



***RAPPORT***

Rome (Italie)  
16-20 mars 2015

**Dixième session de  
la Commission des  
mesures  
phytosanitaires  
16-20 mars 2015**



**Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture**

## TABLE DES MATIÈRES

Dixième session de la Commission des mesures phytosanitaires .....	5
1. Ouverture de la session .....	5
2. Adoption de l'ordre du jour .....	5
2.1 Déclaration relative aux compétences présentée par l'Union européenne .....	6
3. Élection du Rapporteur .....	6
4. Établissement de la Commission de vérification des pouvoirs .....	6
5. Rapport du Président de la Commission des mesures phytosanitaires .....	6
6. Rapport du Secrétariat de la Convention internationale pour la protection des végétaux .....	6
7. Gouvernance .....	7
7.1 Évaluation relative au renforcement du Secrétariat de la CIPV .....	7
7.2 Résumé du Rapport du Groupe de la planification stratégique .....	8
7.3 Suppression de la Commission de la protection des plantes dans la zone des Caraïbes ...	9
8. Établissement de normes internationales .....	9
8.1 Rapport sur les activités du Comité des normes .....	9
8.2 Adoption de normes internationales pour les mesures phytosanitaires (NIMP) .....	10
8.3 Communication des modifications apportées aux traductions de normes internationales pour les mesures phytosanitaires adoptées à la neuvième session de la CMP (2014) .....	13
8.4 Propositions de corrections à insérer pour remédier aux incohérences terminologiques dans les normes adoptées .....	13
8.5 Annulation et remplacement d'anciennes versions de NIMP .....	14
8.6 Élaboration d'un cadre pour les normes et la mise en œuvre – Mise à jour .....	15
8.7 Thèmes pour les normes de la CIPV .....	16
9. Mise en œuvre .....	18
9.1 État d'avancement de l'enregistrement du symbole visé dans la NIMP 15 .....	18
9.2 Programme de mise en œuvre de la surveillance et Système d'examen et de soutien de la mise en œuvre .....	19
9.3 ePhyto – mise à jour .....	20
10. Convention internationale pour la protection des végétaux: rapport financier, budget et mobilisation de ressources .....	22
11. Renforcement des capacités .....	22
11.1 Évaluation du Comité chargé du renforcement des capacités – Mise à jour .....	22
12. Obligations des pays en matière d'établissement de rapports .....	23
13. Communication .....	24
13.1 Plan de travail sur la communication .....	24
13.2 Proposition relative à une année internationale de la santé des végétaux .....	24
14. Secrétariat de la CIPV: liaison, partenariat et coopération avec les organisations compétentes ....	25
14.1 Activités menées en coopération avec des organisations internationales .....	25
14.2 Rapport de la vingt-sixième Consultation technique des organisations régionales de protection des végétaux .....	26
14.3 Rapports d'autres organisations internationales .....	26

15. Recommandations .....	28
15.1 Critères applicables aux recommandations de la CMP .....	28
15.2 Adoption des recommandations de la CMP .....	28
15.3 Proposition de recommandation de la CMP sur la diagnose des organismes nuisibles ..	29
16. Règlement des différends .....	29
16.1 Rapport sur les activités de l'Organe subsidiaire chargé du règlement des différends ....	29
16.2 Prévention et règlement des différends .....	30
17. Rapports des parties contractantes sur la mise en œuvre: réussites et obstacles rencontrés .....	30
18. Séance consacrée à des thèmes spécifiques .....	31
19. Membres des organes subsidiaires de la CMP et remplaçants potentiels .....	31
20. Questions diverses .....	32
21. Date et lieu de la prochaine session .....	32
22. Adoption du rapport .....	32
23. Remerciements .....	32

## APPENDICES

ANNEXE 01 – Ordre du jour détaillé .....	34
ANNEXE 02 – Liste des documents .....	36
APPENDIX 03 – Participants list .....	39
ANNEXE 04 – Mandat du groupe de travail chargé de réfléchir au concept de norme sur les marchandises .....	80
ANNEXE 05 – Contributions au processus d'établissement de normes - Remerciements .....	81
ANNEXE 06 – Critères applicables à la justification des thèmes proposés et à l'établissement d'un ordre de priorité y afférent .....	88
ANNEXE 07 – Processus relatif à l'élaboration et l'adoption des recommandations de la CMP .....	90
ANNEXE 08 – Recommandation de la CMP sur les conteneurs maritimes .....	91
ANNEXE 09 – Composition du Bureau de la CMP .....	93
ANNEXE 10 – Composition du Comité des normes et de l'Organe subsidiaire chargé du règlement des différends, et remplaçants potentiels .....	95
ANNEXE 11 – Rapport financier du Fonds fiduciaire spécial de la CIPV .....	99
ANNEXE 12 – Plan de travail stratégique relatif au programme de mise en œuvre de la surveillance .....	100
ANNEXE 13 – NIMP adoptées par la CMP à sa dixième session .....	112
<b>Annexe 3 à la NIMP 26</b> ( <i>Établissement de zones exemptes de mouches des fruits [Tephritidae]</i> ): Méthodes phytosanitaires de lutte contre les mouches des fruits (Tephritidae) (2005-010)	
<b>Amendements à la NIMP 5</b> ( <i>Glossaire des termes phytosanitaires</i> ) (1994-001)	
<b>Annexe 16 à la NIMP 28</b> ( <i>Traitements phytosanitaires contre les organismes nuisibles réglementés sur les articles réglementés</i> ): Traitement par le froid de <i>Citrus sinensis</i> contre <i>Bactrocera tryoni</i> (2007-206E)	
<b>Annexe 17 à la NIMP 28</b> ( <i>Traitements phytosanitaires contre les organismes nuisibles réglementés sur les articles réglementés</i> ): Traitement par le froid de <i>Citrus reticulata</i> x <i>C. sinensis</i> contre <i>Bactrocera tryoni</i> (2007-206F)	

**Annexe 18 à la NIMP 28** (*Traitements phytosanitaires contre les organismes nuisibles réglementés sur les articles réglementés*): Traitement par le froid de *Citrus limon* contre *Bactrocera tryoni* (2007-206G)

**Annexe 19 à la NIMP 28** (*Traitements phytosanitaires contre les organismes nuisibles réglementés sur les articles réglementés*): Traitement par irradiation contre *Dysmicoccus neobrevipes*, *Planococcus lilacinus* et *Planococcus minor* (2012-011)

**Annexe 5 à la NIMP 27** (*Protocoles de diagnostic pour les organismes nuisibles réglementés*): *Phyllosticta citricarpa* (McAlpine) Aa sur les fruits (adopté par le Comité des normes au nom de la CMP)

**Annexe 6 à la NIMP 27** (*Protocoles de diagnostic pour les organismes nuisibles réglementés*): *Xanthomonas citri* sous-esp. *citri* (adopté par le Comité des normes au nom de la CMP)

**Annexe 7 à la NIMP 27** (*Protocoles de diagnostic pour les organismes nuisibles réglementés*): Viroïde des tubercules fusiformes de la pomme de terre (adopté par le Comité des normes au nom de la CMP)

- Disponible uniquement en anglais

## DIXIÈME SESSION DE LA COMMISSION DES MESURES PHYTOSANITAIRES

*16-20 mars 2015*

### 1. Ouverture de la session

- [1] Après une minute de silence en hommage à M. Mohamed Refaat Rasmy, membre du Bureau décédé récemment, la Présidente de la Commission des mesures phytosanitaires (CMP), Mme Kyu-Ock Yim, a ouvert la réunion.
- [2] La Directrice générale adjointe de la FAO, Mme Helena Semedo, a souhaité aux Membres de la CMP la bienvenue à la FAO. Elle a rappelé aux parties contractantes que l'on échangeait chaque année dans le monde pour plus de mille milliards d'USD de produits agricoles, et que les aliments représentaient plus de 80 pour cent de ce marché. Mme Semedo a souligné qu'il fallait redoubler d'efforts pour préserver la sécurité alimentaire et l'environnement et pour éradiquer les organismes nuisibles aux végétaux faisant l'objet d'échanges commerciaux, et qu'un défaut de surveillance de la dissémination des organismes nuisibles et des maladies des plantes pourrait avoir des conséquences désastreuses pour la production agricole et la sécurité alimentaire de millions d'agriculteurs pauvres. Elle a expliqué comment la CIPV s'inscrivait clairement dans le Cadre stratégique de la FAO, qui définit la vision, les objectifs stratégiques et les résultantes escomptées de l'Organisation s'agissant de l'élimination de la faim et du développement agricole. Pour conclure, elle s'est félicitée des progrès accomplis en ce qui concerne le programme ePhyto et a rappelé le caractère unique de la CIPV, seule organisation normative internationale pour les plantes et les produits végétaux, ainsi que son importance au sein de la FAO.
- [3] Le Ministre de l'agriculture, de l'alimentation et des affaires rurales de la République de Corée, M. Dong-pil Lee, a communiqué ses observations par message vidéo. Il a reconnu l'importance du travail des Membres de la Commission à tous les niveaux et notamment de l'aide apportée aux pays en développement en matière d'échanges commerciaux et de protection de l'environnement grâce aux normes de la CIPV. Il a remercié de son travail la Présidente en exercice et a souhaité aux Membres des travaux fructueux.
- [4] Le fonctionnaire chargé de la CIPV a remercié les participants de leur soutien constant aux mesures phytosanitaires prises au niveau international. Il a observé qu'il restait de nombreux défis à relever pour la CIPV et pour la protection des végétaux de manière générale, mais aussi que la CMP avait cette année l'occasion de commencer à s'attaquer à ces défis au niveau mondial si elle décidait de soutenir le processus devant conduire à la célébration d'une Année internationale de la santé des végétaux.
- [5] La liste des participants figure à l'Annexe 3 du présent rapport.

### 2. Adoption de l'ordre du jour

- [6] La Présidente a donné des précisions sur les changements concernant l'ordre du jour<sup>1</sup> et l'ordre dans lequel les différents points seraient abordés. Suite à une proposition émanant de certaines parties contractantes, la CMP est convenue d'ajouter un point sur les questions stratégiques concernant la diagnose d'un organisme nuisible au titre du point de l'ordre du jour consacré aux questions diverses.
- [7] La Commission:
- (1) a adopté l'ordre du jour et pris note de la liste des documents (Annexes 1 et 2).

<sup>1</sup> CPM 2015/08; CPM 2015/CRP/01. Tous les documents relatifs à la dixième session de la CMP (2015) sont disponibles à l'adresse (<https://www.ippc.int/en/core-activities/governance/cpm/>).

## 2.1 Déclaration relative aux compétences présentée par l'Union européenne

[8] La Commission:

- (2) *a pris note* de la Déclaration relative aux compétences et droits de vote<sup>2</sup> présentée par l'Union européenne (UE) et ses 28 États membres.

## 3. Élection du Rapporteur

[9] La Commission:

- (3) *a élu* Mme Olga Lavrentjeva aux fonctions de rapporteur.

## 4. Établissement de la Commission de vérification des pouvoirs

[10] Le Secrétariat de la CIPV a expliqué qu'il était nécessaire d'établir une Commission de vérification des pouvoirs pour se conformer aux règles de la FAO. La Commission serait composée de sept membres, un par région de la FAO, ainsi que d'un membre du Bureau de la CMP.

[11] Elle serait assistée par le Bureau juridique afin d'établir la validité des pouvoirs des parties contractantes.

[12] La Commission:

- (4) *a élu* une Commission de vérification des pouvoirs conformément aux règles de la FAO;  
(5) *a élu* M. Marc Gilkey (États-Unis) Président de la Commission de vérification des pouvoirs. La Commission de vérification des pouvoirs a validé au total 114 pouvoirs. Le quorum a été établi à 92 membres.

## 5. Rapport du Président de la Commission des mesures phytosanitaires

[13] La Présidente de la CMP s'est référée à son rapport<sup>3</sup> et a présenté des observations complémentaires. Elle a aussi annoncé la désignation du nouveau Secrétaire de la CIPV, M. Jingyuan Xia, et a expliqué brièvement que cette désignation était conforme aux règles de la FAO. Elle a souligné qu'il était important de faire connaître la CIPV, a insisté sur le rôle crucial de la santé des végétaux et a remercié les Membres du Bureau et le Secrétariat de leurs efforts de collaboration.

[14] La Commission:

- (6) *a pris acte* du rapport.

[15] La Présidente a invité l'ancien Secrétaire de la CIPV, M. Yukio Yokoi, à prendre la parole devant la CMP. Celui-ci a remercié la CMP, les autres organisations internationales, le Bureau et le Secrétariat pour le soutien qu'il a reçu pendant son mandat et il a insisté sur son souhait de continuer à soutenir le travail de la CMP à l'avenir.

[16] Les parties contractantes ont remercié M. Yokoi pour son travail et ses réalisations.

## 6. Rapport du Secrétariat de la Convention internationale pour la protection des végétaux

[17] Le fonctionnaire responsable du Secrétariat de la CIPV a présenté le rapport annuel 2014<sup>4</sup>. Il a noté que le Secrétariat de la CIPV avait connu et allait encore connaître de nombreux changements dont l'arrivée d'un nouveau Secrétaire, et mènerait peut-être de nouvelles activités, notamment le programme de mise en œuvre, ePhyto et le processus devant conduire à la célébration d'une Année

---

<sup>2</sup> CPM 2015/INF/14.

<sup>3</sup> CPM 2015/INF/05.

<sup>4</sup> CPM 2015/INF/01.

internationale de la santé des végétaux. L'intervenant a mis l'accent sur les principaux objectifs fixés pour l'avenir et sur les principales réalisations de l'année écoulée.

- [18] Certaines parties contractantes ont insisté sur la nécessité d'une diffusion rapide du plan annuel, pas seulement en anglais mais aussi dans les autres langues, afin qu'elles puissent participer utilement aux réunions.
- [19] Le fonctionnaire responsable a répondu que le Secrétariat s'efforçait de diffuser tous les documents officiels dans les six langues officielles aussi rapidement que possible. Il a pris note des préoccupations des membres, a reconnu que la question était importante et a expliqué que le manque de ressources avait parfois empêché la fourniture des traductions nécessaires dans les délais requis.
- [20] La Commission:
- (7) *a pris note* du rapport annuel du Secrétariat de la CIPV sur les progrès accomplis en 2014 en ce qui concerne le programme de travail de la CMP.

## 7. Gouvernance

- [21] Certaines parties contractantes ont formulé des commentaires quant à la manière dont le nouveau secrétaire de la CIPV avait été nommé et ont souligné qu'il était nécessaire de procéder à la sélection de façon transparente et ouverte à l'avenir.

### 7.1 Évaluation relative au renforcement du Secrétariat de la CIPV

- [22] La Présidente de la CMP a présenté le sujet<sup>5</sup> et a invité M. Nico van Opstal, responsable de l'évaluation, à exposer brièvement les résultats des travaux de son équipe.
- [23] Plusieurs parties contractantes ont déclaré qu'il leur fallait des délais supplémentaires pour achever leur analyse détaillée du rapport d'évaluation<sup>6</sup> et ont demandé à la Commission de mettre en place un processus visant à recueillir et à examiner les observations émanant des parties contractantes, du Bureau et du Secrétariat. Les participants se sont félicités du travail accompli par l'équipe d'évaluation, qui avait rédigé le rapport dans un délai relativement court, et ont souscrit à certaines des recommandations.
- [24] Certaines parties contractantes ont soulevé des questions et ont fait part de leurs préoccupations quant aux recommandations concernant notamment la gouvernance, la fréquence des réunions de la CMP, le rôle du Groupe de la planification stratégique, le Comité financier et les questions relatives à l'Article 14.
- [25] En réponse à des questions, le représentant de l'équipe d'évaluation a confirmé que le rapport était aligné sur le mandat établi pour ce qui était des conclusions de l'évaluation de 2007. Il a également confirmé que, en recommandant de réduire le nombre de réunions, l'équipe n'avait eu aucunement l'intention d'alourdir la charge de travail du Bureau. Il a précisé que les suggestions concernant la dotation en personnel et les améliorations juridiques visaient aussi à appuyer les activités du Secrétariat.
- [26] En réponse à la question d'une partie contractante sur le processus consistant à présenter à l'Organisation les observations relatives au rapport d'évaluation, le Représentant des services juridiques de la FAO a déclaré que, étant donné que la CIPV était un organe statutaire doté d'une autonomie de fonctionnement au sein de la FAO, elle n'était pas sous l'autorité directe des organes directeurs de l'Organisation. Néanmoins, la CMP pourrait toujours faire rapport au Conseil par l'intermédiaire du Comité de l'agriculture (qui se réunira l'an prochain) ou, de préférence, le Comité du Programme (dont la prochaine session se tiendra à l'automne). Un groupe restreint (Chili, Canada, UE,

<sup>5</sup> CPM 2015/16. On trouvera le texte complet du rapport de l'évaluation relative au renforcement en suivant le lien: <https://www.ippc.int/en/publications/8074/>

<sup>6</sup> CPM 2015/INF/13; CPM 2015/CRP/09.

France, USA, Japon, avec représentation du Bureau et du Secrétariat) s'est réuni afin de réfléchir à la suite à donner au rapport.

[27] La Commission:

- (8) *a pris acte* de l'évaluation;
- (9) *a invité* les membres, les organisations régionales de la protection des végétaux (ORPV) et le Secrétariat à communiquer leurs observations concernant le rapport d'évaluation pour le 15 mai 2015 au plus tard; et
- (10) *a autorisé* le Bureau:
  - a. *à examiner*, lors de sa réunion de juin 2015, les observations et les contributions qui auront été reçues à ce sujet;
  - b. *à travailler* aux côtés du nouveau Secrétaire de la CIPV et en collaboration avec la FAO dans la mesure où l'Organisation se penche elle aussi sur l'évaluation et ses recommandations;
  - c. *à soumettre* à la Commission, pour approbation, à sa onzième session (2016), un plan de mise en œuvre des recommandations issues de l'évaluation relative au renforcement du Secrétariat de la CIPV, qui sera présenté au Groupe de la planification stratégique en octobre 2015 afin qu'il l'examine;
  - d. *à prendre* des mesures plus immédiates en application des recommandations que le Bureau considère comme étant viables d'un point de vue opérationnel et sur le plan financier et à en informer le Groupe à sa réunion de 2015; et
  - e. *à mettre au point* un mécanisme pratique qui puisse permettre à la Commission de surveiller et de suivre les initiatives prises par la FAO et le Secrétariat aux fins de la mise en œuvre des recommandations convenues dans le rapport d'évaluation.

## 7.2 Résumé du Rapport du Groupe de la planification stratégique

[28] Le président du Groupe de la planification stratégique (octobre 2014), M. Peter Thomson, a présenté le rapport du Groupe<sup>7</sup>.

[29] Les parties contractantes ont formulé des observations sur la nature fortement participative de la réunion et sur les propositions novatrices qui avaient été soumises. M. Thomson a pris note de la forte présence de pays en développement à la réunion.

[30] Une question a été soulevée quant au processus de sélection des membres du groupe, au motif que ceux-ci ne s'exprimaient pas forcément au nom des organisations nationales de la protection des végétaux (ONPV) et qu'ils ne leur faisaient pas nécessairement rapport.

[31] Le Secrétariat s'est félicité du caractère élargi du groupe et a reconnu la valeur des propositions de candidature intervenant par l'intermédiaire des ONPV.

[32] La Commission:

- (11) *a pris acte* du rapport.
- (12) *a pris note* de l'exposé des thèmes identifiés par le Groupe de la planification stratégique en 2014, sachant que ces descriptions serviraient de base aux futurs débats du Groupe sur les orientations stratégiques que la CIPV devaient envisager;
- (13) *est convenue* de communiquer au membre du Bureau de leurs régions respectives des observations sur les descriptions et de dégager et décrire d'autres tendances significatives à venir d'ici au 15 mai 2015, afin que les débats se poursuivent au sein du Groupe en 2015;

---

<sup>7</sup> CPM 2015/24 et CPM 2015/INF/03.



- (14) *est convenue* d'examiner et d'étudier les sept thèmes proposés pour l'élaboration du nouveau Cadre stratégique de la CIPV (2020-2029);
- (15) *est convenue* que ledit Cadre stratégique devrait être élaboré compte tenu des thèmes suivants:
- i. Technologie, innovation et données
  - ii. Mobilisation de ressources
  - iii. Activités de plaidoyer et de sensibilisation au moyen d'une communication dynamique
  - iv. Mise en œuvre, participation et collaboration
  - v. La CIPV en tant que centre d'excellence et d'innovation
  - vi. Contribution de la CIPV à la sécurité alimentaire, à la protection de l'environnement et à la prospérité économique
  - vii. Simplification du cadre réglementaire pour mieux répondre à la complexité du commerce mondial dans l'avenir.

### 7.3 Suppression de la Commission de la protection des plantes dans la zone des Caraïbes

[33] Le Secrétariat a présenté le document<sup>8</sup>.

[34] La Dominique, au nom des Caraïbes, a remercié la FAO et le Secrétariat de la CIPV de l'assistance technique et juridique et de l'appui financier qu'elles avaient fournis. Elle a reconnu qu'il était important de disposer d'une ORPV qui soit opérationnelle et a fait part du souhait de la région de mettre en place un organe de ce type dès que possible.

[35] Les participants se sont déclarés favorables à la création d'une ORPV active dans la région, avec l'aide du Secrétariat de la CIPV et des services juridiques de la FAO.

## 8. Établissement de normes internationales

### 8.1 Rapport sur les activités du Comité des normes

[36] La Présidente du Comité des normes (CN) a présenté un résumé des activités menées par le Comité depuis la neuvième session de la Commission des mesures phytosanitaires (CMP), tenue en 2014<sup>9</sup>. Elle a salué les travaux effectués par de nombreux experts, notamment ceux qui ont participé aux activités du CN, des groupes techniques, des groupes de travail d'experts et des groupes de rédaction des protocoles de diagnostic, ainsi que le personnel du Secrétariat de la CIPV, s'agissant de la préparation de projets de NIMP, pour adoption par la CMP. Elle a demandé instamment aux membres de continuer à désigner des experts qui participent aux activités d'établissement des normes et de maintenir l'appui apporté à ces derniers.

[37] La Présidente a signalé que des objections formelles avaient été reçues sur deux projets. L'objection formelle sur le projet de NIMP: *Déplacements internationaux de bois* (2006-029) portait sur le concept de norme. La Présidente du CN a plus particulièrement sollicité les avis des membres de la CMP sur la forme et sur le fond des normes concernant les marchandises et a soulevé la question de la portée d'une norme en la matière (voir également les travaux menés au titre du point 8.2).

[38] S'agissant des traitements sanitaires, elle a particulièrement apprécié le travail réalisé dans le cadre des consultations d'experts, qui a permis à la Division mixte FAO/AIEA des techniques nucléaires dans l'alimentation et l'agriculture de mener des recherches sur les différentes populations de mouches des fruits. En ce qui concerne les quatre projets de NIMP présentés par le CN pour adoption à l'issue d'un vote, la Présidente a exprimé le souhait qu'un accord soit trouvé par consensus.

---

<sup>8</sup> CPM 2015/21.

<sup>9</sup> CPM 2015/18.

- [39] Enfin, elle s'est penchée sur le bon fonctionnement des groupes techniques depuis leur création. Elle a rappelé que les traitements phytosanitaires offraient aux pays des options permettant de les utiliser, qu'ils étaient fondés sur des mesures déjà mises en œuvre par certains pays et qu'ils n'étaient recommandés qu'au terme d'une évaluation approfondie des données relatives à leur efficacité. Les protocoles de diagnostic, qui peuvent être difficiles à mettre en œuvre dans certains cas, contiennent des méthodes qui sont considérées comme fiables et pouvant être reproduites.
- [40] En guise de conclusion, la Présidente a tenu à remercier le CN pour l'intérêt des débats et l'appui reçu tout au long de son mandat. La réunion de mai 2015 du CN serait la dernière à laquelle elle participerait en tant que Présidente du Comité.
- [41] La Commission:
- (16) *a pris note* du compte rendu sur les activités menées par le Comité des normes en 2014 et a remercié la Présidente, les membres du Comité, les experts techniques et tous ceux qui ont participé au processus d'établissement de normes.

## 8.2 Adoption de normes internationales pour les mesures phytosanitaires (NIMP)

- [42] Le Secrétariat a présenté les documents exposant les projets de normes internationales pour les mesures phytosanitaires (NIMP) proposés pour adoption<sup>10</sup>.
- [43] Le Secrétariat a informé la Commission de la réception, 14 jours avant la dixième session (2015) de la CMP, d'objections formelles concernant les deux NIMP suivantes:
- [44] *Déplacements internationaux de milieux de culture accompagnant les végétaux destinés à la plantation* (2005-004) (CPM 2015/06\_02) et *Déplacements internationaux de bois* (2006-029) (CPM 2015/06\_03). Ces projets de NIMP seront renvoyés au CN pour examen. Le détail des objections formelles a été présenté séparément<sup>11</sup>.
- [45] Une Partie contractante a estimé que le projet de NIMP sur les *Déplacements internationaux de bois* (2006-029) n'était pas cohérent sur le fond avec les normes en vigueur, ce qui a amené la question générale du contenu des normes relatives à des marchandises. Il a été proposé que le Comité des normes se penche sur cette question et définisse des critères pour le contenu des normes relatives à des marchandises et leur mode d'élaboration.
- [46] Une Partie contractante a insisté sur l'importance des normes relatives à des marchandises telles que la NIMP 15 (*Réglementation des matériaux d'emballage en bois utilisés dans le commerce international*). Elle a déclaré espérer que les questions relatives aux normes concernant les marchandises seraient examinées dès que possible, en particulier les préoccupations soulevées par les projets de NIMP sur les *Déplacements internationaux de bois* (2006-029), qui avaient fait l'objet d'une objection formelle avant cette session de la CMP. Comme cette Partie contractante craignait que le CN n'ait pas le temps d'examiner cette question dans son intégralité, elle a suggéré à la CMP d'autoriser la création d'un groupe de travail qui serait chargé de cette tâche afin que l'élaboration de normes relatives à des marchandises puisse se poursuivre.
- [47] La CMP est convenue qu'il fallait définir la notion de norme relative à des marchandises et il a été constitué un petit groupe en marge de la CMP composé de l'Argentine, de l'Australie, du Canada, des États-Unis, du Japon, de la Nouvelle-Zélande, du Soudan et de l'Union européenne.
- [48] Le groupe est revenu vers la CMP après avoir défini son mandat<sup>12</sup>, qui consiste à examiner le concept de norme sur les marchandises (voir l'Annexe 4). Il a également été indiqué que les documents de travail aux fins d'examen par le groupe de travail seraient les bienvenus. Certains délégués se sont dits

<sup>10</sup> CPM 2015/06 et pièces jointes 01-09; CPM 2015/CRP/06.

<sup>11</sup> CPM 2015/INF/15.

<sup>12</sup> CPM 2015/CRP/08.

préoccupés par la participation du secteur privé au groupe de travail et le Secrétariat a expliqué que les représentants du secteur privé seraient en effet invités à participer, mais en qualité d'«experts invités», et qu'ils ne participeraient pas à la prise de décision.

- [49] Le Secrétariat a présenté un document<sup>13</sup> que le Bureau lui avait demandé d'élaborer afin de regrouper toutes les contributions des parties contractantes, des organisations et des experts au processus d'élaboration des normes adoptées à cette session de la CMP (Annexe 5).
- [50] Enfin, le Secrétariat a également informé la CMP que le document explicatif sur la NIMP 15 (*Réglementation des matériaux d'emballage en bois utilisés dans le commerce international*) avait été révisé et que sa version actualisée était disponible en ligne, sur le Portail phytosanitaire international (PPI)<sup>14</sup>.
- [51] Comme certaines normes ayant déjà été présentées à la CMP pour adoption ont fait l'objet d'objections formelles, elles ont été présentées à la dixième session de la CMP (2015) pour adoption à l'issue d'un vote. C'était le cas du projet de NIMP sur la *Détermination du statut d'hôte des fruits à l'égard des mouches des fruits (Tephritidae)* (2006-031) et de trois projets de traitements par le froid à incorporer sous forme d'annexes à la NIMP 28.
- [52] Plusieurs parties contractantes ont souligné qu'il fallait adopter les normes par consensus et qu'il faudrait améliorer la communication avec le pays qui communique une objection formelle, afin de chercher à résoudre les problèmes soulevés. Elles ont aussi déclaré que les normes devraient reposer sur des critères scientifiques et qu'en cas d'objection, il faudrait en débattre en termes techniques.
- [53] Une partie contractante<sup>15</sup> a déclaré que le projet de NIMP: *Détermination du statut d'hôte des fruits à l'égard des mouches des fruits (Tephritidae)* (2006-031) présentait d'importantes lacunes dues au remplacement de l'expression «hôte conditionnel» par celle d'«hôte semi-naturel». Elle a estimé que le projet proposé se bornait à donner aux scientifiques des indications sur la manière de réaliser les essais permettant de déterminer si certaines variétés de fruits (ou de légumes) appartenaient à la catégorie des hôtes des mouches des fruits. En outre, elle a jugé que le projet ne donnait pas d'indications à la communauté phytosanitaire sur les conditions dans lesquelles des produits commercialisés devraient faire l'objet de mesures réglementaires. La terminologie utilisée dans cette norme pourrait être incompatible avec une future norme conceptuelle générale sur le statut d'hôte ou avoir des incidences en la matière.
- [54] La partie contractante a également noté que cette norme avait été considérablement remaniée par le CN en novembre 2014 et que les parties contractantes n'avaient pas eu la possibilité d'examiner le projet avant sa présentation à la dixième session de la CMP (2014).
- [55] La Présidente, reconnaissant que la CMP préférerait ne pas procéder au vote pour ces normes, a demandé à la CMP si elle acceptait de les adopter par consensus.
- [56] Les trois traitements phytosanitaires par le froid, initialement présentés à la CMP à sa dixième session (2015) aux fins d'adoption par vote, ont été présentés à nouveau à la CMP aux fins d'adoption par consensus.
- [57] Le projet de NIMP sur la *Détermination du statut d'hôte des fruits à l'égard des mouches des fruits (Tephritidae)* (2006-031), également présenté à la CMP, initialement, aux fins d'adoption par vote, a été présenté à nouveau à la CMP aux fins d'adoption par consensus. Une Partie contractante a cependant continué d'exprimer des préoccupations techniques sur cette norme. Pour répondre à ces

---

<sup>13</sup> CPM 2015/CRP/07.

<sup>14</sup> Les documents explicatifs relatifs aux NIMP sont disponibles en anglais à l'adresse: <https://www.ippc.int/fr/core-activities/standards-setting/explanatory-documents-international-standards-phytosanitary-measures/>.

<sup>15</sup> CPM 2015/CRP/04.

préoccupations, la CMP est convenue par consensus de ne pas procéder au vote pour cette norme et de renvoyer celle-ci au Comité des normes.

[58] La Présidente de la CMP a rappelé que la procédure d'établissement de normes serait revue à la réunion du Groupe de travail du Comité des normes (CN-7) qui se tiendrait en mai 2015 et que tous les points évoqués lors du débat devaient être transmis au Groupe pour examen.

[59] La Commission:

- (17) *est convenue* de renvoyer le projet de NIMP: *Détermination du statut d'hôte des fruits à l'égard des mouches des fruits (Tephritidae)* (2006-031), tel qu'il figure dans le document CPM 2015/06\_01, au Comité des normes, pour examen ultérieur;
- (18) *a adopté* l'annexe 3 à la NIMP 26:2006 (*Établissement de zones exemptes de mouches des fruits [Tephritidae]*): *Procédures phytosanitaires pour la lutte contre les mouches des fruits (Tephritidae)* (2005-010) (Annexe 13);
- (19) *a adopté* les amendements de 2013 à apporter à la NIMP 5: *Glossaire des termes phytosanitaires* (1994-001) (Annexe 13);
- (20) *a adopté* l'Annexe 16 à la NIMP 28 (*Traitements phytosanitaires contre les organismes nuisibles réglementés sur les articles réglementés*): *Traitement par le froid de Citrus sinensis contre Bactrocera tryoni* (2007-206E) (Annexe 13);
- (21) *a adopté* l'Annexe 17 à la NIMP 28 (*Traitements phytosanitaires contre les organismes nuisibles réglementés sur les articles réglementés*): *Traitement par le froid de Citrus reticulata x C. sinensis contre Bactrocera tryoni* (2007-206F) (Annexe 13);
- (22) *a adopté* l'Annexe 18 à la NIMP 28 (*Traitements phytosanitaires contre les organismes nuisibles réglementés sur les articles réglementés*): *Traitement par le froid de Citrus limon contre Bactrocera tryoni* (2007-206G) (Annexe 13);
- (23) *a adopté* l'Annexe 19 à la NIMP 28 (*Traitements phytosanitaires contre les organismes nuisibles réglementés sur les articles réglementés*): *Traitement par irradiation contre Dysmicoccus neobrevipes, Planococcus lilacinus et Planococcus minor* (2012-011) (Annexe 13);
- (24) *a noté* que le Comité des normes avait adopté, au nom de la CMP, les trois protocoles de diagnostic suivants, en tant qu'annexes à la NIMP 27 (Protocoles de diagnostic pour les organismes nuisibles réglementés):
  - *Phyllosticta citricarpa* (McAlpine) Aa sur les fruits;
  - *Xanthomonas citri* sous-esp. *citri*;
  - *Viroïde des tubercules fusiformes de la pomme de terre*;
- (25) *a invité* les parties contractantes à communiquer leurs observations sur l'examen des procédures d'établissement des normes aux membres du CN représentant leur région, au plus tard le 27 mars 2015;
- (26) *a examiné et approuvé* le mandat d'un groupe de travail chargé de réfléchir au concept de norme sur les marchandises (Annexe 4);
- (27) *a salué* les contributions apportées par les membres du Comité des normes qui ont quitté ce dernier après la neuvième session de la Commission (2014) ou qui le quitteront après la septième réunion du Comité en mai 2015 (voir la liste à l'Annexe 5).

### 8.3 Communication des modifications apportées aux traductions de normes internationales pour les mesures phytosanitaires adoptées à la neuvième session de la CMP (2014)

- [60] Le Secrétariat a présenté le document<sup>16</sup> et noté que les groupes d'examen linguistique pour les langues chinoise, espagnole et française avaient examiné les NIMP adoptées par la CMP à sa neuvième session (2014), en collaboration avec les services de traduction de la FAO. Il a été noté qu'il n'y avait pas de nouveau coordonnateur du groupe d'examen linguistique pour le russe et qu'il n'existait pour l'instant pas de groupe d'examen linguistique pour l'arabe.
- [61] La CMP a été informée du fait qu'un groupe d'examen linguistique pour l'arabe était en cours de formation.
- [62] La Commission:
- (28) a noté que l'Appendice 1 de la NIMP 12 (*Certification électronique, renseignements sur les systèmes XML et les mécanismes d'échange de données normalisés*), l'Annexe 2 de la NIMP 26 (*Mesures de lutte en cas d'apparition d'un foyer à l'intérieur d'une zone exempte de mouches des fruits*), le traitement phytosanitaire 15 (*Traitement thermique à la vapeur de Cucumis melo var. reticulatus contre Bactrocera cucurbitae*) et le protocole de diagnostic 4 (*Tilletia indica Mitra*) avaient été examinés par les groupes d'examen linguistique chinois, espagnol et français et par les groupes de traduction chinoise, espagnole et française de la FAO;
  - (29) a noté qu'il n'avait pas été constitué de groupe d'examen linguistique pour l'arabe et a encouragé les parties contractantes arabophones à en constituer un;
  - (30) a noté que, étant donné qu'aucun nouveau coordonnateur n'avait été choisi pour le groupe d'examen linguistique pour le russe, les NIMP adoptées lors de cette session de la CMP n'avaient pas été examinées par le groupe d'examen linguistique pour le russe;
  - (31) a encouragé les parties contractantes russophones à nommer un coordonnateur, à informer le Secrétariat de cette nomination et à relancer leur groupe d'examen linguistique;
  - (32) a demandé instamment à ses membres qui participent aux groupes d'examen linguistique de veiller au respect des délais et dates limites fixés dans le cadre du processus de traitement, par les groupes d'examen linguistique, des NIMP adoptées par la CMP;
  - (33) a décidé qu'une fois apportés par le Secrétariat les changements indiqués en mode «suivi des modifications» dans les pièces jointes 1 à 11 de CPM 2015/07, les versions précédentes des NIMP sont annulées et remplacées par les nouvelles versions communiquées;
  - (34) a remercié les coordonnateurs des groupes d'examen linguistique, M. Liu HUI (chinois), Mme Beatriz MELCHO (espagnol) et M. Lucien K. KOUAMÉ (français).

### 8.4 Propositions de corrections à insérer pour remédier aux incohérences terminologiques dans les normes adoptées

#### *NIMP 5: Glossaire des termes phytosanitaires*

- [63] Le Secrétariat a présenté le document sur les propositions de corrections à insérer pour remédier aux incohérences internes dans la NIMP 5 (*Glossaire des termes phytosanitaires*)<sup>17</sup> concernant l'expression «en tant que catégorie de marchandises».

#### *Phytosanitary status – cohérence entre les normes*

- [64] Le Secrétariat a présenté des propositions de corrections pour remplacer l'expression «phytosanitary status» par des expressions plus précises dans la version anglaise des documents suivants: la NIMP 1 (Principes phytosanitaires pour la protection des végétaux et l'application de mesures phytosanitaires dans le cadre du commerce international), la NIMP 7 (Système de certification à l'exportation), la

<sup>16</sup> CPM 2015/07.

<sup>17</sup> CPM 2015/09.



NIMP 12 (Certificats phytosanitaires), la NIMP 11 (Analyse du risque phytosanitaire pour les organismes de quarantaine), la NIMP 21 (Analyse du risque phytosanitaire pour les organismes réglementés non de quarantaine), la NIMP 22 (Exigences pour l'établissement de zones à faible prévalence d'organismes nuisibles), la NIMP 23 (Directives pour l'inspection), la NIMP 24 (Directives pour la détermination et la reconnaissance de l'équivalence de mesures phytosanitaires), la NIMP 26 (Établissement de zones exemptes de mouches des fruits (Tephritidae)), la NIMP 29 (Reconnaissance de zones exemptes et de zones à faible prévalence d'organismes nuisibles) et la NIMP 30 (Établissement de zones à faible prévalence de mouches des fruits (Tephritidae))<sup>18</sup>.

[65] La Commission:

- (35) *a pris note* des amendements à insérer présentés dans le tableau A.1 du document CPM 2015/09 et *a demandé* au Secrétariat de les incorporer dans la NIMP 5 (*Glossaire des termes phytosanitaires*);
- (36) *a pris note* des amendements à insérer pour remplacer l'expression «phytosanitary status» présentés dans les tableaux A.1 à A.6 du document CPM 2015/11 et *a demandé* au Secrétariat de les incorporer dans les NIMP pertinentes;
- (37) *a noté* que les amendements apportés aux NIMP 1, 5, 7, 11, 12, 21, 22, 23, 24, 26, 29 et 30 seraient traduits et insérés dans les différentes versions linguistiques des normes en fonction des ressources disponibles;
- (38) *a décidé* qu'une fois les modifications précitées insérées par le Secrétariat, les nouvelles versions des NIMP annuleraient et remplaceraient les versions précédentes.

## 8.5 Annulation et remplacement d'anciennes versions de NIMP

[66] Le Secrétariat a présenté le document détaillant une proposition de mécanisme ayant pour but de garantir que les anciennes versions des NIMP soient remplacées par les versions les plus récentes respectives et soient annulées une fois que la CMP a adopté les versions révisées ou en a pris note<sup>19</sup>. Dans le cadre de ce mécanisme, quand la révision d'une NIMP serait présentée à la CMP, les modifications à apporter en conséquence dans les renvois à cette NIMP dans les autres NIMP seraient aussi présentées comme des corrections à insérer, le cas échéant. Après l'adoption d'une NIMP révisée, la CMP serait tenue d'en annuler la version antérieure et de la remplacer par la révision nouvellement adoptée.

[67] L'intervenant a noté qu'une analyse approfondie révélait qu'il était nécessaire d'apporter des corrections (et notamment de modifier les renvois à d'anciennes versions de NIMP) dans certaines NIMP en vigueur pour permettre l'annulation des anciennes versions. Ces corrections ont été présentées, seulement en anglais, en pièce jointe 1 du document. Elles seraient traduites et insérées dans les différentes versions linguistiques des NIMP lorsque les ressources le permettraient.

[68] L'intervenant a par ailleurs expliqué que, une fois que le Secrétariat aurait inséré toutes les modifications proposées, toutes les versions précédentes des NIMP (dans toutes les langues) seraient annulées et remplacées par les nouvelles versions adoptées ou dont il a été pris note. Cela incluait les versions précédentes des NIMP 5 et 26, suite à l'adoption de versions révisées de celles-ci à la présente session de la CMP au titre du point 8.2 de l'ordre du jour. Cela incluait également les versions précédentes des NIMP pour lesquelles la CMP avait, lors de la présente session, pris note de corrections à insérer au titre du point 8.4 de l'ordre du jour.

[69] Enfin, l'intervenant a indiqué que l'on proposait la suppression de l'appendice 2 de la NIMP 27 et de l'appendice 1 de la NIMP 28 pour contribuer à uniformiser la publication de ces normes et de leurs annexes dans les six langues officielles de la FAO.

<sup>18</sup> CPM 2015/11, tableaux A1 à A6.

<sup>19</sup> CPM 2015/05.

[70] Certaines parties contractantes se sont félicitées de l'annulation des anciennes versions des NIMP. Des délégués ont fait remarquer que les corrections à insérer avaient été présentées à la CMP dans trois documents et au titre de deux points de l'ordre du jour et ont suggéré que ces corrections soient présentées ensemble à l'avenir, pour plus de transparence.

[71] La Commission:

- (39) *a approuvé* la suppression de l'appendice 2 de la NIMP 27 et la suppression de l'appendice 1 de la NIMP 28 (celui-ci sera tenu à jour séparément par le Secrétariat de la CIPV et mis en ligne sur le PPI jusqu'à ce qu'il puisse être remplacé par une base de données) et *a noté* que la NIMP 27 et la NIMP 28 feraient l'objet d'ajustements mineurs visant à rendre compte de la suppression de ces deux appendices;
- (40) *a pris note* des corrections à insérer (pièce jointe 1 du document CPM 2015/05);
- (41) *est convenue* que, dès que le Secrétariat aura procédé aux modifications présentées plus haut, toutes les versions antérieures des NIMP seraient annulées et remplacées par les nouvelles versions que la Commission aura adoptées ou dont elle aura pris note.

## 8.6 Élaboration d'un cadre pour les normes et la mise en œuvre – Mise à jour

[72] Le Secrétariat a présenté le document<sup>20</sup> sur l'élaboration d'un Cadre relatif aux normes et à la mise en œuvre, qui comprenait également la partie consacrée aux normes du cadre de la CIPV relatif aux normes et à la mise en œuvre (annexe 1 du document), recensant les normes et les lacunes pour lesquelles des normes pourraient être nécessaires.

[73] Certaines parties contractantes ont proposé un ajout aux recommandations de façon à ce que le Cadre relatif aux normes et à la mise en œuvre puisse devenir un outil précieux pour cerner les lacunes et les priorités pour le programme de travail de la CIPV. Elle a également demandé que le Comité des normes garantisse que les *Critères applicables à la justification des thèmes proposés et à l'établissement d'un ordre de priorité y afférent* soient conformes à l'accent mis actuellement sur la mise en œuvre.

[74] La Commission:

- (42) *a demandé* au Secrétariat d'envisager, si nécessaire, les possibilités d'interaction avec le Codex Alimentarius et l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE) dans les domaines recensés comme présentant un intérêt commun dans l'optique du programme de travail en matière d'établissement de normes;
- (43) *est convenue* de réserver une plage horaire pour débattre des concepts et questions de mise en œuvre liés aux projets de normes ou aux normes adoptées, s'agissant en particulier de questions très prioritaires en ce qui concerne l'examen du Cadre relatif aux normes et à la mise en œuvre;
- (44) *a demandé* au Secrétariat de poursuivre l'élaboration du Cadre relatif aux normes et à la mise en œuvre et de veiller à élargir son champ d'application, notamment en ce qui concerne l'analyse des lacunes, mais aussi pour permettre aux parties contractantes de cerner les orientations qui existent déjà et celles qui font défaut;
- (45) *a pris note* de la partie du Cadre de la CIPV relatif aux normes et à la mise en œuvre qui concerne les projets de normes et qui est présentée en annexe 1 au document CPM 2015/19, compte tenu du fait que l'ensemble du Cadre relatif aux normes et à la mise en œuvre sera présenté pour adoption à la CMP à sa onzième session (2016);
- (46) *a adopté* les *Critères applicables à la justification des thèmes proposés et à l'établissement d'un ordre de priorité y afférent* (Annexe 6);
- (47) *est convenue* que, après son adoption, le *Cadre relatif aux normes et à la mise en œuvre* servirait de base pour la planification du programme de travail du Secrétariat de la CIPV.

<sup>20</sup> CPM 2015/19.

## 8.7 Thèmes pour les normes de la CIPV

### 8.7.1 Ajustements apportés à la liste de thèmes pour les normes de la CIPV

- [75] Le Secrétariat a présenté la *Liste de thèmes pour les normes de la CIPV*<sup>21</sup>. L'intervenant a rappelé que c'était le Comité des normes qui apportait des modifications aux thèmes et que les modifications en question, approuvées par le Comité des normes depuis la session précédente de la CMP, étaient donc présentées à celle-ci uniquement pour information.
- [76] Le Secrétariat a noté que le Groupe technique sur la quarantaine forestière avait proposé un thème parce qu'on estimait qu'il y avait une erreur technique dans l'annexe 1 de la NIMP 15.
- [77] Une Partie contractante a proposé que l'on reporte l'appel à propositions de thèmes prévu en 2015 jusqu'à ce que le Cadre relatif aux normes et à la mise en œuvre soit adopté. Si c'était impossible, il était recommandé d'examiner les thèmes au regard du Cadre relatif aux normes et à la mise en œuvre.
- [78] Certaines parties contractantes se sont dites favorables au maintien de l'appel à propositions de thèmes en 2015, afin de recenser des thèmes pour les activités futures du Secrétariat de la CIPV et de comprendre quelles normes sont importantes pour les pays, étant entendu que l'on définirait ensuite les priorités au regard du Cadre.
- [79] Une Partie contractante a suggéré de reporter les travaux relatifs au projet de norme sur la réduction maximale des déplacements d'organismes nuisibles via les conteneurs maritimes (2008-001) et qu'une séance de la onzième session de la Commission (2016) soit spécialement consacrée à cette question.
- [80] La Commission a demandé qu'un groupe de travail restreint composé des États-Unis, de la Nouvelle-Zélande et de l'Union européenne se réunisse pendant la session afin d'étudier la question d'un projet de NIMP sur la réduction maximale des déplacements d'organismes nuisibles via les conteneurs maritimes (2008-001) et les différentes solutions envisageables à cet égard.
- [81] La Présidente du Comité des normes a rendu compte des débats menés au sein de ce groupe restreint. Elle a informé la Commission que le groupe reconnaissait qu'un travail considérable avait déjà été accompli à ce sujet mais qu'il y avait encore des divergences d'opinion entre les membres de la Commission quant à la façon de procéder. Le groupe était tout à fait favorable à la proposition visant à consacrer une séance spéciale à la question des conteneurs maritimes afin d'appeler l'attention sur les risques et de faire mieux comprendre les questions complexes qui sont liées à ce thème, ce qui permettrait de faciliter la poursuite des travaux d'élaboration de la norme. La Présidente a recommandé qu'une séance spéciale sur ce thème soit organisée dans le cadre de la onzième session de la Commission (2016).
- [82] Le groupe a également proposé que le Secrétariat poursuive son appel à candidatures d'experts pour le groupe de travail d'experts sur les conteneurs maritimes. Les experts retenus devront être invités à participer à la séance spéciale qui sera organisée lors de la onzième session de la Commission (2016), afin de recueillir les points de vue des membres de la Commission. Dans l'attente des résultats de cette séance, une réunion du groupe de travail d'experts sur les conteneurs maritimes, accueillie par les États-Unis, pourrait se tenir en 2016.
- [83] Une Partie contractante a fait remarquer que suite à l'adoption des trois traitements par le froid (voir les débats au point 8.2), la rédaction des normes relatives aux Exigences pour l'utilisation de traitements phytosanitaires comme mesure phytosanitaire<sup>22</sup> devrait également être accélérée. Elle a aussi fait valoir que, compte tenu de l'énorme volume de céréales échangées sur le marché

<sup>21</sup> CPM 2015/10; la *Liste de thèmes pour les normes de la CIPV* est disponible dans différentes langues à l'adresse <https://www.ippc.int/core-activities/standards-setting/list-topics-ippc-standards>.

<sup>22</sup> *Exigences pour l'utilisation de traitements chimiques comme mesure phytosanitaire (2014-003); Exigences pour l'utilisation de la fumigation comme mesure phytosanitaire (2014-004); Exigences pour l'utilisation de traitements thermiques comme mesure phytosanitaire (2014-005); Exigences pour l'utilisation de traitements par atmosphère modifiée comme mesure phytosanitaire (2014-006).*



international, il convenait également d'accélérer la rédaction de la spécification relative aux Déplacements internationaux de grains (2013-018).

[84] S'agissant du document de la Commission sur les ajustements apportés à la liste de thèmes pour les normes de la CIPV, l'une des parties contractantes a suggéré de faire en sorte qu'à l'avenir, ce document puisse permettre la consultation aisée des raisons pour lesquelles des ajustements à la liste sont proposés.

[85] La Commission:

(48) a adopté l'ajout du thème suivant:

- *Révision de la partie relative au chauffage diélectrique (Annexe 1 [Traitements approuvés pour les matériaux d'emballage en bois]) de la NIMP 15 (Réglementation des matériaux d'emballage en bois utilisés dans le commerce international);*

(49) a pris note de la suppression du sujet du Groupe technique sur les traitements phytosanitaires:

- *Fumigation au fluorure de sulfuryle des matériaux d'emballage à base de bois (2007-101);*

(50) a pris note de l'ajout, en conséquence, des deux sujets ci-après du Groupe technique sur les traitements phytosanitaires:

- *Fumigation au fluorure de sulfuryle des insectes présents dans le bois écorcé (2007-101A);*
- *Fumigation au fluorure de sulfuryle des nématodes et insectes présents dans le bois écorcé (2007-101B);*

(51) a adopté le nouveau degré de priorité, fixé à 2, pour les thèmes suivants:

- *Manipulation et rejet sans danger des déchets présentant des risques phytosanitaires potentiels, générés pendant les voyages internationaux (2008-004);*
- *Déplacements internationaux de produits en bois et produits artisanaux à base de bois (2008-008);*
- *Indications sur la gestion du risque phytosanitaire (2014-001);*
- *Autorisation d'instances autres que les organisations nationales de la protection des végétaux à mener des actions phytosanitaires (2014-002);*

(52) a adopté le nouveau degré de priorité, fixé à 3, pour le thème suivant:

- *Réduction maximale des déplacements d'organismes nuisibles par les conteneurs aériens et aéronefs (2008-002);*
- *Exigences pour l'utilisation de l'irradiation comme mesure phytosanitaire (Révision de la NIMP 18) (2014-007);*

(53) a adopté le nouveau degré de priorité, fixé à 4, pour les thèmes suivants:

- *Utilisation d'autorisations d'importer spécifiques (Annexe à la NIMP 20: Directives pour un système phytosanitaire de réglementation des importations) (2008-006);*
- *Révision de la NIMP 4 (Exigences pour l'établissement de zones indemnes) (2009-002);*

(54) *a pris note* des nouveaux titres adoptés pour les thèmes, sujets et termes et expressions suivants:

**Thèmes:**

- *Déplacements internationaux des milieux de culture accompagnant des végétaux destinés à la plantation* (2005-004);
- *Autorisation d'instances autres que les organisations nationales de la protection des végétaux à mener des actions phytosanitaires* (2014-002);
- *Utilisation d'autorisations d'importer spécifiques* (Annexe à la NIMP 20: *Directives pour un système phytosanitaire de réglementation des importations*) (2008-006);

**Protocoles de diagnostic:**

- Genre *Anastrepha* (2004-015);
- *Xiphinema americanum sensu lato* (2004-025);
- Genre *Liriomyza* (2006-017);

**Termes et expressions:**

- *organisme nuisible contaminant, contamination* (2012-001);
- *écorce (considérée comme une marchandise)* (2013-005);

(55) *a pris note* de l'ajout de l'expression *zone menacée* (2014-009) et de la suppression des expressions *liste d'organismes nuisibles* (2012-014) et *liste d'organismes nuisibles d'une marchandise* (2013-013);

(56) *a demandé* au Secrétariat d'actualiser en conséquence la *Liste de thèmes pour les normes de la CIPV* adoptée par la CMP et de mettre en ligne la version actualisée sur le PPI;

(57) *est convenue* de lancer un appel à proposition de thèmes en 2015 et a invité les parties contractantes à proposer des priorités susceptibles de combler les lacunes recensées dans le Cadre relatif aux normes et à la mise en œuvre (partie consacrée aux normes).

(58) *a noté* qu'une séance consacrée à des thèmes spécifiques serait tenue lors de la onzième session de la CMP (2016) afin que les avis des parties contractantes sur les conteneurs maritimes soient entendus, et que les travaux sur le thème *Réduction maximale des déplacements d'organismes nuisibles via les conteneurs maritimes* (2008-001) seraient reportés en attendant les résultats de la séance consacrée à des thèmes spécifiques.

## 9. Mise en œuvre

### 9.1 État d'avancement de l'enregistrement du symbole visé dans la NIMP 15

[86] Le Juriste de la FAO a communiqué à la CMP des informations actualisées sur les efforts déployés par le Secrétariat pour faciliter le processus d'enregistrement du symbole visé dans la NIMP 15<sup>23</sup>. En 2014, le Secrétariat de la CIPV a engagé de nouveaux enregistrements pour 17 pays, qui avaient été classés dans le premier groupe sur la base des critères d'établissement des priorités. En outre, afin de sensibiliser à l'importance qu'il y avait à protéger le symbole et à aider les organisations nationales de la protection des végétaux (ONPV) dans leurs interactions avec leurs gouvernements respectifs, il a adressé au ministre compétent de chaque pays une lettre expliquant la finalité de l'enregistrement et soulignant la nécessité d'obtenir un appui politique et financier pour l'enregistrement proprement dit ou le renouvellement de celui-ci. Il a envoyé une autre lettre aux ONPV pour leur fournir des informations sur les procédures de remboursement des frais de renouvellement concernant l'année 2013. En outre, il a informé la CMP du plan de travail pour 2015.

<sup>23</sup> CPM 2015/12.

[87] La Commission:

- (59) *a pris note* des progrès accomplis en 2014 et du plan de travail pour 2015 en ce qui concerne l'enregistrement du symbole visé dans la NIMP 15;
- (60) *a encouragé* les parties contractantes à apporter un concours permanent au processus d'enregistrement du symbole visé dans la NIMP 15, y compris le renouvellement des enregistrements dont l'échéance est proche;
- (61) *a encouragé* les parties contractantes à rembourser aussi rapidement que possible les frais d'enregistrement et de renouvellement au Secrétariat de la CIPV.

## 9.2 Programme de mise en œuvre de la surveillance et Système d'examen et de soutien de la mise en œuvre

[88] Le Secrétariat a présenté les principales conclusions du Groupe de travail à composition non limitée sur la mise en œuvre<sup>24</sup>, qui s'était réuni en août 2014 à Rome. Ce dernier avait estimé que le programme pilote de mise en œuvre devait essentiellement mettre l'accent sur la surveillance et couvrir toutes les NIMP liées à ce thème. Ce programme devait avoir une durée de trois ans, après quoi il serait réexaminé. En outre, le Groupe de travail avait recommandé que, parallèlement à l'exécution du programme pilote, des efforts soient déployés afin de définir la priorité suivante du programme de mise en œuvre devant être suivie dans le cadre du programme de mise en œuvre de la surveillance. Il avait proposé un processus à ce propos.

[89] S'agissant du Système d'examen et de soutien de la mise en œuvre, il a été convenu de l'avis général que celui-ci soit intégré aussi bien dans le programme de travail du Secrétariat de la CIPV que dans la proposition de plan de travail stratégique du programme de mise en œuvre de la surveillance à divers niveaux. Le Système serait un mécanisme important dans la mesure où il permettrait de définir les priorités futures en matière de mise en œuvre et d'apporter un appui stratégique et analytique majeur aux différentes activités présentées dans le programme pilote. La réalisation d'études de cas, la production de documents techniques et l'élaboration d'autres produits apporteront une importante contribution aux initiatives menées dans le cadre de l'Année internationale de la santé des végétaux, ainsi qu'à la publication phare de la CIPV sur l'état proposée de la santé des végétaux dans le monde. Le Système sera également crucial pour l'examen et le suivi du programme de mise en œuvre de la surveillance.

[90] Certaines parties contractantes ont indiqué qu'elles étaient favorables au programme pilote de mise en œuvre. Un certain nombre ont indiqué que la proposition actuelle pouvait constituer un bon point de départ, à condition de préciser les détails, les priorités et les étapes du processus de coordination et de mise en œuvre. Il a donc été suggéré que le Secrétariat travaille en collaboration avec des experts afin de recenser les activités à inscrire dans le cadre du programme de mise en œuvre de la surveillance et d'établir les priorités d'action.

[91] Certaines parties contractantes a noté que le programme de mise en œuvre avait une double fonction, à savoir d'une part, mener des activités visant à améliorer la surveillance et à mieux définir la situation des organismes nuisibles sur le territoire national, et d'autre part, lancer des processus pilotes pour assurer la mise en application de la Convention et de ses normes. Elle a estimé qu'il était important que les enseignements à tirer du programme de mise en œuvre de la surveillance soient mis à profit afin que d'autres programmes de mise en œuvre puissent être efficaces et que les sujets prioritaires soient mis en avant.

<sup>24</sup> CPM 2015/23 Rev.02; CPM2015/INF/17; CPM 2015/CRP/10.

[92] La Commission:

- (62) *a pris acte* des efforts consentis par les parties contractantes qui ont participé au Groupe de travail à composition non limitée sur la mise en œuvre, en particulier les participants néozélandais, qui ont aussi beaucoup travaillé sur la question avant la réunion;
- (63) *a approuvé* le plan de travail stratégique pour le programme de mise en œuvre de la surveillance (Annexe 12);
- (64) *a demandé* au Secrétariat de sélectionner des experts avec lesquels travailler en collaboration afin:
- (a) de *recenser* les activités pertinentes et les liens qui existent entre ces activités, en s'appuyant à cet effet, éventuellement, sur le contenu de l'Annexe 2 du document portant la cote CPM2015/23 Rev .02: *Activités à mener au cours des trois années du programme de mise en œuvre de la surveillance*.
  - (b) de *donner des avis* concernant les activités à mener en priorité, compte tenu des fonds disponibles,
  - (c) de *donner des avis* concernant le calendrier des activités proposées et les possibilités de collaboration avec les parties contractantes, les ORPV et d'autres organismes,
  - (d) de *donner des avis* quant aux possibilités d'engagement et de participation des parties contractantes aux activités du programme, y compris par des contributions en nature, des compétences spécialisées ou un soutien financier,
  - (e) de *donner des avis* quant aux stratégies de mobilisation des ressources à l'appui du programme,
  - (f) de *donner des avis* sur les thèmes des prochains programmes de mise en œuvre en tenant compte des enseignements à tirer de l'expérience, y compris sur les critères à suivre aux fins de l'établissement des priorités (sujets à traiter et activités à mener),
  - (g) de *donner des avis* concernant la prise en compte de domaines d'activité relevant de la Commission dans les plans de travail pour la mise en œuvre qui sont élaborés et l'éventuelle collaboration à établir à ce sujet avec d'autres organes subsidiaires, et
  - (h) de *faire rapport* à la Commission, à sa onzième session (2016), par l'intermédiaire du Bureau, sur l'état d'avancement des activités menées dans le cadre du plan de travail stratégique approuvé pour le programme de mise en œuvre de la surveillance et d'encourager les commentaires afin que soient apportées les modifications qui pourraient être nécessaires.
- (65) *a confié* au Secrétariat de la CIPV la gestion du programme de mise en œuvre de la surveillance, sous la supervision du Bureau;
- (66) *a exhorté* les parties contractantes et les ORPV à mettre davantage l'accent sur la surveillance des organismes nuisibles aux végétaux; et
- (67) *a invité instamment* les parties contractantes à fournir des ressources et à inviter d'autres intervenants à faire de même, afin que le programme pilote de la CIPV, le Programme de mise en œuvre de la surveillance, soit couronné de succès et puisse produire les effets escomptés.

### 9.3 ePhyto – mise à jour

- [93] M. Peter Thompson (Nouvelle-Zélande) a présenté à la CMP les derniers éléments concernant les travaux du Groupe directeur ePhyto<sup>25</sup>. Il a décrit les activités menées par le Groupe directeur ou avec son appui, notamment: la sensibilisation par l'intermédiaire d'un nouveau site Internet; une série de notes d'information et de questions fréquentes; des présentations lors d'ateliers régionaux, ainsi qu'une session en marge de la dixième session de la CMP.

---

<sup>25</sup> CPM 2015/26.

- [94] Il a expliqué que le Groupe directeur, des membres de l'équipe du Secrétariat chargée du renforcement des capacités, des membres du Bureau et un représentant de l'Organisme international régional contre les maladies des plantes et des animaux avaient élaboré une proposition du Fonds pour l'application des normes et le développement du commerce (STDF) concernant un projet d'un montant de 1 200 000 USD qui visait à renforcer les capacités des parties contractantes en matière d'échange électronique de certificats phytosanitaires. En outre, un sous-groupe technique à effectif plus réduit, qui a mis au point des spécifications pour la future plateforme ePhyto, a été constitué.
- [95] De nombreuses parties contractantes se sont déclarées extrêmement favorables à la création de cette plateforme et aussi à la conception d'un projet pilote fondé sur un système national générique. Plusieurs parties contractantes ont proposé de prêter leur concours et de mettre à disposition leur expérience des systèmes nationaux ePhyto. La République de Corée a proposé que le colloque mondial d'ePhyto soit organisé dans son pays, en novembre 2015. Les participants à la réunion se sont penchés sur les questions de mobilisation de ressources, de coûts, de sécurité, de gouvernance et d'hébergement du système.
- [96] En réponse à certaines des questions soulevées, M. Thompson a décrit brièvement les éléments fondamentaux dont les pays auraient besoin pour mettre en place un système national en partant d'une simple plateforme en ligne dotée de fonctions de base.
- [97] S'agissant de la conception de haut niveau du système, il a évoqué des pistes possibles en matière de sécurité, y compris le chiffrement, et a indiqué que la plateforme pourrait être hébergée par le Centre international de calcul (CIC) afin de bénéficier des protections en vigueur au sein des Nations Unies.
- [98] La Commission:
- (68) *a pris note* des activités du Groupe directeur ePhyto et du Secrétariat de la CIPV;
  - (69) *a pris note* de la documentation ePhyto déjà en ligne sur le Portail phytosanitaire international (PPI);
  - (70) *a confirmé* qu'elle était entièrement favorable à la présentation d'une proposition STDF pour les activités décrites ePhyto brièvement plus haut, afin de permettre aux parties contractantes de fournir des garanties phytosanitaires dans le domaine commercial, et ce d'une manière novatrice, rentable et harmonisée;
  - (71) *a encouragé* le Secrétariat à mettre en œuvre le projet, sous réserve de la décision relative à la proposition concernant le STDF;
  - (72) *s'est déclarée* favorable à la création d'une plateforme ePhyto et à la fourniture des ressources supplémentaires nécessaires à la mise au point et au pilotage de la plateforme et du système national générique;
  - (73) *s'est déclarée* favorable à la poursuite des travaux du Groupe directeur ePhyto, sous la supervision du Bureau de la CMP;
  - (74) *a encouragé* le Groupe directeur et le Secrétariat à poursuivre de toute urgence leurs travaux dans ce domaine, notamment:
    - a. la participation à la gestion du projet proposé du STDF et des activités connexes;
    - b. l'élaboration de méthodes de travail et d'autres conditions ayant trait à la mise en œuvre de la plateforme;
  - (75) *a demandé* au Bureau de la CMP de faire rapport sur les progrès accomplis à la onzième session de la Commission (2016);
  - (76) *a invité* le Bureau à réfléchir à la question de savoir comment approfondir les aspects administratifs et juridiques, mettre au point une structure de gestion pour la plateforme et instaurer un système de recouvrement des frais d'utilisation, et à faire rapport à ce sujet à la onzième session de la Commission (2016).

## 10. Convention internationale pour la protection des végétaux: rapport financier, budget et mobilisation de ressources

[99] Le Secrétariat a présenté le document<sup>26</sup>. Certaines parties contractantes ont fait part de leur préoccupation concernant certaines décisions, en faisant valoir qu'il était trop tôt pour prendre de telles décisions en l'absence d'un accord relatif à l'Année internationale de la santé des végétaux.

[100] La Commission:

(77) *a salué* les contributions aux opérations du Secrétariat de la CIPV des membres suivants, qu'elle *a remerciés*: Australie, Canada, États-Unis d'Amérique, France, Japon, République de Corée, Pays-Bas, République sud-africaine, Royaume-Uni, Suède, Suisse et Union européenne.

[101] Le rapport financier 2014 a été présenté à la CMP<sup>27</sup>. Le Secrétariat a fait remarquer que de nombreuses activités avaient été menées à bien pendant l'année malgré des ressources financières limitées. Néanmoins, étant donné que le programme de travail du Secrétariat augmente progressivement au fil des ans, un financement extrabudgétaire sera nécessaire pour continuer à l'exécuter dans les années à venir. Le Secrétariat est parvenu à ce résultat en 2014 et il en sera de même en 2015, mais la pérennité des ressources en 2016 et au-delà est une préoccupation essentielle.

[102] La Commission:

(78) *a pris note* du rapport financier 2014 du Secrétariat de la CIPV;

(79) *a adopté* le rapport financier 2014 pour le Fonds fiduciaire spécial de la CIPV (multidonateurs) (tableau 3); Voir l'Annexe 11.

(80) *a encouragé* les parties contractantes à contribuer au Fonds fiduciaire spécial de la CIPV (multidonateurs);

(81) *a remercié* les parties contractantes qui avaient contribué au programme de travail du Secrétariat de la CIPV en 2014.

## 11. Renforcement des capacités

### 11.1 Évaluation du Comité chargé du renforcement des capacités – Mise à jour

[103] Le Secrétariat a présenté le document<sup>28</sup> et a informé la CMP que l'évaluation du Comité chargé du renforcement des capacités n'avait malheureusement pas été achevée à temps pour la dixième session de la Commission (2015). Par conséquent, la CMP a été invitée à débattre des prochaines étapes éventuelles de l'évaluation et de la manière de traiter les résultats. Il a été suggéré de prendre en considération les documents mis au point jusqu'ici dans le cadre de l'exercice d'évaluation.

[104] Une partie contractante a estimé qu'il était important de procéder à un examen avant que la CMP puisse décider de la structure future du Comité.

[105] La Commission:

(82) *s'est déclarée favorable* à la possibilité de prolonger d'un an le mandat actuel du Comité chargé du renforcement des capacités et de faire rédiger par une tierce personne un rapport d'évaluation, qui serait examiné lors de la réunion du Bureau en juin 2015. Le Bureau devra alors présenter la conclusion de ce rapport, ainsi que le rapport d'évaluation des améliorations, lors de la onzième session de la CMP (2016) afin que celle-ci prenne une décision.

---

<sup>26</sup> CPM 2015/02 Rev.01.

<sup>27</sup> CPM 2015/27.

<sup>28</sup> CPM 2015/25 et CPM 2015/INF/17.



## 12. Obligations des pays en matière d'établissement de rapports

[106] Le Secrétariat a présenté le rapport et a fait remarquer que l'on avait beaucoup travaillé sur les obligations des pays en matière de notification en 2014. Tandis que les parties contractantes continuent de satisfaire à leurs obligations en matière de notification et de procéder aux mises à jour nécessaires, le Groupe consultatif sur les obligations nationales en matière de notification s'est réuni en juillet pour élaborer le programme et le plan de travail relatifs à ces obligations. Dans le cadre de ce processus, le Groupe consultatif a déclaré «Année des points de contact officiels de la CIPV» la période s'étendant de juillet 2014 à mars 2015. Le Secrétariat a beaucoup fait pour garantir que la liste des points de contact officiels reste actuelle et soit mise à jour si nécessaire. Par ailleurs, les points de contact officiels reçoivent chaque mois un bulletin d'information sur les changements, les mises à jour et les bonnes pratiques concernant les obligations des pays en matière de notification. Cette initiative a été bien accueillie.

[107] Le Secrétariat a résumé le programme relatif aux obligations des pays en matière de notification<sup>29</sup> présenté à la CMP aux fins d'examen et a expliqué que le plan de travail en la matière était toujours en cours d'achèvement, en raison du grand nombre de parties prenantes concernées, et serait présenté à la onzième session de la CMP (en 2016) aux fins d'examen. Sur la base de l'avis du Groupe consultatif, qui a donné des orientations sur les activités et les priorités (voir le rapport du Groupe consultatif<sup>30</sup>), en 2015 les pays continueront de s'acquitter de leurs obligations en matière de notification et le Secrétariat se concentrera sur les aspects suivants:

- a. mettre au point le plan de travail relatif aux obligations des pays en matière de notification;
- b. tirer parti des réussites de l'Année des points de contact officiels, en 2014;
- c. soutenir l'Année de l'«Organisation des ONPV»;
- d. améliorer le PPI s'agissant de l'utilisation et des fonctionnalités concernant les obligations des pays en matière de notification;
- e. élaborer des modules de formation en ligne concernant les obligations des pays en matière de notification.

[108] Certaines parties contractantes se sont félicitées des progrès accomplis en ce qui concerne l'élaboration du programme relatif aux obligations des pays en matière de notification et il a également été exprimé un soutien, sur le principe, au programme et aux procédures proposés dans le contexte du renforcement du Secrétariat de la CIPV et d'une éventuelle intégration avec d'autres programmes de la CIPV.

[109] Les parties contractantes ont également abordé la question de la définition des priorités entre les différents aspects du programme et celle de la visibilité des décisions remplacées. La nécessité de traiter des questions concernant la distinction entre obligations publiques et obligations bilatérales a également été soulignée.

[110] Certains délégués ont fait part de préoccupations quant à la faisabilité des cours en ligne pour les pays où les connexions Internet sont mauvaises.

[111] Certaines parties contractantes ont estimé que les directives en matière de contrôle qualité devaient être débattues par la CMP et pas seulement au niveau du Bureau.

[112] En réponse à une autre question, le Secrétariat a expliqué que les parties contractantes n'étaient pas obligées à changer leur point de contact mais qu'il leur était demandé de mettre à jour les informations lorsque celles-ci n'étaient plus valides ou lorsqu'elles étaient inexactes.

---

<sup>29</sup> CPM 2015/22.

<sup>30</sup> <https://www.ippc.int/en/publications/report-first-meeting-nroag-draft/>

[113] La Commission:

- (83) *a approuvé provisoirement* le programme relatif aux obligations des pays en matière de notification au titre de la CIPV et les procédures en la matière (figurant aux appendices 1 et 2) et est convenue que le programme et les procédures révisés remplaceraient les décisions qu'elle avait précédemment prises sur les activités relatives aux obligations des pays en matière de notification du Programme d'échange d'informations de la CIPV;
- (84) *est convenue* que le Secrétariat contrôlerait la qualité des informations téléchargées par les parties contractantes, sur la base des directives qui seraient élaborées par le Groupe consultatif sur les obligations nationales en matière de notification, pour approbation par la CMP en 2016;
- (85) *est convenue* que le plan de travail relatif aux obligations des pays en matière de notification lui serait présenté à sa onzième session (2016), avec des informations claires s'agissant des produits, des priorités et des besoins attendus en termes de ressources (financières et humaines).

### 13. Communication

#### 13.1 Plan de travail sur la communication

[114] Le Secrétariat a présenté le Plan de travail sur la communication de la CIPV<sup>31</sup>, qui tient compte de l'évaluation des besoins de la CIPV en la matière, menée au début de l'année 2014.

[115] Le Secrétariat a donné un aperçu des efforts consentis dans le domaine de la communication, notamment en ce qui concerne la mise en place d'une équipe d'éditeurs chargée de cette question au sein du Secrétariat, la lettre d'information de la CIPV, la refonte du Portail phytosanitaire international (PPI – [www.ippc.int](http://www.ippc.int)) et la proposition de célébration d'une Année internationale de la santé des végétaux.

[116] Les parties contractantes ont déclaré qu'une communication dynamique était cruciale pour que la CIPV obtienne de bons résultats sur le long terme et que la question de la santé des végétaux gagne en visibilité aux niveaux national, régional et international.

Plusieurs parties contractantes ont formulé des observations sur le plan et le sentiment général était que, bien qu'il indique des activités fondamentales aux fins de la communication interne et externe, il devrait être plus détaillé et mettre davantage l'accent sur la concrétisation des objectifs, sans chercher à ajouter de nouveaux thèmes dans le domaine de la communication.

[117] La Commission:

- (86) *a provisoirement approuvé* le plan de travail de la CIPV dans le domaine de la communication, en attendant qu'un nouveau plan plus détaillé soit présenté à la onzième session de la CMP (2016). Le nouveau plan doit comprendre des activités plus concrètes de communication, y compris des précisions sur la célébration de l'Année internationale de la santé des végétaux et sur la mise au point de matériel de plaidoyer en faveur de la mobilisation de ressources. Le plan de travail révisé sera soumis au Groupe de la planification stratégique au Bureau avant d'être présenté à la CMP.

#### 13.2 Proposition relative à une année internationale de la santé des végétaux

[118] M. Ralf Lopian (Finlande) a présenté la proposition<sup>32</sup> visant à proclamer une année internationale de la santé des végétaux, comme la CMP l'avait demandé à sa neuvième session (2014), et a confirmé que la Finlande souhaitait avoir un rôle moteur dans ce projet.

---

<sup>31</sup> CPM 2015/04 Rev. 01.

<sup>32</sup> CPM 2015/14.



- [119] De nombreuses parties contractantes ont fortement appuyé la proposition, car il s'agissait d'une initiative essentielle pour faire mieux connaître la question de la santé des végétaux à travers le monde. Elles ont estimé qu'il s'agissait d'une démarche importante, qui aiderait à relever les défis à venir en matière de risque phytosanitaire. De nombreuses parties contractantes ont soutenu sans réserve la Finlande au sujet de la proclamation d'une Année de la santé des végétaux en 2020.
- [120] La Turquie a expliqué qu'elle présiderait le G20 en 2015 et qu'il serait possible de transmettre des messages de haut niveau concernant l'Année internationale aux ministres lors du sommet d'Antalya, afin d'obtenir leur appui.
- [121] Certaines parties contractantes ont déclaré qu'il fallait que l'initiative soit dotée d'un programme de travail détaillé, assorti d'objectifs précis et clairement définis. Il a été suggéré de créer un comité directeur, qui serait chargé de présenter ce programme de travail et un ensemble d'objectifs clairs lors de la onzième session de la CMP (2016).
- [122] La Commission:
- (87) *a décidé* d'agir en vue de proclamer une année internationale de la santé des végétaux en 2020;
  - (88) *a demandé* à son Bureau et au Comité financier de constituer un comité directeur de petite taille qui sera chargé de poursuivre la planification de façon plus approfondie et de présenter, lors de la onzième session de la CMP (2016), un programme de travail détaillé relatif à la planification de l'Année internationale de la santé des végétaux;
  - (89) *a invité* le Secrétariat de la CIPV à faire rapport au Conseil et à la Conférence de la FAO sur l'intention de la CMP de s'engager en faveur de la proclamation de l'Année internationale de la santé des végétaux en 2020 et d'organiser des manifestations à cette occasion, ainsi que de lancer une consultation interne auprès d'autres unités de la FAO;
  - (90) *a fait bon accueil* à la proposition de la Finlande, qui consiste à proposer à la Conférence de la FAO que l'Année internationale de la santé des végétaux soit célébrée en 2020;
  - (91) *a demandé* aux parties contractantes d'informer leurs respectifs représentants permanents auprès de la FAO ainsi que les autorités pertinentes chargées des relations avec les organismes des Nations Unies de leur appui en faveur de l'Année internationale de la santé des végétaux;
  - (92) *a invité* les parties contractantes à s'engager, lors de la onzième session de la CMP (2016), à prêter un appui financier ou en nature à l'Année internationale de la santé des végétaux;
  - (93) *a demandé* au Secrétariat de la CIPV de se mettre en relation avec la Turquie au sujet de l'Année internationale de la santé des végétaux et du sommet du G20 qui doit se tenir à Antalya en novembre 2015.

## **14. Secrétariat de la CIPV: liaison, partenariat et coopération avec les organisations compétentes**

### **14.1 Activités menées en coopération avec des organisations internationales**

- [123] Le Secrétariat a fait un exposé liminaire sur le document<sup>33</sup> et a confirmé que les activités menées en collaboration avec des organisations internationales avaient été présentées conformément à la décision prise par la CMP à sa neuvième session (2014), de manière à rendre compte des organisations avec lesquelles le Secrétariat de la CIPV travaillait en partenariat, en liaison ou en coopération. Les activités menées en collaboration avec des organisations internationales auxquelles le Secrétariat de la CIPV participe en tant que membre ou partenaire ont été présentées séparément. Le Secrétariat de la CIPV continue de s'engager auprès d'organisations dotées d'un mandat commun et le Bureau, à sa réunion de juin 2015, débattera de l'élaboration de protocoles d'accord entre le Secrétariat de la CIPV et

---

<sup>33</sup> CPM 2015/17.

peut-être le Secrétariat du Comité des mesures sanitaires et phytosanitaires (Comité SPS), d'une part, et avec le Secrétariat de l'Organisation mondiale des douanes (OMD), d'autre part. Certaines parties contractantes ont suggéré de lancer une réflexion sur la coopération possible avec l'Organisation internationale de lutte biologique.

[124] La Commission:

(94) *a pris note* des activités du Secrétariat de la CIPV concernant les organisations internationales.

## **14.2 Rapport de la vingt-sixième Consultation technique des organisations régionales de protection des végétaux**

[125] Un représentant de l'Organisme international régional contre les maladies des plantes et des animaux a fait un exposé liminaire sur le document<sup>34</sup> et a présenté le rapport<sup>35</sup> de la vingt-sixième session de la Consultation technique des organisations régionales de la protection des végétaux (ORPV), tenue à Antigua (Guatemala) du 10 au 14 novembre 2014. Il a remercié le Secrétariat de la CIPV de son appui et a passé en revue les éléments saillants des activités coordonnées des ORPV visant à contribuer à la mise en œuvre de la CIPV. Il a été souligné qu'ePhyto revêtait une priorité élevée pour les ORPV.

[126] Plusieurs parties contractantes ont demandé qu'il soit fourni davantage de précisions à l'avenir dans le document de la CMP, qui devrait mettre en évidence les principales questions traitées lors de la Consultation technique afin que les parties contractantes puissent mieux en comprendre le fond.

[127] La Commission:

(95) *a pris note* du rapport de la vingt-sixième Consultation technique des ORPV.

## **14.3 Rapports d'autres organisations internationales**

[128] Le Bureau avait invité les secrétariats du Comité des mesures sanitaires et phytosanitaires (Comité SPS) et de la Convention sur la diversité biologique (CDB) à faire des présentations orales.

***Les organisations ci-après ont présenté des rapports oralement:***

### ***Rapport du Secrétariat du Comité des mesures sanitaires et phytosanitaires***

[129] Le représentant du Comité SPS a présenté brièvement les activités de cet organe, telles que décrites en détail dans le rapport<sup>36</sup>. Il a souligné les aspects les plus importants des travaux du Comité SPS, y compris les préoccupations commerciales spécifiques et l'adoption du nouvel Accord sur la facilitation des échanges visant à simplifier les procédures commerciales, à accroître la transparence et à limiter les lourdeurs administratives, et a fourni à la CMP des informations actualisées à ce sujet.

[130] Il a fait remarquer que ledit Accord ne diminuait en rien le droit qu'avaient les membres de l'OMC de prendre des mesures fondées sur des éléments scientifiques afin de protéger la vie ou la santé des personnes, des animaux et des végétaux sur leur territoire. Il a exhorté les organisations nationales de la protection des végétaux (ONPV) à participer aux discussions relatives à la mise en œuvre de l'Accord.

[131] Des parties contractantes ont soulevé des questions et formulé des observations sur les préoccupations commerciales spécifiques, ePhyto et une demande d'intensification des activités de renforcement des capacités dans les pays francophones d'Afrique.

[132] Une Partie contractante souhaitait que la collaboration avec le Secrétariat de la CIPV se poursuive afin de clarifier des questions concernant les obligations en matière sanitaire et phytosanitaire et les

---

<sup>34</sup> CPM 2015/20.

<sup>35</sup> Rapport de la vingt-sixième Consultation technique des ORPV:  
[https://www.ippc.int/static/media/files/publications/en/2015/01/29/tc\\_rppo\\_-\\_26th\\_final\\_report.pdf](https://www.ippc.int/static/media/files/publications/en/2015/01/29/tc_rppo_-_26th_final_report.pdf).

<sup>36</sup> CPM 2015/INF/07.

activités permettant de s'acquitter des obligations nationales de notification et de toute autre obligation, le cas échéant, au titre de l'Accord sur la facilitation des échanges.

- [133] En réponse, le représentant du Secrétariat du Comité SPS a décrit les activités menées dans différentes régions, a expliqué qu'il était important de s'acquitter des obligations en matière de notification auprès de diverses organisations et que les systèmes de règlement des différends de l'OMC et de la CIPV étaient deux mécanismes distincts.
- [134] Il a déclaré en outre que le fait de transmettre des notifications à l'OMC ne signifiait pas nécessairement que les obligations de notification au titre de la CIPV étaient remplies, étant donné qu'il s'agissait d'obligations différentes relevant de deux accords distincts.
- [135] En réaction aux préoccupations exprimées par les parties contractantes, le Secrétariat de la CIPV a fait remarquer que les processus de règlement des différends de l'OMC et de la CIPV étaient destinés à se compléter. Toutefois, compte tenu des récents changements apportés au système de règlement des différends de l'OMC, les chevauchements étaient plus nombreux que par le passé. Le représentant du Secrétariat a déclaré que la CMP, à sa neuvième session (2014), était convenue de recommander à la CIPV d'anticiper davantage en ce qui concerne l'appui qu'elle prêtait aux membres de l'OMC lorsque des préoccupations commerciales spécifiques se faisaient jour. Il a ajouté qu'il était nécessaire de trouver un moyen de le faire qui soit acceptable par toutes les parties et que le Secrétariat de la CIPV considérait cet aspect comme un domaine dans lequel il faudrait mettre en place une collaboration plus formelle entre les secrétariats de la CIPV et du Comité SPS.

#### ***Rapport du Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique (CDB)***

- [136] La représentante du Secrétariat de la CDB a présenté brièvement les activités de cet organe, qui sont décrites en détail dans le rapport<sup>37</sup>. Elle a souligné les aspects les plus importants des décisions susceptibles de concerner les travaux de la CIPV qui avaient été prises à la douzième Conférence des Parties et à la septième Conférence des Parties siégeant en tant que réunion des Parties au Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques relatif à la Convention sur la diversité biologique, tenue en octobre 2014 à Pyeongchang (République de Corée), et a communiqué à la CMP des informations actualisées à ce sujet.
- [137] Plus particulièrement, elle a insisté sur le fait que les orientations volontaires relatives à «l'élaboration et à l'application de mesures visant à gérer les risques associés à l'introduction d'espèces exotiques comme animaux de compagnie, espèces d'aquarium et de terrarium, ou comme appâts et d'aliments vivants», donnaient des indications supplémentaires aux parties contractantes.
- [138] En outre, elle a évoqué les activités menées actuellement par la CDB dans le cadre des efforts visant à contribuer à la concrétisation du neuvième objectif d'Aichi pour la biodiversité (espèces exotiques envahissantes), la collaboration par l'intermédiaire du Groupe de liaison sur les espèces exotiques envahissantes et sur les conventions relatives à la biodiversité, qui comprend désormais la CIPV, la mise en commun d'informations, l'application des normes et orientations internationales intéressant la gestion des espèces exotiques envahissantes, y compris les espèces reconnues comme des organismes nuisibles et le renforcement des capacités en matière de gestion des espèces exotiques envahissantes et des organismes vivants modifiés (OVM).
- [139] Elle a souligné qu'il était important que les points focaux nationaux de la CDB<sup>38</sup> et de la CIPV<sup>39</sup> collaborent et a expliqué comment accéder à leurs coordonnées sur Internet.

---

<sup>37</sup> CPM 2015/INF/09 Rev. 01.

<sup>38</sup> Points focaux nationaux de la CDB: <http://www.cbd.int/doc/lists/nfp-cbd.pdf>

<sup>39</sup> Points focaux nationaux de la CIPV: <https://www.ippc.int/fr/countries/>

***Les organisations internationales et régionales ci-après ont présenté des rapports ou des déclarations par écrit:***

- Rapport<sup>40</sup> sur les activités menées par l'Institut interaméricain de coopération pour l'agriculture (IICA);
- Déclaration<sup>41</sup> de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), par l'intermédiaire de la Division mixte FAO/AIEA des techniques nucléaires dans l'alimentation et l'agriculture.

[140] Un rapport écrit<sup>42</sup> a également été présenté par le Secrétariat du Fonds pour l'application des normes et le développement du commerce (STDF), dont le Secrétariat de la CIPV et la FAO sont partenaires.

## **15. Recommandations**

### **15.1 Critères applicables aux recommandations de la CMP**

[141] Une proposition<sup>43</sup> visant à définir les critères applicables aux recommandations de la CMP a été présentée à la Commission.

[142] À la demande de la CMP, un petit groupe de parties contractantes s'est réuni et a examiné la proposition, ainsi que les interventions faites pendant la plénière<sup>44</sup>. Il a été proposé d'apporter des modifications à la procédure pour l'adoption des recommandations de la CMP et aux critères applicables aux recommandations.

[143] Les parties contractantes se sont félicitées des débats constructifs au sein du petit groupe et de la volonté de parvenir à un consensus.

[144] Les parties contractantes sont parvenues à un accord sur la proposition visant à modifier la procédure pour l'adoption des recommandations de la CMP mais ont estimé qu'elles devaient disposer de délais supplémentaires pour réfléchir à la nécessité et au contenu d'éventuels critères applicables aux recommandations.

[145] La Commission:

(96) *a adopté* la procédure révisée pour l'adoption des recommandations de la CMP (Annexe 7).

(97) *est convenue* de reporter l'adoption des critères applicables aux recommandations de la CMP à la onzième session de la Commission (2016).

### **15.2 Adoption des recommandations de la CMP**

[146] La Commission a reçu une proposition relative à une recommandation de la CMP sur les conteneurs maritimes<sup>45</sup> qui a été élaborée par un groupe d'experts de l'Argentine, du Danemark, des États-Unis d'Amérique, du Gabon, du Japon et des Pays-Bas et a été distribuée afin de recueillir des observations.

[147] Les observations ont été examinées par le Secrétariat et le projet de recommandation de la CMP a été révisé. Le Bureau a alors poursuivi la révision du projet, qui a été présenté à la CMP.

[148] Les modifications proposées<sup>46</sup> ont été présentées à la CMP et la Commission les a approuvées.

---

<sup>40</sup> CPM 2015/INF/11.

<sup>41</sup> CPM 2015/CRP/02.

<sup>42</sup> CPM 2015/INF/12.

<sup>43</sup> CPM 2015/03; CPM 2015/INF/16.

<sup>44</sup> CPM 2015/CRP/12.

<sup>45</sup> CPM 2015/15.

<sup>46</sup> CPM 2015/INF/17.

[149] La Commission:

(98) *a encouragé* le Secrétariat de la CIPV à:

- a. *collaborer* avec l'Organisation maritime internationale (OMI), l'Organisation internationale du Travail (OIT) et la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (CEE-ONU) afin de sensibiliser les membres aux risques associés aux mouvements internationaux des conteneurs maritimes et aux avantages que l'on obtient lorsque l'on veille à la propreté des conteneurs maritimes;
- b. *étudier* les possibilités et les moyens financiers nécessaires à la réalisation d'une brochure et d'une affiche sur les questions liées au risque que des organismes nuisibles se déplacent dans des conteneurs maritimes, à l'intention des exportateurs, des transitaires, des destinataires, des emballeurs et des transporteurs;

(99) *a demandé* au Secrétariat de la CIPV d'écrire à ceux de la Convention sur la diversité biologique (CDB) et de l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE) pour leur demander d'approuver la recommandation de la CMP sur les conteneurs maritimes en vue de réduire le plus possible les déplacements d'organismes nuisibles par l'intermédiaire de conteneurs maritimes et d'envisager de formuler, en parallèle, leurs propres recommandations concernant les organismes qui suscitent leurs préoccupations, en faisant appel de la même manière à leurs membres et aux secteurs concernés;

(100) *a adopté* la recommandation de la CMP sur les conteneurs maritimes, telle que présentée à l'Annexe 8.

### 15.3 Proposition de recommandation de la CMP sur la diagnose des organismes nuisibles

[150] L'UE a proposé qu'une recommandation de la CMP sur l'importance de la diagnose des organismes nuisibles soit mise au point<sup>47</sup> et a présenté un projet de texte à titre d'information<sup>48</sup> (voir également le point 20 de l'ordre du jour). Les parties contractantes ont fait part de leur souhait de formuler des observations sur le projet, et il a été convenu qu'elles le feraient; la recommandation serait élaborée conformément à la procédure établie. Les parties contractantes ont été priées de soumettre leurs observations à l'UE le 15 mai 2015 au plus tard.

[151] La Commission:

(101) *est convenue* d'élaborer une recommandation de la CMP sur la diagnose des organismes nuisibles, conformément à la procédure établie par la CMP.

## 16. Règlement des différends

### 16.1 Rapport sur les activités de l'Organe subsidiaire chargé du règlement des différends

[152] La Présidente de l'Organe subsidiaire chargé du règlement des différends a présenté le rapport oralement et a fait remarquer que deux changements avaient été apportés à la composition de l'Organe. Toutefois, il avait été possible de progresser sur plusieurs tâches découlant des recommandations adoptées à la neuvième session de la CMP. La Présidente a indiqué que ces travaux se poursuivraient en 2015 mais ne pourraient être parachevés qu'une fois réglé le différend opposant la République d'Afrique du Sud à l'Union européenne dans le domaine phytosanitaire, étant donné que certaines des révisions se fonderaient sur les enseignements tirés de ce processus. La Présidente de la CMP a remercié le Japon des contributions en nature qu'il avait apportées dans le cadre de cette activité.

