# Analyse de Risque Phytosanitaire

Version simplifiée

## *Chrysanthemum stunt viroïd*

CSVd

**Référence : HOR-v5**

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 : **à la Réunion.**

**Evaluation du risque**

Risque d'introduction :

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

Impact économique : **faible dans la zone ARP**

Autres impacts : **pas d'autre impact prévisible**

Degré d'incertitude **: faible**

**Non retenu comme organisme de quarantaine**

**Organisme nuisible** *Chrysanthemum stunt viroïd*
Genre *Pospiviroid*
Famille *Pospiviroidae*

**Zone de l'ARP :** Réunion

**Evaluateur** Michel Peterschmitt – Cirad
**Date :** Juillet 2003

### 1. INITIATION

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

**1.2. Taxonomie** Genre *Pospiviroid*
Famille *Pospiviroidae*

Nom commun : en anglais *Chrysanthemum stunt viroïd* (CSVd)

### 2. PROBABILITE D'INTRODUCTION

**2.1. Entrée**

**2.1.1. Répartition géographique**

CSVd est très répandu. Il a été signalé en Europe (Autriche, Belgique, République Tchèque, Danemark, France, Pays-Bas, Allemagne, Espagne, Italie, Royaume Uni, Norvège, Suède, Pologne), Amérique du Nord (USA, Canada), Amérique du Sud (Brésil), Afrique (Afrique du Sud), Asie (Japon, Inde, Chine) et Océanie (Australie, Nouvelle Zélande) (CABI/EPPO, 1997 ; 1998). Récemment il a été détecté en Corée (Chung *et al.* 2001). Le CSVd est probablement présent dans tous les pays où sont cultivés des chrysanthèmes.

**2.1.2. Plantes hôtes et symptômes**

Hôtes naturels :
Le chrysanthème des fleuristes (*Dendranthema* x *grandiflorum*) est infecté par le CSVd dans le monde entier. Les symptômes peuvent être variables et sont fortement influencés par les conditions environnementales telles que la température et la lumière. Le principal symptôme est un rabougrissement avec une réduction de 30 à 50 % de la taille globale des plantes adultes. L'autre symptôme fréquent concerne les fleurs qui peuvent être de taille réduite, et la floraison qui peut être avancée d'une durée pouvant aller jusqu'à 10 jours. Pour certaines variétés, rouge, rose ou bronze, les symptômes peuvent se traduire par une réduction de l'intensité des couleurs. Les symptômes sur feuille sont moins fréquents. En présence du *Chrysanthemum virus B*, certaines variétés peuvent présenter une forte déformation des feuilles accompagnée de striures et de taches blanches. Pour de nombreux cultivars de chrysanthème, jusqu'à 30 % des plantes infectées ne présentent pas de symptômes. La capacité d'enracinement des boutures infectées par le CSVd est défavorablement affectée.
Des infections naturelles de CSVd ont également été signalées sur *Argyranthemum* (syn. *Chrysanthemum*) *frutescens* et sur Petunia hybrida Surfinia-type (Verhoeven *et al.,* 1998). Les symptômes de CSVd chez *Argyranthemum frutescens* sont similaires à ceux décrits chez *Dendranthema*, avec du rabougrisssement et une floraison prématurée pour certains cultivars. Les *Petunia hybrida* Surfinia infectés ne présentent généralement pas de symptômes, bien que du rabougrissement a été observées pour certaines variétés. Un isolat *d'Ageratum sp*. a été séquencé (non publié ; Acc. No. Z68201) mais aucune information supplémentaire n'est disponible.

Plantes sensibles :
Une large gamme d'espèces de plantes de la famille *Compositae* peuvent être infectées expérimentalement par inoculation mécanique ou par greffage. Cependant la plupart d'entre elles ne présentent pas de symptômes. Des résultats contradictoires sont publiés sur la sensibilité de *Lycopersicon esculentum* à une infection artificielle par le CSVd.

Plante indicatrice :
Le chrysanthème de la variété Mistletoe est la plante indicatrice la plus fiable en matière de diagnostic. Après inoculation par la technique du chip-budding, des symptômes en grandes taches jaunes apparaissent sur les feuilles après 6-8 semaines.

*Dendranthemax grandiflorum* ou *Senecio cruentus* peuvent être utilisé pour conserver un isolat de CSVd et pour purifier le viroïdes.

