Analyse de Risque Phytosanitaire

Version simplifiée

Cucumber vein yellowing virus

Référence : CUC-v2

Cette analyse de risque a été réalisée en utilisant les principes de la norme CIPV (NIMP n°11), sous la forme du "système pour l'évaluation du risque phytosanitaire" mise au point par l'OEPP, mais certaines questions ont été peu renseignées, par manque de données ou dans une volonté de simplification. Les données principales sont reprises selon un plan simplifié proposé par l'OEPP, favorisant une présentation rapide de l'organisme nuisible et du risque lié à son introduction **aux Antilles, en Guyane, à la Réunion.**

Evaluation du risque

Risque d'introduction : **fort**

Entrée : **fort**
Etablissement : **fort**

Impact économique : **moyen (à préciser)**

Autres impacts : /

Degré d'incertitude : **moyen**

A surveiller

Organisme nuisible	*Cucumber vein yellowing virus* (CVYV)
Zone de l'ARP :	Guadeloupe / Martinique / Guyane / Réunion
Evaluateur :	M. Peterschmitt – Cirad
Date :	Mai 2004

1. INITIATION

1.1. Justification de l'étude — Révision de la réglementation phytosanitaire.

1.2. Taxonomie — Famille *Potyviridae*, genre *Ipomovirus* (Lecoq *et al.* 2000).

Noms communs : Cucumber vein yellowing virus

Noms scientifiques synonymes : /

2. PROBABILITE D'INTRODUCTION

2.1. Entrée

2.1.1. Répartition géographique

Décrit pour la première fois en Israël par Cohen et Nitzany (1960). Le virus a été détecté en Jordanie (Al-Musa *et al.,* 1985), en Turquie (Yilmaz *et al*., 1989), en Espagne (Cuadrado *et al.,* 2001) et au Soudan (Desbiez *et al.*, 2001). Le CVYV aurait également été détecté au Portugal.

2.1.2. Plantes hôtes et symptômes

Hôtes naturels:
Première description sur *Cucumis* spp. en Israël par Cohen et Nitzany (1960)

Les hôtes naturels du CVYV sont le concombre (Cohen et Nitzany 1960), le melon (Yilmaz *et al.,* 1989), la pastèque (Janssen et Cuadrado 2001) et la courgette (Anon. 2001). Des cucurbitacées sauvages ont également été décrites comme hôte du CVYV (Mansour et Al-Musa 1993).

- Sur concombre les symptômes causés par le CVYV sont des éclaircissements de nervure, une chlorose, et finalement une nécrose généralisée de la plante

(Cohen et Nitzany 1960). Une mosaïque vert clair et vert foncé est observée sur fruit (Anon. 2001).
- Sur concombre et melon les symptômes ont également été décrits comme du jaunissement et de l'éclaircissement des nervures, du rabougrissement et une chute de rendement (Yilmaz *et al.,* 1989).
- Sur melon, une mort subite des plantes a été observée en Espagne (Janssen et Cuadrado 2001).
- Sur pastèque, les symptômes sont souvent discrets ou absents (Anon. 2001). Occasionnellement, des fentes sur fruits ont été observées (Janssen et Cuadrado 2001).
- Sur courgette, une grande variété de symptômes a été observée allant de la marbrure chlorotique à du jaunissement de nervures ou absence de symptômes (Anon. 2001).
- Les variétés de concombres non parthénocarpiques sont décrites comme des porteurs sains alors que les variétés parthénocarpiques développent des symptômes sévères. Cependant ces différences seraient plus liées à la présence de gènes de résistance ou de tolérance au virus qu'au type de fructification, car il existe des variétés non parthénocarpiques très sensibles (Lecoq comm. pers.).

En Espagne on considère que les symptômes sont accrus par un effet synergique entre différents virus.

