Analyse du Risque Phytosanitaire (ARP)

Filière de production : AGRUMES

Organisme nuisible : *Citrus exocortis viroid* (CEVd)

Zones ARP : Réunion

Référence : AGR-v2

Rédaction : C. Vernière / CIRAD – Septembre 2003

INFORMATIONS NECESSAIRES A L'ANALYSE DU RISQUE PHYTOSANITAIRE 5

1. L'ORGANISME NUISIBLE 7

1.1. IDENTITE DE L'ORGANISME 7
Nom de l'organisme : 7
Synonymes : 7
Noms communs : 7
Classement taxonomique : 7
Notes sur la taxonomie et la nomenclature : 7
1.2. METHODES D'IDENTIFICATION UTILISABLES LORS D'INSPECTION ET METHODES DE DETECTION 7
Symptômes 7
Isolement et identification de la maladie 7
Méthodes de détection 8
1.3. ASPECTS REGLEMENTAIRES 8
Statut OEPP et UE 8
Statut DOM actuel 8
Lutte obligatoire 8
Autres ORPV et ONPV 8

2. CARACTERISTIQUES BIOLOGIQUES DU CEVD 9

2.1. CYCLE BIOLOGIQUE 9
2.2. DISSEMINATION ET DISPERSION 9
2.3. CONDITIONS FAVORABLES A LA SURVIE, AU DEVELOPPEMENT, A LA REPRODUCTION ET A LA DISPERSION DU CEVD 9
2.4. SURVIE DU CEVD DANS DES CONDITIONS DEFAVORABLES 9
2.5. CAPACITE D'ADAPTATION 9

3. REPARTITION GEOGRAPHIQUE DU CEVD 9

3.1. EXISTENCE ACTUELLE DANS LA ZONE PRA. 9
3.2. REPARTITION MONDIALE ET HISTORIQUE 9

4. PLANTES HOTES 10

4.1. PLANTES HOTES SIGNALEES DANS LA ZONE OU LE CEVD EST PRESENT 10
4.2. PLANTES HOTES PRESENTES EN ZONE PRA 10
4.3. IMPORTANCE DES PLANTES HOTES PRESENTES DANS LA ZONE PRA 10

5. POTENTIEL D'ETABLISSEMENT DU CEVD 10

INFORMATIONS DE TYPE ECOCLIMATIQUES 10

6. LUTTE CONTRE LE CEVD 10

6.1. METHODES DE LUTTE 10
La lutte culturale 10
La lutte chimique 10
Agents de lutte biologique et leurs effets 10
Les cultivars résistants 11
6.2. SIGNALEMENTS D'ERADICATION 11

7. TRANSPORT DU CEVD 11

Caractéristiques du commerce international des principales plantes-hôtes de l'organisme nuisible 11
Signalements d'interceptions de l'organisme nuisible (ou d'espèces proches) sur des plantes-hôtes entrant dans le commerce international. 11
Mouvements de l'organisme nuisible (ou d'espèces proches) entre les pays, par une filière autre que sur les plantes-hôtes 11

Filières spécifiques d'introduction, à partir des plantes-hôtes infestées dans le pays d'origine, vers des plantes-hôtes sensibles des zones PRA considérées *11*

8. IMPACT DU CEVD **11**

8.1. TYPES DE DEGATS **11**
8.2. IMPORTANCE ECONOMIQUE **11**
8.3. IMPACTS PREVISIBLES DU CEVD SUR LA PRODUCTION ET LES EXPORTATIONS **11**
8.4. EFFETS DES MESURES DE LUTTE DIRIGEES CONTRE L'ORGANISME NUISIBLE SUR D'AUTRES ORGANISMES NUISIBLES **12**
8.5. TOUT EFFET SECONDAIRE INDESIRABLE (PAR EX. SUR L'ENVIRONNEMENT) DE L'UTILISATION DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES DESTINES A LUTTER CONTRE L'ORGANISME NUISIBLE. **12**
8.6. COUT DE LA LUTTE, EN COMPARANT SI POSSIBLE LES COUTS QUI RESULTERAIENT DE L'ETABLISSEMENT DE L'ORGANISME NUISIBLE ET LES COUTS DE SON EXCLUSION (C'EST-A-DIRE ETUDE DE LA RENTABILITE DE CETTE DERNIERE) **12**

- Bibliographie 13

EVALUATION DU RISQUE PHYTOSANITAIRE **15**

ETAPE 1: MISE EN ROUTE **17**

Identification de l'organisme nuisible 17
Zone PRA 17
Analyse antérieure 17

ETAPE 2: EVALUATION DU RISQUE PHYTOSANITAIRE **17**

Section A: Catégorisation de l'organisme nuisible 17
Critères géographiques 17
Potentiel d'établissement 17
Potentiel d'importance économique 18
Section B: Evaluation quantitative 18
Probabilité d'introduction 18
Entrée 18
Bilan risque d'entrée : 20
Etablissement 20
Evaluation de l'impact économique 23

EVALUATION FINALE **26**

Partie 1

Informations nécessaires à l'Analyse du Risque Phytosanitaire

du

Citrus exocortis viroid (CEVd)

pour la Réunion

D'après les normes OEPP
Directives pour l'Analyse du Risque Phytosanitaire PM 5/1 (1)

1. L'organisme nuisible

1.1. Identité de l'organisme

Nom de l'organisme :

Citrus exocortis viroid (CEVd)

Synonymes :

Pas de synonymes

Noms communs :

Viroïde de l'exocortis des agrumes
Scaly butt (Australie)

Classement taxonomique :

Famille *Pospiviroidae*, sous famille *Pospiviroinae*, genre *Pospiviroid*

Notes sur la taxonomie et la nomenclature :

La nomenclature et le schéma de classification ont été récemment proposés au comité international de taxonomie des virus. La grande majorité des viroïdes partage un modèle de structure qui comprend 5 domaines fonctionnels structuraux : le domaine central conservé (CCR), le domaine pathogène (P), le domaine variable (V) et les deux régions terminales gauche et droite (T_L et T_R). La présence et le type de région centrale conservée (CCR) et la présence et l'absence de deux autres régions conservées, (TCR terminale et TCH boucle terminale / Hairpin)sont des critères pour la classification au sein de la famille des *pospiviroidae* et l'appartenance au genre. La famille des *Avsunviroidae* ne possède pas de CCR.