**2.1.3. Filières d'introductions possibles**

Transmission par vecteur : Initialement, une transmission par puceron avait été décrite, mais n'a pas été confirmée par des travaux plus récents avec quatre espèces de pucerons. Pas de transmission non plus avec des acariens rouges (*Tetranychus urticae*).

Transmission par semence : Des résultats contradictoires ont été obtenus. Alors que certains n'ont pas mise en évidence de transmission du CSVd par les semences de chrysanthème, d'autres ont détecté un taux de transmission de 11 %.

Stabilité du viroïde : Comme d'autres viroïdes, le CSVd est très stable. Le pouvoir infectieux du CSVd est maintenu dans un extrait brut de chrysanthème à une dilution de $10^{-4}$ et après 10 minutes à 95-98°C, 2-3 mois à 18°C et au moins 5 ans à 2°C. Des feuilles séchées maintenues à 18°C peuvent conservées le pouvoir infectieux du CSVd pendant 8 semaines au moins.

Conclusion : Etant donné les incertitudes sur la transmission par semence et par vecteur, la filière d'introduction la plus probable est constituée par les plantes infectées elles mêmes ou des boutures issues de ces plantes.

| | |
|---|---|
| Complément concernant la biologie de l'espèce | CSVd est un viroïde constitué par un ARN simple brin circulaire de 354 à 356 nucléotides. Comme d'autres viroïdes, son ARN génomique ne code pour aucune protéine.<br><br>La seule méthode efficace pour contrôler le CSVd est l'utilisation de matériel végétal indemne de viroïde. La culture de méristème suivi d'un traitement thermique n'a pas permis d'éliminer le CSVd. Cependant, d'après une publication récente, l'élimination du CSVd serait possible par un traitement à basse température et culture de méristème (Shiwaku 1999). Des mesures d'hygiène dans les opérations culturales peuvent limiter la dissémination du CSVd ; par exemple l'utilisation de lames jetables, le port de gants pour la manipulation des boutures, l'élimination des déchets de cultures etc…<br><br>A signaler, l'obtention d'un chrysanthème transgénique (*Dendranthema grandiflora* [*D. morifolium]* cv Reagan) résistant au CSVd (Ishida *et al.* 2002). |
| **2.1.4. Inspection et méthode de détection** | Les techniques de détection basées sur l'utilisation de plantes indicatrices sont lourdes et ont un délai de réponse de plusieurs semaines. Plusieurs techniques moléculaires sont actuellement disponibles permettant d'avoir une réponse le jour même : hybridation, RT-PCR, RT-PCR-ELISA, et TaqMan (Candresse *et al.* 1988, Menzel *et al.* 2000, Mumford *et al.* 2000, Nakahara *et al.* 1999). |
| **2.2. <u>Etablissement</u>** | / |
| **2.2.1. Cultures à risque dans la zone ARP** | Les chrysanthèmes et autres composées.<br>Le CSVd s'avérant inféodé avant tout aux chrysanthèmes et autres composées, il n'existe pas d'autres cultures à risque.<br>Cette culture, bien que relativement confidentielle, fait partie du panel des cultures florales à la Réunion et fait l'objet d'importation de boutures et plants en provenance de métropole et de Hollande. Des fleurs coupées sont également importées (même origines, plus Afrique). |
| **2.2.2. Similitudes climatiques entre la zone étudiée et l'aire de répartition actuelle de l'organisme nuisible** | Pas pertinent pour le CSVd car aucun vecteur n'a été identifié. |
| **2.2.3. Aspects de la biologie pouvant favoriser son établissement** | Le CSVd est très facilement disséminé par voie mécanique telle que par le contact entre plante, par les opérations culturales et par les outils de taille. |
| **2.2.4. Caractéristiques de la zone ARP (autres que climatiques) pouvant favoriser l'établissement** | Utilisation massive du chrysanthème pour la fête de la Toussaint. A la Réunion, le plus gros des importations de chrysanthèmes se fait sur une courte période, à cette époque là de l'année.<br>Plus généralement, les DOM importent de nombreuses fleurs coupées de chrysanthèmes, ayant fait l'objet de nombreuses interceptions pour présence de *Lyriomyza* spp..<br>Les plantes sont également importées, de France et surtout de Hollande.<br>L'étude confirmant l'absence de vecteur et la forte spécialisation de CSVd, cette caractéristique n'est plus pertinente. |
| **2.2. <u>Quelle partie de la zone ARP peut-être considérée comme menacée</u>** | Non significative.<br><br>Quelques zones de cultures, en particulier les hauts de la Réunion, pouvant comporter des cultures de Chrysanthèmes ou d'autres composées (classées " fleurs et fleurettes de plein champ" lors du recensement agricole). |