- Six adventices ont été trouvées naturellement infectées par le CVYV dans le sud-est de l'Espagne (Janssen *et al.* 2002) : *Ecballium elaterium* (Cucurbitaceae), *Convolvulus arvensis* (Convolvulaceae), *Malva parviflora* (Malvaceae), et *Sonchus oleraceus*, *S. asper* et *S. tenerrimus* (Asteraceae). Les symptômes observés sur ces adventices sont des éclaircissements de nervures et des chloroses sur feuille.

Gamme d'hôtes expérimentale:

Le CVYV est transmissible par voie mécanique.

Hôtes sensibles :
Citrullus colocynthis, *Citrullus lanatus* (pastèque), *Citrullus vulgaris*, *Cucumis melo* (melon), *Cucumis melo* var. *flexousus*, *Cucumis sativus* (concombre), *Cucurbita foestidissima*, *Cucurbita moschata*, *Cucurbita pepo* (courgette), *Lagenaria vulgaris*. Certaines variétés de *C. lanatus* et de *C. sativus* ne présentent pas de symptômes.

Hôtes non-sensibles :
Chenopodium amaranticolor, *Nicotiana glutinosa*, *Pisum sativum.*

2.1.3. Filières d'introductions possibles

Transmission mécanique :
Le CVYV est transmissible mécaniquement. Il n'est pas transmis par contact du feuillage.
Dans un extrait de plante, le CVYV a perdu son pouvoir infectieux sur une période de 10 minutes à 52°C. Sa longévité *in vitro* était de moins de 1 jour. La dilution limite d'un extrait de plante infectée conduisant à la perte du pouvoir infectieux du CVYV était de 10^{-3}.

Transmission par vecteur :
Le CVYV est transmis par *Bemisia tabaci* selon le mode semi-persistant. Le CVYV est acquis par le vecteur au cours d'une alimentation de 30 minutes. La période de latence est d'au moins 75 minutes. Un période d'alimentation de 15 minutes est suffisante pour l'inoculation. La persistance du CVYV dans son vecteur est de 4 à 6 heures (Harpaz & Cohen 1965). *Aphis gossypii* et *Myzus persciae* ne sont pas vecteurs (Cohen et Nitzany 1960).

Transmission par greffage : Oui.

Transmission par semence : Non décrite.

Conclusion :
L'introduction du CVYV par le vecteur *B. tabaci* est peu probable car sa persistance dans le vecteur n'est que de quelques heures. Le risque vient donc principalement du déplacement de plantes infectées notamment des plants de pépinières. Un contrôle visuel des plantes n'est pas suffisant car le CVYV ne manifeste pas de symptômes dans certains hôtes et pour d'autres peut prendre un certain temps avant d'en exprimer. Le risque d'introduction par plantes infectées est cependant aggravé si les plantes introduites hébergent le vecteur. Le risque d'introduction par les fruits n'a pas été démontré mais n'est pas à exclure pour le moment.

Complément concernant la biologie de l'espèce

Caractéristiques moléculaires
Les virions de CVYV présentent une morphologie en filaments d'environ 740 à 800 nm de long et 15 à 18 nm de large (Sela *et al.,* 1980). Son génome est constitué d'ARN simple brin comme tous les membres connus de la famille *Potyviridae*. Pour le moment seul un fragment de 1.9kb a été séquencé (Lecoq *et al.,* 2000).

Variabilité, souches
Deux souches de CVYV ont été décrites, la souche israélienne, CVYV-Is, et la souche Jordanienne, CVYV-Jor. Les deux souches induisent le même type de symptômes sur melon et concombre mais la souche CVYV-Jor provoque un rabougrissement plus sévère sur concombre (Lecoq *et al.* 2000).

Plantes réservoirs
CVYV a pu être transmis à partir d'adventices et notamment de *S. oleraceus*, à des plantes de concombre, à l'aide de 15 à 20 femelles de *B. tabaci* (Janssen *et al.* 2002).