1.2. Méthodes d'identification utilisables lors d'inspection et méthodes de détection

Symptômes

La maladie de l'exocortis a été décrite comme causant des écaillements de l'écorce de *Poncirus trifoliata* et de certains de ses hybrides, notamment les citranges (*Poncirus trifoliata* x *Citrus sinensis*), mais aussi le limettier Rangpur. L'écaillement sur un porte-greffe commence généralement par le bas. La partie interne de l'écorce reste vivante. Des enroulements foliaires et des épinasties foliaires ainsi que des nécroses des veines sont observés chez le cédratier (*C. medica*).

Les symptômes peuvent être plus ou moins sévères en fonction de la présence d'autres viroides d'espèces différentes. On a relevé des cas de synergie qui accentuent le nanisme de l'arbre ou l'intensité de l'écaillement mais aussi quelques cas d'antagonisme notamment quand CEVd est en présence du viroïde CVd-IV où les symptômes sont atténués et plus rarement ne pas s'exprimer.

Isolement et identification de la maladie

Le viroïde de l'exocortis ne peut pas être cultivé. C'est une séquence d'ARN simple brin de 370 à 375 nucléotides. Cet ARN nu ne possède pas de capside protéique. Le viroïde de l'exocortis se retrouve naturellement en mélange avec d'autres viroïdes dans les agrumes infectés. Une phase préliminaire consiste à amplifier le titre de viroïdes par un passage par voie de greffage dans un cédratier maintenu à 32°C .Une extraction totale des ARN de la plante infectée est réalisée après purification par dialyse, séparation par le chlorure de Lithium et précipitation à l'éthanol. Les ARN viroidaux sont séparés par deux électrophorèses successives en gel de polyacrylamide. Chaque bande de viroïde est découpée dans le gel et le viroïde est récupérée par électroélution. La solution du viroïde peut servir pour réinfecter mécaniquement une plante ou être cloné.

Six espèces de viroïdes différentes ont été proposées à ce jour chez les agrumes en fonction de leur propriété électrophorétique, de leur homologie de séquence à des sondes spécifiques, de leur spectre d'hôtes et des symptômes engendrés sur cédratier et enfin de la séquence de leur ARN. En plus du viroïde de l'exocortis CEVd qui est le plus grand, on trouve :

- deux espèces du genre apscaviroid : citrus bent leaf viroid CBLVd (ou CVd-I) et CVd-III. Une troisième espèce a été décrite en 2001 et appelée Citrus viroid OS CVd-OS.
- Une espèce d'hostuviroid : Hop stunt viroid HSVd ou CVd-II.
- Une espèce du genre Cocadviroid : CVd-IV.

Méthodes de détection
L'indexation biologique ou inoculation d'une plante indicatrice est la plus commune des méthodes. L'indexation de *P. trifoliata* qui fut utilisée ne l'est plus car les symptômes spécifiques apparaissent après plus de trois ans. Le cédratier est la plante indicatrice qui est inoculée par greffage d'un écusson de la plante suspecte. Les symptômes s'observent après environ 3 à 4 mois d'incubation à 32°C. Les symptômes observées sur cédratier ne sont pas typiques du viroïde de l'exocortis et une extraction des ARN suivie de deux électrophorèses en gel de polyacrylamidde sont nécessaires pour visualiser CEVd après coloration.
La détection de CEVd peut se faire par hybridation moléculaire à l'aide de sondes spécifiques. Des réactions croisées faibles sont observées entre CEVd et CVd-IV. Aucun symptôme n'a jamais encore été attribué à CVd-IV.
L'amplification génique par PCR permet de détecter la présence de CEVd.
La détection à l'aide de techniques moléculaires est grandement améliorée après une incubation prolongée de la plante à 32°C pour permettre une bonne réplication des viroïdes et/ou greffage sur cédratier.

1.3. Aspects Réglementaires

Statut OEPP et UE
Viroïde non listé car présent.

Statut DOM actuel
- L'arrêté du 3 septembre 1990, complété par celui du 3 décembre 1991 (annexes DOM) ne fait pas référence au CEVd . Il est probablement présent dans les quatre DOM, du fait d'une introduction ancienne avec du matériel végétal de propagation des agrumes.

Cette introduction est maintenant réglementée :
- L'introduction de semences (1), racines ou parties souterraines, plants (1), boutures (1), greffons (1), feuillage, rameaux, fleurs, ou boutons de fleurs (c'est-à-dire tout matériel végétal à l'exception des fruits), des agrumes des genres *Citrus, Fortunella, Poncirus, Citropsis, Aeglopsis, Afraegla, Pamburus, Clansena, Arracaria* et leurs hybrides est interdite à la Réunion.

[(1) Des dérogations peuvent être accordées pour des semences, des plants issus de cultures *in vitro*, des boutures ou des jeunes plants certifiés provenant de laboratoires ou d'établissements agréés reconnus par la C.E.E. et dans certaines conditions. Ces dérogations sont soumises à la délivrance préalable d'une autorisation technique d'importation (A.T.I.) délivrée par le service de la protection des végétaux du D.O.M. destinataire.]

Lors de l'importation de semences d'agrumes à la Réunion, il est exigé, dans le cadre de l'ATI, que « les graines…[proviennent] de vergers en bonne santé, situés en zone certifiés indemnes de …[entre autres] *« Citrus Excortis Virus ».* (Constatation officielle devant figurer sur le certificat phytosanitaire).

Lutte obligatoire
L'arrêté du 31 juillet 2000 établissant la liste des organismes nuisibles aux végétaux, produits végétaux et autres objets soumis à des mesures de lutte obligatoire, comprend pour les Antilles, l'inscription de l'«Exocortis (exocortis des agrumes)» en annexe B (liste des organismes pour lesquels la lutte est obligatoire sous certaines conditions).

Autres ORPV et ONPV
Le CEVd est répertorié de quarantaine (Annexe 2) par :
le CPI /IAPSC
Il est de quarantaine en Turquie.
(EPPO/PQR, 2002)

2. Caractéristiques biologiques du CEVd

2.1. Cycle biologique

Le viroïde de l'exocortis est présent dans le phloème des agrumes et est transmis par greffage principalement à partir de plantes infectées d'apparence saine.
CEVd est aussi transmis mécaniquement par des outils de taille ou d'entretien. Le matériel végétal peut devenir infecté dès sa production en pépinières et être ainsi propagé à la plantation en vergers commerciaux. Des propagations lors de la récolte sont aussi possibles.
Des infections naturelles de CEVd ont été décrites chez la vigne, la tomate, l'aubergine, la carotte, le navet et le haricot.