<sup>47</sup> CPM 2015/28.

<sup>48</sup> CPM 2015/CRP/03.

[153] La Présidente de l'Organe subsidiaire chargé du règlement des différends a confirmé que l'Organe subsidiaire chargé du règlement des différends avait tenu une réunion de coordination par téléconférence en mars 2015 et que l'Organe devait se réunir au complet en juin 2015, une fois que le règlement du différend susmentionné aurait progressé davantage.

[154] La Commission:

(102) *a pris acte* du rapport de l'Organe subsidiaire chargé du règlement des différends.

## 16.2 Prévention et règlement des différends

[155] Le représentant du Secrétariat a présenté le document<sup>49</sup> et a informé la CMP que les consultations relatives aux moyens de prévention et de règlement des différends menées auprès des États Membres de la FAO s'étaient considérablement multipliées. Il a déclaré que ces enquêtes découlaient des projets de terrain de la FAO qui nécessitaient des contributions du Secrétariat.

[156] Il a fait remarquer que ces activités avaient une conséquence positive, à savoir que la formation de sensibilisation au sein de la FAO et de ses régions commençait à se mettre en place. Le Secrétariat serait chargé d'apporter une contribution supplémentaire aux projets concernés sur la base des demandes d'assistance formulées par les parties contractantes.

[157] Le représentant du Secrétariat a confirmé que le règlement du différend phytosanitaire entre la République d'Afrique du Sud et l'Union européenne progressait et qu'un deuxième appel à candidatures à l'intention de spécialistes indépendants pour le Comité d'experts de la CIPV sur la maladie des taches noires des agrumes avait été lancé, la date de dépôt des candidatures ayant été fixée au 29 mars 2015. Il a également confirmé que l'Organe subsidiaire chargé du règlement des différends superviserait ce processus.

[158] La Commission:

(103) *a pris note* de l'appui apporté par le Secrétariat au règlement des différends;

(104) *a pris note* également des dernières évolutions du différend opposant la République d'Afrique du Sud à l'Union européenne au sujet de la maladie des taches noires des agrumes, et de l'appui prêté par le Secrétariat à cet égard.

## 17. Rapports des parties contractantes sur la mise en œuvre: réussites et obstacles rencontrés<sup>50</sup>

### Application de la NIMP 15

[159] Le Canada et l'Organisation nord-américaine pour la protection des plantes ont présenté le document<sup>51</sup> et évoqué les avantages découlant de l'application de la NIMP 15. Ils ont déclaré qu'en raison des volumes importants de matériaux d'emballage en bois déplacés dans le cadre du commerce international, le niveau de non-conformité continuait de présenter un sérieux risque phytosanitaire pour les forêts.

[160] Le Canada a proposé que le Secrétariat de la CIPV, l'Organisation nord-américaine pour la protection des plantes et d'autres organisations régionales de la protection des végétaux intéressées œuvrent à l'organisation d'un atelier international qui permette de se pencher sur les obstacles rencontrés en matière de mise en œuvre de la norme, d'élaborer des recommandations visant à améliorer la NIMP 15 et d'étudier les possibilités d'approches coopératives aux fins de son application. La proposition a reçu le soutien de certaines parties contractantes et ORPV.

---

<sup>49</sup> CPM 2015/29.

<sup>50</sup> CPM 2015/INF/02.

<sup>51</sup> CPM 2015/INF/10.



- [161] Les parties contractantes ont dit partager la préoccupation exprimée sur la non-conformité et ont encouragé la poursuite de la collaboration en ce qui concerne l'application de la NIMP 15.

#### ***Rapport du Groupe de travail ePhyto de la Commission phytosanitaire pour l'Asie et le Pacifique***

- [162] Le représentant de la Commission phytosanitaire pour l'Asie et le Pacifique a présenté le document<sup>52</sup> et a communiqué des informations sur l'atelier organisé à Bangkok (Thaïlande), en octobre 2014, dont le but était de mieux faire connaître la certification phytosanitaire électronique et d'aider les pays à s'y préparer.

### **18. Séance consacrée à des thèmes spécifiques**

- [163] Les thèmes spécifiques suivants<sup>53</sup> ont été présentés:

***Programme de l'OEPP sur les diagnostics*** – Répondre aux besoins des laboratoires de diagnostic phytosanitaire de l'OEPP.

Secrétariat de l'OEPP: Françoise Petter, Madeleine McMullen, Baldissera Giovani.

***Nouvelles technologies de traitement pour les applications phytosanitaires***

Ron A. Sequeira - USDA APHIS PPQ Science and Technology.

***Systèmes de surveillance axés sur les risques***

Professeur Mark Burgman – Centre of Excellence for Biosecurity Risk Analysis.

- [164] Toutes les présentations faites ont reçu un bon accueil et les parties contractantes ont été encouragées à étudier les questions abordées dans les présentations, dont le contenu sera mis à leur disposition sur le PPI<sup>54</sup>. Les parties contractantes ont aussi été invitées à prendre contact avec d'autres membres et organisations afin d'avoir une meilleure compréhension des sujets présentés.

### **19. Membres des organes subsidiaires de la CMP et remplaçants potentiels**

- [165] Le Secrétariat a présenté le document relatif aux candidatures régionales<sup>55</sup> et a demandé instamment aux régions d'envisager de mettre en place une procédure plus pérenne de sélection des candidatures présentées par les régions afin de permettre au Secrétariat de la CIPV de travailler en liaison avec un point de contact qui connaîtrait la procédure de sélection pour chaque région.

#### **Bureau de la CMP**

- [166] Le Secrétariat a présenté le document<sup>56</sup> concernant les changements inattendus touchant le Bureau de la CMP. Il a pris acte du décès soudain de M. Mohamed Refaat Rasmy Abdelhamid (Égypte), membre du Bureau de la CMP, de la région du Proche-Orient, et de la démission de M. Peter Thomson (Nouvelle-Zélande), Vice-Président de la CMP, de la région du Pacifique Sud-Ouest.

- [167] La Commission:

(105) a élu Mme Lois Ransom (Australie) nouvelle membre du Bureau de la CMP pour la région Pacifique Sud-Ouest et vice-présidente de la CMP en remplacement de M. Peter Thomson (Nouvelle-Zélande), jusqu'au terme du mandat de celui-ci, soit lors de la onzième session de la CMP, en 2016;

---

<sup>52</sup> CPM 2015/INF/08.

<sup>53</sup> CPM 2015/INF/06.

<sup>54</sup> <http://www.phytosanitary.info/activity/cpm-10-special-topics-session>

<sup>55</sup> CPM 2015/INF/11.

<sup>56</sup> CPM 2015/30.

- (106) *a élu* M. Khidir Gebriel Musa Edres (Soudan) nouveau membre du Bureau de la CMP pour la région Proche-Orient, en remplacement de M. Mohamed Refaat Rasmy Abdelhamid (Égypte), jusqu'au terme de son mandat, soit lors de la onzième session de la CMP, en 2016;
- (107) *a pris note* de la composition actuelle du Bureau de la CMP et des remplaçants potentiels, qui figurent à l'Annexe 9 du présent rapport;
- (108) *est convenue* que le Bureau examinerait les actuelles procédures et règles générales concernant la présentation de candidatures.

### Comité des normes

[168] Le Secrétariat a présenté le document<sup>57</sup>.

[169] La Commission:

- (109) *a pris note* de la composition actuelle du Comité et de l'identité des remplaçants potentiels, qui figurent à l'Annexe 10 du présent rapport, et
- (110) *a confirmé* les nouveaux membres et les remplaçants potentiels au sein du Comité des normes, comme indiqué à l'Annexe 10 du présent rapport.

### Organe subsidiaire chargé du règlement des différends

[170] La Commission:

- (111) *a pris note* de la composition actuelle de l'Organe subsidiaire chargé du règlement des différends et des remplaçants potentiels, qui figurent à l'Annexe 10 du présent rapport;
- (112) *a confirmé* les nouveaux membres et les remplaçants potentiels de l'Organe subsidiaire chargé du règlement des différends, comme indiqué à l'Annexe 10 du présent rapport.

## 20. Questions diverses

[171] Certaines parties contractantes ont présenté un document sur les questions stratégiques associées à la diagnose des organismes nuisibles, qui comprenait des propositions de recommandations à l'intention de la CMP. Quelques parties contractantes ont demandé un délai supplémentaire pour examiner le document et il a été conseillé à l'UE de proposer ce thème à la CMP en tant que point de l'ordre du jour de sa onzième session (2016) (voir également les débats menés au titre du point 15.3 de l'ordre du jour).

## 21. Date et lieu de la prochaine session

[172] La onzième session de la CMP (2016) a provisoirement été fixée du 4 au 8 avril 2016 à Rome<sup>58</sup>.

## 22. Adoption du rapport

[173] La Commission:

- (113) *a adopté* le rapport.

## 23. Remerciements

[174] La CMP a pris acte des contributions de M. John Hedley (Nouvelle-Zélande), qui a œuvré toute sa vie à l'accomplissement des objectifs de la Convention internationale pour la protection des végétaux.

---

<sup>57</sup> CPM 2015/13.

<sup>58</sup> CPM 2015/CRP/05.



- [175] En outre, la CMP a reconnu le grand mérite de Mme Jane Chard (Royaume-Uni) pour ses efforts soutenus dans le domaine de l'établissement de normes, en particulier en sa qualité de dernière présidente du Comité des normes.
- [176] Un hommage a également été rendu à de nombreux autres membres du CN, de l'Organe subsidiaire chargé du règlement des différends et du Bureau quittant leurs fonctions.
- [177] La CMP a par ailleurs remercié Mme Ana Peralta, membre du personnel du Secrétariat de la CIPV dont cette session était la dernière, pour la contribution très importante qu'elle avait apportée aux objectifs de la CIPV, notamment pour son travail dans le domaine du renforcement des capacités.

## ANNEXE 01 – Ordre du jour détaillé

- 1. Ouverture de la session**
- 2. Adoption de l'ordre du jour**
  - 2.1 Déclaration relative aux compétences présentée par l'Union européenne
- 3. Élection du Rapporteur**
- 4. Établissement de la Commission de vérification des pouvoirs**
- 5. Rapport du Président de la Commission des mesures phytosanitaires (CMP)**
- 6. Rapport sur les activités du Secrétariat de la CIPV**
- 7. Gouvernance**
  - 7.1 Évaluation relative au renforcement du Secrétariat de la CIPV - Mise à jour
  - 7.2 Résumé du Rapport du Groupe de la planification stratégique
  - 7.3 Suppression de la Commission de la protection des plantes dans la zone des Caraïbes
- 8. Établissement de normes internationales**
  - 8.1 Rapport sur les activités du Comité des normes
  - 8.2 Adoption de normes internationales pour les mesures phytosanitaires (NIMP)
  - 8.3 Ajustements apportés aux versions traduites des normes internationales pour les mesures phytosanitaires adoptées à la neuvième session de la CMP (2014)
  - 8.4 Propositions de corrections à insérer pour remédier aux incohérences terminologiques dans les normes adoptées
  - 8.5 Annulation et remplacement d'anciennes versions de NIMP
  - 8.6 Élaboration d'un cadre pour les normes et la mise en œuvre – Mise à jour
  - 8.7 Thèmes pour les normes de la CIPV
    - 8.7.1 Ajustements apportés à la liste de thèmes pour les normes de la CIPV
- 9. Mise en œuvre**
  - 9.1 État d'avancement de l'enregistrement du symbole visé dans la NIMP 15
  - 9.2 Programme de mise en œuvre de la surveillance et système d'examen et de soutien de la mise en œuvre
  - 9.3 ePhyto - mise à jour
- 10. Convention internationale pour la protection des végétaux: rapport financier, budget et mobilisation de ressources**
- 11. Renforcement des capacités**
  - 11.1 Évaluation du Comité chargé du renforcement des capacités - Mise à jour
- 12. Obligations des pays en matière d'établissement de rapports**
  - 12.1 Programme relatif aux obligations des pays en matière d'établissement de rapports
- 13. Communication**
  - 13.1 Plan de travail sur la communication
  - 13.2 Proposition relative à une Année internationale de la santé des végétaux
- 14. CIPV: liaison, partenariat et coopération avec les organisations compétentes**
  - 14.1 Activités menées en coopération avec des organisations internationales
  - 14.2 Rapport de la vingt-sixième Consultation technique des organisations régionales de protection des végétaux
  - 14.3 Rapports d'autres organisations internationales
- 15. Recommandations**
  - 15.1 Critères applicables aux recommandations de la CMP
  - 15.2 Adoption des recommandations de la CMP
- 16. Règlement des différends**
  - 16.1 Rapport sur les activités de l'Organe subsidiaire chargé du règlement des différends
  - 16.2 Prévention et règlement des différends
- 17. Rapports des parties contractantes sur la mise en œuvre: réussites et obstacles rencontrés**
- 18. Séance consacrée à des thèmes spécifiques**

- 19. Membres des organes subsidiaires de la CMP et remplaçants potentiels**
- 20. Questions diverses**
- 21. Date et lieu de la prochaine session**
- 22. Adoption du rapport**

## ANNEXE 02 – Liste des documents

### Documents de travail de la session

Cote	Point de l'ordre du jour	Titre	Disponible en
CPM 2015/01.	02	Ordre du jour provisoire	EN/ES/FR/AR
CPM 2015/02 Rev 01	10	Mobilisation de ressources	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/03.	15.1	Projet de critères applicables aux recommandations de la Commission des mesures phytosanitaires	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/04. Rev.01	13.1	Plan de travail dans le domaine de la communication	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/05.	08.5	Annulation et remplacement des anciennes versions des normes internationales pour les mesures phytosanitaires	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/06.	08.2	Adoption de normes internationales pour les mesures phytosanitaires (NIMP)	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/06_01	08.2	Projet de NIMP: <i>Détermination du statut d'hôte des fruits à l'égard des mouches des fruits (Tephritidae)</i>	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/06_02	08.2	Déplacements internationaux des milieux de culture accompagnant des végétaux destinés à la plantation	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/06_03	08.2	Transport international de bois	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/06_04	08.2	Méthodes phytosanitaires de lutte contre les mouches des fruits (Tephritidae)	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/06_05 (Rev.01 seulement pour la version russe)	08.2	Projet d'amendements à la NIMP 5: Glossaire des termes phytosanitaires	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/06_06	08.2	Traitement par le froid de <i>Citrus sinensis</i> contre <i>Bactrocera tryoni</i>	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/06_07	08.2	Traitement par le froid de <i>Citrus sinensis</i> x <i>C. sinensis</i> contre <i>Bactrocera tryoni</i>	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/06_08	08.2	Traitement par le froid de <i>Citrus limon</i> contre <i>Bactrocera tryoni</i>	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/06_09	08.2	Traitement par irradiation contre <i>Dysmicoccus neobrevipes</i> , <i>Planococcus lilacinus</i> et <i>Planococcus minor</i>	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/07. (Rev 01 seulement pour la version anglaise)	08.3	Communication des modifications apportées aux traductions de normes internationales pour les mesures phytosanitaires adoptées à la neuvième session de la CMP (2014)	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/08 Rev 01 (Rev 03 seulement pour la version anglaise)	02	Ordre du jour provisoire détaillé	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/09.	08.4	Propositions de corrections à insérer pour remédier aux incohérences terminologiques dans les normes adoptées - NIMP 5 (Glossaire des termes phytosanitaires)	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/10.	08.7.1	Ajustements apportés à la liste de thèmes pour les normes de la CIPV	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/11.	08.4	Propositions de corrections à insérer pour remédier aux incohérences terminologiques dans les normes adoptées – phytosanitary status	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/12 Rev.01.	09.1	Enregistrement du symbole de la NIMP 15 par les parties contractantes - Situation	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/13.	19	Membres des organes subsidiaires de la Commission des mesures phytosanitaires et remplaçants potentiels	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/14.	13.2	Proposition relative à l' <i>Année internationale de la santé des végétaux</i>	EN/FR/ES/RU/AR/ZH

Cote	Point de l'ordre du jour	Titre	Disponible en
CPM 2015/15.	15.2	Proposition relative à une recommandation de la CMP sur les conteneurs maritimes – Justification concernant l'élaboration et l'adoption d'une recommandation de la CMP sur les conteneurs maritimes	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/16.	07.1	Évaluation de la mise en valeur du Secrétariat de la CIPV - mise à jour	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/17.	14	CIPV: liaison, partenariat et coopération avec les organisations compétentes	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/18.	08.1	Rapport sur les activités du Comité des normes - 2014	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/19.	08.6	Élaboration d'un cadre pour les normes – Mise à jour	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/20.	14.2	Rapport de la vingt-sixième Consultation technique des organisations régionales de protection des végétaux	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/21.	07.3	Suppression de la Commission de la protection des plantes dans la zone des Caraïbes	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/22.	12.1	Programme relatif aux obligations des pays en matière d'établissement de rapports	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/23. (Rev 02 seulement pour la version anglaise)	09.2	Programme de mise en œuvre de la surveillance et système d'examen et de soutien de la mise en œuvre	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/24.	07.2	Résumé du Rapport du Groupe de la planification stratégique	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/25.	11.1	Évaluation du Comité chargé du renforcement des capacités - Point de la situation	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/26.	09.3	ePhyto - Mise à jour	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/27.	10	Rapport financier, budget et mobilisation de ressources pour la Convention internationale pour la protection des végétaux - Rapport financier 2014 de la CIPV	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/28.	15	Recommandations – Proposition de recommandation sur l'importance de la diagnose des organismes nuisibles	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/29.	16.2	Prévention et règlement des différends	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/30.	19	Membres des organes subsidiaires du Bureau de la Commission des mesures phytosanitaires et remplaçants potentiels – Élection des membres du Bureau de la CMP	EN/FR/ES/RU/AR/ZH

## Documents d'information

Cote	Point de l'ordre du jour	Titre	Disponible en
CPM 2015/INF/01	06	Rapport sur les activités du Secrétariat de la CIPV: faits saillants survenus en 2014	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/INF/02	17	Rapports des parties contractantes sur la mise en œuvre: réussites et obstacles rencontrés	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/INF/03	7.2	Résumé du Rapport du Groupe de la planification stratégique	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/INF/04	s. o.	Capacity Development pre-CPM training session, CPM-10 side sessions and CPM-10 Market Places	EN
CPM 2015/INF/05	05	Rapport du Président de la Commission des mesures phytosanitaires	EN/FR/ES/RU/AR/ZH
CPM 2015/INF/06	18	Special Topics Session	EN
CPM 2015/INF/07	14.3	Rapports d'autres organisations internationales: Activités du Comité SPS et autres activités pertinentes de l'OMC en 2014	EN/FR/ES
CPM 2015/INF/08	17	Contracting Parties Reports of Successes and Challenges of Implementation - Report from the APPPC ePhyto Working Group to CPM10	EN
CPM 2015/INF/09 (Rev 01 seulement pour la version anglaise)	14.3	Reports from selected international organizations: Report of the Secretariat of the Convention on Biological Diversity (CBD)	EN
CPM 2015/INF/10	17	Rapports des parties contractantes sur la mise en œuvre: réussites et obstacles rencontrés - Mise en œuvre de la NIMP 15	EN/FR/ES
CPM 2015/INF/11	14.3	Reports from selected international organizations - Report on activities carried out by the Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture (IICA)	EN/ ES
CPM 2015/INF/14	02.1	EU Statement of Competence	EN
CPM 2015/INF/13	07.1	IPPC Secretariat Enhancement Evaluation – update: Preliminary Views and Ideas for Going Forward	EN
CPM 2015/INF/15	08.2	Adoption of International Standards for Phytosanitary Measures - Formal Objections to draft ISPMs presented for adoption by CPM-10 (2015)	EN
CPM 2015/INF/12	14.3	Reports from selected international organizations - STDF Overview	EN
CPM 2015/INF/16	15.1	Criteria for CPM Recommendations - Comments from COSAVE	EN
CPM 2015/INF/17.	09.2; 09.3; 11.1; 15.2	Statements from the European Union and its 28 Member States regarding various CPM-10 Agenda items	EN

**APPENDIX 03 – Participants list****MEMBER COUNTRIES  
(CONTRACTING PARTIES)****PAYS MEMBRES (PARTIES  
CONTRACTANTES)****PAÍSES MIEMBROS (PARTES  
CONTRATANTES)****ALGERIA - ALGÉRIE - ARGELIA****Représentant**

M Mahfoud MEZNER  
Sous Directeur des Contrôles Techniques  
Direction de la Protection des Végétaux et  
des Contrôles Techniques au Ministère de  
l'Agriculture et du Développement Rural  
12, Boulevard du Colonel Amirouche  
16000 Alger, Algeria

**Suppléant(s)**

Mme Karima BOUBEKEUR  
Secrétaire des Affaires Etrangères  
Ambassade de la République algérienne  
démocratique et populaire  
Via Bartolomeo Eustachio, 12  
00161 Rome - Italie  
Phone: (+39) 06 44202533  
Fax: (+39) 06 44292744  
Email: embassy@algerianemnassy.it

**ANTIGUA AND BARBUDA - ANTIGUA-  
ET-BARBUDA - ANTIGUA Y BARBUDA****Representative**

Ms Janil GORE-FRANCIS  
Plant Protection Officer  
IPPC Contact Point  
Ministry of Agriculture, Lands, Fisheries  
and Barbuda Affairs  
Email: janil.gore-francis@antigua.gov.ag  
janil.gore-francis@antigua.gov.org

**ARGENTINA - ARGENTINE****Representante**

Sr Diego QUIROGA  
Director Nacional de Protección Vegetal  
Servicio Nacional de Sanidad y Calidad  
Agroalimentaria (SENASA)  
Av Paseo Colón, 315 - 4 Piso  
Buenos Aires, Argentina  
Phone: (+54) 11 4121 5176  
Fax: (+54) 11 4121 5179  
Email: dquiroga@senasa.gov.ar

**Suplente(s)**

Sr Ezequiel FERRO  
Técnico Referente de Temas  
Internacionales Bilaterales y Multilaterales  
Servicio Nacional de Sanidad y Calidad  
Agroalimentaria (SENASA)  
Av Paseo Colón, 315 - 4 Piso  
Buenos Aires, Argentina  
Phone: (+54) 11 4121 5091  
Email: eferro@senasa.gov.ar

Sra Andrea Silvina REPETTI  
Consejera  
Representante Permanente Alternante ante la  
FAO  
Embajada de la República Argentina  
(Representación Permanente ante la FAO)  
Piazza dell'Esquilino 2  
00185 Roma - Italia  
Phone: (+39) 06 48073300  
Email: emfao@mrecic.gov.ar

**ARMENIA - ARMÉNIE****Representative**

Mr Artur NIKOYAN  
Head of the Phytosanitary Inspection  
State Service for Food Safety  
Ministry of Agriculture of Armenia  
Erebuni 12 street  
0039 Yerevan, Armenia  
Phone: (+374) 10 435125  
Fax: (+374) 10 450960  
Email: nikoyanartur@rambler.ru

**AUSTRALIA - AUSTRALIE**

## Representative

Mr Kim RITMAN  
 Chief Plant Protection Officer  
 Department of Agriculture  
 18 Marcus Clarke Street  
 Canberra ACT 2601, Australia  
 Email: kim.ritman@agriculture.gov.au

## Alternate(s)

Ms Lois RANSOM  
 Assistant Secretary  
 Plant Import Operations  
 Department of Agriculture  
 18 Marcus Clarke Street  
 Canberra ACT 2601, Australia  
 Email: lois.ransom@agriculture.gov.au

Mr Jan Bart ROSSEL  
 Director  
 International Plant Health Program  
 Plant Health Policy  
 Department of Agriculture  
 18 Marcus Clarke Street  
 Canberra ACT 2601, Australia  
 Email: Bart.Rossel@agriculture.gov.au

**AZERBAIJAN - AZERBAÏDJAN - AZERBAIYÁN**

## Representative

Mr Taleh SHAMIYEV  
 Head of Plant Quarantine Expertise  
 Laboratory  
 State Phytosanitary Control Service  
 Ministry of Agriculture  
 N. Narimanov 7a  
 AZ1106 Baku, Azerbaijan  
 Phone: (+994) 12 5628308  
 Email: taleshami@mail.ru

**BAHAMAS**

## Representative

Mr Simeon PINDER  
 Director of Agriculture  
 Ministry of Agriculture  
 Marine Resources and Local Government  
 Manx Building, West Bay Street  
 Nassau, Bahamas  
 Phone: (+242) 3640548  
 Fax: (+242) 3257502  
 Email: simeonpinder@bahamas.gov.bs

**BANGLADESH**

## Representative

Mr Mahammad Bazlur RASHID  
 Agricultural Director  
 Plant Quarantine Wing  
 Department of Agricultural Extension  
 (DAE)  
 Khamarbari, Farmgate  
 Dhaka, Bangladesh  
 Email: dpqw@dae.gov.bd

**BARBADOS - BARBADE**

## Representative

Mr Michael JAMES  
 Officer in Charge  
 Plant Pathology Unit  
 Ministry of Agriculture, Food, Fisheries  
 and Water Resource Management  
 Graeme Hall, Christ Church  
 BB15003, Barbados  
 Phone: (+1) 4345112/5112  
 Fax: (+1) 4287777  
 Email: pathology\_mar@caribsurf.com

**BELARUS - BÉLARUS - BELARÚS**

## Representative

Mr Leanid PLIASHKO  
 Director of Main State Inspectorate for  
 Seed Production, Quarantine and Plant  
 Protection  
 Quarantine and Plant Protection  
 8 Krasnozvezdnaya st.  
 220034 Minsk, Belarus  
 Phone: (+375) 17 2844061  
 Fax: (+375) 17 2845357  
 Email: labqbel@tut.by



**BELGIUM - BELGIQUE - BÉLGICA**

## Représentant

M Lieven VAN HERZELE

Attaché

Ministère de la Santé publique, de la  
Sécurité de la chaîne alimentaire et de  
l'EnvironnementDG4: Animaux, Végétaux et Alimentation  
Service de la Politique sanitaire des  
Animaux et des Plantes

Division de la Protection des Plantes

Eurostation II - Place Victor Horta 40 bte  
10 - B 1060 Bruxelles, Belgique

Phone: (+32) 2 5247323

Fax: (+32) 2 5247349

Email: Lieven.VanHerzele@gezondheid.belgie.be

**BELIZE - BELICE**

## Representative

Mr Francisco GUTIERREZ

Technical Director

Belize Agricultural Health Authority

Belmopan City, Belize

Phone: (+501) 8244899

Fax: (+501) 8243773

Email: frankpest@yahoo.com

**BHUTAN - BHOUTAN - BHUTÁN**

## Representative

Ms Barsha GURUNG

Senior Regulatory and Quarantine Officer  
Bhutan Agriculture and Food Regulatory  
Authority

Ministry of Agriculture and Forests

P.O. Box 1071, Thimphu

Bhutan

Phone: (+975) 02 327031

Fax: (+975) 02 327032

Email: barshagrng@gmail.com

## Alternate(s)

Ms Kinlay TSHERING

Chief Horticulture Officer

Department of Agriculture

Ministry of Agriculture and Forests

P.O. Box 392, Thimphu

Bhutan

Email: kinlaytshering@moaf.gov.bt

**BOLIVIA (PLURINATIONAL STATE OF) - BOLIVIE (ÉTAT PLURINATIONAL DE) - BOLIVIA (ESTADO PLURINACIONAL DE)**

## Representante

Sr Antolin AYAVIRI GOMEZ

Embajador

Representante Permanente ante la FAO

Embajada del Estado Plurinacional

de Bolivia

Via Brenta 2a

00198 Roma - Italia

Phone: (+39) 06 8841001

Fax: (+39) 06 8840740

Email: antolinayaviri@hotmail.com

## Suplente(s)

Sr Remi CASTRO AVILA

Jefe Nacional de Sanidad Vegetal

Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras

Av. José Natuch Esq. Felix Sattori

N° 15724, Bolivia

Phone: (+591) 3 4628683 int 1151

Email: remitok@yahoo.com

Sra Roxana OLLER CATOIRA

Segundo Secretario

Representante Permanente Alterno ante la  
FAOEmbajada del Estado Plurinacional de  
Bolivia

Via Brenta 2a

00198 Roma - Italia

Phone: (+39) 06 8841001

Fax: (+39) 06 8840740

Email: roxoller@yahoo.com

**BRAZIL - BRÉSIL - BRASIL**

## Representative

Mr Luis Eduardo PACIFICI RANGEL

Director of Plant Health Department

IPPC Official Contact Point

Ministry of Agriculture, Livestock and  
Food Supply

Esplanada dos Ministérios, Bloco D

Anexo B, Sala 310

Brasilia DF 70043900, Brazil

Phone: (+55) 61 32182675

Fax: (+55) 61 3224 3874

Email: luis.rangel@agricultura.gov.br

## Alternate(s)

Mr Alexandre MOREIRA PALMA  
 Chief of Phytosanitary Certification  
 Division  
 Ministry of Agriculture, Livestock and  
 Food Supply  
 Esplanada dos Ministerios  
 Brasilia DF 70043900, Brazil  
 Phone: (+55) 61 32182850  
 Fax: (+55) 61 3224 3874  
 Email: alexandre.palma@agricultura.gov.br

**BURKINA FASO**

## Représentant

M Lucien SAWADOGO  
 Directeur  
 Direction de la Protection des Végétaux et  
 du Conditionnement (DPVC)  
 01 B.P. 5362 Ouagadougou  
 Burkina Faso  
 Phone: (+226) 25361915  
 Fax: (+226) 25375805  
 Email: sawadogolucien12@yahoo.fr

## Suppléant(s)

Mme Mariam SOME DAMOUE  
 Ingénieur Agronome  
 Chargée du Contrôle Phytosanitaire  
 Direction de la Protection des Végétaux  
 01 B.P. 5362 Ouagadougou  
 Burkina Faso  
 Phone: (+226) 25361915  
 Fax: (+226) 25375805  
 Email: mariamsome@yahoo.fr

**BURUNDI**

## Représentant

M Eliakim SAKAYOYA  
 Directeur  
 Direction de la Protection des Végétaux  
 Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage  
 B.P. 114 Gitega, Burundi  
 Phone: (+257) 22402036/79976214  
 Fax: (+257) 22402104  
 Email: sakayoyaeliakim@yahoo.fr /  
 dpbdi@yahoo.fr

**CAMEROON - CAMEROUN - CAMERÚN**

## Représentant

M Francis LEKU AZENAKU  
 Directeur de la Réglementation et du  
 Contrôle de Qualité des Intrants et Produits  
 Agricoles  
 Ministère de l'Agriculture et du  
 Développement Rural  
 P.O Box 2201, Messa, Yaounde  
 Cameroun  
 Phone: (+237) 22316670  
 Email: francislekuazenaku@ymail.com

## Suppléant(s)

Mme Alice NDIKONTAR  
 Coordonnateur de Projet  
 Ministère de l'Agriculture et du  
 Développement Rural (MINADER)  
 P.O Box 2201, Messa, Yaounde  
 Cameroun  
 Phone: (+237) 77561240  
 Email: ndikontarali@yahoo.co.uk

**CANADA - CANADÁ**

## Representative

Mr Gregory WOLFF  
 Chief Plant Health Officer  
 Director  
 Plant Protection Division  
 Canadian Food Inspection Agency  
 59 Camelot Drive Ottawa  
 Ontario, Canada K1A 0Y9  
 Phone: (+1) 613 773 7727  
 Email: greg.wolff@inspection.gc.ca

## Alternate(s)

Ms Marie-Claude FOREST  
 National Manager and International  
 Standards Advisor  
 Plant Protection Division  
 Canadian Food Inspection Agency  
 59 Camelot Drive, Ottawa  
 Ontario, Canada K1A 0Y9  
 Phone: (+1) 613 773 7235  
 Fax: (+1) 613 773 7204  
 Email: Marie-Claude.Forest@inspection.gc.ca

Ms Marie-Pierre MIGNEAULT  
 Senior Plant Standards Officer  
 Trade Policy Division  
 Canadian Food Inspection Agency  
 1400 Merivale Road, Tower 1  
 Ottawa, Ontario  
 Canada K1A 0Y9  
 Phone: (+1) 613 773 6456  
 Email: marie-pierre.mignault@inspection.gc.ca

Mr Brian DOUBLE  
 Senior Specialist  
 Plant Protection Division  
 Canadian Food Inspection Agency  
 59 Camelot Drive, Ottawa  
 Ontario, Canada K1A 0Y9  
 Phone: (+1) 613 773 7246  
 Email: brian.double@inspection.gc.ca

Mr Eric ALLEN  
 Research Scientist  
 Natural Resources Canada  
 Canadian Forest Service  
 506 West Burnside Road  
 Victoria, BC  
 Canada V8Z 1M5  
 Phone: (+1) 250 298 2350  
 Email: eallen@nrcan.gc.ca

Mr Eric ROBINSON  
 Counsellor  
 Alternate Permanent Representative to  
 FAO  
 Canadian Embassy  
 Via Zara 30  
 00198 Rome - Italy  
 Phone: (+39) 06 85 444 2554  
 Fax: (+39) 06 85444 2930  
 Email: eric.robinson@international.gc.ca

## CHAD - TCHAD

### Représentant

M Moussa Abderaman ABDOULAYE  
 Directeur de la Protection des Végétaux et  
 du Conditionnement  
 Direction de Protection des Végétaux et du  
 Conditionnement (DPVC)  
 Ministère de l'Agriculture et de  
 l'environnement  
 B.P. 1551, N'Djamena, Tchad  
 Phone: (+235) 6632 5252  
 Fax: (+235) 9932 5252  
 Email: charafa2009@gmail.com

## CHILE - CHILI

### Representante

Sr Rodrigo ASTETE ROCHA  
 Jefe de la División de Protección Agrícola  
 y Forestal (DPAF)  
 Servicio Agrícola y Ganadero  
 Av. Presidente Bulnes 140  
 Santiago de Chile, Chile  
 Phone: (+56) 2 23451201  
 Email: rodrigo.astete@sag.gob.cl

### Suplente(s)

Sra Alejandra GUERRA  
 Consejera  
 Representante Permanente Adjunta ante la  
 FAO  
 Embajada de la República de Chile  
 Viale Liegi, 21  
 00198 Roma - Italia  
 Phone: (+39) 06 844091  
 Fax: (+39) 06 8841452  
 Email: aguerra@minrel.gov.cl

Sr Marco MUÑOZ FUENZALIDA  
 Jefe Subdepartamento Sanidad Vegetal  
 Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)  
 Ministerio de Agricultura  
 Av. Bulnes 140, 3 Piso  
 Santiago de Chile, Chile  
 Phone: (+56) 223451201  
 Email: marco.munoz@sag.gob.cl

Sr Álvaro SEPÚLVEDA LUQUE  
 Encargado Temas Agrícolas Multilaterales  
 DPAF  
 División Protección Agrícola y Forestal  
 Servicio Agrícola y Ganadero  
 Av. Presidente Bulnes 140  
 Santiago de Chile, Chile  
 Phone: (+56) 2 2345 1454  
 Email: alvaro.sepulveda@sag.gob.cl

Sra Margarita VIGNEAUX  
 Asesora  
 Embajada de la República de Chile  
 Viale Liegi, 21  
 00198 Roma - Italia  
 Phone: (+39) 06 844091  
 Fax: (+39) 06 8841452  
 Email: mvigneaux@minrel.gov.cl

**CHINA - CHINE**

## Representative

Mr Dapeng HANG  
 Director General  
 National Agro-Tech Extension and Service  
 Centre  
 Ministry of Agriculture  
 No.20 Mai Zi Dian Street  
 Beijing 100125, China  
 Phone: (+86) 10 59194756  
 Fax: (+86) 10 59194517  
 Email: hangdapeng@agri.gov.cn

## Alternate(s)

Mr Jianqiang WANG  
 Deputy Division Director  
 Crop Production Department  
 Ministry of Agriculture  
 No.11 Nongzhanguan Nanli  
 Beijing 100125, China  
 Phone: (+86) 10 59191835  
 Fax: (+86) 10 59193376  
 Email: wangjianqiang@agri.gov.cn

Mr Lifeng WU  
 Division Director  
 National Agro-Tech Extension and Service  
 Centre  
 Ministry of Agriculture  
 No.20 Mai Zi Dian Street  
 Beijing 100125, China  
 Phone: (+86) 10 59194524  
 Fax: (+86) 10 59194726  
 Email: wulifeng@agri.gov.cn

Mr Xiangwen KONG  
 Deputy Division Director  
 Ministry of Foreign Affairs  
 No. 2, Chaoyangmen Nandajie  
 Chaoyang District  
 Beijing 100701, China  
 Phone: (+86) 10 65963299  
 Fax: (+86) 10 65963257  
 Email: kong\_xiangwen@mfa.gov.cn

Ms Xingxia WU  
 Senior Agronomist  
 Research Center for International Standard  
 and Technical Regulation  
 Department for Supervision on Animal and  
 Plant Quarantine  
 General Administration of Quality  
 Supervision, Inspection and Quarantine  
 No.18 Xibahe Dongli, Chaoyang District  
 Beijing 100028, China  
 Phone: (+86) 10 84603962  
 Fax: (+86) 10 84603817  
 Email: wuxx@aqsiq.gov.cn

Mr Guang LU  
 Section Chief  
 Beijing Entry-Exit Inspection and  
 Quarantine Bureau  
 No.6 Tianshuiyuan Street  
 Chaoyang District  
 Beijing 100026, China  
 Phone: (+86) 13810436278  
 Fax: (+86) 10 82260157  
 Email: lug\_aqsiq@163.com

Ms Shuang QIU  
 Section Chief  
 Department of Afforestation and Greening  
 State Forestry Administration  
 No.18 Hepingli Dongjie  
 Beijing 100714, China  
 Phone: (+86) 10 84238513  
 Fax: (+86) 10 84238559  
 Email: xiaozhuzhu0733@sina.cn

Mr Clive Siu-Ki LAU  
 Senior Agricultural Officer  
 Agriculture, Fisheries and Conservation  
 Department  
 The Government of the Hong Kong  
 Special Administrative Region  
 Rm 627, Cheung Sha Wan Government  
 Offices  
 303 Cheung Sha Wan Road  
 Kowloon, Hong Kong  
 Phone: (+852) 21507039  
 Fax: (+852) 21520319  
 Email: clive\_sk\_lau@afcd.gov.hk

Mr Yonghua PAN  
 Head of Department  
 Department of Gardens and Green Areas  
 Civic and Municipal Affairs Bureau  
 Seac Pai Van Park  
 Coloane Macao  
 Phone: (+853) 66884157  
 Fax: (+853) 28870271  
 Email: wingp@iacm.gov.mo

## **COMOROS - COMORES - COMORAS**

### **Représentant**

M Issimaila Mohamed ASSOUMANI  
 Chef de service de la protection des végétaux  
 Institut National de Recherche pour l'Agriculture la Peche et l'Environnement (INRAPE)  
 B.P. 289, Moroni, Comores  
 Phone: (+269) 3331102  
 Fax: (+269) 7750003  
 Email: issimaila2002@yahoo.fr

## **CONGO**

### **Représentant**

Mme Alphonsine LOUHOUARI  
 TOKOZABA  
 Chef de Service de la Protection des Végétaux  
 Point de contact de la CIPV  
 Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage (MAE)  
 6, rue Louis Tréchet  
 B.P. 2453 Brazzaville, Congo  
 Phone: (+242) 04 005 5705  
 Email: louhouari@yahoo.fr

## **COOK ISLANDS - ÎLES COOK - ISLAS COOK**

### **Representative**

Mr Ngatoko NGATOKO  
 Director  
 Biosecurity Quarantine Service  
 Ministry of Agriculture  
 P.O.Box 96  
 Rarotonga, Cook Islands  
 Phone: (+682) 28711  
 Fax: (+682) 21881  
 Email: nngatoko@agriculture.gov.ck

## **COSTA RICA**

### **Representante**

Sr Marco Vinicio VARGAS PEREIRA  
 Embajdor  
 Representante Permanente ante la FAO  
 Embajada de la República de Costa Rica  
 Largo Ecuador 6  
 00198 Roma - Italia  
 Phone: (+39) 06 80660390  
 Fax: (+39) 06 80660390  
 Email: miscr-fao@rree.go.cr

### **Suplente(s)**

Sr Marco ALFARO CORTÉS  
 Jefe Departamento Control Fitosanitario  
 Servicio Fitosanitario del Estado  
 Ministerio de Agricultura y Ganadería  
 Sabana Sur, Antiguo Edificio La Salle  
 San José, Costa Rica  
 Email: malfaro@sfe.go.cr

Sra Estela BLANCO SOLÍS

Ministra Consejera  
 Representante Permanente Adjunta ante la FAO  
 Embajada de la República de Costa Rica  
 Largo Ecuador 6  
 00198 Roma - Italia  
 Phone: (+39) 06 80660390  
 Fax: (+39) 06 80660390  
 Email: misfao2005@yahoo.it

## **CROATIA - CROATIE - CROACIA**

### **Representative**

Ms Sandra ANDRLIC  
 Senior Adviser  
 Directorate for Food Quality and Phytosanitary Policy  
 Ministry of Agriculture  
 Ulica grada Vukovara 78  
 10000 Zagreb, Croatia  
 Phone: (+385) 1 6109702  
 Fax: (+385) 1 6109789  
 Email: sandra.andrlic@mps.hr

**CUBA**

## Representante

Sr Gilberto Hilario DIAZ LOPEZ  
 Director General  
 Centro Nacional de Sanidad Vegetal  
 Ministerio de Agricultura  
 Ayuntamiento No. 231  
 Plaza de la Revolución  
 La Habana, Cuba

## Suplente(s)

Sra Alba Beatriz SOTO PIMENTEL  
 Embajadora  
 Representante Permanente ante la FAO  
 Embajada de la República de Cuba  
 Via Licinia, 13a  
 00153 Roma - Italia  
 Phone: (+39) 06 571724222  
 Fax: (+39) 06 5745445  
 Email: embajada@ecuitalia.it

Sra Silvia Maria ALVAREZ ROSSELL  
 Primer Secretario  
 Representante Permanente Adjunto ante la FAO  
 Embajada de la República de Cuba  
 Via Licinia, 13a  
 00153 Roma - Italia  
 Phone: (+39) 06 571724304  
 Fax: (+39) 06 5745445  
 Email: adjuntocuba@ecuitalia.it

Sr Luis Alberto MARIN LLANES  
 Tercer Secretario  
 Representante Permanente Alternante ante la FAO  
 Embajada de la República de Cuba  
 Via Licinia, 13a  
 00153 Roma - Italia  
 Phone: (+39) 06 571724308  
 Fax: (+39) 06 5745445  
 Email: alternocuba@ecuitalia.it

**CYPRUS - CHYPRE - CHIPRE**

## Representative

Mr George POULIDES  
 Ambassador  
 Permanent Representative to FAO  
 Embassy of the Republic of Cyprus  
 Piazza Farnese, 44  
 00186 Rome - Italy  
 Phone: (+39) 06 6865758  
 Fax: (+39) 06 68803756  
 Email: faoprcyp@tin.it

## Alternate(s)

Mr Spyridon ELLINAS  
 Agricultural Attaché  
 Alternate Permanent Representative to FAO  
 Embassy of the Republic of Cyprus  
 Piazza Farnese, 44  
 00186 Rome - Italy  
 Phone: (+39) 06 6865758  
 Fax: (+39) 06 68803756  
 Email: saellinas@hotmail.com

**CZECH REPUBLIC - RÉPUBLIQUE TCHÈQUE - REPÚBLICA CHECA**

## Representative

Mr Michal HNIZDIL  
 Expert  
 Plant Commodities Department  
 Ministry of Agriculture  
 Tesnov 17  
 117 05 Prague 1, Czech Republic  
 Email: Michal.Hnizdil@mze.cz

## Alternate(s)

Ms Dita VRBOVA  
 Director  
 Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture (UKZUZ)  
 Ztracená 1099/10  
 161 00 Prague 6, Czech Republic  
 Phone: (+420) 235 010306  
 Fax: (+420) 235 010363  
 Email: dita.vrbova@ukzuz.cz

**CÔTE D'IVOIRE**

## Représentant

M Lucien KOUAME KONAN  
 Inspecteur  
 Direction de la Protection des Végétaux, du  
 Contrôle et de la Qualité  
 Ministère de l'Agriculture  
 B.P. V7 Abidjan, Côte d'Ivoire  
 Phone: (+225) 07 903754  
 Fax: (+225) 20 212032  
 Email: l\_kouame@yahoo.fr

**DENMARK - DANEMARK - DINAMARCA**

## Representative

Mr Ebbe NORDBO  
 Head of Section  
 Ministry of Food, Agriculture and Fisheries  
 Danish AgriFish Agency Centre for Seeds,  
 Plant Health & Agricultural Holdings  
 Nyropsgade 30, DK-1780 Copenhagen V  
 Denmark  
 Phone: (+45) 45263891  
 Fax: (+45) 33958000  
 Email: eno@naturerhverv.dk

## Alternate(s)

Ms Charlotte Raae TEODONIO  
 Economic Attaché  
 Alternate Permanent Representative  
 Royal Danish Embassy  
 Via dei Monti Parioli 50  
 00197 Rome - Italy  
 Phone: (+39) 06 9774 8330  
 Email: chateo@um.dk

**DOMINICA - DOMINIQUE**

## Representative

Mr Ryan ANSELM  
 Head  
 Plant Protection and Quarantine Services  
 Ministry of Agriculture and Forestry  
 Roseau, Dominica  
 Phone: (+767) 2663803  
 Fax: (+767) 4488632  
 Email: anselpope@hotmail.com

**DOMINICAN REPUBLIC - RÉPUBLIQUE DOMINICAINE - REPÚBLICA DOMINICANA**

## Representante

Sr Mario ARVELO  
 Embajador  
 Representante Permanente ante la FAO  
 Representación Permanente de la República  
 Dominicana ante la FAO  
 Via Aventina, 18  
 00153 Roma - Italia  
 Phone: (+39) 06 5745160  
 Email: mario@marioarvelo.com

## Suplente(s)

Sra Julia VICIOSO  
 Ministra Consejera  
 Representante Permanente Alternante ante la  
 FAO  
 Representación Permanente de la República  
 Dominicana ante la FAO  
 Via Marco Aurelio, 42 int. B-2  
 00184 Roma - Italia  
 Phone: (+39) 380 2504006  
 Email: rdfao@rdfao.com

Sr Rawell TAVERAS ARBAJE  
 Consejero  
 Representante Permanente Alternante ante la  
 FAO  
 Representación Permanente de la República  
 Dominicana ante la FAO  
 Via Marco Aurelio, 42 int. B-2  
 00184 Roma - Italia  
 Phone: (+39) 380 2504006  
 Email: rdfao@rdfao.com

Sra Maria Cristina LAUREANO  
 Primera Secretaria  
 Representante Permanente Alternante ante la  
 FAO  
 Representación Permanente de la República  
 Dominicana ante la FAO  
 Via Marco Aurelio, 42 int. B-2  
 00184 Roma - Italia  
 Phone: (+39) 380 2504006  
 Email: rdfao@rdfao.com



**ECUADOR - ÉQUATEUR**

## Representante

Sr Patricio ALMEIDA  
 Coordinador General de Sanidad Vegetal  
 Agrocalidad  
 Av. Eloy Alfaro N30 350 y Amazonas  
 Edificio MAGAP, Piso 9, Quito  
 Ecuador  
 Email: patricio.almeida@agrocalidad.gob.ec

## Suplente(s)

Sra Mónica GALLO  
 Directora de Vigilancia Fitosanitaria  
 Agrocalidad  
 Av. Eloy Alfaro N30 350 y Amazonas  
 Edificio MAGAP, Piso 9, Quito  
 Ecuador  
 Phone: (+593) 2 2567 232 ext.127  
 Email: monica.gallo@agrocalidad.gob.ec

Sra Andrea BASTIDAS  
 Analista de Relaciones Internacionales de  
 Agrocalidad  
 Av. Eloy Alfaro N30 350 y Amazonas  
 Edificio MAGAP, Piso 9, Quito  
 Ecuador  
 Email: andrea.bastidas@agrocalidad.gob.ec

Sr David TROYA ESQUIVEL  
 Tercero Secretario  
 Representante Permanente Alterno ante la  
 FAO  
 Embajada de la República del Ecuador  
 Via Antonio Bertoloni, 8  
 00197 Roma - Italia  
 Email: troya.ecu@gmail.com

**EGYPT - ÉGYPTE - EGIPTO**

## Representative

Mr Magdy Abdelaziz ELESAWY  
 Central Administration of Plant Quarantine  
 Ministry of Agriculture and Land  
 Reclamation  
 1 Nadi El-said st., Dokki, Giza  
 Egypt  
 Phone: (+202) 37608575/33351625  
 Fax: (+202) 37608574  
 Email: ippc.egypt@gmail.com

## Alternate(s)

Mr Abdelbaset Ahmed SHALABY  
 Counsellor  
 Deputy Permanent Representative to FAO  
 Embassy of the Arab Republic of Egypt  
 Via Salaria, 267  
 00199 Rome - Italy  
 Phone: (+39) 06 8548956  
 Fax: (+39) 06 8542603  
 Email: egypt@agrioffegypt.it

**EL SALVADOR**

## Representante

Sr Douglas ESCOBAR  
 Director de la Dirección General de  
 Sanidad Vegetal  
 Final 1a. Avenida Norte y 13 Calle Oriente  
 Avenida Manuel Gallardo  
 Santa Tecla, La Libertad, El Salvador  
 Email: douglas.escobar@mag.gob.sv

## Suplente(s)

Sra Maria Eulalia JIMENEZ ZEPEDA  
 Ministra Consejera  
 Representante Adjunta ante la FAO  
 Embajada de la República de El Salvador  
 Via Gualtierio Castellini, 13  
 00197 Roma - Italia  
 Phone: (+39) 06 8076605  
 Fax: (+39) 06 8079726  
 Email: embasalvaroma@tiscali.it

**ERITREA - ÉRYTHRÉE**

## Representative

Mr Tekleab MESGHENA  
 Director General  
 Regulatory Service Department  
 Ministry of Agriculture  
 P.O. Box 1048, Asmara, Eritrea  
 Phone: (+291) 1 120395  
 Fax: (+291) 1 181415  
 Email: tekleabmsgna@gmail.com

**ESTONIA - ESTONIE**

## Representative

Ms Olga LAVRENTJEVA  
 Chief Specialist of Plant Protection Bureau  
 Plant Health Department  
 Ministry of Agriculture  
 39/41 Lai Street  
 15056 Tallinn, Estonia  
 Phone: (+372) 6256535  
 Email: olga.lavrentjeva@agri.ee

**ETHIOPIA - ÉTHIOPIE - ETIOPIÁ**

## Representative

Mr Belete Moges HAILE  
 Senior Plant Quarantine Expert  
 Ministry of Agriculture  
 Bole KK, Woreda 6  
 P.O. Box 62347  
 Addis Ababa, Ethiopia  
 Email: belete\_moges@yahoo.com

## Alternate(s)

Mr Tarekegn Tseigie HAILE  
 Minister Counsellor  
 Alternate Permanent Representative to  
 FAO  
 Via Andrea Vesalio,16  
 00161 Rome - Italy  
 Phone: (+39) 06 4416161  
 Fax: (+39) 06 4403676  
 Email: info@ethiopianembassy.it

**EUROPEAN UNION (MEMBER ORGANIZATION) - UNION EUROPÉENNE (ORGANISATION MEMBRE) - UNIÓN EUROPEA (ORGANIZACIÓN MIEMBRO)**

## Representative

Mr Harry ARIJS  
 Deputy Head of Unit  
 Plant Health  
 Directorate-General Health and Food  
 Safety (SANTE)  
 European Commission  
 Rue de la Loi, 149 Brussels  
 Belgium  
 Email: harry.arijs@ec.europa.eu

## Alternate(s)

Ms Laurence ARGIMON-PISTRE  
 Ambassador  
 Permanent Representative to FAO  
 Delegation of the European Union to the  
 Holy See, to the  
 Order of Malta and to the UN Agencies in  
 Rome  
 Via IV Novembre, 149  
 00187 Rome - Italy  
 Phone: (+39) 06 6782672  
 Fax: (+39) 06 6797830  
 Email: Laurence.Argimon-Pistre@eeas.europa.eu

## Mr Roman VAGNER

Policy Officer  
 Plant Health  
 Directorate-General Health and Food  
 Safety (SANTE)  
 European Commission in Brussels  
 Rue de la Loi, 149 Brussels  
 Belgium  
 Phone: (+32) 02 2959664  
 Fax: (+32) 02 2969399  
 Email: Roman.Vagner@ec.europa.eu

## Ms Estefania RONCERO FERNANDEZ

Policy Officer  
 Directorate-General Trade (DG TRADE)  
 European Commission  
 Rue de la Loi, 149 Brussels  
 Belgium  
 Email: Estefania.Roncero-Fernandez@ec.europa.eu

## Mr Willem OLTTHOF

First Counsellor  
 Deputy Permanent Representative to FAO  
 Delegation of the European Union to the  
 Holy See, to the Order of Malta and to the  
 UN Organisations  
 Via IV Novembre, 149  
 00187 Rome - Italy  
 Phone: (+39) 06 6782672  
 Fax: (+39) 06 6797830  
 Email: Willem.Olthof@eeas.europa.eu

## Ms Ana Margarita FRAILE VASALLO

Advisor  
 Delegation of the European Union to the  
 Holy See, to the Order of Malta and to the  
 UN Organisations  
 Via IV Novembre, 149  
 00187 Rome - Italy  
 Email: Ana.Fraile-Vasallo@eeas.europa.eu

**FINLAND - FINLANDE - FINLANDIA**

## Representative

Mr Ralf LOPIAN  
 Senior Advisor  
 Food Department  
 Ministry of Agriculture and Forestry  
 Mariankatu 23, Helsinki, Finland  
 PO Box 30, FI-00023 Government  
 Phone: (+358) 295 162329  
 Fax: (+358) 9 16052443  
 Email: ralf.lopian@mmm.fi

**FRANCE - FRANCIA**

## Représentant

Mme Emmanuelle SOUBEYRAN  
 Chef du service des actions sanitaires en  
 production primaire  
 Direction générale de l'alimentation  
 Ministère de l'Agriculture, de  
 l'Agroalimentaire et de la Forêt  
 251, rue de Vaugirard  
 75732 Paris Cedex 15, France  
 Phone: (+33) 1 49554256  
 Email: emmanuelle.soubeyran@agriculture.gouv.fr

## Suppléant(s)

Mme Laurence BOUHOT- DELDUC  
 Chargée des affaires internationales en  
 santé des végétaux  
 Bureau des semences et de la santé des  
 végétaux  
 Direction générale de l'alimentation  
 Ministère de l'Agriculture, de  
 l'Agroalimentaire et de la Forêt  
 251 rue de Vaugirard  
 75732 Paris Cedex 15, France  
 Phone: (+33) 1 49558437  
 Fax: (+33) 1 49555949  
 Email: laurence.bouhot-delduc@agriculture.gouv.fr

M Rachid BENLAFQUIH  
 Chargé d'études au bureau de l'exportation  
 pays tiers, dossier phytosanitaires et pays  
 du Maghreb  
 Direction générale de l'alimentation  
 Ministère de l'Agriculture  
 Email: rachid.benlafquih@agriculture.gouv.fr

Mme Maryse SABOULARD

Chef d'unité Appui aux Exportateurs  
 Mission des affaires européennes et  
 internationales  
 France AgriMer (établissement national des  
 produits de l'agriculture et de la mer sous  
 tutelle de l'État)  
 12 rue Henri Rol-Tanguy, TSA 20002  
 93555 Montreuil cedex

Mme Caroline LEMAITRE

Chargée de mission à l'Unité d'appui aux  
 exportateurs  
 Mission des affaires européennes et  
 internationales  
 France AgriMer (établissement national des  
 produits de l'agriculture et de la mer sous  
 tutelle de l'État)

**GABON - GABÓN**

## Représentant

M Séraphin Eris NDJIBILA  
 Directeur de l'inspection et contrôles  
 sanitaires et phytosanitaires à l'Agence  
 Gabonaise de Sécurité Alimentaire  
 (AGASA)  
 BP: 2735 Libreville, Gabon  
 Phone: (+241) 06630867  
 Email: ndjibil@yahoo.fr

**GERMANY - ALLEMAGNE - ALEMANIA**

## Representative

Mr Thomas WRIESSNIG  
 Ambassador  
 Permanent Representative to FAO  
 Permanent Representation of the Federal  
 Republic of Germany to FAO  
 Via S. Martino della Battaglia, 4  
 00185 Rome - Italy  
 Phone: (+39) 06 49213280  
 Fax: (+39) 06 49213281  
 Email: l-io@rom.diplo.de

## Alternate(s)

Mr Jens-Georg UNGER  
 Julius Kühn-Institut  
 Institute for National and International  
 Plant Health  
 Messeweg 11/12  
 D 38104 Braunschweig, Germany  
 Phone: (+49) 531 2993370  
 Fax: (+49) 531 2993007  
 Email: ag@jki.bund.de

Ms Christine HERMENING  
 Federal Ministry for Food and Agriculture  
 Plant Health Department  
 Rochusstr. 1  
 D-53123 Bonn, Germany  
 Phone: (+49) 228 995294484  
 Email: 512@bmelv.bund.de

Mr Georg Friedel CRAMER  
 Minister  
 Deputy Permanent Representative to FAO  
 Permanent Representation of the Federal  
 Republic of Germany to FAO  
 Via S. Martino della Battaglia, 4  
 00185 Rome - Italy  
 Phone: (+39) 06 49213292  
 Email: v-io@rom.diplo.de

**GHANA**

## Representative

Ms Milly Ezeria KYOFA-BOAMAH  
 Director  
 Plant Protection and Regulatory Services  
 Directorate  
 Ministry of Food and Agriculture  
 Box M37  
 Ministries-Accra, Ghana  
 Phone: (+233) 208120721  
 Fax: (+233) 302663036  
 Email: mkyofaboamah@yahoo.co.uk

## Alternate(s)

Ms Ruth WOODE  
 Director of Agriculture  
 Plant Health and Quarantine Management  
 Plant Protection and Regulatory Services  
 Directorate  
 Ministry of Food and Agriculture  
 P. O. Box M37  
 Ministries-Accra, Ghana  
 Phone: (+233) 244507687  
 Fax: (+233) 302663250  
 Email: wooderuth@yahoo.com

Mr Nii QUAYE-KUMAH  
 Minister  
 Alternate Permanent Representative to  
 FAO  
 Embassy of the Republic of Ghana  
 Via Ostiana 4  
 00199 Rome - Italy  
 Phone: (+39) 389 0165333  
 Fax: (+39) 06 86325762  
 Email: nii.quaye.kumah@gmail.com

**GREECE - GRÈCE - GRECIA**

## Representative

Ms Stavroula IOANNIDOU  
 Regulatory Expert  
 Department of Phytosanitary Control  
 Ministry of Rural Development and Food  
 150 Sygrou Avenue  
 17671 Kallithea, Greece  
 Phone: (+302) 10 9287133  
 Fax: (+302) 10 9212090  
 Email: syg041@minagric.gr

## Alternate(s)

Mr Christos ARAMPATZIS  
 Regulatory Expert on Plant Health  
 Department of Phytosanitary Control  
 Ministry of Rural Development and Food  
 150 Sygrou Avenue  
 17671 Kallithea, Greece  
 Phone: (+30) 210 9287235  
 Fax: (+30) 210 9212090  
 Email: syg051@minagric.gr

**GRENADA - GRENADE - GRANADA**

## Representative

Mr Paul GRAHAM  
 Pest Management Officer  
 IPPC Contact Point  
 Ministry of Agriculture, Lands, Forestry,  
 Fisheries and the Environment  
 Botanical Gardens St. George's  
 Grenada  
 Phone: (+473) 416 2908  
 Fax: (+473) 440 4191  
 Email: paulgraham1957@gmail.com

**GUATEMALA**

## Representante

Sra Sylvia WOHLERS DE MEIKE  
 Ministro Consejero  
 Representante Permanente Adjunto ante la  
 FAO  
 Embajada de la República de Guatemala  
 Via Giambattista Vico, 20  
 00196 Roma - Italia  
 Phone: (+39) 06 36381143  
 Fax: (+39) 06 3291639  
 Email: swohlers@minex.gob.gt

## Suplente(s)

Sr Nelson Rafael OLIVERO GARCIA  
 Primer Secretario y Cèonsul  
 Representante Permanente Alterno ante la  
 FAO  
 Embajada de la República de Guatemala  
 Via Giambattista Vico, 20  
 00196 Roma - Italia  
 Phone: (+39) 06 36381143  
 Fax: (+39) 06 36381143  
 Email: nolivero@minex.gob.gt

**GUYANA**

## Representative

Mr Brian SEARS  
 Chief Plant Protection Officer  
 National Plant Protection Organisation  
 National Agricultural Research &  
 Extension Institute  
 Guyana School of Agriculture  
 Compound Mon Repos  
 East Coast Demerara, Guyana  
 Phone: (+592) 699 0479  
 Fax: (+592) 220 5858  
 Email: npogy@gmail.com

**HAITI - HAÏTI - HAITÍ**

## Représentant

M Pierre Charles CHARLEMAGNE  
 Directeur Quarantaine  
 Ministère de l'agriculture, des ressources  
 naturelles et du développement rural  
 Route Nationale No. 1  
 Damien - Port-au-Prince  
 Port-au-Prince, Haiti

## Suppléant(s)

M Laurore Pierre GUITO  
 Directeur Protection des Végétaux  
 Ministère de l'agriculture, des ressources  
 naturelles et du développement rural  
 Route Nationale No. 1  
 Damien - Port-au-Prince  
 Port-au-Prince, Haiti  
 Email: giutolaurore@yahoo.fr

M Clerveus Jean FRISNER  
 Chef de Service á la Direction de  
 Protection des Végétaux  
 Ministère de l'agriculture, des ressources  
 naturelles et du développement rural  
 Route Nationale No. 1  
 Damien - Port-au-Prince  
 Port-au-Prince, Haiti  
 Email: clerveusje3@yahoo.fr

Mr Jean Bony ALEXANDRE  
 Ministre Conseiller  
 Représentant permanent suppléant auprès  
 de la FAO  
 Ambassade de la République d'Haïti  
 Via di Villa Patrizi 7 - 7A  
 00161 Rome - Italie  
 Phone: (+39) 06 44254106/7  
 Fax: (+39) 06 44254208  
 Email: segreteria@ambhaiti.it

**HONDURAS**

## Representante

Sr Edgar Saady SANTAMARIA  
 OSEGUERA  
 Subdirector Técnico de Sanidad Vegetal  
 Secretaria de Agricultura y Ganadería  
 Boulevard Miraflores, Ave. La FAO  
 Tegucigalpa, Honduras  
 Phone: (+504) 2235 8425  
 Fax: (+504) 2235 8425  
 Email: esantamaria@senasa-sag.gob.hn

**HUNGARY - HONGRIE - HUNGRIA**

## Representative

Mr Gábor SZALKAI  
 Chief Plant Health Officer  
 Department of Food Chain Control  
 Ministry of Rural Development  
 1055 Budapest, Kossuth Lajos tér 11  
 Hungary  
 Phone: (+36) 1 7952393  
 Fax: (+36) 1 7950094  
 Email: gabor.szalkai@fm.gov.hu

## Alternate(s)

Mr Lajos SZABÓ  
 Plant Health Officer  
 Department of Food Chain Control  
 Ministry of Rural Development  
 1055 Budapest, Kossuth Lajos tér 11  
 Hungary  
 Phone: (+36) 1 7953792  
 Fax: (+36) 1 7950094  
 Email: lajos.szabo@fm.gov.hu

**INDIA - INDE**

## Representative

Mr Satya Nand SUSHIL  
 Plant Protection Advisor  
 Directorate of Plant Protection Quarantine  
 and Storage  
 Department of Agriculture and Cooperation  
 Ministry of Agriculture  
 NH-IV, Faridabad 121001, India  
 Phone: (+91) 129 2410056/2413985  
 Fax: (+91) 129 2412125  
 Email: ppa@nic.in

**INDONESIA - INDONÉSIE**

## Representative

Mr Antarjo DIKIN  
 Director of Plant Quarantine and Biosafety  
 Ministry of Agriculture  
 Jl. RM. Harsono, No3  
 E Building, 5 floor, Ragunan  
 Jakarta Selatan 12550, Indonesia  
 Email: antarjo.dikin@yahoo.com

Mr Yusral TAHIR

Agriculture Attaché

Alternate Permanent Representative to  
 FAO

Embassy of the Republic of Indonesia  
 Via Campania, 55

00187 Rome - Italy

Phone: (+39) 06 42009101

Fax: (+39) 06 4880280

Email: indorom@indonesianembassy.it

Mr Hermawan HERMAWAN

Manager of Plant Quarantine Import Seed

Ministry of Agriculture

Jl. RM. Harsono, No3

E Building, 5 floor, Ragunan

Jakarta Selatan 12550, Indonesia

Email: hermawan1961@gmail.com

**IRAN (ISLAMIC REPUBLIC OF) - IRAN  
 (RÉPUBLIQUE ISLAMIQUE D') - IRÁN  
 (REPÚBLICA ISLÁMICA DEL)**

## Representative

Mr Mohammad Ali BAGHESTANI  
 MEYBODI

Director

National Plan Protection Organization

No.2, Yaman (Tabnak) Ave.

Chamran Highway, Tehran, Iran

Phone: (+98) 21 22402712

Fax: (+98) 21 22403197

Email: director@ppo.ir

## Alternate(s)

Mr Majid DEHGHAN SHOAR

Ambassador

Permanent Representative to FAO

Permanent Representation of the Islamic  
 Republic of Iran to FAO

Via Aventina, 8

00153 Rome - Italy

Phone: (+39) 06 5780334

Fax: (+39) 06 5747636

Email: missiranfao@missiranfao.191.it

Ms Maryam JALILI MOGHADAM

Manager of Phytosanitary Standards

Development and Pest Control Program

National Plant Protection Organization

No.2, Yaman (Tabnak) Ave.

Chamran Highway, Tehran, Iran

Email: marypaya@yahoo.com

Mr Ali FERYEDONI  
 Attaché  
 Alternate Permanent Representative to  
 FAO  
 Permanent Representation of the Islamic  
 Republic of Iran to FAO  
 Via Aventina, 8  
 00153 Rome - Italy  
 Phone: (+39) 06 5780334  
 Fax: (+39) 06 5747636  
 Email: missiranfao@missiranfao.191.it

Alternate(s)  
 Mr Carlo Francesco CESARONI  
 Central Phytosanitary Service  
 General Directorate for Rural Development  
 Ministry of Agriculture, Food and Forestry  
 Policy  
 Via XX Settembre, 20  
 Rome, Italy  
 Phone: (+39) 06 46651/4824702  
 Fax: (+39) 06 4746178/4742314  
 Email: cf.cesaroni@mpaaf.gov.it

## **IRELAND - IRLANDE - IRLANDA**

Representative  
 Mr Gabriel ROE  
 Chief Plant Health Officer  
 Department of Agriculture, Food and the  
 Marine  
 Backweston Campus  
 Youngs Cross Celbridge  
 Co Kildare, Ireland  
 Phone: (+353) 1 5058759  
 Email: Gabriel.Roe@agriculture.gov.ie

Mr Danilo MORELLI  
 Central Phytosanitary Service  
 General Directorate for Rural Development  
 Ministry of Agriculture, Food and Forestry  
 Policy  
 Via XX Settembre, 20  
 Rome, Italy  
 Phone: (+39) 06 46651/4824702  
 Fax: (+39) 06 4746178/4742314

Ms Sabrina PINTUS  
 Central Phytosanitary Service  
 General Directorate for Rural Development  
 Ministry of Agriculture, Food and Forestry  
 Policy  
 Via XX Settembre, 20  
 Rome, Italy  
 Phone: (+39) 06 46651/4824702  
 Fax: (+39) 06 4746178/4742314  
 Email: s.pintus@mpaaf.gov.it

## **ISRAEL - ISRAËL**

Representative  
 Mr David OPATOWSKI  
 Minister-Counsellor Agricultural Affairs  
 Permanent Mission to the UN  
 Geneva, Switzerland  
 Phone: (+41) 0 22 7160529  
 Fax: (+41) 0 22 7160555  
 Email: agriculture@Geneva.mfa.gov.il

Mr Michele GHEZZI  
 Central Phytosanitary Service  
 General Directorate for Rural Development  
 Ministry of Agriculture, Food and Forestry  
 Policy  
 Via XX Settembre, 20  
 Rome, Italy  
 Phone: (+39) 06 46651/4824702  
 Fax: (+39) 06 4746178/4742314

## **ITALY - ITALIE - ITALIA**

Representative  
 Mr Federico SORGONI  
 Central Phytosanitary Service  
 General Directorate for Rural Development  
 Ministry of Agriculture, Food and Forestry  
 Policy  
 Via XX Settembre, 20  
 Rome, Italy  
 Phone: (+39) 06 46651/4824702  
 Fax: (+39) 06 4746178/4742314  
 Email: f.sorgoni@mpaaf.gov.it



**JAMAICA - JAMAÏQUE**

## Representative

Ms La-tanya RICHARDS  
 Entomologist  
 Agricultural Export Complex Montego Bay  
 Ministry of Agriculture and Fisheries  
 Plant Quarantine/Produce Inspection  
 Branch  
 Sangster International Airport  
 Montego Bay, St. James, Jamaica  
 Phone: (+1) 876 3492994/876 9404146  
 Fax: (+1) 876 9401038  
 Email: latanya\_richards@yahoo.com

**JAPAN - JAPON - JAPÓN**

## Representative

Mr Yukio YOKOI  
 Senior Advisor  
 Plant Protection Division  
 Food Safety and Consumer Affairs Bureau  
 Ministry of Agriculture, Forestry and  
 Fisheries  
 1-2-1, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
 Tokyo, Japan  
 Email: yukio\_yokoi@nm.maff.go.jp

## Alternate(s)

Mr Manabu SUZUKI  
 Deputy Director  
 Plant Protection Division  
 Food Safety and Consumer Affairs Bureau  
 Ministry of Agriculture, Forestry and  
 Fisheries  
 1-2-1, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
 Tokyo, Japan  
 Phone: (+81) 3 35028111  
 Email: manabu\_suzuki@nm.maff.go.jp

Mr Masahiro AOKI  
 Section Chief  
 Food Safety and Consumer Policy Division  
 Food Safety and Consumer Affairs Bureau  
 Ministry of Agriculture, Forestry and  
 Fisheries  
 1-2-1, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
 Tokyo, Japan  
 Phone: (+81) 3 35028732  
 Email: masahiro\_aoki@nm.maff.go.jp

Mr Kunihiko YAMADA  
 Section Chief  
 Plant Protection Division  
 Food Safety and Consumer Affairs Bureau  
 Ministry of Agriculture, Forestry and  
 Fisheries  
 1-2-1, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
 Tokyo, Japan  
 Email: kunihiko\_yamada@nm.maff.go.jp

Mr Hiroaki SHIRATO  
 Plant Protection Officer  
 Research Division  
 Yokohama Plant Protection Station  
 Ministry of Agriculture, Forestry and  
 Fisheries  
 5-57 Kitanaka-dori, Naka-ku  
 Yokohama, Japan

**JORDAN - JORDANIE - JORDANIA**

## Representative

Mr Fiesal Rasheed Salamh AL ARGAN  
 Agricultural Attaché  
 Deputy Permanent Representative to FAO  
 Embassy of the Hashemite Kingdom of  
 Jordan  
 Via Giuseppe Marchi, 1 B  
 00161 Rome - Italy  
 Phone: (+39) 06 86205303  
 Fax: (+39) 06 8606122  
 Email: embroma@jordanembassy.it

**KENYA**

## Representative

Ms Esther KIMANI  
 General Manager Phytosanitary Services  
 Kenya Plant Health Inspectorate Service  
 (KEPHIS)  
 P.O. Box 49592  
 00100 Nairobi, Kenya  
 Phone: (+254) 020 56171  
 Fax: (+254) 020 356175  
 Email: ekimani@kephis.org

## Alternate(s)

Ms Hellen CHEPNGENO LANGAT  
 Senior Inspector  
 Technical Personal Assistant to the  
 Managing Director  
 Kenya Plant Health Inspectorate Service  
 (KEPHIS)  
 P.O. Box 49592  
 00100 GPO Nairobi, Kenya  
 Phone: (+254) 020 3536171/2  
 Email: hmwarey@kephis.org

Mr Bernard ONDANJE  
 Assistant Director  
 Ministry of Agriculture  
 Box 30028, Nairobi, Kenya  
 Phone: (+254) 729 469 702  
 Email: bondanje2011@gmail.com

Mr Fabian Sumba MUYA  
 Agricultural Attaché  
 Alternate Permanent Representative to  
 FAO  
 Embassy of the Republic of Kenya  
 Viale Luca Gaurico, 205  
 00143 Rome - Italy  
 Phone: (+39) 06 8082714  
 Fax: (+39) 06 8082707  
 Email: kenroma@rdn.it

**KYRGYZSTAN - KIRGHIZISTAN - KIRGUISTÁN**

## Representative

Mr Samir OSMONALIEV  
 Director  
 State Inspectorate on Veterinary and  
 Phytosanitary Safety under Government of  
 the Kyrgyz Republic  
 Kievskaya k.96 "b"  
 720040 Bishkek, Kyrgyzstan  
 Phone: (+996) 312 624420  
 Fax: (+996) 312 900122  
 Email: gvfi.gov.kg@mail.ru

**LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC  
 REPUBLIC - RÉPUBLIQUE  
 DÉMOCRATIQUE POPULAIRE LAO -  
 REPÚBLICA DEMOCRÁTICA  
 POPULAR LAO**

## Representative

Mr Siriphonh PHITHAKSOUN  
 Director  
 Plant Protection Center  
 Department of Agriculture  
 Ministry of Agriculture and Forestry  
 Nahai village, Hatsaiphong District  
 P.O.Box: 811 VTE, Vientiane  
 Laos  
 Phone: (+856) 20 99960735  
 Email: syriphonh@gmail.com

## Alternate(s)

Mr Khanxay SOMCHANDA  
 Head of Entomologist Unit  
 Plant Protection Center  
 Department of Agriculture  
 Ministry of Agriculture and Forestry  
 Km 13, Thadeau Rd. Salakham Village  
 Hadsayfong District, Vientiane  
 Laos  
 Phone: (+856) 21 812164  
 Email: khbombay2004@yahoo.com

Mr Sitthiphone PHOMMASAK  
 Head of Planning and Cooperation Unit  
 Plant Protection Center  
 Department of Agriculture  
 Ministry of Agriculture and Forestry  
 Km 13, Thadeau Rd. Salakham Village  
 Hadsayfong District, Vientiane  
 Laos  
 Phone: (+856) 21 812164  
 Email: psitthiphone@yahoo.com

**LATVIA - LETTONIE - LETONIA**

## Representative

Mr Ringolds ARNITIS  
 State Plant Protection Service  
 Lielvārdes iela 36/38  
 Riga, LV-1981, Latvia  
 Phone: (+371) 767027406  
 Fax: (+371) 67027302  
 Email: ringolds.arnitis@hotmail.com

**Alternate(s)**

Ms Astra GARKAJE  
Deputy Chairperson of European Union  
Council  
Working Party on Plant Health -IPPC/CPM  
Affairs  
Lielvārdes str. 36/38  
LV 1010 Riga, Latvia  
Phone: (+371) 29427634  
Email: astra.garkaje@vaad.gov.lv

Mr Guido SALA CHIRI  
Political Administrator  
Council of the European Union  
Rue de la Loi 175  
1048 Brussels, Belgium  
Phone: (+32) 2 2815734  
Email: guido.salachiri@consilium.europa.eu

**LEBANON - LIBAN - LÍBANO****Représentant**

Mme Rania EL HAYEK  
Chef du Service d'Importation,  
d'Exportation et de la Quarantaine Agricole  
Ministère de l'Agriculture  
Rue des Ambassades  
Bir Hassan, Henri Chehab Caserne  
Beyrouth, Liban  
Phone: (+961) 3319671  
Email: r.hayek@ariculture.gov.lb

**Suppléant(s)**

M Charles ZARZOUR  
Chef du Département d'Exportation et  
d'Importation Agricole  
Ministère de l'Agriculture  
Rue des Ambassades  
Bir Hassan, Henri Chehab Caserne  
Beyrouth, Liban  
Phone: (+961) 3 666676  
Email: czarzour@agriculture.gov.lb

**LESOTHO****Representative**

Mme Lefulesele LEBESA  
Director Plant Protection  
Department of Agricultural Research  
Ministry of Agriculture and Food Security  
P.O. Box 829  
Maseru 100, Lesotho  
Phone: (+266) 22 312395/22 320786  
Fax: (+266) 22 310362  
Email: lefulesele@gmail.com

**LIBYA - LIBYE - LIBIA****Representative**

Mr Haroun SALEM  
Agricultural Expert  
Alternate Permanent Representative to  
FAO  
Permanent Representation of Libya to the  
United Nations Agencies in Rome  
Via Nomentana 13  
00161 Rome - Italy  
Email: slmharoun@yahoo.com

**LITHUANIA - LITUANIE - LITUANIA****Representative**

Mr Sergejus FEDOTOVAS  
Director of the State Plant Service  
Ministry of Agriculture  
Ozo street 4A  
LT-08200 Vilnius, Lithuania  
Phone: (+370) 5 237 5630  
Email: sergejus.fedotovas@vatzum.lt

**Alternate(s)**

Mr Kestutis TARNAUSKAS  
Agricultural Attaché  
Alternate Permanent Representative to  
FAO  
Embassy of the Republic of Lithuania  
Viale di Villa Grazioli, 9  
00198 Rome - Italy  
Phone: (+39) 06 8559052  
Email: kestutis.tarnauskas@zum.lt

**MALAWI**

## Representative

Mr David KAMANGIRA  
 Senior Deputy Director  
 Department of Agricultural Research  
 Services  
 IPPC Contact Point  
 P.O. Box 30779  
 Lilongwe 3, Malawi  
 Phone: (+265) 1 707378  
 Fax: (+256) 888342712  
 Email: davidkamangira1@gmail.com

**MALAYSIA - MALAISIE - MALASIA**

## Representative

Ms Faridah Aini MUHAMMAD  
 Director  
 Plant Biosecurity Division  
 Department of Agriculture  
 Wisma Tani Kuala Lumpur  
 Jalan Sultan Salhuudin  
 50632 Kuala Lumpur, Malaysia  
 Phone: (+603) 20301400/1402  
 Fax: (+603) 26913550  
 Email: faridah@doa.gov.my

**MALI - MALÍ**

## Représentant

M Biramou SISSOKO  
 Directeur Général de l'Office de Protection  
 des Végétaux (OPV)  
 BP: E/281  
 Quartier du Fleuve, Rue 305/Porte 82  
 Bamako, Mali  
 Phone: (+223) 20 22 24 04  
 Fax: (+223) 20 22 48 12  
 Email: biramou.sissoko1@gmail.com

## Suppléant(s)

M Bah KONIPO  
 Deuxième Conseiller  
 Représentant permanent adjoint auprès de  
 la FAO  
 Ambassade de la République du Mali  
 Via Antonio Bosio, 2  
 00161 Rome - Italie  
 Phone: (+39) 06 4425406  
 Fax: (+39) 06 44254029  
 Email: bahkonipo@gmail.com

**MALTA - MALTE**

## Representative

Ms Marica GATT  
 Director General  
 Veterinary and Phytosanitary Regulation  
 Department  
 Ministry of Sustainable Development,  
 the Environment and Climate Change  
 Casa Leone  
 St. Joseph High Road,  
 St Venera SVR 1012, Malta  
 Email: marica.gatt@gov.mt

**MAURITANIA - MAURITANIE**

## Représentant

M Moussa Mamadou SOW  
 Point de Contact de la CIPV  
 Editeur National du PPI  
 Inspecteur Interne  
 Ministère de l'Agriculture  
 BP 180 Nouakchott, Mauritanie  
 Phone: (+222) 46463939  
 Fax: (+222) 5241992  
 Email: sowmoussa635@yahoo.fr

**MEXICO - MEXIQUE - MÉXICO**

## Representante

Sr Francisco Javier TRUJILLO ARRIAGA  
 Director General de Sanidad Vegetal  
 Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y  
 Calidad Agroalimentaria  
 Sagarpa, Mexico  
 Phone: (+52) 55 59051000  
 Email: trujillo@senasica.gob.mx

## Suplente(s)

Sra Ana Lilia MONTEALEGRE LARA  
 Jefe del Departamento de Organismos  
 Internacionales de Protección Fitosanitaria  
 Secretaría de Agricultura, Ganadería,  
 Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación  
 Guillermo Perez Valenzuela n 127  
 Col.del Carmen Coyocán - DF 04100  
 Mexico  
 Phone: (+52) 55 59051000 ext 51341  
 Email: ana.montealegre@senasica.gob.mx

Sr Benito JIMENEZ SAUMA  
 Segundo Secretario  
 Representante Permanente Alterno ante la  
 FAO  
 Embajada de los Estados Unidos  
 Mexicanos  
 Via Lazzaro Spallanzani, 16  
 00161 Roma - Italia  
 Phone: (+39) 06 4416061/06441606220  
 Fax: (+39) 06 44292703  
 Email: ofna.fao@emexitalia.it

## **MONGOLIA - MONGOLIE**

Representative  
 Ms Erdenetsetseg GUNCHINJAV  
 Senior Officer  
 Department for Crop Production Policy  
 Implementation and Coordination  
 Ministry of Food and Agriculture  
 Government building IX, Enkhtaivan  
 Avenue 16A  
 Ulaanbaatar 13381, Mongolia  
 Phone: (+976) 51263408  
 Email: gtsetseg\_0912@yahoo.com

Alternate(s)  
 Ms Byambasuren MIJIDSUREN  
 Director  
 Plant Protection Research Institute  
 Government building IX, Enkhtaivan  
 Avenue 16A  
 Ulaanbaatar 210153, Mongolia  
 Phone: (+976) 99264062  
 Email: byamba0730@yahoo.com

## **MOROCCO - MAROC - MARRUECOS**

Représentant  
 M Amal Mohamed RAHEL  
 Chef de la Division de la Protection des  
 Végétaux  
 Office National de Sécurité Sanitaire des  
 Produits Alimentaires (ONSSA)  
 Ministère de l'Agriculture et de la Pêche  
 Maritime  
 Point focal CIPV  
 B.P. 1308 Rabat, Maroc  
 Phone: (+212) 537 676538  
 Fax: (+212) 537 682049  
 Email: mohammedamal.rahel@onssa.gov.ma

## **MOZAMBIQUE**

Representative  
 Ms Antonia VAZ TOMBOLANE  
 Head of Plant Protection Section  
 National Directorate of Agrarian Services  
 Ministry of Agriculture and Food Security  
 Av. das FPLM, c.postal 3658  
 Maputo, Mozambique  
 Phone: (+258) 21 462036  
 Email: avaz5099@gmail.com

## **MYANMAR**

Representative  
 Mr Thein NAING SOE  
 Deputy Staff Officer  
 Plant Protection Division  
 Department of Agriculture  
 Ministry of Agriculture and Irrigation  
 Bayintnaung Road, West Gyogon  
 Insein Post Office 11011, Yangon  
 Myanmar  
 Phone: (+95) 1 644214  
 Email: theinnaing4@gmail.com

## **NAMIBIA - NAMIBIE**

Representative  
 Mr Erich PETRUS  
 Chief  
 Agricultural Scientific Officer  
 Ministry of Agriculture, Water and Forestry  
 P/Bag 13184  
 Windhoek, Namibia  
 Phone: (+264) 61 2087488  
 Fax: (+264) 61 2087786  
 Email: petrusE@mawf.gov.na

Alternate(s)  
 Mr Edward TJIHURO  
 Senior Agricultural Extension Technician  
 Phytosanitary Section  
 Government Office Park  
 Luther Street  
 Private Bag 13184, Windhoek  
 Namibia  
 Phone: (+264) 612087498  
 Email: edwardt@mawf.gov.na

**NEPAL - NÉPAL**

## Representative

Mr Dilli Ram SHARMA  
Program Director  
Plant Protection Directorate  
National IPM Coordinator  
Hariharbhawan, Lalitpur  
Nepal  
Phone: (+977) 1 5521597/5535844  
Fax: (+977) 1 5010512  
Email: sharmadilli@yahoo.com

**NETHERLANDS - PAYS-BAS - PAÍSES  
BAJOS**

## Representative

Mr Corné VAN ALPHEN  
Senior Staff Officer Phytosanitary Affairs  
Ministry of Economic Affairs  
P.O. Box 20401  
2500 EK - The Hague  
Netherlands  
Phone: (+31) 70 3785552  
Email: c.a.m.vanalphen@minez.nl

## Alternate(s)

Mr Nico HORN  
Senior Officer Plant Health Affairs  
Plant Protection Service  
Netherlands Food and Consumer Product  
Safety Authority  
Ministry of Economic Affairs  
Netherlands  
Phone: (+31) 65 1998151  
Email: n.m.horn@nvwa.nl

Ms Mennie GERRITSEN-WIELARD  
Senior Staff Officer Phytosanitary Affairs  
Plant Supply Chain and Food Quality  
Department  
Ministry of Economic Affairs  
P.O. Box 20401  
2500 EK - The Hague  
Phone: (+31) 70 3785782  
Email: m.j.gerritsen@minez.nl

Mr Meeuwes BROUWER  
Chief Plant Health Officer  
Plant Supply Chain and Food Quality  
Department  
Ministry of Economic Affairs  
P.O. Box 20401  
2500 EK - The Hague  
Netherlands  
Phone: (+31) 70 3784187  
Email: m.y.brouwer@minez.nl

Ms Anita CONIJN  
Head of Unit Phytosanitary Affairs  
Ministry of Economic Affairs  
P.O. Box 20401  
2500 EK - The Hague  
Netherlands  
Email: a.conijn@minez.nl

**NEW ZEALAND - NOUVELLE-  
ZÉLANDE - NUEVA ZELANDIA**

## Representative

Mr John HEDLEY  
Head of Delegation  
Principal Adviser  
International Policy Branch  
Ministry for Primary Industries  
PO Box 2526 Wellington  
New Zealand  
Phone: (+64) 29 8940428  
Email: john.hedley@mpi.govt.nz

## Alternate(s)

Mr Peter THOMSON  
Director  
Plant, Food and Environment Branch  
Ministry for Primary Industries  
PO Box 2526 Wellington  
New Zealand  
Phone: (+64) 29 894 0353  
Email: peter.thomson@mpi.govt.nz

**NICARAGUA**

## Representante

Sr Hugo José ORDOÑEZ TORRES  
 Director de Sanidad Vegetal y Semillas  
 Instituto de Protección y Sanidad  
 Agropecuaria (IPSA)  
 Ministerio Agropecuario y Forestal  
 (MAGFOR), Nicaragua  
 Phone: (+505) 22784235  
 Fax: (+505) 22781320  
 Email: hugo.ordonez@ipsa.gob.ni

## Suplente(s)

Sra Monica ROBELO RAFFONE  
 Embajadora  
 Representante Permanente ante la FAO  
 Representación Permanente de la  
 República de Nicaragua ante la FAO  
 Via Ruffini, 2/A  
 00195 Roma - Italia  
 Phone: (+39) 06 32110020  
 Fax: (+39) 06 3203041  
 Email: embanicfao@cancilleria.gob.ni

Sr Junior ESCOBAR FONSECA  
 Agregado  
 Representante Permanente Alterno ante la  
 FAO  
 Representación Permanente de la  
 República de Nicaragua ante la FAO  
 Via Ruffini, 2/A  
 00195 Roma - Italia  
 Phone: (+39) 06 32110020  
 Fax: (+39) 06 3203041  
 Email: embanicfao@cancilleria.gob.ni

**NIGER - NÍGER**

## Représentant

M Mamane Sani MOUDY  
 Directeur Général  
 Direction Générale de la Protection des  
 Végétaux  
 Ministère de l'Agriculture  
 B.P. 323 Niamey, Niger  
 Phone: (+227) 20 742556  
 Fax: (+227) 20 742556  
 Email: moudymamanesani@yahoo.fr

## Suppléant(s)

Mme Alimatou Douki ABDYOU  
 Directrice de la Réglementation  
 Phytosanitaire et du Suivi Environnemental  
 Direction Générale de la Protection des  
 Végétaux  
 Ministère de l'Agriculture  
 BP. 323 Niamey, Niger  
 Phone: (+227) 20 742556  
 Email: douki\_a@yahoo.fr

**NORWAY - NORVÈGE - NORUEGA**

## Representative

Ms Hilde PAULSEN  
 Senior Advisor  
 Norwegian Food Safety Authority  
 P.O. Box 383  
 N-2381 Brumunddal, Norway  
 Phone: (+47) 23216800/64944346  
 Email: hilde.paulsen@mattilsynet.no

## Alternate(s)

Ms Eva GRENDSTAD  
 Deputy Director General  
 Norwegian Ministry of Agriculture and  
 Food  
 Department of Food Policy  
 P.O. Box 8007 Dep.  
 N-0030 Oslo, Norway  
 Phone: (+47) 22249250/22249417  
 Email: eva.grendstad@lmd.dep.no

Ms Tone Holthe SVENSEN  
 Senior Adviser  
 Ministry of Agriculture and Food  
 Departement of Food Policy  
 P.O. Box 8007 Dep  
 N-0030 Oslo, Norway  
 Phone: (+47) 22249250/22249415  
 Email: tone-holthe.svensen@lmd.dep.no

**OMAN - OMÁN**

## Representative

Mr Nasr Seif Abdullah AL-SHAMSI  
 Assistant Director General  
 General Directorate of Agricultural  
 Development  
 Ministry of Agriculture and Fisheries  
 Oman  
 Phone: (+968) 99206543  
 Email: nalshamsi74@gmail.com



**PAKISTAN - PAKISTÁN**

## Representative

Mr Ahmad FAROOQ  
 Counsellor  
 Alternate Permanent Representative to  
 FAO  
 Embassy of the Islamic Republic of  
 Pakistan  
 Via della Camilluccia, 682  
 00135 Rome - Italy  
 Phone: (+39) 3291437781  
 Email: ahmadlahori@gmail.com

**PANAMA - PANAMÁ**

## Representante

Sr Yuri HUERTA VÁSQUEZ  
 Administrador General de la Autoridad  
 Panameña de Seguridad de Alimentos  
 (AUPSA)  
 Sun Towers Mall, Panamá  
 Phone: (+507) 522 0005  
 Email: yhuerta@aupsa.gob.pa