Méthode de lutte
Existence de variétés résistantes chez le concombre. Les infections de CVYV peuvent être contrôlé en protégeant les plantes contre le vecteur *B. tabaci*.

2.1.4. Inspection et méthodes de détection

Symptômes
Du jaunissement de nervure ou de l'éclaircissement de nervure sur concombre ou melon est considéré comme un symptôme typique du CVYV.

Inoculation de plantes indicatrices
Hôte sensible : *Cucumis sativus*, *Citrullus vulgaris*: chlorose systémique sur feuille.
Hôtes non sensibles : *Nicotiana glutinosa*, *Pisum sativum*, *Chenopodium amaranticolor.*

Sérologie
Des réactifs sérologiques devraient être disponibles très prochainement (Lecoq comm. pers.).

Technique moléculaire
Des amorces nucléotidiques permettant d'amplifier spécifiquement une portion du génome du CVYV par RT-PCR ont été dessinées (Cuadrado *et al*., 2001). Une technique de détection basée sur l'hybridation avec des sondes froides a été développée (Rubio *et al.,* 2003).

Microscopie électronique in-situ
Détection d'inclusions cytoplasmiques cylindriques, typiques des virus de la famille Potyviridae (Lecoq *et al.* 2000).

2.2. <u>Etablissement</u>

2.2.1. Cultures à risque dans la zone ARP

Principalement concombre et melon.

2.2.2. Similitudes climatiques entre la zone étudiée et l'aire de répartition actuelle de l'organisme nuisible

La similitude climatique est limitée car le CVYV n'a été détecté que dans le bassin méditerranéen et au Soudan.
Ce point n'apparaît cependant pas important puisque les plantes hôtes et le vecteur sot présents dans les zones ARP.

2.2.3. Aspects de la biologie pouvant favoriser son établissement

Le CVYV peut infecter des adventices qui peuvent jouer le rôle de réservoir. C'est notamment le cas de *Sonchus oleraceus* qui est présent à La Réunion et dans les Antilles et pour lequel le rôle potentiel de plante source a été démontré artificiellement par transmission sur concombre.

2.2.4. Caractéristiques de la zone ARP (autres que climatiques) pouvant favoriser l'établissement

B. tabaci, vecteur du CVYV, est présent dans toutes les régions tropicales et sub-tropicales du monde, et par conséquent sur toute la zone de l'ARP. De plus, du fait que le climat de la zone ARP est favorable à la culture de cucurbitacées sur toute l'année, le risque de maintien du CVYV dans l'environnement est important.

2.3. Quelle partie de la zone ARP peut-être considérée comme menacée

La zone ARP dans son ensemble.

3. EVALUATION DE L'IMPACT ECONOMIQUE

3.1. Description des dégâts

Outre la description des symptômes, peu d'informations sont disponibles en ce qui concerne la description des dégâts. La première description du CVYV en Espagne mentionne des dégâts considérables sur des cultures de concombre en serre dans la région d'Almeria (Cuadrado *et al.*, 2001b). Du rabougrissement, de la mort subite de plantes et des dommages sur fruit ont été signalés (Yilmaz *et al.,* 1989, Janssen et Cuadrado 2001).