2.2. Dissémination et dispersion

CEVd est transmis par greffage et sa dissémination se fait surtout à partir des porteurs sains. En effet toutes les variétés d'agrumes peuvent être infectées mais beaucoup n'expriment aucun symptôme et le viroïde reste à l'état latent. Le matériel d'apparence saine est alors distribué mais son greffage sur un porte-greffe sensible permettra l'expression de la maladie.
CEVd est aussi transmis mécaniquement. La molécule du CEVd est résistante à beaucoup de traitements par la chaleur ou chimiques actifs pour d'autres virus. Le viroïde peut rester infectieux de longues périodes sur des tissus secs ou comme un contaminant sur les surfaces sèches. Il peut être inactivé par hydrolyse, l'action de ribonucléases ou des solutions d'hypochlorite. CEVd peut même être transmis manuellement.
Des cas de transmission par greffage naturel de racines d'arbres voisins ont été observés.
Aucune transmission par vecteur ou par la graine n'a été démontrée chez les agrumes.

2.3. Conditions favorables à la survie, au développement, à la reproduction et à la dispersion du CEVd

La température de 32°C semble optimale pour sa réplication chez les agrumes. Le risque principal de transmission est pour les viroïdes latents. L'absence de contrôle du matériel d'apparence saine laisse se propager les viroïdes. Son développement est indépendant directement des conditions d'humidité et pluviométrie de par sa présence dans le phloème.

2.4. Survie du CEVd dans des conditions défavorables

Le titre des viroïdes diminue mais ne disparaît pas en conditions de températures basses. CEVd survit plusieurs semaines sur des tissus secs à la surface d'outils.

2.5. Capacité d'adaptation

Plusieurs variants de CEVd co-existent dans les agrumes infectés. Il apparaît donc que CEVd ait un statut de quasi-espèce constituée par une séquence majeure et des variants proches mais non identiques. Aucune capacité d'adaptation différente n'a été décrite pour ces variants.

3. Répartition géographique du CEVd

3.1. Existence actuelle dans la zone PRA.

Le viroïde de l'exocortis peut exister dans la zone ARP à l'état latent.

3.2. Répartition mondiale et historique

CEVd existe dans la quasi totalité des zones agrumicoles. Il est présent surtout dans les régions où la production de plants d'agrumes n'est pas soumise à un contrôle sanitaire et où les greffons ne sont pas issus d'un schéma de certification. Dans les pays où un tel schéma est appliqué, on peut retrouver ce viroïde dans des vieilles parcelles. Sa zone de répartition est mondiale : bassin méditerranéen, USA, Amérique du Sud, Amérique centrale et Caraïbes, Asie, Afrique, Moyen Orient.

La maladie de l'exocortis a été décrite en 1948 aux USA comme un écaillement de l'écorce de *P. trifoliata*. Puis sa transmission par voie de greffage a été prouvée dès 1949-1950. Cette maladie a été considérée due à un virus jusqu'en 1972 où sa nature viroïdale a été découverte.

4. Plantes hôtes

4.1. Plantes hôtes signalées dans la zone où le CEVd est présent

La plupart des espèces et des variétés d'agrumes (genres *Citrus*, *Fortunella* et *Poncirus*) peuvent être infectées par le viroïde de l'exocortis ainsi que quelques rutacées. Il reste à l'état latent chez beaucoup d'entre elles. D'autres hôtes non rutacées ont été signalés : la vigne et des plantes maraîchères (tomate (*Lycopersicon esculentum*), aubergine (*Solanum melongena*), carotte (*Daucus carota*), le navet (*Brassica napus*)).

4.2. Plantes hôtes présentes en zone PRA

Les agrumes sont les principales plantes hôtes existant dans la zone PRA ainsi que quelques rutacées sauvages, notamment le mandarinier Vangassaye qui constitue une forêt au sud et des arbustes du genre *Murraya*.
Les plantes maraîchères comme la tomate et l'aubergine sont aussi très présentes.

4.3. Importance des plantes hôtes présentes dans la zone PRA

Le verger d'agrumes est peu important à la Réunion et sa production ne suffit pas à couvrir la demande locale. Des possibilités d'extension sont donc possibles. C'est une culture de diversification.

5. Potentiel d'établissement du CEVd

Informations de type écoclimatiques

Le viroïde de l'exocortis est présent en Afrique du sud, en Asie et dans d'autres zones très similaires à celles de la Réunion.
Toutes les zones où se cultivent des agrumes à la Réunion sont favorables à l'établissement du viroïde de l'exocortis. Même dans les zones des hauts, la réplication du viroïde serait plus lente mais son établissement serait effectif. Sa présence à l'intérieur des tissus le « met à l'abri » et seule la température va faire varier la vitesse de sa réplication.

6. Lutte contre le CEVd

6.1. Méthodes de lutte

<u>*La lutte culturale*</u>
Elle est essentiellement préventive et consiste à utiliser du matériel sain qui est issu d'un schéma de production à partir de matériel contrôlé et certifié.
Dans les vergers où la maladie est présente, elle consiste à éliminer les arbres infectés et à désinfecter les outils entre chaque arbre.

<u>*La lutte chimique*</u>
Pas de lutte chimique directe sur le viroïde. Les outils servant à intervenir sur les arbres seront eux désinfectés avec de l'hypochlorite de sodium.

<u>*Agents de lutte biologique et leurs effets*</u>
Pas d'agents de lutte biologique connu. Des résultats sur l'expression de symptômes atténués en présence du viroïde CVd-IV (cocadviroid) laisse penser que ce viroïde a naturellement un rôle antagoniste de CEVd.

Les cultivars résistants
Les orangers, mandariniers, pomelos, pamplemoussiers sont tolérants. Mais ils doivent être greffés sur des porte-greffe tolérants : bigaradier, Citrus volkameriana, Rough lemon. Il n'y a pas de résistance connue.

6.2. Signalements d'éradication

Pas de signalement d'éradication indiqué mais une disparition de la maladie dans tous les vergers constitués à partir de matériel indemne.

7. Transport du CEVd

Caractéristiques du commerce international des principales plantes-hôtes de l'organisme nuisible

Les agrumes sont principalement transportés sous forme de fruits frais. Le CEVd n'est pas transmissible par les fruits.

Signalements d'interceptions de l'organisme nuisible (ou d'espèces proches) sur des plantes-hôtes entrant dans le commerce international.
Pas de signalement.