## Suplente(s)

Sra Judith Ivette VARGAS  
 Jefa del Departamento de Laboratorio  
 Fitosanitario  
 Ministerio de Desarrollo Agropecuario  
 Apartado Postal 0816-01611  
 Zona 5, Panamá  
 Email: jvargas@mida.gob.pa

**PARAGUAY**

## Representante

Sra Mirian Cristina GALEANO  
 MARTINEZ  
 Jefa del Departamento de Cuarentena  
 Vegetal  
 Dirección de Protección Vegetal -  
 SENAVE  
 Humaita 145 casi Nuestra Señora de la  
 Asunción  
 Edificio Planeta - Piso 3  
 Asunción, Paraguay  
 Phone: (+595) 21 441549 interno 2056  
 Email: cristina.galeano@senave.gov.py

## Suplente(s)

Sra Patricia MALDONADO GALEANO  
 Técnica del INAN  
 Instituto Nacional de Alimentación y  
 Nutrición  
 Ministerio de Salud Pública y Bienestar  
 Social  
 Asunción, Paraguay  
 Email: elpamaga@gmail.com

Sr Mirko SOTO SAPRIZA

Consejero  
 Representante Permanente Alternante ante la  
 FAO  
 Embajada de la República del Paraguay  
 Via Firenze, 43 Scala A, int 17  
 00184 Roma - Italia  
 Phone: (+39) 06 4741715  
 Fax: (+39) 06 4741753  
 Email: msotosapriz@mr.gov.py

**PERU - PÉROU - PERÚ**

## Representante

Sra Stella Maris CHIRINOS LLERENA  
 Consejera  
 Representante Permanente Alternante ante la  
 FAO  
 Embajada de la República del Perú  
 Via Francesco Siacci, 2/B, int. 5  
 00197 Roma - Italia  
 Phone: (+39) 06 80691510/534  
 Email: embperu@ambasciataperu.it

**PHILIPPINES - FILIPINAS**

## Representative

Ms Merle Bautista PALACPAC  
 Agricultural Center Chief III  
 OiC of Bureau of Plant Industry (BPI)  
 Post Entry Quarantine Station  
 Los Banos, Laguna  
 Philippines  
 Phone: (+632) 521 1080  
 Email: merle.palacpac@gmail.com

## Alternate(s)

Mr Lupino LAZARO  
Agricultural Attaché  
Deputy Permanent Representative to FAO  
Embassy of the Republic of the Philippines  
Viale delle Medaglie d'Oro, 112-114  
00136 Rome - Italy  
Phone: (+39) 06 39746717  
Fax: (+39) 06 39740872  
Email: jolaz7@yahoo.com

Ms Maria Luisa GAVINO  
Agricultural Assistant  
Embassy of the Republic of the Philippines  
Viale delle Medaglie d'Oro, 112-114  
00136 Rome - Italy  
Phone: (+39) 06 39746717  
Fax: (+39) 06 39740872  
Email: maris.gavino@gmail.com

**POLAND - POLOGNE - POLONIA**

## Representative

Mr Piotr WLODARCZYK  
Wojewódzki Inspektor  
Inspektorat Ochrony Roslin i Nasiennictwa  
20-447 Lublin  
Ul. Diamentowa 6, Poland  
Phone: (+48) 81 744 0326  
Email: p.wlodarczyk@piorin.gov.pl

**PORTUGAL**

## Representative

Mr Carlos SÃO SIMÃO DE CARVALHO  
Agriculture Adviser  
Directorate General for Food and Veterinary  
Ministry of Agriculture and Sea  
Portugal  
Phone: (+351) 213613252  
Email: saosimao@dgav.pt

**REPUBLIC OF KOREA - RÉPUBLIQUE DE CORÉE - REPÚBLICA DE COREA**

## Chairperson

Ms Kyu-Ock YIM  
Senior Researcher  
Export Management Division  
Department of Plant Quarantine  
Animal and Plant Quarantine Agency  
Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs  
178 Anyang-ro Manan-gu  
Anyang city, Gyunggi-do  
Republic of Korea  
Phone: (+82) 31 4207665  
Fax: (+82) 31 4207605  
Email: koyim@korea.kr

## Alternate(s)

Mr Sang-Han BAEK  
Assistant Director  
Export Management Division  
Department of Plant Quarantine  
Animal and Plant Quarantine Agency  
Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs  
178 Anyang-ro Manan-gu  
Anyang city, Gyunggi-do  
Republic of Korea  
Email: ignis@korea.kr

## Ms Ok Kyoung JUN

Researcher  
Department of Plant Quarantine  
Animal and Plant Quarantine Agency  
Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs  
178 Anyang-ro Manan-gu  
Anyang city, Gyunggi-do  
Republic of Korea  
Email: plantclinic@korea.kr

**REPUBLIC OF MOLDOVA -  
RÉPUBLIQUE DE MOLDOVA -  
REPÚBLICA DE MOLDOVA**

## Representative

Mr Ghenadie ONCEANU  
Deputy Director General  
National Food Safety Agency of the  
Republic of Moldova  
Square of the Great National Assembly 1  
Chisinau, MD 2033, Republic of Moldova  
Email: ghenadieonceanu@yahoo.com

## Alternate(s)

Mr Tudor VASILICA  
Counsellor  
Alternate Permanent Representative to  
FAO  
Embassy of the Republic of Moldova  
Via Francesco Cherubini 27  
00135 Rome - Italy  
Phone: (+39) 06 47881092  
Email: roma@mfa.md

**SAINT KITTS AND NEVIS - SAINT-KITTS-ET-NEVIS - SAINT KITTS Y NEVIS**

## Representative

Ms Jeanelle KELLY  
Quarantine Officer  
Secretary and Registrar  
Pesticides and Toxic Chemicals Control  
Board  
Department of Agriculture  
P.O. Box 39  
La Guerite, Basseterre  
Saint Kitts and Nevis  
Phone: (+1) 869 4652335 Ext. 247  
Fax: (+1) 869 4652928  
Email: quarantinedoastk@hotmail.com

**SAINT LUCIA - SAINTE-LUCIE - SANTA LUCÍA**

## Representative

Ms Hannah DUPAL-ROMAIN  
Agronomist  
Research and Development Division  
Ministry of Agriculture, Food Production,  
Fisheries, Co-operatives and Rural  
Development  
Sir Stanislaus James Building Waterfront  
Castries, Saint Lucia  
Phone: (+1) 758 7256335  
Fax: (+1) 758 4501185  
Email: hanadee24@yahoo.com

**SAINT VINCENT AND THE GRENADINES - SAINT-VINCENT-ET-LES GRENADINES - SAN VICENTE Y LAS GRANADINAS**

## Representative

Mr Michael DELPECHE  
Agricultural Officer  
Plant Quarantine Unit  
Mainistry of Agriculture, Forestry and  
Fisheries  
Saint Vincent and the Grenadines  
Phone: (+784) 4571283  
Email: michaeldepy@yahoo.com

**SAMOA**

## Representative

Mr Lupeomanu Pelenato FONOTI  
Assistant Chief Executive Officer  
Quarantine Division  
Ministry of Agriculture and Fisheries  
P.O. Box 1874  
Apia, Samoa  
Phone: (+685) 20924  
Fax: (+685) 20103  
Email: aceo@samoaaquarantine.gov.ws

**SAO TOME AND PRINCIPE - SAO TOMÉ-ET-PRINCIPE - SANTO TOMÉ Y PRÍNCIPE**

## Représentant

Mme Idalina Jorge PAQUETE DE SOUSA  
Chef de Service d'Entomologie  
Centre d'Investigation Agronomique et  
Technologique  
BP 375 São Tomé  
Phone: (+239) 222 3343  
Email: idaquete@gmail.com

**SAUDI ARABIA - ARABIE SAOUDITE - ARABIA SAUDITA**

## Representative

Mr Abdelhakim AbdelRahman AL  
YOUSSEF  
Deputy Director-General  
Animal and Plant Quarantine Department  
Ministry of Agriculture Airport Road  
Riyadh 11195  
Kingdom of Saudi Arabia

## Alternate(s)

Mr Mansour bin AbdelRaahman  
ALBULAYKHI  
Officer  
Plant Protection Department  
Ministry of Agriculture Airport Road  
Riyadh 11195  
Kingdom of Saudi Arabia

Mr Abdallah bin Mohammed AL  
DAWOOD  
Researcher  
Plant Protection Department  
Ministry of Agriculture Airport Road  
Riyadh 11195  
Kingdom of Saudi Arabia

**SENEGAL - SÉNÉGAL**

## Représentant

M Abdoulaye NDIAYE  
Chef de la Division Législation  
phytosanitaire et Quarantaine des plantes  
(DLQ)  
Direction de la Protection des Végétaux  
Ministère de l'Agriculture et de  
l'Équipement Rural  
Km 15, Route de Rufisque  
BP 20054, Thiaroye  
Dakar, Senegal  
Phone: (+221) 77 6111175  
Email: layedpv@yahoo.fr

**SINGAPORE - SINGAPOUR - SINGAPUR**

## Representative

Ms Ai Khim ONG  
Senior Executive Manager  
Agri-Food and Veterinary Authority  
Singapore  
Sembawang Research Station  
Lorong Chencharu, 769194 Singapore  
Phone: (+65) 97489034/67530658  
Fax: (+65) 67520170  
Email: Ong\_Ai\_Khim@ava.gov.sg

**SLOVENIA - SLOVÉNIE - ESLOVENIA**

## Representative

Ms Vlasta KNAPIC  
Secretary  
Administration for Food Safety  
Veterinary Sector and Plant Protection  
Ministry of Agriculture and Environment  
Dunajska cesta 22  
SI-1000 Ljubljana, Slovenia  
Phone: (+386) 1 3001318  
Fax: (+386) 1 3001356  
Email: vlasta.knapic@gov.si

**SOUTH AFRICA - AFRIQUE DU SUD - SUDÁFRICA**

## Representative

Ms Alice BAXTER  
Director Plant Health  
NPPOZA  
Department of Agriculture, Forestry and  
Fisheries  
Private Bag X14, 0031 Gezina  
Pretoria, South Africa  
Phone: (+27) 12 3196529  
Fax: +27 12 319 6193  
Email: AliceB@daff.gov.za

## Alternate(s)

Ms Moshibudi Priscilla RAMPEDI  
Counsellor (Agricultural Affairs)  
Alternate Permanent Representative to  
FAO  
Embassy of the Republic of South Africa  
Via Tanaro, 14  
00198 Rome - Italy  
Phone: (+39) 06 85254239  
Fax: (+39) 06 85300373  
Email: agriculture@sudafrica.it

**SPAIN - ESPAGNE - ESPAÑA**

## Representante

Sra Belen MARTÍNEZ MARTÍNEZ  
Jefe de Área  
Subdirección de Sanidad e Higiene Vegetal  
y Forestal  
Ministerio de Agricultura, Alimentación y  
Medio Ambiente, Espana  
Phone: (+34) 91 3478256  
Fax: (+34) 91 3090154  
Email: bmartin@magrama.es

**SRI LANKA**

## Representative

Dr G M Wasantha CHITHRAL  
 Director  
 Seed Certification and Plant Protection  
 Center (SCPPC)  
 P.O. Box 74, Gannoruwa  
 Peradeniya, Sri Lanka  
 Phone: (+94) 773 318 670  
 Fax: (+94) 812 388 077  
 Email: gmwchithral@hotmail.com

**SUDAN - SOUDAN - SUDÁN**

## Representative

Ms Amira DAOUD HASSAN GORNASS  
 Ambassador  
 Permanent Representative to FAO  
 Embassy of the Republic of the Sudan  
 Via Panama 48  
 00198 Rome - Italy  
 Phone: (+39) 06 33220465  
 Fax: (+39) 06 3340841  
 Email: ambassador.office@sudanembassy.it

## Alternate(s)

Mr Khidir Gibril MUSA  
 Director General  
 Plant Protection Directorate  
 Ministry of Agriculture and Irrigation  
 Khartoum North, P.O Box 14  
 Sudan  
 Phone: (+249) 912138939  
 Email: khidrigme@outlook.com

**SURINAME**

## Representative

Mr Radjendrekoemar DEBIE  
 Coordinator  
 Plant Protection and Quality Control  
 Department  
 Ministry of Agriculture, Animal Husbandry  
 and Fisheries  
 Letitia Vriesdelaan 8-10  
 Paramaribo, Suriname  
 Phone: (+597) 402040/8720686  
 Email: radabie@hotmail.com

**SWEDEN - SUÈDE - SUECIA**

## Representative

Ms Karin NORDIN  
 Chief Officer of Plant Health  
 Swedish Board of Agriculture  
 Vallgatan 8  
 551 82 Jonkoping, Sweden  
 Phone: (+46) 706943732  
 Email: karin.nordin@jordbruksverket.se

## Alternate(s)

Mr Tobias OLSSON  
 Senior Administrative Officer  
 Ministry for Rural Affairs  
 Fredsgatan 8  
 103 33 Stockholm, Sweden  
 Phone: (+46) 703801126  
 Email: tobias.olsson@regeringskansliet.se

**SWITZERLAND - SUISSE - SUIZA**

## Représentant

M Hans DREYER  
 Responsable du secteur Santé des végétaux  
 et variétés  
 Unité de direction Systèmes de production  
 et ressources naturelles  
 Office fédéral de l'agriculture OFAG  
 Mattenhofstrasse 5  
 3003 Berne, Suisse  
 Phone: (+41) 58 462 26 92  
 Email: hans.dreyer@blw.admin.ch

**SYRIAN ARAB REPUBLIC -**  
**RÉPUBLIQUE ARABE SYRIENNE -**  
**REPÚBLICA ÁRABE SIRIA**

## Representative

Mr Fiher ALMOUSHREF  
 Plant Protection Officer  
 Plant Protection Directorate  
 Ministry of Agriculture and Agrarian  
 Reform  
 Syrian Arab Republic  
 Email: Fhrr955@hotmail.com

**THAILAND - THAÏLANDE - TAILANDIA****Representative**

Ms Surmsuk SALAKPETCH  
 Deputy Director-General  
 Department of Agriculture (DOA)  
 Ministry of Agriculture and Cooperatives (MOAC)  
 50 Phaholyothin Rd. Ladyao  
 Chatuchak, Bangkok 10900  
 Thailand  
 Email: Surmsuk.s@doa.in.th  
 salakpetch@gmail.com

**Alternate(s)**

Ms Manita KONGCHUENSIN  
 Director  
 Plant Protection Research and Development Office  
 Department of Agriculture (DOA)  
 Ministry of Agriculture and Cooperatives (MOAC)  
 50 Phaholyothin Rd. Ladyao  
 Chatuchak, Bangkok 10900  
 Thailand  
 Email: manitathai@gmail.com

Ms Srivisess KESSANK  
 Director  
 Plant Quarantine Research Group  
 Plant Protection Research and Development Office  
 Department of Agriculture (DOA)  
 Ministry of Agriculture and Cooperatives (MOAC)  
 50 Phaholyothin Rd. Ladyao  
 Chatuchak, Bangkok 10900  
 Thailand  
 Email: taewkess@yahoo.com

Ms Tasanee PRADYABUMRUNG  
 Senior Expert  
 Office of Standard Development  
 National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards (ACFS)  
 Ministry of Agriculture and Cooperatives (MOAC)  
 50 Phaholyothin Rd. Ladyao  
 Chatuchak, Bangkok 10900  
 Thailand  
 Phone: (+66) 2 5612277  
 Fax: (+66) 2 5612277  
 Email: tasanee@acfs.go.th

Ms Ing-orn PANYAKIT  
 Standards Officer  
 Senior Professional Level  
 Office of Standard Development  
 National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards (ACFS)  
 Ministry of Agriculture and Cooperatives (MOAC)  
 50 Phaholyothin Rd. Ladyao  
 Chatuchak, Bangkok 10900  
 Thailand  
 Email: ingorn2011@gmail.com

**TOGO****Représentant**

M Yawo Sèfe GOGOVOR  
 Ingénieur Agronome  
 Directeur de la Protection des Végétaux  
 BP 1347 Lomé, Togo  
 Phone: (+228) 22 514404  
 Email: gogovor@yahoo.fr

**TURKEY - TURQUIE - TURQUÍA****Representative**

Mr Nevzat BIRISIK  
 Deputy Director General of Food and Control Directorate  
 Plant Health and Quarantine Department  
 Ministry of Food Agriculture and Livestock  
 Eskisehir Yolu 9 km. Lodumlu  
 Ankara, Turkey  
 Phone: (+90) 312 2587613  
 Fax: (+90) 312 2587789  
 Email: nevzat.birisik@tarim.gov.tr

**Alternate(s)**

Mr Hilmi Ergin DEDEOGLU  
 Counsellor (Agriculture)  
 Alternate Permanent Representative to  
 FAO  
 Embassy of the Republic of Turkey  
 Via Palestro, 28  
 00185 Rome - Italy  
 Phone: (+39) 06 445941  
 Fax: (+39) 06 4941526  
 Email: ambasciata.roma@mfa.gov.tr

Mr Sefa OZTURK  
 Second Secretary  
 Alternate Permanent Representative to  
 FAO  
 Embassy of the Republic of Turkey  
 Via Palestro, 28  
 00185 Rome - Italy  
 Phone: (+39) 06 445941  
 Fax: (+39) 06 4941526  
 Email: sefa.ozturk@mfa.gov.tr

Mr Hasan CELEN  
 General Directorate of Plant Production  
 Ministry of Food, Agriculture and  
 Livestock  
 Eskisehir Yolu 9 km. Lodumlu  
 Ankara, Turkey  
 Phone: (+90) 312 2588438  
 Email: hasan.celen@tarin.gov.tr

#### **UGANDA - OUGANDA**

##### Representative

Mr Robet SABIITI  
 First Secretary  
 Alternate Permanent Representative to  
 FAO  
 Embassy of the Republic of Uganda  
 Viale Giulio Cesare 71  
 00192 Rome - Italy  
 Phone: (+39) 06 32252220  
 Fax: (+39) 06 3213688  
 Email: info@embassyofuganda.it

#### **UNITED KINGDOM - ROYAUME-UNI - REINO UNIDO**

##### Representative

Ms Nicola SPENCE  
 Chief Plant Health Officer  
 Plant and Animal Health  
 Department for The Environment, Food  
 and Rural Affairs  
 Sand Hutton, York, YO41 1LZ  
 United Kingdom  
 Phone: (+44) 1 904406658  
 Email: nicola.spence@defra.gsi.gov.uk

##### Alternate(s)

Mr Sam BISHOP  
 Plant Health Specialist  
 Office of the Chief Plant Health Officer  
 Department for Environment, Food and  
 Rural Affairs  
 Sand Hutton, York, YO41 1LZ  
 United Kingdom  
 Phone: (+44) 1 904462738  
 Fax: (+44) 1 904455198  
 Email: sam.bishop@defra.gsi.gov.uk

Ms Jane CHARD  
 Head of Branch  
 Plant Biosecurity and Inspections  
 Science and Advice for Scottish  
 Agriculture (SASA)  
 Roddinglaw Road, Edinburgh  
 EH12 9FJ  
 United Kingdom  
 Phone: (+44) 131 2448863  
 Email: jane.chard@sasa.gsi.gov.uk

#### **UNITED REPUBLIC OF TANZANIA - RÉPUBLIQUE-UNIE DE TANZANIE - REPÚBLICA UNIDA DE TANZANÍA**

##### Representative

Mr Ayoub MNDEME  
 Agricultural Attaché  
 Alternate Permanent Representative to  
 FAO  
 Embassy of the United Republic of  
 Tanzania  
 Via Cortina D'ampezzo, 185  
 00135 Rome - Italy  
 Phone: (+39) 06 33485801  
 Fax: (+39) 06 33485828  
 Email: info@embassyoftanzaniarome.info

#### **UNITED STATES OF AMERICA - ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE - ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA**

##### Representative

Mr Osama EL-LISSY  
 Deputy Administrator  
 Plant Protection and Quarantine  
 Animal and Plant Health Inspection Service  
 US Department of Agriculture  
 14th Street and Independence Avenue  
 Washington, DC 20250  
 United States  
 Email: osama.a.el-lissy@aphis.usda.gov



## Alternate(s)

Mr John GREIFER  
 Assistant Deputy Administrator  
 Plant Protection and Quarantine  
 Animal and Plant Health Inspection Service  
 Department of Agriculture  
 1400 Independence Ave., South Building  
 Washington DC 20250  
 United States  
 Phone: (+1) 202 7207677  
 Email: john.k.greifer@aphis.usda.gov

Mr Marc GILKEY  
 APHIS Attaché  
 U.S. Mission to the European Union  
 International Services  
 US Department of Agriculture  
 Animal and Plant Health Inspection Service  
 Brussels, Belgium  
 Phone: (+32) 2 811 5182  
 Email: Marc.C.Gilkey@aphis.usda.gov

Ms Stephanie DUBON  
 IPS Deputy Technical Director  
 Plant Protection and Quarantine  
 Animal and Plant Health Inspection Service  
 Department of Agriculture  
 4700 River Road  
 Riverdal, MD 20737 USA  
 United States  
 Email: stephanie.m.dubon@aphis.usda.gov

**URUGUAY**

## Representante

Sra Inés ARES  
 Asesora Técnica  
 Dirección General de Servicios Agrícolas  
 Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca  
 Millan 4703  
 12300 Montevideo, Uruguay  
 Phone: (+598) 23098410  
 Fax: (+598) 2309840  
 Email: mares@mgap.gub.uy

## Suplente(s)

Sr Oscar PIÑEYRO  
 Consejero  
 Representante Permanente Alternativo ante la FAO  
 Embajada de la República Oriental del Uruguay  
 Via Vittorio Veneto, 183  
 00187 Roma - Italia  
 Phone: (+39) 06 4821776/7  
 Fax: (+39) 06 4823695  
 Email: uruit@ambasciatauruguay.it

**VENEZUELA (BOLIVARIAN REPUBLIC OF) - VENEZUELA (RÉPUBLIQUE BOLIVARIENNE DU) - VENEZUELA (REPÚBLICA BOLIVARIANA DE)**

## Representante

Sr Raúl FERNÁNDEZ  
 Director de Salud Vegetal Integral  
 Instituto de Salud Agrícola Integral (INSAI)  
 Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras  
 Torre oeste Parque Cristal, piso 2  
 Oficina 2-3, Altamira - Caracas  
 Venezuela  
 Phone: (+58) 426 5136996  
 Email: saludvegetalintegral.nuevoinsai@insai.gob.ve

## Suplente(s)

Sra Gladys URBANEJA DURAN  
 Embajadora  
 Representante Permanente ante la FAO  
 Representación Permanente de la República Bolivariana de Venezuela ante la FAO  
 Via G. Antonelli, 47  
 00197 Roma - Italia  
 Phone: (+39) 06 8081407  
 Fax: (+39) 06 80690022  
 Email: embavenefao@iol.it

Sr Luis ALVAREZ FERMIN  
 Ministro Consejero  
 Representante Permanente Alternativo ante la FAO  
 Representación Permanente de la República Bolivariana de Venezuela ante la FAO  
 Via G. Antonelli, 47  
 00197 Roma - Italia  
 Phone: (+39) 06 8081407  
 Fax: (+39) 06 80690022  
 Email: embavenefao@iol.it

Sr Manuel CLAROS OVIEDO  
 Segundo Secretario  
 Representante Permanente Alterno ante la  
 FAO  
 Representación Permanente de la República  
 Bolivariana de Venezuela ante la FAO  
 Via G. Antonelli, 47  
 00197 Roma - Italia  
 Phone: (+39) 06 8081407  
 Fax: (+39) 06 80690022  
 Email: embavenefao@iol.it

## VIET NAM

### Representative

Mr Nguyen Xuan HONG  
 Director General  
 Plant Protection Department MARD  
 149 Ho Dac Di Street  
 Hanoi, Viet Nam  
 Phone: (+844) 35335054  
 Fax: (+844) 844 35330043  
 Email: hongnx.bvtv@mard.gov.vn

## YEMEN - YÉMEN

### Representative

Mr Gamel Anwar RAMADHAN  
 Head of Plant Quarantine Department  
 (Director)  
 IPPC Contact Point  
 General Department of Plant Protection  
 Ministry of Agriculture and Irrigation  
 P.O Box 2805 Sana'a, Yemen  
 Phone: (+ 967) 1 282966  
 Fax: (+967) 1 289509  
 Email: anvar.gamel@mail.ru

### Alternate(s)

Mr Haytham SHOJA'AADIN  
 Counsellor  
 Deputy Permanent Representative to FAO  
 Embassy of the Republic of Yemen  
 Via Antonio Bosio, 10  
 00161 Rome - Italy  
 Phone: (+39) 06 44231679  
 Fax: (+39) 06 44234763  
 Email: segreteria@yemenembassy.it

Mr Abdullah AL-NA'AMI  
 Second Secretary  
 Alternate Permanent Representative to  
 FAO  
 Embassy of the Republic of Yemen  
 Via Antonio Bosio, 10  
 00161 Rome - Italy  
 Phone: (+39) 06 44231679  
 Fax: (+39) 06 44234763  
 Email: segreteria@yemenembassy.it

### Mr Mahmoud AL-ASHWAL

Third Secretary  
 Alternate Permanent Representative to  
 FAO  
 Embassy of the Republic of Yemen  
 Via Antonio Bosio, 10  
 00161 Rome - Italy  
 Phone: (+39) 06 44231679  
 Fax: (+39) 06 44234763  
 Email: segreteria@yemenembassy.it

### Mr Tariq HATEM

Alternate Permanent Representative to  
 FAO  
 Embassy of the Republic of Yemen  
 Via Antonio Bosio, 10  
 00161 Rome - Italy  
 Phone: (+39) 06 44231679  
 Fax: (+39) 06 44234763  
 Email: segreteria@yemenembassy.it

## ZAMBIA - ZAMBIE

### Representative

Mr Kenneth MSISKA  
 Principal Agriculture Research Officer  
 Plant Quarantine And Phytosanitary  
 Service Zambia Agriculture Research  
 Institute  
 P/B 07  
 Mount Makulu Research Station  
 PIB7 Chilanga, Zambia  
 Phone: (+260) 211 278141/130  
 Fax: (+260) 211 278141/130  
 Email: msiska12@yahoo.co.uk

## Alternate(s)

Mr Kayoya MASUHWI  
First Secretary  
Alternate Permanent Representative to  
FAO  
Embassy of the Republic of Zambia  
Via Ennio Quirino Visconti, 8  
00193 Rome - Italy  
Phone: (+39) 06 3221655  
Fax: (+39) 06 97613035  
Email: zamrome@rdn.it

**ZIMBABWE**

## Representative

Mr Godfrey MAGWENZI  
Ambassador  
Permanent Representative to FAO  
Embassy of the Republic of Zimbabwe  
Via Virgilio 8  
00193 Rome - Italy  
Phone: (+39) 06 68308282  
Fax: (+39) 06 68308324  
Email: zimrome-wolit@tiscali.it

## Alternate(s)

Mr Nhamo MUDADA  
Chief Plant Quarantine Officer  
Plant Quarantine Services Institute  
Department of Research & Specialist  
Services  
Research Services Division  
Ministry of Agriculture  
P. Bag 2007, Mazowe  
Zimbabwe  
Phone: (+263) 716 800596  
Email: mudadan@gmail.com

Mr Shephard Shingirai GWENZI  
Minister Counsellor  
Alternate Permanent Representative to  
FAO  
Embassy of the Republic of Zimbabwe  
Via Virgilio, 8  
00193 Rome - Italy  
Phone: (+39) 06 68308282  
Fax: (+39) 06 68308324  
Email: zimrome-wolit@tiscali.it

**OBSERVER COUNTRIES (NON-  
CONTRACTING PARTIES)  
PAYS OBSERVATEURS (PARTIES  
NON CONTRACTANTES)  
PAÍSES OBSERVADORES (PARTES  
NO CONTRATANTES)**

**DEMOCRATIC REPUBLIC OF THE  
CONGO - RÉPUBLIQUE  
DÉMOCRATIQUE DU CONGO -  
REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DEL  
CONGO**

**Représentant**

M Damas MAMBA MAMBA  
Point de contact CIPV  
Chef de Division chargé de la Protection  
des Végétaux à la DPPV  
Ministère de l'agriculture et développement  
rural  
Croisement Blvd du 30 Juin et Batetela  
B.P. 8722 Kinshasa-Gombe  
République Démocratique du Congo  
Phone: (+243) 812959330  
Email: damasmamba@yahoo.fr

**Suppléant(s)**

M Justin CISHUGI MURHULA  
Inspecteur Semencier au SENASEM  
Ministère de l'agriculture et développement  
rural  
Croisement Blvd du 30 Juin et Batetela  
B.P. 8722 Kinshasa-Gombe  
République Démocratique du Congo  
Phone: (+243) 998264227  
Email: jcishugim@gmail.com

**REGIONAL PLANT PROTECTION  
ORGANIZATIONS  
ORGANISATIONS RÉGIONALES DE  
PROTECTION DES VÉGÉTAUX  
ORGANIZACIONES REGIONALES  
DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA**

**ASIA AND PACIFIC PLANT  
PROTECTION COMMISSION  
COMMISSION PHYTOSANITAIRE  
POUR L'ASIE ET LE PACIFIQUE  
COMISIÓN DE PROTECCIÓN  
VEGETAL PARA ASIA Y EL PACÍFICO**

Mr Yongfan PIAO  
Senior Plant Protection Officer  
FAO Regional Office for Asia (RAP)  
39 Phra Atit Road  
Bangkok 10200, Thailand  
Phone: (+66) 2 6974628  
Fax: (+66) 2 6974445  
Email: yongfan.piao@fao.org

**EUROPEAN AND MEDITERRANEAN  
PLANT PROTECTION ORGANIZATION  
ORGANISATION EUROPÉENNE POUR  
LA PROTECTION DES PLANTES  
ORGANIZACIÓN EUROPEA Y  
MEDITERRÁNEA DE PROTECCIÓN DE  
LAS PLANTAS**

Mr Martin WARD  
Director-General  
European and Mediterranean Plant  
Protection Organization  
21 boulevard Richard Lenoir  
75011 Paris - France  
Email: hq@epo.int

**INTER AFRICAN PHYTOSANITARY  
COUNCIL  
CONSEIL PHYTOSANITAIRE  
INTERAFRICAIN  
CONSEJO FITOSANITARIO  
INTERAFRICANO**

Mr Jean-Gerard MEZUI M'ELLA  
Director  
Inter-African Phytosanitary Council of the  
African Union  
P.O. Box. 4170 Nlongkak  
Youndé - Cameroun  
Phone: (+237) 94899340  
Fax: (+237) 22211967  
Email: jeangerardmezuimella@yahoo.fr

**NEAR EAST PLANT PROTECTION  
ORGANIZATION  
ORGANISATION POUR LA  
PROTECTION DES VÉGÉTAUX AU  
PROCHE-ORIENT  
ORGANIZACIÓN DE PROTECCIÓN DE  
LAS PLANTAS DEL CERCANO  
ORIENTE**

Mr Mekki CHOUIBANI  
Executive Director  
Near East Plant Protection Organization  
c/o ONSSA  
Avenue Haj Ahmed Cherkaoui  
Agdal - Rabat 10090  
Morocco  
Phone: (+212) 537 676 536  
Fax: (+212) 537 776 598  
Email: hq.neppo@gmail.com

**NORTH AMERICAN PLANT  
PROTECTION ORGANIZATION  
ORGANISATION NORD AMÉRICAIN  
POUR LA PROTECTION DES PLANTES  
ORGANIZACIÓN NORTEAMERICANA  
DE PROTECCIÓN A LAS PLANTAS**

Ms Rebecca Ann LEE  
Acting Executive Director  
North American Plant Protection  
Organization  
1431 Merivale rd, 3d floor, rm 140  
Ottawa, Ontario, K2B 0B9 Canada  
Phone: (+613) 773 8176  
Email: rebecca.lee@nappo.org

**REGIONAL INTERNATIONAL  
ORGANIZATION FOR PLANT  
PROTECTION AND ANIMAL HEALTH  
ORGANISME INTERNATIONAL  
RÉGIONAL CONTRE LES AMALADIES  
DES PLANTES ET DES ANIMAUX  
ORGANISMO INTERNACIONAL  
REGIONAL DE SANIDAD  
AGROPECUARIA**

Mr Carlos Ramon URÍAS MORALES  
Regional Director Plant Health  
Organismo Internacional Regional de  
Sanidad Agropecuaria  
Calle Ramón Belloso, Final Pasaje Isolde  
Colonia Escalón  
San Salvador, El Salvador  
Phone: (+503) 2209 9222  
Fax: (+503) 2263 1128  
Email: curias@oirsa.org

**PACIFIC PLANT PROTECTION  
ORGANISATION  
ORGANISATION DE PROTECTION DES  
VÉGÉTAUX POUR LE PACIFIQUE  
ORGANIZACIÓN DE PROTECCIÓN  
FITOSANITARIA DEL PACIFICO**

Mr Josua WAINIQOLO  
Co-ordinator Biosecurity and Trade  
Land Resources Division  
Secretariat of the Pacific Community  
Private Mail Bag, Suva  
Fiji Islands  
Phone: (+679) 3379310 ext 35231  
Fax: (+679) 3370021  
Email: JosuaW@spc.int

**UNITED NATIONS AND  
SPECIALIZED AGENCIES  
NATIONS UNIES ET INSTITUTIONS  
SPÉCIALISÉES  
NACIONES UNIDAS Y  
ORGANISMOS ESPECIALIZADOS**

**CONVENTION ON BIOLOGICAL  
DIVERSITY  
CONVENTION SUR LA DIVERSITÉ  
BIOLOGIQUE  
CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD  
BIOLÓGICA**

Ms Junko SHIMURA  
Programme Officer  
Secretariat of the Convention on Biological  
Diversity  
413 St-Jacques Street, Suite 800  
Montreal QC H2Y 1N9  
Canada  
Phone: (+1) 514 287 8706  
Fax: (+1) 514 288 6588  
Email: junko.shimura@cbd.int

**FAO REGIONAL OFFICES  
BUREAUX RÉGIONAUX DE LA FAO  
OFICINA REGIONALES DE LA FAO**

Mr Shoki AL-DOBAI  
Crop Protection Officer  
FAO Regional Office for Near East (RNE)  
P.O. Box 2223 Dokki  
Cairo, Egypt  
Phone: (+20) 2 33316007 ext. 2812  
Fax: (+20) 2 7495981/337419  
Email: shoki.aldobai@fao.org  
Ms Tania SANTIVANEZ  
Plant Protection Officer  
FAO Regional Office for Latin America  
and Caribbean (RLC)  
Av. Dag Hammarskjöld 3241  
Vitacura  
Santiago - Chile  
Phone: (+56) 2 9232146  
Fax: (+56) 2 9232101  
Email: tania.santivanez@fao.org

Ms Zsuzsanna HAJDU  
Plant Production and Protection  
Junior Technical Officer  
FAO Regional Office for Europe and  
Central Asia (REU)  
Benczur utca 34  
H-1068 Budapest, Hungary  
Phone: (+36-1) 814 1254  
Fax: (+36-1) 351 7029  
Email: zsuzsanna.hajdu@fao.org

Ms Joshi PRIYAMBADA  
Junior Professional Officer (Crops)  
FAO Regional Office for Africa (RAF)  
Gamel Abdul Nasser Road  
P.O. Box 1628  
Accra, Ghana  
Phone: (+233) 243875900  
Email: Priyambada.Joshi@fao.org

**INTER-AMERICAN INSTITUTE FOR  
COOPERATION ON AGRICULTURE  
INSTITUT INTERAMERICAIN DE  
COOPÉRATION POUR  
L'AGRICULTURE  
INSTITUTO INTERAMERICANO DE  
COOPERACIÓN PARA LA  
AGRICULTURA**

Mr Robert AHERN  
Head  
Agricultural Health and Food Safety  
Program  
Vázquez de Coronado, San Isidro 11101,  
Costa Rica  
Phone: (+506) 2216 0184  
Fax: (+506) 2216 0221  
Email: robert.ahern@iica.int

**INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY  
AGENCY  
AGENCE INTERNATIONALE DE  
L'ÉNERGIE ATOMIQUE  
ORGANISMO INTERNACIONAL DE  
ENERGÍA ATÓMICA**

Mr Rui CARDOSO PEREIRA  
Entomologist (PhD)  
Insect Pest Control Section  
Joint FAO/IAEA Division of Nuclear  
Techniques in Food and Agriculture  
Wagramerstrasse 5, P.O. Box 100  
A-1400 Vienna, Austria  
Phone: (+43) 1 2600/26077  
Fax: (+43) 1 26007  
Email: r.cardoso-pereira@iaea.org



**OBSEVERS FROM INTERGOVERNMENTAL ORGANIZATIONS  
OBSERVATEURS D'ORGANISATIONS INTERGOUVERNEMENTALES  
OBSERVADORES DE ORGANIZACIONES INTERGUBERNAMENTALES**

**CAB INTERNATIONAL**

Mr Roger DAY  
Deputy Director, Development  
CABI Africa, Canary Bird  
673 Limuru Road, Muthaiga  
PO Box 633-00621  
Nairobi, Kenya  
Phone: (+254) 20 7224450  
Fax: (+254) 20 7122150  
Email: r.day@cabi.org

**WORLD TRADE ORGANIZATION  
ORGANISATION MONDIALE DU COMMERCE  
ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL COMERCIO**

Mr Rolando ALCALA  
Economic Affairs Officer  
Sanitary and Phytosanitary Measures Section  
Agriculture and Commodities Division  
World Trade Organization  
Rue de Lausanne 154  
1211 Geneva 21  
Switzerland  
Phone: (+41) 22 7396583  
Fax: (+41) 22 7395760  
Email: rolando.alcala@wto.org

Ms Kenza LE MENTEC  
Economic Affairs Officer  
World Trade Organisation  
Rue de Lausanne, 154  
CH 1211 Genève 21  
Switzerland  
Phone: (+41) 22 7396538  
Fax: (+41) 22 7395760  
Email: Kenza.LeMentec@wto.org

**NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS  
ORGANISATIONS NON GOUVERNMENTALES  
ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES**

**ASIA AND PACIFIC SEED ASSOCIATION**

Mr Narendra Kumar DADLANI  
Director Technical Affairs  
The Asia & Pacific Seed Association  
P.O. Box 1030, Kasetsart  
Bangkok 10903, Thailand  
Phone: (+66) 0 2 940-5464  
Fax: (+66) 0 2 940-5467

**INTERNATIONAL INSTITUTE OF TROPICAL AGRICULTURE  
INSTITUT INTERNATIONAL D'AGRICULTURE TROPICALE  
INSTITUTO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL**

Mr Lava KUMAR  
Head  
Germplasm Health Unit  
International Institute of Tropical Agriculture (IITA)  
PMB 5320, Oyo Road  
Ibadan, Nigeria

**INTERNATIONAL SEED FEDERATION  
FÉDÉRATION INTERNATIONALE DES SEMENCES**

Mr Richard DUNKLE  
Senior Director  
Seed Health and Trade  
American Seed Trade Association  
1701 Duke Street, Suite 275,  
Alexandria, VA 22314 USA  
Phone: (+1) 703 837 8140  
Fax: (+1) 703 837 9365  
Email: RDunkle@amseed.org

Ms Radha RANGANATHAN  
Technical Director  
International Seed Federation  
Chemin du Reposoir 7  
1260 Nyon, Switzerland  
Phone: (+41) 22 365 4420  
Fax: (+41) 22 365 4421  
Email: isf@worldseed.org

Mr Dave CAREY  
Manager, Policy Initiatives  
Canadian Seed Trade Association  
2039 Robertson Road, Suite 505  
Ottawa, ON K2H 8R2  
Phone: (+1) 613 829 9527  
Email: dcarey@cdnseed.org

**INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE  
UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE  
UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA**

Mr Piero GENOVESI  
Chair of the IUCN  
Invasive Species Specialist Group  
Head of Wildlife Service - ISPRA Institute for Environmental Protection and Research  
Via V. Brancati 48  
00144 Rome, Italy  
Phone: (+39) 06 50072645  
Email: piero.genovesi@isprambiente.it

**UNIVERSITIES**

Ms Megan QUINLAN  
Centre for Environmental Policy  
Imperial College London  
Silwood Park Campus  
Ascot, Berkshire, SL5 7PY  
United Kingdom  
Phone: (+44) 0 20 7594 2496  
Email: m.quinlan@imperial.ac.uk

**OBSERVERS**

Ms Magda GONZÁLEZ ARROYO  
Capacity Development Committee member  
Head of the Department of Standards  
and Regulations  
Plant Protection Service  
Ministry of Agriculture  
San Jose, Costa Rica  
Phone: (+506) 22605024  
Fax: (+506) 83993527  
Email: mgonzalez@sfe.go.cr

## **ANNEXE 04 – Mandat du groupe de travail chargé de réfléchir au concept de norme sur les marchandises**

### **Généralités**

La Commission des mesures phytosanitaires (CMP) a estimé, à sa dixième session, tenue en 2015, qu'il était nécessaire d'étudier et d'analyser de manière plus approfondie l'idée d'une norme sur les marchandises.

### **Procédure**

Un groupe de taille restreinte se réunit et mène à bien les activités décrites ci-après. Le rapport issu de cette réunion est présenté en 2015 au Groupe de la planification stratégique, qui soumet une contribution écrite sur les aspects stratégiques au Comité des normes (CN), en novembre 2015. Le CN formule des recommandations à la CMP, à sa onzième session (2016).

Le Secrétariat de la CIPV appelle les parties contractantes, les organisations nationales de la protection des végétaux (ONPV), les organisations régionales de la protection des végétaux (ORPV) et les organisations internationales concernées à soumettre des documents de travail, le 12 juin 2015 au plus tard.

### **Objet**

Réfléchir au concept et à la teneur d'une norme sur les marchandises, ainsi qu'au processus à suivre pour son élaboration.

### **Activités**

Le Groupe de travail:

- réfléchit au concept de norme sur les marchandises dans le contexte de l'ensemble de normes de la CIPV et du Cadre relatif aux normes et à la mise en œuvre;
- réfléchit à l'objet, à la teneur et au format de normes sur les marchandises et formule des propositions à cet égard;
- réfléchit à une procédure pour l'élaboration d'une norme sur les marchandises et notamment, le cas échéant, aux modalités de consultation des parties prenantes du secteur et d'autres organisations internationales concernées, et formule une proposition à cet égard;
- réfléchit à un système visant à maintenir et mettre à jour les normes sur les marchandises, et formule une proposition à cet égard.

### **Membres et compétences techniques**

Six à dix experts sont sélectionnés par le Bureau de la CMP.

Les experts doivent connaître les processus d'établissement de normes de la CIPV comme ceux d'élaboration et d'établissement de réglementations phytosanitaires (en particulier ceux où sont engagées des parties prenantes du secteur).

En outre, un petit nombre d'experts issus du secteur sont invités en tant qu'«experts invités».

### **Date et lieu**

La date de la réunion est provisoirement fixée du 20 au 24 juillet 2015 et devrait être accueillie par l'Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes (OEPP) à Édimbourg, en Écosse (Royaume-Uni).

Les travaux du groupe sont appuyés par le Secrétariat de la CIPV.

## ANNEXE 05 – Contributions au processus d'établissement de normes - Remerciements

[178] La CMP, à sa dixième session, a remercié les membres qui avaient contribué au processus d'établissement des NIMP adoptées à sa dixième session (2015).

*Membres du Comité des normes (CN) qui ont quitté leurs fonctions depuis la neuvième session de la CMP (2014) ou qui le feront après la septième réunion du CN, en mai 2015*

- **Brésil:** M. Alexandre MOREIRA PALMA (membre du CN-7)
- **Danemark:** M. Ebbe NORDBO (membre du CN-7)
- **Émirats arabes unis:** M. Saeed Alawaash ALYAMMAHI
- **États-Unis d'Amérique:** Mme Julie ALIAGA (membre du CN-7)
- **Îles Cook:** M. Ngatoko NGATOKO
- **Japon:** M. Motoi SAKAMURA (Vice-Président du CN)
- **Liban:** M. Imad NAHHAL (membre du CN-7, Vice-Président du CN)
- **Maroc:** M. Lahcen ABAHA
- **Nouvelle-Zélande:** M. John HEDLEY (membre du CN-7)
- **Ouganda:** Mme Ephrance TUMUBOINE
- **Royaume-Uni:** Mme Jane CHARD (Présidente du CN)
- **Soudan:** M. Khidir Gebreil MUSA

[179] *La Commission:*

[180] *a salué* les contributions apportées par les parties contractantes, les ORPV et d'autres organismes, insistant en particulier sur les efforts consentis par les experts (dont le rôle est indiqué entre parenthèses) aux fins de l'élaboration des NIMP adoptées au cours de la présente session.

**Annexe 3 à la NIMP 26** (*Établissement de zones exemptes de mouches des fruits [Tephritidae]*): Méthodes phytosanitaires de lutte contre les mouches des fruits (Tephritidae) (2005-010), mise au point par le Groupe technique sur les zones exemptes et approches systémiques pour les mouches des fruits (ci-après dénommé le «Groupe technique»):

**Australie:** M. Robert DUTHIE (membre du Groupe technique)

**Brésil:**

- a accueilli la réunion du Groupe technique en 2011
- M. Odilson RIBEIRO E SILVA (responsable du Groupe technique)
- M. Aldo MALAVASI (membre du Groupe technique)

**Chili:** M. Jaime Gonzalez (membre du Groupe technique)

**FAO/AIEA:**

- a accueilli les réunions du Groupe technique en 2009 et 2010
- M. Rui CARDOSO-PEREIRA (membre du Groupe technique)

**Japon:** M. Kenji TSURUTA (membre du Groupe technique)

**Jordanie:** Mme Mary BAHDOUSHEH (membre du Groupe technique)

**Israël:** M. David OPATOWSKI (responsable)

**Malaisie:** M. Keng Hong TAN (membre du Groupe technique)

**Mexique:** M. José Luis ZAVALA LÓPEZ (membre du Groupe technique)

**Viet Nam:** Mme Thanh Huong HA (responsable adjointe)

**Mexique:**

- Mme Ana Lilia MONTEALEGRE LARA (responsable du Groupe technique)
- M. Martin ALUJA (expert invité à la réunion du Groupe technique tenue en 2010)

**Organisation nord-américaine pour la protection des plantes:** M. Walther ENKERLIN (membre du Groupe technique)

**Afrique du Sud:** M. Jan Hendrik VENTER (membre du Groupe technique)

**Suriname:** Mme Alies VAN SAUERS-MULLER (membre du Groupe technique)

**États-Unis d'Amérique:**

- Mme Julie ALIAGA (responsable et responsable adjointe du Groupe technique)
- M. Kevin M. HOFFMAN (expert invité à la réunion du Groupe technique tenue en 2011)

**Amendements à la NIMP 5** (Glossaire des termes phytosanitaires) (1994-001), mis au point par le Groupe technique sur le Glossaire:

**Chine:** Mme Hong NING (membre du Groupe technique sur le Glossaire)

**Danemark:** M. Ebbe NORDBO (responsable adjoint du Groupe technique sur le Glossaire)

**Égypte:** M. Shaza Roushdy OMAR (membre du Groupe technique sur le Glossaire)

**Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes (OEPP):**

- M. Andrei ORLINSKI (membre du Groupe technique sur le Glossaire)
- M. Ian SMITH (expert invité)

**France:** Mme Laurence BOUHOT-DELDUC (membre du Groupe technique sur le Glossaire)

**Nouvelle-Zélande:** M. John HEDLEY (responsable et membre du Groupe technique sur le Glossaire)

**États-Unis d'Amérique:** Mme Stephanie BLOEM (membre du Groupe technique sur le Glossaire)

**Uruguay:** Mme Beatriz MELCHO (membre du Groupe technique sur le Glossaire)

**Annexes (traitements phytosanitaires) à la NIMP 28** (*Traitements phytosanitaires contre les organismes nuisibles réglementés sur les articles réglementés*), mises au point par le Groupe technique sur les traitements phytosanitaires (GTTP) (2004-005):

**TP 16 Traitement par le froid de *Citrus sinensis* contre *Bactrocera tryoni*** (2007-206E)

**Argentine:** M. Eduardo WILLINK (Chef de file du traitement)

**Australie:**

- a présenté le traitement
- M. Bart ROSSEL (responsable du GTTP)
- M. David PORRITT (responsable du GTTP)
- M. Andrew JESSUP (membre du GTTP)

**Chine:** M. Yuejin WANG (membre du GTTP)

**Indonésie:** M. Antarjo DIKIN (membre du GTTP)

**AIEA/FAO:** M. Andrew PARKER (expert invité)

**Indonésie:** a accueilli la réunion du GTTP tenue en 2014

**Japon:**

- a accueilli les réunions du GTTP en 2010 et 2012
- M. Mitsusada MIZOBUCHI (membre du GTTP)

**Jordanie:** M. Mohammad KATBEH BADER (membre du GTTP)

**Nouvelle-Zélande:** M. Michael ORMSBY (membre du GTTP)

**République de Corée:** M. Min-Goo PARK (membre du GTTP)

**Afrique du Sud:** Mme Alice BAXTER (chef de file du traitement)

**Thaïlande:** a accueilli la réunion du GTTP en 2007

**Royaume-Uni:**

- Mme Jane CHARD (responsable du GTTP)
- M. Ray CANNON (membre du GTTP)

**États-Unis d'Amérique:**

- M. Scott MYERS (chef de file adjoint du traitement)
- M. Patrick GOMES (membre du GTTP)
- M. Guy HALLMAN (membre du GTTP)
- M. Scott WOOD (membre du GTTP)
- M. Larry ZETTLER (membre du GTTP)

**TP 17** *Traitement par le froid de Citrus reticulata x C. sinensis contre Bactrocera tryoni* (2007-206F)

**Argentine:** M. Eduardo WILLINK (Chef de file du traitement)

**Australie:**

- a présenté le traitement
- M. Bart ROSSEL (responsable du GTTP)
- M. David PORRITT (responsable du GTTP)
- M. Andrew JESSUP (membre du GTTP)

**Chine:** M. Yuejin WANG (Chine)

**Indonésie:**

- a accueilli la réunion du GTTP en 2014
- M. Antarjo DIKIN (membre du GTTP)

**AIEA/FAO:** M. Andrew PARKER (expert invité)

**Japon:**

- a accueilli les réunions du GTTP en 2010 et 2012
- M. Mitsusada MIZOBUCHI (membre du GTTP)

**Jordanie:** M. Mohammad KATBEH BADER (membre du GTTP)

**Nouvelle-Zélande:** M. Michael ORMSBY (membre du GTTP)

**République de Corée:** M. Min-Goo PARK (membre du GTTP)

**Afrique du Sud:** Mme Alice BAXTER (chef de file du traitement)

**Thaïlande:** a accueilli la réunion du GTTP en 2007

**Royaume-Uni:**

- Mme Jane CHARD (responsable du GTTP)
- M. Ray CANNON (membre du GTTP)

**États-Unis d'Amérique:**

- M. Scott MYERS (chef de file adjoint du traitement)
- M. Patrick GOMES (membre du GTTP)
- M. Guy HALLMAN (membre du GTTP)
- M. Scott WOOD (membre du GTTP)
- M. Larry ZETTLER (membre du GTTP)

**TP 18** *Traitement par le froid de Citrus limon contre Bactrocera tryoni* (2007-206G)

**Argentine:** M. Eduardo WILLINK (Chef de file du traitement)

**Australie:**

- a présenté le traitement
- M. Bart ROSSEL (responsable du GTTP)
- M. David PORRITT (responsable du GTTP)
- M. Andrew JESSUP (membre du GTTP)

**Chine:** M. Yuejin WANG (Chine)

**Indonésie:**

- a accueilli la réunion du GTTP tenue en 2014
- M. Antarjo DIKIN (membre du GTTP)

**AIEA/FAO:** M. Andrew PARKER (expert invité)

**Japon:**

- a accueilli les réunions du GTTP en 2010 et 2012
- M. Mitsusada MIZOBUCHI (membre du GTTP)

**Jordanie:** M. Mohammad KATBEH BADER (membre du GTTP)

**Nouvelle-Zélande:** M. Michael ORMSBY (membre du GTTP)

**République de Corée:** M. Min-Goo PARK (membre du GTTP)

**Afrique du Sud:** Mme Alice BAXTER (chef de file du traitement)

**Thaïlande:** a accueilli la réunion du GTTP tenue en 2007

**Royaume-Uni:**

- Mme Jane CHARD (responsable du GTTP)
- M. Ray CANNON (membre du GTTP)

**États-Unis d'Amérique:**

- M. Scott MYERS (chef de file adjoint du traitement)
- M. Patrick GOMES (membre du GTTP)
- M. Guy HALLMAN (membre du GTTP)
- M. Scott WOOD (membre du GTTP)
- M. Larry ZETTLER (membre du GTTP)

**TP 19** *Traitement par irradiation contre Dysmicoccus neobrevipes, Planococcus lilacinus et Planococcus minor* (2012-011)

**Argentine:** M. Eduardo WILLINK (membre du GTTP)

**Australie:**

- M. Andrew JESSUP (membre du GTTP)
- M. Bart ROSSEL (responsable du GTTP)

**Chine:** M. Yuejin WANG (membre du GTTP)

**AIEA/FAO:** M. Andrew PARKER (chef de file du traitement, expert invité)

**Indonésie:** a accueilli la réunion du GTTP tenue en 2014

**Japon:** a accueilli la réunion du GTTP tenue en 2012

**Jordanie:** M. Mohammad KATBEH BADER (membre du GTTP)

**Nouvelle-Zélande:** M. Michael ORMSBY (membre du GTTP)

**États-Unis d'Amérique:**

- M. Guy HALLMAN (chef de file adjoint du traitement)
- M. Patrick GOMES (membre du GTTP)
- M. Scott WOOD (membre du GTTP)

**Vietnam:** a présenté le traitement



**Annexes (protocoles de diagnostic) à la NIMP 27** (*Protocoles de diagnostic pour les organismes nuisibles réglementés*), mises au point par le Groupe technique sur les protocoles de diagnostic (ci-après, le «Groupe technique») (2004-002):

**Protocole de diagnostic 5: *Phyllosticta citricarpa* (McAlpine) Aa sur les fruits (2004-023)**

**Australie:**

- M. Mallik MALIPATIL (membre du Groupe technique)
- M. Brendan RODONI (membre du Groupe technique)

**Canada:** M. Delano JAMES (membre du Groupe technique)

**Chine:** Mme Liping YIN (membre du Groupe technique)

**Brésil:** M. Marcel B. SPÓSITO (contribution scientifique)

**Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes (OEPP):** a accueilli la réunion du Groupe technique tenue en 2012

**France:** Mme Géraldine ANTHOINE (membre du Groupe technique)

**Allemagne/OEPP:**

- a accueilli la réunion du Groupe technique tenue en 2008
- M. Jens-Georg UNGER (responsable du Groupe technique)

**Grèce:** Mme Irene VLOUTOGLOU (Auteur principal)

**Malaisie:** M. Keng-Yeang LUM (membre du Groupe technique)

**Pays-Bas:**

- M. Johannes de GRUYTER (Chef de file de la discipline)
- M. Johan MEFFERT (Co-auteur)
- M. Peter J.M. BONANTS (contribution scientifique)

**Nouvelle-Zélande:**

- M. Robert TAYLOR (membre du Groupe technique)
- M. Gerard CLOVER (membre du Groupe technique)

**Royaume-Uni:** Mme Jane CHARD (responsable du Groupe technique)

**États-Unis d'Amérique:**

- a accueilli la réunion du Groupe technique tenue en 2010
- M. Norman B. BARR (membre du Groupe technique)
- M. Lavern W. TIMMER (contribution scientifique)

**Uruguay:**

- Mme Ana Lía TERRA (membre du Groupe technique)
- Mme Beatriz MELCHO (responsable adjointe du Groupe technique)
- M. Luis E Diaz MORALES (Co-auteur)

**Afrique du Sud:**

- Mme Esther VAN DEN BERG (membre du Groupe technique)
- Mme Mariette TRUTER (contribution scientifique)

**Protocole de diagnostic 6: *Xanthomonas citri* sous-esp. *citri* (2004-011)**

**Argentine:** Mme Rita LANFRACHINI (Co-auteur)

**Australie:**

- M. Brendan RODONI (membre du Groupe technique)
- M. Mallik MALIPATIL (membre du Groupe technique)

**Canada:** M. Delano JAMES (membre du Groupe technique)

**Chine:** Mme Liping YIN (membre du Groupe technique)

**Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes (OEPP):** a accueilli la réunion du Groupe technique tenue en 2012

**France:** Mme Géraldine ANTHOINE (membre du Groupe technique)

**Allemagne:** M. Jens-Georg UNGER (membre du Groupe technique)

**Malaisie:** M. Keng-Yeang LUM (membre du Groupe technique)

**Pays-Bas:** M. Johannes de GRUYTER (membre du Groupe technique)

**Nouvelle-Zélande:**

- M. Robert TAYLOR (membre du Groupe technique et chef de file de la discipline)
- M. Gerard CLOVER (membre du Groupe technique)

**Royaume-Uni:** Mme Jane CHARD (responsable du Groupe technique)

**États-Unis d'Amérique:**

- M. Ed CIVEROLO (Co-auteur)
- M. Norman B. BARR (membre du Groupe technique)

**Uruguay:**

- Mme Beatriz MELCHO (responsable adjointe du Groupe technique)
- Mme Ana Lía TERRA (membre du Groupe technique)
- M. Enrique Francisco Verdier ROSSI (auteur principal)

**Afrique du Sud:** Mme Esther VAN DEN BERG (membre du Groupe technique)

**Espagne:**

- Mme María M. López GONZÁLEZ (Co-auteur)
- M. Jaime CUBERO (contribution scientifique)

#### **Protocole de diagnostic 7: Viroïde des tubercules fusiformes de la pomme de terre (2006-022)**

**Australie:**

- M. Mallik MALIPATIL (membre du Groupe technique)
- M. Brendan RODONI (membre du Groupe technique)

**Canada:**

- M. Delano JAMES (membre du Groupe technique et chef de file de la discipline)
- M. Huimin XU (Co-auteur)
- Chine: Mme Liping YIN (membre du Groupe technique)

**Danemark:** M. Steen L. NIELSEN (contribution scientifique)

**Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes (OEPP):** a accueilli les réunions du Groupe technique tenues en 2012 et 2014

**France:** Mme Géraldine ANTHOINE (membre du Groupe technique)

**Allemagne:**

- M. L. SEIGNER (contribution scientifique)
- M. S. WINTER (contribution scientifique)
- M. M. WASSENEGGER (contribution scientifique)

**Malaisie:** M. Keng-Yeang LUM (membre du Groupe technique)

**Pays-Bas:**

- M. Johannes de GRUYTER (membre du Groupe technique)
- M. H. KOENRAADT (contribution scientifique)
- Mme Johanna ROENHORST (Co-auteur)
- M. J.Th.J. VERHOEVEN (contribution scientifique)

**Nouvelle-Zélande:**

- M. Gerard CLOVER (chef de file de la discipline)
- M. Robert TAYLOR (membre du Groupe technique)

**Royaume-Uni:**

- M. Colin JEFFRIES (auteur principal)
- Mme Jane CHARD (responsable du Groupe technique)
- M. A. FOX (contribution scientifique)
- Mme T. JAMES (contribution scientifique)
- M. W. MONGER (contribution scientifique)
- M.V. MULHOLLAND (contribution scientifique)

**États-Unis d'Amérique:**

- M.Jorge ABAD (Co-auteur)
- M. Norman B. BARR (membre du Groupe technique)

**Uruguay:**

- Mme Beatriz MELCHO (responsable adjointe du Groupe technique)
- Mme Ana Lía TERRA (membre du Groupe technique)
- Mme Ana ETCHERVERS (Co-auteur)

**Espagne:** Mme Nuria DURAN-VILA (Co-auteur)

## **ANNEXE 06 – Critères applicables à la justification des thèmes proposés et à l'établissement d'un ordre de priorité y afférent**

*Adopté par la CMP à sa dixième session (2015)*

La priorité sera donnée aux thèmes ayant l'impact mondial le plus important

### **Critères principaux** (fourniture d'informations obligatoire)

1. Contribution aux finalités de la CIPV décrites dans l'article I.1.
2. Le lien entre les objectifs stratégiques (OS) de la CIPV et les résultats de l'Organisation est démontré.
3. Viabilité de la mise en œuvre au niveau mondial (incluant la facilité de mise en œuvre, la complexité technique, la capacité de mise en œuvre des organisations nationales de la protection des végétaux (ONPV), la pertinence pour plusieurs régions).
4. Identification précise des problèmes qui doivent être résolus par la mise au point de la norme.
5. Disponibilité de données à l'appui de la norme proposée (par exemple scientifiques, historiques et pratiques et données d'expérience) ou possibilité de les recueillir.
6. Critères techniques (fourniture d'informations facultative)

### **Pratiques**

1. Possibilité d'adopter la norme proposée dans des délais raisonnables.
2. État d'avancement de la préparation de la norme proposée (y a-t-il une norme sur le même thème qui est déjà couramment utilisée par des ONPV, des ORPV ou par une organisation internationale compétente?).
3. Disponibilité des compétences d'experts requises pour élaborer la norme proposée.

### **Économiques**

1. Valeur estimative des végétaux protégés.
2. Valeur estimative des échanges commerciaux visés par la norme proposée (par exemple, volume et valeur des échanges, pourcentage de ceux-ci dans le produit intérieur brut), le cas échéant.
3. Valeur estimative des nouveaux débouchés commerciaux découlant de l'adoption de la norme proposée
4. Avantages potentiels pour les activités de quarantaine ou de lutte contre les organismes nuisibles.

### **Environnementaux**

1. Utilité pour réduire les risques de conséquences négatives pour l'environnement de certaines mesures phytosanitaires, par exemple la réduction des émissions mondiales pour la protection de la couche d'ozone.
2. Utilité pour gérer les espèces non indigènes qui sont des organismes nuisibles aux plantes (comme certaines espèces exotiques envahissantes).
3. Contribution à la protection de l'environnement, par la protection de la flore sauvage, des habitats et des écosystèmes et de la biodiversité agricole.

### **Stratégiques**

1. Importance du soutien accordé à la norme proposée (par exemple, une ou plusieurs ONPV ou ORPV l'ont demandée, ou une ou plusieurs ORPV ont adopté une norme sur le même thème).
2. Fréquence à laquelle la question visée par la norme proposée apparaît comme source de litiges commerciaux (par exemple, différends ou nécessité de multiplier les échanges de vues bilatéraux, nombre de litiges commerciaux par an).
3. Pertinence et utilité pour les pays en développement.
4. Couverture (application à un grand nombre de pays/organismes nuisibles/produits).
5. Complète d'autres normes (par exemple, possibilités d'utiliser la norme dans le cadre d'une approche systémique pour un seul organisme nuisible, pour compléter les traitements visant d'autres organismes nuisibles).
6. Normes essentielles pour aborder les concepts fondamentaux (par exemple, efficacité du traitement, méthodologie d'inspection).
7. Durée de vie prévue pour la norme (par exemple, besoins futurs en matière d'échanges commerciaux, utilisation proposée de technologies ou de produits facilement dépassés).
8. Nécessité urgente de la norme.

## **ANNEXE 07 – Processus relatif à l'élaboration et l'adoption des recommandations de la CMP**

*[Adopté par la CMP à sa neuvième session (2014), révisé par la CMP à sa dixième session (2015)]<sup>59</sup>*

[1] Le processus relatif à l'élaboration et l'adoption des recommandations de la CMP est défini comme suit:

- (1) L'une des parties contractantes ou le Secrétariat peuvent proposer un thème susceptible de faire l'objet d'une recommandation de la CMP; il ou elle le présente à la Commission. Un projet initial de la recommandation proposée ainsi que les éléments qui en justifient la nécessité devraient aussi être présentés à la CMP pour examen.
- (2) La nécessité d'introduire une nouvelle recommandation de la CMP devrait être examinée et confirmée par la CMP.
- (3) Un projet ou, si besoin est, un projet révisé de la recommandation de la CMP devrait ensuite être élaboré par le Secrétariat de la CIPV (ou, le cas échéant, par la partie contractante à l'origine de la proposition) et, accompagné du motif ou des éléments justifiant la nécessité de la recommandation, être communiqué aux pays au plus tard le 15 mai aux fins de la formulation d'observations pendant une période de trois mois.
- (4) Les observations devraient être soumises et colligées au moyen du système en ligne de communication des observations, et les observations colligées sont affichées sur le Portail phytosanitaire international (PPI).
- (5) Le Secrétariat de la CIPV révisé le projet de recommandation compte tenu des observations reçues et le soumet au Bureau de la CMP pour examen des commentaires. Le Bureau révisé le texte si nécessaire, puis le recommande à la CMP pour adoption.
- (6) Le projet de recommandation de la CMP est présenté à la CMP pour adoption.
- (7) Si le projet de recommandation de la CMP n'est pas adopté et doit faire l'objet d'un examen plus approfondi ou d'une révision, la CMP peut décider de le transmettre à un organe ou un groupe compétent de la CMP pour un complément de révision. La recommandation révisée de la CMP est ensuite présentée à la CMP à sa session suivante pour examen et adoption.
- (8) Les recommandations de la CMP adoptées sont numérotées et mises en forme par le Secrétariat de la CIPV, avant d'être affichées sur le PPI.

---

<sup>59</sup> Étant donné que le Processus relatif à l'adoption des recommandations de la CMP énoncé dans les documents portant les cotes CPM 2015/03 et CPM\_2015\_CRP\_12 diffèrait légèrement du Processus relatif à l'élaboration et l'adoption des recommandations de la CMP tel qu'adopté par la CMP à sa neuvième session (2014), le Secrétariat de la CIPV a édité et fusionné les deux versions (version adoptée par la CMP à sa neuvième session [2014] et version révisée par la CMP à sa dixième session [2015]).

## ANNEXE 08 – Recommandation de la CMP sur les conteneurs maritimes

CPM-10 - 2015

### Contexte

Des enquêtes réalisées dans plusieurs pays ont montré que, dans une certaine mesure, les conteneurs maritimes (également appelés «engins de transport») pouvaient transporter des contaminants à l'intérieur et à l'extérieur, en particulier sous la forme de semences, d'escargots, de limaces, de terre, d'araignées et d'autres éléments présentant un risque pour la biosécurité et pouvant être ou contenir des organismes nuisibles.

Dans la chaîne d'approvisionnement, c'est à l'étape de l'empotage des conteneurs maritimes que la contamination est le plus susceptible de survenir. Les procédures appliquées par les opérateurs quant à la propreté et au nettoyage des conteneurs maritimes, ainsi qu'à la manutention des conteneurs et des cargaisons, doivent donc tenir compte du risque de contamination au moment de l'empotage.

À cet effet, l'Organisation maritime internationale (OMI), l'Organisation internationale du Travail (OIT) et la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe CEE-ONU, avec l'appui de Groupe de travail d'experts de la CIPV sur les conteneurs maritimes, ont révisé le Code de bonnes pratiques pour le chargement des cargaisons dans des engins de transport, qu'ils avaient élaboré conjointement, afin d'y incorporer plusieurs éléments d'importance phytosanitaire, comme les références au nettoyage des conteneurs maritimes au chapitre 8, à l'annexe 5 et, plus particulièrement, à l'annexe 6 (Réduction au minimum des risques de recontamination). La CMP, à sa neuvième session, a reconnu et apprécié ces efforts.

La présente recommandation suggère des mesures aux ONPV, au Secrétariat de la CIPV et à d'autres organisations internationales.

### Recommandation

Les conteneurs maritimes qui sont expédiés de par le monde doivent être aussi propres que possible, afin de réduire au minimum les déplacements d'organismes nuisibles.

Par conséquent, la CMP *encourage* les ONPV

- à *reconnaître* les risques associés aux organismes nuisibles et aux articles réglementés qui peuvent se déplacer par l'intermédiaire de conteneurs maritimes;
- à *communiquer* des informations sur les risques associés aux mouvements d'organismes nuisibles par l'intermédiaire de conteneurs maritimes aux opérateurs concernés par le chargement de ces engins de transport ou par leur déplacement au départ ou à destination de leur pays;
- à *appuyer* la mise en œuvre des sections pertinentes du Code de bonnes pratiques pour le chargement des cargaisons dans des engins de transport<sup>60</sup> (OMI, OIT, CEE-ONU);
- à *recueillir* des informations sur les déplacements d'organismes nuisibles par l'intermédiaire des conteneurs maritimes eux-mêmes, et non de la cargaison acheminée à l'intérieur de ces conteneurs, et à diffuser ces informations, quand et si des tendances significatives se dessinent, et

<sup>60</sup> Lien vers le Code de bonnes pratiques pour le chargement des cargaisons dans des engins de transport (OMI, OIT, CEE-ONU):

[http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2014/wp24/CTU\\_Code\\_French\\_01.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2014/wp24/CTU_Code_French_01.pdf)

- à *analyser* le risque phytosanitaire potentiel et à *prendre des mesures proportionnées* visant à l'atténuer lorsque cela est justifié et réalisable concrètement.



## ANNEXE 09 – Composition du Bureau de la CMP

### *Appendice 3A – Membres du Bureau de la CMP actuellement en fonction.*

*Mise à jour du 19 mars 2015 après approbation de la CMP*

*Les postes vacants sont grisés.*

Région	Pays	Nom	Désigné/ Désigné pour un nouveau mandat	Mandat actuel / Durée	Fin du mandat actuel
Afrique	Côte d'Ivoire	M. Lucien KOUAME KONAN	CMP-2 (2012) CMP-9 (2014)	2 <sup>e</sup> mandat / 2 ans	2016
Asie	République de Corée	Mme Kyu-Ock YIM	CMP-5 (2010) CMP-7 (2012) CMP-9 (2014)	3 <sup>e</sup> mandat/ 2 ans	2016
Europe	Pays-Bas	M. Cornelis Antonius Maria VAN ALPHEN	CMP-9 (2014)	1 <sup>er</sup> mandat/ 2 ans	2016
Amérique latine et Caraïbes	Argentine	M. Diego QUIROGA	CMP-9 (2014)	1 <sup>er</sup> mandat/ 2 ans	2016
Proche- Orient	Soudan	M. Khidir Gebriel MUSA EDRES	Proposition faite à la CPM-10 (2015) de remplacer M. Mohamed Refaat Rasmy Abdelhamid (Égypte)	Mandat de remplaçant	2016
Amérique du Nord	États-Unis	M. John GREIFER	CMP-5 (2010) CMP-7 (2012) CMP-9 (2014)	3 <sup>e</sup> mandat/ 2 ans	2016
Pacifique Sud-Ouest	Australie	Mme Lois RANSOM	Proposition faite à la CPM-10 (2015) de remplacer M. Peter Thomson (Nouvelle-Zélande)	Mandat de remplaçant	2016

### Appendice 3B - Membres suppléants du Bureau de la CMP actuellement en fonction

(au 18 mars 2015)

*Les postes vacants sont grisés.*

Région	Pays	Nom	Désigné/ Désigné pour un nouveau mandat	Mandat actuel / Durée	Fin du mandat actuel
Afrique	Érythrée	M. Mesghena TEKLEAB	CMP-9 (2014)	1 <sup>er</sup> mandat / 2 ans	2016
Asie	Japon	M. Masato FUKUSHIMA	CMP-9 (2014)	1 <sup>er</sup> mandat / 2 ans	2016
Europe	France	Mme Emmanuelle SOUBEYRAN	CMP-10 (2015)	1 <sup>er</sup> mandat / 2 ans	2017
Amérique latine et Caraïbes	Mexique	M. Francisco Javier TRUJILLO ARRIAGA	CMP-9 (2014)	1 <sup>er</sup> mandat / 2 ans	2016
Proche-Orient		VACANT			
Amérique du Nord	Canada	M. Gregory WOLFF	CMP-9 (2014)	1 <sup>er</sup> mandat / 2 ans	2016
Pacifique Sud-Ouest	Australie	M. Kim RITMAN	CMP-10 (2015)	1 <sup>er</sup> mandat / 2 ans	2017

## ANNEXE 10 – Composition du Comité des normes et de l'Organe subsidiaire chargé du règlement des différends, et remplaçants potentiels

### 1. Composition du Comité des normes et remplaçants potentiels

*Mise à jour du 19 mars 2015 après approbation de la CMP.*

*Référence au document CPM 2015/13.*

#### Annexe 1A - Membres du Comité des normes

Région de la FAO	Pays	Nom	Désigné/ Désigné pour un nouveau mandat	Mandat actuel / Durée	Fin du mandat actuel
Afrique	Ghana	Mme Ruth WOODE	CMP-8 (2013)	1 <sup>er</sup> mandat/ 3 ans	2016
	Algérie	Mme Nadia AL-SIYABI	CMP-10 (2015)	1 <sup>er</sup> mandat/ 3 ans	2018
	Kenya	Mme Esther KIMANI	CMP-9 (2014)	1 <sup>er</sup> mandat/ 3 ans	2017
	Cameroun	Mme Alice Ntoboh Siben NDIKONTAR	CMP-10 (2015)	1 <sup>er</sup> mandat/ 3 ans	2018
Asie	Chine	M. Lifeng WU	CMP-10 (2015)	1 <sup>er</sup> mandat/ 3 ans	2018
	Inde	M. D.D.K. SHARMA	CMP-8 (2013)	1 <sup>er</sup> mandat/ 3 ans	2016
	Thaïlande	Mme Walaikorn RATTANADECHAKUL	CMP-10 (2015)	1 <sup>er</sup> mandat/ 3 ans	2018
	Viet Nam	Mme Thanh Huong HA	CMP-7 (2012) CMP-10 (2015)	2 <sup>e</sup> mandat / 3 ans	2018
Europe	Pays-Bas	M. Nicolaas Maria HORN	CMP-9 (2014)	1 <sup>er</sup> mandat/ 3 ans	2017
	Norvège	Mme Hilde Kristin PAULSEN	CMP-7 (2012) CMP-10 (2015)	2 <sup>e</sup> mandat/ 3 ans	2018
	Pologne	M. Piotr WLODARCZYK	CMP-7 (2012) CMP-10 (2015)	2 <sup>e</sup> mandat/ 3 ans	2018
	France	Mme Laurence BOUHOT-DELDUC	CMP-10 (2015)	1 <sup>er</sup> mandat/ 3 ans	2018
Amérique latine et Caraïbes	Argentine	M. Ezequiel FERRO	CMP-8 (2013)	1 <sup>er</sup> mandat/ 3 ans	2016
	Chili	M. Álvaro SEPÚLVEDA	CMP-10 (2015)	1 <sup>er</sup> mandat/ 3 ans	2018
	Costa Rica	M. Guillermo SIBAJA CHINCHILLA	Remplaçant de Mme Maria Soledad CASTRO DOROCHESSI CMP-5 (2010) CMP-8 (2013)	2 <sup>e</sup> mandat/ 3 ans	2016
	Mexique	Mme Ana Lilia MONTEALEGRE LARA	CMP-7 (2012) CMP-10 (2015)	2 <sup>e</sup> mandat /3 ans	2018
Proche-Orient	Jordanie	Mme Fida'a Ali RAWABDEH	Remplacante de M. Mohammad Reza ASGHARI CMP-8 (2013)	2 <sup>e</sup> mandat/ 3 ans	2016
	Iran	Mme Maryam JALILI MOGHADAM <sup>61</sup>	CMP-10 (2015)	1 <sup>er</sup> mandat/ 3 ans	2018

<sup>61</sup> Doit également remplacer M. Basim Mustafa KHALIL (Iraq) à la réunion du CN de mai 2015.

	Soudan	M. Kamaleldin ABDELMAHMOUD AMEIN BAKR <sup>62</sup>	CMP-10 (2015)	1 <sup>er</sup> mandat/ 3 ans	2018
	Yémen	M. Gamil Anwar Mohammed RAMADHAN	CMP-8 (2013)	1 <sup>er</sup> mandat/ 3 ans	2016
Amérique du Nord	Canada	Mme Marie-Claude FOREST	CMP-3 (2008) CMP-6 (2011) CMP-9 (2014)	3 <sup>e</sup> mandat/ 3 ans	2017
	États-Unis d'Amérique	Mme Marina ZLOTINA <sup>63</sup>	CMP-10 (2015)	1 <sup>er</sup> mandat/ 3 ans	2018
Pacifique Sud-Ouest	Australie	M. Jan Bart ROSSEL	CMP-6 (2011) CMP-9 (2014)	2 <sup>e</sup> mandat /3 ans	2017
	Papouasie-Nouvelle- Guinée	M. Pere KOKOA	CMP-10 (2015)	1 <sup>er</sup> mandat/ 3 ans	2018
	Nouvelle-Zélande	M. Stephen BUTCHER	CMP-10 (2015)	1 <sup>er</sup> mandat/ 3 ans	2018

<sup>62</sup> Doit également remplacer M. Khidir Gebriel MUSA EDRES (Soudan) à la réunion du CN de mai 2015.

<sup>63</sup> Doit également remplacer Mme Julie ALIAGA (USA) à la réunion du CN de mai 2015.

**Annexe 1B - Remplaçants potentiels des membres du Comité des normes**

Région de la FAO	Ordre	Pays	Nom	Désigné / Désigné pour un nouveau mandat	Mandat actuel / durée	Fin du mandat actuel
Afrique	1	Nigéria	M. Moses Adegboyega ADEWUMI	CMP-8 (2013)	1 <sup>er</sup> mandat/ 3 ans	2016
	2	Zambie	M. Kenneth MSISKA	CMP-10 (2015)	1 <sup>er</sup> mandat/ 3 ans	2018
Asie	1	Indonésie	M. HERMAWAN	CMP-9 (2014)	1 <sup>er</sup> mandat / 3 ans	2017
	2	Japon	M. Masahiro SAI	CMP-10 (2015)	1 <sup>er</sup> mandat/ 3 ans	2018
Europe	1	Royaume-Uni	M. Samuel BISHOP	CMP-10 (2015)	1 <sup>er</sup> mandat / 3 ans	2018
	2		VACANT			
Amérique latine et Caraïbes	1	Trinité-et- Tobago	M. Anthony St. HILL	CMP-8 (2013)	1 <sup>er</sup> mandat/ 3 ans	2016
	2	Panama	Mme Judith Ivette VARGAS AZCÁRRAGA	CMP-9 (2014)	1 <sup>er</sup> mandat/ 3 ans	2017
Proche-Orient	1	Égypte	Mme Shaza OMAR	CMP-10 (2015)	1 <sup>er</sup> mandat / 3 ans	2018
	2	Oman	M. Suleiman AL TOUBI	CMP-10 (2015)	1 <sup>er</sup> mandat / 3 ans	2018
Amérique du Nord	Remplacement pour le Canada	Canada	M. Brian DOUBLE	CMP-9 (2014)	1 <sup>er</sup> mandat / 3 ans	2017
	Remplacement pour les États- Unis	États-Unis d'Amérique	M. John GREIFER	CMP-10 (2015)	1 <sup>er</sup> mandat / 3 ans	2018
Pacifique Sud-Ouest	Remplacement pour l'Australie ou la Nouvelle- Zélande		VACANT			
	Remplacement du représentant des îles du Pacifique	Samoa	Lupeomanu Pelenato FONOTI	CMP-10 (2015)	1 <sup>er</sup> mandat / 3 ans	2018

## 2. Organe subsidiaire chargé du règlement des différends Membres et remplaçants potentiels

### Annexe 2A - Organe subsidiaire chargé du règlement des différends

Région de la FAO	Pays	Nom	Désigné / Désigné pour un nouveau mandat	Mandat actuel / Durée	Fin du mandat actuel
Afrique	Gabon	Mme Séraphine MINKO	CMP-10 (2015)	1 <sup>er</sup> mandat/ 2 ans	2017
Asie	Bangladesh	M. Mohamed AHSAN ULLAH	CMP-10 (2015)	1 <sup>er</sup> mandat/ 2 ans	2017
Europe	Pays-Bas	Mme Mennie GERRISTEN-WIERLARD	CMP-7 (2012) CMP-9 (2014)	2 <sup>e</sup> mandat / 2 ans	2016
Amérique latine et Caraïbes	Panama	M. Luis BENAVIDES	CMP-8 (2013) CMP-10 (2015)	2 <sup>e</sup> mandat / 2 ans	2017
Proche-Orient	Yémen	M. Abdulah AL SAYANI	CMP-9 (2014)	1 <sup>er</sup> mandat/ 2 ans	2016
Amérique du Nord	Canada	M. Steve CÔTÉ	CMP-7 (2012) CMP-9 (2014)	2 <sup>e</sup> mandat / 2 ans	2016
Pacifique Sud-Ouest	Samoa	Mme Talei FIDOW	CMP-9 (2014)	1 <sup>er</sup> mandat/ 2 ans	2016

### Annexe 2B - Organe subsidiaire chargé du règlement des différends - remplaçants potentiels

Région de la FAO	Pays	Nom	Désigné / Désigné pour un nouveau mandat	Mandat actuel / Durée	Fin du mandat actuel
Afrique	Mozambique	Mme Antonia VAZ TAMBOLANE	CMP-10 (2015)	1 <sup>er</sup> mandat/ 2 ans	2017
Asie	Japon	M. Manabu SUZUKI	CMP-10 (2015)	1 <sup>er</sup> mandat/ 2 ans	2017
Europe	France	M. Benjamin GENTON	CMP-7 (2012) CMP-9 (2014)	2 <sup>e</sup> mandat / 2 ans	2016
Amérique latine et Caraïbes	Argentine	Mme María Julia PALACIN	CMP-10 (2015)	1 <sup>er</sup> mandat/ 2 ans	2017
Proche-Orient	Oman	M. Sulaiman MAHFOUDH AL-TOUBI	CMP-5 (2010) CMP-7 (2012) CMP-9 (2014)	3 <sup>e</sup> mandat/ 2 ans	2016
Amérique du Nord	États-Unis	M. John GREIFER	CMP-10 (2015)	1 <sup>er</sup> mandat/ 2 ans	2017
Pacifique Sud-Ouest	Nouvelle-Zélande	M. Peter THOMSON	CMP-8 (2013) CMP-10 (2015)	2 <sup>e</sup> mandat / 2 ans	2017

## ANNEXE 11 – Rapport financier du Fonds fiduciaire spécial de la CIPV

**Tableau 3. Fonds fiduciaire spécial de la CIPV (multidonateurs) Cotisations et dépenses (2012-2014) (en USD) – ventilation détaillée**

<b>Contributions</b>	<b>2004-2011*</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
Australie		-	-	139 695
Japon		-	28 500	28 500
Nouvelle-Zélande		30 000	80 000	-
République de Corée		100 000	100 000	100 000
États-Unis d'Amérique		-	175 000	-
Canada		-	-	337 255
Pays-Bas		-	-	50 000
Suède		-	-	70 000
Autre		3 143	936	2 751
<b>Total</b>	<b>2 421 027</b>	<b>133 143</b>	<b>384 436</b>	<b>728 201</b>

<b>Dépenses</b>	<b>2004-2011*</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
Fonctionnaires du cadre organique et des services généraux		7 588	193 650	240 328
Consultants		110 622	148 154	81 381
Frais de voyages		95 330	118 258	90 316
Contrats		1 433	-	92 626
Autre		38 313	25 327	46 548
<b>Total</b>	<b>1 398 633</b>	<b>253 286</b>	<b>485 389</b>	<b>551 199</b>

<b>Solde</b>	<b>1 022 394</b>	<b>902 251</b>	<b>801 298</b>	<b>978 300</b>
--------------	------------------	----------------	----------------	----------------

\* La ventilation détaillée des contributions n'est présentée que pour la période 2012-2014.

## ANNEXE 12 – Plan de travail stratégique relatif au programme de mise en œuvre de la surveillance

- [1] La CMP, à sa neuvième session<sup>64</sup>, a demandé au Secrétariat d'établir – en concertation avec un groupe de travail à composition non limitée sur la mise en œuvre et le Bureau – les mécanismes requis pour centrer les efforts sur la mise en œuvre de la Convention et de veiller à ce que les activités du Secrétariat de la CIPV et des organes de la CMP soient coordonnées et que cette concertation aboutisse à l'élaboration d'un programme de travail cohérent.
- [2] Le Secrétariat a convoqué un groupe de travail à composition non limitée sur la mise en œuvre<sup>65</sup> auquel ont participé des représentants des organisations nationales de la protection des végétaux (ONPV) d'un certain nombre de parties contractantes ainsi que des représentants de chacun des organes de la CMP suivants: le Bureau, le Comité chargé du renforcement des capacités, le Comité des normes et l'Organe subsidiaire chargé du règlement des différends, ainsi qu'un représentant du Groupe consultatif sur les obligations nationales en matière de communication d'informations. Le Groupe de travail à composition non limitée a examiné en détail les questions de la mise en œuvre et les difficultés auxquelles le Secrétariat devra faire face lors de l'élaboration et de la mise en place d'un tel programme. Les principales conclusions sont les suivantes:
- (1) Le programme pilote de mise en œuvre doit essentiellement mettre l'accent sur la surveillance et couvrir toutes les NIMP en lien avec ce sujet. Ce programme doit être prévu pour durer trois ans, après quoi il doit être réexaminé.
  - (2) Le Secrétariat doit, parallèlement à l'exécution du programme pilote de mise en œuvre de la surveillance, commencer à définir la prochaine priorité du programme de mise en œuvre qui viendra à la suite du programme de mise en œuvre de la surveillance. Le Groupe de travail à composition non limitée a proposé le processus suivant à ce propos:
    - Chaque programme de mise en œuvre doit pouvoir être lié à une obligation, une responsabilité ou un droit énoncé dans la Convention internationale pour la protection des végétaux.
    - La procédure d'établissement des priorités doit être un processus analytique mené par le Secrétariat, avec la collaboration active des parties contractantes et des ORPV. Le système d'examen et de soutien de la mise en œuvre devra jouer un rôle crucial au cours de cette phase.
    - Seules une ou deux priorités peuvent être proposées à la CMP à la fois, sous la forme d'une description détaillée du plan de travail des futurs programmes de mise en œuvre qui doit faciliter un processus décisionnel rapide. Les descriptions doivent être composées des principaux éléments suivants:
      - (1) L'analyse de la situation
      - (2) Les objectifs de haut niveau
      - (3) L'objectif du programme
      - (4) La portée du programme
      - (5) Les activités à mener éventuellement dans le cadre du programme
      - (6) Les indicateurs de succès
      - (7) Les risques (les facteurs susceptibles d'entraver la réussite du programme)
  - Au cours de la première année, la CMP peut approuver au moins une des priorités et ensuite déléguer: i) l'élaboration d'un plan de travail détaillé au Secrétariat (au besoin avec l'aide d'un

<sup>64</sup> Rapport final de la neuvième session de la CMP: <https://www.ippc.int/publications/cpm-9-final-report-updated-version-posted-23-september-2014>.

<sup>65</sup> Rapport sur la mise en œuvre du Groupe de travail à composition non limitée: [https://www.ippc.int/sites/default/files/documents/20140911/final-report\\_oewg-implementation\\_10-09-2014\\_201409111203--159.83%20KB.pdf](https://www.ippc.int/sites/default/files/documents/20140911/final-report_oewg-implementation_10-09-2014_201409111203--159.83%20KB.pdf).



certain nombre d'experts); et ii) les directives relatives à la gestion opérationnelle au Bureau. Au cours de la deuxième année, une version résumée du plan de travail doit être mise à disposition de la CMP.

- [3] Le Groupe de travail à composition non limitée a mis au point une proposition de plan de travail stratégique pour le programme de mise en œuvre de la surveillance conformément aux éléments énoncés ci-dessus, qui est présentée à l'annexe 1 de ce document. Le Secrétariat a approfondi cette proposition afin de cerner les tâches qui pourraient être entreprises au cours des trois années suivantes dans le cadre du programme de mise en œuvre de la surveillance. Les activités à mener au cours des trois premières années du programme de mise en œuvre de la surveillance figurent à l'annexe 2.
- [4] Sachant que le programme de mise en œuvre exige la pleine intégration du Secrétariat et des organes subsidiaires respectifs, les responsables de haut niveau du Secrétariat de la CIPV se sont réunis en novembre 2014 pour débattre des éventuelles structures que le Secrétariat de la CIPV pourrait mettre en place pour soutenir efficacement le programme de mise en œuvre de la surveillance. Le Secrétariat est convenu de renforcer son soutien aux activités de mise en œuvre par l'intermédiaire des unités, mais a reconnu que certains travaux en cours seront menés en parallèle car toutes les activités du Secrétariat ne sont pas en lien avec la surveillance.
- [5] Les conclusions du Groupe de travail à composition non limitée ont été communiquées au Groupe de la planification stratégique, aux organes subsidiaires et au Comité chargé du renforcement des capacités, et ont reçu un large soutien. Le Comité chargé du renforcement des capacités a en particulier recensé les éléments de la proposition de plan de travail stratégique du programme de mise en œuvre de la surveillance qui pourraient être appuyés et a adapté le plan de travail du Secrétariat pour le renforcement des capacités aux fins de soutenir cette initiative. Lors de la réunion sur le Cadre pour les normes<sup>66</sup>, les participants ont récapitulé les normes qu'il était prévu d'examiner prochaine et d'autres normes qui pourraient devenir prioritaires à des fins d'harmonisation avec le programme de mise en œuvre de la surveillance. Lors de sa réunion, le Groupe consultatif sur les obligations nationales en matière de communication d'informations<sup>67</sup> a également examiné son rôle et les éventuelles contributions qu'il pourrait apporter aux activités du programme de mise en œuvre de la surveillance, dont certaines sont présentées dans le plan de travail stratégique.
- [6] Le Plan de travail stratégique pour le programme de mise en œuvre de la surveillance envisage également de contribuer à d'autres initiatives de la CIPV, comme l'Année internationale de la santé des végétaux<sup>68</sup> et le plan de travail global de la CIPV en matière de promotion et de communication. Certaines activités présentées dans le plan de travail stratégique sont des activités déjà menées ou devant l'être par les diverses unités du Secrétariat. Ce plan de travail stratégique organise ces différents efforts de manière plus cohérente et contribuera à atteindre un ensemble d'objectifs plus précis.
- [7] Le système d'examen et de soutien à la mise en œuvre (SESMO) est intégré à la fois dans le programme de travail du Secrétariat de la CIPV et dans la proposition de plan de travail stratégique du programme de mise en œuvre de la surveillance à divers niveaux. Le système d'examen et de soutien à la mise en œuvre sera déterminant en ceci qu'il est un mécanisme permettant de définir les futures priorités en matière de mise en œuvre et qu'il est de nature à apporter un appui stratégique et analytique majeur aux différentes activités présentées dans ce programme pilote. La réalisation d'études et la production de documents techniques contribueront considérablement à l'Année internationale de la santé des végétaux, ainsi qu'à la publication phare de la CIPV sur la situation

<sup>66</sup> Rapport du Cadre pour les normes, août 2014:

[https://www.ippc.int/sites/default/files/documents/20141007/2014-08\\_report\\_frameworkstds\\_2014-10-07\\_201410070809--833.67%20KB.pdf](https://www.ippc.int/sites/default/files/documents/20141007/2014-08_report_frameworkstds_2014-10-07_201410070809--833.67%20KB.pdf).