3.2. Incidence et impact économique dans la zone de présence de l'organisme nuisible

La maladie sur concombre a d'abord été observée à la fin des années 1950 dans la région de la vallée du Jourdain en Israël durant la période automnale chaude de culture. Des attaques graves et dommageables ont été décrites. A cette époque la maladie n'a pas été décrite dans des régions plus fraîches d'Israël ou à d'autres saisons (Cohen et Nitzany 1960). En 1985, le CVYV est signalé dans la vallée du Jourdain en Jordanie, mais sans aucune mention de dégâts à l'exception de symptômes de rabougrissement sur des variétés de concombre parthénocarpique et que le CVYV est le virus le plus fréquent sur cette culture (Al-Musa *et al.* 1985, Mansour et Al-Musa 1993). Pas d'information non plus sur les dégâts causés par le CVYV en Turquie où il a été détecté sur concombre et melon (Yilmaz et al. 1989). Dans les documents consultés, aucune information n'a été trouvée sur la quantification des pertes de rendement chez les variétés non-parthénocarpiques (sans symptômes) et parthénocarpiques de concombre. Le CVYV a cependant été décrit comme responsable d'une grave maladie du concombre et d'autres cucurbitacées dans l'est du bassin méditerranéen (Lecoq *et al.,* 2000). Les dégâts sont principalement signalés sur melon et concombre. Des dégâts importants ont été signalés en Espagne lors de la première explosion de CVYV (Cuadrado *et al.,* 2001b). Le virus a été considéré comme suffisamment dangereux en Espagne pour qu'une décision d'arrachage de 70 hectares de plantes infectées en serre soit prise (Cuadrado *et al.*, 2001a). Depuis sa découverte en Espagne, en automne 2000, la fréquence du CVYV a augmenté sur les cucurbitacées cultivées à Almeria, Grenade et Murcia (Janssen *et al.* 2002).

3.3. Impact économique potentiel dans la zone de l'ARP

Du fait de la présence du vecteur *B. tabaci* dans la zone ARP, l'impact du CVYV sur les cultures risque d'être à la même hauteur que ce qui est décrit dans le bassin méditerranéen.

Autres impacts potentiels /

4. CONCLUSIONS DE L'ARP

4.1. Résumé des facteurs de risque

Le CVYV est un virus infectant les cucurbitacées. Il est transmis selon le mode semi-persistant par un vecteur cosmopolite, *B. tabaci*. Le virus n'a été détecté que dans des pays du bassin méditerranéen et au Soudan. Certains hôtes cultivées ne manifestent pas de symptômes. Des adventices peuvent héberger le CVYV. Une de ces adventices au moins (*S. oleraceus*) est présente dans la zone de l'ARP.

4.2. Estimation de la probabilité d'entrée

Fort.
La semi- persistance du CVYV dans *B. tabaci* rend négligeable le risque d'introduction par le vecteur seul. Le risque d'introduction est principalement lié au déplacement de plantes infectées, notamment les plants de pépinières. Ce risque est d'autant plus sérieux que certains hôtes sont des porteurs sains. En cas de présence de *B . tabaci* sur des plantes infectées, le risque d'introduction est aggravé car les vecteurs peuvent acquérir le virus ou simplement entretenir leur pouvoir infectieux pendant le déplacement et immédiatement infecter de nouvelles plantes à l'arrivée. Du fait de sa petite taille, *B. tabaci* peut facilement échapper à une inspection des plantes.

4.3. Estimation de la probabilité d'établissement

Fort.
Présence dans la zone ARP de *B. tabaci*, le vecteur du CVYV, et présence d'au moins une adventice hôte du virus, *S. oleraceus*. De plus, étant donné que le climat peut permettre des cultures de cucurbitacées sur toute l'année, les possibilités d'établissement et de maintien du CVYV en sont favorisées.

4.4 Estimation de l'impact économique potentiel

Moyen.
Rien ne permet de supposer que les dégâts seraient moins graves dans la zone ARP que dans les pays actuellement touchés par le CVYV. L'impact du CVYV est cependant difficile à estimer par manque de données trouvées dans la littérature.

4.5. Degré d'incertitude

Moyen.
Manque de données sur l'impact économique du CVYV.

5. CONCLUSION GENERALE DE L'EVALUATEUR

La surveillance pour le CVYV devra principalement porter sur le déplacement de plantes infectées. Le contrôle visuel des plantes n'est pas suffisant car certains hôtes sont des porteurs sains. Le risque d'introduction du virus par le vecteur seul est négligeable car la latence du virus dans son vecteur n'est que de 4 à 6 heures. Des informations plus précises sur les dégâts causés par le CVYV seraient nécessaires pour compléter l'estimation sur son impact économique.