Mouvements de l'organisme nuisible (ou d'espèces proches) entre les pays, par une filière autre que sur les plantes-hôtes
Pas de transport autrement que par les plantes hôtes. Toutefois les outils servant à la taille des arbres ou à la récolte peuvent transporter le viroïde.
L'entrée de plantes d'apparence saine par le « trafic passager » pourrait avoir lieu.

Filières spécifiques d'introduction, à partir des plantes-hôtes infestées dans le pays d'origine, vers des plantes-hôtes sensibles des zones PRA considérées
La filière de plants de production ou de matériel végétal dédié à la fabrication de plants pour la production et la filière de plantes ornementales sont des voies d'entrée possibles.

8. Impact du CEVd

8.1. Types de dégâts

En plus des symptômes décrits dans le paragraphe 1-3, un nanisme de l'arbre est observé qui peut être assez prononcé. Ce nanisme peut être du aussi à la présence d'autres viroïdes du genre *Apscaviroid*. Une baisse de production significative est observée par rapport à un arbre non infecté. La qualité des fruits n'est pas altérée tant au niveau de leur aspect que de leur teneur en jus ou en sucres/acides.

8.2. Importance économique

Les variétés greffées sur des porte greffe sensibles peuvent montrer des pertes de production de 30 à 50 % de récolte chez des arbres d'environ 10 ans. Les variations selon les années sont faibles car les populations de CEVd fluctuent peu d'une année sur l'autre. Dans différents lieux, c'est la température qui favorisera une expression plus ou moins rapide des symptômes et leur degré de sévérité. CEVd constitue donc un organisme nuisible.

8.3. Impacts prévisibles du CEVd sur la production et les exportations

Les impacts de CEVd sur la production sont prévisibles et le pourcentage de pertes peut être grossièrement estimé. Il n'y a pas d'effets (aspect, qualité) sur les fruits exportés qui ne présentent pas de risque sanitaire particulier. Aucune mesure particulière n'est recommandée pour l'exportation des fruits.

8.4. Effets des mesures de lutte dirigées contre l'organisme nuisible sur d'autres organismes nuisibles

L'utilisation de matériel sain est une mesure qui va limiter la présence d'autres organismes nuisibles présent dans la plante et limiter le développement d'épidémies dans les vergers. La désinfection des outils permet de limiter aussi la dissémination d'autres organismes mécaniquement transmissibles.

8.5. Tout effet secondaire indésirable (par ex. sur l'environnement) de l'utilisation de produits phytosanitaires destinés à lutter contre l'organisme nuisible.

Pas d'utilisation de produits phytosanitaires.

8.6. Coût de la lutte, en comparant si possible les coûts qui résulteraient de l'établissement de l'organisme nuisible et les coûts de son exclusion (c'est-à-dire étude de la rentabilité de cette dernière).

Le coût de la lutte porte sur la production de plants indemnes de CEVd , c'est-à-dire l'assainissement de la variété d'intérêt et le contrôle sanitaire.

- Bibliographie

Benton, R. J., Bowman, F. T., Fraser, L., and Kebby, R. G. 1949. Selection of citrus budwood to control scaly butt in trifoliata rootstock. Agr. Gaz. N. S. Wales 60:31-34.

Benton, R. J., Bowman, F. T., Fraser, L., and Kebby, R. G. 1950. Stunting and scaly butt associated with Poncirus trifoliata rootstock. N. S. Wales, Dept. Agr., Sci. Bull. 70:1-20.

Calavan, E.C. 1968. Exocortis. Pages 23-34 in: Indexing procedures for 15 citrus diseases of citrus trees. Agricultural Handbook No.33. ARS, USDA.

Diener, T O. 2001. The viroid: biological oddity or evolutionnary fossil? In Advances in viruses research, edited by K. Maramorosch, F. A. Murphy and A. J. Shatkin: Academic press.

Duran-Vila, N., Semancik, J.S. 1990. Variations on the "cross protection" effect between two strains of citrus exocortis viroid. Ann. Appl. Biol. 17: 367-377.

Duran-Vila, N., Flores, R., and Semancik, J. S. 1986. Characterization of viroid-like RNAs associated with the citrus exocortis syndrome. Virology 150:75-84.

Duran-Vila, N., Roistacher, C. N., Rivera-Bustamante, R., and Semancik, J. S. 1988. A definition of citrus viroid groups and their relationship to the exocortis disease. J. Gen. Virol. 69: 3069-3080.

Fawcett, H. S., and Klotz, L. J. 1948. Exocortis on trifoliate orange. Citrus Leaves 28:8.

Flores, R., Randles, J. W., Bar-Joseph, M., and Diener, T. O. 1998. A proposed scheme for viroid classification and nomenclature. Arch. Virol. 143:623-629.

Flores, R., Randles, J. W., Bar-Joseph, M., and Diener, T. O. 2000. Subviral agents: Viroids. Pages 1009-1024 in: Virus Taxonomy, Seventh Report of The International Committee on Taxonomy of Viruses.

M.H.V. van Regenmortel, C.M. Fauquet, D.H.L. Bishop, E.B. Carstens, M.K. Estes, S.M. Lemon, D.J. McGeoch, J. Maniloff, M.A. Mayo, C.R. Pringle, and R.B. Wickner, eds. Academic Press, San Diego, CA, USA.

Foissac, X. and Duran-Vila, N. 2000. Characterization of two citrus apscaviroids isolated in Spain. Arch. Virol. 145: 1975-1983.

Fraser, L.R., and Levitt, E.C. 1959. Recent advances in the study of exocortis (scaly butt) in Australia. In: Citrus Diseases. Pp 129-133. University of California. Div. Of. Agr. Sci.

Gandía, M., A. Palacio, and N. Duran-Vila. 2000. Variability of Citrus exocortis viroid (CEVd). In : Proc. 14th Conf. IOCV, 265-272. IOCV, Riverside.

Ito, T., H. Ieki, K. Ozaki, and T. Ito. 2001. Characterization of a new citrus viroid species tentatively termed citrus viroid Os. Arch. Virol. 146: 975-982.

La Rosa, R., M. Tessitori, G. Albanese, A. Catara and M. Davino. 1993. Diagnosis of citrus exocortis and hop stunt-homologous citrus viroids by oligonucleotides probes. In : Proc. 12th Conf. IOCV, 435-437. IOCV, Riverside, CA.