<sup>67</sup> Rapport du Groupe consultatif sur les obligations nationales en matière de communication d'informations, juillet 2014: [https://www.ippc.int/sites/default/files/documents/20141104/report\\_nroag-07-2014\\_2014-10-28\\_201411041210--2.01%20MB.pdf](https://www.ippc.int/sites/default/files/documents/20141104/report_nroag-07-2014_2014-10-28_201411041210--2.01%20MB.pdf).

<sup>68</sup> Document de l'Année internationale de la santé des végétaux, dixième session de la CMP: sera publié ultérieurement.

phytosanitaire dans le monde. Le système d'examen et de soutien à la mise en œuvre sera également crucial pour l'examen et le suivi du programme de mise en œuvre de la surveillance.

- [8] Le rapport sur l'examen de la mise en œuvre<sup>69</sup> est publié sur la page web du système d'examen et de soutien à la mise en œuvre. Les recommandations contenues dans ce rapport, qui sont présentées à l'annexe 3 de ce document, préconisent l'établissement de programmes de mise en œuvre et l'intégration cohérente et transversale des structures du Secrétariat de la CIPV en termes de programmes de travail et d'activités afin de garantir de bons résultats. Certaines recommandations coïncident également avec les conclusions de l'Évaluation relative au renforcement de la CIPV (voir le document CPM 2015/16).
- [9] Le Groupe de travail à composition non limitée et la CMP, à sa neuvième session (2014), sont convenus que les résultats et l'impact du programme pilote devaient être examinés en temps opportun afin de déterminer la suite à donner au programme de mise en œuvre de la surveillance. Un volet de suivi et d'évaluation sera introduit dans les programmes de mise en œuvre pour aider à gérer et à mesurer la réussite de ces programmes. Les actions visant à faire figurer ce volet de suivi et d'évaluation dans les activités du Secrétariat sont d'ores et déjà étudiées par le Secrétariat. Le système d'examen et de soutien à la mise en œuvre jouera un rôle essentiel dans ce volet de suivi et d'évaluation.
- [10] Les activités présentées dans le plan de travail stratégique du programme de mise en œuvre de la surveillance le sont à titre indicatif et peuvent être renforcées ou simplifiées en fonction des ressources disponibles. Les ressources provenant d'un certain nombre de projets seront affectées à l'appui de ces activités. La formulation des projets et la mobilisation des ressources à l'appui du programme de mise en œuvre de la surveillance revêtiront également un caractère prioritaire.
- [11] Le Secrétariat de la CIPV gère actuellement plusieurs fonds fiduciaires et une partie de ces derniers pourrait être utilisée pour financer le lancement du plan de travail stratégique du programme de mise en œuvre de la surveillance. Comme indiqué plus haut, le coût annuel total approximatif du programme de mise en œuvre de la surveillance et du programme de travail du système d'examen et de soutien à la mise en œuvre s'élève à 859 000 USD (pour 3 ans le total est de 2 577 000 USD). Certains fonds fiduciaires déjà existants, principalement GCP/GLO/391/EC, GCP/GLO/551/SWI et MTF/GLO/122/MUL, pourraient servir à financer le plan de travail stratégique du programme de mise en œuvre de la surveillance au cours de la première année, mais d'autres ressources devront être disponibles pour l'alimenter pendant les trois ans prévus.
- [12] La CMP est invitée à:
- *prendre acte* des efforts consentis par les parties contractantes qui ont participé au Groupe de travail à composition non limitée sur la mise en œuvre, en particulier les participants néozélandais, qui se sont aussi beaucoup investis avant la réunion;
  - *approuver* le plan de travail stratégique du programme de mise en œuvre sur la surveillance et les activités connexes qui doivent être menées durant les trois premières années, telles que présentées aux annexes 1 et 2 du présent document;
  - *confier* au Secrétariat de la CIPV le contrôle et la gestion du programme de mise en œuvre de la surveillance, sous la supervision du Bureau;
  - prendre note des recommandations présentées dans le rapport sur l'examen de la mise en œuvre (voir l'annexe 3 du présent document);
  - *encourager* le Secrétariat de la CIPV, le Bureau et les organes subsidiaires de la CMP à prendre en compte les recommandations contenues dans le rapport sur l'examen de la mise en œuvre, tout particulièrement en ce qui concerne leur programme de travail et le programme de mise en œuvre de la surveillance;

<sup>69</sup> Rapport sur l'examen de la mise en œuvre sur la page web du système d'examen et de soutien à la mise en œuvre: sera publié ultérieurement.

- *exhorter* les parties contractantes à fournir des ressources afin que le programme pilote de la CIPV et le programme de mise en œuvre de la surveillance soient un succès et produisent les effets escomptés.

## **Annexe 1**

### **Proposition de plan de travail stratégique pour le programme de mise en œuvre de la surveillance**

#### **A. ANALYSE DE LA SITUATION**

De nombreuses parties contractantes, du fait qu'elles ont une connaissance insuffisante des NIMP, qu'elles manquent de ressources humaines et financières ou pour d'autres raisons, sont dans l'ignorance de leur situation phytosanitaire.

Ce programme de mise en œuvre de la surveillance a pour objectif d'aider les parties contractantes à savoir quels organismes nuisibles sont présents sur leur territoire national afin de faciliter les échanges, de conduire des analyses du risque phytosanitaire (ARP), de protéger la santé des végétaux, de produire une liste des organismes nuisibles réglementés et de déterminer la situation des organismes nuisibles dans leur pays, dans leur région et dans le monde. La CIPV est l'accord international en vigueur sur ces questions, et la surveillance est l'un des volets essentiels de l'action à mener. Après des années de consultation et d'analyse, on constate que de nombreuses parties contractantes ont du mal à évaluer la situation de leur pays en matière d'organismes nuisibles.

#### **B. OBJECTIFS DE HAUT NIVEAU**

Des programmes nationaux de surveillance efficaces permettant d'améliorer les connaissances, au niveau national, relatives à la situation des organismes nuisibles, afin d'atteindre l'objectif que s'est fixé la CIPV, à savoir de prévenir la dissémination et l'introduction des organismes nuisibles.

#### **C. OBJECTIFS DU PROGRAMME DE MISE EN ŒUVRE**

Faciliter la mise en œuvre pratique de la surveillance en s'appuyant sur les normes de la CIPV pour contribuer à la prévention de la dissémination et de l'introduction des organismes nuisibles des végétaux et permettre à un plus grand nombre de pays de partager leurs informations sur la situation des organismes nuisibles afin de renforcer la sécurité alimentaire, faciliter les échanges et protéger l'environnement.

Le but de l'établissement d'un programme pilote de mise en œuvre est de permettre au Secrétariat de la CIPV, à la CMP et aux parties contractantes de mettre à l'essai une nouvelle approche permettant d'améliorer la mise en œuvre de la CIPV et de ses normes d'une manière simple, coordonnée et soigneusement planifiée.

#### **D. PORTÉE DU PROGRAMME DE MISE EN ŒUVRE DE LA SURVEILLANCE**

Il s'agit du pilote d'un programme mondial. Il permettra de concevoir des outils et des ressources pouvant être utilisés par l'ensemble des parties contractantes. Certains ateliers seront proposés à un niveau régional. Au niveau national, les parties contractantes auront la possibilité de lancer la mise en œuvre de programmes spécifiques à leur pays.

Durée: trois ans à partir du moment où les ressources sont mobilisées. Comme il s'agit d'un programme pilote, il ne concernera qu'un nombre limité d'activités.

Les parties contractantes désireuses de participer doivent:

- avoir fait de la surveillance l'une des priorités des ONPV et ORPV;
- exprimer le souhait de participer au lancement du programme de mise en œuvre de la surveillance;
- faire preuve de leur engagement à participer activement.

## **E. ACTIVITÉS POUVANT ÊTRE MENÉES DANS LE CADRE DU PROGRAMME DE MISE EN ŒUVRE DE LA SURVEILLANCE**

### **Gestion des ONPV**

- 1) Évaluation au niveau des pays de la mise en œuvre de la NIMP 6 (Directives pour la surveillance). Le programme mondial élabore des outils et des orientations concernant l'évaluation; les parties contractantes mènent l'évaluation et en rendent compte; le programme mondial encourage, surveille et analyse les réalisations des parties contractantes.
- 2) Ressources durables (ressources humaines, financières et infrastructurelles des programmes nationaux) (conception d'outils de planification, de matériel de mobilisation des ressources, de formations en gestion).

### **Activités de promotion et de communication**

- 3) Activités d'information visant à mettre en évidence l'importance que revêt la surveillance des organismes nuisibles, déterminer les responsabilités nationales, soutenir le développement institutionnel des capacités de surveillance, expliquer les politiques et identifier les ressources nécessaires (compilation de données factuelles, d'études de cas, des meilleures pratiques et d'exemples de réussite).
- 4) Ateliers régionaux de partage de l'expérience acquise.

### **Aspects techniques**

- 5) Soutenir les initiatives régionales en faveur de la création de systèmes de collecte et de gestion des données, ainsi que de formations relatives à leur utilisation.
- 6) Améliorer les mécanismes d'échange des informations sur la situation des organismes nuisibles entre les parties contractantes.
- 7) Interagir avec les experts nationaux et régionaux par le biais de réseaux afin de partager les informations sur la situation phytosanitaire (notamment des groupes électroniques).
- 8) Manuels et directives techniques.
  - a) Conseils visant à favoriser une compréhension commune de la surveillance générale (comment utiliser l'information et en comprendre les usages multiples).
  - b) Conseils visant à faciliter la collecte et la validation des informations au niveau des pays (comment mener une surveillance générale).
  - c) Conseils sur la surveillance spécifique, notamment la délimitation et la traçabilité.
  - d) Comment gérer les relations des ONPV avec les ORPV et les autres groupes (universités, secteur privé, etc.) en matière de collecte, de gestion et de validation des informations.
- 9) Amélioration et harmonisation des NIMP en lien avec la surveillance.

### **Politiques**

- 10) Encourager les ONPV à engager les ressources adéquates à l'appui de l'élaboration ou de l'actualisation des politiques, réglementations et législations nationales.

## **F. INDICATEURS MONDIAUX DE LA RÉUSSITE DU PROGRAMME DE MISE EN ŒUVRE DE LA SURVEILLANCE**

Après trois ans, on doit observer:

- Une meilleure communication de l'information sur la présence d'organismes nuisibles et un plus grand nombre de parties contractantes disposant de listes d'organismes nuisibles à jour
- Des rapports sur les organismes nuisibles de meilleure qualité
- Un meilleur accès à l'information sur la situation phytosanitaire des autres pays
- Une législation nationale mieux adaptée, à l'appui de la surveillance
- Des évaluations au niveau national qui attestent un meilleur niveau de mise en œuvre
- Des systèmes de bases de données de meilleure qualité

- Des bases de données sur la surveillance utilisées par davantage de parties contractantes
- De plus grandes capacités de surveillance
- Davantage d'autorités de haut niveau convaincues de l'importance de la surveillance
- De meilleures capacités de diagnostic
- Davantage de ressources allouées à la surveillance
- Des exemples plus nombreux d'interventions rapides et adaptées en cas d'infestation par des organismes nuisibles
- Des retours des pays qui montrent que le programme de surveillance est plus efficace
- Des retours des pays qui montrent que les programmes de surveillance des autres pays sont plus efficaces
- Une incidence sur l'accès aux marchés par les pays en développement
- Un plus grand nombre de parties contractantes disposant de listes d'organismes nuisibles à jour
- Un grand nombre d'exemples de réussite communiqués par les parties contractantes.

Des données de référence, lorsqu'elles sont disponibles, doivent être utilisées pour mesurer la réussite. Tenir également compte des impacts/indicateurs à plus long terme.

#### **G. FACTEURS POUVANT ENTRAÎNER L'ÉCHEC DU PROGRAMME DE MISE EN ŒUVRE DE LA SURVEILLANCE**

- le manque de volonté, de la part des décideurs, d'allouer du temps, des ressources, etc., à la surveillance et à la participation au programme
- des parties contractantes qui hésitent à fournir des informations sur les organismes nuisibles en raison de considérations commerciales
- l'incapacité pour la CMP de déterminer les priorités du programme de travail
- un manque de financement (aux niveaux national, régional et mondial)
- les conflits civils, l'instabilité politique, les catastrophes naturelles
- l'instabilité des ressources humaines et de l'organisation
- un manque de coopération et de coordination entre les acteurs nationaux
- un manque d'harmonisation entre la CIPV et les ORPV et d'autres entités
- l'incapacité à promouvoir les valeurs du programme de mise en œuvre de la surveillance (notamment la disponibilité de l'information)
- la complexité des problèmes, qui peut être à l'origine de difficultés de gestion et de communication.

## ANNEXE 2

**ACTIVITÉS À MENER AU COURS DES TROIS ANNÉES DU PROGRAMME DE MISE EN ŒUVRE DE LA SURVEILLANCE**

*Légende: NRO – obligations nationales en matière de communication d'informations; ORPV – organisations régionales de protection des végétaux; ONPV – organisations nationales de protection des végétaux; RC – renforcement des capacités; SESMO – Système d'examen et de soutien à la mise en œuvre.*

Domaine du programme	Domaine d'activité	Portée des activités	Principaux agents chargés de la mise en œuvre	Calendrier	Liens avec/impacts	Financement (en USD)
<b>Gestion des ONPV</b>	1. Évaluation au niveau national de la mise en œuvre de la NIMP 6 ( <i>Directives pour la surveillance</i> ) (le programme mondial encourage, surveille et analyse, les réalisations des parties contractantes)	(le programme mondial élabore des outils et des orientations concernant l'évaluation; les parties contractantes mènent l'évaluation et en rendent compte)	<b>SESMO, RC, établissement des normes, ORPV, ONPV</b>	<b>Année 1</b>	SESMO; programme d'activités de RC; État de la protection des végétaux dans le monde; Année internationale de la santé des végétaux; Programmes de travail des ORPV et des ONPV; Programme relatif aux NRO.	120 000
	2. Financement durable des programmes nationaux (ressources humaines, financières et infrastructurelles)	(outils de planification, matériel de mobilisation des ressources, formations en gestion)	<b>CD, ORPV, ONPV</b>	<b>Années 1 et 2</b>	Programme d'activités de RC; État de la protection des végétaux dans le monde; Année internationale de la santé des végétaux; Programmes de travail des ORPV et des ONPV.	120 000

Domaine du programme	Domaine d'activité	Portée des activités	Principaux agents chargés de la mise en œuvre	Calendrier	Liens avec/impacts	Financement (en USD)
<b>Activités de promotion et de communication</b>	1. Activités de plaidoyer sur l'importance de la surveillance des organismes nuisibles et des responsabilités nationales, le soutien au développement institutionnel des capacités de surveillance, les politiques et les ressources nécessaires.	(compilation de données probantes, d'études de cas, des meilleures pratiques, d'exemples de réussite)	<b>SESMO, promotion de la CIPV, ORPV, ONPV, partenaires externes</b>	<b>Années 1 à 3</b>	SESMO; programme d'activités de RC; État de la protection des végétaux dans le monde; Année internationale de la santé des végétaux; Programmes de travail des ORPV et des ONPV; Programme relatif aux NRO.	900 000
	2. Ateliers régionaux de partage de l'expérience acquise.	Organiser et diriger des ateliers thématiques dans les régions de la FAO fondés sur des données probantes, des études de cas, les meilleures pratiques et des exemples de réussite. (1 atelier par an)	<b>SESMO, RC, NRO, établissement des normes, ORPV et ONPV, partenaires externes</b>	<b>Années 2 à 3</b>	SESMO; programme d'activités de RC; État de la protection des végétaux dans le monde; Année internationale de la santé des végétaux; Programmes de travail des ORPV et des ONPV; Programme relatif aux NRO.	220 000
<b>Aspects techniques</b>	1. Soutenir les initiatives régionales pour le développement de systèmes de collecte et de gestion des données;	Examen, conception et fourniture de formations sur la manière de les utiliser	<b>NRO, RC, ORPV, ONPV et partenaires externes</b>	<b>Années 1 à 3</b>	NRO; programme d'activités de RC; État de la protection des végétaux dans le monde; Année internationale de la santé des végétaux; Programmes de travail des ORPV et des ONPV.	102 000

Domaine du programme	Domaine d'activité	Portée des activités	Principaux agents chargés de la mise en œuvre	Calendrier	Liens avec/impacts	Financement (en USD)
	2. Améliorer les mécanismes d'échange des informations sur la situation des organismes nuisibles entre les parties contractantes.	Activités à déterminer suite à l'analyse de la situation	NRO, RC, ORPV, ONPV, SESMO	Années 1 à 3	NRO; programme d'activités de RC; SESMO; État de la protection des végétaux dans le monde; Année internationale de la santé des végétaux; Programmes de travail des ORPV et des ONPV.	58 000
	3. Créer des réseaux nationaux et régionaux d'experts afin de partager les informations sur la situation phytosanitaire (notamment des groupes électroniques)	Activités à déterminer suite à l'analyse de la situation	NRO, RC, ORPV, ONPV et partenaires externes, SESMO	Années 1 à 3	NRO; programme d'activités de RC; SESMO; État de la protection des végétaux dans le monde; Année internationale de la santé des végétaux; Programmes de travail des ORPV et des ONPV.	45 000
	4. Manuels et directives techniques.	Directives pour une compréhension commune de la surveillance générale (comment utiliser l'information, en comprendre les usages multiples)	Établissement des normes, RC, ORPV, ONPV, SESMO et partenaires externes	Années 2 à 3	Programme d'activités de RC; établissement des normes; NRO; État de la protection des végétaux dans le monde; Année internationale de la santé des végétaux; Programmes de travail des ORPV et des ONPV	88 000
		Orientations relatives à la collecte et à la validation des informations au niveau des pays (comment mener une surveillance générale)	RC, établissement des normes, ORPV, ONPV, SESMO et partenaires externes	Années 2 à 3		88 000
		Orientations relatives à la surveillance spécifique, notamment à la délimitation et à la traçabilité.	RC, établissement des normes, ORPV, ONPV, SESMO et partenaires externes	Années 2 à 3		88 000



Domaine du programme	Domaine d'activité	Portée des activités	Principaux agents chargés de la mise en œuvre	Calendrier	Liens avec/impacts	Financement (en USD)
		Comment gérer les relations des ONPV avec les ORPV et les autres groupes (universités, secteur privé, etc.) en matière de collecte, de gestion et de validation des informations.	<b>ORPV, ONPV, RC, établissement des normes, SESMO et partenaires externes</b>	<b>Années 2 à 3</b>		88 000
	5. Amélioration et harmonisation des NIMP en lien avec la surveillance.	Examen des NIMP qui traitent des questions en lien avec la surveillance (4, 6 et 8 dans la filière, ainsi que celles non encore ajoutées à la liste de thèmes de la CIPV: 17 et 19)	<b>Établissement des normes, RC, ORPV, ONPV, SESMO et partenaires externes</b>	<b>Années 1 à 3</b>	et programme d'activités de RC; NRO; État de la protection des végétaux dans le monde; Année internationale de la santé des végétaux; Programmes de travail des ORPV et des ONPV.	450 000
<b>Politiques</b>	1. Encourager les ONPV à engager les ressources adéquates à l'appui de l'élaboration ou de l'actualisation des politiques, réglementations et législations nationales.	Examiner la situation au niveau des pays, identifier les interventions pertinentes, établir des priorités concernant les interventions, les concevoir et les diffuser	<b>RC, établissement des normes, NRO, ORPV, ONPV, SESMO et partenaires externes, par exemple la Sous-Division des affaires juridiques générales de la FAO</b>	<b>Années 1,5 à 3</b>	SESMO; programme d'activités de RC; plan de travail de la CIPV en matière de plaidoyer et de communication; État de la protection des végétaux dans le monde; Année internationale de la santé des végétaux; Programmes de travail des ORPV et des ONPV.	210 000
<b>ESTIMATION DU COÛT D'UN PROGRAMME DE TRAVAIL DE TROIS ANS RELATIF À LA MISE EN ŒUVRE ET AU SYSTÈME D'EXAMEN ET DE SOUTIEN DE LA MISE EN ŒUVRE</b>						<b>2 577 000</b>

**ANNEXE 3****RECOMMANDATIONS DU RAPPORT SUR L'EXAMEN DE LA MISE EN ŒUVRE****Recommandation 1:**

Il est fortement recommandé d'effectuer un suivi régulier du respect des obligations en matière d'établissement de rapports par les parties contractantes. Des rapports annuels, qui indiquent notamment les parties contractantes qui ne respectent pas leurs obligations en la matière, devraient être fournis à la CMP.

**Recommandation 2:**

Il est recommandé d'élaborer des politiques et des programmes de travail transversaux en matière de partage des informations, en consultation avec les groupes chargés de l'élaboration et de la mise en œuvre des normes au sein du Secrétariat de la CIPV.

**Recommandation 3:**

Les futures activités d'examen de la mise en œuvre devraient continuer à sélectionner certains sujets pour en faire des thèmes prioritaires.

**Recommandation 4:**

L'examen de la mise en œuvre de la prochaine phase de la CIPV devrait mettre l'accent sur l'étude de la pertinence et de l'incidence des services taxonomiques et de diagnostic pour la mise en œuvre de la CIPV et des dispositions des NIMP.

**Recommandation 5:**

La CMP devrait envisager de fusionner les activités de renforcement des capacités de la CIPV avec le système d'examen et de soutien à la mise en œuvre en un programme unique visant à améliorer la mise en œuvre de la CIPV et des NIMP. La CMP devrait également envisager de mettre en place un organe subsidiaire sur les questions liées à la mise en œuvre destiné à superviser toutes les activités de la CMP dans ce domaine.

**Recommandation 6:**

La CMP et le Secrétariat de la CIPV devraient déterminer comment ils peuvent améliorer leurs procédures de travail respectives afin d'intégrer les questions transversales de mise en œuvre dans l'élaboration et l'application de leur plan de travail.

**Recommandation 7:**

Afin d'éviter que les personnes qui remplissent le questionnaire soient découragées et y apportent des réponses confuses, la CMP et le Secrétariat de la CIPV devraient élaborer un système de contrôle de la qualité des questionnaires du rapport sur l'examen de la mise en œuvre et limiter la quantité totale de questionnaires envoyés aux parties contractantes à un nombre raisonnable.

**Recommandation 8:**

Le Secrétariat de la CIPV et la CMP devraient accorder une attention particulière à la mise en œuvre de la CIPV et des dispositions des NIMP dans la région du Proche-Orient. Il pourrait être envisagé d'apporter une aide aux pays de la région Proche-Orient afin d'y améliorer la mise en œuvre.

**Recommandation 9:**

Un colloque ou atelier mondial devrait être organisé pour que soit abordé la question de l'implication des petits agriculteurs dans les activités des ONPV.

**Recommandation 10:**

La CMP devrait envisager de réviser la NIMP 13 en ce qui concerne l'incorporation d'un format de notification normalisé. Un tel format de notification peut être intégré dans le système de certification

phytosanitaire électronique. La CMP devrait également envisager d'intensifier ses efforts en ce qui concerne la notification des exigences phytosanitaires.

**Recommandation 11:**

La CMP devrait envisager de réviser la NIMP 19 en vue de fournir des orientations plus claires quant à l'établissement de listes d'organismes nuisibles réglementés et à leur publication sur le Portail phytosanitaire international (PPI).

**ANNEXE 13 – NIMP adoptées par la CMP à sa dixième session**

- Annexe 3 à la NIMP 26 (*Établissement de zones exemptes de mouches des fruits [Tephritidae]; Méthodes phytosanitaires de lutte contre les mouches des fruits (Tephritidae)* (2005-010)
- Amendements à la NIMP 5 (*Glossaire des termes phytosanitaires*) (1994-001)
- Annexe 16 à la NIMP 28 (*Traitements phytosanitaires contre les organismes nuisibles réglementés sur les articles réglementés*): Traitement par le froid de *Citrus sinensis* contre *Bactrocera tryoni* (2007-206E)
- Annexe 17 à la NIMP 28 (*Traitements phytosanitaires contre les organismes nuisibles réglementés sur les articles réglementés*): Traitement par le froid de *Citrus reticulata* x *C. sinensis* contre *Bactrocera tryoni* (2007-206F)
- Annexe 18 à la NIMP 28 (*Traitements phytosanitaires contre les organismes nuisibles réglementés sur les articles réglementés*): Traitement par le froid de *Citrus limon* contre *Bactrocera tryoni* (2007-206G)
- Annexe 19 à la NIMP 28 (*Traitements phytosanitaires contre les organismes nuisibles réglementés sur les articles réglementés*): Traitement par irradiation contre *Dysmicoccus neobrevipes*, *Planococcus lilacinus* et *Planococcus minor* (2012-011)
- Annexe 5 à la NIMP 27 (*Protocoles de diagnostic pour les organismes nuisibles réglementés*): *Phyllosticta citricarpa* (McAlpine) Aa sur les fruits (adopté par le Comité des normes au nom de la CMP)
- Annexe 6 à la NIMP 27 (*Protocoles de diagnostic pour les organismes nuisibles réglementés*): *Xanthomonas citri* sous-esp. *citri* (adopté par le Comité des normes au nom de la CMP)
- Annexe 7 à la NIMP 27 (*Protocoles de diagnostic pour les organismes nuisibles réglementés*): *Viroïde des tubercules fusiformes de la pomme de terre* (adopté par le Comité des normes au nom de la CMP) - Disponible uniquement en anglais.



**NIMP 26**

## **NORMES INTERNATIONALES POUR LES MESURES PHYTOSANITAIRES**

**NIMP 26**

### **ÉTABLISSEMENT DE ZONES EXEMPTES DE MOUCHES DES FRUITS (TEPHRITIDAE)**

Produit par le Secrétariat de la Convention internationale pour la protection des végétaux

*Adopté 2015; publié 2015*



La FAO encourage l'utilisation, la reproduction et la diffusion des informations figurant dans ce produit d'information. Sauf indication contraire, le contenu peut être copié, téléchargé et imprimé aux fins d'étude privée, de recherches ou d'enseignement, ainsi que pour utilisation dans des produits ou services non commerciaux, sous réserve que la FAO soit correctement mentionnée comme source et comme titulaire du droit d'auteur et à condition qu'il ne soit sous-entendu en aucune manière que la FAO approuverait les opinions, produits ou services des utilisateurs.

Quand cette NIMP est reproduite, mentionner que les versions actuelles adoptées sont disponible en ligne sur [www.ippc.int](http://www.ippc.int).

Toute demande relative aux droits de traduction ou d'adaptation, à la revente ou à d'autres droits d'utilisation commerciale doit être présentée au moyen du formulaire en ligne disponible à [www.fao.org/contact-us/licence-request](http://www.fao.org/contact-us/licence-request) ou adressée par courriel à [copyright@fao.org](mailto:copyright@fao.org).

Les produits d'information de la FAO sont disponibles sur le site web de la FAO ([www.fao.org/publications](http://www.fao.org/publications)) et peuvent être achetés par courriel adressé à [publications-sales@fao.org](mailto:publications-sales@fao.org).

## Étapes de la publication

*Cet encadré ne fait pas officiellement partie de la norme*

Les étapes de la publication sont spécifiques à la version française. Pour la totalité des étapes de la publication, se référer à la version anglaise de la norme

2006-03 La CMP-1 adopte la norme

NIMP 26. 2015. *Établissement de zones exemptes de mouches des fruits (Tephritidae)*. Rome, CIPV, FAO.

CMP-6 (2011) adopte l'Appendice 1

CMP-7 (2012) a pris note des modifications de forme apportées par le groupe d'examen linguistique en français dans l'Appendice 1

2009-11 Le CN introduit le thème *Établissement et maintien de zones réglementées après la détection d'un foyer dans des zones exemptes de mouches des fruits* (2009-007)

2010-03 CMP-5 ajoute le thème (2009-007)

2010-11 Le CN approuve le projet de spécification en vue de sa présentation aux membres pour consultation

2011-02 Le texte est transmis aux membres pour consultation, puis le responsable révisé le projet de spécification

2011-05 Le CN révisé et approuve la spécification 53

2011-08 Le Groupe technique sur les zones exemptes et approches systémiques pour les mouches des fruits élabore un projet de texte

2012-04 Le CN révisé et approuve le projet en vue de sa soumission aux membres pour consultation

2012-06 Soumission aux membres pour consultation

2013-03 Le Groupe technique sur le Glossaire passe en revue les observations

2013-05 le CN approuve le texte pour la Période d'élaboration des observations de fond

2013-10 Le texte est transmis pour la période d'élaboration des observations de fond, puis le responsable révisé le projet de spécification

2013-11 Le CN approuve le projet en vue de sa soumission à la CMP-9 pour adoption

2014-04 La CMP-9 adopte l'Annexe 2 à la NIMP 26

2014-08 Le Secrétariat de la CIPV révisé le format de la norme

2015-03 La CMP-10 prend note des modifications de forme apportées par le groupe d'examen linguistique en français

2015-03 La CMP-10 adopte l'Annexe 3 à la NIMP 26

2015-03 Le Secrétariat intègre les modifications de forme approuvées par la CMP-10

Dernière mise à jour des étapes de la publication: 2015-04

**TABLE DES MATIÈRES**

Adoption.....	26-5
INTRODUCTION.....	26-5
Champ d'application.....	26-5
Références .....	26-5
Définitions.....	26-5
Résumé de référence .....	26-5
CONTEXTE.....	26-6
EXIGENCES.....	26-6
1. Exigences générales.....	26-6
1.1 Sensibilisation du public .....	26-7
1.2 Documentation et tenue de registres .....	26-7
1.3 Activités de supervision .....	26-8
2. Exigences spécifiques.....	26-8
2.1 Caractérisation d'une zone exempte de mouches des fruits .....	26-8
2.2 Établissement d'une zone exempte de mouches des fruits .....	26-8
2.2.1 Zone tampon.....	26-8
2.2.2 Activités de surveillance avant l'établissement .....	26-9
2.2.2.1 Procédures de piégeage .....	26-9
2.2.2.2 Procédures d'échantillonnage des fruits .....	26-11
2.2.3 Contrôles des mouvements d'articles réglementés .....	26-12
2.2.4 Informations techniques supplémentaires pour l'établissement d'une zone exempte de mouches des fruits.....	26-12
2.2.5 Déclaration interne de l'absence de l'organisme nuisible .....	26-13
2.3 Maintien d'une zone exempte de mouches des fruits .....	26-13
2.3.1 Surveillance pour le maintien de la zone exempte de mouches des fruits .....	26-13
2.3.2 Contrôles des mouvements d'articles réglementés .....	26-13
2.3.3 Mesures correctives (y compris interventions en cas d'apparition d'un foyer).....	26-13
2.4 Suspension, rétablissement ou perte de statut d'une zone exempte de mouches des fruits .....	26-14
2.4.1 Suspension.....	26-14
2.4.2 Rétablissement .....	26-14
2.4.3 Perte du statut de zone exempte de mouches des fruits .....	26-14

ANNEXE 1: Directives pour la planification de mesures correctives .....	26-15
ANNEXE 2: Mesures de lutte en cas d'apparition d'un foyer à l'intérieur d'une zone exempte de mouches des fruits (2014) .....	26-17
GÉNÉRALITÉS.....	26-17
1. Établissement d'une zone d'éradication .....	26-17
2. Mesures de lutte.....	26-18
2.1 Production .....	26-19
2.2 Déplacement d'articles réglementés .....	26-19
2.3 Conditionnement et installations de conditionnement .....	26-19
2.4 Stockage et installations de stockage .....	26-20
2.5 Transformation et installations de transformation.....	26-20
2.6 Traitement et installations de traitement .....	26-20
2.7 Vente à l'intérieur de la zone d'éradication.....	26-21
3. Documentation et tenue de registres.....	26-21
4. Levée des mesures de lutte dans la zone d'éradication .....	26-21
APPENDICE 1: Piégeage des mouches des fruits (2011).....	26-31
1. Situations d'un organisme nuisible et types de prospection .....	26-31
2. Scénarios de piégeage.....	26-32
3. Matériel de piégeage.....	26-32
3.1 Attractifs.....	26-32
3.1.1 Attractifs spécifiques des mâles .....	26-34
3.1.2 Attractifs attirant plutôt les femelles .....	26-34
3.2 Substances qui tuent et conservent les insectes.....	26-41
3.3 Pièges pour mouches des fruits d'usage courant.....	26-41
4. Procédures de piégeage.....	26-52
4.1 Répartition des pièges .....	26-52
4.2 Installation des pièges (positionnement) .....	26-53
4.3 Cartographie des pièges .....	26-53
4.4 Entretien et inspection des pièges .....	26-54
4.5 Registres de piégeage .....	26-55
4.6 Mouches par piège et par jour .....	26-55
5. Densité des pièges .....	26-56
6. Activités de supervision.....	26-63
7. Bibliographie .....	26-65
APPENDICE 2: Directives pour l'échantillonnage des fruits .....	26-68



## Adoption

La présente norme a été adoptée par la Commission des mesures phytosanitaires à sa première session, en avril 2006. La version révisée de l'Appendice 1, sur le piégeage des mouches des fruits, a été adoptée par la Commission des mesures phytosanitaires à sa sixième session, en mars 2011. L'Annexe 2 a été adoptée par la Commission des mesures phytosanitaires à sa neuvième session en avril 2014. L'Annexe 3 a été adoptée par la Commission des mesures phytosanitaires à sa deuxième session en mars 2015.

## INTRODUCTION

### Champ d'application

La présente norme donne des directives pour l'établissement de zones exemptes pour les mouches des fruits (Tephritidae) d'importance économique, et le maintien de leur statut de zone exempte.

### Références

**CIPV.** 1997. Convention internationale pour la protection des végétaux. CIPV, FAO, Rome.

La présente norme fait également référence aux autres Normes internationales pour les mesures phytosanitaires (NIMP). Les NIMP sont publiées sur le Portail international phytosanitaire, à la page <https://www.ippc.int/fr/core-activities/standards-setting/ispms/>

### Définitions

Les définitions des termes phytosanitaires utilisés dans la présente norme peuvent être trouvées dans la NIMP 5 (*Glossaire des termes phytosanitaires*).

### Résumé de référence

Les exigences générales pour l'établissement d'une zone exempte de mouches des fruits sont notamment les suivantes:

- la préparation d'un programme de sensibilisation du public
- la gestion des éléments du système (systèmes de documentation et de vérification, tenue de registres)
- les activités de supervision.

Les principaux éléments d'une zone exempte de mouches des fruits sont:

- la caractérisation de la zone exempte
- l'établissement et le maintien de la zone exempte.

Ces éléments comprennent des activités de surveillance par piégeage et échantillonnage des fruits, et un contrôle officiel des mouvements d'articles réglementés. Des indications relatives aux activités de surveillance et d'échantillonnage des fruits sont données dans les Appendices 1 et 2.

La planification de mesures correctives, la suspension, la perte du statut de zone indemne et le rétablissement (si possible) de la zone exempte constituent des éléments supplémentaires. La planification de mesures correctives est décrite à l'Annexe 1.

## CONTEXTE

Les mouches des fruits constituent un groupe d'organismes nuisibles de grande importance pour de nombreux pays, de par leur capacité potentielle d'occasionner des dégâts aux fruits et de réduire l'accès aux marchés internationaux pour les produits végétaux susceptibles de porter des mouches des fruits. La probabilité élevée d'introduction de mouches des fruits, associées à une vaste gamme d'hôtes, entraîne que de nombreux pays importateurs imposent des restrictions sur l'acceptation de fruits provenant de zones dans lesquelles ces organismes nuisibles sont établis. Une NIMP qui fournit des directives spécifiques pour l'établissement et le maintien des zones exemptes de mouches des fruits est donc nécessaire.

Une zone exempte est une « zone dans laquelle l'absence d'un organisme nuisible déterminé a été prouvée scientifiquement et où, au besoin, elle est maintenue par l'application de mesures officielles » (NIMP 5). Une zone initialement exempte de mouches des fruits peut le rester de façon naturelle à cause de la présence d'obstacles ou à cause des conditions climatiques, et/ou peut être maintenue exempte grâce à des restrictions sur les mouvements et mesures similaires (même si des mouches des fruits ont le potentiel de s'y établir) ou peut être rendue exempte grâce à un programme d'éradication (NIMP 9 (*Directives pour les programmes d'éradication des organismes nuisibles*)). La NIMP 4 (*Exigences pour l'établissement de zones indemnes*) décrit différents types de zones exemptes d'organismes nuisibles et donne des directives générales sur l'établissement des zones exemptes. Cependant, la nécessité de directives supplémentaires pour l'établissement et le maintien de zones exemptes spécifiquement pour les mouches des fruits a été reconnue. La présente norme décrit les exigences supplémentaires pour l'établissement et le maintien de zones exemptes de mouches des fruits. Les organismes nuisibles pour lesquels cette norme a été élaborée sont les insectes de l'ordre des diptères, de la famille Tephritidae, des genres *Anastrepha*, *Bactrocera*, *Ceratitis*, *Dacus*, *Rhagoletis* et *Toxotrypana*.

L'établissement et le maintien d'une zone exempte de mouche des fruits impliquent qu'aucune autre mesure phytosanitaire spécifique n'est requise contre l'espèce de mouche des fruits visée pour les marchandises hôtes à l'intérieur de la zone exempte.

## EXIGENCES

### 1. Exigences générales

Les concepts et dispositions de la NIMP 4 s'appliquent à l'établissement et au maintien de zones exemptes pour tous les organismes nuisibles y compris les mouches des fruits, et par conséquent on doit se référer à la NIMP 4 en conjonction avec la présente norme.

Les mesures phytosanitaires et procédures spécifiques décrites dans la présente norme peuvent être nécessaires pour l'établissement et le maintien d'une zone exempte de mouches des fruits. La décision d'établir une zone indemne formelle peut être prise sur la base de facteurs techniques indiqués dans cette norme. Ceux-ci comprennent des composantes telles que: la biologie de l'organisme nuisible, la taille de la zone, les niveaux de population et filière de dispersion, les conditions écologiques, l'isolement géographique et l'existence de méthodes d'éradication.

Des zones exemptes de mouches des fruits peuvent être établies, conformément à cette NIMP, dans diverses situations, pouvant nécessiter l'application de tous les éléments de la norme ou de seulement certains d'entre eux.

Dans les zones où les mouches des fruits concernées ne sont pas capables de s'établir pour des raisons climatiques, géographiques ou autres, et sans signalement de sa présence, il est raisonnable de conclure de l'absence de l'organisme nuisible (NIMP 8 (*Détermination de la situation d'un organisme nuisible dans une zone*)). Toutefois, si des mouches des fruits sont détectées et peuvent causer des dégâts économiques pendant une saison (Article VII.3 de la CIPV), des mesures correctives doivent être appliquées afin de permettre le maintien d'une zone exempte.

Dans les zones où les mouches des fruits sont capables de s'établir mais sont reconnues absentes, une surveillance générale effectuée conformément à la NIMP 8 suffit normalement aux fins de délimiter et d'établir une zone exempte. Le cas échéant, des exigences à l'importation et/ou des restrictions sur les mouvements à l'intérieur du pays visant à empêcher l'introduction des espèces de mouches des fruits visées dans la zone peuvent être requises pour maintenir la zone exempte de l'organisme nuisible.

### 1.1 Sensibilisation du public

Un programme de sensibilisation du public est très important dans les zones où le risque d'introduction est le plus fort. Un facteur important pour l'établissement et le maintien de zones exemptes de mouches des fruits est le soutien et la participation du public (en particulier la communauté locale) proche de la zone exempte, et des personnes qui voyagent vers ou dans la zone, y compris des parties ayant des intérêts directs et indirects. Le public et les parties prenantes doivent être informés par différents médias (par ex. presse écrite, radio, télévision) de l'importance d'établir et de maintenir le statut de la zone exempte, et d'éviter l'introduction ou la réintroduction de matériel hôte potentiellement infesté. Cela peut contribuer à, et améliorer, la conformité avec les mesures phytosanitaires pour la zone exempte de mouches des fruits. Le programme de sensibilisation du public et d'éducation phytosanitaire doit être continu et peut comporter des informations sur:

- les points de contrôle permanents ou aléatoires
- des panneaux de signalisation aux points d'entrée et couloirs de transit
- les poubelles pour le matériel hôte
- des brochures donnant des informations sur l'organisme nuisible et la zone exempte
- les publications (par ex. imprimées, électroniques)
- les systèmes réglementant le mouvement des fruits
- les hôtes non commerciaux
- la sécurité des pièges
- les amendes en cas de non-conformité, le cas échéant.

### 1.2 Documentation et tenue de registres

Les mesures phytosanitaires utilisées pour l'établissement et le maintien de la zone exempte doivent être documentées de manière adéquate en tant que partie des procédures phytosanitaires. Elles doivent être vérifiées et mises à jour régulièrement, de même que les mesures correctives, le cas échéant (voir également la NIMP 4).

Des registres relatifs aux prospections, détections, présences ou apparitions de foyers, et les résultats des autres procédures opérationnelles, doivent être conservés pendant au moins 24 mois. Ces documents doivent être mis à la disposition de l'ONPV du pays importateur sur demande.

### 1.3 Activités de supervision

Le programme relatif à la zone exempte de mouches de fruits, y compris le contrôle réglementaire, les procédures de surveillance (par exemple piégeage, échantillonnage des fruits) et la planification des mesures correctives, doit être conforme à des procédures approuvées officiellement.

Ces procédures doivent inclure la délégation officielle de responsabilité à des personnels clés, par exemple:

- une personne ayant une autorité et responsabilité définies chargée de veiller à la mise en œuvre et au maintien appropriés des systèmes/procédures;
- un ou des entomologistes chargés de l'identification formelle des mouches des fruits au niveau de l'espèce.

L'efficacité du programme doit être régulièrement vérifiée par l'ONPV du pays exportateur par l'examen de la documentation et des procédures.

## 2. Exigences spécifiques

### 2.1 Caractérisation d'une zone exempte de mouches des fruits

Les caractéristiques déterminantes d'une zone exempte de mouches des fruits sont notamment les suivantes:

- espèce de mouches des fruits visée et sa répartition dans la zone ou à proximité
- plantes hôtes commerciales et non commerciales
- délimitation de la zone (cartes détaillées ou coordonnées GPS [système de positionnement global] indiquant les limites de la zone, les barrières naturelles, les points d'entrée et l'emplacement des hôtes et, le cas échéant, les zones tampons)
- données climatiques (par exemple précipitations, humidité relative, température, vitesse et direction des vents dominants).

Des détails supplémentaires sur l'établissement et la description d'une zone exempte figurent dans la NIMP 4.

### 2.2 Établissement d'une zone exempte de mouches des fruits

Les éléments suivants doivent être préparés et mis en œuvre:

- activités de surveillance pour l'établissement de la zone exempte
- délimitation de la zone exempte
- mesures phytosanitaires liées au mouvement du matériel hôte ou d'articles réglementés
- techniques de suppression et d'éradication de l'organisme nuisible, selon le cas.

La mise en place de zones tampons peut également être nécessaire (comme décrit à la Section 2.2.1) et il peut être utile de recueillir des informations techniques supplémentaires durant l'établissement de la zone exempte.

#### 2.2.1 Zone tampon

Une zone tampon doit être mise en place lorsque l'isolement géographique n'est pas considéré comme suffisant pour empêcher l'introduction de la mouche des fruits dans la zone exempte ou la réinfestation de celle-ci, ou lorsqu'il n'existe pas d'autres moyens d'empêcher l'introduction. Les facteurs à prendre en compte pour l'établissement et l'efficacité d'une zone tampon sont notamment les suivants:

- les techniques de suppression des organismes nuisibles susceptibles d'être utilisées pour réduire les populations de mouches des fruits, en particulier:
  - l'utilisation d'appâts insecticides sélectifs
  - l'application de pulvérisations
  - la technique de l'insecte stérile
  - la technique d'annihilation des mâles
  - la lutte biologique
  - la lutte mécanique, etc.
- la présence d'hôtes, les systèmes de culture, la végétation naturelle
- les conditions climatiques
- la géographie de la zone
- la capacité de dissémination naturelle par des filières identifiées
- la capacité à mettre en œuvre un système permettant de vérifier l'efficacité de l'établissement d'une zone tampon (par ex. réseau de piégeage).

## **2.2.2 Activités de surveillance avant l'établissement**

Un programme de prospections périodiques doit être préparé et mis en œuvre. Le piégeage est la meilleure option pour déterminer l'absence ou la présence de mouches des fruits dans une zone donnée pour les espèces qui répondent à des substances attractives/appâts. Cependant, des activités d'échantillonnage des fruits peuvent parfois être requises pour compléter le programme de piégeage dans les cas où le piégeage est moins efficace, en particulier pour les espèces qui répondent moins à des appâts spécifiques.

Avant l'établissement d'une zone exempte de mouches des fruits, une surveillance doit être conduite dans la zone pendant une période déterminée par les caractéristiques climatiques de celle-ci, et comme techniquement approprié pendant au moins 12 mois consécutifs dans la zone exempte de mouches des fruits dans toutes les zones où se trouvent des plantes hôtes commerciales et non commerciales, afin de démontrer l'absence de l'organisme nuisible dans la zone en question. Aucune population ne doit être détectée au cours des activités de surveillance avant l'établissement. La détection d'un seul adulte, selon la situation de l'organisme (conformément à la NIMP 8), n'empêche pas forcément une zone d'être désignée comme zone exempte. En revanche, la détection pendant la période de prospection d'un spécimen immature, de deux adultes fertiles ou plus, ou d'une femelle inséminée de l'espèce visée disqualifie la zone, qui ne peut alors pas être déclarée zone exempte. Il existe des régimes de piégeage et d'échantillonnage des fruits différents selon les différentes espèces de mouches des fruits. Les prospections doivent être effectuées conformément aux directives des Appendices 1 et 2. Ces directives pourront être révisées au fur et à mesure du perfectionnement des techniques de piégeage, d'attraction des mouches et d'échantillonnage des fruits.

### **2.2.2.1 Procédures de piégeage**

Cette section contient des informations générales sur les procédures de piégeage pour les espèces de mouches des fruits visées. Les conditions de piégeage peuvent varier selon, par exemple, la mouche des fruits visée et les conditions environnementales. Des informations supplémentaires sont données à l'Appendice 1. La planification du piégeage doit tenir compte des éléments ci-dessous.

### **Type de pièges et substances attractives**

Plusieurs types de pièges et de substances attractives ont été mis au point depuis des décennies pour les prospections des populations de mouches des fruits. Les captures de mouches des fruits varient selon les types d'attractifs utilisés. Le type de piège choisi pour une prospection dépend de la mouche des fruits visée et de la nature de la substance attractive. Les pièges suivants sont parmi les pièges les plus largement utilisés: Jackson, McPhail, Steiner, piège sec à fond ouvert, pièges-panneaux jaunes. Les pièges peuvent utiliser des substances attractives spécifiques (paraphéromones ou des phéromones pour mâles), ou des odeurs alimentaires ou d'hôtes (appâts protéiques liquides ou appâts secs de synthèse). Les protéines liquides sont utilisées pour capturer de nombreuses espèces de mouches des fruits et capturent aussi bien les femelles que les mâles, avec un pourcentage légèrement supérieur de femelles. Par contre, l'identification des mouches des fruits peut s'avérer difficile du fait de leur décomposition dans l'appât liquide. Dans les pièges tels que le piège McPhail, de l'éthylène glycol peut être ajouté pour retarder la décomposition. Les appâts protéiques secs de synthèse attirent plutôt les femelles, limitent les captures d'organismes non visés et, lorsqu'ils sont utilisés dans des pièges secs, peuvent empêcher la décomposition précoce des spécimens capturés.

### **Densité des pièges**

La densité des pièges (nombre de pièges par unité de surface) est un élément essentiel des prospections efficaces pour les mouches des fruits et doit être conçu en fonction des espèces visées, de l'efficacité du piège, des pratiques culturales, et d'autres facteurs biotiques et abiotiques. La densité peut varier selon la phase du programme, avec des densités différentes pendant l'établissement de la zone exempte et au cours de la phase de maintien. La densité des pièges est également fonction du risque associé aux filières potentielles d'entrée dans la zone exempte désignée.

### **Installation des pièges (détermination de l'emplacement précis des pièges)**

Un programme d'établissement d'une zone exempte de mouches des fruits doit comporter le déploiement d'un vaste réseau de pièges couvrant la totalité de la zone. Le tracé de ce réseau dépend des caractéristiques de la zone en question, de la répartition des hôtes et de la biologie de la mouche des fruits concernée. L'un des éléments les plus importants du positionnement des pièges est le choix d'un emplacement et d'un site de piégeage approprié sur la plante. Le système de positionnement global (GPS) et les systèmes d'information géographiques (SIG) sont des outils utiles pour la gestion d'un réseau de piégeage.

Le positionnement des pièges doit tenir compte de la présence des hôtes préférentiels (hôtes primaires, secondaires et occasionnels) des espèces visées. L'organisme nuisible étant associé au fruit en maturation, le positionnement des pièges, y compris leur rotation, doit suivre la maturation progressive des fruits sur les plantes hôtes. Les pratiques de conduite commerciale dans la zone où les arbres hôtes sont choisis doivent être prises en compte. Par exemple, l'application régulière d'insecticides (et/ou d'autres produits chimiques) sur les arbres hôtes peut avoir un effet faux-négatif sur le programme de piégeage.

### **Entretien des pièges**

La fréquence d'entretien des pièges (maintenance et régénération) pendant la période de piégeage doit dépendre des facteurs suivants:

- longévité des appâts (persistance de la substance attractive)
- capacité de rétention
- taux de capture

- saison d'activité de la mouche des fruits
- positionnement des pièges
- biologie de l'espèce
- conditions environnementales.

### **Inspection des pièges (recherche de mouches des fruits dans les pièges)**

La fréquence d'inspection régulière pendant la période de piégeage doit dépendre des éléments suivants:

- niveau d'activité attendu de la mouche des fruits (biologie de l'espèce)
- réponse de la mouche des fruits visée en relation avec le statut d'hôte aux différents moments de l'année
- nombre relatif de mouches des fruits visées et non visées attendues par piège
- type de piège utilisé
- condition physique des mouches dans le piège (et si elles peuvent ou non être identifiées).

Dans certains pièges, les spécimens peuvent se dégrader rapidement, rendant l'identification difficile ou impossible sauf si les pièges sont vérifiés fréquemment.

### **Capacités d'identification**

Les ONPV doivent disposer, ou avoir accès à, des infrastructures adéquates et un personnel dûment formé, pour procéder à l'identification rapide, de préférence en moins de 48 h, des spécimens détectés des espèces visées. Un accès continu à ces compétences spécialisées peut être nécessaire pendant la phase d'établissement ou lors de la mise en œuvre de mesures correctives.

#### **2.2.2.2 Procédures d'échantillonnage des fruits**

L'échantillonnage des fruits peut être utilisé comme méthode de surveillance en combinaison avec le piégeage lorsque ce dernier est moins efficace. Il faut noter que l'échantillonnage des fruits est particulièrement efficace dans les prospections de délimitation à petite échelle dans la zone d'apparition d'un foyer. Cependant, il impose une charge de travail importante, demande beaucoup de temps et est onéreux en raison de la destruction des fruits. Les échantillons de fruits doivent être conservés dans des conditions adéquates pour maintenir la viabilité de tous les stades immatures de la mouche des fruits dans les fruits infestés aux fins de l'identification.

### **Préférences d'hôtes**

L'échantillonnage des fruits doit tenir compte de la présence d'hôtes primaires, secondaires et occasionnels de l'espèce visée. L'échantillonnage des fruits doit aussi tenir compte de la maturité des fruits, des signes apparents d'infestation des fruits, et des pratiques commerciales (par ex. application d'insecticides) dans la zone.

### **Ciblage des zones à haut risque**

L'échantillonnage des fruits doit cibler les zones susceptibles de contenir des fruits infestés, telles que:

- zones urbaines
- vergers à l'abandon
- fruits de rebut des installations de conditionnement
- marchés aux fruits
- sites à forte concentration d'hôtes primaires

- points d'entrée dans la zone exempte de mouches des fruits, le cas échéant.

La séquence d'hôtes susceptibles d'être infestés par les espèces de mouches des fruits visées dans la zone concernée doit être utilisée comme zones d'échantillonnage des fruits.

### **Taille et sélection des échantillons**

Les facteurs à prendre en compte sont notamment les suivants:

- niveau de confiance requis
- existence d'hôtes primaires sur le terrain
- fruits présentant des symptômes sur les arbres, fruits tombés au sol ou rejetés (par ex. dans les installations de conditionnement), le cas échéant.

### **Procédures pour la manipulation des fruits échantillonnés en vue de l'inspection**

Les échantillons de fruits recueillis sur le terrain doivent être portés dans une installation de stockage temporaire, pour la dissection des fruits, la récupération des organismes nuisibles et leur identification. Les fruits doivent être étiquetés, transportés et conservés avec des dispositifs de sécurité adéquats afin d'éviter de mélanger des fruits provenant d'échantillons différents.

### **Capacités d'identification**

Les ONPV doivent disposer, ou avoir accès à, des infrastructures adéquates et un personnel dûment formé pour identifier rapidement les stades immatures et les spécimens adultes des espèces de mouches des fruits visées.

## **2.2.3 Contrôles des mouvements d'articles réglementés**

Des contrôles des mouvements d'articles réglementés doivent être mis en œuvre afin d'empêcher l'entrée des mouches des fruits visées dans la zone exempte. Ces contrôles sont fonction des risques évalués (après identification des filières probables et des articles réglementés) et peuvent comporter:

- l'inscription d'espèces de mouches des fruits visées sur une liste d'organismes de quarantaine
- la réglementation des filières et articles nécessitant un contrôle pour maintenir la zone exempte
- des restrictions nationales pour contrôler le mouvement d'articles réglementés entrant dans la zone exempte
- l'inspection d'articles réglementés, l'examen de la documentation pertinente selon qu'il convient, et, en cas de non-conformité, l'application de mesures phytosanitaires appropriées (par ex. traitement, refoulement ou destruction).

## **2.2.4 Informations techniques supplémentaires pour l'établissement d'une zone exempte de mouches des fruits**

D'autres informations peuvent être utiles pendant la phase d'établissement de zones exemptes de mouches des fruits, notamment:

- les dossiers relatifs à la détection, à la biologie et à la dynamique des populations du ou des organismes nuisibles visés, et aux activités de prospection concernant les organismes nuisibles visés dans la zone exempte de mouches des fruits
- les résultats des mesures phytosanitaires prises dans le cadre des interventions effectuées suite à la détection de mouches des fruits dans la zone exempte



- les dossiers relatifs à la production commerciale de plantes hôtes dans la zone en question, une estimation de la production non commerciale, et la présence de matériel hôte sauvage
- des listes des autres espèces de mouches des fruits d'importance économique susceptibles d'être présentes dans la zone exempte.

### **2.2.5 Déclaration interne de l'absence de l'organisme nuisible**

L'ONPV doit vérifier la situation de la mouche des fruits dans la zone (conformément à la NIMP 8) en confirmant spécifiquement la conformité avec les procédures mises en place en vertu de cette norme (surveillance et contrôles). L'ONPV doit déclarer et notifier l'établissement de la zone exempte, selon qu'il convient.

Pour pouvoir vérifier que la zone est toujours exempte et à des fins de gestion interne, le statut de la dite zone doit être vérifié une fois que celle-ci a été établie et que les éventuelles mesures phytosanitaires destinées à son maintien ont été mises en place.

## **2.3 Maintien d'une zone exempte de mouches des fruits**

Pour assurer le maintien du statut de zone exempte de mouches des fruits, l'ONPV doit poursuivre le suivi des activités de surveillance et de contrôle, en vérifiant continuellement que la zone est bien exempte de l'organisme nuisible.

### **2.3.1 Surveillance pour le maintien de la zone exempte de mouches des fruits**

Après vérification et déclaration de la zone exempte de mouches des fruits, le programme officiel de surveillance doit être poursuivi au niveau jugé nécessaire pour assurer le maintien de la zone exempte. Des rapports techniques périodiques concernant les activités de prospection doivent être produits (par exemple chaque mois). Les exigences sont les mêmes que pour l'établissement de la zone exempte (voir Section 2.2) mais avec des différences au niveau de la densité des pièges et de leur positionnement, selon le niveau de risque évalué pour l'introduction des espèces visées.

#### **2.3.2 Contrôles des mouvements d'articles réglementés**

Il s'agit des contrôles prévus pour l'établissement de la zone exempte de mouches des fruits (données à la Section 2.2.3).

#### **2.3.3 Mesures correctives (y compris interventions en cas d'apparition d'un foyer)**

L'ONPV doit planifier les mesures correctives à mettre en œuvre en cas de détection du ou des organismes nuisibles visés dans la zone exempte ou dans du matériel hôte provenant de cette zone (des directives détaillées sont données à l'Annexe 1) ou en cas de procédures défaillantes. Le plan de mesures correctives doit comporter des composantes ou systèmes couvrant:

- la déclaration de l'apparition d'un foyer selon les critères de la NIMP 8 et sa notification
- la surveillance de délimitation (piégeage et échantillonnage des fruits) pour déterminer la zone infestée soumise à mesures correctives
- la mise en œuvre de mesures de lutte
- une nouvelle surveillance
- les critères pour le rétablissement du statut exempt de la zone concernée par l'apparition d'un foyer
- les réponses aux interceptions.

Un plan de mesures correctives doit être lancé dès que possible et dans tous les cas dans les 72 heures suivant la détection (d'un spécimen de l'organisme nuisible visé au stade adulte ou immature).

## **2.4 Suspension, rétablissement ou perte de statut d'une zone exempte de mouches des fruits**

### **2.4.1 Suspension**

Le statut de la zone exempte de mouches des fruits, ou de la partie affectée de cette zone, doit être suspendu en cas d'apparition d'un foyer de la mouche visée, ou selon l'un des critères suivants: détection dans une période et une distance déterminées d'un spécimen immature de la mouche visée, de deux adultes fertiles ou plus (démontré par des preuves scientifiques) ou d'une femelle inséminée. La suspension peut aussi être appliquée si des procédures s'avèrent défaillantes (par ex. en cas de piégeage, contrôles des mouvements du matériel hôte ou traitements inadéquats).

Lorsque les critères d'apparition d'un foyer sont réunis, les mesures correctives prévues doivent être mises en œuvre, comme indiqué dans la présente norme, avec notification immédiate des ONPV des pays importateurs concernés (voir la NIMP 17 (*Signalement d'organismes nuisibles*)). La zone exempte peut être suspendue ou révoquée en totalité ou en partie. Dans la plupart des cas, un rayon de suspension délimitera la partie affectée de la zone exempte de mouches des fruits. Ce rayon dépendra de la biologie et de l'écologie de la mouche des fruits visée. Le même rayon sera normalement appliqué à toutes les zones exemptes de mouches des fruits pour une espèce cible donnée, à moins que des données scientifiques ne justifient un éventuel écart. En cas de suspension, les critères relatifs à sa levée doivent être indiqués clairement. Les ONPV des pays importateurs concernés doivent être informés de tout changement dans le statut d'une zone exempte de mouches des fruits.

### **2.4.2 Rétablissement**

Le rétablissement doit reposer sur les exigences concernant l'établissement, dans les conditions suivantes:

- lorsqu'aucune autre détection de l'espèce visée n'a eu lieu pendant une période déterminée par la biologie de l'espèce et les conditions environnementales<sup>1</sup>, comme confirmé par la surveillance, ou;
- en cas de défaillance des procédures, uniquement lorsque la défaillance a été corrigée.

### **2.4.3 Perte du statut de zone exempte de mouches des fruits**

Si les mesures de lutte ne sont pas efficaces et que l'organisme nuisible s'établit dans l'ensemble de la zone (c'est-à-dire la zone reconnu comme étant exempte), le statut de la zone exempte doit être révoqué. Pour remettre en place la zone exempte de mouche des fruits, les procédures d'établissement et de maintenance décrites dans cette norme doivent être suivies.

---

<sup>1</sup> Cette période commence à partir de la dernière détection. Pour certaines espèces, aucune détection ne doit avoir eu lieu pendant au moins trois cycles de développement; toutefois, la période requise doit reposer sur des informations scientifiques, notamment celles fournies par les systèmes de surveillance en place.

La présente annexe constitue une partie prescriptive de la norme.

## **ANNEXE 1: Directives pour la planification de mesures correctives**

La détection d'une seule mouche des fruits (adulte ou immature) de l'espèce visée dans la zone exempte de mouches des fruits doit déclencher la mise en application d'un plan de mesures correctives.

Dans le cas de l'apparition d'un foyer, l'objectif du plan de mesures correctives est d'assurer l'éradication de l'organisme nuisible pour permettre le rétablissement du statut de la zone affectée dans la zone exempte de mouches des fruits.

Le plan de mesures correctives doit être préparé en tenant compte de la biologie de l'espèce de mouche des fruits visée, de la géographie de la zone exempte, des conditions climatiques et de la répartition des hôtes dans la zone concernée.

Les éléments nécessaires pour la mise en œuvre du plan sont notamment les suivants:

- un cadre juridique pour la mise en application du plan
- des critères pour la déclaration de l'apparition d'un foyer
- des échéances pour l'intervention initiale
- des critères techniques pour le piégeage de délimitation, l'échantillonnage des fruits, l'application des mesures d'éradication et l'établissement de mesures réglementaires
- la disponibilité de ressources opérationnelles suffisantes
- des capacités d'identification
- une communication efficace au sein de l'ONPV et avec les ONPV du ou des pays importateurs, y compris l'indication des coordonnées précises de toutes les parties concernées.

### **Mesures à prendre pour l'exécution du plan de mesures correctives**

1) *Détermination de la situation d'un organisme nuisible de la détection (donnant lieu ou non à une action phytosanitaire)*

1.1) Si la détection est une situation transitoire ne donnant pas lieu à une action phytosanitaire (NIMP 8), aucune mesure n'est requise.

1.2) Si la détection de l'organisme nuisible visé peut donner lieu à une action phytosanitaire, une prospection de délimitation, qui comprend des pièges supplémentaires, et en général un échantillonnage des fruits et un accroissement de l'inspection des pièges, doit être mise en œuvre immédiatement après la détection pour déterminer si la détection représente une apparition de foyer, ce qui déterminera les mesures nécessaires. Si une population est présente, cette mesure est également utilisée pour déterminer la taille de la zone affectée.

2) *Suspension du statut de zone exempte*

Si l'apparition d'un foyer ou un des seuils spécifiés à la Section 2.4.1 sont avérés suite à la détection, il doit y avoir suspension du statut de zone exempte de mouches des fruits pour la zone affectée. Celle-ci peut être limitée à certaines parties de la zone exempte ou bien correspondre à la totalité de la zone exempte.

3) *Mise en œuvre de mesures de lutte dans la zone affectée*

Conformément à la NIMP 9, des mesures correctives ou d'éradication spécifiques doivent être mises en œuvre immédiatement dans la ou les zones affectées, et être communiquées de manière adéquate à la population. Les mesures d'éradication peuvent comporter notamment:

- des traitements par appâts insecticides sélectifs
- le lâcher de mouches stériles
- la récolte complète des fruits sur les arbres
- la technique d'annihilation des mâles
- la destruction des fruits infestés
- des traitements du sol (chimiques ou physiques)
- l'application d'insecticides.

Des mesures phytosanitaires doivent être immédiatement mises en œuvre pour contrôler les mouvements d'articles réglementés susceptibles d'héberger des mouches des fruits. Ces mesures peuvent inclure l'annulation des expéditions de produits fruitiers provenant de la zone affectée et, le cas échéant, la désinfestation des fruits et la mise en place de barrages routiers pour empêcher le mouvement de fruits infestés de la zone affectée vers le reste de la zone exempte. D'autres mesures peuvent être adoptées avec l'accord du pays importateur, comme par exemple des traitements, des prospections accrues, la mise en place de pièges supplémentaires.

4) *Critères pour le rétablissement d'une zone exempte de la mouche des fruits après l'apparition d'un foyer et mesures à prendre*

Les critères permettant de déterminer la réussite d'une éradication sont spécifiés à la Section 2.4.2 et doivent être inclus dans le plan d'action correctif pour la mouche des fruits visée. La période dépend de la biologie de l'espèce et des conditions environnementales prévalentes. Une fois les critères réunis, les mesures suivantes doivent être prises:

- notification des ONPV des pays importateurs
- rétablissement des niveaux de surveillance habituels
- rétablissement de la zone exempte de la mouche des fruits.

5) *Notification des agences concernées*

Les ONPV ou autres agences concernées doivent être tenues au courant de tout changement dans le statut de la zone exempte de mouches des fruits, comme il convient, et les obligations de signalement d'organismes nuisibles de la CIPV doivent être respectées (NIMP 17).

La présente annexe a été adoptée par la Commission des mesures phytosanitaires, à sa neuvième session, en avril 2014.

La présente annexe constitue une partie prescriptive de la norme.

## **ANNEXE 2: Mesures de lutte en cas d'apparition d'un foyer à l'intérieur d'une zone exempte de mouches des fruits (2014)**

### **GÉNÉRALITÉS**

La détection d'un foyer de mouches des fruits (Tephritidae) à l'intérieur d'une zone exempte de mouches des fruits peut constituer un risque pour les pays importateurs où l'espèce de mouche des fruits en cause est considérée comme un organisme de quarantaine. La présente annexe décrit les mesures de lutte qu'il faut prendre dans une zone d'éradication des mouches des fruits mise en place à l'intérieur d'une zone exempte de mouches des fruits en cas d'apparition d'un foyer.

La présente norme aborde les actions correctives et les autres mesures phytosanitaires qui peuvent être prises dans une zone d'éradication à l'intérieur d'une zone exempte de mouches des fruits.

Une zone d'éradication est établie et des mesures de lutte correspondantes sont prises en vue d'éradiquer l'espèce de mouche des fruits visée et de restaurer le statut de zone exempte de mouches des fruits, de protéger la zone exempte de mouches des fruits environnante et de satisfaire aux exigences phytosanitaires à l'importation du pays importateur, le cas échéant. Plus spécifiquement, il est nécessaire de prendre des mesures de lutte car les déplacements d'articles réglementés en provenance d'une zone d'éradication ou à travers une telle zone présentent un risque potentiel de dissémination de l'espèce de mouche des fruits visée.

### **1. Établissement d'une zone d'éradication**

L'Organisation nationale de la protection des végétaux (ONPV) du pays exportateur devrait déclarer l'apparition d'un foyer conformément à la présente norme et aux autres normes internationales pour les mesures phytosanitaires pertinentes. Quand un foyer d'une espèce de mouche des fruits visée est détecté à l'intérieur d'une zone exempte de mouches des fruits, une zone d'éradication devrait être mise en place sur la base d'une évaluation technique. La zone d'éradication devrait voir son statut de zone exempte de mouches des fruits suspendu. Si aucune mesure de lutte ne peut être prise pour établir une zone d'éradication, le statut de zone exempte de mouches des fruits devrait être révoqué conformément à la présente norme.

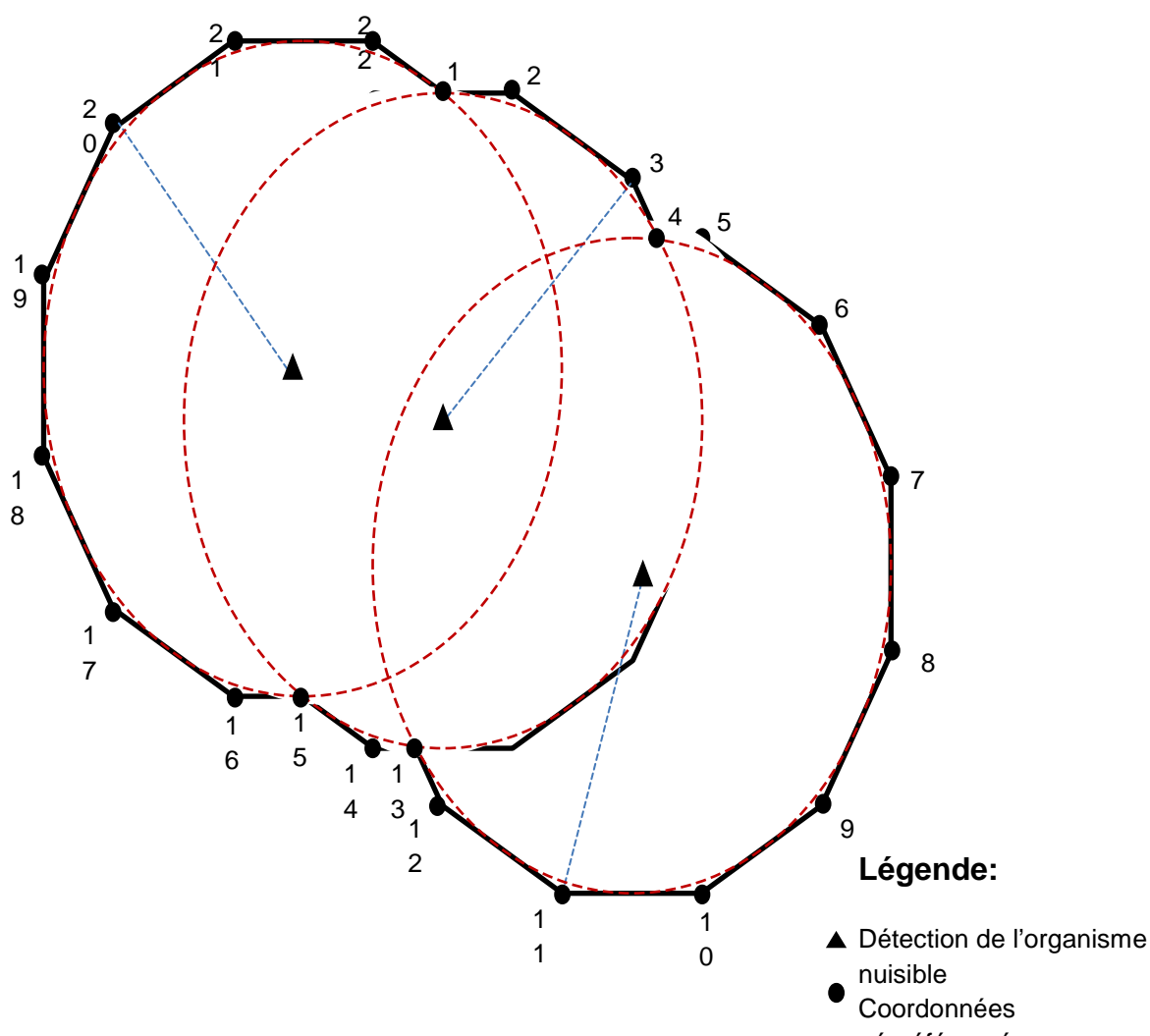
La zone d'éradication devrait couvrir la zone infestée. De plus, une zone tampon devrait être établie conformément à la présente norme, et telle que déterminée à partir des résultats des prospections de délimitation, en tenant compte de la capacité de dispersion naturelle de l'espèce de mouche des fruits visée, des caractéristiques biologiques pertinentes de cette espèce et des autres facteurs géographiques et environnementaux.

Un cercle délimitant la taille minimale de la zone d'éradication devrait être tracé – son centre étant concrètement le lieu où l'espèce de mouche des fruits visée a été détectée et son rayon étant assez important pour respecter les considérations ci-dessus, comme défini par l'ONPV du pays exportateur. Dans le cas où l'organisme nuisible a été détecté plusieurs fois, plusieurs cercles (qui peuvent éventuellement se chevaucher) devraient être tracés, comme on peut le voir dans la figure 1.

Si nécessaire pour des raisons pratiques de mise en place de la zone d'éradication, l'ONPV du pays exportateur peut décider d'adapter la zone d'éradication, de façon à respecter des limites administratives ou la topographie, ou de tracer un polygone se rapprochant du cercle.

Un dispositif de géoréférencement (par exemple un système mondial de localisation (GPS)) ou une carte avec des coordonnées géographiques peuvent être utilisés pour délimiter la zone d'éradication et permettre de la situer. Des panneaux de signalisation peuvent être placés le long des limites de la zone et des routes afin d'avertir le public et des annonces peuvent être publiées pour informer la population.

L'ONPV du pays exportateur devrait informer l'ONPV du pays importateur lorsque l'apparition d'un foyer de mouche des fruits est confirmée et une zone d'éradication établie à l'intérieur d'une zone exempte de mouches des fruits.



**Figure 1:** Exemple de cercles et de polygones tracés pour délimiter la zone d'éradication autour de trois détections de l'organisme nuisible.

## 2. Mesures de lutte

Chaque étape de la filière de production (culture, tri, emballage, transport, expédition, etc.) peut conduire à une dissémination de l'espèce de mouche des fruits visée depuis la zone d'éradication vers la zone exempte de mouches des fruits. Cette affirmation ne concerne pas les installations situées dans

la zone exempte de mouches des fruits qui traitent uniquement des fruits hôtes provenant de la zone exempte. Des mesures de lutte appropriées devraient être prises pour gérer le risque phytosanitaire encouru par la zone exempte de mouches des fruits environnante et par le pays importateur.

Les mesures de lutte déjà en vigueur dans les autres zones infestées par les mouches des fruits peuvent être mises en œuvre dans la zone d'éradication.

Les mesures de lutte peuvent être contrôlées par l'ONPV du pays importateur, conformément aux exigences de l'ONPV du pays exportateur.

On trouvera dans les sections ci-après une description des mesures de lutte prises à chaque étape de la filière de production.

## **2.1 Production**

Pendant la période de production, à l'intérieur de la zone d'éradication, l'ONPV du pays exportateur peut exiger des mesures de lutte pour éviter l'infestation, par exemple l'ensachage des fruits, l'éclaircissement des fruits (qui consiste à éliminer des arbres les fruits indésirables), la pulvérisation d'appâts protéiniques, la technique de l'insecte stérile, les lâchers de parasitoïdes, l'assainissement des champs, la technique d'annihilation des mâles, les stations d'appâtage ou la pose de filets.

## **2.2 Déplacement d'articles réglementés**

Le déplacement d'articles réglementés (terre, végétaux hôtes, fruits hôtes, par exemple) dans la zone d'éradication, que ce soit à destination, en provenance, à travers ou à l'intérieur de celle-ci, devrait être effectué dans le respect des mesures de lutte pour prévenir la dissémination de l'espèce de mouche des fruits visée; ces articles devraient être accompagnés des documents nécessaires indiquant leur origine et leur destination. Ceci s'applique également au déplacement d'articles réglementés aux fins de certification phytosanitaire.

## **2.3 Emballage et installations d'emballage**

Les installations d'emballage des fruits peuvent être situées à l'intérieur ou à l'extérieur de la zone d'éradication et peuvent conditionner des fruits hôtes cultivés à l'intérieur ou à l'extérieur de la zone d'éradication. Des mesures de lutte empêchant la dissémination de l'espèce de mouche des fruits visée devraient être envisagées dans tous les cas.

L'ONPV du pays exportateur devrait:

- homologuer l'installation;
- exiger que des mesures de lutte soient prises pour empêcher l'espèce de mouche des fruits visée d'entrer dans l'installation ou de s'en échapper, suivant le cas;
- exiger et approuver des méthodes de séparation physique des différents lots de fruits hôtes (par exemple au moyen d'emballages qui résistent aux insectes) pour éviter les contaminations croisées;
- exiger que des mesures appropriées soient prises pour maintenir séparés les fruits hôtes provenant de zones de statuts différents au plan phytosanitaire (espaces différents pour la réception, la transformation, l'entreposage et l'expédition);
- exiger que des mesures appropriées soient prises concernant la manutention et le déplacement des fruits hôtes dans l'installation pour éviter que soient mélangés des fruits provenant de

- zones de statuts différents au plan phytosanitaire (diagrammes de circulation, signalétique et formation du personnel, par exemple);
- exiger et approuver des méthodes d'élimination des fruits hôtes rejetés en provenance de la zone d'éradication;
  - assurer le suivi de l'espèce de mouche des fruits visée dans l'installation et, le cas échéant, dans la zone exempte de mouches des fruits adjacente;
  - vérifier que le matériel d'emballage résiste aux insectes et est propre;
  - exiger que les mesures de lutte appropriées soient prises pour éradiquer l'espèce de mouche des fruits visée dans l'installation en cas de détection;
  - contrôler l'installation.

## **2.4 Entreposage et installations d'entreposage**

Les installations d'entreposage des fruits peuvent être situées à l'intérieur ou à l'extérieur de la zone d'éradication. Ces installations devraient être homologuées auprès de l'ONPV du pays exportateur et être conformes aux mesures de lutte pour prévenir la dissémination de l'espèce de mouche des fruits visée. Par exemple, elles devraient:

- maintenir la distinction et la séparation entre les fruits hôtes provenant de la zone d'éradication et ceux provenant de la zone exempte de mouches des fruits;
- utiliser une méthode approuvée d'élimination des fruits hôtes provenant de la zone d'éradication qui ont été rejetés suite à des inspections ou des contrôles de qualité;
- assurer le suivi de l'espèce de mouche des fruits visée dans l'installation et, le cas échéant, dans la zone exempte de mouches des fruits adjacente;
- prendre les mesures de lutte appropriées pour éradiquer l'espèce de mouche des fruits visée dans l'installation en cas de détection.

## **2.5 Transformation et installations de transformation**

Si l'installation de transformation se trouve à l'intérieur de la zone d'éradication, les fruits hôtes destinés à être transformés (jus, purée, fruits en conserve, par exemple) ne présentent pas, pour la zone, de risque supplémentaire lié aux mouches des fruits.

Si l'installation se trouve en dehors de la zone d'éradication, l'ONPV du pays exportateur devrait exiger que des mesures soient prises dans l'installation pour éviter que l'espèce de mouche des fruits visée ne s'échappe, au moyen d'espaces de réception, d'entreposage et de transformation dotés de dispositifs empêchant le passage d'insectes.

Le suivi de l'espèce de mouche des fruits visée peut être effectué dans l'installation et, le cas échéant, dans la zone exempte de mouches des fruits adjacente. Des mesures de lutte appropriées devraient être prises pour éradiquer l'espèce de mouche des fruits visée dans l'installation en cas de détection.

L'élimination des fruits hôtes rejetés et des déchets végétaux provenant de la zone d'éradication devrait faire l'objet d'une procédure approuvée par l'ONPV du pays exportateur. Les fruits hôtes rejetés devraient être éliminés de façon à rendre l'espèce de mouche des fruits visée non viable.

## **2.6 Traitement et installations de traitement**

Les installations de traitement devraient être homologuées par l'ONPV du pays exportateur.



Un traitement après récolte (traitement par le froid, traitement thermique, fumigation, irradiation, etc.) ou, dans certains cas, un traitement avant récolte (pulvérisation d'appâts, ensachage des fruits, etc.) peut être exigé pour les fruits hôtes entrant dans une zone exempte de mouches des fruits ou exportés vers des pays où l'espèce de mouche des fruits visée est réglementée en tant qu'organisme de quarantaine.

Des mesures de lutte empêchant l'espèce de mouche des fruits visée de s'échapper peuvent être exigées pour les installations de traitement situées à l'intérieur de la zone exempte de mouches des fruits, si ces installations traitent des articles réglementés provenant de la zone d'éradication. L'ONPV du pays exportateur peut exiger une séparation physique au sein de l'installation.

L'ONPV du pays exportateur devrait approuver la méthode d'élimination des fruits hôtes rejetés provenant de la zone d'éradication, afin de réduire le risque de dissémination de l'espèce de mouche des fruits visée. Les méthodes d'élimination peuvent comprendre l'ensachage double suivi de l'enfouissement profond ou de l'incinération.

## **2.7 Vente à l'intérieur de la zone d'éradication**

Les fruits hôtes vendus à l'intérieur de la zone d'éradication peuvent présenter un risque d'infestation s'ils sont exposés avant d'être vendus (par exemple sur les étals d'un marché en plein air) et peuvent donc nécessiter une protection physique, lorsque c'est possible, pour éviter la dissémination de l'espèce de mouche des fruits visée pendant que ces fruits hôtes sont exposés et pendant leur entreposage.

## **3. Documentation et tenue de registres**

Les mesures de lutte, y compris les mesures correctives, appliquées dans la zone d'éradication devraient faire l'objet d'une documentation tenue de manière adéquate et être révisées et actualisées (voir aussi la NIMP 4). L'ONPV du pays importateur devrait avoir accès à cette documentation sur demande.

## **4. Levée des mesures de lutte dans la zone d'éradication**

L'éradication de l'espèce de mouche des fruits visée dans la zone d'éradication devrait répondre aux critères de rétablissement du statut de zone exempte de mouches des fruits après l'apparition d'un foyer, conformément à la présente norme. La déclaration de l'éradication devrait être effectuée seulement dès lors que l'espèce de mouche des fruits visée n'a plus été détectée pendant une période dont la durée dépend de la biologie de l'espèce et des conditions environnementales régnantes, ceci devant être confirmé par les données de surveillance dont il est question dans la présente norme<sup>2</sup>.

Les mesures de lutte devraient rester en vigueur jusqu'à ce que l'éradication soit déclarée. Si l'éradication est réussie, les mesures de lutte particulières appliquées dans la zone d'éradication peuvent être levées et le statut de zone exempte de mouches des fruits devrait être rétabli. Si l'éradication est un échec, la délimitation de la zone exempte de mouches des fruits devrait être modifiée en conséquence. L'ONPV du pays importateur devrait être informée comme il convient.

---

<sup>2</sup> Cette période commence à partir de la dernière détection. Pour certaines espèces, aucune détection ne devrait avoir eu lieu pendant au moins trois cycles de développement; toutefois, la période requise devrait reposer sur des informations scientifiques, dont celles fournies par les systèmes de surveillance en place.



La présente annexe a été adoptée par la Commission des mesures phytosanitaires à sa dixième session, tenue en mars 2015.

La présente annexe constitue une partie prescriptive de la norme.

### **ANNEXE 3: Méthodes phytosanitaires de lutte contre les mouches des fruits (Tephritidae) (2015)**

La présente annexe donne des indications relatives à l'application de méthodes phytosanitaires de lutte contre les mouches des fruits.

Diverses méthodes phytosanitaires sont employées aux fins de la suppression, de l'enrayement, de l'éradication et de l'exclusion des mouches des fruits. Ces méthodes peuvent être appliquées pour établir et maintenir des zones exemptes (la présente norme) et des zones à faible prévalence de mouches des fruits (NIMP 30 (*Établissement de zones à faible prévalence de mouches des fruits (Tephritidae)*)), ainsi que pour mener des approches systémiques de lutte contre les mouches des fruits (NIMP 35 (*Approche systémique de gestion du risque phytosanitaire lié aux mouches des fruits (Tephritidae)*)).

Les méthodes phytosanitaires consistent notamment à recourir aux moyens suivants: lutte mécanique et lutte culturale, technique de l'application d'un appât insecticide, stations d'appâtage, technique de l'annihilation des mâles, piégeage de masse, technique de l'insecte stérile, lutte biologique et contrôle des mouvements d'articles réglementés. Un grand nombre de ces méthodes peuvent constituer un moyen sans danger pour l'environnement de lutter contre les mouches des fruits, en remplacement de l'application d'insecticides.

#### **1. Objectifs des stratégies de lutte contre les mouches des fruits**

Les quatre stratégies mises en œuvre pour lutter contre les populations de mouches des fruits visées sont la suppression, l'enrayement, l'éradication et l'exclusion. On peut utiliser une ou plusieurs de ces stratégies, en fonction des circonstances et des objectifs. Les méthodes phytosanitaires correspondantes qui sont employées pour lutter contre les mouches des fruits devraient tenir compte des exigences phytosanitaires à l'importation établies par le pays importateur, de la situation phytosanitaire liée aux mouches des fruits dans la zone ciblée, des hôtes, notamment leur phénologie et leur sensibilité, de la biologie de l'organisme nuisible et de la faisabilité économique et technique des méthodes phytosanitaires disponibles, selon le cas.

##### **1.1 Suppression**

Des stratégies de suppression peuvent être mises en œuvre notamment aux fins suivantes:

- ramener une population de mouches des fruits visées en dessous d'un seuil acceptable
- établir une zone à faible prévalence (NIMP 22 (*Exigences pour l'établissement de zones à faible prévalence d'organismes nuisibles*); NIMP 30)
- appliquer une mesure corrective dans une zone à faible prévalence où le niveau spécifié de faible prévalence a été dépassé (NIMP 22; NIMP 30)
- réduire une population de mouches des fruits visées, afin d'obtenir une prévalence correspondant à un niveau spécifié pouvant être utilisé dans le cadre d'une approche systémique (NIMP 14 (*L'utilisation de mesures intégrées dans une approche systémique de gestion du risque phytosanitaire*); NIMP 35)

- précéder l'éradication d'une population de mouches des fruits visées, dans le cadre d'un processus dont l'objectif est l'établissement d'une zone exempte (NIMP 4 (*Exigences pour l'établissement de zones indemnes*)).

## 1.2 Enrayement

Des stratégies d'enrayement peuvent être mises en œuvre notamment aux fins suivantes:

- empêcher la dissémination d'une mouche des fruits visée, depuis une zone infestée jusque dans une zone exempte adjacente
- enrayer une incursion d'une mouche des fruits visée dans des zones non infestées
- protéger, à titre de mesure temporaire, des zones circonscrites où les mouches des fruits visées ont été éradiquées, dans le cadre de l'exécution d'un programme d'éradication couvrant une zone plus étendue.

## 1.3 Éradication

Des stratégies d'éradication peuvent être mises en œuvre notamment aux fins suivantes:

- éliminer une population de mouches des fruits afin d'établir une zone exempte (NIMP 4)
- mettre fin à une incursion d'une mouche des fruits de quarantaine avant que celle-ci ne puisse s'établir (cette action peut faire partie d'un plan de mesures correctives dans une zone exempte si l'espèce de mouche des fruits visée est détectée).

## 1.4 Exclusion

Des stratégies d'exclusion peuvent être mises en œuvre pour empêcher l'introduction d'une mouche des fruits dans une zone exempte.

## 2. Exigences pour l'application des méthodes phytosanitaires

Les exigences suivantes devraient être prises en considération lorsque l'on applique des méthodes phytosanitaires pour lutter contre les mouches des fruits:

### 2.1 Capacité d'identification des mouches des fruits

Les espèces de mouches des fruits visées devraient être identifiées avec précision afin que l'on puisse sélectionner et mettre en œuvre les stratégies et méthodes phytosanitaires qui conviennent. Les organisations nationales de la protection des végétaux (ONPV) devraient avoir accès à du personnel qualifié pour être en mesure de procéder rapidement à l'identification des spécimens détectés adultes et, si possible, immatures appartenant aux espèces de mouches des fruits visées (NIMP 6 (*Directives pour la surveillance*)).

### 2.2 Connaissance de la biologie des mouches des fruits

La biologie des espèces de mouches des fruits visées devrait être connue pour que l'on puisse déterminer la stratégie de lutte qui convient et sélectionner les méthodes phytosanitaires qui seront appliquées. Les informations de base sur les espèces de mouches des fruits visées peuvent concerner le cycle de vie, les hôtes, notamment leur séquence, leur répartition et leur abondance, la capacité de dispersion, la distribution géographique et la dynamique des populations. Les conditions climatiques peuvent également influencer sur la stratégie adoptée.

## **2.3 Délimitation de la zone**

La zone dans laquelle les méthodes phytosanitaires seront appliquées devrait être délimitée. Les caractéristiques géographiques et la répartition des hôtes dans la zone devraient être connues.

## **2.4 Participation des parties prenantes**

Le succès de l'application des méthodes phytosanitaires de lutte contre les mouches des fruits repose sur la participation active et coordonnée des groupes intéressés et touchés, notamment les pouvoirs publics, les communautés locales et le secteur d'activité.

## **2.5 Sensibilisation du public**

Un programme de sensibilisation du public devrait être conduit en permanence pour que les groupes intéressés et touchés soient informés sur le risque phytosanitaire et les méthodes phytosanitaires qui seront mises en œuvre dans le cadre de la stratégie de lutte contre les mouches des fruits. Ce type de programme est particulièrement important dans les zones où le risque d'introduction d'espèces de mouches des fruits visées est élevé. Pour que le programme de lutte soit couronné de succès, il est capital de pouvoir compter sur le soutien et la participation du public de la zone du programme (en particulier la communauté locale) et des personnes qui voyagent vers ou dans la zone.

## **2.6 Plans opérationnels**

Un plan opérationnel officiel qui précise les méthodes phytosanitaires à appliquer devrait être élaboré. Ce plan opérationnel peut indiquer notamment les exigences spécifiques liées à l'application des méthodes phytosanitaires et décrire les rôles et les responsabilités des groupes intéressés et touchés (NIMP 4; NIMP 22).

# **3. Méthodes phytosanitaires employées dans les stratégies de lutte contre les mouches des fruits**

Les stratégies de lutte contre les mouches des fruits peuvent supposer le recours à plus d'une méthode phytosanitaire.

Les méthodes phytosanitaires peuvent être appliquées dans une zone ou dans un lieu ou site de production; avant ou après la récolte; dans la station de conditionnement; ou pendant l'expédition ou la distribution de la marchandise. En ce qui concerne les zones et les lieux et sites de production exempts, il peut être nécessaire d'établir et maintenir une zone tampon appropriée. Des méthodes phytosanitaires adaptées peuvent être appliquées dans la zone tampon si besoin est (la présente norme et la NIMP 10 (*Exigences pour l'établissement de lieux et sites de production exempts d'organismes nuisibles*)).

## **3.1 Lutte mécanique et lutte culturale**

Des méthodes de lutte mécanique et de lutte culturale peuvent être appliquées pour réduire les populations de mouches des fruits. Ces méthodes de lutte phytosanitaire sont notamment l'assainissement des vergers et des champs, l'enlèvement des fruits sur arbre (défruitement), l'élagage, la suppression des végétaux hôtes ou la pose de filet sur ces végétaux, l'ensachage des fruits, l'établissement de périodes d'absence d'hôtes, l'emploi de variétés résistantes, la plantation de cultures pièges, le labour et la submersion du sol.

L'assainissement des champs est plus efficace quand le ramassage et l'évacuation des fruits tombés concernent principalement les hôtes privilégiés et sont effectués de manière continue dans toute la

zone. Pour donner de bons résultats, le ramassage et l'évacuation des fruits devraient être effectués avant, pendant et après la récolte.