Bibliographie :

Al-Musa, A.M., Qusus, S.J., Mansour, A.N. (1985). Cucumber vein yellowing virus on cucumber in Jordan. Plant Disease 69, 361.

Anon (2001). Avisos e informaciones fitosanitarias. Departamento de Sanidad Vegetal. no. 54, Diciembre 2001. Virus de las venas amarillas del pepino. Juntas de Andalucia. Consejerio de Agricultura et Pesca.

Cohen, S. and Nitzany, F.E. (1960). A whitefly transmitted virus of cucurbits in Israel. Phytopathol. Medit. 1: 44-46.

Cuadrado, I.M., Janssen, D., Velasco, L., Ruiz, L. and Segundo, E. (2001a). Cucumber vein yellowing virus (CVYV) now in Spain. EWSN Newsletter, January 2001, Issue No. 8. European Whitefly Studies Network, John Innes Centre, Norwich, UK, 4 pp.

Cuadrado, I.M., Janssen, D., Velasco, L., Ruiz, L. and Segundo, E. (2001b). First report of Cucumber vein yellowing virus in Spain. Plant Disease 85, 336.

Desbiez C., Delecolle, B., Wipf-Scheibel, C., Lecoq, H. (2001). Le Cucumber vein yellowing virus, virus transmis par l'aleurode Bemisia tabaci, est un membre des Ipomovirus, potyviridae. Abstract of a paper presented at the « 8èmes rencontres de virologie végétale », Aussois, France, 11-15/03/2001. http://orian.ustrasbg.fr/aussois/RVV8_Aussois_2001.pdf

EPPO, draft data sheet
http://www.eppo.org/QUARANTINE/virus/Cucumber_vein_yellowing_virus/CVYV00_ds.pdf

Harpaz, I and Cohen, S. (1965). Semipersistent relationship between cucumber vein yellowing virus (CVYV) and its vector, the tobacco whitefly (Bemisia tabaci Gennadius). Phytopathologische Zeitschrift 54, 240-248.

Janssen, D., Ruiz, L., Velasco, L., Segundo, E. & Cuadrado, I. M. (2002). Non-cucurbitaceous weed species shown to be natural hosts of Cucumber vein yellowing virus in south-eastern Spain. Plant Pathology 51 (6), 797-797.

Janssen, D., Cuadrado, I.M. (2001) Whitefly problems escalate within Spanish cucurbit crops.ESWN Newsletter, no. 11, September 2001, 1-2.

Lecoq, H., Desbiez, C., Delécolle, B., Cohn, S. and Mansour, A. (2000). Cytological and molecular evidence that the whitefly-transmitted Cucumber vein yellowing virus is a tentative member of the family *Potyviridae*. Journal of General Virology 81, 2289-2293.

Mansour, A. (1994) Incidence of cucurbit viruses affecting cucumber in plastic houses in Jordan. Dirasat. Series B, Pure and Applied Sciences, 21(4), 175-179 (abst.).

Mansour, A. and Al-Musa, A. (1993). Cucumber vein yellowing virus; host range and virus vector relationships. Journal of Phytopathology 137, 73-78.

Sela, I., Assouline, I., Tanne, E., Cohen, S. and Marco, S. (1980). Isolation and characterization of a rod-shaped, whitefly-transmissible, DNA-containing plant virus. Phytopathology 70, 226-228.

Rubio L., Janssen D., Cuadrado I.M., Moreno P., Guerri J. (2003). Rapid detection of cucumber vein yellowing virus by tissue-print hybridization with digoxignenin-labelled cDNA probes. Journal of Virological Methods 114, 105-107.

Yilmaz, M.A., Ozaslan, M and Ozaslan, D. (1989). Cucumber vein yellowing virus in cucurbitaceae in Turkey. Plant Disease 73, 610.