Levy, L., A. Hadidi and S. M. Garnsey. 1992. Reverse-transcription-polymerase chain reaction assays for the rapid detection of citrus viroids using multiplex primers sets. Proc. Int. Soc. Citriculture. 2 : 800-803.

Marais, J., Lee, R.F., Breytenbach, J.H.J., Manicom, B.Q., Vanvuuren, S.P. 1996. Association of a viroid with Gum Pocket disease of trifoliate orange. Pages: 236-244 in: Proc. 13th Conf. Int. Organ. of Citrus Virol. J.V. da Graça, P. Moreno, R.K. Yokomi, eds. IOCV, Riverside, California.

Nauer, E. M., C. N. Roistacher, E. C. Calavan, and T. L. Carson. 1988. The effect of citrus exocortis viroid (CEV) and related mild citrus viroids (CV) on field performance of washington navel orange on two rootstocks. In : Proc. 10th Conf. IOCV, 204-211. IOCV, Riverside, CA.

Palacio-Bielsa, A., X. Foissac and N. Duran-Vila. 1999. Indexing of citrus viroids by imprint hybridisation. Eur. J. Plant Pathol. 105: 897-903.

Roistacher, C.N., Calavan, E.C., Blue, R.L., Navarro, L., and Gonzales, R. 1977. A new more sensitive citron indicator for the detection of mild isolates of citrus exocortis viroid (CEV). Plant Dis. Rep. 61:135-139.

Roistacher, C.N., Bash, J.A., and Semancik, J.S. 1993. Distinct disease symptoms in Poncirus trifoliata induced by three citrus viroids from three specific groups. Pages: 173-179. in: Proc. 12th Conf. Int. Organ. Citrus Virol. P. Moreno, J.V. da Graça, and L.W. Timmer eds. IOCV. Riverside, CA. USA.

Roistacher, C. N., J. E. Pehrson , and J. S. Semancik.1991. Effect of citrus viroids and the influence of rootstocks on field performance of navel orange. In : Proc. 11th Conf. IOCV, 234-238. IOCV, Riverside, CA.

Romero-Durban, J., M. Cambra, and N. Duran-Vila. 1995. A simple imprint-hybridization method for detection of viroids. J. Virol. Methods 55: 37-47.

Semancik, J.S., and Weathers, L.G. 1972a. Exocortis disease: Evidence for a new species of “infectious” low molecular weight RNA in plants. Nature New Biology 237:242-244.

Semancik, J.S., and Weathers, L.G. 1972b. Exocortis virus: An infectious free-nucleic acid plant virus with unusual properties. Virology 46:456-466.

Semancik, J. S., A. G. Rakowski, J. A. Bash, and D. J. Gumpf.1997. Application of selected viroids for dwarfing and enhancement of production of “Valencia” orange. J. Hort. Sci. 72: 563-570.

Semancik, J.S., Roistacher, C.N., Rivera-Bustamante, R., and Duran-Vila, N. 1988. Citrus cachexia viroid, a new viroid of citrus: Relationship to viroids of the exocortis disease complex. J. Gen. Virol. 69:3059-3068.

Tessitori, M., R. La Rosa, G. Albanese and A. Catara. 1996. PCR diagnosis of citrus viroids in field samples. In : Proc. 13th Conf. IOCV, 230-235. IOCV, Riverside, CA.

Yang, X., A. Hadidi and S. M. Garnsey. 1992. Enzymatic cDNA amplification of citrus exocortis and cachexia viroids from infected citrus hosts. Phytopathology 82: 279-285.

Partie 2

Evaluation du risque Phytosanitaire
du

Citrus exocortis viroid (CEVd)

pour la Réunion

D'après les normes OEPP
Directives pour l'Analyse du Risque Phytosanitaire PM 5/3 (1)

Etape 1: Mise en route

Identification de l'organisme nuisible

1.	L'organisme est-il une entité taxonomique distincte et peut-il être distingué des autres entités du même rang ?

Oui Aller au point 3

Zone PRA

La zone PRA peut être composée d'un pays entier, de plusieurs pays ou de partie(s) d'un ou plusieurs pays.

3.	Définir clairement les zones PRA :

Réunion Aller au point 4

Analyse antérieure

4.	Une PRA pertinente existe-t-elle déjà?

Non Aller au point 7

Etape 2: Evaluation du risque phytosanitaire

Section A: Catégorisation de l'organisme nuisible

Critères géographiques

7.	L'organisme nuisible est-il présent dans les zones ARP?

Oui Aller au point 8

8.	L'organisme nuisible a-t-il une distribution restreinte dans la zone PRA?

Note: 'distribution restreinte' signifie que l'organisme nuisible n'a pas atteint les limites de son aire potentielle en plein champ ou sous abri; sa distribution actuelle n'est pas limitée par les conditions climatiques ou par la répartition de ses plantes-hôtes. Des éléments doivent permettre de soutenir l'hypothèse d'une dissémination ultérieure si aucune mesure phytosanitaire n'est appliquée.

Oui Aller au point 9

Distribution restreinte a de vieilles plantations non issues de plantes certifiées ou contrôlées.

Potentiel d'établissement

9.	Existe-il une plante-hôte (au moins) bien établie dans les zones ARP, en plein champ, sous abri ou les deux ?

Oui Aller au point 10

10.	L'organisme nuisible doit-il passer une partie de son cycle de développement sur une plante autre que son hôte majeur (c'est-à-dire une plante-hôte alterne obligée)?

Non Aller au point 12

12.	L'organisme nuisible a-t-il besoin d'un vecteur (c'est-à-dire que la transmission par vecteur est le seul moyen de dispersion)?

Non Aller au point 14

14.	La répartition géographique connue de l'organisme nuisible comprend-elle des zones écoclimatiques comparables à celles de la zone PRA?

Oui Aller au point 18

Potentiel d'importance économique

L'impact économique concerne principalement les dégâts directs aux plantes mais peut être envisagé très généralement en incluant également les aspects sociaux et environnementaux. Il faut aussi tenir compte de l'effet de la présence de l'organisme nuisible sur les exportations de la zone PRA.

Pour décider si des dégâts ou des pertes économiquement importants peuvent se produire, il est nécessaire d'estimer si les conditions climatiques et culturales de la zone PRA sont propices à l'expression des dégâts, ce qui n'est pas toujours le cas, même lorsque l'hôte et l'organisme nuisible sont susceptibles de survivre dans ces mêmes conditions.

Note: pour une PRA sur un organisme nuisible transmis par un vecteur, prendre également en compte les dégâts éventuels causés par le vecteur.