Les fruits qui restent sur les végétaux hôtes après la récolte, les fruits rejetés pendant la récolte et le conditionnement en raison de leur mauvaise qualité et les fruits des végétaux hôtes présents dans les environs devraient être ramassés et évacués de manière sûre (par exemple au moyen d'un enfouissement profond).

L'élimination, ou le maintien à faible hauteur, de la végétation sur le lieu de production facilitera le ramassage des fruits tombés. De plus, quand la végétation est maintenue courte, les fruits tombés contenant des larves peuvent être davantage exposés à la lumière solaire directe et aux ennemis naturels, ce qui contribuera à la mortalité des larves de mouches des fruits.

L'ensachage des fruits et la pose de filets d'exclusion peuvent éviter l'infestation des fruits par les mouches des fruits. Lorsqu'ils sont pratiqués, l'ensachage et la pose de filets d'exclusion devraient être réalisés avant que le fruit ne devienne sensible à l'infestation par les mouches des fruits.

On peut s'attaquer aux pupes de nombreuses mouches des fruits en perturbant le sol qui est le milieu dans lequel les mouches des fruits se pupifient. À cet effet, on peut submerger le terrain (et provoquer l'anoxie des pupes) ou le labourer (et provoquer des dégâts physiques aux pupes, leur dessiccation et leur exposition à leurs ennemis naturels).

### **3.2 Technique de l'application d'un appât insecticide**

La technique de l'application d'un appât insecticide consiste à employer un insecticide adapté mélangé à un appât alimentaire. Les appâts alimentaires couramment utilisés sont notamment des attractifs, tels que des protéines hydrolysées, des sirops à forte teneur en fructose et des mélasses, employés seuls ou combinés. Cette technique constitue un moyen de lutte efficace contre les populations de mouches des fruits adultes et réduit les effets négatifs sur les insectes non visés et sur l'environnement.

Les applications de l'appât insecticide devraient commencer suffisamment tôt pour cibler les adultes en cours de maturation et empêcher l'infestation des fruits. Si l'on veut assurer la protection des fruits, cela peut signifier jusqu'à trois mois avant le début de la saison de récolte, s'agissant de fruits destinés à l'exportation, ou dès la détection des premiers adultes ou larves de mouches dans le champ ou la zone urbaine. Les adultes en cours de maturation devraient être ciblés car c'est le stade où les besoins en protéines sont les plus importants. Le nombre d'applications et les intervalles entre elles dépendront des caractéristiques de l'espèce de mouche des fruits visée (biologie, abondance, comportement, répartition, cycle biologique, etc.), de la phénologie de l'hôte et des conditions atmosphériques.

Les appâts insecticides peuvent être appliqués depuis le sol ou par voie aérienne.

#### **3.2.1 Application depuis le sol**

Habituellement, l'appât insecticide est appliqué depuis le sol lorsqu'il s'agit de zones de production relativement peu étendues, notamment des vergers individuels, ou de zones urbaines.

En général, l'appât insecticide devrait être appliqué sur ou à l'intérieur de la moitié supérieure de la frondaison des végétaux hôtes et abris, mais l'application concrète devrait dépendre de la hauteur du végétal hôte. Pour les plantes hôtes basses (par exemple, les cucurbitacées, les tomates, les poivrons), l'appât insecticide devrait être appliqué sur les végétaux plus hauts entourant la zone cultivée, qui servent d'abris et de sources d'alimentation. S'agissant des zones exemptes, dans le cadre d'un plan d'intervention d'urgence visant l'élimination d'un foyer, l'appât insecticide peut aussi être appliqué sur

des végétaux non hôtes ou toute autre surface appropriée dans les environs du site où la mouche des fruits a été détectée.

### 3.2.2 Application par voie aérienne

L'appât insecticide peut être appliqué par voie aérienne lorsqu'il s'agit de vastes zones de production ou de zones où les hôtes forment des îlots éparpillés sur de grandes étendues de terre. La pulvérisation aérienne peut offrir un meilleur rapport coût-efficacité que la pulvérisation depuis le sol dans les programmes de grande ampleur et peut permettre de répartir l'appât de manière plus uniforme dans la zone ciblée. Dans certains pays, cependant, la pulvérisation aérienne est susceptible de faire l'objet de restrictions en raison de considérations liées à l'environnement.

Après avoir été sélectionnée, la zone de traitement peut être définie avec un dispositif de géoréférencage et être enregistrée dans des cartes numérisées au moyen d'un logiciel de système d'information géographique (SIG), de manière à garantir l'efficacité de la pulvérisation de l'appât et à limiter les effets sur l'environnement.

Pour traiter la zone ciblée, les applications de l'appât insecticide peuvent ne pas devoir être réalisées sur toute la surface mais seulement sur quelques bandes de terrain, par exemple une bande sur deux ou une sur trois. L'altitude et la vitesse de l'application aérienne devraient être ajustées en fonction de conditions telles que la viscosité de l'appât et les caractéristiques des buses de pulvérisation, la vitesse du vent, la température, la couverture nuageuse et la topographie du terrain.

### 3.3 Stations d'appâtage

S'agissant de la suppression des mouches des fruits, les dispositifs de leurre et de destruction connus sous le nom de «stations d'appâtage» sont susceptibles de constituer une méthode de lutte plus respectueuse de l'environnement que la technique de l'application d'un appât insecticide. Les stations d'appâtage se composent d'un attractif et d'un agent insecticide qui peuvent être contenus dans un dispositif ou être directement appliqués sur une surface adaptée. À la différence des pièges, les stations d'appâtage ne retiennent pas les mouches des fruits qui ont été attirées.

L'emploi de stations d'appâtage est adapté, par exemple, aux opérations de production fruitière commerciale, aux programmes de lutte contre les mouches des fruits à l'échelle d'une zone, aux zones publiques et, dans de nombreux cas, aux vergers biologiques. Les stations d'appâtage sont susceptibles d'être employées dans des zones exemptes aux fins de la suppression de populations de mouches des fruits, en cas de foyers localisés et bien isolés. Dans les zones infestées qui sont connues pour être des réservoirs de mouches des fruits et des sources d'incursions dans des zones à faible prévalence et des zones exemptes, les stations d'appâtage devraient être déployées avec une forte densité.

Il est recommandé d'utiliser dans la station d'appâtage un attractif qui attire plutôt les femelles, de manière à réduire directement l'infestation globale des fruits.

### 3.4 Technique de l'annihilation des mâles

La technique de l'annihilation des mâles consiste à déployer une forte densité de stations d'appâtage composées d'un leurre pour mâles associé à un insecticide, afin de réduire la population de mâles de mouches des fruits visées à un niveau si faible que la reproduction est quasiment impossible (FAO, 2007).

Cette technique peut être employée pour lutter contre les espèces de mouches des fruits appartenant aux genres *Bactrocera* et *Dacus* qui sont attirées par les leurres pour mâles (cuelure ou méthyle

eugenol). Le méthyle eugenol est plus efficace que le cueilure pour l'annihilation des mâles des espèces attirées par ces leurres.

### 3.5 Piégeage de masse

Le piégeage de masse consiste à déployer une forte densité de systèmes de piégeage pour supprimer les populations de mouches des fruits. En général, les méthodes de piégeage de masse sont les mêmes que celles qui sont utilisées à des fins de prospection (Appendice 1). Les pièges devraient être placés dans le lieu de production en début de saison, lorsque les premières mouches adultes s'installent dans le champ et que les populations sont encore peu importantes, et ils devraient être entretenus comme il convient.

La densité des pièges devrait dépendre de facteurs tels que la densité de mouches des fruits, le stade physiologique de la mouche des fruits, l'efficacité de l'attractif et de l'agent insecticide, la phénologie de l'hôte et la densité d'hôtes. Le moment de l'installation, la répartition des pièges et leur déploiement devraient être déterminés par les données relatives à l'écologie de l'espèce de mouche des fruits visée et de l'hôte.

### 3.6 Technique de l'insecte stérile

La technique de l'insecte stérile, qui cible une espèce donnée et est respectueuse de l'environnement, peut permettre de lutter efficacement contre les populations de mouches des fruits visées (FAO, 2007).

La technique de l'insecte stérile est efficace seulement quand les populations d'espèces ciblées sont peu importantes. Elle peut être utilisée pour:

- la suppression: la technique de l'insecte stérile peut être appliquée soit exclusivement, soit associée à d'autres méthodes phytosanitaires pour réduire les populations et les maintenir à un faible niveau
- l'enrayement: la technique de l'insecte stérile peut être particulièrement efficace dans les zones qui sont le plus souvent exemptes de mouches des fruits (telles que des zones tampons) mais font régulièrement l'objet d'incursions d'organismes nuisibles venus de zones infestées adjacentes
- l'éradication: la technique de l'insecte stérile peut être appliquée quand les populations sont peu importantes pour éradiquer les populations restantes
- l'exclusion: la technique de l'insecte stérile peut être appliquée dans les zones menacées qui sont soumises à des risques élevés d'incursion d'organismes nuisibles provenant de zones voisines.

#### 3.6.1 Lâcher de mouches des fruits stériles

Le lâcher de mouches des fruits stériles peut être effectué depuis le sol ou par voie aérienne. Les intervalles de temps entre les lâchers devraient être ajustés en fonction de la longévité de l'insecte. En général, les lâchers ont lieu une à deux fois par semaine, mais la fréquence peut être influencée par diverses circonstances telles que l'approvisionnement en pupes, l'échelonnement de l'émergence des mouches adultes ou des conditions atmosphériques défavorables. Pour déterminer la densité du lâcher de mouches des fruits stériles, la qualité des mouches des fruits stériles, l'importance de la population sauvage et le ratio mouches des fruits stériles : mouches des fruits sauvages souhaité devraient être pris en compte.

Après le lâcher de mouches des fruits stériles, il conviendrait de procéder au piégeage et à l'identification des mouches stériles et des mouches sauvages, afin d'évaluer l'efficacité du lâcher et



aussi d'éviter la prise de mesures correctives inutiles. Les mouches stériles qui ont été lâchées devraient être capturées de nouveau dans les pièges qui servent aussi à la détection de la population sauvage, afin que l'on puisse obtenir des informations quant à savoir si la densité de mouches des fruits stériles et le ratio mouches stériles : mouches sauvages souhaités ont été atteints (FAO, 2007).

Le lâcher au sol peut être utilisé quand le lâcher aérien n'est ni économique ni efficace (c'est-à-dire, lorsque la répartition est discontinue ou la surface relativement modeste) ou quand il est nécessaire de procéder à des lâchers supplémentaires afin d'accroître la densité de mouches des fruits pour une raison particulière (par exemple, dans les zones où un niveau spécifié de prévalence d'organismes nuisibles est dépassé).

Le lâcher aérien offre un meilleur rapport coût-efficacité s'agissant de programmes de grande ampleur et assure une répartition de mouches des fruits stériles plus uniforme que le lâcher au sol, lequel peut favoriser l'agglutination de mouches des fruits stériles dans des sites circonscrits ou le long des trajets de lâcher. Après avoir été sélectionnée, la zone de lâcher peut être définie avec un dispositif de géoréférencage et être enregistrée dans des cartes numérisées au moyen d'un logiciel SIG, ce qui contribuera à garantir la distribution efficace des mouches stériles. Les méthodes de lâcher aérien les plus courantes sont le système des adultes réfrigérés et le système des sacs en papier (FAO, 2007).

Pour déterminer l'altitude du lâcher, plusieurs facteurs devraient être pris en compte, notamment la vitesse du vent, la température, la couverture nuageuse, la topographie du terrain, le couvert végétal et le caractère urbain ou rural de la zone ciblée. Les lâchers sont effectués à des altitudes variant de 200 m à 600 m au-dessus du niveau du sol. Cependant, les basses altitudes devraient être préférées, en particulier dans les zones caractérisées par des vents forts (pour éviter la dérive excessive des mouches des fruits stériles ou des sacs) et dans les zones où la prédation par les oiseaux est importante et fréquente. Il est préférable de procéder aux lâchers tôt le matin, quand les vents et la température sont modérés.

### **3.6.2 Contrôle de la qualité des mouches des fruits stériles**

Des tests de contrôle de la qualité devraient être réalisés de manière routinière et périodique pour déterminer les effets de la production de masse, de l'irradiation, de la manipulation, de la durée de l'expédition, de la détention et du lâcher sur la performance des mouches des fruits stériles, par rapport aux paramètres de qualité souhaités (FAO/Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA)/ministère de l'agriculture des États-Unis (USDA), 2014).

## **3.7 Lutte biologique**

La lutte biologique classique peut être employée pour réduire les populations de mouches des fruits. Si l'on veut intensifier la suppression, on peut recourir au lâcher inondatif. Un lâcher inondatif consiste à produire et lâcher un très grand nombre d'ennemis naturels, généralement parasitoïdes, à des moments critiques aux fins de la réduction des populations d'organismes nuisibles. L'emploi de la lutte biologique inondative est limité aux agents de lutte biologique pour lesquels il existe des technologies de production de masse. Les ennemis naturels produits en masse devraient être de bonne qualité, de manière à ce que la suppression de la population de mouches des fruits visées puisse être réalisée efficacement. Le lâcher d'agents de lutte biologique devrait cibler des zones marginales et difficiles d'accès caractérisées par une forte densité d'hôtes et connues pour être des réservoirs de mouches des fruits et des sources d'infestation pour les zones de production fruitière commerciale ou les zones urbaines.

### **3.8 Contrôle des mouvements d'articles réglementés**

S'agissant des zones exemptes et, dans certaines circonstances, des zones à faible prévalence, les mouvements d'articles réglementés devraient faire l'objet d'un contrôle pour éviter l'entrée ou la dissémination d'espèces de mouches des fruits visées.

## **4. Matériel utilisé dans le cadre des méthodes phytosanitaires**

Le matériel utilisé dans le cadre des méthodes phytosanitaires devrait fonctionner de manière efficace et fiable à un niveau acceptable pendant la période voulue. Les dispositifs et le matériel devraient conserver leur intégrité pendant la durée prévue de leur déploiement sur le terrain. Dans le souci de garantir un niveau d'efficacité acceptable, les attractifs et les produits chimiques devraient être certifiés ou avoir fait l'objet de contrôles biologiques.

## **5. Vérification et documentation**

Les ONPV devraient vérifier l'efficacité des stratégies choisies (suppression, enrayement, éradication et exclusion) et des méthodes phytosanitaires correspondantes. La principale méthode phytosanitaire employée pour la vérification est la surveillance des adultes et des larves, telle qu'elle est décrite dans la NIMP 6.

Les ONPV devraient veiller à ce que les dossiers d'information qui documentent toutes les étapes des stratégies de suppression, d'enrayement, d'éradication et d'exclusion soient conservés pendant au moins deux ans.

## **6. Références**

**FAO** 2007. *Guidance for packing, shipping, holding and release of sterile flies in area-wide fruit fly control programmes*, sous la direction de W. Enkerlin. Programme mixte FAO/AIEA des techniques nucléaires dans l'alimentation et l'agriculture. FAO Plant Production and Protection Paper 190. Rome. 145 + vii pp.

**FAO/AIEA/USDA**. 2014. *Product quality control for sterile mass-reared and released tephritid fruit flies*. Version 6.0. Vienne, Agence internationale de l'énergie atomique. 164 pp.

Le présent appendice a été adopté par la Commission des mesures phytosanitaires à sa sixième session, en mars 2011.

Appendice proposé à des fins de référence uniquement, il ne constitue pas une partie prescriptive de la présente norme.

## APPENDICE 1: Piégeage des mouches des fruits (2011)

Cet appendice contient des informations détaillées pour les procédures de piégeage des espèces de mouches des fruits (Tephritidae) ayant une importance économique, selon les différentes situations phytosanitaires. Différents types de pièges devraient être utilisés, en association avec des attractifs, des substances qui tuent les insectes et des agents de conservation, selon la faisabilité technique, l'espèce de mouche des fruits et la situation de l'organisme nuisible dans les zones concernées, qui peuvent être une zone infestée, une zone à faible prévalence de mouches des fruits, ou une zone exempte (ZE) de mouches des fruits. Cet appendice décrit les pièges le plus couramment utilisés (y compris les matériels tels que les dispositifs de piégeage et les attractifs, les densités de piégeage), ainsi que les procédures (y compris l'évaluation, l'enregistrement des données et leur analyse).

### 1. Situations d'un organisme nuisible et types de prospection

Il existe cinq situations d'un organisme nuisible où les prospections peuvent être menées:

- A. Organisme nuisible présent ne faisant pas l'objet d'une lutte. L'organisme nuisible est présent mais n'est soumis à aucune mesure de lutte.
- B. Organisme nuisible soumis à suppression<sup>3</sup>. L'organisme nuisible est présent et est soumis à des mesures de lutte. Il s'agit notamment ici des zones à faible prévalence de mouches des fruits.
- C. Organisme nuisible soumis à éradication. L'organisme nuisible est présent et est soumis à des mesures de lutte. Il s'agit notamment ici des zones à faible prévalence de mouches des fruits.
- D. Organisme nuisible absent avec maintien de la zone exempte de mouches des fruits. L'organisme nuisible est absent (par exemple, éradiqué, aucun signalement, présent autrefois) et des mesures sont en place pour maintenir l'absence de l'organisme nuisible.
- E. Organisme nuisible en situation transitoire. L'organisme nuisible est sous surveillance et donne lieu à une action phytosanitaire (éradication).

Les trois types de prospection et leurs objectifs respectifs sont:

- **les prospections de suivi**, réalisées afin de vérifier les caractéristiques de la population de l'organisme nuisible
- **les prospections de délimitation**, réalisées afin de définir les limites de la zone considérée comme infestée par l'organisme nuisible ou comme en étant exempte
- **les prospections de repérage**, réalisées afin de déterminer si l'organisme nuisible est présent dans une zone.

Les prospections de suivi sont nécessaires pour vérifier les caractéristiques de la population de l'organisme nuisible avant la mise en place ou au cours de l'application de mesures de suppression et d'éradication, afin de vérifier les niveaux des populations et d'évaluer l'efficacité des mesures de lutte. Elles sont nécessaires dans les situations A, B et C. Les prospections de délimitation sont menées pour déterminer les limites d'une zone considérée comme étant infestée ou exempte de l'organisme nuisible, par exemple les limites d'une zone à faible prévalence de mouches des fruits établie

---

<sup>3</sup> Suppression (au sens de la NIMP 5): Application de mesures phytosanitaires dans une zone infestée en vue de réduire les populations d'organismes nuisibles.

(situation B) (NIMP 30), et dans le cadre d'un plan d'action correctif lorsque l'organisme nuisible dépasse les niveaux de faible prévalence établis ou dans une zone exempte de mouches des fruits (situation E) dans le cadre d'un plan d'action correctif lorsqu'il y a eu une détection. Les prospections de repérage visent à déterminer si l'organisme nuisible est présent dans la zone, pour démontrer l'absence de l'organisme nuisible (situation D) et pour détecter une entrée éventuelle de l'organisme nuisible dans la zone exempte de mouches des fruits (organisme nuisible transitoire donnant lieu à une action phytosanitaire) (NIMP 8).

- Des informations supplémentaires sur comment ou quand mener tel ou tel type de prospection sont présentées dans les NIMP concernant la situation d'un organisme nuisible, l'éradication, les zones exemptes ou les zones à faible prévalence d'organismes nuisibles.

## 2. Scénarios de piégeage

Comme la situation d'un organisme nuisible est susceptible d'évoluer, le type de prospection requis peut également changer:

- Organisme nuisible présent. En commençant avec une population établie ne faisant pas l'objet d'une lutte (situation A), l'application de mesures phytosanitaires peut éventuellement aboutir à la mise en place d'une zone à faible prévalence de mouches des fruits (situations B et C), ou d'une zone exempte de mouches des fruits (situation D).
- Organisme nuisible absent. En commençant par une zone exempte de mouches des fruits (situation D), soit la situation de l'organisme nuisible est maintenue, soit il y a une détection (situation E) et des mesures sont alors appliquées pour restaurer la zone exempte de mouches des fruits.

## 3. Matériel de piégeage

L'utilisation efficace des pièges repose sur la combinaison la plus appropriée d'un piège, d'un attractif et d'une substance qui tue les insectes pour attirer, piéger, tuer et conserver les espèces de mouche des fruits visées, et assurer une identification, un dénombrement et une analyse efficaces des données recueillies. Les pièges employés dans le cadre de prospections des mouches des fruits utilisent le matériel suivant selon le cas:

- dispositif de piégeage
- agents attractifs (phéromones, paraphéromones et attractifs alimentaires)
- substances qui tuent les insectes dans des pièges humides ou secs (à action physique ou chimique)
- agents de conservation (humides ou secs).

### 3.1 Attractifs

Le tableau 1 présente certaines espèces de mouches des fruits ayant une importance économique et les attractifs couramment utilisés pour les piéger. La présence ou l'absence d'une espèce dans ce tableau ne signifie en aucun cas qu'une analyse du risque phytosanitaire a été faite et n'est, en aucune façon, une indication de la situation réglementaire d'une espèce de mouche des fruits.

**Tableau 1.** Quelques espèces de mouches des fruits présentant une importance économique et les agents attractifs couramment utilisés

Nom scientifique	Attractif
------------------	-----------

Nom scientifique	Attractif
<i>Anastrepha fraterculus</i> (Wiedemann) <sup>4</sup>	Attractif protéique (PA)
<i>Anastrepha grandis</i> (Macquart)	PA
<i>Anastrepha ludens</i> (Loew)	PA, 2C-1 <sup>1</sup>
<i>Anastrepha obliqua</i> (Macquart)	PA, 2C-1 <sup>1</sup>
<i>Anastrepha serpentina</i> (Wiedemann)	PA
<i>Anastrepha striata</i> (Schiner)	PA
<i>Anastrepha suspensa</i> (Loew)	PA, 2C-1 <sup>1</sup>
<i>Bactrocera carambolae</i> (Drew & Hancock)	Méthyle eugénol (ME)
<i>Bactrocera caryeae</i> (Kapoor)	ME
<i>Bactrocera correcta</i> (Bezzi)	ME
<i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel) <sup>4</sup>	ME
<i>Bactrocera invadens</i> (Drew, Tsuruta, & White)	ME, 3C <sup>2</sup>
<i>Bactrocera kandiensis</i> (Drew & Hancock)	ME
<i>Bactrocera musae</i> (Tryon)	ME
<i>Bactrocera occipitalis</i> (Bezzi)	ME
<i>Bactrocera papayae</i> (Drew & Hancock)	ME
<i>Bactrocera philippinensis</i> (Drew & Hancock)	ME
<i>Bactrocera umbrosa</i> (Fabricius)	ME
<i>Bactrocera zonata</i> (Saunders)	ME, 3C <sup>2</sup> , acétate d'ammonium (AA)
<i>Bactrocera cucurbitae</i> (Coquillett)	Cuelure (CUE), 3C <sup>2</sup> , AA
<i>Bactrocera neohumeralis</i> (Hardy)	CUE
<i>Bactrocera tau</i> (Walker)	CUE
<i>Bactrocera tryoni</i> (Froggatt)	CUE
<i>Bactrocera citri</i> (Chen) ( <i>B. minax</i> , Enderlein)	PA
<i>Bactrocera cucumis</i> (French)	PA
<i>Bactrocera jarvisi</i> (Tryon)	PA
<i>Bactrocera latifrons</i> (Hendel)	PA
<i>Bactrocera oleae</i> (Gmelin)	PA, bicarbonate d'ammonium (AC), spiroketal (SK)
<i>Bactrocera tsuneonis</i> (Miyake)	PA
<i>Ceratitis capitata</i> (Wiedemann)	Trimedlure (TML), Capilure (CE), PA, 3C <sup>2</sup> , 2C-2 <sup>3</sup>
<i>Ceratitis cosyra</i> (Walker)	PA, 3C <sup>2</sup> , 2C-2 <sup>3</sup>
<i>Ceratitis rosa</i> (Karsch)	TML, PA, 3C <sup>2</sup> , 2C-2 <sup>3</sup>
<i>Dacus ciliatus</i> (Loew)	PA, 3C <sup>2</sup> , AA
<i>Myiopardalis pardalina</i> (Bigot)	PA
<i>Rhagoletis cerasi</i> (Linnaeus)	Sels d'ammonium (SA), AA, AC
<i>Rhagoletis cingulata</i> (Loew)	AS, AA, AC

Nom scientifique	Attractif
<i>Rhagoletis indifferens</i> (Curran)	AA, AC
<i>Rhagoletis pomonella</i> (Walsh)	butyle hexanoate (BuH), AS
<i>Toxotrypana curvicauda</i> (Gerstaecker)	2-méthyl-vinylpyrazine (MVP)

<sup>1</sup> Attractif alimentaire de synthèse à deux composants (2C-1), l'acétate d'ammonium et la putrescine, principalement pour la capture des femelles.

<sup>2</sup> Attractif alimentaire de synthèse à trois composants (3C), principalement pour la capture des femelles (acétate d'ammonium, putrescine, triméthylamine).

<sup>3</sup> Attractif alimentaire de synthèse à deux composants (2C-2), l'acétate d'ammonium et la triméthylamine, principalement pour la capture des femelles.

<sup>4</sup> Le statut taxonomique de certains membres classés dans le complexe *Bactrocera dorsalis* et *Anastrepha fraterculus* est incertain.

### 3.1.1 Attractifs spécifiques des mâles

Les attractifs les plus couramment utilisés sont des phéromones ou des paraphéromones spécifiques des mâles. La paraphéromone trimedlure (TML) piège les espèces du genre *Ceratitis* (y compris *C. capitata* et *C. rosa*). La paraphéromone méthyle eugénol (ME) piège un grand nombre d'espèces du genre *Bactrocera* (y compris *B. carambolae*, *B. dorsalis*, *B. invadens*, *B. musae*, *B. philippinensis* et *B. zonata*). La phéromone spiroketal piège *B. oleae*. La paraphéromone cuclure (CUE) piège un grand nombre d'autres espèces *Bactrocera*, y compris *B. cucurbitae* et *B. tryoni*. Les paraphéromones sont en général hautement volatiles, et elles peuvent être utilisées dans de nombreux types de pièges (des exemples sont donnés dans le Tableau 2a). Des formulations à libération contrôlée existent pour le trimedlure, le cuclure et le méthyle eugénol, permettant d'utiliser l'attractif pendant une durée plus longue sur le terrain. Certaines conditions inhérentes à l'environnement peuvent cependant avoir un effet sur la longévité des attractifs à base de phéromones et de paraphéromones.

### 3.1.2 Attractifs attirant plutôt les femelles

Les phéromones et paraphéromones spécifiques des femelles ne sont en général pas disponibles dans le commerce (sauf par exemple, la 2-méthyl-vinylpyrazine). Par conséquent, les attractifs attirant plutôt les femelles (naturels, de synthèse, liquides ou secs) utilisés couramment sont à base d'aliments ou d'odeurs d'hôtes (Tableau 2b). Les attractifs protéiques (PA) liquides ont été utilisés jusqu'ici pour capturer un vaste éventail d'espèces de mouches des fruits. Ils capturent à la fois les femelles et les mâles et ne sont généralement pas aussi sensibles que les paraphéromones. En outre, ils capturent un grand nombre d'insectes non visés et nécessitent un entretien plus fréquent.

Plusieurs attractifs de synthèse à base d'aliments ont été développés à partir de l'ammonium et de ses dérivés. Cela peut réduire le nombre d'insectes non visés capturés. Par exemple, pour capturer *C. capitata*, on utilise un attractif alimentaire de synthèse constitué de trois composants (l'acétate d'ammonium, la putrescine et la triméthylamine). Pour capturer les espèces *Anastrepha*, on peut supprimer le composant triméthylamine. Un attractif de synthèse dure approximativement de 4 à 10 semaines en fonction des conditions climatiques. Il capture peu d'insectes non visés et significativement moins de mouches des fruits mâles, ce qui en fait un attractif adapté à une utilisation dans les programmes de lâchers de mouches des fruits stériles. De nouvelles technologies pour les attractifs alimentaires de synthèse sont disponibles et peuvent être utilisées, y compris les mélanges à trois composants et deux composants de longue durée contenus dans un même patch, et les trois composants incorporés dans un même bouchon en forme de cône (Tableaux 1 et 3).

En outre, comme les mouches des fruits femelles et mâles à la recherche de nourriture répondent aux attractifs alimentaires de synthèse au stade adulte sexuellement immature, ces types d'attractifs permettent de détecter les mouches des fruits femelles plus tôt et à des niveaux de populations plus faibles que les attractifs protéiques liquides.

**Tableau 2a.** Attractifs et pièges pour les prospections de mouches des fruits mâles

Espèce de mouche des fruits	Attractif et piège (voir abréviations ci-après)																												
	TML/CE												ME								CUE								
	CC	CH	ET	JT	LT	MM	ST	SE	TP	YP	VARs+	CH	ET	JT	LT	MM	ST	TP	YP	CH	ET	JT	LT	MM	ST	TP	YP		
Anastrepha fraterculus																													
Anastrepha ludens																													
Anastrepha obliqua																													
Anastrepha striata																													
Anastrepha suspensa																													
Bactrocera carambolae													X	X	X	X	X	X	X	X	X								
Bactrocera caryeae													X	X	X	X	X	X	X	X	X								
Bactrocera citri (B. minax)																													
Bactrocera correcta													X	X	X	X	X	X	X	X	X								
Bactrocera cucumis																													
Bactrocera cucurbitae																					X	X	X	X	X	X	X	X	
Bactrocera dorsalis													X	X	X	X	X	X	X	X	X								
Bactrocera invadens													X	X	X	X	X	X	X	X	X								
Bactrocera kandiensis													X	X	X	X	X	X	X	X	X								
Bactrocera latifrons																													
Bactrocera occipitalis													X	X	X	X	X	X	X	X	X								
Bactrocera oleae																													
Bactrocera papayae													X	X	X	X	X	X	X	X	X								
Bactrocera philippinensis													X	X	X	X	X	X	X	X	X								
Bactrocera tau																					X	X	X	X	X	X	X	X	
Bactrocera tryoni																					X	X	X	X	X	X	X	X	
Bactrocera tsuneonis																													
Bactrocera umbrosa													X	X	X	X	X	X	X	X	X								
Bactrocera zonata													X	X	X	X	X	X	X	X	X								
Ceratitis capitata	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																		
Ceratitis cosyra																													
Ceratitis rosa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																		
Dacus ciliatus																													
Myiopardalis pardalina																													



Abréviations des attractifs		Abréviations des pièges					
TML	Trimedlure	CC	Piège Cook et Cunningham (C&C)	LT	Piège Lynfield	TP	Piège Tephri
CE	Capilure	CH	Piège Champ	MM	Piège Maghreb-Med ou piège marocain	VARs+	Piège entonnoir modifié
ME	Méthyle eugénol	ET	Piège “Easy trap”	ST	Piège Steiner	YP	Piège à panneau jaune
CUE	Cuelure	JT	Piège Jackson	SE	Piège Sensus		

**Tableau 2b.** Attractifs et pièges pour les prospections plus spécifiques des mouches des fruits femelles

Espèce de mouche des fruits	Attractif et piège (voir abréviations ci-dessous)																									
	3C							2C-2					2C-1	PA			SK+AC		AS (AA, AC)				BuH			MVP
	ET	SE	MLT	OBDT	LT	MM	TP	ET	MLT	LT	MM	TP	MLT	ET	McP	MLT	CH	YP	RB	RS	YP	PALz	RS	YP	PALz	GS
Anastrepha fraterculus															X	X										
Anastrepha grandis															X	X										
Anastrepha ludens													X		X	X										
Anastrepha obliqua													X		X	X										
Anastrepha striata															X	X										
Anastrepha suspensa													X		X	X										
Bactrocera carambolae															X	X										
Bactrocera caryeae															X	X										
Bactrocera citri (B. minax)															X	X										
Bactrocera correcta															X	X										
Bactrocera cucumis															X	X										
Bactrocera cucurbitae				X											X	X										
Bactrocera dorsalis															X	X										
Bactrocera invadens				X											X	X										
Espèce de mouche des fruits	Attractif et piège (voir abréviations ci-dessous)																									
	3C							2C-2					2C-1	PA			SK+AC		AS (AA, AC)				BuH			MVP
	ET	SE	MLT	OBDT	LT	MM	TP	ET	MLT	LT	MM	TP	MLT	ET	McP	MLT	CH	YP	RB	RS	YP	PALz	RS	YP	PALz	GS
Bactrocera kandiensis															X	X										
Bactrocera latifrons															X	X										
Bactrocera occipitalis															X	X										
Bactrocera oleae														X	X	X	X	X			X	X				
Bactrocera papayae															X	X										
Bactrocera philippinensis															X	X										
Bactrocera tau															X	X										
Bactrocera tryoni															X	X										
Bactrocera tsuneonis															X	X										
Bactrocera umbrosa															X	X										

### Abréviations des attractifs

### Abréviations des pièges

CH	Piège ChamP	McP	Piège McPhail	RS	Piège sphérique rouge
ET	Piège « Easy trap »	MLT	Piège multileurre « Multilure »	SE	Piège Sensus
GS	Sphère verte	OBDT	Piège sec à fond ouvert	TP	Piège Tephri
LT	Piège Lynfield	PALz	Piège collant “en cape” jaune fluorescent	YP	Piège à panneau jaune
MM	Piège Maghreb-Med ou piège marocain	RB	Piège Rebell		

**Tableau 3.** Liste des attractifs et longévité sur le terrain

Nom commun	Abréviation	Formulation	Longévité sur le terrain <sup>1</sup> (semaines)
<b>Paraphéromones</b>			
Trimedlure	TML	Bouchon en polymère	4–10
		Laminé	3–6
		Liquide	1–4
		Sac PE	4-5
Méthyle eugenol	ME	Bouchon en polymère	4–10
		Liquide	4–8
Cuelure	CUE	Bouchon en polymère	4–10
		Liquide	4–8
Capilure (TML plus diluants)	CE	Liquide	12–36
<b>Phéromones</b>			
Mouche de la papaye ( <i>T. curvicauda</i> ) (2-méthyle-6-vinylpyrazine)	MVP	Patches	4–6
Mouche des olives (spiroketal)	SK	Polymère	4–6
<b>Attractifs alimentaires</b>			
Levure de torula/borax	PA	Pastille	1–2
Dérivés protéiques	PA	Liquide	1–2
Acétate d'ammonium	AA	Patches	4–6
		Liquide	1
		Polymère	2–4
(Bi)carbonate d'ammonium	AC	Patches	4–6
		Liquide	1
		Polymère	1–4
Sels d'ammonium	AS	Sel	1
Putrescine	Pt	Patches	6–10
Triméthylamine	TMA	Patches	6–10
Butyle hexanoate	BuH	Ampoule	2
Acétate d'ammonium + Putrescine + Triméthylamine	3C (AA+Pt+TMA)	Cône/patches	6–10

Acétate d'ammonium + Putrescine + Triméthylamine	3C (AA+Pt+TMA)	Patchs longue durée	18–26
Acétate d'ammonium + Triméthylamine	2C-2 (AA+TMA)	Patchs	6–10
Acétate d'ammonium + Putrescine	2C-1 (AA+Pt)	Patchs	6–10
Acétate d'ammonium / Carbonate d'ammonium	AA/AC	Sac PE recouvert de papier d'aluminium	3–4

<sup>1</sup> Basé sur la demi-vie. La longévité de l'attractif est donnée uniquement à titre indicatif. La durée réelle doit être confirmée par des études sur le terrain et une validation.

### 3.2 Substances qui tuent et conservent les insectes

Les pièges retiennent les mouches des fruits grâce à l'utilisation de substances qui les tuent et les conservent. Dans certains pièges secs, il peut s'agir d'une substance collante ou d'un insecticide. Certains insecticides organophosphorés peuvent agir comme répulsifs à doses élevées. L'utilisation des insecticides dans les pièges est soumise à l'homologation et à l'approbation de ces produits dans les législations nationales concernées.

Dans d'autres pièges, c'est une substance liquide qui tue et conserve les mouches des fruits. Lorsque des attractifs protéiques liquides sont utilisés, il convient d'y mélanger du borax à une concentration de 3 pour cent pour conserver les mouches des fruits capturées. Il existe des attractifs protéiques qui sont formulés avec du borax, et qui ne nécessitent donc pas d'en ajouter. Lorsque de l'eau est utilisée en climats chauds, on ajoute 10 pour cent de propylène glycol pour éviter l'évaporation de l'attractif et pour conserver les mouches capturées.

### 3.3 Pièges pour mouches des fruits d'usage courant

Cette section décrit les pièges communément utilisés pour les mouches des fruits. La liste des pièges n'est pas exhaustive; d'autres types de pièges peuvent permettre d'obtenir des résultats équivalents et être ainsi utilisés pour le piégeage des mouches des fruits.

En fonction du moyen par lequel les mouches des fruits sont tuées, on distingue trois types de pièges d'usage courant:

- **Pièges secs.** La mouche est piégée sur une plaque en matériau collant ou bien tuée par un agent chimique. Les pièges secs utilisés le plus couramment comprennent les pièges Cook et Cunningham (C&C), ChamP, Jackson/Delta, Lynfield, les pièges secs à fond ouvert (OBDT) ou Phase IV, Sphère rouge, Steiner et à panneau jaune/Rebell.
- **Pièges humides.** La mouche est capturée et se noie dans la solution d'attractif ou dans de l'eau contenant un surfactant. L'un des pièges humides le plus couramment utilisé est le piège McPhail. Le piège Harris est aussi un piège humide mais d'utilisation plus restreinte.
- **Pièges secs ou humides.** Ces pièges peuvent être utilisés secs ou humides. Parmi les plus largement utilisés, on peut citer le piège "Easy trap", le piège multicolore "Multilure" et le piège Tephri.

#### Piège Cook et Cunningham (C&C)

##### Description générale

Le piège C&C est constitué de trois panneaux amovibles de couleur crème, espacés

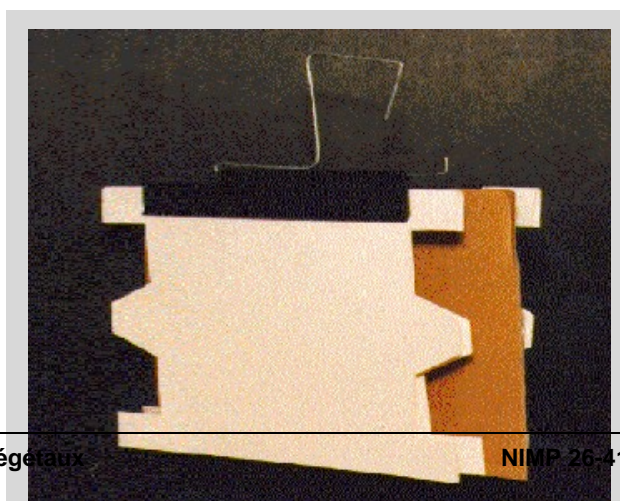


Figure 1. Piège Cook et Cunningham (C&C).

approximativement de 2,5 cm. Les deux panneaux extérieurs, rectangulaires, sont en carton et mesurent 22,8 cm × 14,0 cm. L'un de ces panneaux, ou les deux, sont enrobés d'un matériau englué (Figure 1). Le panneau collant possède un ou plusieurs trous qui permettent une circulation de l'air dans le dispositif. Le piège est utilisé avec un panneau en polymère contenant un attractif olfactif (en général du trimedlure), lequel est placé entre les deux panneaux extérieurs. Les panneaux en polymère sont disponibles en deux tailles – normale et demi-panneau. Le panneau de taille normale (15,2 cm × 15,2 cm) contient 20 g de TML, tandis que le panneau de demi-taille (7,6 cm × 15,2 cm) en contient 10 g. L'ensemble du dispositif est maintenu par des pinces et suspendu aux branches supérieures des arbres à l'aide d'un crochet en fil de fer.

### Utilisation

Répondant à la nécessité d'un piégeage de délimitation de *C. capitata* hautement sensible et économique, les panneaux en polymère ont été développés pour permettre la libération contrôlée de plus grandes quantités de trimedlure. Cela permet une libération à débit constant sur une durée plus longue, ce qui réduit la main d'œuvre et augmente la sensibilité. Le piège C&C, grâce à sa construction multi-panneaux, possède une surface engluée considérable pour la capture des mouches des fruits.

- Pour connaître les espèces pour lesquelles sont utilisés le piège et l'attractif, voir Tableau 2a.
- Pour le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableau 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableau 4d.

## Piège ChamP (CH)

### Description générale

Le piège ChamP est un piège creux jaune avec deux panneaux latéraux englués perforés. Lorsque les deux panneaux sont repliés, le piège a une forme rectangulaire (18 cm × 15 cm), et une chambre centrale est créée pour placer l'attractif (Figure 2). Un crochet en fil de fer placé en haut du piège est utilisé pour l'accrocher aux branches.

### Utilisation

Le piège ChamP peut recevoir des patches, des panneaux en polymère et des bouchons. Sa sensibilité est équivalente à celle d'un Piège à panneau jaune/Rebell.

- Pour connaître les espèces pour lesquelles sont utilisés le piège et l'attractif, voir Tableau 2 (a et b).
- Pour le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableau 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableaux 4b et 4c.

## Piège « Easy trap » (ET)

### Description générale

Le piège "Easy trap" est un récipient rectangulaire en plastique en deux parties avec un dispositif de suspension intégré. Il a une



Figure 2. Piège ChamP.



Figure 3. Piège « Easy trap ».

hauteur de 14,5 cm, une largeur de 9,5 cm, une profondeur de 5 cm et il peut contenir 400 ml de liquide (Figure 3). La partie avant, transparente, contraste avec la partie arrière, jaune, ce qui augmente la capacité de capture des mouches des fruits. Le piège associe des effets visuels et des attractifs de type alimentaire et paraphéromones.

#### *Utilisation*

Ce piège a de multiples usages. Il peut être utilisé avec un appât sec de paraphéromones (par exemple, TML, CUE, ME) ou des attractifs alimentaires de synthèse (par exemple, attractifs 3C et les deux combinaisons d'attractifs 2C) et un système de rétention tel que le dichlorvos. Il peut aussi être utilisé avec un appât humide constitué d'attractifs protéiques liquides et peut contenir jusqu'à 400 ml de mélange. Lorsque des attractifs alimentaires de synthèse sont utilisés, l'un des diffuseurs (celui qui contient de la putrescine) est attaché à l'intérieur de la partie jaune du piège tandis que les autres diffuseurs sont laissés libres.

Le piège "Easy trap" est l'un des pièges les moins chers disponibles sur le marché. Il est facile à transporter, manipuler et entretenir, permettant d'assurer l'entretien d'un plus grand nombre de pièges par heure de main-d'œuvre que certains autres types de piège.

- Pour connaître les espèces pour lesquelles sont utilisés le piège et l'attractif, voir Tableau 2 (a et b).
- Pour le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableau 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableau 4d.

### Piège collant « en cape » jaune fluorescent (PALz)

#### Description générale

Le piège PALz est préparé à partir de feuillets en plastique jaune fluorescent (36 cm × 23 cm). L'un des côtés est recouvert d'un produit collant. Lorsqu'il est mis en place, le feuillet englué est placé autour d'une branche verticale ou d'un piquet en l'enveloppant à la manière d'une cape (Figure 4), la face collante tournée vers l'extérieur et les coins arrière maintenus ensemble par des attaches.

#### Utilisation

Le piège utilise une combinaison optimale de signaux attractifs visuels (jaune fluorescent) et chimiques (appât de synthèse pour les mouches des cerises). Le piège est maintenu en place et attaché à une branche ou un piquet à l'aide de fil de fer. Le diffuseur d'appât est fixé au bord supérieur du piège, de manière à ce qu'il pende devant la surface collante. La surface engluée du piège a une capacité de capture d'environ 500 à 600 mouches des fruits. Les insectes attirés par l'action combinée de ces deux stimuli sont piégés sur la surface collante.

- Pour connaître les espèces pour lesquelles sont utilisés le piège et l'attractif, voir Tableau 2b.
- Pour le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableau 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableau 4e.



**Figure 4.** Piège gluant « en cape » jaune fluorescent.

### Piège Jackson (JT) ou Piège Delta

#### Description générale

Le piège Jackson est creux, en forme de delta et fabriqué en carton ciré blanc. Il a une hauteur de 8 cm, une longueur de 12,5 cm et une largeur de 9 cm (Figure 5). Les autres éléments du piège sont les suivants: une plaquette amovible rectangulaire blanche ou jaune en carton ciré qui est recouverte d'une mince couche d'adhésif et qui sert à piéger les mouches des fruits lorsqu'elles se posent à l'intérieur du corps du piège; un bouchon en polymère ou une mèche en coton à l'intérieur d'un panier en plastique ou d'une corbeille en fer; et un crochet en fil de fer situé en haut du corps du piège.

#### Utilisation

Ce piège est surtout utilisé avec des attractifs à base de paraphéromones pour capturer les mouches des fruits mâles. Les attractifs utilisés avec les pièges JT/Delta sont le TML, le ME et le CUE. Lorsque le ME et le CUE sont utilisés, il faut ajouter un agent toxique.



**Figure 5.** Piège Jackson ou piège Delta.



Pendant de nombreuses années, ce piège a été utilisé dans des programmes d'exclusion, de suppression ou d'éradication avec des objectifs multiples, comprenant des études d'écologie des populations (abondance saisonnière, répartition, séquence des hôtes, etc.); le piégeage de repérage et de délimitation; et la prospection des populations de mouches des fruits stériles dans les zones faisant l'objet de lâchers en masse de mouches stériles. Les pièges JT/Delta peuvent être mal adaptés à certaines conditions environnementales (par exemple, pluie ou poussière).

Les pièges JT/Delta font partie des pièges les plus économiques disponibles sur le marché. Ils sont faciles à transporter, manipuler et entretenir, ce qui permet d'assurer l'entretien d'un plus grand nombre de pièges par heure de main-d'œuvre que certains autres types de piège.

- Pour connaître les espèces pour lesquelles sont utilisés le piège et l'attractif, voir Tableau 2a.
- Pour le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableau 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableaux 4b et 4d.

### Piège Lynfield (LT)

#### *Description générale*

Le piège Lynfield classique consiste en un récipient cylindrique, à usage unique, en plastique clair, ayant une hauteur de 11,5 cm, une base d'un diamètre de 10 cm et un couvercle vissé d'un diamètre de 9 cm. Il possède quatre ouvertures espacées uniformément sur le pourtour du piège (Figure 6). Une autre version du piège Lynfield est le piège Maghreb-Med, également connu sous le nom de « piège marocain » (Figure 7).

#### *Utilisation*

Le piège utilise un système d'attractifs et d'insecticides pour attirer et tuer les mouches des fruits visées. Le couvercle vissé est généralement codé par sa couleur en fonction du type d'attractif qui est utilisé (rouge, CE/TML; blanc, ME; jaune, CUE). Pour tenir l'attractif, un crochet domestique à pointe torsadée de 2,5 cm (ouverture maintenue fermée) vissé par le haut au travers du couvercle est utilisé.

Le piège utilise les attractifs à base de paraphéromones spécifiques des mâles, le CUE, le Capilure (CE), le TML et le ME.

Les attractifs CUE et ME, ingérés par les mouches des fruits mâles, sont mélangés avec du malathion. Cependant, étant donné que ni *C. capitata* ni *C. rosa* n'ingèrent de CE ou de TML, on place une matrice imprégnée de dichlorvos à l'intérieur du piège pour tuer les mouches des fruits qui y pénètrent.

- Pour connaître les espèces pour lesquelles sont utilisés le piège et l'attractif, voir Tableau 2 (a et b).



**Figure 6.** Piège Lynfield.



**Figure 7.** Piège Maghreb-Med ou Piège marocain.

- Pour le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableau 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableaux 4b et 4d.

### Les pièges de type McPhail (McP)

#### *Description générale*

Le piège McPhail (McP) classique est un récipient invaginé en forme de poire, en verre ou plastique transparent. Le piège a une hauteur de 17,2 cm, une largeur de 16,5 cm à la base et il peut contenir jusqu'à 500 ml de solution (Figure 8). Les éléments du piège comprennent un bouchon en caoutchouc ou un couvercle en plastique qui ferme hermétiquement la partie supérieure du piège et un crochet en fil de fer pour suspendre les pièges aux branches des arbres. Une version en plastique du piège McPhail a une hauteur de 18 cm, une largeur de 16 cm à la base et peut contenir jusqu'à 500 ml de solution (Figure 9). La partie supérieure est transparente et la base est jaune.

#### *Utilisation*

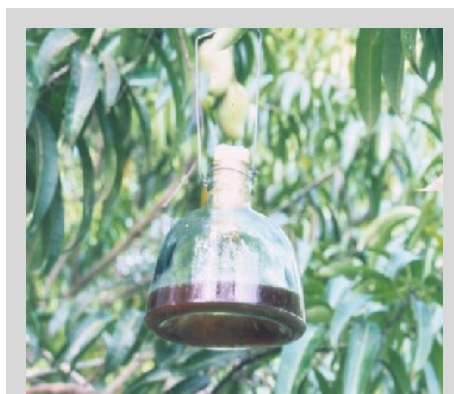
Pour que ce piège fonctionne correctement, il est essentiel que son corps reste propre. Certains modèles sont formés de deux parties, la partie supérieure et la base du piège pouvant être séparées, ce qui facilite l'entretien (réappâtage) et l'inspection des captures de mouches des fruits.

Ce piège utilise un attractif alimentaire liquide à base d'hydrolysate de protéines ou de pastilles de levure de torula/borax. Les pastilles de torula sont plus efficaces sur la durée que l'hydrolysate de protéines parce que leur pH est stable à 9,2. La valeur du pH du mélange joue un rôle important dans l'attraction des mouches des fruits. Les mouches des fruits sont de moins en moins attirées par le mélange au fur et à mesure que le pH s'acidifie.

Pour appâter avec des pastilles de levure, mélanger trois à cinq pastilles de torula dans 500 ml d'eau ou suivre les recommandations du fabricant. Agiter pour dissoudre les pastilles. Pour appâter avec un hydrolysate de protéines, mélanger l'hydrolysate et le borax (s'il n'a pas déjà été ajouté aux protéines) dans de l'eau jusqu'à obtention d'une concentration de 5 à 9 pour cent de protéines hydrolysées et de 3 pour cent de borax.

La nature de l'attractif utilisé rend ce piège plus efficace pour la capture des femelles. Les attractifs alimentaires sont par nature génériques, de telle sorte que le piège MCP a tendance à capturer un vaste éventail d'autres mouches des fruits téphritides et non téphritides non visées en plus de l'espèce visée.

Les pièges de type MCP sont utilisés dans les programmes de lutte contre les mouches des fruits en association à d'autres types de pièges. Dans les zones qui font l'objet de mesures de suppression et d'éradication, ce type de piège est utilisé essentiellement pour surveiller les populations de femelles. Les captures de femelles sont cruciales pour évaluer le taux de stérilité induite dans une population sauvage par un programme basé sur la technique de l'insecte stérile (TIS). Dans les programmes où seuls des mâles stériles sont lâchés ou dans un programme basé sur une technique d'annihilation des



**Figure 8.** Piège McPhail.



**Figure 9.** Piège McPhail en plastique.

mâles, les pièges McP sont utilisés comme outil de repérage de populations en ciblant les femelles férales, tandis que d'autres pièges (par exemple, des pièges Jackson), utilisés avec des attractifs spécifiques des mâles, capturent les mâles stériles relâchés, et leur utilisation devrait être limitée aux programmes ayant une composante TIS. En outre, dans les zones exemptes de mouches des fruits, les pièges McP sont un élément essentiel du réseau de piégeage des mouches des fruits exotiques à cause de leur capacité de capture d'espèces de mouches des fruits d'importance phytosanitaire pour lesquelles il n'existe pas d'attractifs spécifiques.

Les pièges McP appâtés avec un attractif protéique liquide nécessitent une forte main d'œuvre. Parce que l'entretien et le réappâtage prennent du temps, le nombre de pièges qui peuvent être entretenus au cours d'une journée normale de travail est de moitié par rapport à d'autres pièges décrits dans cet appendice.

- Pour connaître les espèces pour lesquelles sont utilisés le piège et l'attractif, voir Tableau 2b.
- Pour le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableau 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableaux 4a, 4b, 4d et 4e.

### Piège entonnoir modifié (VARs+)

#### *Description générale*

Le piège entonnoir modifié consiste en un entonnoir en plastique et un récipient inférieur de capture (Figure 10). Le toit possède une grande ouverture (d'un diamètre de 5 cm), au-dessus de laquelle est placé un récipient de capture supérieur (en plastique transparent).

#### *Utilisation*

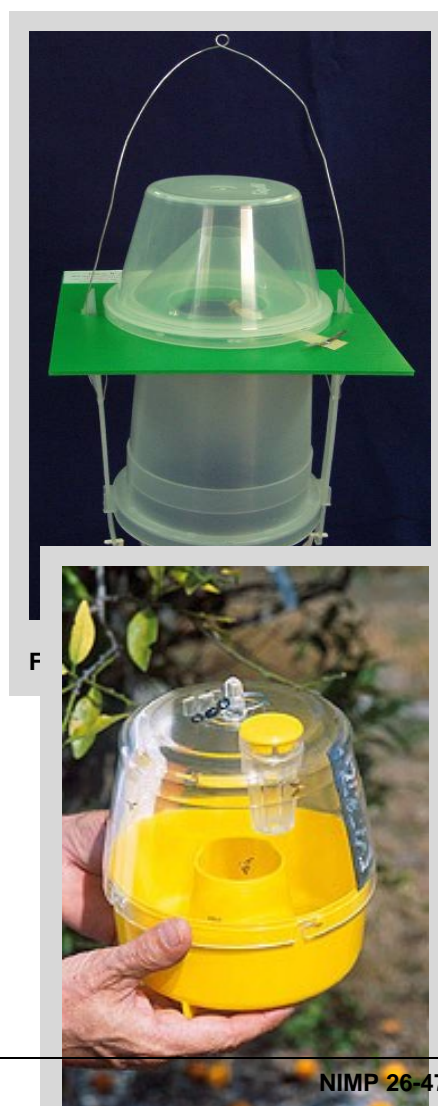
Parce que le piège a été conçu sans élément collant, il possède un pouvoir de capture quasiment illimité et une très grande longévité de terrain. L'appât est fixé au toit de telle sorte que le diffuseur d'appât soit positionné au milieu de la grande ouverture du toit. Un petit bloc imprégné d'un insecticide est placé à la fois dans le récipient de capture supérieur et inférieur afin de tuer les mouches des fruits qui pénètrent à l'intérieur du piège.

- Pour connaître les espèces pour lesquelles sont utilisés le piège et l'attractif, voir Tableau 2a.
- Pour le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableau 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableau 4d.

### Piège multileurre « Multilure » (MLT)

#### *Description générale*

Le piège multileurre « Multilure » (MLT) est une variation du piège McP décrit précédemment. Le piège a une hauteur de 18 cm et une largeur de 15 cm à sa base, et il peut contenir jusqu'à 750 ml de liquide (Figure 11). Il consiste en un récipient en plastique invaginé de forme cylindrique en deux parties. La partie supérieure est transparente et la base est jaune. La partie supérieure et la base du piège peuvent se dissocier, ce qui permet l'entretien et le réappâtage du piège. La partie



**Figure 11.** Piège multileurre « Multilure »



supérieure transparente du piège contraste avec la base jaune, ce qui augmente sa capacité de capture des mouches des fruits. Un crochet en fil de fer, placé en haut du corps du piège, est utilisé pour suspendre le piège aux branches des arbres.

#### Utilisation

Ce piège fonctionne selon le même principe que le piège McP. Toutefois, le piège MLT utilisé avec un attractif de synthèse sec est plus efficace et sélectif que le piège MLT ou McP utilisé avec un attractif protéique liquide. Une autre différence importante est que le piège MLT appâté avec un attractif de synthèse sec peut être maintenu plus propre et nécessite une main d'œuvre bien moins importante que le piège McP. Lorsque des attractifs alimentaires de synthèse sont utilisés, des diffuseurs sont attachés aux parois internes de la portion cylindrique supérieure du piège ou bien ils sont accrochés grâce à une pince placée en haut. Pour un fonctionnement correct du piège, il est essentiel que la partie supérieure reste transparente.

Lorsque le piège MLT est utilisé comme piège humide, un surfactant devrait être ajouté à l'eau. En climat chaud, on peut utiliser 10 pour cent de propylène glycol pour réduire l'évaporation de l'eau et la décomposition des mouches des fruits capturées.

Lorsque le piège MLT est utilisé comme piège sec, un insecticide approprié (non répulsif à la concentration utilisée), tel que le dichlorvos ou une bandelette de deltaméthrine (DM), est placé à l'intérieur du piège pour tuer les mouches des fruits. La DM est appliquée sur une bandelette en polyéthylène placée dans la nacelle en plastique supérieure située à l'intérieur du piège. Autrement, la DM peut être utilisée sur un filet anti-moustiques circulaire imprégné et elle conservera son effet insecticide pendant au moins six mois en conditions d'utilisation de terrain. Le filet doit être fixé au plafond du piège, à l'intérieur, à l'aide d'un matériau adhésif.

- Pour connaître les espèces pour lesquelles sont utilisés le piège et l'attractif, voir Tableau 2b.
- Pour le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableau 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableaux 4a, 4b, 4c et 4d.

### Piège sec à fond ouvert (OBDT) ou piège (Phase IV)

#### Description générale

Ce piège est un piège sec à fond ouvert, cylindrique, qui peut être fabriqué en plastique vert opaque ou en carton vert enrobé de cire. Le cylindre a une hauteur de 15,2 cm, un diamètre supérieur de 9 cm et un diamètre inférieur de 10 cm (Figure 12). Le couvercle est transparent, et le piège a trois ouvertures (chacune d'un diamètre de 2,5 cm) également espacées sur le pourtour du cylindre, à égale distance des deux extrémités, et un fond ouvert. Il est utilisé avec une plaquette amovible collante. Un crochet en fil de fer, situé en haut du corps du piège, est utilisé pour suspendre le piège aux branches des arbres.

#### Utilisation

Un attractif alimentaire chimique de synthèse attirant plutôt les femelles peut être utilisé pour capturer *C. capitata*. Toutefois, il sert aussi à capturer les mâles. Les attractifs de synthèse sont attachés aux parois internes du cylindre. L'entretien est facile parce que les plaquettes amovibles collantes peuvent être facilement enlevées et remplacées, de manière similaire aux



Figure 12. Piège sec à fond ouvert (Phase IV).

plaquettes amovibles utilisées dans le piège JT. Ce piège est moins cher que les pièges de type McP en verre ou plastique.

- Pour connaître les espèces pour lesquelles sont utilisés le piège et l'attractif, voir Tableau 2b.
- Pour le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableau 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableau 4d.

### Piège sphérique rouge (RS)

#### Description générale

Ce piège est une sphère rouge d'un diamètre de 8 cm (Figure 13). Le piège imite la taille et la forme d'une pomme mûre. Une version verte est aussi utilisée. Le piège est recouvert d'un matériau englué et est appâté avec une odeur de synthèse de fruit, le butyle hexanoate, qui a un parfum semblable à celui d'un fruit mûr. Un crochet en fil de fer est fixé en haut de la sphère pour suspendre le piège aux branches des arbres.

#### Utilisation

Les pièges sphériques rouges ou verts peuvent être utilisés sans appât, mais leur efficacité de capture des mouches des fruits est bien meilleure lorsqu'ils sont appâtés. Les mouches des fruits sexuellement matures et prêtes à pondre des œufs sont attirées par ce piège.

De nombreux types d'insectes seront piégés par ce dispositif. Il sera nécessaire de bien distinguer la mouche des fruits visée des autres insectes non visés qui pourraient se trouver sur ces pièges.

- Pour connaître les espèces pour lesquelles sont utilisés le piège et l'attractif, voir Tableau 2b.
- Pour le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableau 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableau 4 d.

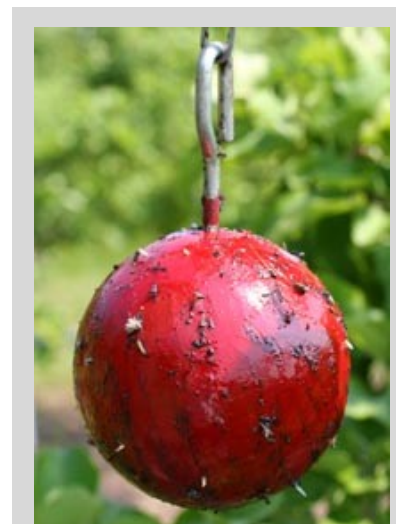


Figure 13. Piège sphérique

### Piège Sensus (SE)

#### Description générale

Le piège Sensus est constitué d'un seau vertical en plastique, d'une hauteur de 12,5 cm et d'un diamètre de 11,5 cm (Figure 14). Le corps du piège est transparent, avec un couvercle bleu saillant et une ouverture située juste en dessous. Un crochet en fil de fer placé en haut du corps du piège est utilisé pour suspendre le piège à des branches d'arbres.

#### Utilisation

Le piège est utilisé sec avec des paraphéromones spécifiques des mâles ou, pour les captures plus spécifiquement de femelles, des attractifs alimentaires de synthèse secs. Un bloc de dichlorvos est placé dans le réceptacle sur le couvercle, pour tuer les mouches.

- Pour connaître les espèces pour lesquelles sont utilisés le piège et l'attractif, voir Tableau 2 (a et b).



Figure 14. Piège Sensus.

- Pour le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableau 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableau 4d.

### Piège Steiner (ST)

#### *Description générale*

Le piège Steiner est un cylindre horizontal en plastique transparent, avec une ouverture à chaque extrémité. Le piège Steiner classique a une longueur de 14,5 cm et un diamètre de 11 cm (Figure 15). Il en existe plusieurs versions, dont certaines ont une longueur de 12 cm et un diamètre de 10 cm (Figure 16) ou une longueur de 14 cm et un diamètre de 8,5 cm (Figure 17). Un crochet en fil de fer, placé en haut du corps du piège, est utilisé pour suspendre le piège aux branches des arbres.

#### *Utilisation*

Ce piège utilise des attractifs à base de paraphéromones spécifiques des mâles, le TML, le ME et le CUE. L'attractif est suspendu à l'intérieur du piège, au centre. L'attractif peut être soit une mèche en coton imbibée de 2 à 3 ml d'un mélange de paraphéromones, soit un diffuseur contenant l'attractif et un insecticide (généralement du malathion, du dibrome ou de la deltaméthrine).

- Pour connaître les espèces pour lesquelles sont utilisés le piège et l'attractif, voir Tableau 2a.
- Pour le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableau 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableaux 4b et 4d.



**Figure 15.** Piège Steiner classique.



**Figure 16.** Variante du piège Steiner.



**Figure 17.** Variante du piège Steiner.



## Piège Tephri (TP)

### Description générale

Le piège Tephri est semblable au piège McP. Il s'agit d'un cylindre vertical, d'une hauteur de 15 cm et d'un diamètre de 12 cm à la base, qui peut contenir jusqu'à 450 ml de liquide (Figure 18). Il est constitué d'une base jaune et d'un couvercle transparent qui peuvent être séparés pour faciliter l'entretien. Des ouvertures sont situées le long du pourtour supérieur de la base jaune, et il existe un orifice invaginé au niveau du fond. À l'intérieur du couvercle se trouve une nacelle où sont placés les attractifs. Un crochet en fil de fer, situé en haut du corps du piège, est utilisé pour suspendre le piège aux branches d'arbres.

### Utilisation

Le piège est appâté avec un hydrolysate de protéines à une concentration de 9 pour cent; toutefois, il peut aussi être utilisé avec d'autres attractifs protéiques liquides, comme décrit pour le piège McP en verre classique, ou bien avec l'attractif alimentaire de synthèse sec attirant plutôt les femelles et du TML dans un bouchon ou sous forme liquide ainsi que décrit pour les pièges JT/Delta et les pièges à panneau jaune. Si le piège est utilisé avec des attractifs protéiques liquides ou des attractifs de synthèse secs associés à un système de rétention liquide et sans trous latéraux, l'insecticide ne sera pas nécessaire. Néanmoins, lorsqu'il est utilisé comme piège sec avec des trous latéraux, une solution d'insecticide (par exemple, du malathion) imbibant une mèche de coton, ou une autre substance qui tue les insectes, est nécessaire pour éviter que les insectes capturés ne s'échappent. D'autres insecticides appropriés sont des bandelettes de dichlorvos ou de deltaméthrine (DM) placées à l'intérieur du piège pour tuer les mouches des fruits. La DM est appliquée sous forme d'une bandelette en polyéthylène, placée dans la nacelle en plastique située sous le couvercle du piège. En variante, la DM peut être utilisée sur un filet anti-moustiques circulaire imprégné et elle conservera son pouvoir insecticide pendant au moins six mois en conditions de terrain. Le filet doit être fixé au couvercle du piège, à l'intérieur, à l'aide d'un matériau adhésif.

- Pour connaître les espèces pour lesquelles sont utilisés le piège et l'attractif, voir Tableau 2 (a et b).
- Pour le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableau 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableaux 4b et 4d.

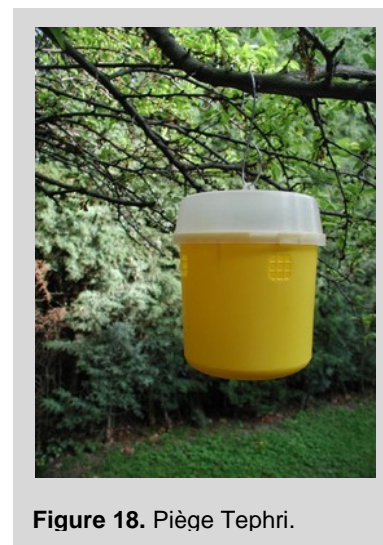


Figure 18. Piège Tephri.

## Piège à panneau jaune (YP)/piège Rebell (RB)

### Description générale

Le piège à panneau jaune (YP) est constitué d'un panneau en carton jaune, rectangulaire (23 cm × 14 cm), recouvert de plastique (Figure 19). Le rectangle est enrobé des deux côtés d'une mince couche de matériau englué. Le piège Rebell est un piège de type YP tridimensionnel, constitué de deux panneaux rectangulaires jaunes (15 cm × 20 cm) en plastique (polypropylène) qui s'entrecroisent, ce qui les rend très solides (Figure 20). Le piège est aussi enrobé d'une mince couche de matériau englué des deux côtés de chacun des panneaux. Un crochet en fil de fer, placé en

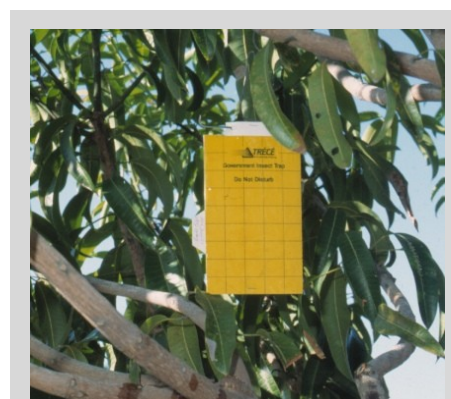


Figure 19. Piège à panneau jaune.

haut du corps du piège, est utilisé pour suspendre le piège aux branches des arbres.

### *Utilisation*

Ces pièges peuvent être utilisés uniquement comme pièges visuels ou bien être appâtés avec du TML, du spiroketal ou des sels d'ammonium (acétate d'ammonium). Les attractifs peuvent être contenus dans des diffuseurs à libération contrôlée tels qu'un bouchon en polymère. Les attractifs sont fixés à la surface du piège. Les attractifs peuvent aussi être mélangés au revêtement du panneau en carton. Leur forme bidimensionnelle et leur surface de contact plus importante rendent ces pièges plus efficaces, en termes de nombre de mouches capturées, que les pièges de type JT et McP. Ces pièges nécessitent cependant des procédures particulières de transport, méthodes de présentation et de tri des mouches des fruits parce qu'ils sont tellement collants que les spécimens peuvent être détruits lors des manipulations. Bien que ces pièges puissent être utilisés dans la plupart des types de mises en œuvre de programmes de lutte, leur utilisation est recommandée au cours de la phase post-éradication et pour les zones exemptes de mouches, où des pièges hautement sensibles sont requis. Ces pièges ne devraient pas être utilisés dans des zones qui font l'objet de lâchers en masse de mouches des fruits stériles à cause du grand nombre de mouches libérées qui pourraient être capturées. Il est important de noter que leur couleur jaune et leur forme ouverte permettent de capturer d'autres insectes non visés, y compris des auxiliaires qui attaquent les mouches des fruits et des pollinisateurs.



**Figure 20.** Piège Rebell.

- Pour connaître les espèces pour lesquelles sont utilisés le piège et l'attractif, voir Tableau 2 (a et b).
- Pour le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableau 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableaux 4b, 4c, 4d et 4e

## **4. Procédures de piégeage**

### **4.1 Répartition des pièges**

La répartition des pièges dépendra de l'objectif de la prospection, des caractéristiques intrinsèques de la zone, des caractéristiques biologiques de la mouche des fruits et de ses interactions avec ses hôtes, ainsi que de l'efficacité de l'attractif et du piège. Dans les zones où des blocs compacts et continus de vergers commerciaux sont présents et dans les zones urbaines et suburbaines où des hôtes existent, les pièges sont généralement déployés selon un système de quadrillage qui peut présenter une répartition uniforme.

Dans les zones avec des vergers commerciaux dispersés, les zones rurales avec des hôtes et dans les zones marginales où il existe des hôtes, les réseaux de pièges sont normalement répartis le long des routes qui procurent un accès au matériel hôte.

Dans les programmes de suppression et d'éradication, il convient de déployer un réseau de piégeage extensif sur toute la zone qui fait l'objet d'une surveillance et de mesures de lutte.

Des réseaux de pièges sont aussi déployés comme éléments des programmes de repérage précoce des espèces de mouches des fruits visées. Dans ce cas, les pièges sont placés dans les zones à haut risque telles que les points d'entrée, les marchés de fruits, les décharges d'ordures des zones urbaines, le cas



échéant. Ce dispositif peut être complété par des pièges placés le long des routes pour créer des transects et dans les zones de production qui sont à proximité des frontières du pays, des ports d'entrées et des routes nationales ou adjacentes à ceux-ci.

## 4.2 Installation des pièges (positionnement)

L'installation des pièges concerne leur positionnement efficace sur le terrain. L'un des facteurs les plus importants de l'installation des pièges est la sélection d'un site de piégeage approprié. Il est important d'avoir une liste des hôtes primaires, secondaires et occasionnels des mouches des fruits, avec leur phénologie, leur répartition et leur abondance. Grâce à cette information de base, il est possible de placer et de répartir les pièges correctement sur le terrain, et également de planifier efficacement un programme de redéploiement des pièges.

Lorsque cela est possible, les pièges à phéromones devraient être placés dans les zones d'accouplement. Les mouches des fruits s'accouplent normalement dans la cime des plantes hôtes ou à proximité, en sélectionnant des endroits semi-ombragés et généralement du côté de la cime exposé au vent. D'autres sites appropriés pour les pièges sont le côté est de l'arbre qui reçoit les rayons de soleil en début de journée, les zones de repos et d'alimentation sur les plantes qui offrent un abri et protègent les mouches des fruits des vents forts et des prédateurs. En certaines situations, il convient d'enrober les crochets des pièges avec un insecticide approprié pour éviter que les fourmis ne dévorent les mouches des fruits capturées.

Les pièges protéiques devraient être installés dans les zones ombragées des plantes hôtes. Dans ce cas, les pièges devraient être installés dans les plantes hôtes primaires au cours de la période de maturation des fruits. En l'absence de plantes hôtes primaires, des plantes hôtes secondaires devraient être utilisées. Dans les zones où il n'existe aucune plante hôte identifiée, des pièges devraient être installés dans des plantes qui peuvent offrir abri, protection et nourriture aux mouches des fruits adultes.

Les pièges devraient être installés dans le houppier de la plante hôte, du milieu jusqu'en haut en fonction de la hauteur de la plante hôte, et orientés contre le vent. Les pièges ne devraient pas être exposés directement à la lumière du soleil, aux vents forts ou à la poussière. Il est d'une importance cruciale que les entrées des pièges soient libres de petites branches, feuilles et autres obstructions telles que les toiles d'araignées, afin de permettre un flux d'air correct et un accès aisé aux mouches des fruits.

L'installation dans un même arbre de pièges appâtés avec différents attractifs devrait être évitée parce que cela peut entraîner des interférences entre les attractifs et une diminution de l'efficacité des pièges. Par exemple, la mise en place d'un piège TML spécifique des mâles de *C. capitata* et d'un piège contenant un attractif protéique dans le même arbre entraînera une diminution des captures de femelles dans les pièges protéiques parce que le TML agit en tant que répulsif des femelles.

Les pièges devraient être redéployés en fonction de la phénologie de maturation des fruits hôtes présents dans la zone et de la biologie de l'espèce de mouche des fruits. En redéployant les pièges, il est possible de suivre la population de mouches des fruits tout au long de l'année et d'augmenter le nombre de sites surveillés quant à la présence de mouches des fruits.

## 4.3 Cartographie des pièges

Une fois les pièges installés dans des sites soigneusement choisis, à la densité correcte et répartis selon un agencement approprié, l'emplacement des pièges doit être noté. Il est recommandé que l'emplacement des pièges soit géoréférencé à l'aide d'un appareil à système de positionnement global (GPS) lorsque c'est possible. Une carte ou un croquis de l'emplacement des pièges et de la zone à proximité des pièges devrait être préparée.

Les GPS et les systèmes d'information géographique (SIG) se sont révélés être des outils très puissants pour la gestion des réseaux de piégeage. Le GPS permet de géoréférencer chaque piège au moyen de coordonnées géographiques, qui sont ensuite utilisées comme données dans un SIG.

Les références de localisation des pièges devraient comprendre des points de repère visibles en plus des données GPS ou en l'absence d'un tel système. Dans le cas des pièges mis en place dans des plantes hôtes situées en zones suburbaines et urbaines, les références devraient inclure l'adresse complète de la propriété où le piège a été mis en place. La référence des pièges devrait être suffisamment claire pour permettre aux brigades de lutte et aux responsables qui entretiennent les pièges de les retrouver facilement.

Une base de données ou un registre de piégeage pour l'ensemble des pièges avec leurs coordonnées respectives devrait être tenu(e), et contenir également les données sur l'entretien des pièges, la date de collecte, l'agent collecteur, le réappâtage, les captures des pièges et, si possible, des notes sur le site de la collecte, notamment l'indication des caractéristiques écologiques. Le SIG produit des cartes à haute résolution montrant l'emplacement exact de chaque piège ainsi que d'autres informations importantes telles que les positionnements des détections de mouches des fruits, les profils historiques des schémas de répartition géographique des mouches des fruits, la taille relative des populations dans des zones données et la dissémination de la population de mouches des fruits en cas d'apparition d'un foyer. Cette information est extrêmement utile pour la planification des activités de lutte, ce qui garantit un positionnement et une mise en œuvre rentable des pulvérisations d'appâts et des lâchers de mouches des fruits stériles.

#### **4.4 Entretien et inspection des pièges**

La fréquence des entretiens des pièges est spécifique à chaque système de piégeage et est basée sur la demi-vie de l'attractif, sachant que la durée réelle doit être confirmée par des essais sur le terrain et une validation (voir Tableau 3). La capture des mouches des fruits dépendra, en partie, du bon entretien du piège. L'entretien du piège comprend le réappâtage et le maintien du piège dans un état de propreté approprié qui en permet le bon fonctionnement. Les pièges devraient être dans un état tel qu'ils puissent continuellement tuer et maintenir en bon état toutes les mouches visées qui auront été capturées.

Les attractifs doivent être utilisés aux concentrations et volumes adéquats, et ils doivent être remplacés aux intervalles de temps recommandés indiqués par le fabricant. La vitesse de libération des attractifs varie considérablement en fonction des conditions environnementales. La vitesse de libération est généralement élevée en zones chaudes et sèches, et faible en zones fraîches et humides. Par conséquent, sous climats frais, les pièges peuvent être réappâtés moins souvent qu'en conditions chaudes.

L'intervalle entre les inspections (c'est-à-dire la vérification des captures de mouches des fruits) devrait être ajusté en fonction des conditions environnementales prédominantes, de la situation des organismes nuisibles et de la biologie des mouches des fruits, au cas par cas. L'intervalle peut aller d'1 jour à 30 jours, par exemple 7 jours dans les zones où des populations de mouches des fruits sont présentes et 14 jours dans les zones exemptes de mouches des fruits. Dans le cas de prospections de délimitation, les intervalles entre les inspections peuvent être encore plus courts, l'intervalle le plus courant dans ce cas étant de 2 à 3 jours.

Il faut éviter de manipuler plus d'un type de leurre à la fois si plusieurs types de leurres sont utilisés dans un même endroit. La contamination croisée entre pièges ayant différents types d'attractifs (par exemple, CUE et ME) diminue l'efficacité des pièges et rend l'identification en laboratoire

excessivement difficile. Lorsque l'on change les attractifs, il est important d'éviter d'en répandre ou de contaminer la surface externe du corps du piège ou le sol. Le fait de répandre l'attractif ou de contaminer le piège entraînerait une diminution de la probabilité que les mouches des fruits entrent dans le piège. Pour les pièges qui sont utilisés avec une plaquette amovible engluée pour capturer les mouches des fruits, il est important d'éviter de contaminer par le matériau collant les zones du piège qui ne sont pas destinées à la capture des mouches des fruits. Ceci est valable aussi en ce qui concerne les feuilles et les branchages qui entourent les pièges. De par leur nature, les attractifs sont hautement volatiles, et il faut prendre soin de ne pas compromettre l'efficacité de l'attractif ou la sécurité de l'opérateur lorsque l'on stocke, emballe, manipule ou met en place les leurres.

Le nombre de pièges entretenus par jour et par personne variera en fonction du type de piège, de la densité de pièges, des conditions environnementales et topographiques et de l'expérience des opérateurs. Lorsque le réseau de pièges est étendu, l'entretien peut durer plusieurs jours. En pareil cas, l'entretien du réseau peut être réalisé en suivant plusieurs trajets, afin de garantir systématiquement que tous les pièges du réseau sont inspectés et entretenus, et qu'aucun n'est oublié.

#### 4.5 Registres de piégeage

Les informations suivantes doivent être inscrites afin de maintenir des registres de piégeage corrects, puisqu'elles garantissent la confiance que l'on peut avoir dans les résultats des prospections: emplacement du piège, plante sur laquelle le piège est installé, type de piège et d'attractif, dates d'entretien et d'inspection, et capture des mouches des fruits visées. Toute autre information considérée comme nécessaire peut être ajoutée aux registres de piégeage. La conservation des résultats pendant plusieurs saisons peut apporter des informations utiles sur les changements de la répartition géographique de la population de mouches des fruits.

#### 4.6 Mouches par piège et par jour

Le nombre de mouches par piège et par jour (FTD) est un indice de population qui indique le nombre moyen de mouches de l'espèce visée capturées par piège et par jour en un laps de temps spécifié pendant lequel le piège a été exposé sur le terrain.

La fonction de cet indice de population est de permettre une mesure comparative de la taille de la population adulte de l'organisme nuisible dans une zone et à un moment donnés.

Il est utilisé comme référence pour comparer la taille de la population avant, pendant et après la mise en œuvre d'un programme de lutte contre les mouches des fruits. L'indice FTD devrait être utilisé dans tous les rapports de piégeage.

L'indice FTD est comparable à l'intérieur d'un même programme; néanmoins, pour des comparaisons pertinentes entre programmes, il devrait correspondre à la même espèce de mouches des fruits, au même système de piégeage et à la même densité de pièges.

Dans les zones où des programmes de lâchers de mouches des fruits stériles sont en œuvre, l'indice FTD est utilisé pour mesurer l'abondance relative des mouches des fruits stériles et sauvages.

L'indice FTD est le résultat obtenu en divisant le nombre total de mouches des fruits piégées (F) par le produit obtenu en multipliant le nombre total des pièges inspectés (T) par le nombre moyen de jours s'écoulant entre deux inspections (D). La formule est la suivante:

$$\text{FTD} = \frac{F}{T \times D}$$

## 5. Densité des pièges

Il est d'importance cruciale que la densité des pièges corresponde à l'objectif de la prospection, ce qui déterminera la confiance que l'on peut avoir dans les résultats de la prospection. La densité des pièges doit être ajustée en fonction de nombreux facteurs comprenant le type de prospection, l'efficacité du piège, l'emplacement (type d'hôte et sa présence, climat et topographie), la situation de l'organisme nuisible et le type de leurre. En termes de type d'hôtes et de leur présence, ainsi que du risque encouru, les types d'emplacement suivants peuvent présenter un intérêt particulier:

- zones de production
- zones marginales
- zones urbaines
- points d'entrée (et autres zones à haut risque tels les marchés de fruits).

La densité des pièges peut aussi varier selon un gradient allant des zones de production aux zones marginales, aux zones urbaines et aux points d'entrée. Par exemple, dans une zone exempte, une densité plus élevée de pièges est requise aux points d'entrée à haut risque et une densité plus faible dans les vergers commerciaux. Ou bien, dans une zone où des mesures de suppression sont mises en œuvre, telle qu'une zone à faible prévalence d'organismes nuisibles ou une zone soumise à une approche systémique où l'espèce visée est présente, l'inverse se produit, et la densité de piégeage pour cet organisme nuisible devrait être plus élevée dans la zone de production et diminuer vers les points d'entrée. Il faut tenir compte d'autres situations telles que les zones urbaines à haut risque lorsque l'on évalue la densité des pièges.

Les Tableaux 4a à 4f montrent les densités de pièges suggérées pour diverses espèces de mouches des fruits sur la base des pratiques courantes. Ces densités ont été déterminées en tenant compte des résultats de la recherche, de la faisabilité et du rapport coût-efficacité. Les densités des pièges dépendent également des activités de surveillance associées, telles que le type et l'intensité de l'échantillonnage des fruits pour détecter les stades immatures des mouches des fruits. Dans les cas où les programmes de surveillance par piégeage sont complétés par des activités d'échantillonnage des fruits, les densités des pièges pourraient être plus faibles que les densités recommandées dans les tableaux 4a à 4f.

Les densités recommandées présentées dans les tableaux 4a à 4f ont été élaborées en tenant également compte des facteurs techniques suivants:

- divers objectifs des prospections et situations des organismes nuisibles
- espèce de mouches des fruits visée (Tableau 1)
- risque phytosanitaire associé aux zones de travail (zones de production ainsi que d'autres zones).

À l'intérieur d'une zone délimitée, la densité de pièges recommandée devrait être appliquée dans les zones où la probabilité de capture de mouches des fruits est élevée, telles que les zones où des hôtes primaires et des filières éventuelles sont présents (par exemple, zones de production/zones industrielles).

**Tableau 4a.** Densité des pièges suggérée pour *Anastrepha* spp.

Piégeage	Type de piège <sup>1</sup>	Attractif	Densité des pièges/km <sup>2</sup> <sup>(2)</sup>			
			Zone de production	Zone marginale	Zone urbaine	Points d'entrée <sup>3</sup>
Prospection de suivi, pas de lutte	MLT/McP	2C-1/PA	0,25–1	0,25–0,5	0,25–0,5	0,25–0,5
Prospection de suivi pour la suppression	MLT/McP	2C-1/PA	2–4	1–2	0,25–0,5	0,25–0,5
Prospection de délimitation dans une zone à faible prévalence de mouches des fruits après une augmentation inattendue de la population	MLT/McP	2C-1/PA	3–5	3–5	3–5	3–5
Prospection de suivi pour l'éradication	MLT/McP	2C-1/PA	3–5	3–5	3–5	3–5
Prospection de repérage dans une zone exempte de mouches des fruits pour vérifier l'absence de l'organisme nuisible ou pour l'exclusion	MLT/McP	2C-1/PA	1–2	2–3	3–5	5–12
Prospection de délimitation dans une zone exempte de mouches des fruits après une détection en plus d'une prospection de repérage <sup>4</sup>	MLT/McP	2C-1/PA	20–50	20–50	20–50	20–50

1 On peut utiliser des pièges de types différents pour arriver au nombre total.

(2) Se réfère au nombre total de pièges.

3 Ainsi que d'autres sites à haut risque.

4 Cette fourchette couvre le piégeage à haute densité dans la zone immédiate de la détection (zone centrale). Cependant, la densité peut être progressivement moins élevée vers les zones de piégeage avoisinantes.

Type de piège		Attractif	
McP	Piège McPhail	2C-1	AA+Pt
		AA	Acétate d'ammonium
		Pt	Putrescine
MLT	Piège multileurre « Multilure »	PA	Attractif protéique

**Tableau 4b.** Densité des pièges suggérée pour *Bactrocera* spp. répondant au méthyle eugénol (ME), cue lure (CUE) et aux attractifs alimentaires (PA = attractifs protéiques)

Piégeage	Type de pièges <sup>1</sup>	Attractif	Densité des pièges/km <sup>2</sup> <sup>(2)</sup>			
			Zone de production	Zone marginale	Zone urbaine	Points d'entrée <sup>3</sup>
Prospection de suivi, pas de lutte	JT/ST/TP/LT/MM/MLT/McP/ET	ME/CUE/PA	0,25–1,0	0,2–0,5	0,2–0,5	0,2–0,5
Prospection de suivi pour la suppression	JT/ST/TP/LT/MM/MLT/McP/ET	ME/CUE/PA	2–4	1–2	0,25–0,5	0,25–0,5
Prospection de délimitation dans une zone à faible prévalence de mouches des fruits après une augmentation inattendue de la population	JT/ST/TP/MLT/LT/MM/McP/YP/ET	ME/CUE/PA	3–5	3–5	3–5	3–5
Prospection de suivi pour l'éradication	JT/ST/TP/MLT/LT/MM/McP/ET	ME/CUE/PA	3–5	3–5	3–5	3–5
Prospection de repérage dans une zone exempte de mouches des fruits pour vérifier l'absence de l'organisme nuisible ou pour l'exclusion	CH/ST/LT/MM/MLT/McP/TP/YP/ET	ME/CUE/PA	1	1	1–5	3–12
Prospection de délimitation dans une zone exempte de mouches des fruits après une détection en plus d'une prospection de repérage <sup>4</sup>	JT/ST/TP/MLT/LT/MM/McP/YP/ET	ME/CUE/PA	20–50	20–50	20–50	20–50

1 On peut utiliser des pièges de types différents pour arriver au nombre total.

(2) Se réfère au nombre total de pièges.

3 Ainsi que d'autres sites à haut risque.

4 Cette fourchette couvre le piégeage à haute densité dans la zone immédiate de la détection (zone centrale). Cependant, la densité peut être progressivement moins élevée vers les zones de piégeage avoisinantes.

Type de piège		Attractif	
CH	Piège Champ	ME	Méthyle eugénol
ET	Piège « Easy trap »	CUE	Cuelure
JT	Piège Jackson	PA	Attractif protéique
LT	Piège Lynfield		
McP	Piège McPhail		
MLT	Piège multicolore « Multilure »		
MM	Maghreb-Med ou piège marocain		
ST	Piège Steiner		
TP	Piège Tephri		
YP	Piège à panneau jaune		

**Tableau 4c.** Densité des pièges suggérée pour *Bactrocera olea*

Piégeage	Type de piège <sup>1</sup>	Attractif	Densité des pièges/km <sup>2</sup> <sup>(2)</sup>			
			Zone de production	Zone marginale	Zone urbaine	Points d'entrée <sup>3</sup>
Prospection de suivi, pas de lutte	MLT/CH/YP/ET/McP	AC+SK/PA	0,5–1,0	0,25–0,5	0,25–0,5	0,25–0,5
Prospection de suivi pour la suppression	MLT/CH/YP/ET/McP	AC+SK/PA	2–4	1–2	0,25–0,5	0,25–0,5
Prospection de délimitation dans une zone à faible prévalence de mouches des fruits après une augmentation inattendue de la population	MLT/CH/YP/ET/McP	AC+SK/PA	3–5	3–5	3–5	3–5
Prospection de suivi pour l'éradication	MLT/CH/YP/ET/McP	AC+SK/PA	3–5	3–5	3–5	3–5
Prospection de repérage dans une zone exempte de mouches des fruits pour vérifier l'absence de l'organisme nuisible ou pour l'exclusion	MLT/CH/YP/ET/McP	AC+SK/PA	1	1	2–5	3–12
Prospection de délimitation dans une zone exempte de mouches des fruits après une détection en plus d'une prospection de repérage <sup>4</sup>	MLT/CH/YP/ET/McP	AC+SK/PA	20–50	20–50	20–50	20–50

1 On peut utiliser des pièges de types différents pour arriver au nombre total.

(2) Se réfère au nombre total de pièges.

3 Ainsi que d'autres sites à haut risque.

4 Cette fourchette couvre le piégeage à haute densité dans la zone immédiate de la détection (zone centrale). Cependant, la densité peut être progressivement moins élevée vers les zones de piégeage avoisinantes.

Type de piège		Attractif	
CH	Piège ChamP	AC	Bicarbonate d'ammonium
ET	Piège « Easy trap »	PA	Attractif protéique
McP	Piège McPhail	SK	Spiroketal
MLT	Piège multileurre « Multilure »		
YP	Piège à panneau jaune		

**Tableau 4d.** Densité de pièges suggérée pour *Ceratitis* spp.

Piégeage	Type de piège <sup>1</sup>	Attractif	Densité des pièges/km <sup>2</sup> <sup>(2)</sup>			
			Zone de production	Zone marginale	Zone urbaine	Points d'entrée <sup>3</sup>
Prospection de suivi, pas de lutte <sup>4</sup>	JT/MLT/McP/ OBDT/ST/SE/ET/ LT/TP/VARS+/CH	TML/CE/3C/ 2C-2/PA	0,5–1,0	0,25–0,5	0,25–0,5	0,25–0,5
Prospection de suivi pour la suppression	JT/MLT/McP/ OBDT/ST/SE/ET/ LT/MMTP/VARS+/CH	TML/CE/3C/ 2C-2/PA	2–4	1–2	0,25–0,5	0,25–0,5
Prospection de délimitation dans une zone à faible prévalence de mouches des fruits après une augmentation inattendue de la population	JT/YP/MLT/McP/ OBDT/ST/ET/LT/MM/TP/ VARS+/CH	TML/CE/3C/ PA	3–5	3–5	3–5	3–5
Prospection de suivi pour l'éradication <sup>5</sup>	JT/MLT/McP/ OBDT/ST/ET/LT/MM/TP/ VARS+/CH	TML/CE/3C/ 2C-2/PA	3–5	3–5	3–5	3–5
Prospection de repérage dans une zone exempte de mouches des fruits pour vérifier l'absence de l'organisme nuisible ou pour l'exclusion <sup>5</sup>	JT/MLT/McP/ST/ ET/LT/MM/CC/ VARS+/CH	TML/CE/3C/ PA	1	1–2	1–5	3–12
Prospection de délimitation dans une zone exempte de mouches des fruits après une détection en plus d'une prospection de repérage <sup>6</sup>	JT/YP/MLT/McP/ OBDT/ST/ET/LT/MM/TP/ VARS+/CH	TML/CE/3C/ PA	20–50	20–50	20–50	20–50

1 On peut utiliser des pièges de types différents pour arriver au nombre total.

(2) Se réfère au nombre total de pièges.