## 3. EVALUATION DE L'IMPACT ECONOMIQUE

| | |
|---|---|
| **3.1 Description des dégâts** | Rabougrissement des plantes, taille réduite des fleurs et décalage de la date de floraison. Pour certaines variétés, réduction de l'intensité de la couleur des fleurs. |

| | |
|---|---|
| **3.2. Impact économique dans la zone de présence de l'organisme nuisible** | Impact fort. |
| **3.3. Impact économique potentiel dans la zone de l'ARP** | Impact très faible en raison de l'absence de production sauf pour la Réunion où elle est mineure. |
| **Autres impacts potentiels** | Pas d'autre impact prévisible. |

**4. CONCLUSIONS DE L'ARP**

| | |
|---|---|
| **4.1. Résumé des facteurs de risque liés à ce bio-agresseur** | Impact économique faible dans l'état actuel pour les DOM mais qui pourrait augmenter si cette filière de production venait à se développer.<br>Cependant, bien qu'ayant un impact économique fort dans les zones de production, la spécialisation du virus en limite les risque pour la zone ARP. |
| **4.2. Estimation de la probabilité d'entrée** | Forte, si toutefois il n'est pas déjà présent. |
| **4.3. Estimation de la probabilité d'établissement** | Moyen. |
| **4.4. Estimation de l'impact économique potentiel** | Faible. |
| **4.5. Degré d'incertitude** | Faible. |
| **5. CONCLUSION GENERALE DE L'EVALUATEUR** | Le CSVd, bien qu'ayant une forte probabilité d'entrée à la Réunion, ne semble aucunement menacer les autres cultures horticoles et ne représente par conséquent pas un risque justifiant son maintien comme organisme de quarantaine. |

**Bibliographie :**


Candresse T., Macquaire G., Monsion M., *et al.* 1988. Detection of Chrysanthemum stund viroid (CSVd) using nick translated probes in a dot-blot hybridization assay. *Journal of Virological Methods*, **20** (3): 185-193.

Chung B., Choi G., Kim H., Kim J., Chung B., Choi G., Kim H., Kim J. 2001. Chrysanthemum stunt viroid in *Dendranthema grandiflorum*. *Plant-Pathology-Journal*, **17** (4): 194-200.

Ishida I., Tukahara M., Yoshioka M., Ogawa T., Kakitani M., Toguri T., Ishaaya I., Ohsawa K. 2002. Production of anti-virus, viroid plants by genetic manipulations. *Pest-Management-Science*, **58** (11): 1132-1136. Japan-Israel Workshop - Ecologically Sound Plant Protection Technologies, 2001/09/02-06, Tokyo, Japan.

Menzel W., Maiss E. 2000. Detection of Chrysanthemum stunt viroid (CSVd) in cultivars of *Argyranthemum frutescens* by RT-PCR-ELISA. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz*, **107** (5): 548-552.

Mumford R., Walsh K., Boonham N. 2000. A comparison of molecular methods for the routine detection of viroids. *Bulletin OEPP*, **30** (3-4): 431-435. EPPO Conference on Diagnostic Techniques for Plant Pests, 2000/02/01-04,Waddington, Netherlands.

Mumford R. A. 2001. Chrysanthemum stunt viroid. *CMI/AAB Descriptions of Plant Viruses*, (380): 8 p. <URL: http://www3.res.bbsrc.ac.uk/webdpv/web/fdpv.asp?dpvnum=380>.

Nakahara K., Hataya T., Uyeda I. 1999. A simple, rapid method of nucleic acid extraction without tissue homogenization for detecting viroids by hybridization and RT-PCR. *Journal of Virological Methods*, **77** (1): 47-58.

Shiwaku K., Iwai T., Fujino M., Watanabe K. 1999. Elimination of Chrysanthemum stunt viroid from infected plant by a low temperature therapy and meristem-tip culture. *Bulletin of the Hyogo Prefectural Agricultural Institute (Japan)*, (47): 68-71.