18.	Dans le cas de la(des) plante(s)-hôte(s) présente(s) dans les zones ARP, et des parties de ces plantes qui sont endommagées, l'organisme nuisible provoque-t-il dans son habitat actuel des dégâts ou des pertes significatives ?

Oui Aller au point 21

21.	Cet organisme nuisible peut présenter un risque pour la zone PRA

Passer à la section B

Section B: Evaluation quantitative

Probabilité d'introduction

L'introduction, selon la définition du Glossaire de termes phytosanitaires de la FAO, est l'entrée d'un organisme nuisible, suivie de son établissement.

Entrée

Lister les filières que l'organisme nuisible peut suivre.

Note: toute activité humaine pouvant contribuer au transport de l'organisme nuisible à partir d'une origine donnée est une filière: par ex. végétaux et produits végétaux commercialisés, toute autre marchandise commercialisée, conteneurs et emballages, bateaux, avions, trains, transport routier, passagers, transports postaux, etc. Noter que des moyens de transport analogues provenant d'origines différentes peuvent conduire à des probabilités d'introduction très différentes selon la concentration de l'organisme nuisible dans la zone d'origine. Les filières listées comprennent seulement celles qui sont en opération ou qui sont proposées.

1.1	Combien de filières l'organisme nuisible peut-il suivre?

(peu = 1; beaucoup =9)

peu : 1

Filière commerciale : matériel végétal destiné à la propagation (plants, greffons, …).

Introduction de matériel végétal par des particuliers (dit "trafic passager") : plants ou greffons.

Le grand nombre d'hôte naturel cité (Partie 1 § 4) permet en théorie d'envisager de nombreuse autres filières. L'absence de dissémination naturelle connue du viroïde permet d'écarter le risque de passage de ces filières à la filière agrumes (risque infime via outillage utilisé lors des opérations de propagation).

D'autre part, l'interdiction faite aux particuliers d'importer tous végétaux et produits végétaux à lors de leurs déplacements protège, dans la mesure des moyens affectés au contrôle et à l'information, le département de la Réunion.

Seule la première filière d'entrée sera examinée dans le détail.

Aller au point 1.3

1.3a	L'organisme nuisible peut-il être associé avec la filière à l'origine?

Note: l'organisme nuisible est-il présent dans la zone d'origine? L'organisme nuisible se trouve-t-il à un stade de développement pouvant être associé aux marchandises, conteneurs ou moyens de transport?

Oui Aller au point 1.3b

1.3b	Est-il probable que l'organisme nuisible soit associé avec la filière à l'origine?

(peu probable = 1; très probable = 9)

Filière agrumes, matériel destiné à la multiplication végétative : **assez peu probable = 3**

1.4	Est-il probable que la concentration dans la filière à l'origine soit élevée?

(peu probable = 1; très probable = 9)

Filière agrumes, multiplication végétative : **probable = 2**

1.5a	L'organisme nuisible peut-il survivre aux pratiques agricoles ou commerciales existantes?

Oui Aller au point 1.5b

1.5b	Est-il probable que l'organisme nuisible survive aux pratiques agricoles ou commerciales existantes?

(peu probable = 1; très probable = 9)

Filière agrumes, multiplication végétative : **très probable = 9**

Hors schéma de certification.

1.6	Est-il probable que l'organisme nuisible survive ou passe inaperçu au cours de l'application des mesures phytosanitaires existantes?

(peu probable = 1; très probable = 9)

Filière agrumes, multiplication végétative : **très probable = 9**

1.7a	L'organisme nuisible peut-il survivre en transit?

Oui - cf. Partie 1 § 2 3 - Aller au point 1.7b

1.7b	Est-il probable que l'organisme nuisible survive en transit?

(peu probable = 1; très probable = 9)

Filière agrumes, multiplication végétative : **très probable = 9**

1.8	Est-il probable que l'organisme nuisible se multiplie pendant le transit?

(peu probable = 1; très probable = 9)

Filière agrumes, multiplication végétative : **peu probable = 3**

1.9	Le mouvement le long de la filière est-il important?

Note: volume de matériel transporté.
(peu important = 1; très important = 9)

Filière agrumes, multiplication végétative : **peu important = 3**

1.10	Comment sera répartie la marchandise dans la zone PRA ?

Note: plus les destinations sont dispersées, plus l'organisme nuisible est susceptible de trouver des habitats adéquats.
(peu étendue= 1; très étendue = 9)

Filière agrumes, multiplication végétative : **assez étendue = 5**

1.11	Comment se répartit dans le temps l'arrivée de différents envois?

(peu étendue = 1; très étendue = 9)

Filière agrumes, multiplication végétative : **assez étendue = 5**

1.12a	L'organisme nuisible peut-il passer de la filière à un hôte adéquat?

Note: tenir compte des mécanismes de dispersion innés ou de la nécessité de vecteurs, et de la proximité de la filière à l'arrivée pour les hôtes adéquats.

Oui - cf. Partie 1 § 2 Aller au point 1.12b

1.12b	Est-il probable que l'organisme nuisible passe de la filière à un hôte adéquat?

(peu probable = 1; très probable = 9)

Filière agrumes, multiplication végétative : **très probable = 9**

1.13	Est-il probable que l'introduction soit facilitée par l'utilisation prévue de la marchandise (par ex. transformation, consommation, plantation, élimination de déchets)?

Note: envisager la possibilité que l'utilisation prévue pour la marchandise détruise l'organisme nuisible ou que la transformation, la plantation ou l'élimination soient susceptibles d'avoir lieu au voisinage d'hôtes adéquats.
(peu probable = 1; très probable = 9)

Filière agrumes, multiplication végétative : **très probable = 9**

Bilan risque d'entrée :

Filière agrumes, multiplication végétative :
moyenne =5,6
commentaires : *Risque d'entrée moyen , la note est amoindrie par le faible volume probable d'importation*

Etablissement

1.14	Combien d'espèces de plantes-hôtes sont présentes dans les zones ARP?

(une seule ou très peu = 1; beaucoup = 9)

beaucoup = 8

1.15	Les plantes-hôtes sont-elles répandues dans les zones ARP?

(rares = 1; largement répandues = 9)

largement répandues = 7

1.16	Si un hôte alterne est nécessaire pour achever le cycle de développement, cette plante-hôte est-elle répandue dans les zones ARP?