3 Ainsi que d'autres sites à haut risque.

4 Rapport 1:1 (1 piège pour femelles par piège pour mâles).

5 Rapport 3:1 (3 pièges pour femelles par piège pour mâles).

6 Cette fourchette couvre le piégeage à haute densité dans la zone immédiate de la détection (zone centrale). Cependant, la densité peut être progressivement moins élevée vers les zones de piégeage avoisinantes (rapport 5:1, 5 pièges pour femelles par piège pour mâles).

Type de piège		Attractif	
CC	Piège Cook et Cunningham (C&C) (avec TML pour la capture des mâles)	2C-2	(AA+TMA)
CH	Piège ChamP	3C	(AA+Pt+TMA)
ET	Piège "Easy trap" (avec attractifs 2C et 3C pour des captures plus spécifiques des femelles)	CE	Capilure
JT	Piège Jackson (avec TML pour la capture des mâles)	AA	Acétate d'ammonium
LT	Piège Lynfield (avec TML pour la capture des mâles)	PA	Attractif protéique
McP	Piège McPhail	Pt	Putrescine
MLT	Piège multileurre « Multilure » (avec attractifs 2C et 3C pour des captures plus spécifiques des femelles)	TMA	Triméthylamine
MM	Piège Maghreb-Med ou piège marocain	TML	Trimedlure
OBDT	Piège sec à fond ouvert (avec attractifs 2C et 3C pour des captures plus spécifiques des femelles)		
SE	Piège Sensus (avec CE pour la capture des mâles et avec 3C pour		



---

	des captures plus spécifiques des femelles)
ST	Piège Steiner (avec TML pour la capture des mâles)
TP	Piège Tephri (avec attractifs 2C et 3C pour des captures plus spécifiques des femelles)
VARs+	Piège entonnoir modifié
YP	Piège à panneau jaune

**Tableau 4e.** Densité de pièges suggérée pour *Rhagoletis* spp.

Piégeage	Type de piège <sup>1</sup>	Attractif	Densité des pièges/km <sup>2</sup> <sup>(2)</sup>			
			Zone de production	Zone marginale	Zone urbaine	Points d'entrée <sup>3</sup>
Prospection de suivi, pas de lutte	RB/RS/PALz/YP	BuH/AS	0,5–1,0	0,25–0,5	0,25–0,5	0,25–0,5
Prospection de suivi pour la suppression	RB/RS/PALz/YP	BuH/AS	2–4	1–2	0,25–0,5	0,25–0,5
Prospection de délimitation dans une zone à faible prévalence de mouches des fruits après une augmentation inattendue de la population	RB/RS/PALz/YP	BuH/AS	3–5	3–5	3–5	3–5
Prospection de suivi pour l'éradication	RB/RS/PALz/YP	BuH/AS	3–5	3–5	3–5	3–5
Prospection de détection dans une zone exempte de mouches des fruits pour vérifier l'absence de l'organisme nuisible ou pour l'exclusion	RB/RS/PALz/YP	BuH/AS	1	0,4–3	3–5	4–12
Prospection de délimitation dans une zone exempte de mouches des fruits après une détection en plus d'une prospection de repérage <sup>4</sup>	RB/RS/PALz/YP	BuH/AS	20–50	20–50	20–50	20–50

1 On peut utiliser des pièges de types différents pour arriver au nombre total.

(2) Se réfère au nombre total de pièges.

3 Ainsi que d'autres sites à haut risque.

4 Cette fourchette couvre le piégeage à haute densité dans la zone immédiate de la détection (zone centrale). Cependant, la densité peut être progressivement moins élevée vers les zones de piégeage avoisinantes.

Type de piège		Attractif	
RB	Piège Rebell	AS	Sel d'ammonium
RS	Piège sphérique rouge	BuH	Butyle hexanoate
PALz	Piège collant jaune fluorescent		
YP	Piège à panneau jaune		

**Tableau 4f.** Densité de pièges suggérée pour *Toxotrypana curvicauda*

Piégeage	Type de piège <sup>1</sup>	Attractif	Densité des pièges/km <sup>2</sup> <sup>(2)</sup>			
			Zone de production	Zone marginale	Zone urbaine	Points d'entrée <sup>3</sup>
Prospection de suivi, pas de lutte	GS	MVP	0,25–0,5	0,25–0,5	0,25–0,5	0,25–0,5
Prospection de suivi pour la suppression	GS	MVP	2–4	1	0,25–0,5	0,25–0,5
Prospection de délimitation dans une zone à faible prévalence de mouches des fruits après une augmentation inattendue de la population	GS	MVP	3–5	3–5	3–5	3–5
Prospection de suivi pour l'éradication	GS	MVP	3–5	3–5	3–5	3–5
Prospection de repérage dans une zone exempte de mouches des fruits pour vérifier l'absence de l'organisme nuisible ou pour l'exclusion	GS	MVP	2	2–3	3–6	5–12
Prospection de délimitation dans une zone exempte de mouches des fruits après une détection en plus d'une prospection de repérage <sup>4</sup>	GS	MVP	20–50	20–50	20–50	20–50

1 On peut utiliser des pièges de types différents pour arriver au nombre total.

(2) Se réfère au nombre total de pièges.

3 Ainsi que d'autres sites à haut risque.

4 Cette fourchette couvre le piégeage à haute densité dans la zone immédiate de la détection (zone centrale). Cependant, la densité peut être progressivement moins élevée vers les zones de piégeage avoisinantes.

Type de piège	Attractif
GS Sphère verte	MVP Phéromone de la mouche de la papaye (2-méthyl-vinylpyrazine)

## 6. Activités de supervision

La supervision des activités de piégeage comprend l'évaluation de la qualité du matériel utilisé et un examen de l'efficacité d'utilisation de ce matériel et des procédures de piégeage.

Le matériel utilisé devrait fonctionner de manière efficace et fiable à un niveau acceptable pendant la période d'utilisation prévue. Les pièges eux-mêmes devraient conserver leur intégrité pendant toute la durée prévue de leur maintien sur le terrain. Les attractifs devraient être certifiés ou leur activité biologique dosée par le fabricant pour obtenir un niveau acceptable d'efficacité en fonction de l'utilisation prévue.

L'efficacité du piégeage devrait régulièrement faire l'objet d'une évaluation officielle par des personnes qui ne participent pas directement aux activités de piégeage. Le calendrier des évaluations variera d'un programme à l'autre, mais il est recommandé qu'elles aient lieu au moins deux fois par an pour les programmes durant six mois ou plus. L'évaluation devrait examiner tous les aspects liés à la capacité qu'a le piégeage de détecter les mouches des fruits visées dans les délais nécessaires pour atteindre les résultats du programme, par exemple la détection précoce d'une entrée de mouches des fruits. Les points couverts par l'évaluation sont: qualité du matériel de piégeage, tenue de registres, agencement du réseau de piégeage, cartographie des pièges, positionnement des pièges, état des pièges, entretien des pièges, fréquence d'inspection des pièges et capacité d'identification des mouches des fruits.

L'installation des pièges devrait être évaluée afin de garantir que les types et les densités de pièges recommandés sont en place. Une confirmation sur le terrain est effectuée par l'inspection d'itinéraires distincts.

Le positionnement des pièges devrait être évalué quant à la sélection correcte des hôtes, le calendrier de redéploiement des pièges, la hauteur, la pénétration de la lumière, l'accès au piège par les mouches des fruits et la proximité d'autres pièges. La sélection des hôtes, le redéploiement des pièges et la proximité d'autres pièges peuvent être évalués d'après les registres pour chaque itinéraire de piégeage. La sélection des hôtes, le positionnement et la proximité peuvent être évalués de manière plus poussée par une inspection sur le terrain.

L'évaluation des pièges devrait consister à vérifier si leur état général et leur entretien sont bons, l'attrait efficace, la fréquence d'inspection suffisante, le marquage d'identification correct (par exemple identification du piège et date de mise en place), les preuves de contamination présentes et les étiquettes de mise en garde claires. Cette vérification s'effectue sur le terrain pour chacun des sites abritant un piège.

La capacité d'identification peut être évaluée au moyen de mouches des fruits visées qui ont été marquées d'une quelconque façon afin de les distinguer des mouches des fruits sauvages capturées. Ces mouches des fruits marquées sont placées dans les pièges afin d'évaluer la diligence dont fait preuve l'agent vis-à-vis de l'entretien des pièges, sa compétence à reconnaître le(s) espèce(s) de mouches des fruits visée(s), et sa connaissance des procédures de signalement correctes une fois qu'une mouche des fruits a été trouvée. Les systèmes de marquage utilisés couramment sont des colorants fluorescents ou l'entaille des ailes.

Dans certains programmes qui prospectent à des fins d'éradication ou de maintien de zones exemptes de mouches des fruits, les mouches des fruits peuvent aussi être marquées en utilisant des mouches des fruits stériles irradiées afin de réduire davantage la probabilité que la mouche des fruits marquée ne soit incorrectement identifiée comme une mouche des fruits sauvage et n'entraîne des actions non requises par le programme. Une méthode légèrement différente est nécessaire dans le cas d'un programme de lâchers de mouches des fruits stériles pour évaluer si les agents sont capables de distinguer avec précision les mouches des fruits sauvages visées des mouches des fruits stériles libérées. Les mouches des fruits marquées utilisées sont stériles et dépourvues de coloration fluorescente, mais elles sont marquées physiquement par une entaille de l'aile ou une quelconque autre méthode. Ces mouches des fruits sont placées parmi les échantillons provenant des pièges après leur collecte sur le terrain mais avant qu'ils ne soient examinés par les agents.

L'évaluation devrait être résumée dans un rapport détaillant combien de pièges inspectés le long de chaque itinéraire ont été trouvés conformes aux normes acceptées en ce qui concerne les points tels que la cartographie, le positionnement et l'état des pièges, et les intervalles d'entretien et d'inspection des pièges. Les aspects qui ont été trouvés insuffisants devraient être indiqués, et des recommandations spécifiques devraient être faites pour corriger ces lacunes.

Une tenue correcte des registres est la clé du bon fonctionnement de tout programme de piégeage. Il faudrait vérifier les registres relatifs à chaque itinéraire de piégeage afin de s'assurer qu'ils sont complets et tenus à jour. Une confirmation sur le terrain peut ensuite être utilisée pour valider la précision des registres. Il est recommandé de conserver des spécimens de référence des espèces de mouches des fruits réglementées qui auront été recueillies.

## 7. Bibliographie

Cette liste est établie pour référence uniquement et n'est pas exhaustive.

- Baker, R., Herbert, R., Howse, P.E. & Jones, O.T.** 1980. Identification and synthesis of the major sex pheromone of the olive fly (*Dacus oleae*). *J. Chem. Soc., Chem. Commun.*, 1: 52–53.
- Calkins, C.O., Schroeder, W.J. & Chambers, D.L.** 1984. The probability of detecting the Caribbean fruit fly, *Anastrepha suspensa* (Loew) (Diptera: Tephritidae) with various densities of McPhail traps. *J. Econ. Entomol.*, 77: 198–201.
- Campaña Nacional Contra Moscas de la Fruta**, DGSV/CONASAG/SAGAR 1999. Apéndice Técnico para el Control de Calidad del Trampeo para Moscas de la Fruta del Género *Anastrepha* spp. México D.F. febrero de 1999. 15 pp.
- Conway, H.E. & Forrester, O.T.** 2007. Comparison of Mexican fruit fly (Diptera: Tephritidae) capture between McPhail traps with Torula Yeast and Multilure Traps with Biolure in South Texas. *Florida Entomologist*, 90(3).
- Cowley, J.M., Page, F.D., Nimmo, P.R. & Cowley, D.R.** 1990. Comparison of the effectiveness of two traps for *Bactrocera tryoni* (Froggat) (Diptera: Tephritidae) and implications for quarantine surveillance systems. *J. Entomol. Soc.*, 29: 171–176.
- Drew, R.A.I.** 1982. Taxonomy. In R.A.I. Drew, G.H.S. Hooper & M.A. Bateman, eds. *Economic fruit flies of the South Pacific region*, 2nd edn, pp. 1–97. Brisbane, Queensland Department of Primary Industries.
- Drew, R.A.I. & Hooper, G.H.S.** 1981. The response of fruit fly species (Diptera: Tephritidae) in Australia to male attractants. *J. Austral. Entomol. Soc.*, 20: 201–205.
- Epsky, N.D., Hendrichs, J., Katsoyannos, B.I., Vasquez, L.A., Ros, J.P., Zümreoglu, A., Pereira, R., Bakri, A., Seewooruthun, S.I. & Heath, R.R.** 1999. Field evaluation of female-targeted trapping systems for *Ceratitidis capitata* (Diptera: Tephritidae) in seven countries. *J. Econ. Entomol.*, 92: 156–164.
- Heath, R.R., Epsky, N.D., Guzman, A., Dueben, B.D., Manukian, A. & Meyer, W.L.** 1995. Development of a dry plastic insect trap with food-based synthetic attractant for the Mediterranean and the Mexican fruit fly (Diptera: Tephritidae). *J. Econ. Entomol.*, 88: 1307–1315.
- Heath, R.H., Epsky, N., Midgarden, D. & Katsoyanos, B.I.** 2004. Efficacy of 1,4-diaminobutane (putrescine) in a food-based synthetic attractant for capture of Mediterranean and Mexican fruit flies (Diptera: Tephritidae). *J. Econ. Entomol.*, 97(3): 1126–1131.
- Hill, A.R.** 1987. Comparison between trimedlure and capilure® – attractants for male *Ceratitidis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae). *J. Austral. Entomol. Soc.*, 26: 35–36.
- Holler, T., Sivinski, J., Jenkins, C. & Fraser, S.** 2006. A comparison of yeast hydrolysate and synthetic food attractants for capture of *Anastrepha suspensa* (Diptera: Tephritidae). *Florida Entomologist*, 89(3): 419–420.
- IAEA** (International Atomic Energy Agency). 1996. *Standardization of medfly trapping for use in sterile insect technique programmes*. Final report of Coordinated Research Programme 1986–1992. IAEA-TECDOC-883.
- 1998. *Development of female medfly attractant systems for trapping and sterility assessment*. Final report of a Coordinated Research Programme 1995–1998. IAEA-TECDOC-1099. 228 pp.
- 2003. *Trapping guidelines for area-wide fruit fly programmes*. Joint FAO/IAEA Division, Vienna, Austria. 47 pp.

- . 2007. *Development of improved attractants and their integration into fruit fly SIT management programmes*. Final report of a Coordinated Research Programme 2000–2005. IAEA-TECDOC-1574. 230 pp.
- Jang, E.B., Holler, T.C., Moses, A.L., Salvato, M.H. & Fraser, S.** 2007. Evaluation of a single-matrix food attractant Tephritid fruit fly bait dispenser for use in feral trap detection programs. *Proc. Hawaiian Entomol. Soc.*, 39: 1–8.
- Katsoyannos, B.I.** 1983. Captures of *Ceratitis capitata* and *Dacus oleae* flies (Diptera, Tephritidae) by McPhail and Rebell color traps suspended on citrus, fig and olive trees on Chios, Greece. In R. Cavalloro, ed. *Fruit flies of economic importance*. Proc. CEC/IOBC Intern. Symp. Athens, Nov. 1982, pp. 451–456.
- . 1989. Response to shape, size and color. In A.S. Robinson & G. Hooper, eds. *World Crop Pests, Volume 3A, Fruit flies, their biology, natural enemies and control*, pp. 307–324. Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam.
- Lance, D.R. & Gates, D.B.** 1994. Sensitivity of detection trapping systems for Mediterranean fruit flies (Diptera: Tephritidae) in southern California. *J. Econ. Entomol.*, 87: 1377.
- Leonhardt, B.A., Cunningham, R.T., Chambers, D.L., Avery, J.W. & Harte, E.M.** 1994. Controlled-release panel traps for the Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae). *J. Econ. Entomol.*, 87: 1217–1223.
- Martinez, A.J., Salinas, E. J. & Rendón, P.** 2007. Capture of *Anastrepha* species (Diptera: Tephritidae) with Multilure traps and Biolure attractants in Guatemala. *Florida Entomologist*, 90(1): 258–263.
- Prokopy, R.J.** 1972. Response of apple maggot flies to rectangles of different colors and shades. *Environ. Entomol.*, 1: 720–726.
- Robacker D.C. & Czokajlo, D.** 2006. Effect of propylene glycol antifreeze on captures of Mexican fruit flies (Diptera: Tephritidae) in traps baited with BioLures and AFF lures. *Florida Entomologist*, 89(2): 286–287.
- Robacker, D.C. & Warfield, W.C.** 1993. Attraction of both sexes of Mexican fruit fly, *Anastrepha ludens*, to a mixture of ammonia, methylamine, and putrescine. *J. Chem. Ecol.*, 19: 2999–3016.
- Tan, K.H.** 1982. Effect of permethrin and cypermethrin against *Dacus dorsalis* in relation to temperature. *Malaysian Applied Biology*, 11:41–45.
- Thomas, D.B.** 2003. Nontarget insects captured in fruit fly (Diptera: Tephritidae) surveillance traps. *J. Econ. Entomol.*, 96(6): 1732–1737.
- Tóth, M., Szarukán, I., Voigt, E. & Kozár, F.** 2004. Hatékony cseresznyelég- (Rhagoletis cerasi L., Diptera, Tephritidae) csapda kifejlesztése vizuális és kémiai ingerek figyelembevételével. [Importance of visual and chemical stimuli in the development of an efficient trap for the European cherry fruit fly (*Rhagoletis cerasi* L.) (Diptera: Tephritidae).] *Növényvédelem*, 40: 229–236.
- Tóth, M., Tabilio, R. & Nobili, P.** 2004. Különféle csapdatípusok hatékonyságának összehasonlítása a földközi-tengeri gyümölcslegy (Ceratitis capitata Wiedemann) hímek fogására. [Comparison of efficiency of different trap types for capturing males of the Mediterranean fruit fly *Ceratitis capitata* Wiedemann (Diptera: Tephritidae).] *Növényvédelem*, 40:179–183.
- . 2006. Le trappole per la cattura dei maschi della Mosca mediterranea della frutta. *Frutticoltura*, 68(1): 70–73.
- Tóth, M., Tabilio, R., Nobili, P., Mandatori, R., Quaranta, M., Carbone, G. & Ujváry, I.** 2007. A földközi-tengeri gyümölcslegy (*Ceratitis capitata* Wiedemann) kémiai kommunikációja:

- alkalmazási lehetőségek észlelési és rajzáskövetési célokra. [Chemical communication of the Mediterranean fruit fly (*Ceratitis capitata* Wiedemann): application opportunities for detection and monitoring.] *Integr. Term. Kert. Szántóf. Kult.*, 28: 78–88.
- Tóth, M., Tabilio, R., Mandatori, R., Quaranta, M. & Carbone, G.** 2007. Comparative performance of traps for the Mediterranean fruit fly *Ceratitis capitata* Wiedemann (Diptera: Tephritidae) baited with female-targeted or male-targeted lures. *Int. J. Hortic. Sci.*, 13: 11–14.
- Tóth, M. & Voigt, E.** 2009. Relative importance of visual and chemical cues in trapping *Rhagoletis cingulata* and *R. cerasi* in Hungary. *J. Pest. Sci.* (submitted).
- Voigt, E. & Tóth, M.** 2008. Az amerikai keleti cseresznyelegyet és az európai cseresznyelegyet egyaránt fogó csapdatípusok. [Trap types catching both *Rhagoletis cingulata* and *R. cerasi* equally well.] *Agrofórum*, 19: 70–71.
- Wall, C.** 1989. Monitoring and spray timing. In A.R. Jutsum & R.F.S. Gordon, eds. *Insect pheromones in plant protection*, pp. 39–66. New York, Wiley. 369 pp.
- White, I.M. & Elson-Harris, M.M.** 1994. *Fruit flies of economic significance: their identification and bionomics*. ACIAR, 17–21.
- Wijesuriya, S.R. & De Lima, C.P.F.** 1995. Comparison of two types of traps and lure dispensers for *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae). *J. Austral. Ent. Soc.*, 34: 273–275.

Appendice proposé à des fins de référence uniquement, il ne constitue pas une partie prescriptive de la présente norme.

## APPENDICE 2: Directives pour l'échantillonnage des fruits

Des informations sur l'échantillonnage sont disponibles dans les références listées ci-dessous. La liste n'est pas exhaustive.

- Enkerlin, W.R., Lopez, L. & Celedonio, H.** 1996. Increased accuracy in discrimination between captured wild unmarked and released dyed-marked adults in fruit fly (Diptera: Tephritidae) sterile release programs. *Journal of Economic Entomology* **89**(4), 946-949.
- Enkerlin W. & Reyes, J.** 1984. *Evaluacion de un sistema de muestreo de frutos para la deteccion de Ceratitis capitata (Wiedemann)*. 11 Congreso Nacional de Manejo Integrado de Plagas. Asociacion Guatemalteca de Manejo Integrado de Plagas (AGMIP). Ciudad Guatemala, Guatemala, Centro America.
- Programa Moscamed.** 1990. Manual de Operaciones de Campo. Talleres Graficos de la Nacion. Gobierno de Mexico. SAGAR/DGSV.
- Programa regional Moscamed.** 2003. Manual del sistema de detección por muestreo de la mosca del mediterráneo. 26 pp.
- Shukla, R.P. & Prasad, U.G.** 1985. Population fluctuations of the Oriental fruit fly, *Dacus dorsalis* (Hendel) in relation to hosts and abiotic factors. *Tropical Pest Management* **31**(4)273-275.
- Tan, K.H. & Serit, M.** 1994. Adult population dynamics of *Bactrocera dorsalis* (Diptera: Tephritidae) in relation to host phenology and weather in two villages of Penang Island, Malaysia. *Environmental Entomology* **23**(2), 267-275.
- Wong, T.Y., Nishimoto, J.I. & Mochizuki, N.** 1983. Infestation patterns of Mediterranean fruit fly and the Oriental fruit fly (Diptera: Tephritidae) in the Kula area of Mavi, Hawaii. *Environmental Entomology* **12**(4): 1031-1039. IV Chemical control.





**NIMP 5**

## **NORMES INTERNATIONALES POUR LES MESURES PHYTOSANITAIRES**

**NIMP 5**

### **GLOSSAIRE DES TERMES PHYTOSANITAIRES**

Produit par le Secrétariat de la Convention internationale pour la protection des végétaux  
*Adopté en 2015; publié en 2015*

La FAO encourage l'utilisation, la reproduction et la diffusion des informations figurant dans ce produit d'information. Sauf indication contraire, le contenu peut être copié, téléchargé et imprimé aux fins d'étude privée, de recherches ou d'enseignement, ainsi que pour utilisation dans des produits ou services non commerciaux, sous réserve que la FAO soit correctement mentionnée comme source et comme titulaire du droit d'auteur et à condition qu'il ne soit sous-entendu en aucune manière que la FAO approuverait les opinions, produits ou services des utilisateurs.

Quand cette NIMP est reproduite, mentionner que les versions actuelles adoptées sont disponibles en ligne sur le site [www.ippc.int](http://www.ippc.int).

Toute demande relative aux droits de traduction ou d'adaptation, à la revente ou à d'autres droits d'utilisation commerciale doit être présentée au moyen du formulaire en ligne disponible à [www.fao.org/contact-us/licence-request](http://www.fao.org/contact-us/licence-request) ou adressée par courriel à [copyright@fao.org](mailto:copyright@fao.org).

Les produits d'information de la FAO sont disponibles sur le site web de la FAO ([www.fao.org/publications](http://www.fao.org/publications)) et peuvent être achetés par courriel adressé à [publications-sales@fao.org](mailto:publications-sales@fao.org).

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. La mention de sociétés déterminées ou de produits de fabricants, qu'ils soient ou non brevetés, n'entraîne, de la part de la FAO, aucune approbation ou recommandation desdits produits de préférence à d'autres de nature analogue qui ne sont pas cités. Les opinions exprimées dans ce produit d'information sont celles du/des auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement les vues ou les politiques de la FAO.

## Étapes de la publication

*Cet encadré ne fait pas officiellement partie de la norme*

Les étapes de la publication sont spécifiques à la version française. Pour la totalité des étapes de la publication, se référer à la version anglaise de la norme.

2012-03 La CMP-7 adopte le supplément 1 à la NIMP 5 révisé

**NIMP 5. Supplément 1:** *Directives sur l'interprétation et l'application des concepts de « lutte officielle » et de « non largement disséminé »* (2012). Rome, CIPV, FAO

2012-08 Le secrétariat de la CIPV introduit la définition **Organisation nationale de la protection des végétaux** qui avait été annulée par erreur

2013-04 La CMP-8 prend note des modifications de forme apportées par le groupe d'examen linguistique en français

2015-03 La CMP-10 adopte les amendements à la NIMP 5

2015-03 Le Secrétariat intègre les modifications éditoriales notées par la CMP-8 et la CMP-10 (et vérifie que les modifications éditoriales notées par la CMP-5 (2010) ont été incorporées)

Dernière mise à jour des étapes de la publication: 2015-04

## TABLE DES MATIÈRES

Adoption.....	5-5
INTRODUCTION.....	5-5
Champ d'application .....	5-5
Objet.....	5-5
Références .....	5-5
Résumé de référence .....	5-8
TERMES ET DÉFINITIONS PHYTOSANITAIRES .....	5-8
SUPPLÉMENT 1: Directives sur l'interprétation et l'application des concepts de « lutte officielle » et de « non largement disséminé ».....	5-27
INTRODUCTION.....	5-27
Champ d'application .....	5-27
Références .....	5-27
Définition .....	5-27
CONTEXTE.....	5-27
EXIGENCES.....	5-28
1. Exigences générales.....	5-28
1.1 Lutte officielle.....	5-28
1.2 Non largement disséminé.....	5-28
1.3 Décision d'appliquer une lutte officielle.....	5-29
2. Exigences spécifiques.....	5-29
2.1 Justification technique.....	5-29
2.2 Non-discrimination .....	5-30
2.3 Transparence .....	5-31
2.4 Mise en application .....	5-31
2.5 Caractère obligatoire de la lutte officielle .....	5-31
2.6 Champ d'application.....	5-31
2.7 ONPV: pouvoirs et participation à la lutte officielle.....	5-31
SUPPLEMENT 2 : Directives pour la compréhension de l'expression <i>importance économique potentielle</i> et d'autres termes apparentés, compte tenu notamment de considérations environnementales.....	5-32
1. Objet et champ d'application .....	5-32
2. Historique .....	5-32
3. Terminologie économique et portée environnementale de la CIPV et des NIMP.....	5-32

4.	Considérations économiques dans le cadre de l'analyse du risque phytosanitaire.....	5-34
4.1	Types d'effets économiques.....	5-34
4.2	Coûts et avantages.....	5-34
5.	Application .....	5-35
	Références .....	<b>5-Error! Bookmark not defined.</b>
	APPENDICE AU SUPPLEMENT 2 .....	5-36
	APPENDICE 1: Terminologie de la convention sur la diversité biologique par rapport au glossaire des termes phytosanitaires .....	5-37
1.	Introduction .....	5-37
2.	Présentation .....	5-37
3.	Terminologie .....	5-38
3.1	« Espèces exotiques ».....	5-38
3.2	« Introduction » .....	5-38
3.3	« Espèces exotiques envahissantes ».....	5-39
3.4	« Établissement » .....	5-40
3.5	« Introduction intentionnelle » .....	5-40
3.6	« Introduction accidentelle » .....	5-40
3.7	« Analyse du risque » .....	5-41
4.	Autres concepts.....	5-41
5.	Références .....	5-42

## Adoption

La présente norme a été adoptée par la Conférence de la FAO à sa vingt-huitième session en novembre 1995. La norme a été l'objet de modifications successives. La version actuelle de la norme a été adoptée par la Commission des mesures phytosanitaires lors de sa dixième session en mars 2015.

Le Supplément 1 a été adopté par la Commission intérimaire des mesures phytosanitaires lors de sa troisième session en avril 2001. La première révision du Supplément 1 a été adoptée par la Commission des mesures phytosanitaires lors de sa septième session en mars 2012.

## INTRODUCTION

### Champ d'application

Cette norme de référence présente une liste de termes accompagnés de leur définition ayant un sens particulier pour les systèmes phytosanitaires du monde entier. Elle a pour objectif d'établir un vocabulaire harmonisé et reconnu sur le plan international afin de faciliter l'application de la Convention internationale pour la protection des végétaux (CIPV) et des Normes internationales pour les mesures phytosanitaires (NIMP).

Dans le contexte de la CIPV et de ses NIMP, toute mention de végétaux devrait s'entendre comme continuant à inclure les algues et les champignons, conformément au Code international de nomenclature pour les algues, les champignons et les plantes.

### Objet

Cette norme de référence a pour objet de rendre plus clairs et plus cohérents l'emploi et la compréhension des termes et définitions qui sont utilisés par les parties contractantes à des fins phytosanitaires officielles, dans la législation et la réglementation phytosanitaires, ainsi que dans les échanges d'informations officielles.

### Références

Les références ci-dessous se rapportent à l'approbation des termes et des définitions comme indiqué dans chaque définition. Elles ne mentionnent pas toujours les dernières versions des NIMP (publiées sur le Portail phytosanitaire international à l'adresse <https://www.ippc.int/core-activities/standards-setting/ispms>).

**CDB.** 2000. *Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques relatif à la Convention sur la diversité biologique*. Montréal, Convention sur la diversité biologique.

**CIPV.** 1997. *Convention internationale pour la protection des végétaux*. Rome, CIPV, FAO.

**CEMP.** 1996. *Rapport de la troisième réunion du Comité d'experts sur les mesures phytosanitaires de la FAO, Rome 13-17 mai 1996*. Rome, CIPV, FAO.

**CEMP.** 1997. *Rapport de la quatrième réunion du Comité d'experts sur les mesures phytosanitaires de la FAO, Rome 6-10 octobre 1997*. Rome, CIPV, FAO.

**CEMP.** 1999. *Rapport de la sixième réunion du Comité d'experts sur les mesures phytosanitaires de la FAO, Rome 17-21 mai 1999*. Rome, CIPV, FAO.

**CIMP.** 1998. *Rapport de la réunion de la Commission intérimaire des mesures phytosanitaires, Rome 3-6 novembre 1998*. Rome, CIPV, FAO.

- CIMP.** 2001. *Rapport de la troisième réunion de la Commission intérimaire des mesures phytosanitaires, Rome 2-6 avril 2001.* Rome, CIPV, FAO.
- CIMP.** 2002. *Rapport de la quatrième réunion de la Commission intérimaire des mesures phytosanitaires Rome, 11-15 mars 2002.* Rome, CIPV, FAO.
- CIMP.** 2003. *Rapport de la cinquième réunion de la Commission intérimaire des mesures phytosanitaires Rome, 07-11 avril 2003.* Rome, CIPV, FAO.
- CMP.** 2007. *Rapport de la deuxième réunion de la Commission des mesures phytosanitaires, Rome 26-30 mars 2007.* Rome, CIPV, FAO
- CMP.** 2008. *Rapport de la troisième réunion de la Commission des mesures phytosanitaires, Rome 7-11 avril 2008.* Rome, CIPV, FAO
- CMP.** 2009. *Rapport de la quatrième réunion de la Commission des mesures phytosanitaires, Rome 30 mars-3 avril 2009.* Rome, CIPV, FAO
- CMP.** 2012. *Rapport de la septième réunion de la Commission des mesures phytosanitaires, Rome 19-23 mars 2012.* Rome, CIPV, FAO
- FAO.** 1990. *Glossaire FAO de termes phytosanitaires*, Bulletin phytosanitaire de la FAO, 38(1) 1990 : 523.
- NIMP 2.** 2007. *Cadre de l'analyse du risque phytosanitaire.* Rome, CIPV, FAO.
- NIMP 3.** 1995. *Code de conduite pour l'importation et le lâcher des agents exotiques de lutte biologique.* Rome, CIPV, FAO. [Publiée en 1996]
- NIMP 3.** 2005. *Directives pour l'exportation, l'expédition, l'importation et le lâcher d'agents de lutte biologique et autres organismes utiles.* Rome, CIPV, FAO.
- NIMP 5.** *Glossaire des termes phytosanitaires.* Rome, CIPV, FAO.
- NIMP 8.** 1998. *Détermination de la situation d'un organisme nuisible dans une zone.* Rome, CIPV, FAO.
- NIMP 10.** 1999. *Exigences pour l'établissement de lieux et sites de production exempts d'organismes nuisibles.* Rome, CIPV, FAO.
- NIMP 11.** 2001. *Analyse du risque phytosanitaire pour les organismes de quarantaine.* Rome, CIPV, FAO.
- NIMP 11.** 2004. *Analyse du risque phytosanitaire pour les organismes de quarantaine, incluant l'analyse des risques pour l'environnement et des organismes vivants modifiés.* Rome, CIPV, FAO.
- NIMP 14.** 2002. *L'utilisation de mesures intégrées dans une approche systémique du risque phytosanitaire.* Rome. CIPV, FAO.
- NIMP 15.** 2002. *Directives pour la réglementation de matériaux d'emballages à base de bois dans le commerce international.* Rome, CIPV, FAO
- NIMP 16.** 2002. *Organismes réglementés non de quarantaine: concept et application.* Rome. CIPV, FAO.
- NIMP 17.** 2002. *Signalement d'organismes nuisibles.* Rome, CIPV, FAO
- NIMP 18.** 2003. *Directives pour l'utilisation de l'irradiation comme mesure phytosanitaire.* Rome. CIPV, FAO.
- NIMP 20.** 2004. *Directives pour un système phytosanitaire de réglementation des importations.* Rome. CIPV, FAO.

- NIMP 22.** 2005. *Exigences pour l'établissement de zones à faible prévalence d'organismes nuisibles.* Rome. CIPV, FAO.
- NIMP 23.** 2005. *Directives pour l'inspection.* Rome. CIPV, FAO.
- NIMP 24.** 2005. *Directives pour la détermination et la reconnaissance de l'équivalence des mesures phytosanitaires.* Rome, CIPV, FAO.
- NIMP 25.** 2006. *Envois en transit.* Rome, CIPV, FAO.
- NIMP 27.** 2006. *Protocoles de diagnostic pour les organismes nuisibles réglementés.* Rome, CIPV, FAO.
- NIMP 28.** 2007. *Traitements phytosanitaires contre les organismes nuisibles réglementés.* Rome, CIPV, FAO.
- OMC.** 1994. *Accord sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires.* Genève, Organisation mondiale du commerce.

## Résumé de référence

L'objectif de cette norme est de faciliter les échanges d'informations entre les organisations nationales de la protection des végétaux et d'autres organisations, et l'harmonisation des termes utilisés dans les communications officielles et dans la législation relative aux mesures phytosanitaires. La présente version intègre des révisions convenues résultant de la Convention internationale pour la protection des végétaux et des termes nouveaux découlant de l'adoption de normes internationales supplémentaires pour les mesures phytosanitaires (NIMP).

Tous les éléments de ce Glossaire ont été établis sur la base du nouveau texte révisé de la CIPV approuvé. Le glossaire contient tous les termes et définitions approuvés jusqu'à la *cinquième* session de la Commission des mesures phytosanitaires en 2010. Les références entre crochets se réfèrent à l'adoption du terme et de sa définition, et non pas aux ajustements ultérieurs de la traduction.

Comme dans les éditions précédentes, certains termes utilisés dans les définitions sont en caractères gras pour indiquer qu'ils renvoient à d'autres termes du Glossaire et éviter la répétition inutile d'éléments décrits ailleurs dans le Glossaire. Les formes dérivées de termes qui figurent dans le Glossaire, par exemple *inspecté* qui derive d'*inspection*, sont également considérées comme des termes du Glossaire.

## TERMES ET DÉFINITIONS PHYTOSANITAIRES

<b>action d'urgence</b>	<b>Action phytosanitaire</b> menée rapidement en cas de situation phytosanitaire nouvelle ou imprévue [CIMP, 2001]
<b>action phytosanitaire</b>	Toute opération <b>officielle</b> – <b>inspection</b> , <b>analyse</b> , <b>surveillance</b> ou <b>traitement</b> – entreprise pour appliquer des <b>mesures phytosanitaires</b> [CIMP, 2001; révisée CIMP, 2005]
<b>agent de lutte biologique</b>	<b>Auxiliaire</b> , <b>antagoniste</b> , <b>compétiteur</b> , ou autre organisme, utilisé pour la lutte contre les <b>organismes nuisibles</b> [NIMP 3, 2005]
<b>agrément (d'un envoi)</b>	Vérification de la conformité à la réglementation phytosanitaire [FAO, 1995]
<b>analyse</b>	Examen <b>officiel</b> , autre que visuel, permettant de déterminer la présence ou l'absence d' <b>organismes nuisibles</b> , ou le cas échéant, de les identifier [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; CEMP, 1999; ICPM, 2002; précédemment <b>test</b> ]
<b>analyse du risque phytosanitaire</b> (interprétation convenue)	Processus consistant à évaluer les données biologiques, ou autres données scientifiques ou économiques, pour déterminer si un organisme est nuisible, s'il devrait être réglementé, et la sévérité des <b>mesures phytosanitaires</b> éventuelles à prendre à son égard [FAO, 1995; révisée CIPV, 1997; NIMP 2, 2007]



<b>apparition d'un foyer</b>	Population récemment détectée d'un <b>organisme nuisible</b> , y compris une <b>incursion</b> ou une prolifération soudaine et importante d'une population déjà établie dans une <b>zone</b> donnée [FAO, 1995; révisée CIMP, 2003; précédemment <b>foyer</b> ]
<b>approche(s) systémique(s)</b>	Option de <b>gestion du risque phytosanitaire</b> qui intègre diverses mesures, parmi lesquelles au moins deux agissent indépendamment, avec un effet cumulatif [NIMP 14, 2002; révisée CIMP, 2005; révisée CMP, 2015]
<b>ARP</b>	<b>Analyse du risque phytosanitaire</b> [FAO, 1995; révisée CEMP, 1999; CIMP, 2001; précédemment <b>PRA</b> ]
<b>article réglementé</b>	Tout <b>végétal, produit végétal</b> , lieu de stockage, emballage, moyen de transport, conteneur, terre et tout autre organisme, objet ou matériel susceptible de porter ou de <b>disséminer</b> des <b>organismes nuisibles</b> justifiant des <b>mesures phytosanitaires</b> , particulièrement pour tout ce qui concerne les transports internationaux [FAO, 1990; révisée CIPV, 1997]
<b>auxiliaire</b>	Organisme (y compris parasitoïdes, parasites, prédateurs, organismes phytophages et pathogènes) qui vit aux dépens d'un autre organisme dans sa zone d'origine et qui peut contribuer à limiter la population de cet organisme [NIMP 3, 1996; révisée NIMP 3, 2005]
<b>biotechnologie moderne</b>	<p>a. Application de techniques <i>in vitro</i> aux acides nucléiques, y compris la recombinaison de l'acide désoxyribonucléique (ADN) et l'introduction directe d'acides nucléiques dans des cellules ou organites, ou</p> <p>b. Fusion cellulaire d'organismes n'appartenant pas à une même famille taxonomique, qui surmontent les barrières naturelles de la physiologie de la reproduction ou de la recombinaison et qui ne sont pas des techniques utilisées pour la reproduction et la sélection de type classique [<i>Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques relatif à la Convention sur la diversité biologique</i>, 2000]</p>
<b>Bois</b> (considéré comme une <b>catégorie de marchandise</b> )	<b>Grumes, bois scié</b> , copeaux ou <b>bois de calage</b> , avec ou sans écorce [FAO, 1990; révisée CIMP, 2001; CMP, 2015]
<b>bois brut</b>	<b>Bois</b> qui n'a subi aucune transformation ou <b>traitement</b> [NIMP 15, 2002]

<b>bois de calage</b>	<b>Matériau d'emballage en bois</b> utilisé pour caler ou soutenir une marchandise mais qui ne reste pas associé avec la <b>marchandise</b> [FAO, 1990; révisée NIMP 15, 2002]
<b>bois écorcé</b>	<b>Bois</b> qui a été soumis à tout procédé conçu pour enlever l'écorce. (Le <b>bois</b> écorcé n'est pas nécessairement du <b>bois</b> exempt d'écorce.) [CIMP, 2008]
<b>bois exempt d'écorce</b>	<b>Bois</b> duquel a été retiré toute l'écorce à l'exception de l'entre-écorce autour des nœuds et des incrustations d'écorce entre les cernes de croissance annuelle. [NIMP 5, 2008]
<b>bois scié</b>	<b>Bois</b> scié en longueur ou équarri avec ou sans sa surface ronde naturelle, avec ou sans écorce [FAO, 1990]
<b>bulbes et tubercules</b> (considérés comme une catégorie de marchandise)	Parties souterraines dormantes de <b>végétaux</b> destinées à la <b>plantation</b> (y compris les oignons et rhizomes) [FAO, 1990; révisée CIMP, 2001; CMP, 2015]
<b>cartographie de dose</b>	Mesure de la distribution de la <b>dose absorbée</b> dans la <b>charge opérationnelle</b> grâce à des <b>dosimètres</b> placés à des endroits déterminés [NIMP 18, 2003]
<b>catégorie de marchandise</b>	Groupe de <b>marchandises</b> similaires couvertes par une <b>réglementation phytosanitaire</b> commune [FAO, 1990]
<b>catégorisation des organismes nuisibles</b>	Processus visant à déterminer si un <b>organisme nuisible</b> présente ou non les caractéristiques d'un <b>organisme de quarantaine</b> ou celles d'un <b>organisme réglementé non de quarantaine</b> [NIMP 11, 2001]
<b>certificat phytosanitaire</b>	Document <b>officiel</b> sur support papier ou son équivalent électronique <b>officiel</b> , conforme aux modèles de certificats de la <b>CIPV</b> , attestant qu'un <b>envoi</b> satisfait aux <b>exigences phytosanitaires à l'importation</b> [FAO, 1990; révisée CEMP, 1999; révisée CMP, 2012]
<b>certification phytosanitaire</b>	Utilisation de <b>méthodes phytosanitaires</b> permettant la délivrance d'un <b>certificat phytosanitaire</b> [FAO, 1990; révisée FAO, 1995]
<b>champ</b>	Parcelle de terre, bien délimitée à l'intérieur d'un <b>lieu de production</b> , sur laquelle des <b>végétaux</b> destinés à constituer une <b>marchandise</b> sont cultivés [FAO, 1990; révisée CEMP, 1999]
<b>charge opérationnelle</b>	Volume de matériel ayant une configuration de charge spécifique et traité comme une entité unique [NIMP 18, 2003]

<b>CIPV</b>	<b>Convention internationale pour la protection des végétaux</b> , déposée en 1951 à la FAO (Rome) et amendée depuis [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; CIMP, 2001]
<b>Commission</b>	La Commission des <b>mesures phytosanitaires</b> créée en vertu de l'Article XI [CIPV, 1997]
<b>confinement (d'un article réglementé)</b>	Application à un <b>article réglementé</b> de <b>mesures phytosanitaires</b> destinées à éviter que des <b>organismes nuisibles</b> ne s'échappent [CMP, 2012]
<b>contamination</b>	Présence dans une <b>marchandise</b> , un lieu de stockage, un moyen de transport ou un conteneur, d' <b>organismes nuisibles</b> ou d'autres <b>articles réglementés</b> , sans qu'il y ait <b>infestation</b> (voir <b>infestation</b> ) [CEMP, 1997; révisée CEMP, 1999]
<b>Convention internationale pour la protection des végétaux</b>	Convention internationale pour la protection des végétaux, déposée à la FAO (Rome) en 1951 et amendée depuis [FAO, 1990]
<b>déclaration supplémentaire</b>	Déclaration à faire figurer sur le <b>certificat phytosanitaire</b> lorsque cela est requis par le pays importateur; cette déclaration donne des renseignements complémentaires spécifiques sur un <b>envoi</b> en relation avec les <b>organismes nuisibles réglementés</b> [FAO, 1990; révisée CIMP, 2005]
<b>denrée stockée</b>	<b>Produit végétal</b> non manufacturé destiné à la consommation ou à la transformation, entreposé à l'état sec (comprenant notamment les <b>grains</b> , les <b>fruits</b> et les <b>légumes</b> secs) [FAO, 1990; révisée FAO, 1995]
<b>détention</b>	<b>Mesure phytosanitaire</b> consistant au maintien <b>officiel</b> d'un <b>envoi</b> en dépôt ou en isolement (voir <b>quarantaine</b> ) [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; CEMP, 1999; CIMP, 2005]
<b>dévitalisation</b>	Procédure rendant les <b>végétaux</b> ou <b>produits végétaux</b> incapables de germer, de se développer ou de se reproduire [CIMP, 2001]
<b>diagnose d'un organisme nuisible</b>	Processus de détection et d'identification d'un <b>organisme nuisible</b> [NIMP 27, 2006]
<b>dissémination</b>	Extension de la distribution géographique d'un <b>organisme nuisible</b> à l'intérieur d'une <b>zone</b> [FAO, 1995; révisée CEMP, 1999]

<b>dose absorbée</b>	Quantité d'énergie sous forme de rayonnements ionisants absorbée par unité de masse d'une cible spécifique [NIMP 18, 2003 ; révisée CMP, 2012]
<b>dose minimale absorbée (Dmin)</b>	Dose minimale localisée absorbée dans la charge opérationnelle [NIMP 18, 2003]
<b>écorce</b>	Couche extérieure au cambium sur un tronc ligneux, une branche ou une racine ligneuse
<b>écosystème</b>	Complexe dynamique de communautés de <b>végétaux</b> , d'animaux et de micro-organismes et de leur environnement abiotique qui, par leur interaction, forment une unité fonctionnelle [NIMP 3, 1996; révisée CIMP, 2005]
<b>efficacité (du traitement)</b>	Effet défini, mesurable et reproductible obtenu par un <b>traitement</b> prescrit [NIMP 18, 2003]
<b>emballage</b>	Matériau utilisé pour soutenir, protéger ou contenir une <b>marchandise</b> [NIMP 20, 2004]
<b>enrayement</b>	Application de <b>mesures phytosanitaires</b> dans ou autour d'une <b>zone</b> infestée afin de prévenir la <b>dissémination</b> d'un <b>organisme nuisible</b> [FAO, 1995]
<b>entrée (d'un envoi)</b>	Arrivée, par un <b>point d'entrée</b> , dans une <b>zone</b> [FAO, 1995]
<b>entrée (d'un organisme nuisible)</b>	Arrivée d'un <b>organisme nuisible</b> dans une <b>zone</b> où il est absent ou présent mais non largement disséminé et faisant l'objet d'une <b>lutte officielle</b> [FAO, 1995; révisée CEMP, 1999]
<b>envoi</b>	Ensemble de <b>végétaux</b> , de <b>produits végétaux</b> et/ou d'autres articles expédiés d'un pays à un autre et couvert, si nécessaire, par un seul <b>certificat phytosanitaire</b> (un <b>envoi</b> peut être composé de plusieurs marchandises ou <b>lots</b> ) [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; CIMP, 2001]
<b>envoi en transit</b>	Un <b>envoi</b> qui passe par un pays sans être importé, et qui peut être soumis à des <b>mesures phytosanitaires</b> [FAO, 1990; révisée CEMP, 1996; CEMP, 1999; CIMP, 2002; NIMP 25, 2006; précédemment <b>pays de transit</b> ]
<b>envoi ré-exporté</b>	<b>Envoi</b> importé dans un pays à partir duquel il est ensuite exporté. L' <b>envoi</b> peut faire l'objet d'entreposage, de fractionnement, de groupage avec d'autres <b>envois</b> ou de renouvellement de son emballage [FAO, 1990; révisée CEMP, 1996; CEMP, 1999; CIMP, 2002]

<b>équivalence</b> (de <b>mesures phytosanitaires</b> )	Situation dans laquelle, pour un risque phytosanitaire spécifié, différentes <b>mesures phytosanitaires</b> permettent d'atteindre le niveau de protection approprié d'une partie contractante [FAO, 1995; révisée CEMP, 1999; défini sur les bases de l'Accord sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires de l'Organisation mondiale du commerce; révisée NIMP 24, 2005]
<b>éradication</b>	Application de <b>mesures phytosanitaires</b> afin d'éliminer un <b>organisme nuisible</b> d'une <b>zone</b> [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; précédemment <b>éradiquer</b> ]
<b>établissement</b> (d'un <b>organisme nuisible</b> )	Perpétuation, dans un avenir prévisible, d'un <b>organisme nuisible</b> dans une <b>zone</b> après son <b>entrée</b> [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; CIPV, 1997; précédemment <b>établi</b> ]
<b>évaluation du risque phytosanitaire</b> (pour les <b>organismes de quarantaine</b> )	Évaluation de la probabilité d' <b>introduction</b> et de <b>dissémination</b> d'un <b>organisme nuisible</b> et de l'ampleur des conséquences économiques potentielles qui y sont associées [FAO, 1995; révisée NIMP 11, 2001; NIMP 2, 2007 ; CMP, 2013]
<b>évaluation du risque phytosanitaire</b> (pour les <b>organismes réglementés non de quarantaine</b> )	Évaluation de la probabilité qu'un <b>organisme nuisible</b> présent dans des <b>végétaux destinés à la plantation</b> affecte l' <b>usage prévu</b> de ces <b>végétaux</b> , avec une incidence économique inacceptable [CIMP, 2005; révisée CMP, 2013]
<b>examen visuel</b>	Examen physique des plantes, <b>produits végétaux</b> et autres <b>articles réglementés</b> à l'œil nu, à l'aide d'une loupe, d'un stéréoscope ou d'un microscope pour détecter des <b>organismes nuisibles</b> ou des <b>contaminants</b> sans <b>analyse</b> ni transformation [NIMP 23, 2005]
<b>exempt</b> (s'applique à un <b>envoi</b> , un <b>champ</b> ou un <b>lieu de production</b> )	Dépourvu d' <b>organismes nuisibles</b> (ou d'un <b>organisme nuisible</b> déterminé) en nombres ou en quantités détectables par des <b>méthodes phytosanitaires</b> [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; CEPV, 1999; précédemment <b>indemne</b> ]
<b>exigences phytosanitaires à l'importation</b>	<b>Mesures phytosanitaires</b> spécifiques mises en place par un pays importateur pour les <b>envois</b> entrant dans ce pays [CIMP, 2005]
<b>filière</b>	Tout moyen par lequel un <b>organisme nuisible</b> peut <b>entrer</b> ou se <b>disséminer</b> [FAO, 1990; révisée FAO, 1995]
<b>fleurs coupées et rameaux</b> (considérés comme une <b>catégorie de marchandise</b> )	Parties de <b>végétaux</b> fraîchement coupées, destinées à la décoration et non à la <b>plantation</b> [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; CIMP, 2001; CMP, 2015; précédemment <b>fleurs et branches coupées</b> ]
<b>foyer</b>	Voir <b>apparition d'un foyer</b>

<b>frais</b>	Vivant, n'ayant pas subi de séchage, de congélation ou tout autre procédé de conservation [FAO, 1990]
<b>fruits et légumes</b> (considérés comme une catégorie de marchandise)	Parties fraîches de plantes, destinées à la consommation ou à la transformation et non à la <b>plantation</b> [FAO, 1990; révisée CIMP, 2001; CMP, 2015]
<b>fumigation</b>	<b>Traitement</b> utilisant un agent chimique qui atteint la <b>marchandise</b> entièrement ou en grande partie sous forme gazeuse [FAO, 1990; révisée FAO, 1995]
<b>gamme de plantes hôtes</b>	Espèces susceptibles d'assurer, dans des conditions naturelles, la survie d'un <b>organisme nuisible</b> déterminé ou d'un autre organisme [FAO, 1990; révisée NIMP 3, 2005]
<b>germoplasme</b>	<b>Végétaux</b> destinés à être utilisés dans des programmes de sélection et d'amélioration, ou de conservation [FAO, 1990]
<b>gestion du risque phytosanitaire</b> (pour les organismes de quarantaine)	Évaluation et sélection des options permettant de réduire le risque d' <b>introduction</b> et de <b>dissémination</b> d'un <b>organisme nuisible</b> [FAO, 1995; révisée NIMP 11, 2001]
<b>gestion du risque phytosanitaire</b> (pour les organismes réglementés non de quarantaine)	Évaluation et sélection des options visant à réduire le risque qu'un <b>organisme nuisible</b> présent dans des <b>végétaux destinés à la plantation</b> cause une incidence économique inacceptable sur l' <b>usage prévu</b> de ces <b>végétaux</b> [CIMP, 2005; révisée CMP, 2013]
<b>grain</b> (considéré comme une catégorie de marchandise)	Graines destinées à la consommation ou à la transformation et non à la <b>plantation</b> (voir <b>semences</b> ) [FAO, 1990; révisée CIMP, 2001; CMP, 2015]
<b>grume</b>	<b>Bois</b> non scié en longueur ou équarri, gardant sa surface ronde naturelle, avec ou sans écorce [FAO, 1990; révisée FAO, 1995]
<b>habitat</b>	Partie d'un <b>écosystème</b> présentant des conditions dans lesquelles un organisme est présent naturellement ou peut s'établir [CIMP, 2005; révisée CMP, 2015]
<b>harmonisation</b>	Développement, reconnaissance et application par différents pays de <b>mesures phytosanitaires</b> basées sur des <b>normes</b> communes [FAO, 1995; révisée CEMP, 1999; défini sur les bases de l'Accord sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires de l'Organisation mondiale du commerce]

<b>imprégnation chimique sous pression</b>	<b>Traitement</b> du <b>bois</b> avec un agent de conservation chimique sous pression, en conformité avec une spécification technique <b>officielle</b> [NIMP 15, 2002; révisée CIMP, 2005]
<b>inactivation</b>	Action de rendre les micro-organismes incapables de se développer [NIMP 18, 2003]
<b>incidence</b> (d'un <b>organisme nuisible</b> )	Proportion ou nombre d'unités d'un échantillon, d'un <b>envoi</b> , d'un <b>champ</b> ou d'une autre population définie dans lesquelles un organisme nuisible est présent [CMP, 2009]
<b>incursion</b>	Population isolée d'un <b>organisme nuisible</b> , récemment détectée dans une <b>zone</b> donnée, non reconnue comme étant déjà <b>établie</b> mais dont la persistance est attendue dans l'immédiat [CIMP, 2003]
<b>indemne</b>	Voir <b>exempt</b>
<b>infestation</b> (d'une <b>marchandise</b> )	Présence dans une <b>marchandise</b> d'un <b>organisme</b> vivant <b>nuisible</b> au <b>végétal</b> ou au <b>produit végétal</b> concerné. L' <b>infestation</b> comprend également l'infection [CEMP, 1997; révisée CEMP, 1999]
<b>insecte stérile</b>	Insecte qui, à la suite d'un <b>traitement</b> spécifique, est incapable de se reproduire [NIMP 3, 2005]
<b>inspecteur</b>	Personne autorisée par une <b>Organisation nationale de la protection des végétaux</b> à remplir les fonctions de cette dernière [FAO, 1990; révisée FAO, 1995]
<b>inspection</b>	Examen visuel <b>officiel</b> de <b>végétaux</b> , de <b>produits végétaux</b> ou d'autres <b>articles réglementés</b> afin de déterminer la présence ou l'absence d' <b>organismes nuisibles</b> et/ou de s'assurer du respect de la <b>réglementation phytosanitaire</b> [FAO, 1990; révisée CEMP, 1999]
<b>intégrité</b> (d'un <b>envoi</b> )	Composition d'un <b>envoi</b> telle que décrite dans son <b>certificat phytosanitaire</b> ou autre document <b>officiellement</b> accepté, maintenue sans perte, adjonction ni remplacement [CMP, 2007]
<b>interception</b> (d'un <b>envoi</b> )	<b>Refoulement</b> ou <b>entrée</b> conditionnelle d'un <b>envoi</b> importé résultant du non-respect de la <b>réglementation phytosanitaire</b> [FAO, 1990; révisée FAO, 1995]
<b>interception</b> (d'un <b>organisme nuisible</b> )	Découverte d'un <b>organisme nuisible</b> lors de l' <b>inspection</b> ou de l' <b>analyse d'un envoi</b> importé [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; CEMP, 1996]

<b>interdiction</b>	<b>Règlement phytosanitaire</b> interdisant l'importation ou la mise en circulation d' <b>organismes nuisibles</b> ou de <b>marchandises</b> déterminés [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; CEMP, 1999]
<b>introduction</b>	<b>Entrée</b> d'un <b>organisme nuisible</b> , suivie de son <b>établissement</b> [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; CIPV, 1997]
<b>irradiation</b>	Tout traitement par <b>rayonnements ionisants</b> [NIMP 18, 2003]
<b>lâcher</b> (dans l'environnement)	Libération intentionnelle d'un organisme dans l'environnement [NIMP 3, 1996; révisée CMP, 2013]
<b>lâcher inondatif</b>	<b>Lâcher</b> en grand nombre d' <b>agents de lutte biologique</b> (ou autres organismes utiles) produits en masse, dans le but d'obtenir un effet rapide [NIMP 3, 1996; révisée NIMP 3, 2005]
<b>législation phytosanitaire</b>	Lois de base, attribuant à une <b>Organisation nationale de la protection des végétaux</b> l'autorité légale lui permettant de formuler des <b>réglementations phytosanitaires</b> [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; CEMP, 1999]
<b>libération</b> (d'un envoi)	Autorisation d' <b>entrée</b> après <b>agrément</b> [FAO, 1995]
<b>lieu de production</b>	Tout lieu ou ensemble de <b>champs</b> exploités comme une seule unité de production agricole. [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; CEMP, 1999; CMP, 2015]
<b>lieu de production exempt</b>	<b>Lieu de production</b> où l'absence d'un <b>organisme nuisible</b> déterminé a été prouvée scientifiquement et où, au besoin, elle est maintenue pour une durée définie, par l'application de mesures <b>officielles</b> [NIMP 10, 1999]
<b>liste d'organismes nuisibles à un hôte</b>	Liste des <b>organismes nuisibles</b> qui infestent une espèce <b>végétale</b> , globalement ou dans une <b>zone</b> déterminée [CEMP, 1996; révisée CEMP, 1999]
<b>liste d'organismes nuisibles d'une marchandise</b>	Liste des <b>organismes nuisibles</b> présents dans une <b>zone</b> et susceptibles d'être associés à une <b>marchandise</b> déterminée [CEMP, 1996; révisée CEMP, 1999]
<b>lot</b>	Ensemble d'unités provenant d'une même <b>marchandise</b> , identifiable par son homogénéité de composition, d'origine, etc. et faisant partie d'un <b>envoi</b> [CEMP, 1996; révisée CEMP, 1999]
<b>lutte</b> (contre un organisme nuisible)	<b>Suppression, enrayement</b> ou <b>éradication</b> de la population d'un <b>organisme nuisible</b> [FAO, 1995]



<b>lutte officielle</b>	Mise en application active des <b>réglementations phytosanitaires</b> à caractère obligatoire et application de procédures phytosanitaires à caractère obligatoire avec pour objectifs l' <b>éradication</b> ou l' <b>enrayement</b> des <b>organismes de quarantaine</b> ou la lutte contre des <b>organismes réglementés non de quarantaine</b> [CIMP, 2001; révisée CMP, 2013]
<b>marchandise</b>	Type de <b>végétal</b> , de <b>produit végétal</b> ou autre article transporté lors d'échanges commerciaux ou pour d'autres raisons [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; CEMP, 1999; CIMP, 2001]
<b>marque</b>	Cachet ou estampille <b>officiel</b> , mondialement reconnu appliqué sur un <b>article réglementé</b> pour attester de la situation phytosanitaire de ce dernier [NIMP 15, 2002]
<b>matériau d'emballage en bois</b>	<b>Bois</b> ou produit en <b>bois</b> (excepté les produits en papier) utilisés pour soutenir, protéger ou contenir une <b>marchandise</b> (y compris <b>bois</b> de calage) [NIMP 15, 2002]
<b>matériau en bois transformé</b>	Produits composite en <b>bois</b> fabriqués en utilisant la colle, la chaleur, la pression ou toute combinaison des méthodes précédentes [NIMP 15, 2002]
<b>matériel génétique</b>	Voir <b>germoplasme</b>
<b>mesure phytosanitaire</b> (interprétation convenue)	Toute <b>législation</b> , <b>réglementation</b> ou méthode <b>officielle</b> ayant pour objet de prévenir l' <b>introduction</b> ou la <b>dissémination d'organismes de quarantaine</b> ou de limiter l'incidence économique d' <b>organismes réglementés non de quarantaine</b> [FAO, 1995 révisée CIPV, 1997; CIMP, 2002; CMP, 2013]
<i>L'interprétation convenue du terme mesure phytosanitaire rend compte de la relation qui existe entre les mesures phytosanitaires et les organismes nuisibles réglementés non de quarantaine. Cette relation n'est pas convenablement reflétée dans la définition donnée dans l'Article II de la CIPV (1997).</i>	
<b>mesure provisoire</b>	<b>Réglementation</b> ou <b>procédure phytosanitaire</b> instaurée sans <b>justification technique</b> complète, faute d'informations suffisantes à ce moment là. Une <b>mesure provisoire</b> est assujettie à un examen périodique et à une justification technique complète dès que possible [CIMP, 2001]
<b>mesures d'urgence</b>	<b>Mesure phytosanitaire</b> adoptée de façon urgente dans une situation phytosanitaire nouvelle ou imprévue. Une mesure d'urgence peut être provisoire mais ne l'est pas nécessairement [CIMP, 2001; révisée CIMP, 2005]

<b>mesures phytosanitaires harmonisées</b>	<b>Mesures phytosanitaires</b> mises en place par des parties contractantes sur la base de normes internationales [CIPV, 1997]
<b>méthode phytosanitaire</b>	Toute méthode <b>officielle</b> prescrite pour appliquer des <b>mesures phytosanitaires</b> , notamment la réalisation d' <b>inspections</b> , d' <b>analyses</b> , de <b>surveillances</b> ou de <b>traitements</b> relatifs aux <b>organismes nuisibles réglementés</b> [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; CEMP, 1999; CIMP, 2001; CIMP, 2005; précédemment <b>méthode de quarantaine</b> ]
<b>milieu de culture</b>	Toute matière dans laquelle poussent les racines de <b>végétaux</b> , ou qui est destiné à cet effet [FAO, 1990; révisée CEMP, 1999]
<b>monitorage</b>	Voir <b>suivi</b>
<b>NIMP</b>	<b>Norme internationale pour les mesures phytosanitaires</b> [CEMP, 1996; révisée CIMP, 2001]
<b>niveau de tolérance (pour un organisme nuisible)</b>	<b>Incidence</b> d'un <b>organisme nuisible</b> qui constitue un seuil pour l'action de lutte contre cet <b>organisme nuisible</b> ou de prévention de sa <b>dissémination</b> ou de son <b>introduction</b> [CMP, 2009]
<b>norme</b>	Document, établi par consensus et approuvé par un organisme reconnu, qui fournit, pour des usages communs et répétés, des règles, des lignes directrices ou des caractéristiques, pour des activités ou leurs résultats, garantissant un niveau d'ordre optimal dans un contexte donné [FAO, 1995; définition de <b>ISO/IEC GUIDE 2:1991</b> ]
<b>Norme internationale pour les mesures phytosanitaires</b>	<b>Norme internationale</b> adoptée par la Conférence de la FAO, la Commission intérimaire des <b>mesures phytosanitaires</b> ou la Commission des <b>mesures phytosanitaires</b> , établie par la CIPV [CEMP, 1996; révisée CEMP, 1999]
<b>normes internationales</b>	<b>Normes</b> internationales établies conformément à l'Article X paragraphes 1 et 2 [CIPV, 1997]
<b>normes régionales</b>	<b>Normes</b> établies par une <b>Organisation régionale de la protection des végétaux</b> à l'intention de ses membres [CIPV, 1997]
<b>officiel</b>	Établi, autorisé ou réalisé par une <b>Organisation nationale de la protection des végétaux</b> [FAO, 1990; révisée FAO, 1995]
<b>ONPV</b>	<b>Organisation nationale de la protection des végétaux</b> [FAO, 1990; révisée CIMP, 2001]

<b>Organisation nationale de la protection des végétaux</b>	Service <b>officiel</b> institué par un gouvernement pour mettre en oeuvre les fonctions spécifiées par la <b>CIPV</b> [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; CEMP, 1999; précédemment <b>Organisation nationale pour la protection des végétaux</b> ]
<b>Organisation régionale de la protection des végétaux</b>	Organisation intergouvernementale chargée des fonctions précisées dans l'Article IX de la <b>CIPV</b> [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; CEMP, 1999; précédemment <b>Organisation régionale pour la protection des végétaux</b> ]
<b>organisme de quarantaine</b>	<b>Organisme nuisible</b> qui a une importance potentielle pour l'économie de la <b>zone menacée</b> et qui n'est pas encore présent dans cette <b>zone</b> ou bien qui y est présent mais n'y est pas largement disséminé et fait l'objet d'une <b>lutte officielle</b> [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; CIPV, 1997]
<b>organisme non de quarantaine</b>	<b>Organisme nuisible</b> qui n'est pas un <b>organisme de quarantaine</b> pour une <b>zone</b> donnée [FAO, 1995]
<b>organisme nuisible</b>	Toute espèce, souche ou biotype de végétal, d'animal ou d'agent <b>pathogène</b> nuisible aux <b>végétaux</b> ou <b>produits végétaux</b> . N.B.: Dans les textes relatifs à la CIPV, l'expression « plant pest » (organisme nuisible à un végétal/à des végétaux) est parfois employée en anglais au lieu du terme « pest » (organisme nuisible) [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; CIPV, 1997; révisée CMP, 2012]
<b>organisme nuisible contaminant</b>	<b>Organisme nuisible</b> véhiculé par une <b>marchandise</b> mais ne l'infestant pas, s'il s'agit de <b>végétaux</b> et <b>produits végétaux</b> [CEMP, 1996; révisée CEMP, 1999]
<b>organisme nuisible réglementé</b>	<b>Organisme de quarantaine</b> ou <b>organisme réglementé non de quarantaine</b> [CIPV, 1997]
<b>organisme réglementé non de quarantaine</b>	<b>Organisme nuisible</b> qui n'est pas un <b>organisme de quarantaine</b> , dont la présence dans les <b>végétaux destinés à la plantation</b> affecte l' <b>usage prévu</b> de ces <b>végétaux</b> , avec une incidence économique inacceptable et qui est donc réglementé sur le territoire de la partie contractante importatrice [CIPV, 1997; révisée CMP, 2013]
<b>organisme vivant modifié</b>	Tout organisme vivant possédant une combinaison de matériel génétique inédite obtenue par recours à la <b>biotechnologie moderne</b> [Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques relatif à la Convention sur la diversité biologique, 2000]
<b>ORNQ</b>	<b>Organisme réglementé non de quarantaine</b> [NIMP 16, 2002]

<b>ORPV</b>	<b>Organisation régionale de la protection des végétaux</b> [FAO, 1990; révisée CIMP, 2001]
<b>OVM</b>	<b>Organisme vivant modifié</b> [NIMP 11, 2004]
<b>parasite</b>	Organisme vivant dans ou sur un organisme de plus grande taille, en s'alimentant à ses dépens [NIMP 3, 1996]
<b>parasitoïde</b>	Arthropode <b>parasite</b> seulement aux stades immatures, qui détruit son hôte au cours de son développement et qui vit à l'état libre lorsqu'il est adulte [NIMP 3, 1996]
<b>pathogène</b>	Micro-organisme qui provoque une maladie [NIMP 3, 1996]
<b>pays d'origine</b> (d'articles réglementés autres que des végétaux et des produits végétaux)	Pays dans lequel les <b>articles réglementés</b> ont pour la première fois été exposés à la contamination par des <b>organismes nuisibles</b> [FAO, 1990; révisée CEMP, 1996; CEMP, 1999]
<b>pays d'origine</b> (d'un envoi de produits végétaux)	Pays dans lequel les <b>végétaux</b> dont les <b>produits végétaux</b> sont issus ont été cultivés [FAO, 1990; révisée CEMP, 1996; CEMP, 1999]
<b>pays d'origine</b> (d'un envoi de végétaux)	Pays dans lequel les <b>végétaux</b> ont été cultivés [FAO, 1990; révisée CEMP, 1996; CEMP, 1999]
<b>période de végétation</b> (d'une espèce végétale)	Période de croissance active durant une <b>saison de végétation</b> [CIMP, 2003]
<b>permis d'importation</b>	Document <b>officiel</b> autorisant l'importation d'une <b>marchandise</b> conformément à des <b>exigences phytosanitaires à l'importation</b> spécifiées [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; CIMP, 2005; précédemment <b>autorisation d'importation</b> ]
<b>PFA</b>	Voir <b>ZE</b>
<b>Plan d'action correctif</b> (dans une zone)	Plan documenté d' <b>actions phytosanitaires</b> à mettre en oeuvre dans une <b>zone officiellement</b> délimitée à des fins phytosanitaires si un <b>organisme nuisible</b> est détecté ou si un <b>niveau de tolérance</b> est dépassé ou en cas d'exécution défailante des procédures établies officiellement [CMP, 2009 ; révisée CMP, 2013]
<b>plantation</b> (y compris replantation)	Toute opération de mise en place de <b>végétaux</b> dans un <b>milieu de culture</b> , ou de greffage ou autres opérations analogues, en vue d'assurer la croissance, la reproduction ou la multiplication ultérieure de ces <b>végétaux</b> [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; CEMP, 1999; précédemment <b>planter</b> (et <b>replanter</b> )]

<b>point d'entrée</b>	Aéroport, port maritime, poste frontière terrestre ou tout autre emplacement <b>officiellement</b> désigné pour l'importation d' <b>envois</b> , ou l'arrivée de personnes [FAO, 1995; révisée CEMP, 1999; CMP, 2015]
<b>PRA</b>	Voir <b>ARP</b>
<b>pratiquement exempt</b>	S'applique à un <b>envoi</b> , un <b>champ</b> ou un <b>lieu de production</b> , dépourvu d' <b>organismes nuisibles</b> (ou d'un <b>organisme nuisible</b> déterminé) en nombre ou en quantité supérieure à ce qui résulterait de l'application de bonnes pratiques culturales et de manipulation lors de la production et de la commercialisation de la <b>marchandise</b> [FAO, 1990; révisée FAO, 1995]
<b>pré-agrément</b>	<b>Certification phytosanitaire</b> et/ou <b>agrément</b> dans le <b>pays d'origine</b> , réalisée par ou sous le contrôle régulier de l' <b>Organisation nationale de la protection des végétaux</b> du pays de destination [FAO, 1990; révisée FAO, 1995]
<b>prédateur</b>	<b>Auxiliaire</b> qui s'empare d'autres organismes animaux et s'en nourrit, et qui en tue plus d'un au cours de sa vie [NIMP 3, 1996]
<b>procédure de vérification de conformité</b> (pour un envoi)	Méthode <b>officielle</b> utilisée pour vérifier la conformité d'un <b>envoi</b> aux <b>exigences phytosanitaires à l'importation</b> ou aux <b>mesures phytosanitaires</b> se rapportant au <b>transit</b> [CEMP, 1999; révisée CMP, 2009]
<b>produits végétaux</b>	Produits non manufacturés d'origine <b>végétale</b> (y compris les <b>grains</b> ), ainsi que les produits manufacturés qui, étant donné leur nature ou celle de leur transformation, peuvent constituer un risque d' <b>introduction</b> ou de <b>dissémination</b> des <b>organismes nuisibles</b> [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; CIPV, 1997; précédemment <b>produit végétal</b> ]
<b>programme de traitement</b>	Paramètres essentiels d'un <b>traitement</b> devant être respectés pour parvenir au résultat prévu (c'est-à-dire la destruction, l' <b>inactivation</b> , l'élimination ou la stérilisation d' <b>organismes nuisibles</b> , ou pour la <b>dévitalisation</b> ) à une <b>efficacité</b> déclarée [NIMP 28, 2007]
<b>prospection</b>	Méthode <b>officielle</b> appliquée pendant une durée définie, pour définir les caractéristiques d'une population d' <b>organismes nuisibles</b> ou déterminer quelles espèces sont présentes dans une <b>zone</b> [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; CEMP, 1996; CEMP, 1999; précédemment <b>enquête</b> ; CMP, 2015]

<b>prospection de délimitation</b>	<b>Prospection</b> réalisée afin de définir les limites de la <b>zone</b> considérée comme infestée par un <b>organisme nuisible</b> ou comme en étant <b>exempte</b> [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; CEMP, 1999; précédemment <b>enquête/prospection sur l'étendue géographique</b> ]
<b>prospection de population</b>	Voir <b>prospection de suivi</b>
<b>prospection de repérage</b>	<b>Prospection</b> réalisée dans une <b>zone</b> afin de déterminer si des <b>organismes nuisibles</b> y sont présents [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; CEMP, 1999; précédemment <b>prospection sur la présence</b> ]
<b>prospection de suivi</b>	<b>Prospection</b> continue réalisée afin de vérifier les caractéristiques d'une population d' <b>organismes nuisibles</b> [FAO, 1995; révisée CEMP, 1999; précédemment <b>prospection de population</b> ]
<b>prospection sur l'étendue géographique</b>	Voir <b>prospection de délimitation</b>
<b>prospection sur la présence</b>	Voir <b>prospection de repérage</b>
<b>quarantaine</b>	Confinement <b>officiel d'articles réglementés</b> , pour observation et recherche ou pour <b>inspection, analyses</b> et/ou <b>traitements</b> ultérieurs [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; CEMP, 1999]
<b>quarantaine intermédiaire</b>	<b>Quarantaine</b> dans un pays autre que le <b>pays d'origine</b> ou de destination [CEMP, 1996]
<b>quarantaine post-entrée</b>	<b>Quarantaine</b> appliquée à un <b>envoi</b> après son <b>entrée</b> [FAO, 1995]
<b>quarantaine végétale</b>	L'ensemble des activités qui visent à prévenir l' <b>introduction</b> ou la <b>dissémination d'organismes de quarantaine</b> ou à assurer une <b>lutte officielle</b> à leur rencontre [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; CEMP, 1999; CIMP, 2013]
<b>refoulement</b>	Refus d'importer un <b>envoi</b> ou autre <b>article réglementé</b> non conforme à la <b>réglementation phytosanitaire</b> [FAO, 1990; révisée FAO, 1995]
<b>réglementation phytosanitaire</b>	Ensemble de règlements <b>officiels</b> visant à prévenir l' <b>introduction</b> ou la <b>dissémination d'organismes de quarantaine</b> , ou à limiter les effets économiques des <b>organismes réglementés non de quarantaine</b> , notamment l'établissement de procédures pour la <b>certification phytosanitaire</b> [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; CEMP, 1999; CIMP, 2001; CIMP, 2013]
<b>replantation</b>	Voir <b>plantation</b>

<b>réponse requise</b>	Niveau d'effet spécifié pour un <b>traitement</b> donné [NIMP 18, 2003]
<b>risque phytosanitaire</b> (pour les <b>organismes de quarantaine</b> )	Probabilité d' <b>introduction</b> et de <b>dissémination</b> d'un <b>organisme nuisible</b> et ampleur des conséquences économiques potentielles qui y sont associées [NIMP 2, 2007 ; révisée CMP, 2013]
<b>risque phytosanitaire</b> (pour les <b>organismes réglementés non de quarantaine</b> )	Probabilité qu'un <b>organisme nuisible</b> présent dans des <b>végétaux destinés à la plantation</b> affecte l' <b>usage prévu</b> de ces <b>végétaux</b> , avec une incidence économique inacceptable [NIMP 2, 2007; révisée CMP, 2013]
<b>saison de végétation</b>	Une période ou des périodes de l'année pendant lesquelles les <b>végétaux</b> ont une croissance active dans une <b>zone</b> , un lieu ou un <b>site de production</b> donné [FAO, 1990; révisée CIMP, 2003; précédemment <b>période de végétation</b> ]
<b>séchage à l'étuve</b>	Procédure selon laquelle le <b>bois</b> est séché dans une enceinte fermée en utilisant la chaleur et/ou le contrôle d'humidité pour atteindre un taux d'humidité requis [NIMP 15, 2002]
<b>Secrétaire</b>	Le <b>Secrétaire</b> de la <b>Commission</b> nommé conformément à l'Article XII [CIPV, 1997]
<b>sécurité phytosanitaire</b> (d'un <b>envoi</b> )	Maintien de l' <b>intégrité</b> d'un <b>envoi</b> et prévention de son <b>infestation</b> et de sa <b>contamination</b> par des <b>organismes nuisibles réglementés</b> , grâce à l'application de <b>mesures phytosanitaires</b> appropriées [CMP, 2009]
<b>Semences</b> (considérées comme une <b>catégorie de marchandise</b> )	Graines à semer ou destinées à la <b>plantation</b> et non à la consommation ou à la transformation (voir <b>grain</b> ) [FAO, 1990; révisée CIMP, 2001; CMP, 2015]
<b>signalement d'un organisme nuisible</b>	Document fournissant des informations concernant la présence ou l'absence d'un <b>organisme nuisible</b> déterminé, à une époque et en un lieu précis, à l'intérieur d'une <b>zone</b> (généralement un pays) et dans des circonstances décrites [CEMP, 1997; révisée CEMP, 1999]
<b>site de production</b>	Partie déterminée d'un <b>lieu de production</b> qui est gérée en tant qu'unité distincte à des fins phytosanitaires [CMP, 2015]
<b>site de production exempt</b>	<b>Site de production</b> où l'absence d'un <b>organisme nuisible</b> déterminé a été prouvée scientifiquement et où, au besoin, elle est maintenue pour une durée définie, par l'application de mesures <b>officielles</b> [NIMP 10, 1999; révisée CMP, 2015]

<b>situation d'un organisme nuisible</b> (dans une <b>zone</b> )	Constat <b>officiel</b> établi sur la présence ou l'absence actuelle d'un <b>organisme nuisible</b> dans une <b>zone</b> , y compris le cas échéant, sa répartition géographique évaluée par jugements d'experts à partir de <b>signalements</b> récents et anciens et d'autres informations pertinentes [CEMP, 1997; révisée CIMP, 1998]
<b>situation transitoire</b>	Présence d'un <b>organisme nuisible</b> dont l' <b>établissement</b> n'est pas attendu [NIMP 8, 1998]
<b>spécimen(s) de référence</b>	Spécimen d'une population d'un organisme spécifique conservé dans une collection et accessible, à des fins d'identification, de vérification ou de comparaison [NIMP 3, 2005; révisée CMP, 2009]
<b>station de quarantaine</b>	Centre <b>officiel</b> servant à la détention de <b>végétaux</b> , de <b>produits végétaux</b> , ou d'autres <b>articles réglementés</b> , y compris les organismes utiles, soumis à la <b>quarantaine</b> [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; précédemment <b>local de quarantaine</b> ; CMP, 2015]
<b>suivi</b>	Processus <b>officiel</b> , ayant pour objet la vérification des situations phytosanitaires [CEMP, 1996; révisée CEMP, 1999; précédemment <b>monitorage</b> ]
<b>suppression</b>	Application de <b>mesures phytosanitaires</b> dans une <b>zone</b> infestée en vue de réduire les populations d' <b>organismes nuisibles</b> [FAO, 1995; révisée CEMP, 1999]
<b>surveillance</b>	Procédé <b>officiel</b> qui consiste à collecter et à enregistrer des données sur la présence ou l'absence d' <b>organismes nuisibles</b> en utilisant la <b>prospection</b> , le <b>suivi</b> ou d'autres méthodes [CEMP, 1996; révisée CEMP, 1999; CMP, 2015]
<b>technique de l'insecte stérile</b>	Méthode de <b>lutte</b> contre les organismes nuisibles faisant appel à un <b>lâcher inondatif d'insectes stériles</b> à l'échelle d'une zone pour réduire la reproduction d'une population naturelle de la même espèce [NIMP 3, 2005]
<b>techniquement justifié</b>	Justifié sur la base des conclusions d'une <b>analyse</b> appropriée du <b>risque phytosanitaire</b> ou, le cas échéant, d'autres examens ou évaluations comparables des données scientifiques disponibles [CIPV, 1997]
<b>TIS</b>	<b>Technique de l'insecte stérile</b> [NIMP 3, 2005]



<b>traitement</b>	Procédure <b>officielle</b> pour la destruction, l' <b>inactivation</b> , l'élimination ou la stérilisation d' <b>organismes nuisibles</b> , ou pour la <b>dévitalisation</b> [FAO, 1990, révisée FAO, 1995; NIMP 15, 2002; NIMP 18, 2003; CIMP, 2005]
<b>traitement thermique</b>	Procédure selon laquelle une <b>marchandise</b> est chauffée jusqu'à ce qu'elle atteigne une température minimale pour une période de temps minimum conformément à une spécification technique <b>officielle</b> [NIMP 15, 2002; révisée CIMP, 2005]
<b>transit</b>	Voir <b>envoi en transit</b>
<b>transparence</b>	Principe de la mise à disposition internationale des <b>mesures phytosanitaires</b> et de leur justification [FAO, 1995; révisée CEMP, 1999; défini sur les bases de l'Accord sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires de l'Organisation mondiale du commerce]
<b>trouver exempt</b>	<b>Inspecter</b> un <b>envoi</b> , un <b>champ</b> ou un <b>lieu de production</b> et l'estimer <b>exempt</b> d'un <b>organisme nuisible</b> déterminé [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; CEMP, 1999; précédemment <b>trouver indemne</b> ]
<b>usage prévu</b>	Usage déclaré pour lequel des <b>végétaux</b> , <b>produits végétaux</b> ou d'autres <b>articles</b> sont importés, produits ou utilisés [NIMP 16, 2002; révisée CMP, 2009]
<b>végétaux</b>	Plantes vivantes et parties de plantes vivantes, y compris les <b>semences</b> et le <b>matériel génétique</b> [FAO, 1990; révisée CIPV, 1997]
<b>végétaux destinés à la plantation</b>	<b>Végétaux</b> destinés à rester en terre, à être <b>plantés</b> ou à être <b>replantés</b> [FAO, 1990; révisée FAO, 1995]
<b>végétaux <i>in vitro</i></b> (considérés comme une catégorie de marchandise)	Plantes cultivées sur milieu aseptique dans un récipient fermé [FAO, 1990; révisée CEMP, 1999; CIMP, 2002; CMP, 2015; précédemment <b>végétaux en culture de tissus</b> ]
<b>ZE</b>	<b>Zone exempte d'organismes nuisibles</b> [FAO, 1995; révisée CEMP, 1999; CIMP, 2001; précédemment <b>PFA</b> ]
<b>zone</b>	Totalité d'un pays, partie d'un pays, ou totalité ou parties de plusieurs pays, identifiées <b>officiellement</b> [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; CEMP, 1999; défini sur les bases de l'Accord sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires de l'Organisation mondiale du commerce; précédemment <b>aire</b> ]

<b>zone à faible prévalence d'organismes nuisibles</b>	<b>Zone</b> , qu'il s'agisse de la totalité d'un pays, d'une partie d'un pays ou de la totalité ou de parties de plusieurs pays, identifiée par les autorités compétentes, dans laquelle un <b>organisme nuisible</b> spécifique est présent à un niveau faible et qui fait l'objet de mesures efficaces de <b>surveillance</b> , ou de <b>lutte</b> [CIPV, 1997; révisée CMP, 2015]
<b>zone ARP</b>	<b>Zone</b> pour laquelle une <b>analyse du risque phytosanitaire</b> est effectuée [FAO, 1995; révisée CEMP, 1999; précédemment <b>zone PRA</b> ]
<b>zone de quarantaine</b>	<b>Zone</b> à l'intérieur de laquelle un <b>organisme de quarantaine</b> est présent et fait l'objet d'une <b>lutte officielle</b> [FAO, 1990; révisée FAO, 1995; précédemment <b>aire de quarantaine</b> ]
<b>zone exempte</b>	<b>Zone</b> dans laquelle l'absence d'un <b>organisme nuisible</b> déterminé a été prouvée scientifiquement et où, au besoin, elle est maintenue par l'application de mesures <b>officielles</b> [FAO, 1995; révisée CEMP, 1999; précédemment <b>zone indemne</b> ]
<b>zone indemne</b>	Voir <b>zone exempte</b>
<b>zone menacée</b>	<b>Zone</b> où les facteurs écologiques sont favorables à l' <b>établissement</b> d'un <b>organisme nuisible</b> dont la présence entraînerait des pertes économiquement importantes [FAO, 1995; révisée CIPV, 1997; CMP, 2013]
<b>zone PRA</b>	Voir <b>zone ARP</b>
<b>zone réglementée</b>	<b>Zone</b> vers laquelle, à l'intérieur de laquelle, et/ou à partir de laquelle la circulation de <b>végétaux</b> , de <b>produits végétaux</b> et autres <b>articles réglementés</b> est soumise à des <b>réglementations</b> ou <b>procédures phytosanitaires</b> afin de prévenir l' <b>introduction</b> et/ou la <b>dissémination</b> des <b>organismes de quarantaine</b> ou de limiter l'incidence économique des <b>organismes réglementés non de quarantaine</b> [CEMP, 1996; révisée CEMP, 1999; CIMP, 2001; CMP, 2013]
<b>zone tampon</b>	<b>Zone</b> entourant ou adjacente à une zone <b>officiellement</b> délimitée à des fins phytosanitaires pour réduire le plus possible la probabilité de <b>dissémination</b> de l' <b>organisme nuisible</b> visé dans ou hors de la zone délimitée, et assujettie à des <b>mesures phytosanitaires</b> ou autres mesures de lutte appropriées, le cas échéant [NIMP 10, 1999; révisée NIMP 22, 2005; CMP, 2007]

Le présent supplément a été adopté pour la première fois par la Commission intérimaire des mesures phytosanitaires à sa troisième session, en avril 2001. La première révision du supplément a été adoptée par la Commission des mesures phytosanitaires à sa septième session, en mars 2012.

La Commission des mesures phytosanitaires, lors de sa huitième session (2013), a pris note des modifications de forme apportées par le groupe d'examen linguistique en français.

Le présent supplément constitue une partie prescriptive de la norme.

## **SUPPLÉMENT 1: Directives sur l'interprétation et l'application des concepts de « lutte officielle » et de « non largement disséminé »**

### **INTRODUCTION**

#### **Champ d'application**

Le présent supplément donne des indications sur:

- la lutte officielle contre les organismes nuisibles réglementés et
- la manière d'établir à quel moment un organisme nuisible est considéré comme présent, mais non largement disséminé, en vue de décider si cet organisme nuisible peut être considéré comme organisme de quarantaine.

#### **Références**

La présente norme fait également référence aux autres Normes internationales pour les mesures phytosanitaires (NIMP). Les NIMP sont publiées sur le Portail international phytosanitaire, à la page <https://www.ippc.int/fr/core-activities/standards-setting/ispms/>

#### **Définition**

La définition de la lutte officielle est la suivante:

Mise en application active des réglementations phytosanitaires à caractère obligatoire et application de procédures phytosanitaires à caractère obligatoire avec pour objectif l'éradication ou l'enrayement des organismes de quarantaine ou la lutte contre des organismes réglementés non de quarantaine.

### **CONTEXTE**

L'expression « présent mais non largement disséminé et faisant l'objet d'une lutte officielle » renvoie à une notion essentielle dans la définition de l'expression « organisme de quarantaine ». Selon cette définition, un organisme de quarantaine doit toujours avoir une importance économique potentielle pour la zone menacée. En outre, il doit ou bien ne pas être présent dans cette zone, ou bien être à la fois présent mais non largement disséminé et faire l'objet d'une lutte officielle.

Le *Glossaire des termes phytosanitaires* définit le terme « officiel » comme « établi, autorisé ou réalisé par une organisation nationale de la protection des végétaux » et le terme « lutte » comme « suppression, enrayement ou éradication de la population d'un organisme nuisible ». Cependant, sur le plan phytosanitaire, le concept de *lutte officielle* n'est pas rendu de manière appropriée par la combinaison de ces deux définitions.

L'objet du présent supplément est de donner une interprétation plus précise:

- du concept de « lutte officielle » et de son application dans la pratique pour les organismes de quarantaine qui sont présents dans une zone ainsi que pour les organismes réglementés non de quarantaine et
- du concept « présents mais non largement disséminés et faisant l'objet d'une lutte officielle » s'agissant des organismes de quarantaine.

L'expression « non largement disséminé » n'apparaît pas dans la description de la situation d'un organisme nuisible figurant dans la NIMP 8.

## **EXIGENCES**

### **1. Exigences générales**

La lutte officielle est encadrée par la NIMP 1, en particulier en ce qui concerne les principes de non-discrimination, de transparence, d'équivalence des mesures phytosanitaires et d'analyse du risque phytosanitaire.

#### **1.1 Lutte officielle**

La lutte officielle comprend:

- l'éradication et/ou l'enrayement dans la ou les zone(s) infestée(s)
- la surveillance dans la ou les zone(s) menacée(s)
- les restrictions relatives aux déplacements à destination ou à l'intérieur de la ou des zone(s) protégée(s), y compris les mesures phytosanitaires appliquées à l'importation.

Tous les programmes de lutte officielle ont des éléments à caractère obligatoire. Au minimum, l'évaluation du programme et la surveillance des organismes nuisibles sont exigées dans les programmes de lutte officielle pour déterminer la nécessité et l'effet de la lutte afin de justifier les mesures phytosanitaires appliquées à l'importation dans le même but. Les mesures phytosanitaires appliquées à l'importation devraient être conformes au principe de non-discrimination (voir la Section 2.2, plus bas).

Pour les organismes de quarantaine, l'éradication et l'enrayement peuvent comporter un élément de suppression. Pour les organismes réglementés non de quarantaine, la suppression peut être utilisée pour éviter une incidence économique inacceptable liée à l'usage prévu des végétaux destinés à la plantation.

