolats de sharka par *Myzus persicae* Sulz. *Revue de Zoologie Agricole et Pathologie Végétale* **75**, 31-35.
- Németh, M.; Kolber, M. (1983) Additional evidence on seed transmission of plum pox virus in apricot, peach and plum, proved by ELISA. *Acta Horticulturae* No. 130, pp. 293-300.
- Németh, M. (1994) History and importance of plum pox in stone-fruit production. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **24**, 525-536.
- OEPP/EPPO (1974) Progrès réalisés dans la connaissance de la sharka. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **4**, 1-126.
- OEPP/EPPO (1983) Data sheets on quarantine organisms No. 96, Plum pox virus. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **13** (1).
- OEPP/EPPO (1990) Exigences Spécifiques de Quarantaine. *Document technique de l'OEPP n° 1008*.
- OEPP/EPPO (1991/1992) Schéma de certification. Arbres fruitiers et porte-greffe "virus free" ou "virus tested". *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **21**, 267-278; **22**, 253-284.
- OEPP/EPPO (1992) Méthode de quarantaine n° 43, Plum pox potyvirus. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **22**, 239-242.
- Rankovic, M.; Dulic-Markovic, I. (1992) Evaluation of *Prunus spinosa* L. as host of sharka and other viruses. *Acta Horticulturae* No. 309, 151-156.
- Ravelonandro, M.; Varveri, C.; Delbos, R.; Dunez, J. (1988) Nucleotide sequence of the capsid protein gene of plum pox potyvirus. *Journal of General Virology* **89**, 1509-1516.
- Roy, A.S.; Smith, I.M. (1994) Plum pox situation in Europe. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **24**, 515-523.
- Thakur, P.D.; Bhardwaj, S.V.; Garg, I.D.; Sharma, D.R.; Khosla, K. (1994) Plum pox virus on stone fruits from India - a new record. *Plant Disease Research* **9**, 100-102.
- Varveri, C.; Candresse, T.; Cugusi, M.; Ravelonandro, M.; Dunez, J. (1988) Use of the ³²P-labeled transcribed RNA probe for dot hybridization detection of plum pox virus. *Phytopathology* **78**, 1280-1283.
- Varveri, C.; Ravelonandro, M.; Dunez, J. (1987) Construction and use of a cloned cDNA probe for the detection of plum pox virus in plants. *Phytopathology* **77**, 1221-1224.
- Waterworth, H.E. (1994) Viruses detected in stone fruit germplasm entering the United States. *HortScience* **29**, 917.
- Wetzel, T.; Candresse, T.; Ravelonandro, M.; Delbos, R.P.; Mazyad, H.; Aboul-Ata, A.E.; Dunez, J. (1991a) Nucleotide sequence of the 3'-terminal region of the RNA of the El Amar strain of plum pox potyvirus. *Journal of General Virology* **72**, 1741-1746.
- Wetzel, T.; Candresse, T.; Ravelonandro, M.; Dunez, J. (1991b) A polymerase chain reaction assay adapted to plum pox potyvirus detection. *Journal of Virological Methods* **33**, 355-365.