(rare = 1; largement répandue = 9) /

1.17	***Si la dispersion nécessite un vecteur, est-il probable que l'organisme nuisible s'associe à un vecteur adéquat?**

Note: le vecteur est-il présent dans la zone PRA, pourrait-il être introduit ou un autre vecteur pourrait-il être trouvé?
(peu probable = 1; très probable = 9)

/

1.18	(Répondre à cette question seulement si la culture sous abri est importante dans la zone PRA.) L'organisme nuisible a-t-il été signalé sur des cultures sous abri dans d'autres endroits?

(non = 1; souvent = 9)

/

1.19	Est-il probable que les plantes sauvages (c'est-à-dire les plantes non cultivées, y compris les adventices, les repousses, les plantes redevenues sauvages) jouent un rôle significatif dans la dispersion ou le maintien des populations?

(peu probable = 1; très probable = 9)

peu probable = 2

1.20	***Les conditions climatiques qui pourraient influencer l'établissement de l'organisme nuisible sont-elles semblables dans les zones ARP et dans la zone d'origine?**

(dissemblables= 1; très semblables = 9)

/

A déjà prouvé sa capacité d'établissement.

Les autres facteurs abiotiques sont-ils semblables dans la zone PRA et dans la zone d'origine ?
Note : le principal facteur abiotique devant être pris en compte est le type de sol ; les autres sont, par exemple, la pollution de l'environnement, la topographie/l'orographie.
(dissemblables= 1 ; très semblables = 9)

/

Est-il probable que l'organisme nuisible entre en compétition pour sa niche écologique avec des espèces de la zone PRA ?
(très probable = 1 ; peu probable = 9)

assez peu probable = 7

Est-il probable que des ennemis naturels déjà présents dans la zone PRA empêchent l'établissement de l'organisme nuisible ?
(très probable = 1 ; peu probable = 9)

peu probable = 9

*S'il existe des différences entre les conditions de culture dans la zone PRA et dans la zone d'origine, est-il probable qu'elles facilitent l'établissement ?
(peu probable = 1 ; très probable = 9)

probable = 7

Certification encore peu répandue, arboriculteurs peu spécialisés et peu formés.

Est-il probable que les mesures de lutte déjà utilisées en cours de végétation contre d'autres organismes nuisibles empêchent l'établissement de l'organisme nuisible ?
(très probable = 1 ; peu probable = 9)

peu probable = 9

---

* **Les questions marquées par une astérisque doivent être considérées plus importantes que les autres questions de la même section.**

*Est-il probable que la stratégie de reproduction de l'organisme nuisible et la durée de son cycle de développement facilitent son établissement ?
(peu probable = 1 ; très probable = 9)

très probable = 9

Est-il probable que des populations relativement faibles de l'organisme nuisible s'établissent ?
(peu probable = 1 ; très probable = 9)

très probable = 9

Est-il probable que l'organisme nuisible puisse être éradiqué de la zone PRA ?
(très probable = 1 ; peu probable = 9)

probable = 3

Pas de dissémination naturelle.

L'organisme nuisible peut-il s'adapter génétiquement ?
(pas adaptable = 1 ; très adaptable = 9)

adaptable = 5

*L'organisme nuisible a-t-il fréquemment été introduit dans de nouvelles zones hors de son habitat d'origine ?
(jamais = 1 ; souvent = 9)

régulièrement = 5

Surtout avant la caractérisation du viroïde.

Bilan risque d'établissement *: moyenne = 6 ,7*
Commentaires : *malgré une note mitigée, on peut affirmer qu'en cas d'entrée sur matériel végétal destiné à plantation ou propagation le risque d'établissement est maximal.*

Bilan de la probabilité d'introduction *:*
moyenne = 6,125
commentaires : *probabilité d'entrée assez faible mais établissement assuré dans ce cas.*

1.31 L'organisme nuisible présente-t-il un risque d'établissement dans le territoire européen de l'UE en cas d' établissement dans le DOM

Le viroïde de l'exocortis existe sur le territoire de l'UE. Il est présent dans le pourtour méditerranéen, zone de culture des agrumes. Il est surtout présent dans les vieux vergers mais il est un organisme contrôlé dans la plupart des schémas de certification. Son incidence a donc très fortement diminué dans cette région.

Evaluation de l'impact économique

Identifier les hôtes potentiels de la zone PRA, en notant s'ils sont sauvages ou cultivés, en plein champ ou sous abri. Tenir compte de ces éléments en répondant aux questions suivantes. Pour une PRA sur un organisme nuisible transmis par un vecteur, prendre également en compte les dégâts éventuels causés par le vecteur.

Selon l'organisme nuisible et les hôtes concernés, il peut être approprié de tenir compte de tous les hôtes ensemble en répondant aux questions une seule fois ou de répondre aux questions séparément pour des hôtes spécifiques.

Noter que les évaluations économiques précises manquent pour la plupart des combinaisons organisme nuisible/culture/zone. Le jugement d'expert est donc nécessaire dans cette section pour déterminer l'échelle probable de l'impact. Les effets à long terme et à court terme doivent être envisagés pour tous les aspects de l'impact économique.

2.1 *L'organisme nuisible provoque-t-il des pertes économiques importantes dans son aire géographique actuelle?

(peu importantes = 1; très importantes = 9)

assez peu importantes = 3

2.2 L'organisme nuisible provoque-t-il des dégâts environnementaux importants dans son aire géographique actuelle?

Note: les dégâts environnementaux peuvent constituer un impact sur l'intégrité de l'écosystème, par ex. des effets sur des espèces en danger/menacées, sur des espèces clés ou sur la diversité biologique.

(peu importants = 1; très importants = 9)

peu importants = 1

2.3 L'organisme nuisible provoque-t-il des dégâts sociaux importants dans son habitat géographique actuel?

(peu importants = 1; très importants = 9)

peu importants = 1

2.4 *Quelle partie des zones ARP est susceptible de subir des dégâts causés par l'organisme nuisible?

Note: la partie de la zone PRA susceptible de subir des dégâts est la zone menacée, qui peut être définie écoclimatiquement, géographiquement, par culture ou par système de production (par ex. culture sous abri).

(très limitée = 1; toute la zone PRA = 9)

zone cultivée = 6

Le potentiel de dissémination est un élément très important pour déterminer la rapidité avec laquelle l'impact économique peut s'exprimer et s'il sera facile d'enrayer la dissémination de l'organisme nuisible.

2.5 *Avec quelle rapidité l'organisme nuisible pourrait-il se disséminer dans la zone PRA par des moyens naturels?