#### **1.2 Non largement disséminé**

Le concept de « non largement disséminé » renvoie à la présence et à la répartition d'un organisme nuisible dans une zone donnée. Un organisme nuisible peut être classé dans les catégories présent et largement disséminé ou non largement disséminé dans une zone ou absent. En matière d'analyse du risque phytosanitaire (ARP), c'est lors de l'étape de catégorisation des organismes nuisibles que l'on détermine si un organisme nuisible est non largement disséminé. En cas de présence transitoire, il n'est pas attendu que l'organisme nuisible considéré s'établisse et le concept « non largement disséminé » ne s'applique donc pas.

En ce qui concerne un organisme de quarantaine qui est présent mais non largement disséminé, le pays importateur devrait définir la ou les zone(s) infestée(s) et la ou les zone(s) menacée(s). Lorsqu'un

organisme de quarantaine est considéré comme non largement disséminé, cela signifie que l'organisme nuisible est limité à certaines parties de son aire potentielle de répartition et qu'il y a des zones exemptes qui sont exposées à un risque de préjudice économique découlant de l'introduction ou de la dissémination de cet organisme nuisible. Les zones menacées ne sont pas nécessairement contiguës et elles peuvent se composer de plusieurs parties distinctes. Pour justifier la déclaration d'état non largement disséminé d'un organisme nuisible, une description et une délimitation des zones menacées devraient être mises à disposition sur demande. Il y a un degré d'incertitude lié à tout classement par catégories de la répartition. Ce classement peut également évoluer avec le temps.

La zone dans laquelle l'organisme nuisible est non largement disséminé devrait être la même que la zone pour laquelle l'impact économique est à prendre en compte (c'est-à-dire la zone menacée) et où une lutte officielle est menée ou envisagée contre l'organisme nuisible. La décision de considérer un organisme nuisible comme un organisme de quarantaine, notamment en tenant compte de sa répartition, et de le soumettre à une lutte officielle est habituellement prise pour l'ensemble d'un pays. Dans certains cas cependant, il peut être plus approprié de réglementer un organisme nuisible comme organisme de quarantaine dans certaines parties d'un pays plutôt que dans l'ensemble du territoire national. C'est l'importance potentielle de l'organisme nuisible pour l'économie de ces zones qui doit être prise en compte lorsque l'on décide des mesures phytosanitaires à prendre. Cela peut notamment être approprié pour les pays dont les territoires comportent une ou plusieurs îles ou dans le cas, où il y a des obstacles naturels ou artificiels à l'établissement et à la dissémination des organismes nuisibles, par exemple dans des grands pays où la présence de certaines cultures est limitée à des zones bien précises pour des raisons climatiques.

### **1.3 Décision d'appliquer une lutte officielle**

Une organisation nationale de la protection des végétaux (ONPV) peut choisir de procéder ou non à une lutte officielle contre un organisme nuisible ayant une importance économique potentielle qui est présent mais non largement disséminé, compte tenu des éléments pertinents issus de l'ARP, par exemple les coûts et avantages résultant de la réglementation visant l'organisme nuisible considéré, et la capacité technique et logistique de lutte contre cet organisme nuisible dans la zone considérée. Si l'organisme nuisible n'est pas soumis à une lutte officielle, il ne saurait être considéré comme organisme de quarantaine.

## **2. Exigences spécifiques**

Les exigences spécifiques devant être respectées concernent l'analyse du risque phytosanitaire, la justification technique, le principe de non-discrimination, la transparence, la mise en application, le caractère obligatoire de la lutte officielle, le champ d'application, ainsi que les pouvoirs de l'ONPV et son engagement dans la lutte officielle.

### **2.1 Justification technique**

Les exigences appliquées au territoire national et les exigences phytosanitaires à l'importation devraient être justifiées du point de vue technique et aboutir à des mesures phytosanitaires non discriminatoires.

L'application de la définition d'un organisme de quarantaine exige la connaissance de son importance économique potentielle, de sa répartition potentielle et des programmes de lutte officielle le visant (NIMP 2). Le classement d'un organisme nuisible dans la catégorie « présent et largement disséminé » ou « présent mais non largement disséminé » est opéré en fonction de son aire de répartition

potentielle. Il s'agit des zones dans lesquelles l'organisme nuisible pourrait s'établir s'il en avait la possibilité, c'est-à-dire dans lesquelles ses hôtes sont présents et des facteurs environnementaux tels que le climat et le sol sont favorables. La NIMP 11 donne des indications sur les facteurs à prendre en compte pour évaluer la probabilité d'établissement et de dissémination lors de la conduite d'une analyse du risque phytosanitaire. Dans le cas où un organisme nuisible est présent mais non largement disséminé, l'évaluation de l'importance économique potentielle devrait concerner les zones dans lesquelles l'organisme nuisible n'est pas établi.

Une surveillance devrait être mise en œuvre pour déterminer la répartition d'un organisme nuisible dans une zone, étape préalable nécessaire pour établir s'il est non largement disséminé. La NIMP 6 donne des indications sur la surveillance et contient des dispositions relatives à la transparence. La conception des programmes de surveillance, l'interprétation des données de prospection et le niveau de confiance dans le classement d'un organisme nuisible dans la catégorie « non largement disséminé » peuvent être influencés par des facteurs biologiques tels que le cycle biologique de l'organisme nuisible, les moyens de dispersion et le rythme de reproduction. La répartition d'un organisme nuisible dans une zone n'est pas immuable. En fonction de l'évolution de la situation, ou de nouvelles informations, il peut devenir nécessaire de vérifier si un organisme nuisible est resté non largement disséminé.

## 2.2 Non-discrimination

Le principe de non-discrimination entre les exigences appliquées au territoire national et les exigences phytosanitaires à l'importation est fondamental. En particulier, les exigences relatives aux importations ne devraient pas être plus sévères que l'effet de la lutte officielle dans un pays importateur. Il devrait donc y avoir une cohérence entre les exigences appliquées au territoire national et les exigences phytosanitaires à l'importation pour un organisme nuisible donné:

- Les exigences à l'importation ne devraient pas être plus sévères que les exigences appliquées au territoire national.
- Les exigences appliquées au territoire national et les exigences à l'importation devraient être les mêmes ou avoir un effet équivalent.
- Les éléments à caractère obligatoire des exigences appliquées au territoire national et des exigences à l'importation devraient être les mêmes.
- L'inspection des envois importés devrait être de même intensité que les procédures équivalentes des programmes de lutte mis en œuvre sur le plan national.
- En cas de non-conformité, les actions phytosanitaires engagées pour les importations devraient être identiques ou équivalentes à celles qui sont menées sur le territoire national.
- Si un niveau de tolérance est appliqué dans le cadre d'un programme de lutte officielle mis en œuvre sur le plan national, le même niveau de tolérance devrait être appliqué au matériel importé équivalent. En particulier, si aucune action n'est menée au titre du programme de lutte officielle mis en œuvre sur le plan national au motif que l'incidence de l'organisme nuisible ne dépasse pas le niveau de tolérance correspondant, alors aucune action ne devrait être menée pour un envoi importé si l'incidence de l'organisme nuisible ne dépasse pas le même niveau de tolérance. La conformité aux niveaux de tolérance appliqués aux importations est en général déterminée par des inspections ou analyses à l'entrée, tandis que la conformité au niveau de tolérance appliqué aux envois nationaux devrait être déterminée au dernier point où la lutte officielle est appliquée.

- Si un déclassement ou un reclassement sont autorisés dans le cadre d'un programme de lutte officielle, des options analogues devraient être offertes pour les envois importés.

### **2.3 Transparence**

Les exigences appliquées au territoire national en matière de lutte officielle et les exigences phytosanitaires à l'importation devraient être documentées et mises à disposition sur demande.

### **2.4 Mise en application**

La mise en application des programmes de lutte officielle sur le territoire national devrait être équivalente à la mise en application des exigences phytosanitaires à l'importation. Elle devrait comporter les éléments suivants:

- base juridique
- mise en œuvre opérationnelle
- évaluation et examen
- action phytosanitaire en cas de non-conformité.

### **2.5 Caractère obligatoire de la lutte officielle**

La lutte officielle est obligatoire en ce sens que toutes les personnes concernées sont juridiquement tenues de mener les actions exigées. Les programmes de lutte officielle contre les organismes de quarantaine sont à caractère strictement obligatoire (par exemple, les procédures applicables aux campagnes d'éradication); en revanche, les programmes de lutte officielle contre des organismes réglementés non de quarantaine ont un caractère obligatoire uniquement dans certains cas (par exemple, programmes officiels de certification).

### **2.6 Champ d'application**

Un programme de lutte officielle peut être appliqué sur les plans national, infranational ou local. Le champ d'application des mesures de lutte officielle devrait être spécifié. Toute exigence phytosanitaire à l'importation devrait avoir le même effet que les exigences appliquées sur le territoire national pour la lutte officielle.

### **2.7 ONPV: pouvoirs et participation à la lutte officielle**

La lutte officielle devrait être:

- mise en place ou reconnue par la partie contractante ou l'ONPV dans le cadre légal approprié
- réalisée, gérée, supervisée par l'ONPV, ou, au moins, faire l'objet de contrôles/vérifications par celle-ci
- mise en application par la partie contractante ou par l'ONPV
- modifiée, ou définitivement arrêtée par la partie contractante ou par l'ONPV, l'une ou l'autre de celles-ci pouvant également lui retirer sa reconnaissance officielle.

La responsabilité et l'obligation de rendre compte pour les programmes de lutte officielle incombent à la partie contractante. Des instances autres que l'ONPV peuvent être responsables de certains éléments des programmes de lutte officielle, et certaines composantes des programmes de lutte officielle peuvent être confiées aux autorités infranationales ou au secteur privé. L'ONPV devrait être parfaitement au courant de tous les aspects des programmes de lutte officielle dans son pays.

Ce supplément a été adopté par la Commission intérimaire des mesures phytosanitaires, lors de sa cinquième session, en avril 2003. Le présent supplément constitue une partie prescriptive de la norme.

## **SUPPLEMENT 2 : Directives pour la compréhension de l'expression *importance économique potentielle* et d'autres termes apparentés, compte tenu notamment de considérations environnementales**

### **1. Objet et champ d'application**

Ces directives ont pour objet de fournir des informations permettant de clarifier l'expression *importance économique potentielle* et des termes apparentés, de façon à ce que ces termes soient bien compris et que leur utilisation soit confirmée à la Convention internationale pour la protection des végétaux (CIPV) et aux Normes internationales pour les mesures phytosanitaires (NIMP). Ces directives montrent également comment appliquer certains principes économiques aux objectifs de la CIPV, notamment à la protection des plantes non cultivées/non gérées, de la flore sauvage, des habitats et des écosystèmes contre des espèces exotiques et envahissantes d'organismes nuisibles.

Ces directives indiquent clairement que la CIPV:

- peut traduire les préoccupations environnementales en termes économiques, en utilisant des valeurs monétaires ou non monétaires
- affirme que l'incidence sur le marché n'est pas le seul indicateur des effets des organismes nuisibles
- défend le droit des parties contractantes d'adopter des mesures phytosanitaires contre des organismes nuisibles pour lesquels les dégâts économiques sur les végétaux, produits végétaux ou écosystèmes dans une zone donnée ne sont pas aisément quantifiables.

Elles précisent également qu'en ce qui concerne les organismes nuisibles, le champ d'application de la CIPV couvre la protection des plantes cultivées dans les systèmes de production agricole, horticole et sylvicole, des plantes non cultivées/non gérées, de la flore sauvage, des habitats et des écosystèmes.

### **2. Historique**

La CIPV a toujours soutenu que les effets néfastes des organismes nuisibles, notamment sur les plantes non cultivées/non gérées, la flore sauvage, les habitats et les écosystèmes, se mesurent en termes économiques. L'emploi des termes *effets économiques*, *incidences économiques*, *importance économique potentielle* et *incidence économiquement inacceptable*, ainsi que l'utilisation du mot *économique*, dans la CIPV et les NIMP ont donné lieu à une certaine confusion quant à l'utilisation de ces termes et à l'objectif de la CIPV.

Le champ d'application de la Convention comprend la protection de la flore sauvage, ce qui constitue une contribution importante à la conservation de la diversité biologique. Toutefois, la CIPV a été mal interprétée comme étant axée sur des préoccupations uniquement commerciales et comme ayant un champ d'application limité. Le fait que la CIPV puisse rendre compte de préoccupations environnementales en termes économiques n'a pas été clairement compris, ce qui a entraîné des problèmes de cohérence avec d'autres accords, notamment la Convention sur la diversité biologique et le Protocole de Montréal sur les substances appauvrissant la couche d'ozone.

### **3. Terminologie économique et portée environnementale de la CIPV et des NIMP**

La terminologie économique utilisée dans la CIPV et les NIMP peut être décrite comme suit.



Termes nécessitant un jugement à l'appui de décisions politiques:

- *importance économique potentielle* (dans la définition d'*organisme de quarantaine*)
- *incidence économiquement inacceptable* (dans la définition d'*organisme réglementé non de quarantaine*)
- *pertes économiquement importantes* (dans la définition de *zone menacée*).

Terminologie concernant les données appuyant les jugements ci-dessus:

- *limiter l'incidence économique* (dans la définition de *réglementation phytosanitaire* et l'interprétation convenue de *mesure phytosanitaire*)
- *données économiques* (dans la définition de l'*analyse du risque phytosanitaire*)
- *provoquer des dégâts d'importance économique* (à l'Article VII.3 de la CIPV)
- *incidences économiques directes ou indirectes* (dans les NIMP 11 et NIMP 16)
- *conséquences économiques et conséquences économiques potentielles* (dans la NIMP 11)
- conséquences commerciales et non commerciales (dans la NIMP 11).

Dans la NIMP 11, la Section 2.1.1.5 sur la catégorisation des organismes nuisibles note qu'il doit exister des indications claires que l'organisme nuisible risque d'avoir une incidence économiquement inacceptable, y compris des conséquences environnementales, dans la zone ARP. La Section 2.3 de cette norme décrit la procédure à suivre pour évaluer les conséquences économiques potentielles de l'introduction d'un organisme nuisible. Les effets de l'organisme nuisible peuvent être considérés comme étant directs ou indirects. La Section 2.3.2.2 concerne l'analyse des conséquences commerciales. La Section 2.3.2.4 donne des indications pour évaluer les conséquences non commerciales et environnementales de l'introduction d'un organisme nuisible. Il y est précisé que certains types d'effets peuvent ne pas s'appliquer à un marché existant facilement identifiable, mais qu'ils peuvent être déterminés de façon approximative à l'aide d'une méthode d'évaluation non marchande appropriée. Cette Section note que si une évaluation quantitative est impossible, cette partie de l'évaluation doit au moins inclure une analyse qualitative et une explication de la façon dont ces informations sont utilisées pour ARP. *Les effets sur l'environnement ou autres effets indésirables des mesures de lutte* sont couverts par la Section 2.3.1.2 (effets indirects de l'organisme nuisible) dans le cadre de l'analyse des conséquences économiques potentielles. Lorsque le risque phytosanitaire est jugé inacceptable, la Section 3.4 donne des indications sur le choix des options de gestion du risque phytosanitaire, en fonction de critères comme le rapport coût-efficacité, la faisabilité et l'impact minimal sur le commerce.

En avril 2001, la CIMP a reconnu que, compte tenu du libellé actuel de la CIPV, il convenait pour prendre en compte l'environnement de clarifier cinq points relatifs aux risques environnementaux potentiels présentés par les organismes nuisibles:

- réduction ou élimination d'espèces végétales indigènes menacées
- réduction ou élimination d'une espèce végétale clé (espèce jouant un rôle majeur dans le maintien d'un écosystème)
- réduction ou élimination d'une espèce végétale qui constitue un élément important d'un écosystème indigène
- modification de la diversité biologique végétale conduisant à une déstabilisation d'un écosystème

- programmes de lutte, d'éradication ou de gestion qui seraient nécessaires si un organisme de quarantaine était introduit, et impact de ces programmes (par ex. pesticides, prédateurs ou parasites non indigènes) sur la diversité biologique.

Ainsi, il est clair qu'en ce qui concerne les organismes nuisibles aux végétaux, la CIPV couvre la protection des plantes cultivées dans les systèmes de production agricole, horticole et sylvicole, des plantes non cultivées/non gérées, de la flore sauvage, des habitats et des écosystèmes.

## **4. Considérations économiques dans le cadre de l'analyse du risque phytosanitaire**

### **4.1 Types d'effets économiques**

Dans le cadre de l'analyse du risque phytosanitaire, on évitera d'interpréter les effets économiques comme étant limités aux seuls effets sur les marchés. Les biens et services qui ne font pas l'objet d'échanges commerciaux peuvent avoir une valeur économique et l'analyse économique dépasse largement l'étude des biens et services commerciaux. L'utilisation du terme *effets économiques* offre un cadre pour l'analyse d'une large gamme d'effets (y compris environnementaux ou sociaux). L'analyse économique se sert de valeurs monétaires pour permettre aux décideurs de comparer les coûts et avantages de différents types de biens et services, sans exclure pour autant le recours à d'autres outils tels que les analyses qualitatives et environnementales qui n'utilisent pas forcément des termes monétaires.

### **4.2 Coûts et avantages**

En règle générale, le critère économique décisif pour qu'une politique soit poursuivie consiste à déterminer si ses avantages sont au moins à la hauteur de son coût. Les coûts et avantages sont entendus au sens large et englobent des aspects aussi bien commerciaux que non commerciaux. Ils peuvent faire l'objet de mesures quantitatives ou qualitatives. La quantification ou la mesure de biens et services non commerciaux est parfois difficile, mais il est néanmoins indispensable de l'envisager.

L'analyse économique à des fins phytosanitaires peut seulement fournir des indications sur les coûts et les avantages, mais ne donne pas de jugement quant à la meilleure répartition des coûts et avantages dans le cadre d'une politique spécifique. En principe, les coûts et avantages doivent être évalués sans tenir compte de ceux qui les assument. Les jugements sur la meilleure répartition des coûts et des avantages sont des choix politiques et doivent être liés de façon rationnelle à des considérations phytosanitaires.

Les coûts et les avantages doivent être évalués, qu'ils soient le résultat direct ou indirect de l'introduction d'un organisme nuisible, ou si un enchaînement de causes et d'effets doit se produire avant que les coûts ne soient supportés ou les avantages réalisés. Les coûts et les avantages associés aux conséquences indirectes de l'introduction d'organismes nuisibles sont souvent moins certains que ceux associés à des conséquences directes. Bien souvent, il n'existe pas d'évaluation monétaire du coût d'une perte résultant de l'introduction d'organismes nuisibles dans un environnement naturel. Toute analyse doit identifier et expliquer les incertitudes inhérentes à l'évaluation des coûts et des avantages, en faisant ressortir clairement les hypothèses de départ.

## 5. Application

Les critères ci-dessous<sup>1</sup> doivent être remplis pour qu'un organisme nuisible soit considéré comme ayant une *importance économique potentielle*:

- potentiel d'introduction dans la zone ARP
- potentiel de dissémination post-établissement; et
- incidence inacceptable potentielle sur les végétaux, comme par exemple:
  - les cultures (par ex. perte de rendement ou de qualité); ou
  - l'environnement, par exemple dégâts sur les écosystèmes, les habitats ou les espèces; ou
  - d'autres valeurs spécifiées, comme les loisirs, le tourisme ou l'esthétique.

Comme indiqué à la Section 3, les dégâts causés à l'environnement du fait de l'introduction d'un organisme nuisible sont reconnus par la CIPV. Ainsi, en ce qui concerne le troisième critère ci-dessus, les parties contractantes de la CIPV ont le droit d'adopter des mesures phytosanitaires même contre un organisme nuisible qui présente un risque potentiel seulement pour l'environnement. Une telle mesure doit reposer sur une analyse du risque phytosanitaire qui prenne en compte le risque démontré de dégâts à l'environnement. Lorsqu'on indique l'incidence directe et indirecte d'un organisme nuisible sur l'environnement dans le cadre d'une analyse du risque phytosanitaire, il convient de préciser la nature des dégâts ou des pertes causés par l'introduction de cet organisme nuisible.

S'agissant des organismes réglementés non de quarantaine, les critères relatifs à l'introduction dans une zone ARP et à l'impact sur l'environnement ne sont pas pertinents pour déterminer une *incidence économiquement inacceptable*, parce que des populations sont déjà établies (voir les NIMP 16 et NIMP 21).

---

<sup>1</sup> En ce qui concerne les premier et second critères, l'Article VII.3 de la CIPV stipule que les mesures prises pour lutter contre des organismes nuisibles qui ne seront probablement pas capables de s'établir doivent être techniquement justifiées.

Le présent appendice est établi pour référence uniquement et ne constitue pas une partie prescriptive de la norme.

## APPENDICE AU SUPPLÉMENT 2

Le présent appendice donne des précisions supplémentaires sur certains termes utilisés dans ce supplément. Cette partie du supplément n'est pas prescriptive.

*Analyse économique:* utilise essentiellement des valeurs monétaires pour permettre aux décideurs de comparer les coûts et avantages liés à différents types de biens et services. L'analyse économique ne se limite pas à l'étude des biens et services commerciaux. Elle n'exclut pas l'utilisation de mesures non monétaires, comme l'analyse qualitative ou environnementale.

*Effets économiques:* s'entend non seulement pour les effets sur les marchés mais aussi des effets qui ne sont pas liés aux marchés, comme les considérations environnementales ou sociales. La quantification de la valeur économique des effets environnementaux ou sociaux peut être difficile. C'est le cas, par exemple, de la survie et du bien-être d'autres espèces, ou de la valeur esthétique d'une forêt ou d'une jungle. Pour mesurer les effets économiques, il convient de prendre en considération des valeurs tant qualitatives que quantitatives.

*Incidences économiques des organismes nuisibles des végétaux:* englobent à la fois les effets commerciaux et les conséquences qui ne sont pas faciles à mesurer en termes économiques directs, mais qui représentent une perte ou des dégâts sur des plantes cultivées ou non cultivées, ou sur des produits végétaux.

*Valeur économique:* permet de mesurer le coût de l'effet des changements (par ex. sur la biodiversité, les écosystèmes, les ressources gérées ou les ressources naturelles) sur le bien-être de l'homme. Les biens et services non commerciaux peuvent avoir une valeur économique. L'évaluation économique n'exclut pas la prise en considération de préoccupations éthiques ou altruistes concernant la survie et le bien-être d'autres espèces fondées sur une attitude coopérative.

*Mesures qualitatives:* évaluation de qualités ou de caractéristiques dans des termes autres que monétaires ou numériques.

*Mesures quantitatives:* évaluation de qualités ou de caractéristiques dans des termes monétaires ou autres termes numériques.

Le présent appendice est établi pour référence uniquement et ne constitue pas une partie prescriptive de la norme.

## APPENDICE 1: Terminologie de la convention sur la diversité biologique par rapport au glossaire des termes phytosanitaires

### 1. Introduction

Depuis 2001, il a été clairement indiqué que le champ d'application de la CIPV englobe les risques découlant des organismes nuisibles qui s'attaquent principalement à l'environnement et à la diversité biologique, et notamment les plantes nuisibles. Le Groupe technique pour le Glossaire, qui examine la NIMP 5 (*Glossaire des termes phytosanitaires* 2008, ci-après dénommé le Glossaire), a donc examiné la possibilité d'ajouter de nouveaux termes et définitions à la norme afin de prendre en compte ce domaine. En particulier, il a examiné les termes et définitions qui sont utilisés par la Convention sur la diversité biologique (CDB)\* afin de les ajouter au Glossaire, comme cela avait précédemment été fait dans plusieurs cas pour la terminologie d'autres organisations intergouvernementales.

Cependant, l'étude des termes et définitions de la CDB a montré qu'ils sont fondés sur des concepts qui sont différents de ceux sur lesquels repose la CIPV, de sorte que les termes analogues se voient attribuer des acceptions très différentes. Les termes et définitions de la CDB ne pouvaient donc pas être utilisés directement dans le Glossaire. Il a été décidé, au lieu de cela, de présenter ces termes et définitions dans le présent appendice au Glossaire, en expliquant comment ils se distinguent de la terminologie de la CIPV.

Le présent appendice n'a pas pour objet de donner des éclaircissements sur le champ d'application de la CDB, ni sur celui de la CIPV.

### 2. Présentation

En ce qui concerne chacun des termes examinés, la définition de la CDB est donnée en premier. On trouve, en regard, une « explication dans le contexte de la CIPV », dans laquelle, comme il est d'usage, les termes du Glossaire (ou des formes dérivées du Glossaire) sont indiqués en **caractères gras**. Ces explications peuvent également comporter des termes de la CDB, auquel cas elles sont également en **caractères gras** et suivies de l'indication « (CDB) ». Les explications constituent le corps du texte du présent appendice. Chacune d'entre elles est suivie de notes, qui fournissent des éclaircissements sur certaines des difficultés.

---

\* Les termes et définitions examinés dans le présent document sont le fruit de discussions sur les espèces exotiques envahissantes menées par les Parties à la Convention sur la diversité biologique (Secrétariat de la CDB).

### 3. Terminologie

#### 3.1 « Espèces exotiques »

<i>Définition de la CDB</i>	<i>Explication dans le contexte de la CIPV</i>
Espèce, sous-espèce ou taxon inférieur introduit hors de son aire de répartition normale, passée <sup>1</sup> ou présente; comprend toutes les parties, gamètes, graines, œufs ou propagules de ces espèces qui pourraient survivre et se reproduire	Une <b>espèce exotique</b> <sup>2</sup> (CDB) est un individu <sup>3</sup> ou une population, à quelque stade biologique qu'il se trouve, ou une partie viable d'un organisme qui n'est pas autochtone dans une <b>zone</b> et qui est <b>entré</b> <sup>4</sup> du fait des activités humaines <sup>5</sup> dans la <b>zone</b>

*Notes:*

<sup>1</sup> Le libellé concernant la répartition « passée et présente » n'est pas pertinent pour la CIPV, celle-ci n'étant concernée que par les situations actuelles. La présence passée d'une espèce n'est pas importante si elle est présente actuellement. Le terme « passée » qui figure dans la définition de la CDB permet probablement la réintroduction d'une espèce dans une zone où elle s'est récemment éteinte et par conséquent une espèce réintroduite ne serait probablement pas considérée comme une espèce exotique.

<sup>2</sup> Le terme « exotique » ne se rapporte qu'à l'emplacement et à la répartition d'un organisme par rapport à son aire de répartition naturelle. Il ne suppose pas que l'organisme est nuisible.

<sup>3</sup> La définition de la CDB met l'accent sur la présence physique d'individus d'une espèce à un certain moment, tandis que la notion de « présence » telle qu'elle figure dans la CIPV vise la répartition géographique du taxon en général.

<sup>4</sup> Aux fins de la CDB, une espèce exotique est déjà présente dans la zone qui ne fait pas partie de son aire de répartition naturelle (voir plus loin **Introduction**). La CIPV s'occupe davantage des organismes qui ne sont pas encore présents dans la zone concernée (c'est-à-dire les organismes de quarantaine). Des termes tels que « exotique », « non autochtone » ou « non indigène » ont été utilisés dans les NIMP. Pour éviter la confusion, il serait préférable de n'utiliser que l'un de ces termes, auquel cas « non autochtone » serait approprié, d'autant plus qu'il peut accompagner son contraire « autochtone ». En anglais, le terme « *exotic* » n'est pas approprié parce qu'il présente des problèmes de traduction.

<sup>5</sup> Une espèce qui n'est pas autochtone et qui est entrée dans une **zone** par des moyens naturels n'est pas une **espèce exotique (CDB)**. Il s'agit simplement d'une expansion de son aire de répartition naturelle. Aux fins de la CIPV, cette espèce pourrait encore être utilisée comme un **organisme de quarantaine** potentiel.

#### 3.2 « Introduction »

<i>Définition de la CDB</i>	<i>Explication dans le contexte de la CIPV</i>
Déplacement par l'homme, indirectement ou directement, d'une espèce exotique <sup>6</sup> hors de son aire de répartition naturelle (passée ou présente). Ce déplacement peut s'opérer soit à l'intérieur d'un pays, soit entre des pays ou des zones situées en dehors d'une juridiction nationale <sup>7</sup>	L' <b>entrée</b> d'une <b>espèce</b> dans une <b>zone dans laquelle elle n'est pas autochtone</b> , résultant d'un déplacement causé par l'activité humaine, soit directement depuis une zone où elle est autochtone, soit indirectement <sup>8</sup> (par déplacements successifs à partir d'une zone où l'espèce est autochtone vers une ou plusieurs zones où elle ne l'est pas)

*Notes:*

<sup>6</sup> Dans son libellé, la définition de la CDB donne à penser que l'**introduction (CDB)** concerne une **espèce exotique (CDB)**, et donc une espèce qui est déjà entrée dans la zone. Mais on peut supposer, en partant du texte d'autres documents mis à disposition par la CDB, que ce n'est pas le cas, et qu'une espèce non autochtone

entrant pour la première fois est **introduite (CDB)**. Pour la CDB, une espèce peut être **introduite (CDB)** de nombreuses fois, mais pour la CIPV, une espèce, une fois établie, ne peut pas être **introduite** de nouveau.

<sup>7</sup> La question des « zones situées en dehors d’une juridiction nationale » n’a pas d’intérêt pour la CIPV.

<sup>8</sup> Dans le cas du déplacement indirect, la définition ne précise pas expressément si tous les déplacements depuis une **zone** vers une autre doivent être des **introductions (CDB)** (autrement dit, causés par l’activité humaine, intentionnelle ou accidentelle) ou si certains d’entre eux peuvent résulter d’une propagation naturelle. Cette question se pose, par exemple, lorsqu’une espèce est **introduite (CDB)** dans une **zone** et gagne ensuite naturellement une **zone** adjacente. Il semble que ce cas puisse être considéré comme une **introduction (CDB)** indirecte, l’espèce en cause étant donc une **espèce exotique (CDB)** dans la zone adjacente, bien qu’elle y **soit entrée** naturellement. Dans le contexte de la CIPV, le pays intermédiaire, à partir duquel la propagation naturelle a lieu, n’a pas l’obligation d’agir pour limiter la propagation naturelle, bien qu’il puisse avoir des obligations pour ce qui est d’empêcher l’**introduction (CDB)** intentionnelle ou accidentelle, si le pays d’importation en cause établit les **mesures phytosanitaires** correspondantes.

### 3.3 « Espèces exotiques envahissantes »

<i>Définition de la CDB</i>	<i>Explication dans le contexte de la CIPV</i>
Espèce exotique dont l’introduction et/ou la propagation menacent <sup>9</sup> la diversité biologique <sup>10, 11</sup>	Une <b>espèce exotique envahissante</b> <sup>12</sup> (CDB) est une <b>espèce exotique (CDB)</b> qui, par son établissement ou sa dissémination, est devenue nuisible aux <b>végétaux</b> <sup>13</sup> , ou dont l’ <b>analyse du risque (CDB)</b> <sup>14</sup> a montré qu’elle pouvait être nuisible aux <b>végétaux</b>

*Notes:*

<sup>9</sup> Le terme « menacent » n’a pas d’équivalent immédiat dans la terminologie de la CIPV. La définition de la CIPV d’un « **organisme nuisible** » emploie le terme « nuisible », tandis que la définition de l’**organisme de quarantaine** emploie l’expression « importance pour l’économie ». La NIMP 11 indique clairement que les **organismes de quarantaine** peuvent être « nuisibles » aux **végétaux** directement ou indirectement (par l’intermédiaire d’autres composantes des écosystèmes), tandis que le Supplément 2 au Glossaire explique que « l’importance économique » dépend d’effets néfastes sur les cultures, ou sur l’environnement, ou sur d’autres valeurs spécifiées (loisirs, tourisme ou esthétique).

<sup>10</sup> Les **espèces exotiques envahissantes (CDB)** menacent la « diversité biologique ». Il ne s’agit pas d’un terme de la CIPV, et on peut se demander si elle a une portée correspondante à celle de la CIPV. Il faudrait donc donner à la « diversité biologique » un sens large, s’étendant à l’intégrité des végétaux cultivés dans les agrosystèmes, aux **végétaux** non autochtones qui ont été importés et **plantés** à des fins forestières, de loisirs ou de gestion de l’habitat, et aux **végétaux** autochtones dans tout **habitat**, qu’il soit ou non créé par l’homme. La CIPV protège effectivement les **végétaux** dans n’importe laquelle de ces situations, mais il n’est pas certain que le champ d’application de la CDB soit aussi vaste ; certaines définitions de la « diversité biologique » sont beaucoup plus étroites.

<sup>11</sup> Sur la base d’autres documents mis à disposition par la CDB, les **espèces exotiques envahissantes** peuvent aussi menacer les « écosystèmes, les habitats ou les espèces ».

<sup>12</sup> La définition de la CDB et son interprétation concernent l’ensemble de l’expression espèce exotique envahissante sans donner la définition du mot « envahissante » en tant que tel.

<sup>13</sup> Le contexte de la CIPV est la protection des **végétaux**. Il est clair qu’il y a des effets sur la diversité biologique qui ne concernent pas les **végétaux**, et donc qu’il y a des **espèces exotiques envahissantes (CDB)** qui ne relèvent pas de la CIPV. La CIPV vise également les **produits végétaux**, mais on ne sait pas dans quelle mesure la CDB considère les **produits végétaux** comme une composante de la diversité biologique.

<sup>14</sup> Pour la CIPV, des organismes qui ne sont jamais entrés dans la **zone menacée** peuvent également être considérés comme potentiellement nuisibles aux **végétaux**, à l’issue d’une **analyse du risque phytosanitaire**.

### 3.4 « Établissement »

<i>Définition de la CDB</i>	<i>Explication dans le contexte de la CIPV</i>
Processus <sup>15</sup> par lequel une espèce exotique dans un nouvel habitat produit avec succès une progéniture viable <sup>16</sup> ayant des probabilités de continuer à survivre	L' <b>établissement</b> d'une <b>espèce exotique (CDB)</b> dans un <b>habitat</b> de la <b>zone</b> où elle est <b>entrée</b> , par reproduction réussie

Notes:

<sup>15</sup> L'**implantation (CDB)** est un processus et non pas un résultat. Il semble qu'une seule génération de reproduction puisse constituer une **implantation (CDB)**, pour autant que la progéniture présente une probabilité de survie continue (on aurait autrement une virgule après « progéniture viable »). Dans la définition de la CDB, la notion de « perpétuation dans un avenir prévisible » de la **CIPV** n'est pas exprimée clairement.

<sup>16</sup> On ne voit pas clairement comment « progéniture » s'applique à des organismes qui se multiplient par voie végétative (de nombreux **végétaux**, la plupart des champignons, d'autres micro-organismes). En parlant de « perpétuation », la **CIPV** évite complètement la question de la reproduction ou de la répllication des individus. C'est l'espèce dans l'ensemble qui survit. Même la croissance jusqu'à maturité d'individus vivant longtemps pourrait être considérée comme perpétuation dans un avenir prévisible (par exemple dans le cas de plantations d'un **végétal** non autochtone).

### 3.5 « Introduction intentionnelle »

<i>Définition de la CDB</i>	<i>Explication dans le contexte de la CIPV</i>
Déplacement délibéré et/ou <sup>17</sup> libération, par l'homme, d'une espèce exotique hors de son aire de répartition naturelle	Déplacement délibéré d'une espèce non autochtone dans une <b>zone</b> , y compris son <b>lâcher</b> dans l'environnement <sup>18</sup>

Notes:

<sup>17</sup> L'expression « et/ou » de la définition de la CDB est difficile à comprendre.

<sup>18</sup> Dans la plupart des systèmes de réglementation phytosanitaire des importations, l'introduction intentionnelle d'organismes nuisibles réglementés est interdite.

### 3.6 « Introduction accidentelle »

<i>Définition de la CDB</i>	<i>Explication dans le contexte de la CIPV</i>
Toutes les autres introductions qui ne sont pas intentionnelles	<b>Entrée</b> d'une espèce non autochtone avec un <b>envoi</b> commercial, qu'elle <b>infeste</b> ou <b>contamine</b> , ou par quelque autre <b>filière</b> liée à l'activité humaine (bagages de passagers, véhicules, voies navigables artificielles, etc.) <sup>19</sup>

Notes:

<sup>19</sup> La prévention de l'introduction accidentelle d'organismes nuisibles réglementés est une importante préoccupation dans le cadre des systèmes de réglementation phytosanitaire des importations.



### 3.7 « Analyse du risque »

<i>Définition de la CDB</i>	<i>Explication dans le contexte de la CIPV</i>
1) Évaluation des conséquences <sup>20</sup> de l'introduction et de la probabilité d'implantation d'une espèce exotique en utilisant des informations à base scientifique (c'est-à-dire l'évaluation du risque) et 2) l'identification des mesures qui peuvent être appliquées pour réduire ou gérer ces risques (c'est-à-dire la gestion du risque) compte tenu de considérations socioéconomiques et culturelles <sup>21</sup>	L' <b>analyse du risque (CDB)</b> <sup>22</sup> est: 1) l'évaluation de la probabilité d' <b>établissement</b> et de <b>dissémination</b> , à l'intérieur d'une <b>zone</b> <sup>23</sup> , d'une <b>espèce exotique (CDB)</b> qui est entrée dans cette <b>zone</b> , 2) l'évaluation des conséquences indésirables potentielles associées et 3) l'évaluation et la sélection de mesures de nature à réduire le risque de cet <b>établissement</b> et de cette <b>dissémination</b>

*Notes:*

<sup>20</sup> On ne sait pas quels types de conséquences sont pris en compte.

<sup>21</sup> Il n'est pas dit clairement à quel stade du processus d'**analyse du risque (CDB)** les considérations socioéconomiques et culturelles sont prises en compte (pendant l'évaluation ou pendant la gestion, ou pendant les deux). Aucune explication ne peut être proposée en ce qui concerne la NIMP 11 ou le Supplément 2 de la NIMP 5.

<sup>22</sup> Cette explication est fondée sur les définitions de la CIPV de l'**évaluation du risque phytosanitaire** et de la **gestion du risque phytosanitaire**, plutôt que sur l'**analyse du risque phytosanitaire**.

<sup>23</sup> On ne voit pas clairement si l'**analyse du risque (CDB)** doit être menée avant l'**entrée**, auquel cas la probabilité d'**introduction** peut aussi nécessiter une évaluation, ainsi que l'évaluation et le choix de mesures de nature à réduire le risque d'**introduction**. On peut supposer (sur la base des autres documents mis à disposition par la CDB) que l'**analyse du risque (CDB)** peut identifier les mesures limitant des introductions ultérieures, auquel cas elle est plus proche de l'**analyse du risque phytosanitaire**.

## 4. Autres concepts

La CDB ne propose pas de définitions d'autres termes, mais elle emploie effectivement un certain nombre de concepts qui ne semblent pas être envisagés sous le même angle par la CIPV et par la CDB, ou qui ne sont pas distingués par la CIPV. On peut citer notamment les suivants:

- contrôles aux frontières
- mesures de quarantaine
- charge de la preuve
- aire de répartition naturelle
- approche de précaution
- mesures provisoires
- lutte
- mesures statutaires
- mesures réglementaires
- incidence sociale
- impact économique.

## 5. Références

**CDB.** 2000. *Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques relatif à la Convention sur la diversité biologique*. Montréal, Convention sur la diversité biologique.

**CDB.** *Glossaire des termes* <http://www.cbd.int/invasive/terms.shtml>, consulté en novembre 2008.

La présente norme fait également référence aux autres Normes internationales pour les mesures phytosanitaires (NIMP). Les NIMP sont publiées sur le Portail international phytosanitaire, à la page <https://www.ippc.int/fr/core-activities/standards-setting/ispms/>



## **NORMES INTERNATIONALES POUR LES MESURES PHYTOSANITAIRES**

### **NIMP 28 TRAITEMENTS PHYTOSANITAIRES**

#### **TP 16**

#### **Traitement par le froid de *Citrus sinensis* contre *Bactrocera tryoni***

*Adopté en 2015; publié en 2015*

##### **Champ d'application du traitement**

Il s'agit ici du traitement par le froid du fruit de *Citrus sinensis* (orange) visant à entraîner la mortalité des œufs et larves de *Bactrocera tryoni* (mouche des fruits du Queensland) au degré d'efficacité déclaré<sup>1</sup>.

##### **Description du traitement**

<b>Nom du traitement</b>	Traitement par le froid de <i>Citrus sinensis</i> contre <i>Bactrocera tryoni</i>
<b>Matière active</b>	Sans objet
<b>Type de traitement</b>	Physique (traitement par le froid)
<b>Organisme nuisible visé</b>	<i>Bactrocera tryoni</i> (Diptera: Tephritidae) (mouche des fruits du Queensland)
<b>Article réglementé visé</b>	Fruit de <i>Citrus sinensis</i> (orange)

##### **Programme de traitement**

**Application d'une température de 3 °C ou inférieure pendant 16 jours d'affilée.**

<sup>1</sup> Le champ d'application des traitements phytosanitaires exclut les questions liées à l'homologation de pesticides ou à d'autres exigences nationales relatives à l'approbation des traitements par les parties contractantes. Les traitements adoptés dans le cadre de la CIPV peuvent ne pas fournir d'informations sur des aspects spécifiques concernant la santé humaine ou la sécurité sanitaire des aliments, lesquels devraient être traités à l'échelle nationale avant approbation d'un traitement par les parties contractantes. En outre, les effets potentiels des traitements sur la qualité des produits sont pris en compte pour certaines marchandises hôtes avant l'adoption internationale desdits traitements. Cependant, l'évaluation des éventuels effets d'un traitement sur la qualité des marchandises peut nécessiter un examen complémentaire. Il n'est fait aucune obligation aux parties contractantes d'approuver, homologuer ni adopter lesdits traitements en vue de les appliquer sur leur territoire.

Pour le cultivar «Navel», l'efficacité se situe à la dose efficace (DE)<sub>99,9981</sub> au niveau de confiance de 95 pour cent.

Pour le cultivar «Valencia», l'efficacité se situe à la dose efficace (DE)<sub>99,9973</sub> au niveau de confiance de 95 pour cent.

Le fruit doit atteindre la température de traitement avant que le décompte du temps d'exposition ne soit enclenché. La température du fruit devrait être surveillée et enregistrée et, pendant toute la durée du traitement, elle ne devrait pas dépasser le niveau déclaré.

### Autres informations pertinentes

Pour évaluer ce traitement, le Groupe technique sur les traitements phytosanitaires (GTTP) a examiné les questions relatives aux régimes de température et au conditionnement thermique, en tenant compte des travaux de Hallman et Mangan (1997).

Ce programme de traitement s'appuie sur les travaux de De Lima *et al.* (2007).

### Bibliographie

**De Lima, C. P. F., Jessup, A. J., Cruickshank, L., Walsh, C. J. et Mansfield, E. R.** 2007. Cold disinfestation of citrus (*Citrus* spp.) for Mediterranean fruit fly (*Ceratitis capitata*) and Queensland fruit fly (*Bactrocera tryoni*) (Diptera: Tephritidae). *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 35: 39–50.

**Hallman, G. J. et Mangan, R. L.** 1997. Concerns with temperature quarantine treatment research. In G. L. Obenauf (sous la direction de). *1997 Annual International Research Conference on Methyl Bromide Alternatives and Emissions Reduction*, San Diego, Californie (États-Unis d'Amérique), 3-5 nov., pp. 79-1–79-4.

### Étapes de la publication

*Cet encadré ne fait pas officiellement partie de la norme.*

2007-09 Le traitement est présenté en réponse à l'appel à communication de traitements.

2007-12 Le GTTP scinde le thème 2007-106 pour créer le thème 2007-206E (Traitement par le froid de *Citrus sinensis* contre *Bactrocera tryoni*).

2008-04 La CMP-3 l'ajoute dans le thème «Traitements contre les mouches des fruits».

2008-09 Le CN approuve le traitement aux fins de la consultation des membres, par décision électronique.

2009-06 Envoi du texte pour consultation des membres.

2010-07 Le GTTP révisé le texte et le recommande au CN pour adoption par la CMP à sa septième session (2012).

2011-11 Le CN recommande à la CMP de l'adopter.

2012-03 Le traitement reçoit des objections formelles.

2012-09 À sa réunion immatérielle, le GTTP rédige une réponse aux objections formelles opposées (pas de révision recommandée).

2012-12 Le GTTP révisé le texte et le recommande au CN pour adoption par la CMP.

2013-06 Le CN recommande à la CMP de l'adopter à sa neuvième session.

2014-03 Le traitement reçoit des objections formelles.

2014-06 Le GTTP rédige une réponse aux objections formelles opposées et révisé le texte.

2014-11 Le CN examine la réponse du GTTP et approuve le projet de texte pour adoption par la CMP.

2015-03 La CMP adopte le traitement.

**NIMP 28. Annexe 16** Traitement par le froid de *Citrus sinensis* contre *Bactrocera tryoni* (2015). Rome, CIPV, FAO.

Dernière modification des étapes de la publication: 2015-04.



**NIMP 28**  
**Annexe 17**

## **NORMES INTERNATIONALES POUR LES MESURES PHYTOSANITAIRES**

### **NIMP 28 TRAITEMENTS PHYTOSANITAIRES**

#### **TP 17**

#### **Traitement par le froid de *Citrus reticulata* × *C. sinensis* contre *Bactrocera tryoni***

*Adopté en 2015; publié en 2015*

##### **Champ d'application du traitement**

Ce traitement comprend le traitement par le froid du fruit de *Citrus reticulata* × *Citrus sinensis*<sup>1</sup> (tangor) avec pour résultat la mortalité des œufs et larves de *Bactrocera tryoni* (mouche des fruits du Queensland) au degré d'efficacité déclaré<sup>2</sup>.

##### **Description du traitement**

<b>Nom du traitement</b>	Traitement par le froid de <i>Citrus reticulata</i> × <i>Citrus sinensis</i> contre <i>Bactrocera tryoni</i>
<b>Matière active</b>	Sans objet
<b>Type de traitement</b>	Physique (traitement par le froid)
<b>Organisme nuisible visé</b>	<i>Bactrocera tryoni</i> (Diptera: Tephritidae) (mouche des fruits du Queensland)
<b>Article réglementé visé</b>	Fruit de <i>Citrus reticulata</i> × <i>Citrus sinensis</i> (tangor)

<sup>1</sup> Les noms des espèces et des hybrides de *Citrus* sont ceux de la nomenclature de Cottin, R. 2002. *Citrus of the world: a citrus directory*. Montpellier, France, INRA-CIRAD.

<sup>2</sup> Le champ d'application des traitements phytosanitaires exclut les questions liées à l'homologation de pesticides ou à d'autres exigences nationales relatives à l'approbation des traitements par les parties contractantes. Les traitements adoptés dans le cadre de la CIPV peuvent ne pas fournir d'informations sur des aspects spécifiques concernant la santé humaine ou la sécurité sanitaire des aliments, lesquels devraient être traités à l'échelle nationale avant approbation d'un traitement par les parties contractantes. En outre, les effets potentiels des traitements sur la qualité des produits sont pris en compte pour certaines marchandises hôtes avant l'adoption internationale desdits traitements. Cependant, l'évaluation des éventuels effets d'un traitement sur la qualité des marchandises peut nécessiter un examen complémentaire. Il n'est fait aucune obligation aux parties contractantes d'approuver, homologuer ni adopter lesdits traitements en vue de les appliquer sur leur territoire.

## Programme de traitement

### Application d'une température de 3 °C ou inférieure pendant 16 jours d'affilée.

L'efficacité se situe à la dose efficace (DE)<sub>99,9986</sub> au niveau de confiance 95 %.

Le fruit doit atteindre la température de traitement avant que le décompte du temps d'exposition ne soit enclenché. La température du fruit devrait être surveillée et enregistrée et, pendant toute la durée du traitement, elle ne devrait pas dépasser le niveau déclaré.

### Autres informations pertinentes

Pour évaluer ce traitement, le Groupe technique sur les traitements phytosanitaires (GTTP) a examiné les questions relatives aux régimes de température et au conditionnement thermique, en tenant compte des travaux de Hallman et Mangan (1997).

Ce programme de traitement s'appuie sur les travaux de De Lima *et al.* (2007). Il a été mis au point en utilisant les cultivars «Ellendale» et «Murcott».

### Bibliographie

**De Lima, C. P. F., Jessup, A. J., Cruickshank, L., Walsh, C. J. et Mansfield, E. R.** 2007. Cold disinfestation of citrus (*Citrus* spp.) for Mediterranean fruit fly (*Ceratitis capitata*) and Queensland fruit fly (*Bactrocera tryoni*) (Diptera: Tephritidae). *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 35: 39–50.

**Hallman, G. J. et Mangan, R. L.** 1997. Concerns with temperature quarantine treatment research. In G. L. Obenauf (sous la direction de). *1997 Annual International Research Conference on Methyl Bromide Alternatives and Emissions Reduction*, San Diego, Californie (États-Unis d'Amérique), 3-5 nov., pp. 79-1–79-4.

### Étapes de la publication

*Cet encadré ne fait pas officiellement partie de la norme.*

2007-09 Le traitement est présenté en réponse à l'appel à communication de traitements.

2007-12 Le GTTP combine les thèmes 2007-106 et 2007-206H pour créer le thème 2007-206F (Traitement par le froid de *Citrus reticulata* x *C. sinensis* contre *Bactrocera tryoni*).

2008-04 La CMP-3 l'ajoute dans le thème «Traitements contre les mouches des fruits».

2008-09 Le CN approuve le traitement aux fins de la consultation des membres, par décision électronique.

2009-06 Envoi du texte pour consultation des membres.

2010-07 Le GTTP révisé le texte et le recommande au CN pour adoption par la CMP-7 (2012).

2011-11 Le CN recommande à la CMP de l'adopter.

2012-03 Le traitement reçoit des objections formelles.

2012-09 À sa réunion immatérielle, le GTTP rédige une réponse aux objections formelles opposées (pas de révision recommandée après les objections formelles).

2012-12 À sa réunion, le GTTP révisé le texte et le recommande au CN pour adoption par la CMP.

2013-06 Le CN recommande à la CMP-9 de l'adopter.

2014-03 Le traitement reçoit des objections formelles.

2014-06 Le GTTP rédige une réponse aux objections formelles opposées et révisé le texte.

2014-11 Le CN examine la réponse du GTTP et approuve le projet de texte pour adoption par la CMP.

2015-03 La CMP-10 adopte le traitement.

**NIMP 28. Annexe 17** Traitement par le froid de *Citrus reticulata* x *C. sinensis* contre *Bactrocera tryoni* (2015). Rome, CIPV, FAO.

Dernière modification des étapes de la publication: 2015-04.



**NIMP 28**  
**Annexe 18**

## **NORMES INTERNATIONALES POUR LES MESURES PHYTOSANITAIRES**

### **NIMP 28 TRAITEMENTS PHYTOSANITAIRES**

#### **TP 18**

#### **Traitement par le froid de *Citrus limon* contre *Bactrocera tryoni***

*Adopté en 2015; publié en 2015*

##### **Champ d'application du traitement**

Il s'agit ici du traitement par le froid du fruit de *Citrus limon* (citron) visant à entraîner la mortalité des œufs et larves de *Bactrocera tryoni* (mouche des fruits du Queensland) au degré d'efficacité déclaré<sup>1</sup>.

##### **Description du traitement**

<b>Nom du traitement</b>	Traitement par le froid de <i>Citrus limon</i> contre <i>Bactrocera tryoni</i>
<b>Matière active</b>	Sans objet
<b>Type de traitement</b>	Physique (traitement par le froid)
<b>Organisme nuisible visé</b>	<i>Bactrocera tryoni</i> (Diptera: Tephritidae) (mouche des fruits du Queensland)
<b>Article réglementé visé</b>	Fruit de <i>Citrus limon</i> (citron)

##### **Protocole de traitement**

###### **Protocole 1: Application d'une température de 2 °C ou inférieure pendant 14 jours d'affilée**

<sup>1</sup> Le champ d'application des traitements phytosanitaires exclut les questions liées à l'homologation de pesticides ou à d'autres exigences nationales relatives à l'approbation des traitements par les parties contractantes. Les traitements adoptés dans le cadre de la CIPV peuvent ne pas fournir d'informations sur des aspects spécifiques concernant la santé humaine ou la sécurité sanitaire des aliments, lesquels devraient être traités à l'échelle nationale avant approbation d'un traitement par les parties contractantes. En outre, les effets potentiels des traitements sur la qualité des produits sont pris en compte pour certaines marchandises hôtes avant l'adoption internationale desdits traitements. Cependant, l'évaluation des éventuels effets d'un traitement sur la qualité des marchandises peut nécessiter un examen complémentaire. Il n'est fait aucune obligation aux parties contractantes d'approuver, homologuer ni adopter lesdits traitements en vue de les appliquer sur leur territoire.

L'efficacité se situe à la dose efficace (DE)<sub>99,99</sub> au niveau de confiance de 95 pour cent.

## Protocole 2: Application d'une température de 3 °C ou inférieure pendant 14 jours d'affilée

L'efficacité se situe à la dose efficace (ED)<sub>99,9872</sub> au niveau de confiance de 95 pour cent.

Le fruit doit atteindre la température de traitement avant que le traitement ne commence. La température du fruit devrait être surveillée et enregistrée et, pendant toute la durée du traitement, elle ne devrait pas dépasser le niveau déclaré.

## Autres informations pertinentes

Pour évaluer ce traitement, le Groupe technique sur les traitements phytosanitaires (GTTP) a examiné les questions relatives aux régimes de température et au conditionnement thermique, en tenant compte des travaux de Hallman et Mangan (1997).

Les protocoles de traitement 1 et 2 s'appuient sur les travaux de De Lima *et al.* (2007). Ils ont été mis au point en utilisant le cultivar «Lisbon».

Le GTTP a également étudié les questions relatives aux lésions des citrons dues au froid (GTTP, 2012).

## Bibliographie

**De Lima, C.P.F., Jessup, A.J., Cruickshank, L., Walsh, C.J. et Mansfield, E.R.** 2007. Cold disinfestation of citrus (*Citrus* spp.) for Mediterranean fruit fly (*Ceratitis capitata*) and Queensland fruit fly (*Bactrocera tryoni*) (Diptera: Tephritidae). *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 35: 39–50.

**GTTP.** 2012. TPPT response to SC's concerns about chilling injury in lemons during in-transit cold disinfestation. Appendix 9, TPPT meeting report, déc. 2012, pp. 55–57.

**Hallman, G.J. et Mangan, R.L.** 1997. Concerns with temperature quarantine treatment research. In G.L. Obenauf (sous la direction de). *1997 Annual International Research Conference on Methyl Bromide Alternatives and Emissions Reduction*, San Diego, Californie, (États-Unis d'Amérique), 3–5 nov., pp. 79-1–79-4.

## Étapes de la publication

*Cet encadré ne fait pas officiellement partie de la norme.*

2007-09 Le traitement est soumis en réponse à l'appel à communication de traitements.

2007-12 Le GTTP scinde le thème 2007-106 pour créer le thème 2007-206G (Traitement par le froid de *Citrus limon* contre *Bactrocera tryoni*).

2008-04 La CMP-3 l'ajoute dans le thème «Traitements contre les mouches des fruits».

2008-09 Le CN approuve le traitement aux fins de la consultation des membres, par décision électronique.

2009-06 Envoi du texte pour consultation des membres.

2010-07 le GTTP révisé le texte et le recommande au CN pour adoption par la CMP-7 (2012).

2011-11 Le CN formule des observations, par décision électronique.

2012-12 Le GTTP présente sa réponse sous forme finale aux préoccupations concernant les lésions dues au froid, révisé le texte et le recommande au CN, pour adoption par la CMP.

2013-11 Le CN décide de recommander le traitement à la CMP pour adoption.

2014-03 Le traitement reçoit des objections formelles.

2014-06 Le GTTP rédige une réponse aux objections formelles opposées et révisé le texte.

2014-11 Le CN examine la réponse du GTTP et approuve le projet de texte pour adoption par la CMP.

2015-03 La CMP-10 adopte le traitement.

**NIMP 28. Annexe 18** Traitement par le froid de *Citrus limon* contre *Bactrocera tryoni* (2015). Rome, CIPV, FAO.

Dernière modification des étapes de la publication: 2015-04.





**NIMP 28**  
**Annexe 19**

## **NORMES INTERNATIONALES POUR LES MESURES PHYTOSANITAIRES**

### **NIMP 28 TRAITEMENTS PHYTOSANITAIRES**

#### **TP 19**

### **Traitement par irradiation contre *Dysmicoccus neobrevipes*, *Planococcus lilacinus* et *Planococcus minor***

*Adopté en 2015, publié en 2015*

#### **Champ d'application du traitement**

Il s'agit ici du traitement par irradiation des fruits et légumes visant à empêcher la reproduction des femelles adultes de *Dysmicoccus neobrevipes*, *Planococcus lilacinus* et *Planococcus minor* avec le degré d'efficacité déclaré<sup>1</sup>.

#### **Description du traitement**

<b>Nom du traitement</b>	Traitement par irradiation contre <i>Dysmicoccus neobrevipes</i> , <i>Planococcus lilacinus</i> et <i>Planococcus minor</i>
<b>Principe actif</b>	Sans objet
<b>Type de traitement</b>	Irradiation
<b>Organismes nuisibles visés</b>	<i>Dysmicoccus neobrevipes</i> Beardsley, <i>Planococcus lilacinus</i> (Cockerell) et <i>Planococcus minor</i> (Maskell) (Hémiptères: pseudococcidés)
<b>Articles réglementés visés</b>	Tous les fruits et légumes hôtes des cochenilles précitées

<sup>1</sup> Le champ d'application des traitements phytosanitaires exclut les questions liées à l'homologation de pesticides ou à d'autres exigences nationales relatives à l'approbation par les parties contractantes des traitements à utiliser sur leur territoire. Les traitements adoptés par la CMP peuvent ne pas fournir d'informations sur des aspects spécifiques concernant la santé humaine ou la sécurité sanitaire des aliments, lesquels devraient être traités selon les procédures nationales avant approbation par les parties contractantes d'un traitement à utiliser sur leur territoire. En outre, les effets potentiels des traitements sur la qualité des produits sont pris en compte pour certaines marchandises hôtes avant l'adoption internationale desdits traitements. Cependant, l'évaluation des éventuels effets d'un traitement sur la qualité des marchandises peut nécessiter un examen complémentaire. Il n'est faite aucune obligation à une partie contractante d'approuver, homologuer ou adopter lesdits traitements en vue de les appliquer sur son territoire.

### Protocole de traitement

Dose minimale absorbée de 231 Gy pour empêcher la reproduction des femelles adultes de *Dysmicoccus neobrevipes*, *Planococcus lilacinus* et *Planococcus minor*.

L'efficacité et le seuil de confiance du traitement se situent à  $DE_{99,99023}$  au niveau de confiance de 95 pour cent.

Le traitement devrait être appliqué conformément aux prescriptions figurant dans la NIMP 18 (*Directives pour l'utilisation de l'irradiation comme mesure phytosanitaire*).

Ce traitement par irradiation ne devrait pas être appliqué aux fruits et légumes entreposés en atmosphère modifiée.

### Autres informations pertinentes

Étant donné que l'irradiation peut ne pas avoir un effet létal immédiat, les inspecteurs peuvent détecter des spécimens de *Dysmicoccus neobrevipes*, *Planococcus lilacinus* ou *Planococcus minor* (immatures ou adultes) vivants mais non viables au cours de l'inspection. Cela ne signifie pas que le traitement a échoué.

Le présent protocole de traitement s'inspire des travaux de Doan *et al.* (2012). Dans cette étude, une dose absorbée minimale de 200 Gy a empêché la reproduction des femelles adultes de *Dysmicoccus neobrevipes* ainsi que le développement de la génération suivante à partir de tous les stades immatures. Un essai de confirmation à grande échelle réalisé ultérieurement a montré qu'il n'y avait pas de reproduction à une dose maximale de 231 Gy. De nouveaux essais ont montré par ailleurs que les deux autres espèces étaient plus sensibles aux radiations que *Dysmicoccus neobrevipes*.

Il n'existe que très peu de données sur les autres pseudococcidés. Tous les documents qui s'y rapportent sont énumérés dans la partie intitulée Références. Dans chaque cas, une dose approximativement égale ou inférieure à 200 Gy a été suffisante pour empêcher la reproduction, ce qui conforte le niveau de confiance associé à la dose proposée.

### Références

- Doan, T.T., Nguyen, T.K., Vo, T.K.L., Cao, V.C., Tran, T.T.A. et Nguyen, N.H. 2012. Effects of gamma irradiation on different stages of mealybug *Dysmicoccus neobrevipes* (Hemiptera: Pseudococcidae). *Radiation Physics and Chemistry*, 81: 97–100 (et données supplémentaires fournies par l'auteur de la proposition de traitement).
- Dohino, T. et Masaki, S. 1995. Effects of electron beam irradiation on Comstock mealybug, *Pseudococcus comstocki* (Kuwana) (Homoptera: Pseudococcidae). *Research Bulletin of the Plant Protection Service Japan*, 31: 31–36.
- Dohino, T., Masaki, S., Takano, T., et Hayashi, T. 1997. Effects of electron beam irradiation on sterility of Comstock mealybug, *Pseudococcus comstocki* (Kuwana) (Homoptera: Pseudococcidae). *Research Bulletin of the Plant Protection Service Japan*, 33: 31–34.
- Jacobsen, C.M. et Hara, A.H. 2003. Irradiation of *Maconellicoccus hirsutus* (Homoptera: Pseudococcidae) for phytosanitation of agricultural commodities. *Journal of Economic Entomology*, 96(4): 1334–1339.
- Ravuiwasa, K.T., Lu, K.H., Shen, T.C., et Hwang, S.Y. 2009. Effects of irradiation on *Planococcus minor* (Hemiptera: Pseudococcidae). *J. Econ. Entomol.* 102(5), 1774–1780.

**Étapes de la publication**

*Ce récapitulatif ne fait pas officiellement partie de la norme*

2012-11 Le CN ajoute le sujet, qui relève du thème: (2006-014) Traitements par irradiation.

2012-09 Le traitement est proposé en réponse à l'appel à communication de traitements lancé en 2012.

2012-12 Le Groupe technique sur les traitements phytosanitaires (GTTP) examine la proposition, établit un calendrier et recommande le projet au CN, aux fins de la consultation des membres.

2013-02 Le projet est soumis au CN pour décision électronique.

2013-04 Par décision électronique, le CN approuve le projet en vue de sa présentation aux membres pour consultation.

2014-04 L'expert responsable du traitement intègre les observations des membres et du Groupe technique sur le Glossaire.

2014-06 Le GTTP met au point la réponse et recommande le texte au CN pour adoption.

2014-09 Le CN examine le projet (sans y apporter de changement) et le recommande à la CMP pour adoption.

2015-03 La CMP a adopté le traitement.

**NIMP 28. Annexe 19** Traitement par irradiation contre *Dysmicoccus neobrevipes*, *Planococcus lilacinus* et *Planococcus minor* (2015). Rome, CIPV, FAO.

Étapes de la publication: dernière mise à jour en 2015-04.



**NIMP 27  
Annexe 5**

## **NORMES INTERNATIONALES POUR LES MESURES PHYTOSANITAIRES**

### **NIMP 27 PROTOCOLES DE DIAGNOSTIC**

#### **PD 5:**

#### ***Phyllosticta citricarpa* (McAlpine) Aa sur les fruits (2014)**

##### **TABLE DES MATIÈRES**

1.	Informations relatives à l'organisme nuisible.....	PD 5-2
2.	Données taxonomiques.....	PD 5-4
3.	Détection.....	PD 5-4
3.1	Symptômes observés sur les fruits .....	PD 5-4
3.2	Symptômes sur les feuilles et rameaux .....	PD 5-5
3.3	Comparaison entre les symptômes de la maladie des taches noires des agrumes et ceux que provoquent d'autres organismes ou facteurs abiotiques.....	PD 5-5
4.	Identification.....	PD 5-6
4.1	Méthode A: Isolement et mise en culture de <i>P. citricarpa</i> .....	PD 5-7
4.1.1	Milieux de culture .....	PD 5-7
4.1.2	Caractéristiques des cultures .....	PD 5-7
4.1.3	Morphologie.....	PD 5-8
4.1.4	Comparaison entre les caractéristiques des cultures et les caractéristiques morphologiques de <i>P. citricarpa</i> et celles d'espèces analogues de <i>Phyllosticta</i> .....	PD 5-8
4.2	Méthode B: analyses moléculaires .....	PD 5-9
4.2.1	Identification de <i>P. citricarpa</i> par PCR classique .....	PD 5-9
4.2.1.1	Informations générales .....	PD 5-10
4.2.1.2	Méthodes .....	PD 5-10
4.2.1.3	Informations essentielles concernant la procédure.....	PD 5-11
4.2.2	Identification de <i>P. citricarpa</i> par PCR en temps réel .....	PD 5-11
4.2.2.1	Informations générales .....	PD 5-11

4.2.2.2	Méthodes .....	PD 5-12
4.2.2.3	Informations essentielles sur la procédure .....	PD 5-13
4.2.3	Identification de <i>P. citricarpa</i> par séquençage des régions ITS .....	PD 5-14
4.2.3.1	Informations générales .....	PD 5-14
4.2.3.2	Méthodes .....	PD 5-14
4.2.3.3	Informations essentielles sur la procédure .....	PD 5-15
5.	Données à conserver .....	PD 5-15
6.	Points de contact pour tout complément d'informations .....	PD 5-15
7.	Auteurs et collaborateurs .....	PD 5-15
8.	Références .....	PD 5-16
9.	Figures .....	PD 5-19

## 1. Informations relatives à l'organisme nuisible

*Phyllosticta citricarpa* (McAlpine) Aa, qui est l'agent causal de la «maladie des taches noires des agrumes», est un champignon qui provoque des taches sur les feuilles et des lésions sur les fruits et qui s'attaque aux *Citrus*, *Poncirus* et *Fortunella* et à leurs hybrides. À l'exception de *Citrus aurantium* et de ses hybrides et de *Citrus latifolia*, toutes les espèces de *Citrus* faisant l'objet de cultures commerciales sont sensibles (Aguilar-Vildoso *et al.*, 2002; Kotzé, 2000). *Citrus limon* étant particulièrement sensible, c'est habituellement la première espèce de *Citrus* à présenter les symptômes de la maladie une fois que l'agent pathogène est introduit dans une nouvelle zone (Kotzé, 2000).

La maladie des taches noires des agrumes a été pour la première fois observée en Australie en 1895 sur *Citrus sinensis* (Benson, 1895). Elle est maintenant présente dans certaines zones agrumicoles de l'Afrique, de l'Asie, de l'Australie, de l'Amérique du Nord et du Sud (CAB International, 2011; NAPPO, 2010; Schubert *et al.*, 2012). L'organisme n'a pas été signalé en Europe, en Amérique centrale ni dans la région des Caraïbes (CAB International, 2011; CAB International/OEPP, 1998; OEPP/CAB International, 1997; NAPPO, 2010).

L'incidence économique de *P. citricarpa* tient essentiellement aux imperfections externes qu'il provoque et qui rendent le fruit invendable à l'état frais (Spósito, 2003). Les infections sévères peuvent entraîner la chute prématurée des fruits (Kotzé, 2000). Des pertes dues à la chute des fruits surviennent les années où les conditions sont favorables au développement de l'organisme nuisible et lorsque les fruits sont laissés sur les arbres après le pic de maturité (CAB International, 2011). En outre, les fruits atteints par une infection latente (asymptomatiques) au moment de la récolte peuvent par la suite commencer à présenter des symptômes pendant le transport ou l'entreposage (Kotzé, 1996).

L'épidémiologie de la maladie des taches noires des agrumes est fonction de l'existence d'inoculum, de la présence de conditions ambiantes favorables à l'infection (c'est-à-dire chaleur et humidité), du cycle de croissance de l'arbre fruitier et de l'âge du fruit et des feuilles qui les rend plus ou moins sensibles à l'infection (Kotzé, 1981, 2000). Dans les zones où les pluies sont limitées à une seule saison, les pseudothèces qui contiennent les ascospores et qui ne se développent que sur les feuilles mortes tombées au sol en décomposition, sont la principale source d'inoculum. En revanche, lorsque les pluies ne sont pas limitées à une seule saison, que des fruits porteurs de lésions de la campagne précédente sont laissés sur les arbres après la floraison et la fructification ou qu'il y a une floraison ultérieure et irrégulière des espèces et variétés d'agrumes cultivées, les pycnides qui contiennent les conidies de *P. citricarpa* sont aussi d'importantes sources d'inoculum (Kotzé, 1981; Spósito *et al.*, 2008, 2011).

Les pseudothèces se développent 40 à 180 jours après la chute des feuilles, en fonction de la fréquence à laquelle le substrat de feuilles est mouillé et séché et des températures (Kotzé, 1981). Selon les pays, la chute des feuilles des agrumes peut être saisonnière ou répartie sur toute l'année, ce qui a une incidence sur la présence d'inoculum. Les températures les plus favorables à la formation de pseudothèces se situent dans la fourchette 21–28 °C; les pseudothèces ne se forment pas au-dessous de 7 °C ni au-dessus de 35 °C (Lee et Huang, 1973). Les ascospores sont libérées pendant les pluies, parfois pendant l'irrigation ou si la rosée est abondante (Kiely, 1949a; Kotzé, 2000). Les libérations d'ascospores sont étroitement liées à la répartition des pluies (Kotzé, 1981). Les ascospores sont projetées avec force jusqu'à une hauteur de 1,2 cm au-dessus des pseudothèces et sont transportées par le vent dans l'ensemble des hautes branches et sur de grandes distances (Kiely, 1949a). La période critique pour l'infection commence à la fructification et a une durée de 4 à 6 mois, mais les premiers symptômes sur les fruits n'apparaissent que plus de six mois après la fructification (Baldassari *et al.*, 2006). Au Brésil, les fruits des variétés «Valencia» et «Natal» de *C. sinensis* sont sensibles pendant au moins 24 semaines après la chute de 75 pour cent des pétales, lorsqu'ils ont un diamètre de 5 à 6 cm (Baldassari *et al.*, 2006).

Après l'infection, le champignon demeure à l'état de quiescence jusqu'à ce que le fruit soit complètement développé ou mûr, les symptômes devenant visibles de nombreux mois après l'infection (Kotzé, 2000). Les feuilles restent sensibles à l'infection à partir du stade du développement et jusqu'à l'âge de 10 mois (Truter *et al.*, 2007).

Les pycnides qui renferment les conidies se forment sur les fruits, les feuilles, les rameaux morts, les pédoncules des fruits et en abondance sur les feuilles mortes tombées à terre en décomposition (Kotzé, 2000). Elles peuvent être projetées dans les hautes branches par les gouttes d'eau ou emportées par celles-ci des fruits infectés laissés sur l'arbre après la récolte et déposées sur des fruits plus jeunes et des feuilles au stade où ils sont encore sensibles (Agostini *et al.*, 2006; Spósito *et al.*, 2008). *P. citricarpa* a également un stade asexué micronidien, décrit dans le genre *Leptodothiorella* (Kiely, 1949a). Ce stade micronidien, également dénommé «stade spermagonien» (Kiely, 1949a), est généralement présent sur les feuilles mortes tombées au sol avant que les pseudothèces ne se développent. Cependant, le rôle des microconidies dans la biologie de *P. citricarpa* reste à élucider.

L'apparition de symptômes sur les fruits mûrs est intensifiée par les températures élevées, la forte luminosité, la sécheresse et le manque de vigueur de l'arbre. Les arbres âgés sont davantage atteints par la maladie des taches noires des agrumes que les arbres jeunes (Kotzé, 2000). On suppose que *P. citricarpa* a été disséminé vers de nouvelles zones par du matériel de pépinière ou autre matériel végétal infecté, plutôt que par les fruits. (Kotzé, 2000; Timmer, 2004).

Il est à noter que l'endophyte non pathogène *Phyllosticta capitalensis* Henn (anciennement dénommé, à tort, *Guignardia mangiferae* A.J. Roy) (Glienke *et al.*, 2011), associé à de nombreuses familles de végétaux, peut être présent dans les fruits d'agrumes asymptomatiques ou dans les fruits présentant des taches très petites (<2 mm de diamètre). Les caractéristiques des cultures et d'ordre morphologique et moléculaire qui différencient *P. capitalensis* de *P. citricarpa* ont été décrites par Baayen *et al.* (2002). De plus, les symptômes de *P. citricarpa* peuvent être confondus avec ceux qui sont provoqués par *Phyllosticta citriasiana* Wulandari, Crous et Gruyter, un pathogène décrit depuis peu qui n'a jusqu'ici été observé que sur *Citrus maxima* (Wang *et al.*, 2012; Wulandari *et al.*, 2009). Le pouvoir pathogène de *P. citriasiana* pour d'autres espèces de *Citrus* n'est pas connu. Les caractéristiques des cultures et d'ordre morphologique et moléculaire qui différencient *P. citriasiana* de *P. citricarpa*, l'espèce qui est pathogène pour les agrumes, ont été décrites par Wulandari *et al.* (2009). Deux espèces de *Phyllosticta* récemment décrites sont associées à *Citrus* spp. *Phyllosticta citrichinaensis* provoque de petites dépressions gris-brun avec une bordure marron foncé et des halos vert olive sur les feuilles des pomelos. Le pathogène est aussi la cause de petites taches brunes à noires sur les mandarines et les oranges semblables à la mélanose (Wang *et al.*, 2012). *P. citribraziliensis* a été observé en tant qu'endophyte sur des feuilles saines de *Citrus* spp. au Brésil (Glienke *et al.*, 2011).

## 2. Données taxonomiques

<b>Nom:</b>	<i>Phyllosticta citricarpa</i> (McAlpine) Aa
<b>Synonymes:</b>	<i>Phoma citricarpa</i> McAlpine, 1899 <i>Guignardia citricarpa</i> Kiely, 1948 <i>Phyllostictina citricarpa</i> (McAlpine) Petr., 1953 <i>Leptodothiorella</i> sp. (stade/spermatier)
<b>Classement taxonomique:</b>	Eukaryota, Fungi, Ascomycota, Pezizomycotina, Dothideomycetes, Botryosphaeriales, Botryosphaeriaceae
<b>Noms communs:</b>	Citrus black spot (pour les noms communs dans les autres langues, voir CAB International [2011])
<b>Référence:</b>	MycoBank 320327

## 3. Détection

Les fruits, pédoncules, feuilles et rameaux de *Citrus*, *Poncirus* et *Fortunella* et de leurs hybrides sont susceptibles d'héberger *P. citricarpa* (CAB International, 2011).

### 3.1 Symptômes observés sur les fruits

Différents symptômes (par exemple tache dure, taches de rousseur, fausse mélanose, tache virulente) apparaissent sur le fruit, en fonction de la température et de la maturité du fruit (Kotzé, 2000). L'examen visuel, à lui seul, n'est guère susceptible de confirmer avec certitude la présence de *P. citricarpa* sur les fruits car les symptômes présentent un aspect variable et peuvent aisément être confondus avec ceux qui sont provoqués par d'autres pathogènes des agrumes ou par des lésions mécaniques ou causées par le froid ou les insectes (Kotzé, 2000; Snowden, 1990; L. Diaz, communication personnelle). Les quatre symptômes ci-après, décrits par Kiely (1949a, 1949b, 1960), sont généralement admis.

**Tache dure.** Symptôme le plus caractéristique de la maladie des taches noires des agrumes, constitué de lésions superficielles d'un diamètre de 3 à 10 mm dont le centre gris à marron est délimité par une bordure brun foncé à noir (figure 1A). Aux stades avancés d'évolution du symptôme, le centre des lésions devient semblable à un cratère. Les diverses lésions de tache dure peuvent soit, rester petites, soit s'étendre jusqu'à se rejoindre et former des lésions plus étendues. Un halo jaune, lorsque le fruit est vert, ou un halo vert, lorsque le fruit est jaune ou orangé, peut apparaître autour de ces lésions. Très souvent, le centre de ces lésions contient des pycnides (figure 1a) qui peuvent être détectées à la loupe ou au microscope à dissection. La tache dure apparaît en général lorsque le fruit commence à mûrir, avant même qu'il change de couleur, et sur la moitié du fruit qui est le plus exposée au soleil (Kotzé, 1981, 2000). Dans de nombreux cas, les lésions de tache dure avec présence de pycnides permettent de diagnostiquer aisément la maladie des taches noires des agrumes.

**Taches de rousseur.** Taches grises, marron, rougeâtres ou incolores, d'un diamètre de 1 à 3 mm, légèrement concaves au centre et non entourées par un halo (figure 1B). Elles évoluent en brunissant et sont presque toujours dépourvues de pycnides (figure 1b). Elles apparaissent le plus souvent après que le fruit a changé de couleur et peuvent aussi apparaître autour des lésions de tache dure (Bonants *et al.*, 2003) (figure 1C). Les diverses taches de rousseur peuvent s'étendre jusqu'à se rejoindre et former des lésions plus étendues qui deviennent des taches virulentes (figure 2C), en particulier pendant l'entreposage des fruits (Kotzé, 1981, 2000).

**Fausse mélanose ou tache mouchetée.** Apparaît généralement sur les fruits verts sous forme de petites lésions convexes brun foncé à noir, souvent entourées de taches sombres (FUNDECITRUS, 2005) (figures 2A, 2a, 2B). Les lésions sont dépourvues de pycnides et peuvent évoluer en s'étendant et en se rejoignant (CABI, 2011). Ce symptôme est observé dans les zones d'agrumiculture où *P. citricarpa* est présent depuis longtemps (FUNDECITRUS, 2005).

*Tache virulente, tache en expansion ou tache galopante.* Lésions profondes irrégulières, rouge à brun ou incolores apparaissant vers la fin de la campagne sur les fruits mûrs massivement infectés (figure 2C). De nombreuses pycnides finissent par apparaître dans ces lésions dans des conditions de forte humidité (Kotzé, 2000). Les taches virulentes évoluent rapidement, gagnant les deux tiers de la surface du fruit de quatre à cinq jours. C'est le symptôme qui fait le plus de dégâts car, contrairement aux autres types de symptômes, il atteint en profondeur le mésocarpe (albedo), parfois sur toute l'épaisseur de l'écorce, entraînant la chute prématurée du fruit et de graves pertes après récolte (Kotzé, 1981).

Deux autres symptômes, décrits ci-après, ont également été observés sur des agrumes, quoique rarement.

*Tache réticulée.* Lésions jaunes superficielles ayant un centre jaune foncé à brun, une texture non rugueuse et dépourvues de bordures nettes (Aguilar-Vildoso *et al.*, 2002) (figure 2D). Ce symptôme apparaît sur les fruits verts et peut occuper une grande partie de leur surface (Goes, 2001). Les lésions sont dépourvues de pycnides et se présentent souvent comme un réseau brun sur fond jaune. Les fruits présentant ces taches réticulées sont généralement agrégés dans les hautes branches (M. Spósito, communication personnelle).

*Tache craquelée.* Lésions superficielles légèrement surélevées, brun foncé à noir, de dimensions variables, à surface craquelée et à bordures irrégulières (Goes *et al.*, 2000) (figure 2E). Elles sont dépourvues de pycnides et apparaissent sur des fruits de plus de six mois. Ce symptôme a été associé à la présence de *Phyllocoptruta oleivora* Ashmead (FUNDECITRUS, 2005; Spósito, 2003).

Il est à noter que l'on peut observer sur un même fruit plusieurs des symptômes décrits plus haut ou des stades intermédiaires entre ceux-ci (figures 1C, 1c).

Dans certaines zones à forte présence d'inoculum, des symptômes peuvent aussi apparaître sur les petits fruits, les calices et les pédoncules. Les symptômes présents sur les calices sont des lésions de couleur rouge à brun foncé semblables à des taches de rousseur. Sur les petits fruits et les pédoncules, les symptômes prennent la forme de petites taches noires (Aguilar-Vildoso *et al.*, 2002). Ces symptômes sur les petits fruits, les calices et les pédoncules n'ont été signalés qu'au Brésil.

### 3.2 Symptômes sur les feuilles et rameaux

Sur les feuilles, la maladie des taches noires des agrumes est en général une infection latente dépourvue de symptômes visibles (Sutton et Waterston, 1966). S'il y a cependant apparition de symptômes, ce sont initialement des taches punctiformes visibles sur les deux faces de la feuille. Les taches, qui peuvent s'étendre jusqu'à atteindre 3 mm de diamètre, sont circulaires, le centre, entouré d'une bordure brun foncé à noir et d'un halo jaune, devenant gris ou marron clair (Kotzé, 2000) (figure 3A). Des pycnides sont parfois présentes au centre des lésions sur la face adaxiale des feuilles.

Des lésions semblables à celles des feuilles peuvent aussi être présentes sur les petits rameaux, phénomène plus courant sur *C. limon* que sur les autres espèces d'agrumes (M. Truter, communication personnelle). Ce sont des lésions circulaires, de petites dimensions (0,5 à 2 mm de diamètre), légèrement concaves, dont les bordures sont de couleur brun à noir et le centre, marron clair (figure 3B). Des pycnides peuvent parfois être présentes au centre des lésions.

### 3.3 Comparaison entre les symptômes de la maladie des taches noires des agrumes et ceux que provoquent d'autres organismes ou facteurs abiotiques

Les symptômes que l'on observe sur les fruits ont un aspect variable et ressemblent souvent à ceux que provoquent sur les agrumes d'autres pathogènes (notamment *P. citriasiana*, *P. citrichinaensis*, *Diaporthe citri*, *Mycosphaerella citri*, *Alternaria alternata* pv. *citri*, *Septoria* spp., *Colletotrichum* spp.) ou les insectes, les dégâts mécaniques ou ceux que cause le froid, en particulier en ce qui concerne les taches de rousseur (Bonants *et al.*, 2003; Snowdon, 1990; Wang *et al.*, 2012; Wulandari *et al.*, 2009; L. Diaz, communication personnelle).

Étant donné que les symptômes provoqués par *P. citricarpa* sur les fruits d'agrumes sont analogues à ceux qui sont causés par d'autres pathogènes, seules les méthodes décrites ci-après permettent de parvenir à une diagnose fiable.



#### 4. Identification

Le présent protocole décrit la détection et l'identification de *P. citricarpa* sur les fruits d'agrumes symptomatiques. On devrait inspecter ces fruits pour rechercher tout symptôme caractéristique de la maladie des taches noires des agrumes (voir section 3). Si les symptômes suspects se présentent sous forme de taches ou de lésions, on procède à un examen à la loupe ou au microscope à dissection pour rechercher la présence de pycnides. Si des pycnides sont présentes dans des lésions de tache dure telle que décrites dans la section 3.1 et que les caractéristiques morphologiques des pycnides et des conidies coïncident avec celles décrites dans la section 4.1.3, on peut être en présence de *P. citricarpa*. Cependant, étant donné que les pycnides et les conidies de *P. citricarpa* sont très semblables à celles de *P. citriasiana*, pathogène récemment décrit de *C. maxima* (Wulandari *et al.*, 2009), l'identité de *P. citricarpa* ne peut être confirmée avec certitude que par l'application des méthodes de diagnostic décrites plus loin (figure 4). La méthode de diagnostic A (isolement et mise en culture) est employée pour l'identification de *P. citricarpa* sur les fruits d'agrumes, mais peut aussi être utilisée sur les feuilles, rameaux et pédoncules, tandis que la méthode B (analyse moléculaire) ne s'applique qu'aux fruits d'agrumes.

Si après avoir appliqué la méthode A, on constate que les caractéristiques des colonies obtenues par culture sur gélose de cerise (CHA) et sur gélose d'avoine ne coïncident pas avec celles de *P. citricarpa* (voir section 4.1.4, conditions i), ii), iii) et iv)) alors, le matériel végétal est considéré comme exempt de *P. citricarpa*. Pour les colonies ayant des caractéristiques semblables à celles de *P. citricarpa* qui ne produisent pas de pycnides dans les 14 jours, il est recommandé de procéder à une réaction d'amplification en chaîne par polymérase (PCR) classique et au séquençage des espaces intergéniques transcrits (ITS) (voir la section 4.2.1) ou à une PCR en temps réel (voir la section 4.2.2). Cependant, l'isolement et la culture de l'organisme sur des milieux appropriés, suivis d'une analyse moléculaire directe des cultures, constituent une procédure longue, qui n'est donc pas souhaitable pour un diagnostic des envois, pour lequel la rapidité est une exigence essentielle.

On dispose de deux méthodes de PCR (classique et en temps réel) pour la détection et l'identification de *P. citricarpa* sur les fruits d'agrumes (voir les sections 4.2.1 et 4.2.2). Cependant, on a observé récemment, lors des analyses habituelles d'un fruit de *C. maxima* présentant les symptômes caractéristiques, que la méthode de PCR en temps réel mise au point par Gent-Pelzer *et al.* (2007) ne donnait aucune amplification (J.P. Meffert, communication personnelle). La raison en est que les symptômes semblables à ceux de la maladie des taches noires des agrumes observés sur *C. maxima* sont causés par *P. citriasiana*, une espèce étroitement apparentée à *P. citricarpa*, décrite depuis peu (Wulandari *et al.*, 2009). Comme on ne sait pas si *P. citricarpa* est capable de provoquer les symptômes caractéristiques sur *C. maxima*, on devrait également soumettre les fruits de cette espèce présentant des symptômes analogues à ceux de la maladie des taches noires à des analyses visant à établir l'éventuelle présence de *P. citricarpa*.

La méthode de PCR en temps réel mise au point par Gent-Pelzer *et al.* (2007) (voir section 4.2.2) peut être utilisée pour établir un diagnostic positif de *P. citricarpa*, car elle ne va donner de signal positif qu'en présence de *P. citricarpa*, et non pas en présence de *P. citriasiana* ou de *P. capitalensis*. En revanche, la méthode de la PCR classique (décrite dans la section 4.2.1) va donner une amplification en présence de *P. citricarpa* ou de *P. citriasiana*. En pareil cas, après obtention d'un signal positif, il faudrait procéder à l'isolement et à la mise en culture, (voir section 4.1), à la PCR en temps réel (voir section 4.2.2) ou au séquençage de la portion ITS (voir section 4.2.1) pour faire la distinction entre les deux espèces. On ne dispose pas de données sur les réactions de *P. citrichinaensis*, récemment décrite en Chine, à ces analyses moléculaires.

Il est à noter que des acervules du champignon commun endophyte *Colletotrichum* spp. peuvent parfois être présents et avoir un aspect semblable à celui des pycnides de *P. citricarpa*. Cependant, *Colletotrichum* spp. peut être différencié par la présence de soies dans les acervules, la production, dans des conditions d'humidité ambiante, de masses de conidies de couleur rose ou saumon à la surface des lésions et la morphologie de leurs conidies (Kotzé, 2000).

Dans le présent protocole, les méthodes (y compris les références à des noms de marques) sont décrites comme elles ont été publiées, car les données qu'elles contiennent définissent le degré de spécificité initialement obtenu. Les procédures de laboratoire présentées peuvent être mises aux normes des divers laboratoires, sous réserve qu'elles soient validées de façon appropriée.

#### 4.1 Méthode A: Isolement et mise en culture de *P. citricarpa*

Les lésions des fruits sont prélevées à l'aide d'un perce-bouchon ou d'un scalpel, plongées dans de l'éthanol à 70% pendant 30 s, leur surface est désinfectée à l'hypochlorite de sodium à 1% (NaOCl) pendant 2 min, rincée deux fois à l'eau distillée stérile et séchée au papier absorbant (Peres *et al.*, 2007). Pour accroître la fréquence des isollements, il faut que les lésions soient prélevées avec soin et que tout tissu asymptomatique soit enlevé avant que les échantillons ne soient déposés sur plaque (N.A. Peres, communication personnelle). Ensuite, les lésions sont placées en conditions aseptiques dans des boîtes de Petri (9 cm de diamètre) avec de la CHA ou de la gélose de pomme de terre-dextrose (PDA) (voir section 4.1.1) ou de la PDA à laquelle ont été ajoutés 50 µg/ml de pénicilline et 50 µg/ml de streptomycine (OEPP/EPPPO, 2003). Si de la PDA est employée et que des cultures sombres à croissance lente semblables à *P. citricarpa* s'y développent, elles sont ensuite transférées à la fois dans des boîtes contenant de la CHA pour l'évaluation de la vitesse de croissance et dans des boîtes contenant de la gélose d'avoine (OA) (voir section 4.1.1) pour l'évaluation de la production de pigment jaune. Simultanément, les cultures devraient être placées sur milieu PDA sous éclairage ultraviolet à 22 °C afin de favoriser l'induction de la formation de pycnides. Les cultures qui: i) ont une croissance lente sur CHA (voir section 4.1.2); ii) produisent les pycnides et les conidies caractéristiques de *P. citricarpa* (voir section 4.1.2); et iii) produisent un pigment jaune sur OA – bien que tous les isolats de *P. citricarpa* ne produisent pas ce pigment sur OA (Baayen *et al.*, 2002) – sont identifiées comme appartenant à *P. citricarpa*.

La méthode présente les inconvénients suivants: a) *P. citricarpa* est un champignon à croissance relativement lente et est souvent supplantée par d'autres champignons dans la culture (par exemple *C. gloeosporioides*) (Peres *et al.*, 2007) car aucun des milieux de culture employé n'est sélectif pour *P. citricarpa*, et b) c'est une méthode qui demande du temps – 7 à 14 jours pour la production de pycnides.

##### 4.1.1 Milieux de culture

**Gélose de cerise (CHA).** Faire bouillir 1 kg de cerises équeutées et dénoyautées dans 1 litre d'eau du robinet pendant environ 2 heures. Filtrer l'extrait sur étamine, mettre en bouteille, stériliser pendant 30 min à 110 °C (pH 4.5) et conserver jusqu'à utilisation. Dans une bouteille contenant 0,8 l d'eau distillée, ajouter 20 g de gélose technique n° 3 et stériliser le mélange pendant 15 min à 121 °C. Immédiatement après la stérilisation, ajouter 0,2 l de l'extrait de cerise stérilisé, bien mélanger et stériliser pendant 5 minutes à 102 °C (Gams *et al.*, 1998).

**Gélose d'avoine (OA).** L'OA est commercialisée. On peut aussi la préparer selon la méthode suivante: placer 30 g de flocons d'avoine dans une étamine et suspendre le tout dans un récipient contenant de l'eau du robinet. Après avoir fait bouillir à petit feu pendant environ 2 heures, presser les flocons, les filtrer sur l'étamine et stériliser l'extrait pendant 15 min à 121 °C. Dans une bouteille contenant 1 litre d'extrait d'avoine, ajouter 20 g de gélose technique n° 3 et stériliser le mélange pendant 15 min à 121 °C (Gams *et al.*, 1998).

**Gélose de pomme de terre-dextrose (PDA).** La PDA est commercialisée. On peut aussi la préparer selon la méthode décrite par Hawksworth *et al.* (1995).