(très lentement = 1; très rapidement = 9)

très lentement =1

Aucune transmission par vecteur ou par la graine n'a été démontrée chez les agrumes.

2.6 Avec quelle rapidité l'organisme nuisible pourrait-il se disséminer dans la zone PRA avec une assistance humaine?

(très lentement = 1; très rapidement = 9)

rapidement = 7

2.7 La dissémination de l'organisme nuisible peut-elle être enrayée à l'intérieur de la zone PRA?

Note: tenir compte des caractéristiques biologiques de l'organisme nuisible pouvant permettre d'enrayer sa dissémination dans une partie de la zone PRA; tenir compte de la faisabilité et du coût des éventuelles mesures d'enrayement

(très probable = 1; peu probable = 9)

probable = 3

2.8 *Etant donné les conditions écologiques dans la zone PRA, l'organisme nuisible peut-il avoir un effet direct sur le rendement et/ou la qualité de la culture?

Note: les conditions écologiques dans la zone PRA peuvent être adéquates à la survie de l'organisme nuisible mais ne pas permettre des dégâts significatifs sur la(les) plantes(s)-hôte(s). Considérer également les effets sur les cultures non commerciales, par ex. jardins d'amateurs, zones de loisir.

(pas grave = 1; très grave 9)

assez grave = 4

Sur variétés sensibles.

2.9 L'organisme nuisible peut-il avoir un effet significatif sur les bénéfices du producteurs à cause de changements des coûts de production, des rendements, etc., dans la zone PRA?

(peu probable = 1; très probable = 9)

assez probable = 5

2.10 L'organisme nuisible peut-il avoir un effet significatif sur la demande des consommateurs dans les zones ARP?

Note: la demande des consommateurs peut être affectée par des pertes de qualité et/ou l'augmentation des prix.

(peu probable = 1; très probable = 9)

assez peu probable = 3

2.11 La présence de l'organisme nuisible dans la zone PRA est-elle susceptible d'avoir un effet sur les marchés d'exportation?

Note: envisager l'étendue des mesures phytosanitaires susceptibles d'être imposées par les partenaires commerciaux.

(peu probable = 1; très probable = 9)

peu probable = 2

2.12 Les autres coûts dus à l'introduction peuvent-ils être importants?

Note: coûts pour l'Etat (recherche, conseil, publicité, schémas de certification); coûts (ou bénéfices) pour l'industrie phytosanitaire.

(peu importants = 1; très importants = 9)

assez peu importants = 3

2.13 Les dégâts environnementaux peuvent-ils être importants dans la zone PRA?

(peu importants = 1; très importants = 9)

peu importants = 1

2.14 Les dégâts sociaux peuvent-ils être importants dans la zone PRA?

(peu importants = 1; très importants = 9)

peu importants = 1

2.15 Les auxiliaires déjà présents dans la zone PRA peuvent-ils avoir un effet sur les populations de l'organisme nuisible s'il est introduit?

(très probable = 1; peu probable = 9)

peu probable = 9

2.16 L'organisme nuisible peut-il être facilement contrôlé?

Note: les difficultés de lutte peuvent provenir de facteurs tels que l'absence de produits phytosanitaires efficaces contre cet organisme nuisible, la présence de l'organisme nuisible dans des habitats naturels ou des terrains de loisir, la présence simultanée de plus d'un stade de développement, l'absence de cultivars résistants.

(facilement = 1; difficilement = 9)

assez facilement = 3

Très bonne efficacité de la lutte préventive pour la dispersion , pas de produits phytosanitaires efficaces.

2.17 Les mesures de lutte peuvent-elles perturber les systèmes biologiques ou intégrés utilisés pour lutter contre d'autres organismes nuisibles?

(peu probable = 1; très probable = 9)

peu probable = 1

2.18 Les mesures de lutte peuvent-elles avoir d'autres effets secondaires indésirables (par ex. sur la santé humaine ou l'environnement)?

(peu probable = 1; très probable = 9)

peu probable = 1

2.19 L'organisme nuisible peut-il développer une résistance aux produits phytosanitaires?

(peu probable = 1; très probable = 9)

peu probable = 1

Bilan de l'appréciation l'impact économique :
moyenne = 2,95

commentaires : *L'impact économique paraît relativement peu important, mais en l'absence de précautions, il serait défavorable à une filière économiquement peu soutenue.*

Evaluation finale

Le viroïde de l'exocortis CEVd est un organisme pour lequel un grand nombre de références bibliographiques existe. Il est largement répandu mais le plus souvent ne s'exprime pas car beaucoup de ses hôtes sont tolérants. Il ne cause des dégâts que sur les hôtes sensibles qui sont surtout des porte-greffe. En plus des symptômes sur ces derniers, c'est le rendement de la production qui est affecté.

Probabilité d'introduction

La probabilité d'introduction est assez élevée en théorie et fortement associée à l'entrée de plantes ou de matériel de propagation infecté (greffons, boutures). Ceci est à relié au fait que la plupart des variétés sont des porteurs sains qui peuvent transmettre le pathogène sans que des dégâts soient visibles à l'origine.
Cependant, si ce matériel est issu à l'origine d'un schéma d'assainissement des agrumes ou de certification où le contrôle des viroïdes est effectué dans la majorité des cas ; le risque d'introduction devient très faible à presque nul.
Il semble que la filière commerciale d'agrumes de la Réunion s'approvisionne à partir d'une telle source ce qui devrait limiter l'introduction de ce pathogène. Il reste la filière touristique mais dont le volume de matériel introduit est moindre et n'est pas destiné en général à être multiplié.
Si une introduction est identifiée, le contrôle de la dispersion est relativement facile (désinfection des outils). Une éradication, qui consiste dans ce cas à l'arrachage des arbres) peut être facilement envisagée si la source est connue ainsi que les plantes distribuées.

Impact économique

L'impact économique du à l'exocortis peut être relativement important en fonction de l'utilisation de porte-greffe sensibles et de la température. L'absence de mesures de prévention à la Réunion conduirait à un impact. Mais la mise en place d'une propagation de matériel contrôlé à partir de matériel testé réduit fortement l'impact associé à ce viroïde.

CEVd est un organisme qui pourrait nuire dans les conditions de la Réunion où il est présent. Mais des mesures de prévention mises en œuvre limitent sa dispersion et son impact est très faible. Une vigilance doit toutefois être maintenue à l'importation de matériel végétal et dans les pépinières locales.