##### 4.1.2 Caractéristiques des cultures

Les colonies de *P. citricarpa* se développent lentement sur la CHA; elles ont un diamètre moyen de 25 à 30 mm au bout de 7 jours à 22 °C dans l'obscurité (Baayen *et al.*, 2002). Sur la PDA, les colonies ont des bordures irrégulières, elles-mêmes entourées d'une zone translucide beaucoup plus large de mycélium immergé incolore (figure 5A). Le centre de la colonie est foncé et comporte du mycélium aérien gris à glauque, souvent sous la forme de nombreuses petites touffes. L'envers de la colonie est très sombre au centre et entouré de zones sépia gris et beige (Baayen *et al.*, 2002). Les stromas

commencent à se développer au bout de 7 à 8 jours, tandis que des pycnides mûres contenant des conidies sont généralement produites en 10 à 14 jours (figure 5B). Sur l'OA, au bout de 14 jours à 25 °C dans l'obscurité, les colonies sont plates, en expansion, gris-olivâtre, devenant gris-olivâtre clair vers la bordure, avec du mycélium aérien épars à modéré (Glienke *et al.*, 2011). Sur l'OA, un pigment jaune caractéristique qui diffuse dans le milieu de culture autour de la colonie (figure 6D, rangée supérieure) est souvent produit, cependant, les isolats de *P. citricarpa* ne produisent pas tous un pigment jaune (Baayen *et al.*, 2002). Ce pigment jaune n'est produit qu'en faibles quantités sur la CHA et la PDA.

#### 4.1.3 Morphologie

Les données publiées au sujet de la morphologie de *P. citricarpa* sont très discordantes, en partie en raison de la confusion qui règne sur l'identité des diverses espèces de *Phyllosticta* associées aux *Citrus* (Baayen *et al.*, 2002; Glienke *et al.*, 2011; Wang *et al.*, 2012; Wulandari *et al.*, 2009). Les caractéristiques morphologiques et morphométriques suivantes s'appliquent aux fructifications et aux spores de *P. citricarpa* produites principalement en culture; elles sont issues des données de Sutton et Waterston (1966) et de van der Aa (1973), révisées et modifiées par Baayen *et al.* (2002).

*Ascocarpes*. Les pseudothèces se forment sur les feuilles mortes tombées au sol en décomposition et dans les cultures (De Holanda Nozaki, 2007) à l'exclusion de tout autre matériel végétal (par exemple les feuilles en place, les fruits). Ils sont solitaires ou agrégés, globuleux à piriformes, immergés, brun sombre à noir, mesurent 125 à 360 µm, sont pourvus d'un seul ostiole papillé à rostré et leur surface est souvent couverte d'excroissances hyphales irrégulières. La paroi externe est composée de cellules anguleuses à parois brunes épaissies, tandis que la couche intérieure est composée de cellules anguleuses à globuleuses à parois plus fines incolores.

*Asques*. Fasciculés, bituniqués, claviformes, à huit spores, avec un apex arrondi. Ils mesurent 40 à 65 µm × 12 à 15 µm avant la rupture de la paroi externe, deviennent cylindriques-claviformes et s'étendent sur une longueur de 120 à 150 µm avant la déhiscence.

*Ascospores*. Courtes, sans cloison, hyalines, cylindriques, renflées au centre, légèrement incurvées, 12 à 16 µm × 4,5 à 6,5 µm, hétéropolaires, avec des extrémités obtuses inégales. L'extrémité supérieure, plus petite, a un appendice mucoïde tronqué, non cellulaire, en forme de capuchon de 1 à 2 µm de long, et l'extrémité inférieure a un appendice pointu ou hérissé de 3 à 6 µm de long.

*Pycnides*. Formées sur les fruits, les feuilles en place, les rameaux morts et les feuilles mortes tombées au sol en décomposition, ainsi que dans les cultures. Elles sont solitaires ou parfois agrégées, globuleuses, immergées, brun moyen à foncé, et mesurent 70 à 330 µm de diamètre. La paroi pycnidienne a une épaisseur de quatre cellules au maximum, sclérotioïde à l'extérieur, pseudoparenchymateuse à l'intérieur, ostiole plus foncé, légèrement papillé, circulaire et de 10 à 15 µm de diamètre.

*Conidies*. Obovoïdes à elliptiques, hyalines, sans cloison, à plusieurs guttules, 9,4 à 12,7 µm × (5,0-8,5) µm, pourvues d'un appendice subulé incolore, entourées d'une couche incolore et gélatineuse à peine visible (<1,5 µm d'épaisseur) (figures 5C, 5D, 6A). Elles sont formées comme blastospores sur des conidiophores hyalins, unicellulaires, cylindriques mesurant jusqu'à 9 µm de longueur.

*Stade spermatien*. Décrit sous la forme du genre *Leptodothiorella*, formé sur des hôtes et en culture pure. Spermaties en formes d'haltère, rarement cylindriques, droites ou légèrement incurvées, 5 à 8 µm × 0,5-1 µm.

#### 4.1.4 Comparaison entre les caractéristiques des cultures et les caractéristiques morphologiques de *P. citricarpa* et celles d'espèces analogues de *Phyllosticta*

Les cultures de *P. citricarpa* sont très semblables à celles de *P. citriasiana* (Wulandari *et al.*, 2009) et de *P. capitalensis* qui est un endophyte non pathogène pour les agrumes (Baayen *et al.*, 2002; Glienke *et al.*, 2011).

Il est possible d'identifier les colonies de *P. citricarpa* en associant les éléments suivants:

- 1) la croissance de la colonie sur CHA (mais il peut y avoir un chevauchement entre les taux de croissance)
- 2) l'épaisseur de la couche mucoïde qui entoure les conidies (figures 5C, 5D, 6A, 6B, 6C)
- 3) la longueur de l'appendice conidien
- 4) la présence de pigment jaune sur OA, sachant que les isolats de *P. citricarpa* ne produisent pas tous de pigment jaune (Baayen *et al.*, 2002; Wulandari *et al.*, 2009).

On trouvera au tableau 1 des informations détaillées sur les caractéristiques distinctives de *P. citricarpa* et des espèces apparentées. En outre, *P. citrichinaensis* peut être différenciée de *P. citricarpa* par la plus grande longueur de son appendice conidien (14 à 26 µm) (Wang *et al.*, 2012).

**Tableau 1.** Principales caractéristiques des cultures et caractéristiques morphologiques de *Phyllosticta citricarpa*, *Phyllosticta citriasiana* et *Phyllosticta capitalensis* (Baayen *et al.*, 2002; Wulandari *et al.*, 2009)

Caractéristique	<i>P. citricarpa</i>	<i>P. citriasiana</i>	<i>P. capitalensis</i>
Dimensions moyennes des conidies (µm)	10 à 12 × 6 à 7,5	12 à 14 × 6 à 7	11 à 12 × 6,5 à 7,5
Épaisseur de la couche mucoïde (µm)	<1,5	1	1,5 à 2,5 (à 3)
Longueur de l'appendice apical (µm)	4 à 6 (à 10)	7 à 10 (à 14)	4 à 6 (à 10)
Dimensions moyennes des ascospores (µm)	12 à 16 × 4,5 à 6,5	Non connue	15 à 17,5 × 6,5 à 7,5
Dimensions moyennes des spermaties (µm)	5 à 8 × 0,5 à 1	3 à 5 × 1 à 2	7 à 10 × 1,8 à 2,5
Diamètre moyen des colonies (mm)*	25 à 30	18 à 20	>40
Température maximale de croissance (°C)	30 à 36	30 à 33	30 à 36
Production d'un pigment jaune sur gélose d'avoine (OA)	Oui <sup>†</sup>	Non	Non

\* Sur gélose de cerise (CHA) au bout de 7 jours à 22 °C dans l'obscurité.

<sup>†</sup> Il est à noter que les isolats de *P. citricarpa* ne produisent pas tous un pigment jaune.

## 4.2 Méthode B: analyses moléculaires

Différentes méthodes moléculaires ont été élaborées pour l'identification de *P. citricarpa* directement sur des cultures pures et des lésions de fruits (Bonants *et al.*, 2003; Gent-Pelzer *et al.*, 2007; Meyer *et al.*, 2006, 2012; Peres *et al.*, 2007; Stringari *et al.*, 2009). Deux méthodes, une analyse par PCR classique, mise au point par Peres *et al.* (2007), et une analyse par PCR en temps réel, élaborée par Gent-Pelzer *et al.* (2007), sont décrites pour l'identification de *P. citricarpa*. Il est à noter que la méthode de PCR en temps réel va générer un signal positif pour chaque lésion de la maladie des taches noires des agrumes sur fruits, alors que la méthode de PCR classique peut parfois donner des résultats non probants. Il est également à noter que l'on ne dispose pas de données sur des réactions positives lors d'analyses moléculaires de *P. citrichinaensis*, récemment décrite sur des fruits en Chine.

### 4.2.1 Identification de *P. citricarpa* par PCR classique

La spécificité (spécificité analytique) a été évaluée dans une étude portant sur 36 isolats de *P. citricarpa*, 13 isolats de *P. capitalensis* et des isolats d'organismes nuisibles courants des agrumes, notamment *Alternaria alternata*, *Colletotrichum acutatum*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Diaporthe citri*, *Mycosphaerella citri* et *Penicillium digitatum*. Seule *P. citricarpa* a donné une réaction positive. La sensibilité (sensibilité analytique; limite de détection) est de 1 pg DNA/µl (Peres *et al.*, 2007). Cette méthode va amplifier l'ADN soit de *P. citricarpa*, soit de *P. citriasiana*. On dispose de trois méthodes pour faire la distinction entre les deux espèces après la PCR classique: isolement et mise en culture (voir la section 4.1), test de PCR en temps réel (voir la section 4.2.2) et séquençage des régions ITS (voir la section 4.2.3).

#### 4.2.1.1 Informations générales

Ce protocole a été mis au point par Peres *et al.* (2007). Le mycélium ou les lésions des fruits prélevées constituent la source d'acide nucléique. L'analyse est conçue pour amplifier une partie de la région ITS afin de produire un amplicon de 300 paires de base (pb). Les amorces d'oligonucléotides employées sont les suivantes:

Amorce directe: GCN (5'-CTG AAA GGT GAT GGA AGG GAG G -3')

Amorce inverse: GCMR (5'-CAT TAC TTA TCG CAT TTC GCT GC -3').

Pour l'amplification par la PCR, on utilise du MasterMix Eppendorf®<sup>1</sup> à 2,5× contenant de la Taq DNA polymérase et un tampon de réaction contenant du Mg<sup>2+</sup> et des nucléotides. On utilise de l'eau de qualité «biologie moléculaire» pour préparer les mélanges de réaction: cette eau devrait être purifiée (déionisée ou distillée), stérile (passée à l'autoclave ou filtrée à 0,45 µm) et exempte de nucléases. L'amplification est effectuée sur un thermocycleur de type Peltier à couvercle chauffant.

#### 4.2.1.2 Méthodes

##### *Extraction et purification de l'acide nucléique*

L'ADN est extrait soit des cultures de 7 jours du champignon sur bouillon de pomme de terre-dextrose, soit d'une lésion du fruit. Dans le second cas, on prélève le tissu symptomatique en le débarrassant au maximum du mésocarpe (albedo) et de l'écorce externe.

On extrait l'ADN du mycélium en utilisant les trousse d'extraction de l'ADN commercialisées (par exemple DNeasy Plant Mini Kit (Qiagen), QuickPick SML Plant DNA (Bio-Nobile), KingFisher® isolation robot [Thermo]) et en suivant les instructions du fabricant. Pour l'extraction de l'ADN d'une lésion de fruit, on peut suivre le protocole ci-après d'extraction de l'ADN par lyse alcaline (Klimyuk *et al.*, 1993) suivi d'une purification à l'aide d'une languette, car c'est la méthode qui s'est avérée être la plus efficace (Peres *et al.*, 2007).

*Méthode d'extraction de l'ADN par lyse alcaline.* Placer du tissu symptomatique de fruit dans des microtubes stériles de 2 ml contenant 40 µl de NaOH 0,25 M et incubé dans un bain d'eau bouillante (100 °C) pendant 30 s (période critique). Neutraliser le contenu des tubes en ajoutant 40 µl de HCl 0,25 M, 20 µl de Tris-HCl 0,5 M, pH 8,0 et 0,25% (v/v) de Nonidet P-40, et remettre les tubes dans le bain d'eau bouillante pendant 2 min. Le matériel obtenu peut être soit utilisé directement pour la purification par la méthode de la languette (voir ci-après), soit stocké à 4 °C pendant plusieurs semaines. Avant de procéder à la purification après stockage, incubé les échantillons dans un bain d'eau bouillante pendant 2 min.

*Méthode de la languette pour la purification de l'ADN.* Ajouter 150 µl d'éthanol à 100% et un petit morceau (languette) de plaque de cellulose pour chromatographie sur couche mince au microtube de 2 ml après la lyse alcaline (voir plus haut). Coucher les tubes, les mettre sur glace et agiter pendant 30 min. Aspirer le liquide et ajouter 500 µl de tampon de lavage (10× (Tris, acide éthylène diamine tétraacétique (EDTA) Na<sub>2</sub> et NaCl, pH 7,0) et éthanol à 95%) dilué à 25% et retourner les tubes pour en mélanger le contenu. Procéder deux fois au lavage. Placer les languettes dans de nouveaux tubes et les sécher sous vide. Coucher ensuite les tubes et ajouter à chacun d'entre eux 50 µl de tampon Tris-EDTA. Après incubation pendant 5 min, centrifuger les tubes pendant 10 s, enlever et jeter les languettes et récupérer l'ADN. L'ADN purifié peut être utilisé immédiatement ou stocké à 4 °C jusqu'au lendemain ou à -20 °C pendant plus longtemps.

Il est également possible d'extraire l'ADN des lésions des fruits en utilisant les trousse d'extraction de l'ADN qui sont commercialisées, en suivant les instructions du fabricant.

---

<sup>1</sup> L'emploi de la marque Eppendorf® pour l'amplification par la PCR dans ce protocole de diagnostic n'implique aucune approbation de celle-ci à l'exclusion d'autres qui peuvent aussi convenir. Cette information est donnée pour la commodité des utilisateurs du présent protocole et ne constitue pas une approbation par la CMP du produit chimique, du réactif ni du matériel cité. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il est possible de démontrer qu'ils permettent d'obtenir les mêmes résultats.

### Amplification en chaîne par polymérase (PCR)

Le mélange principal (concentration par réaction, 20 µl) est composé des réactifs suivants:

Réactif	Concentration de travail	Volume par réaction (µl)	Concentration finale
Eau de qualité «biologie moléculaire»	s.o.	0,4	s.o.
Eppendorf®1 MasterMix 2,5× (Taq DNA polymérase à 0,06 U/µl)	2,5×	8,0	1× (Taq 0,024 U/µl)
Taq reaction buffer 2,5× (4 mM Mg <sup>2+</sup> , 500 µM de chaque dNTP)	2,5×	8,0	1× (1,6 mM Mg <sup>2+</sup> , 200 µM de chaque dNTP)
Amorce GCN	10 µM	0,8	0,4 µM
Amorce GCMR	10 µM	0,8	0,4 µM
Total partiel	-	18,0	-
ADN	-	2,0	-
Total	-	20,0	-

Les paramètres de cyclage de la PCR sont les suivants: dénaturation à 94 °C pendant 2 min; 39 cycles à 94 °C pendant 30 s, 64 °C pendant 30 s et 72 °C pendant 1 min; puis 10 min supplémentaires à 72 °C. Un produit de la PCR de 300 pb indique la présence d'ADN de *P. citricarpa*.

#### 4.2.1.3 Informations essentielles concernant la procédure

Après amplification, mélanger 10 µl du mélange réactif et 2 µl de tampon de charge ADN 6× (Promega) et charger avec un marqueur de poids moléculaire (100 bp DNA Ladder) sur gel d'agarose à 1,5%, séparer par électrophorèse, colorer au bromure d'éthidium ou avec d'autres réactifs et observer et photographier sous lumière UV (Sambrook *et al.*, 1989).

De l'ADN d'une souche de référence de *P. citricarpa* (témoin positif) doit être inclus en tant qu'échantillon supplémentaire, ce qui permet de s'assurer que l'amplification a bien eu lieu. L'amplification par PCR doit aussi être effectuée sur un échantillon dans lequel l'extrait d'ADN de *P. citricarpa* a été remplacé par un extrait d'ADN d'autres espèces apparentées ou sur un échantillon d'exocarpe sain (témoin négatif). Pour permettre de détecter une éventuelle contamination des réactifs et les faux positifs, il faut remplacer un échantillon par de l'eau (témoin de réaction). Il est conseillé de prévoir un témoin interne d'amplification afin de suivre l'inhibition.

#### 4.2.2 Identification de *P. citricarpa* par PCR en temps réel

La spécificité (spécificité analytique) a été évaluée avec la souche de référence CBS 111.20 de *P. citricarpa* (représentative de 10 isolats de *P. citricarpa* (groupe I de séquences ITS); Baayen *et al.*, 2002), la souche de référence GC14 de *P. capitalensis* (représentative de 22 isolats de *P. capitalensis* (groupe II de séquences ITS); Baayen *et al.*, 2002), 12 autres organismes nuisibles aux agrumes (*Alternaria* spp., *Penicillium* spp., *Colletotrichum* spp.), *Phyllosticta artocarpina* et *Guignardia bidwellii*. Seule *P. citricarpa* a généré une réaction positive. La sensibilité (sensibilité analytique; limite de détection) est de 10 fg d'ADN par réaction et la sensibilité du diagnostic est de 100 pour cent (Gent-Pelzer *et al.*, 2007).

##### 4.2.2.1 Informations générales

Le protocole a été mis au point par Gent-Pelzer *et al.* (2007). La source d'acide nucléique est constituée par le mycélium ou par les lésions de fruits. L'essai vise à amplifier une partie de la région ITS générant un amplicon de 69 pb. Les amorces d'oligonucléotides utilisées sont les suivantes:

Amorce directe: GcF1 (5'-GGT GAT GGA AGG GAG GCC T-3')

Amorce inverse: GcR1 (5'-GCA ACA TGG TAG ATA CAC AAG GGT-3').

La sonde d'hydrolyse GcP1 (5'-AAA AAG CCG CCC GAC CTA CCT TCA-3') est marquée à l'extrémité 5' au colorant fluorescent émetteur FAM (6-carboxy fluorescéine) et modifiée à l'extrémité 3' par le colorant extincteur TAMRA (6-carboxytétraméthylrhodamine) ou Eclipse® Dark Quencher (Eurogentec).

Pour l'amplification par PCR, on utilise du Premix Ex Taq Master Mix (Takara)<sup>2</sup> 2× contenant de la Taq polymérase et un tampon de réaction contenant du MgCl<sub>2</sub> et des nucléotides. On ajoute du ROX Reference Dye (50× concentré, Takara) au Premix Ex Taq Master Mix. On utilise de l'eau de qualité «biologie moléculaire» pour préparer les mélanges de réaction: cette eau devrait être purifiée (déionisée ou distillée), stérile (passée à l'autoclave ou filtrée à 0,45 µm) et exempte de nucléases. Pour procéder à l'amplification, on utilise un thermocycleur pour PCR en temps réel.

#### 4.2.2.2 Méthodes

##### *Extraction et purification de l'acide nucléique*

L'ADN est extrait soit de bouchons de mycélium (0,5 cm de diamètre) prélevés sur les bords d'une colonie obtenue par culture sur CHA (voir section 4.1.1) à 22 °C dans l'obscurité, soit de lésions de fruits. Les lésions sont prélevées sur la peau et débarrassées autant que possible de l'albedo et des tissus de la peau qui les entourent. Les bouchons de mycélium ou les lésions sont coupés en petits morceaux et placés dans un tube de microcentrifugeuse de 1,5 ml à bouchon plat fixé contenant une bille d'acier inoxydable (3,2 mm de diamètre) et 125 µl de tampon d'extraction (0,02 M de tampon phosphate salin (PBS), Tween 20 à 0,5%, polyvinylpyrrolidone (PVP) à 2%, albumine de sérum bovin à 0,2 %). Le tube est secoué dans un amalgamateur à billes pendant 80 s à 5 000 r.p.m. Le mélange est centrifugé pendant 5 s à la vitesse maximale (16 100 g) dans une microcentrifugeuse et 75 µl du surnageant obtenu sont utilisés pour l'extraction de l'ADN. Il est possible d'extraire l'ADN en utilisant les trousseaux d'extraction de l'ADN qui sont commercialisés, en suivant les instructions du fabricant. Le volume final de la solution d'ADN est de 50 µl. L'ADN est encore purifié dans des colonnes de centrifugation remplies de PVP. On prépare les colonnes en remplissant des colonnes de séparation Axygen Multi-Spin (Dispolab) avec 0,5 cm de polyvinylpolypyrrolidone (PVPP), en plaçant l'ADN dans un tube réactionnel vide, en procédant à un double lavage avec 250 µl d'eau de qualité «biologie moléculaire» et en centrifugeant la colonne pendant 5 min à 4 000 g. La suspension d'ADN est appliquée à une colonne remplie de PVP et centrifugée pendant 5 min à 4 000 g. La fraction qui s'écoule est utilisée pour la PCR. L'ADN purifié peut être utilisé immédiatement ou stocké à 4 °C jusqu'au lendemain ou à -20 °C pendant plus longtemps. Le PVP est utilisé comme composé soluble dans le tampon d'extraction. La PVPP est de la PVP réticulée et elle est utilisée comme matériau de filtration insoluble.

---

<sup>2</sup> L'emploi de la marque Takara pour le Premix Ex Taq Master Mix 2× dans ce protocole de diagnostic n'implique aucune approbation de celle-ci à l'exclusion d'autres qui peuvent aussi convenir. Cette information est donnée pour la commodité des utilisateurs du présent protocole et ne constitue pas une approbation par la CMP du produit chimique, du réactif ni du matériel cité. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il est possible de démontrer qu'ils permettent d'obtenir les mêmes résultats.

**Amplification en chaîne par polymérase**

Le mélange principal (concentration par réaction, 30 µl) est composé des réactifs suivants:

Réactif	Concentration de travail	Volume par réaction (µl)	Concentration finale
Eau de qualité «biologie moléculaire»	s.o.	13,1	s.o.
Premix Ex Taq Master Mix 2x (Takara)	2x	15,0	1x
Amorce GcF1	50 µM	0,15	0,25 µM
Amorce GcR1	50 µM	0,15	0,25 µM
Sonde GcP1	5 µM	0,6	0,10 µM
Total partiel	-	29,0	-
ADN	-	1,0	-
Total	-	30,0	-

On peut ajouter le cas échéant 0,6 µl de colorant de référence ROX 50×. On utilise alors 12,5 µl d'eau de qualité PCR.

Les paramètres de cyclage pour la PCR sont les suivants: 95 °C pendant 10 min, 40 cycles de 95 °C pendant 15 s et 60 °C pendant 1 min. La valeur seuil de 40 pour les cycles a été obtenue avec l'ABI PRISM® 7700 or 7900 Sequence Detection System (Applied Biosystems) et les matériaux et réactifs utilisés comme indiqué plus haut. Il est à noter que:

- La courbe d'amplification devrait être exponentielle.
- Un échantillon sera considéré comme positif s'il produit une valeur de Ct <40, sous réserve que les témoins de contamination soient négatifs.
- Un échantillon sera considéré comme négatif s'il produit une valeur de Ct ≥40, sous réserve que les témoins d'inhibition de test et d'extraction soient positifs.

La valeur seuil des cycles doit être vérifiée dans chaque laboratoire lorsque l'on procède au test pour la première fois.

**4.2.2.3 Informations essentielles sur la procédure**

De l'ADN d'une souche de référence de *P. citricarpa* (témoin positif) doit être ajouté en tant qu'échantillon supplémentaire, ce qui permet de s'assurer que l'amplification a bien eu lieu. L'amplification par PCR doit aussi être effectuée sur un échantillon dans lequel l'extrait d'ADN de *P. citricarpa* a été remplacé par l'extrait d'ADN d'une autre espèce apparentée (par exemple *P. citriasiana*) ou sur un échantillon d'exocarpe sain (témoin négatif). Un échantillon doit être remplacé par de l'eau, ce qui permet de suivre une contamination des réactifs et de faux positifs éventuels (témoin de réaction).

Pour vérifier les fausses réactions négatives provoquées par l'inhibition de la réaction, on peut ajouter aux mélanges de réaction 12,5 fg d'un témoin interne d'amplification (IAC), 75 nM d'amorce directe en tant que témoin interne d'amplification (FIAC) (5'-TGG CCC TGT CCT TTT ACC AG-3'), 75 nM d'amorce inverse en tant que témoin interne d'amplification (RIAC) (5'-TTT TCG TTG GGA TCT TTC GAA-3'), et 50 nM de sonde d'hydrolyse MGB en tant que témoin interne d'amplification (5'-ACA CAA TCT GCC-3') marqués au colorant fluorescent émetteur VIC™ (Eurogentec) et au colorant extincteur Eclipse® Dark Quencher (Eurogentec).



## 4.2.3 Identification de *P. citricarpa* par séquençage des régions ITS

### 4.2.3.1 Informations générales

L'identité des échantillons positifs obtenus par PCR classique peut être confirmée par séquençage (Baayen *et al.*, 2002). La méthode de séquençage des régions ITS 1 et 2 du gène de l'ARN ribosomique du champignon est décrite ci-après.

Les amorces oligonucléotidiques sont les suivantes:

Amorce directe: ITS1 (5'-TCC GTA GGT GAA CCT GCG G-3')

Amorce inverse: ITS4 (5'-TCC TCC GCT TAT TGA TAT GC-3') (White *et al.*, 1990)

### 4.2.3.2 Méthodes

#### *Extraction et purification de l'acide nucléique*

L'ADN devrait être extrait d'un bouchon d'1 cm<sup>2</sup> prélevé sur une culture pure de l'isolat à analyser. Une trousse appropriée d'extraction de l'ADN est utilisée ou bien l'ADN est extrait selon une méthode plus classique, par exemple celle décrite dans Hughes *et al.* (2000). L'ADN extrait devrait être stocké à 4 °C s'il est destiné à une utilisation immédiate ou à -20 °C si l'analyse ne doit pas être pratiquée le jour même.

#### *Amplification en chaîne par polymérase (PCR)*

Le volume total par réaction pour une PCR unique est de 50 µl, et se compose des réactifs suivants:

Réactif	Concentration de travail	Volume par réaction (µl)	Concentration finale
Eau de qualité «biologie moléculaire»	s.o.	37,5	s.o.
PCR reaction buffer 10× (+15 mM MgCl <sub>2</sub> ) (Roche) <sup>3</sup>	2×	5,0	(Taq 0,024 U/µl) 1×
dNTPs	10 mM (chaque)	4,0	0,8 mM (chaque)
Amorce ITS1	10 µM	0,6	0,12 µM
Amorce ITS4	10 µM	0,6	0,12 µM
DNA Taq polymerase (Roche) <sup>3</sup>	5 U/µl	0,3	0,03 U/µl
Total partiel	-	48,0	-
ADN	-	2,0	-
Total	-	50,0	-

Les paramètres de cyclage pour la PCR sont les suivants: 94 °C pendant 30 s; 40 cycles de 94 °C pendant 15 s, 55 °C pendant 60 s, 72 °C pendant 30 s et 72 °C for 5 min. La taille de l'amplicon est de 550 pb (Baayen *et al.*, 2002).

#### *Séquençage des amplicons*

5 µl du mélange amplifié sont placés sur gel d'agarose à 1,5%, pour la vérification des réactions positives au test. Les 45 µl restants des réactions positives au test sont purifiés à l'aide d'une trousse appropriée de purification pour la PCR, conformément aux instructions du fabricant. Le séquençage est effectué avec une amorce directe ITS1 et une amorce inverse ITS4.

<sup>3</sup> L'emploi de la marque Roche pour le PCR reaction buffer et la DNA Taq Polymerase dans ce protocole de diagnostic n'implique aucune approbation de ceux-ci à l'exclusion d'autres qui peuvent aussi convenir. Cette information est donnée pour la commodité des utilisateurs du présent protocole et ne constitue pas une approbation par la CMP du produit chimique, du réactif ni du matériel cité. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il est possible de démontrer qu'ils permettent d'obtenir les mêmes résultats.

### 4.2.3.3 Informations essentielles sur la procédure

#### *Amplification et analyse*

L'ADN extrait devrait être décongelé si nécessaire. Le mélange réactif devrait être préparé en quantité suffisante pour tester au moins un échantillon de l'isolat inconnu, un témoin positif contenant de l'ADN amplifiable et un témoin négatif rempli d'eau au lieu d'ADN. Les échantillons sont séparés sur un gel d'agarose à 1,5%. Les séquences consensus pour les échantillons de l'essai (à l'exclusion des séquences des amorces) sont comparées à une souche confirmée issue de l'épitype de *P. citricarpa* CBS 127454 (entrée GenBank numéro JF343583) de la base de données GenBank (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>) du National Center for Biotechnology Information (NCBI). Le degré d'identité devrait se situer entre 99 pour cent and 100 pour cent.

## 5. Données à conserver

Les données et preuves décrites en détail dans la section 2.5 de la NIMP 27:2006

Dans le cas où d'autres parties contractantes peuvent subir les conséquences négatives des résultats de la diagnose, des données et preuves des résultats de la diagnose (en particulier les cultures, lames, photos de structures fongiques, photos de symptômes et signes, photos d'extraits d'ADN et de gels de séparation) devraient être conservées pendant au moins un an.

## 6. Points de contact pour tout complément d'informations

Un complément d'informations sur *P. citricarpa* et les méthodes permettant de la détecter et de l'identifier peut être obtenu auprès de (par ordre alphabétique):

ARC-Plant Protection Research Institute, Biosystematics Division: Mycology, Private Bag x134, Queenswood 0121, South Africa (Dr Mariette Truter; tel.: +27 12 8088281; fax: +27 12 8088297; e-mail: [truter@arc.agric.za](mailto:truter@arc.agric.za)).

Plant Research International, PO Box 26, 6700 AA Wageningen, The Netherlands (Dr Peter J.M. Bonants; tel.: +31 31 7480648; fax +31 31 7418094; e-mail: [peter.bonants@wur.nl](mailto:peter.bonants@wur.nl)).

Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz-ESALQ/USP, Piracicaba, São Paulo, Brazil (Dr Marcel B. Spósito; tel.: +55 19 34294190 ext. 4190; fax +55 19 34294414; e-mail: [mbsposito@usp.br](mailto:mbsposito@usp.br)).

University of Florida, Citrus Research and Education Center (CREC), 700 Experiment Station Rd, Lake Alfred, FL 33850, USA (Dr Lavern W. Timmer; tel.: +1 863 9561151; fax: +1 863 9564631; e-mail: [lwtimmer@ufl.edu](mailto:lwtimmer@ufl.edu)).

Une demande de révision d'un protocole de diagnostic peut être présentée par les organisations nationales de la protection des végétaux (ONPV), les organisations régionales de la protection des végétaux (ORPV), les organes subsidiaires de la Commission des mesures phytosanitaires (CMP) au Secrétariat de la CIPV ([ippc@fao.org](mailto:ippc@fao.org)), qui la transmettra au Groupe technique sur l'élaboration des protocoles de diagnostic (GTPD).

## 7. Auteurs et collaborateurs

Le présent protocole a été initialement rédigé par:

Mme Irene Vloutoglou, Benaki Phytopathological Institute, 8, St Delta St, GR-145 61 Kifissia, Athènes, Grèce (tél.: +30 210 8180231; télécopie: +30 210 8077506; courriel: [i.vloutoglou@bpi.gr](mailto:i.vloutoglou@bpi.gr)).

M. Johan Meffert, Plant Protection Service, 15, Geertjesweg, 6706 EA Wageningen, Pays-Bas (tél.: +31 417 496837; télécopie +31 317 421701; courriel: [j.p.meffert@minlnv.nl](mailto:j.p.meffert@minlnv.nl)).

M. Luis E. Diaz, Ministry of Husbandry, Agriculture and Fisheries, General Directorate of Agricultural Services, Mycology Department, Av. Millán 4703, CP 12900, Montevideo, Uruguay (tél.: +598 2 3043992; télécopie: +598 2 3043992; courriel: [ldiaz@mgap.gub.uy](mailto:ldiaz@mgap.gub.uy)).

## 8. Références

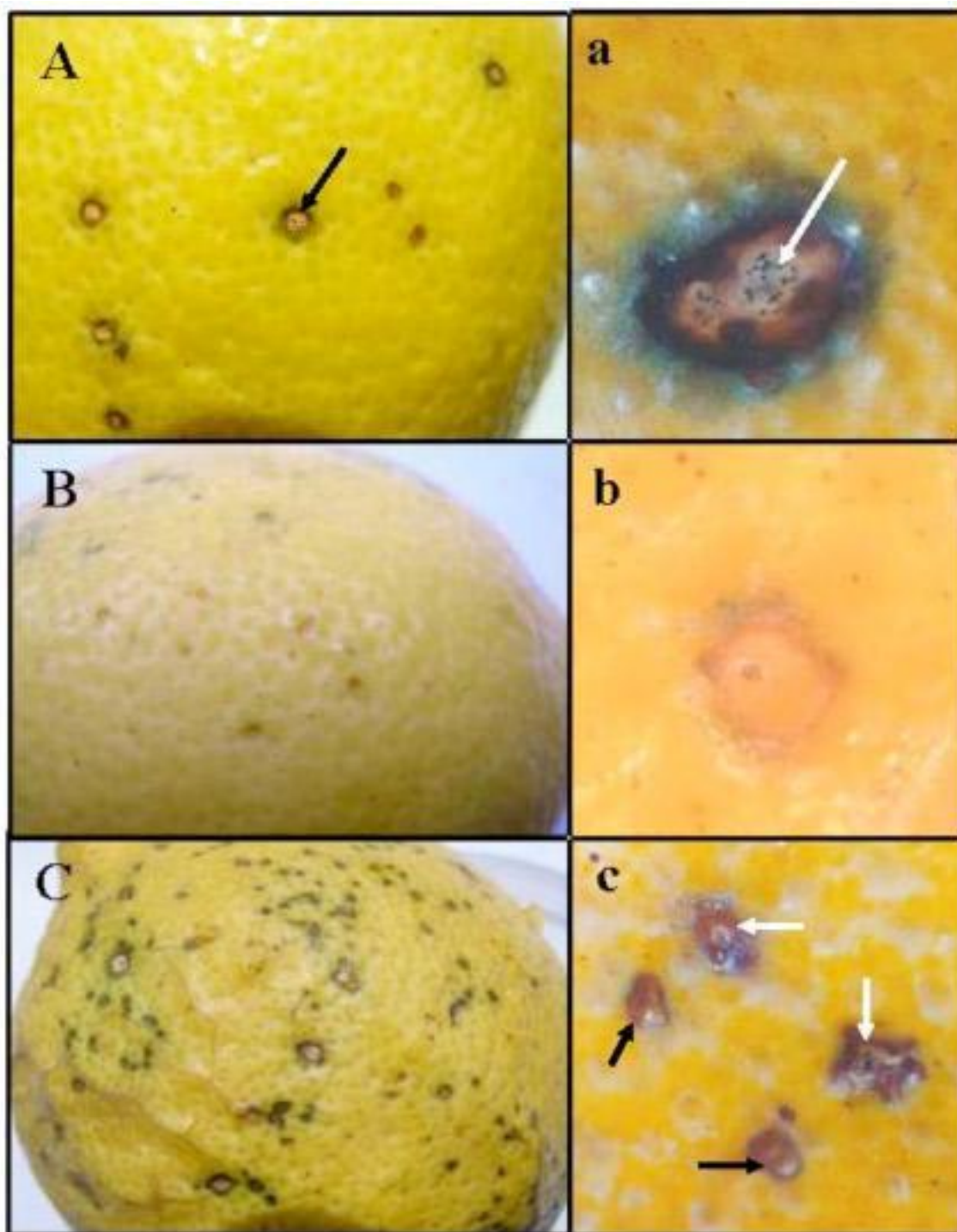
- Aa, H.A. van der.** 1973. Studies in *Phyllosticta* I. *Studies in Mycology*, 5: 1–110.
- Agostini, J.P., Peres, N.A., Mackenzie, S.J., Adaskaveg, J.E. et Timmer, L.W.** 2006. Effect of fungicides and storage conditions on postharvest development of citrus black spot and survival of *Guignardia citricarpa* in fruit tissues. *Plant Disease*, 90: 1419–1424.
- Aguilar-Vildoso, C., Baldini, J., Feichtenberger, E., de Goes, A. et Spósito, M.** 2002. *Manual técnico de procedimentos da mancha preta dos Citros*. Brasília, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Departamento de Defesa e Inspeção Vegetal. Projeto CE-MERCOSUL ALA 93/143. 59 pp.
- Baayen, R.P., Bonants, P.J.M., Verkley, G., Carroll, G.C., van der Aa, H.A., de Weerd, M., van Brouwershaven, I.R., Schutte, G.C., Maccheroni Jr, W., Glienke de Blanco, C. et Azevedo, J.L.** 2002. Nonpathogenic isolates of the citrus black spot fungus, *Guignardia citricarpa*, identified as a cosmopolitan endophyte of woody plants, *G. mangiferae* (*Phyllosticta capitalensis*). *Phytopathology*, 92: 464–477.
- Baldassari, R.B., Reis, R.F. et de Goes, A.** 2006. Susceptibility of fruits of the ‘Valência’ and ‘Natal’ sweet orange varieties to *Guignardia citricarpa* and the influence of the coexistence of healthy and symptomatic fruits. *Fitopatologia Brasileira*, 31: 337–341.
- Benson, A.H.** 1895. Some fruit pests: Black spot of the orange. *Agricultural Gazette of New South Wales*, 6: 249–251.
- Bonants, P.J.M., Carroll, G.C., de Weerd, M., van Brouwershaven, I.R. et Baayen, R.P.** 2003. Development and validation of a fast PCR-based detection method for pathogenic isolates of the Citrus Black Spot fungus, *Guignardia citricarpa*. *European Journal of Plant Pathology*, 109: 503–513.
- CAB International** 2011. *Guignardia citricarpa*. *Crop Protection Compendium*, édition 2011. Wallingford, UK, CAB International. Disponible à l’adresse: <http://www.cabi.org/isc/?compid=5&dsid=26154&loadmodule=datasheet&page=481&site=144> (dernier accès le 19-08-2014).
- CAB International/OEPP** (Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes). 1998. *Guignardia citricarpa*. *Distribution maps of quarantine pests for Europe*, no. 204. Wallingford, Royaume-Uni, CAB International.
- De Holanda Nozaki, M.** 2007. Produção de estruturas reprodutivas e efeito do ambiente nos tipos de sintomas produzidos por *Guignardia citricarpa* EM *Citrus* spp. PhD Thesis, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, Brésil. 85 pp.
- FUNDECITRUS.** 2005. Manual de Pinta Preta. Brazil, Araraquara: Fundo de Defesa da Citricultura. 10 pp. (Boletim Técnico).
- Gams, W., Hoekstra, E.S. et Aptroot, A.** 1998. *CBS course of mycology*, quatrième édition. Baarn/Delft, Pays-Bas, Centraal Bureau voor Schimmelcultures. 165 pp.
- Gent-Pelzer, M.P.E. van, van Brouwershaven, I.R., Kox, L.F.F. et Bonants, P.J.M.** 2007. A TaqMan PCR method for routine diagnosis of the quarantine fungus *Guignardia citricarpa* on citrus fruit. *Journal of Phytopathology*, 155: 357–363.
- Glienke, C., Pereira, O.L., Stringari, D., Fabris, J., Kava-Cordeiro, V., Galli-Terasawa, L., Cunningham, J., Shivas, R.G., Groenewald, J.Z. et Crous, P.W.** 2011. Endophytic and pathogenic *Phyllosticta* species, with reference to those associated with Citrus Black Spot. *Persoonia*, 26: 47–56.
- Goes, A. de, Baldassari, R.B., Feichtenberger, E., Aguilar-Vildoso, C.I. et Spósito, M.B.** 2000. Cracked spot, a new symptom of citrus black spot in Brazil. In *Abstracts of the 9th Congress of the International Society of Citriculture*, p. 145. Orlando, Floride, États-Unis, University of Florida.

- Goes, A. de.** 2001. Mancha preta dos Citros: Situação atual e perspectivas futuras. *Ciência e Prática, Bebedouro, 20 December 2001*, pp. 5–7.
- Hawksworth, D.L., Kirk, P.M., Sutton, B.C. et Pegler, D.N.** 1995. *Ainsworth & Bisby's dictionary of the fungi*, huitième édition. Wallingford, Royaume-Uni, CAB International. 650 pp.
- Hughes, K.J.D., Inman, A.J. et Cooke, D.E.L.** 2000. Comparative testing of nested PCR-based methods with bait-plant tests for detecting *Phytophthora fragariae* var. *fragariae* in infected strawberry roots from fruit crops in the UK. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*, 30: 533–538.
- Kiely, T.B.** 1949a. Preliminary studies on *Guignardia citricarpa* n. sp., the ascigerous stage of *Phoma citricarpa* McAlp., and its relation to black spot of citrus. *Proceedings of the Linnean Society of New South Wales*, 73: 249–292.
- Kiely, T.B.** 1949b. Black spot of citrus. *The Agricultural Gazette of New South Wales*, 60: 17–20.
- Kiely, T.B.** 1960. Speckled blotch of citrus. *The Agricultural Gazette of New South Wales*, 71: 474–476.
- Klimyuk, V.I., Carroll, B.J., Thomas, C.M. et Jones, J.D.** 1993. Alkali treatment for rapid preparation of plant material for reliable PCR analysis: technical advance. *Plant Journal*, 3: 493–494.
- Kotzé, J.M.** 1981. Epidemiology and control of citrus black spot in South Africa. *Plant Disease*, 65: 945–950.
- Kotzé, J.M.** 1996. History and epidemiology of citrus black spot in South Africa. In International Society of Citriculture. *Proceedings of the 8th International Citrus Congress* (Sun City, South Africa, 1966), pp. 1296–1299. Orlando, Floride, États-Unis, ISC.
- Kotzé, J.M.** 2000. Black spot. In L.W. Timmer, S.M. Garnsey et J.H. Graham, sous la direction de. *Compendium of Citrus Diseases*, deuxième édition, pp. 23–25. Saint Paul, Minnesota, États-Unis, APS Press. 128 pp.
- Lee, Y.S. et Huang, C.S.** 1973. Effect of climatic factors on the development and discharge of ascospores of the citrus black spot fungus. *Journal of Taiwan Agricultural Research*, 22: 135–144.
- Meyer, L., Sanders, G.M., Jacobs, R. et Korsten, L.** 2006. A one-day sensitive method to detect and distinguish between the citrus black spot pathogen *Guignardia citricarpa* and the endophyte *Guignardia mangiferae*. *Plant Disease*, 90: 97–101.
- Meyer, L., Jacobs, R., Kotzé, J.M., Truter, M. et Korsten, L.** 2012. Detection and molecular identification protocols for *Phyllosticta citricarpa* from citrus matter. *South African Journal of Science*, 108.
- NAPPO** (Organisation nord-américaine pour la protection des plantes). 2010. Phytosanitary Alert System: Confirmation of citrus black spot (*Guignardia citricarpa*) in Florida, United States. NAPPO. Disponible à l'adresse: <http://www.pestalert.org/oprDetail.cfm?oprID=421> (dernier accès le 26-09-2011).
- OEPP/CAB International.** 1997. *Guignardia citricarpa*. In I.M. Smith, D.G. McNamara, P.R. Scott & M. Holderness, sous la direction de. *Quarantine pests for Europe*, deuxième édition, pp. 773–781. Wallingford, Royaume-Uni, CAB International. 1440 pp.
- OEPP/EPPO.** 2003. Protocoles de diagnostic pour les organismes réglementés: *Guignardia citricarpa*. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*, 33: 271–280.
- Peres, N.A., Harakava, R., Carroll, G.C., Adaskaveg, J.E. et Timmer, L.W.** 2007. Comparison of molecular procedures for detection and identification of *Guignardia citricarpa* and *G. mangiferae*. *Plant Disease*, 91: 525–531.
- Sambrook, J., Fritsch, E.F. et Maniatis, T.** 1989. *Molecular cloning: a laboratory manual*, deuxième édition. Cold Spring Harbor, New York, États-Unis, Cold Spring Harbor Laboratory Press.

- Schubert, T.S., Dewdney, M.M., Peres, N.A., Palm, M.E., Jeyaprakash, A., Sutton, B., Mondal, S.N., Wang, N.-Y., Rascoe, J. et Picton, D.D.** 2012. First report of *Guignardia citricarpa* associated with citrus black spot on sweet orange (*Citrus sinensis*) in North America. *Plant Disease*, 96: 1225.
- Snowdon, A.L.** 1990. Black spot. In A.L. Snowdon, sous la direction de. *A colour atlas of post-harvest diseases and disorders of fruits and vegetables, Vol. I. General Introduction and fruits*, pp. 62–63. Londres, Royaume-Uni, Wolfe Scientific Ltd. 302 pp.
- Spósito, M.B.** 2003. Dinâmica temporal e especial da mancha preta (*Guignardia citricarpa*) e quantificação dos danos causados à cultura dos citros. PhD Thesis, Universidade de São Paulo, Brésil. 112 pp.
- Spósito, M.B., Amorim, L., Bassanezi, R.B., Bergamin Filho, A. et Hau, B.** 2008. Spatial pattern of black spot incidence within citrus trees related to disease severity and pathogen dispersal. *Plant Pathology*, 57: 103–108.
- Spósito, M.B., Amorim, L., Bassanezi, R.B., Yamamoto, P.T., Felipe, M.R. et Czermainski, A.B.C.** 2011. Relative importance of inoculum sources of *Guignardia citricarpa* on the citrus black spot epidemic in Brazil. *Crop Protection*, 30: 1546–1552.
- Stringari, D., Glienke, C., Christo, D., Maccheroni Jr, W. et Azevedo, J.L.** 2009. High molecular diversity of the fungus *Guignardia citricarpa* and *Guignardia mangiferae* and new primers for the diagnosis of the citrus black spot. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 52: 1063–1073.
- Sutton, B.C. et Waterston, J.M.** 1966. *Guignardia citricarpa*. CMI descriptions of pathogenic fungi and bacteria No. 85. Wallingford, Royaume-Uni, CAB International.
- Timmer, L.W.** 2004. Evaluating the risks of introduction of citrus black spot into the U.S. In 2004 *Annual Report*, pp. 36–38. Visalia, Californie, États-Unis, California Citrus Research Board.
- Truter, M., Labuschagne, P.M., Kotzé, J.M., Meyer, L. et Korsten, L.** 2007. Failure of *Phyllosticta citricarpa* pycnidiospores to infect Eureka lemon leaf litter. *Australasian Plant Pathology*, 36: 87–93.
- Wang, X., Chen, G., Huang, F., Zhang, J., Hyde, K.D. et Li, H.** 2012. *Phyllosticta* species associated with citrus diseases in China. *Fungal Diversity*, 52: 209–224.
- White, T.J., Bruns, T.D., Lee, S.B. et Taylor, J.W.** 1990. Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In M.A. Innis, D.H. Gelfand, J.J. Sninsky & T.J. White, eds. Sous la direction de *PCR protocols: A guide to methods and applications*, pp. 315–322. San Diego, Californie, Academic Press. 482 pp.
- Wulandari, N.F., To-anun, C., Hyde, K.D., Duong, L.M., de Gruyter, J., Meffert, J.P., Groenewald, J.Z. et Crous, P.W.** 2009. *Phyllosticta citriasiana* sp. nov., the cause of Citrus tan spot of *Citrus maxima* in Asia. *Fungal Diversity*, 34: 23–39. Disponible à l'adresse <http://www.fungaldiversity.org/fdp/sfdp/FD34-2.pdf> (dernier accès le 19-08-2014).

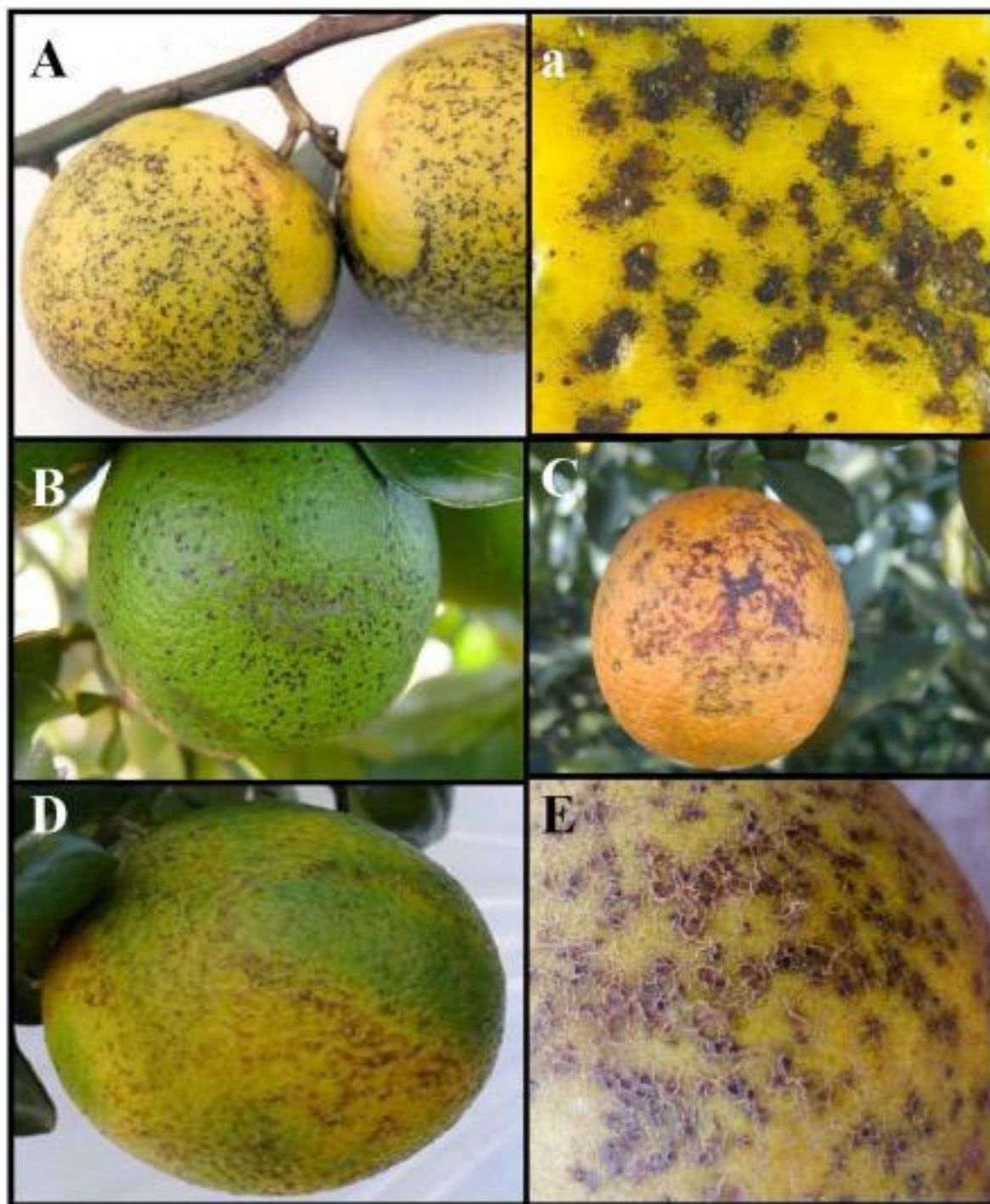


## 9. Figures



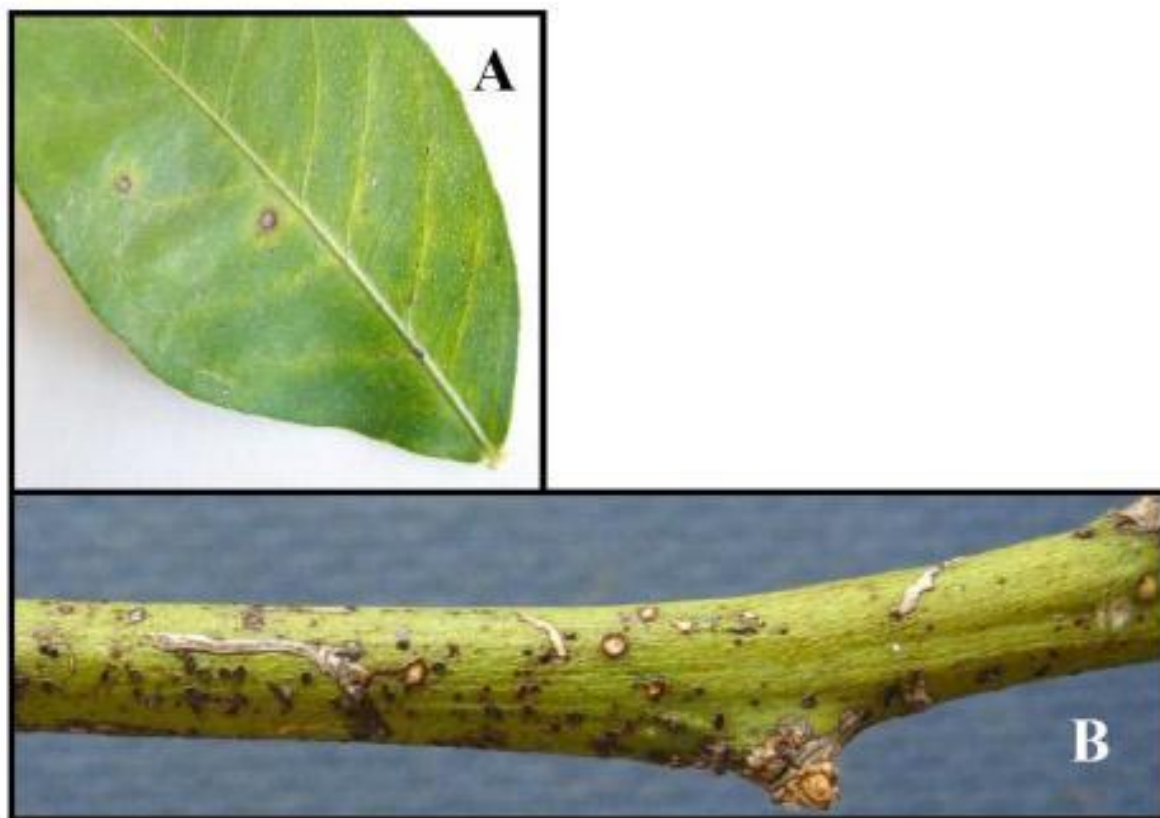
**Figure 1.** Symptômes de taches dures et de taches de rousseur provoqués par *Phyllosticta citricarpa* sur les fruits de l'oranger doux (*Citrus sinensis*) et du citronnier (*Citrus limon*) fruits: (A, a) lésions de taches dures sur une orange douce dont les plus étendues contiennent des pycnides de l'anamorphe *Phyllosticta citricarpa* (flèches); B) lésions de taches de rousseur sur un citron; b) lésions de taches de rousseur sur une orange douce (les lésions sont légèrement concaves au centre et dépourvues de pycnides); C) lésions de taches dures et de taches de rousseur sur un citron; c) lésions de taches de rousseur (flèches noires) et stade intermédiaire entre les lésions de taches de rousseur et de taches dures avec pycnides (flèches blanches) sur une orange douce.

Photos reproduites avec l'aimable autorisation de E. Feichtenberger, Instituto Biológico, Sorocaba, Brésil.



**Figure 2.** Symptômes de fausse mélanose, taches virulentes, taches réticulées et taches craquelées provoqués par *Phyllosticta citricarpa* sur les fruits de l'oranger doux (*Citrus sinensis*) et du citronnier (*Citrus limon*) fruits: A) lésions de fausse mélanose sur une orange douce mûre; a) lésions de fausse mélanose entourées de mouchetures sombres sur une orange douce mûre; B) lésions de fausse mélanose sur une orange douce verte; C) lésions de taches virulentes sur une orange douce (les lésions sont concaves et pénètrent en profondeur dans l'albedo); D) symptômes de taches réticulées sur une orange douce verte; E) lésions de taches craquelées sur une orange douce (les lésions sont légèrement surélevées, craquelées, ont une bordure irrégulière et sont dépourvues de pycnides).

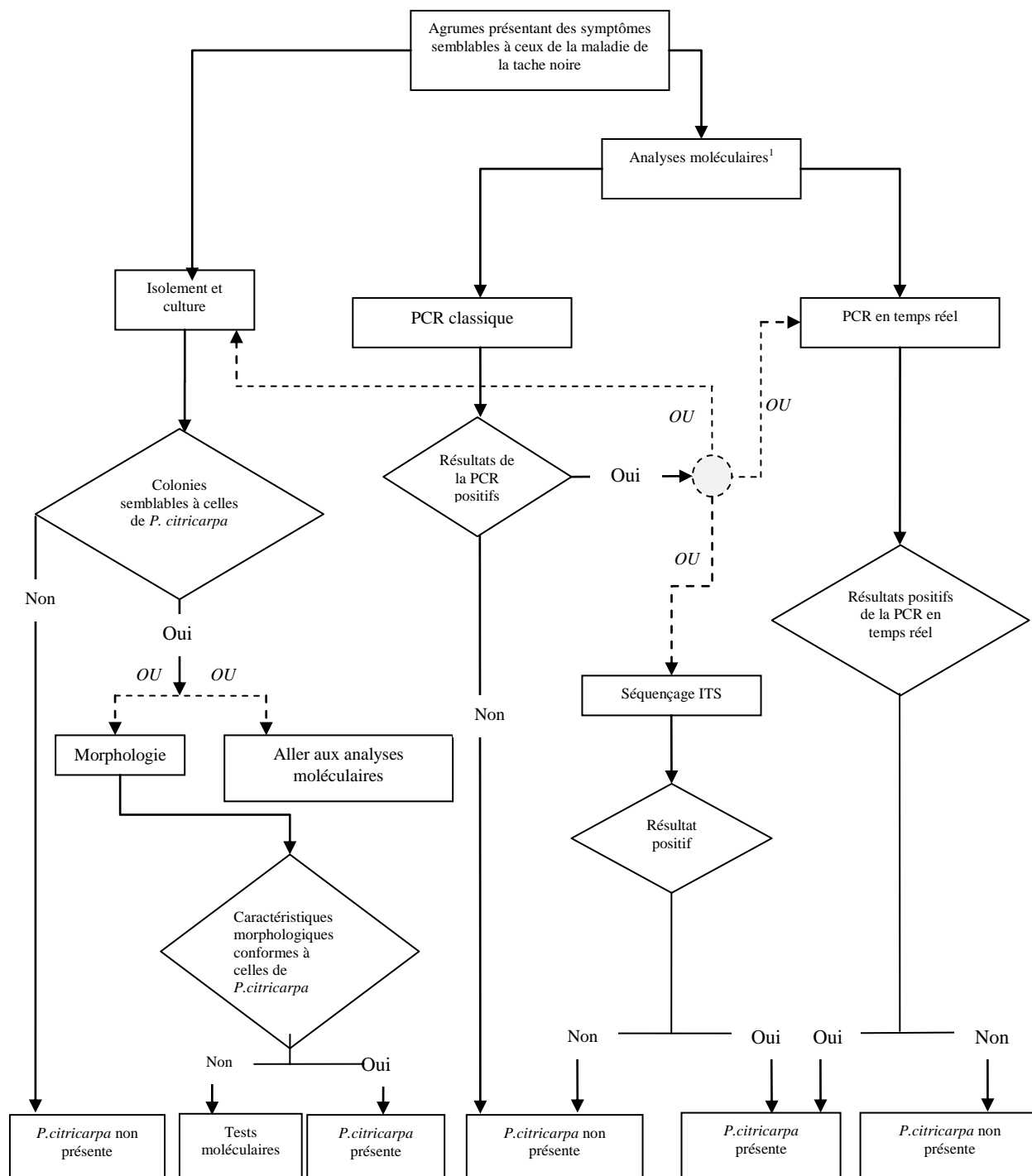
Photos reproduites avec l'aimable autorisation de FUNDECITRUS (A, B, C, D, E) et E. Feichtenberger, Instituto Biológico, Sorocaba, Brésil a).



**Figure 3.** Symptômes de taches noires des agrumes provoqués par *Phyllosticta citricarpa* sur les feuilles A) et les rameaux B) d'un citronnier (*Citrus limon*).

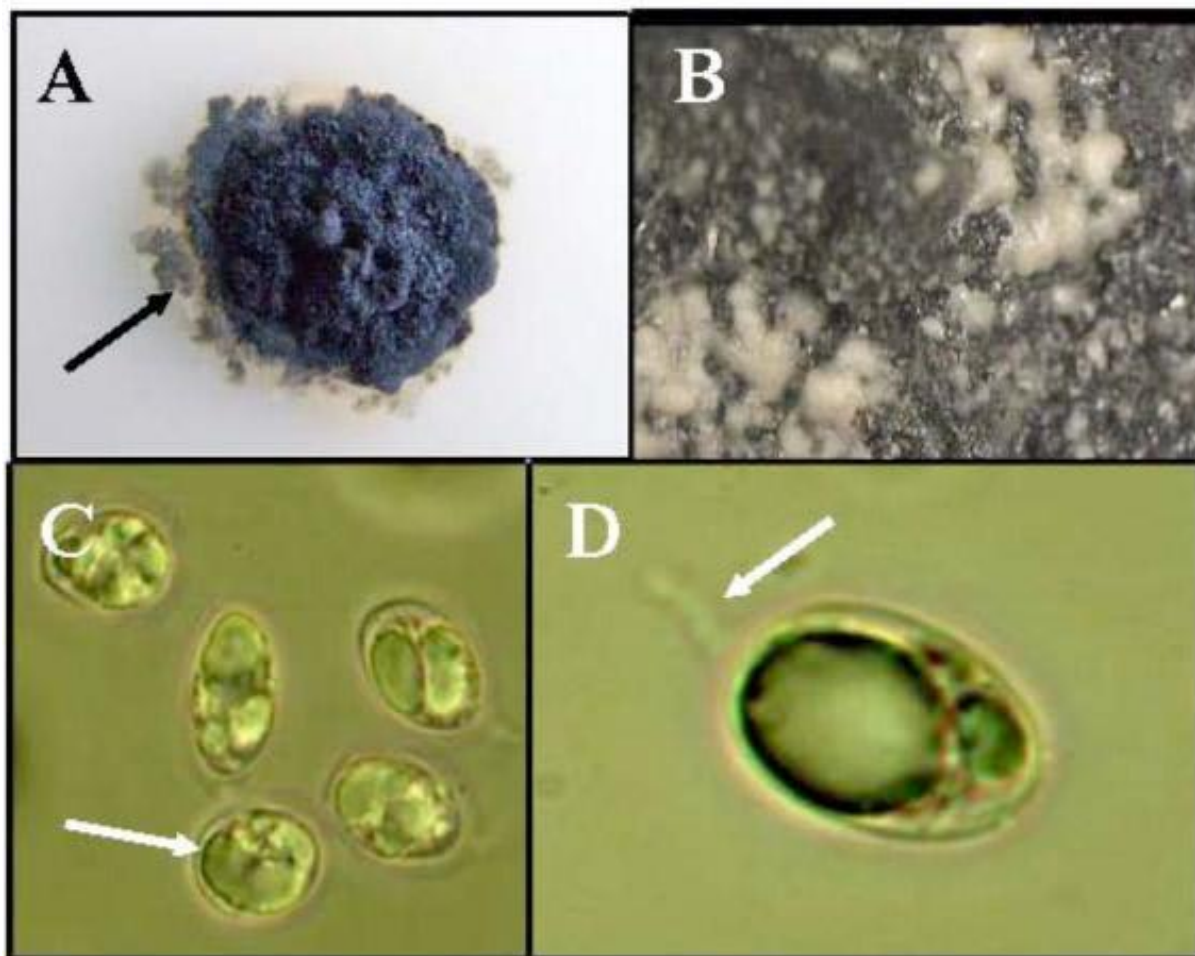
Photos reproduites avec l'aimable autorisation de E. Feichtenberger, Instituto Biológico, Sorocaba, Brésil A) et M. Truter, Plant Protection Research Institute, Agricultural Research Council, Pretoria, Afrique du Sud B).





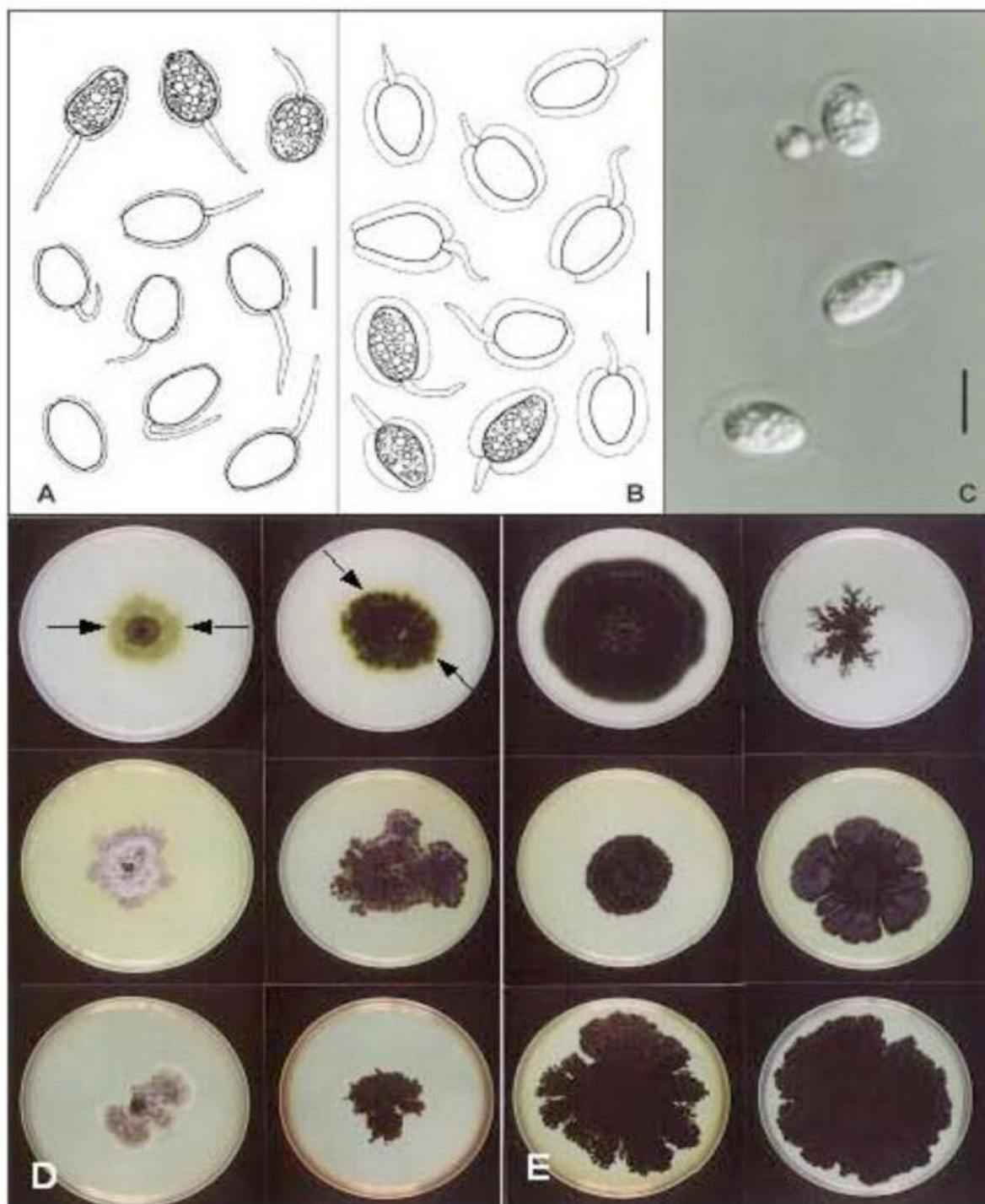
**Figure 4.** Logigramme pour l'identification de *Phyllosticta citricarpa* sur les agrumes

<sup>1</sup> Les analyses moléculaires ont été validées pour l'identification de l'organisme sur les cultures pures et les lésions des fruits et sur aucun autre matériel végétal (par exemple les feuilles et les rameaux). Espaces intergéniques transcrits (ITS); amplification en chaîne par polymérase (PCR).



**Figure 5.** Caractéristiques des colonies et morphologie des conidies de *Phyllosticta citricarpa*: A) colonie ayant une bordure irrégulière entourée par une zone translucide de mycélium incolore immergé (flèche) au bout de 30 jours de croissance sur gélose de pomme de terre-dextrose (pH 5,5) à 25 °C et avec une photopériode de 12 heures; B) mucus conidien suintant d'une pycnide mûre; (C, D) conidie entourée d'une fine couche mucoïde (C, flèche) et munie d'un appendice subulé incolore (D, flèche, agrandissement 1 000× immersion dans l'huile).

Photos reproduites avec l'aimable autorisation de L.E. Diaz, Ministère de l'élevage, de l'agriculture et des pêches, Montevideo, Uruguay.



**Figure 6.** Morphologie des conidies et caractéristiques des cultures de *Phyllosticta citricarpa* et *Phyllosticta capitalensis*: A) conidie de *P. citricarpa* avec couche mucoïde fine ( $<1.5\ \mu\text{m}$ ) conidie; (B, C) de *P. capitalensis* avec couche mucoïde épaisse ( $>1.5\ \mu\text{m}$ ) (barre d'échelle =  $10\ \mu\text{m}$ ) (la photo C a été prise avec un microscope optique équipé d'un contraste d'interférence différentiel); (D, E) colonies de *P. citricarpa* D) et de *P. capitalensis* E) au bout de 7 jours de culture sur gélose d'avoine (rangée supérieure), gélose d'extrait de malt (rangée du milieu) et gélose de cerise (rangée inférieure) (noter la production d'un pigment jaune autour de la colonie de *P. citricarpa* en culture sur gélose d'avoine (D, flèches) et l'absence de ce pigment dans les colonies de *P. capitalensis* en culture sur ce même milieu E)).

Photos reproduites avec l'aimable autorisation de G. Verkley, Centraalbureau voor Schimmelcultures, Utrecht, Pays-Bas (A, B, C) et W. van Lienden, Plant Protection Service, Wageningen, Pays-Bas (D, E).

**Étapes de la publication**

*Cet encadré ne fait pas officiellement partie de la norme.*

2006-03 la CMP-1 ajoute au programme de travail le thème:  
Champignons et organismes fongiformes 2006-006

2004-11 le CN ajoute le thème *Guignardia citricarpa* (2004-023)

2011-11 le CN approuve le texte en vue de sa communication aux  
membres pour consultation par décision électronique  
(2011\_eSC\_Nov\_06)

2012-07 consultation des membres

2013-03 titre modifié, devient *Phyllosticta citricarpa* (McAlpine) Aa  
sur les fruits (2004-023)

2013-07 le GTPD révisé le texte et le présente au CN pour  
approbation en vue de son adoption (2013\_eTPDP\_Jun\_01)

2013-10 le CN approuve le texte en vue de sa transmission pour la  
période de notification de 45 jours par décision électronique  
(2013\_eSC\_Nov\_13)

2014-12/01 période de notification du PD – réception d'une objection  
formelle

2014-02/03 le GTPD révisé le texte en réunion virtuelle

2014 le CN approuve le texte pour la période de notification de 45  
jours par décision électronique (2014\_eSC\_Nov\_01)

2014-07/08 période de notification du PD

2014-08 le CN adopte le PD au nom de la CMP

**NIMP 27.** 2006: **Annexe 5.** *Phyllosticta citricarpa* (McAlpine) Aa sur  
les fruits (2014). Rome, CIPV, FAO.

Dernière mise à jour des étapes de la publication: 29-08-2014



**NIMP 27  
Annexe 6**

## **NORMES INTERNATIONALES POUR LES MESURES PHYTOSANITAIRES**

### **NIMP 27 PROTOCOLES DE DIAGNOSTIC**

#### **PD 6: *Xanthomonas citri* sous-esp. *citri* (2014)**

#### **TABLE DES MATIÈRES**

1.	Informations sur l'organisme nuisible.....	2
2.	Données taxonomiques .....	3
3.	Détection.....	3
3.1	Détection dans des végétaux symptomatiques .....	3
3.1.1	Symptômes .....	3
3.1.2	Isolement .....	4
3.1.3	Détection sérologique: Immunofluorescence indirecte .....	5
3.1.4	Détection moléculaire .....	6
3.1.4.1	Témoins à utiliser en analyse moléculaire .....	6
3.1.4.2	Extraction d'ADN à partir de tissu d'agrumes infectés.....	7
3.1.4.3	PCR classique.....	7
3.1.4.4	PCR en temps réel.....	8
3.1.5	Interprétation des résultats de la PCR classique et de la PCR en temps réel .....	9
3.1.6	Détection par tests biologiques .....	9
3.1.6.1	Inoculation dans des disques de feuilles .....	9
3.1.6.2	Enrichissement de feuilles détachées .....	10
3.2	Détection dans des végétaux asymptomatiques .....	10
4.	Identification.....	11
4.1	Méthodes PCR .....	11
4.2	Détection sérologique.....	13
4.2.1	DAS-ELISA .....	13
4.2.2	ELISA indirect .....	13

4.3	Analyse de la pathogénicité.....	14
4.4	Description et caractéristiques biochimiques .....	14
4.5	Identification moléculaire .....	15
4.5.1	Analyse de séquence multilocus .....	15
4.5.2	Prise d'empreinte génétique par rep-PCR.....	15
5.	Données à conserver .....	16
6.	Points de contact pour tout complément d'information .....	16
7.	Remerciements .....	16
8.	Références .....	16
9.	Figures .....	20

## 1. Informations sur l'organisme nuisible

*Xanthomonas citri* sous-esp. *citri* est le principal agent du chancre bactérien des agrumes. Il provoque des dégâts sur de nombreuses espèces de Rutaceae (Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes (OEPP), 1979) – principalement *Citrus* spp., *Fortunella* spp. et *Poncirus* spp. – cultivées dans les conditions tropicales et subtropicales qui sont présentes dans de nombreux pays d'Asie, d'Amérique du Sud, d'Océanie et d'Afrique, ainsi qu'aux États-Unis, en Floride (CAB International), 2006; OEPP, 2006). Des souches atypiques de *X. citri* sous-esp. *citri* possédant un spectre de plantes hôtes plus restreint ont été identifiées et ont été désignées sous les noms de souche A\* et souche A<sup>w</sup> (Sun *et al.*, 2004; Vernière *et al.*, 1998). La souche A\* infecte *Citrus aurantiifolia* (limettier mexicain) en Asie dans des conditions naturelles. La souche A<sup>w</sup> provoque le chancre chez *Citrus aurantiifolia* (limettier mexicain) et *Citrus macrophylla* (Alemow) en Floride, aux États-Unis, dans des conditions naturelles (Cubero et Graham, 2002, 2004). Il a été signalé que ces deux souches provoquaient des lésions atypiques sur d'autres espèces d'agrumes dans des conditions expérimentales (Escalon *et al.*, 2013).

Le chancre citrique s'attaque en général aux plants, aux jeunes arbres et aux arbres adultes des hôtes sensibles, lesquels produisent des feuilles et des pousses en croissance active de la fin de l'été jusqu'à l'automne dans la plupart des zones de culture d'agrumes. Les lésions du chancre se forment sur les feuilles, les pousses, les rameaux et les fruits des hôtes sensibles. Les blessures causées par le vent, les épines et les insectes et tout dégât physique ou mécanique facilitent l'infection des tissus matures. Les attaques de *Phyllocnistis citrella*, la mineuse des agrumes, peuvent accroître la sensibilité des feuilles au chancre (Hall *et al.*, 2010).

*X. citri* sous-esp. *citri* peut survivre dans des tissus végétaux malades et aussi en tant qu'épiphyte dans des plantes hôtes et non hôtes et en tant que saprophyte dans du paillis ou dans le sol. Cependant, les lésions d'hivernation, en particulier les lésions présentes sur des pousses anguleuses, constituent les principales sources d'inoculum à la saison suivante. Les mécanismes essentiels de dissémination sur de faibles distances sont les gouttes de pluie et les éclaboussures véhiculées par le vent sur le même arbre ou entre arbres: les bactéries sont transportées par l'eau de pluie qui ruisselle sur la surface de lésions puis éclabousse des pousses saines (CAB International, 2006). Le déplacement de matériel végétal infecté (notamment greffons, plantules de porte-greffes ou arbres de pépinière greffés) a joué un rôle dans la dissémination sur de grandes distances. La dissémination du pathogène par les semences n'a jamais été démontrée (CAB International, 2006).

## 2. Données taxonomiques

- Nom:** *Xanthomonas citri* sous-esp. *citri* (Gabriel *et al.* 1989) Schaad *et al.* 2007
- Synonymes:** *Xanthomonas smithii* sous-esp. *citri* Gabriel *et al.*, 1989, Schaad *et al.*, 2007  
*Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* (Hasse) Vauterin *et al.*, 1995  
*Xanthomonas citri* (ex Hasse, 1915) Gabriel *et al.*, 1989  
*Xanthomonas campestris* pv. *aurantifoliae* Gabriel *et al.*, 1989  
*Xanthomonas campestris* pv. *citri* (Hasse) Dye, 1978  
*Xanthomonas citri* f.sp. *aurantifoliae* Namekata et Oliveira, 1972  
*Pseudomonas citri* Hasse, 1915
- Classement taxonomique:** Bacteria, Proteobacteria, Gammaproteobacteria, Xanthomonadales, Xanthomonadaceae
- Noms communs:** chancre citrique, chancre bactérien des agrumes, chancre asiatique des agrumes

**Note:** Le nom *X. citri* sous-esp. *citri* résulte d'un reclassement récent de *X. axonopodis* pv. *citri* (groupe des souches A de *X. campestris* pv. *citri*). La nomenclature de Gabriel *et al.* (1989) a été rétablie et le nom accepté de l'agent pathogène du chancre bactérien des agrumes est maintenant *X. citri* sous-esp. *citri* (Bull *et al.*, 2010; Schaad *et al.*, 2006). Les autres groupes de souches de *X. campestris* pv. *citri* ont été reclassés en *Xanthomonas fuscans* sous-esp. *aurantifoliae* (groupes B, C et D) et *Xanthomonas alfalfae* sous-esp. *citrumelonis* (groupe E) (Schaad *et al.*, 2006).

## 3. Détection

### 3.1 Détection dans des végétaux symptomatiques

Le diagnostic du chancre des agrumes peut être effectué par observation des caractéristiques morphologiques des colonies sur milieu nutritif et par analyse sérologique (immunofluorescence [IMF]), analyse moléculaire (amplification en chaîne par polymérase [polymerase chain reaction – PCR]) et test biologique sur disques de feuilles ou feuilles détachées. Toutes les analyses doivent inclure des témoins positifs et négatifs (voir la section 4 en ce qui concerne les témoins de référence).

#### 3.1.1 Symptômes

La maladie est caractérisée par l'apparition de galles ou de lésions cratériformes sur l'écorce des fruits et sur les feuilles, les tiges et les jeunes pousses. Les symptômes du chancre des agrumes peuvent apparaître en toutes saisons sur les jeunes plants et de la fin de l'été jusqu'à l'automne sur les jeunes arbres, car c'est la période durant laquelle ceux-ci produisent en abondance de nouvelles pousses anguleuses (CAB International, 2006) (figures 1 à 4). La maladie devient sporadique quand les arbres atteignent pleinement le stade de fructification car, d'une part, ils produisent moins de pousses anguleuses et, d'autre part, le tissu des feuilles plus anciennes et les fruits mûrs résistent mieux au chancre des agrumes dans des conditions naturelles. La gravité de l'infection tient aussi au degré de sensibilité des espèces et des cultivars de végétaux hôtes (Goto, 1992).

*Symptômes sur les fruits.* Des lésions cratériformes se développent sur la surface des fruits; les lésions peuvent être isolées et dispersées sur le fruit ou bien être fusionnées en formes irrégulières. Une exsudation de substances résineuses peut être observée sur les jeunes fruits infectés. Les lésions ne pénètrent jamais en-dessous des tissus superficiels de l'écorce.

*Symptômes sur les rameaux.* Quand il fait sec, la lésion est subéreuse ou spongieuse, surélevée, et sa surface est ouverte. Quand il fait humide, la lésion s'étend rapidement et sa surface reste non ouverte avec une bordure huileuse. Sur les cultivars moins sensibles, une couche calleuse peut se former entre les tissus infectés et les tissus sains. On peut identifier la cicatrice du chancre en grattant la surface croûteuse avec un couteau pour éliminer la couche subéreuse extérieure, ce qui fait apparaître des lésions brun clair à brun foncé sur les tissus verts sains de l'écorce. La zone ayant une coloration anormale peut varier en forme et en taille, allant de 5 à 10 mm, selon le degré de sensibilité de la plante hôte.

*Symptômes sur les feuilles.* On voit apparaître, d'abord des tâches jaune vif sur la face inférieure du limbe, puis des lésions brunâtres éruptives, qui deviennent rugueuses, craquelées et subéreuses, sur les deux faces de la feuille. Le chancre peut être entouré d'un halo jaune ou chlorosé imbibé d'eau.

Il est possible de confondre les symptômes du chancre citrique sur les rameaux, les feuilles et les fruits avec les galles et les taches sur les feuilles dont l'apparition est provoquée par d'autres bactéries et champignons qui infectent les agrumes ou par divers troubles physiologiques. Les autres bactéries susceptibles de provoquer des symptômes semblables à ceux du chancre des agrumes sont *X. alfalfae* sous-esp. *citrumelonis* et *X. fuscans* sous-esp. *aurantifolii*. Ces deux bactéries possèdent un spectre d'hôtes limité, donnent lieu à des symptômes moins agressifs et produisent rarement des lésions sur les fruits (Schaad *et al.*, 2005, 2006). Il a été signalé que la galle commune des agrumes imputable au champignon *Elsinoë fawcettii* provoquait des symptômes identiques à ceux du chancre citrique, en particulier chez les variétés d'hôtes présentant une résistance à la galle commune (Taylor *et al.*, 2002) mais, en général, les lésions sont plus sèches et plus irrégulières que celles du chancre et ne sont pas toujours entourées du halo jaune caractéristique. L'absence d'exsudat bactérien permet de distinguer la galle commune des agrumes du chancre bactérien des agrumes.

### 3.1.2 Isolement

Il est essentiel de disposer d'échantillons fraîchement préparés pour parvenir à isoler *X. citri* sous-esp. *citri* à partir de matériel végétal symptomatique. Le matériel végétal devrait être analysé aussi rapidement que possible après son prélèvement; il peut être stocké à une température de 4 à 8 °C jusqu'au moment du traitement. Quand les symptômes sont très avancés ou quand les conditions environnementales ne sont pas favorables, le nombre de cellules cultivables de *X. citri* sous-esp. *citri* peut être très faible et l'isolement aboutir à des cultures qui pullulent de bactéries saprophytes ou antagonistes concurrentes. Il convient de faire attention à ne pas confondre les colonies de *X. citri* sous-esp. *citri* avec celles de *Pantoea agglomerans*, un organisme qui est aussi couramment isolé à partir de lésions de chancre et qui produit des colonies morphologiquement identiques sur un milieu nutritif bactériologique normal. En général, *P. agglomerans* se développe plus rapidement et ses colonies sont d'un jaune plus vif que le jaune pâle/jaune citron des colonies de *X. citri* sous-esp. *citri*.

On peut procéder à l'isolement de l'agent causal en déposant en stries des extraits de lésions sur des plaques d'un milieu adapté, sur lequel les colonies de *X. citri* sous-esp. *citri* revêtent une apparence caractéristique. À l'heure actuelle, il n'existe pas de milieu strictement sélectif pour *X. citri* sous-esp. *citri*.

Les lésions sont mises à macérer dans 0,5 à 1,0 ml de solution saline (solution d'eau stérile distillée et de chlorure de sodium (NaCl) à 0,85 pour cent, pH 7,0) après avoir été, si nécessaire, désinfectées avec de l'hypochlorite de sodium (NaClO) à 1 pour cent pendant 1 minute, rincées trois fois à l'eau distillée stérile puis pulvérisées. Une partie aliquote de l'extrait est déposée en stries sur du milieu nutritif. Les milieux d'isolement généraux qui conviennent sont de la gélose nutritive additionnée de glucose à 0,1 pour cent (NGA), de la gélose avec extrait de levure, peptone et glucose (YPGA) (extrait de levure, 5 g; Bacto Peptone, 5 g; glucose, 10 g; gélose, 20 g; eau distillée, 1 litre; pH 7,0) et le milieu de Wakimoto (bouillon de pomme de terre, 250 ml; sucrose, 15 g; peptone, 5 g; Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>·12H<sub>2</sub>O, 0,8 g; Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>·7 H<sub>2</sub>O, 0,5 g; Bacto™ Agar, 20 g; eau distillée, 1 litre; pH 7,2). Si nécessaire, on peut ajouter de la cycloheximide stérilisée par filtration (100 mg/litre) en tant que fongicide après avoir passé le milieu à l'autoclave.



Sur les trois milieux, les colonies sont circulaires, convexes à bord régulier, mucoïdes et d'un jaune crémeux (caractères morphologiques). La croissance est évaluée après incubation à 25–28 °C pendant trois à cinq jours. Dans les échantillons de fruits commerciaux, les bactéries peuvent être stressées et difficiles à cultiver; c'est pourquoi il peut être nécessaire de prolonger l'incubation ou de recourir à des tests biologiques pour récupérer la bactérie dans les échantillons, selon la méthode décrite dans la section 3.1.6.2. L'ajout de kasugamycine et de céphalexine dans le milieu (milieu semi-sélectif KC ou KCB) inhibe la croissance de plusieurs bactéries saprophytes et facilite l'isolement du pathogène (Graham *et al.*, 1989; Pruvost *et al.*, 2005).

Dans le présent protocole de diagnostic, les méthodes (et notamment la mention de noms commerciaux) sont indiquées telles que publiées, car ce sont elles qui définissent le degré de sensibilité, la spécificité et/ou la reproductibilité initialement obtenus. La mention de noms de produits chimiques (par exemple la marque) n'implique aucune approbation de ceux-ci à l'exclusion d'autres qui peuvent aussi convenir. Les procédures de laboratoire présentées dans les protocoles peuvent être adaptées aux normes de chaque laboratoire, à condition qu'elles soient validées de manière adéquate.

### 3.1.3 Détection sérologique: Immunofluorescence indirecte

Lorsque l'on procède à une détection sérologique (immunofluorescence [IMF] ou analyse par dosage immunoenzymatique ELISA [enzyme-linked immunosorbent assay]), il est essentiel de disposer de témoins permettant de garantir la fiabilité des résultats. Chaque essai devrait inclure un témoin positif et un témoin négatif. Les échantillons témoins positifs peuvent être obtenus en remettant en suspension une souche de *X. citri* sous-esp. *citri* de référence dans de l'extrait de plante hôte saine (s'agissant de la détection dans du matériel végétal) ou dans du tampon phosphate salin (PBS) (s'agissant de l'identification de cultures bactériennes). Les échantillons témoins négatifs devraient consister en un extrait de plante hôte saine (s'agissant de la détection dans du matériel végétal) ou en une suspension d'espèces bactériennes non ciblées (s'agissant de l'identification de cultures bactériennes).

Pour procéder à une détection sérologique de cellules bactériennes, prélever sur la plaque une anse de cultures fraîches et remettre celles-ci en suspension dans 1 ml de PBS (NaCl, 8 g; KCl, 0,2 g; Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>·12H<sub>2</sub>O, 2,9 g; KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, 0,2 g; eau distillée pour atteindre 1 litre; pH 7,2) afin d'obtenir approximativement 10<sup>8</sup> unités formant colonie (ufc)/ml (OEPP, 2009).

Pour procéder à une détection sérologique dans du tissu végétal, des échantillons porteurs de symptômes – pousses, rameaux, feuilles et fruits présentant tous des lésions nécrotiques ou bien tissu de chancres provenant de rameaux, de branches, du tronc ou du collet – devraient être choisis. Les échantillons devraient être préparés conformément à la procédure générale recommandée pour le test sérologique spécifique à réaliser. En général, le tissu végétal est broyé dans un tampon de macération antioxydant fraîchement préparé (polyvinylpyrrolidone (PVP)-10, 20 g; mannitol, 10 g; acide ascorbique, 1,76 g; glutathion réduit, 3 g; PBS, 10 mM, 1 litre; pH 7,2) ou dans du PBS (NaCl, 8 g; KCl, 0,2 g; Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>·12H<sub>2</sub>O, 2,9 g; KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, 0,2 g; eau distillée pour atteindre 1 litre; pH 7,2), avant d'être soumis à des tests sérologiques. Les deux solutions sont stérilisées par filtration au moyen d'une membrane stérile dont la taille des pores est de 0,22 µm.

Des parties aliquotes de 25 µl de chaque préparation bactérienne ou échantillon végétal à analyser sont déposées à l'aide d'une pipette sur une lame de microscope multipuits plastifiée, mises à sécher à l'air libre puis délicatement fixées à la chaleur au-dessus d'une flamme. Des lames séparées sont préparées pour chaque suspension bactérienne ou échantillon de l'analyse et aussi pour les témoins positifs et négatifs tels que ceux que l'on utilise dans le test ELISA. Des antisérums ou des anticorps monoclonaux du commerce sont dilués dans du PBS (pH 7,2) et 25 µl des dilutions qui conviennent sont ajoutés dans les puits de chaque lame. Les témoins négatifs peuvent consister en sérum normal (pré-immun) à une dilution et en PBS. Les lames sont mises à incuber dans une chambre humide à température ambiante pendant 30 minutes. Elles sont ensuite secouées pour éliminer les gouttelettes, rincées avec du PBS puis lavées trois fois avec du PBS pendant 5 minutes chaque fois. Après avoir séché complètement les lames avec précaution à l'aide d'un papier absorbant, on verse dans chaque

puits à l'aide d'une pipette 25 µl de la gamma globuline anti-espèces appropriée conjuguée à de l'isothiocyanate de fluorescéine (ITCF) à la dilution qui convient. Les lames sont incubées dans l'obscurité à température ambiante pendant 30 minutes, rincées, lavées et séchées complètement à l'aide d'un papier absorbant. Enfin, on verse 10 µl de glycérine tamponnée au phosphate (0,1 mmol/litre) (pH 7,6) additionnée d'un agent antidécoloration dans chaque puits avant de le couvrir d'une lamelle.

Les lames sont examinées sous de l'huile à immersion avec un microscope à fluorescence de grossissement 600× ou 1 000×. L'ITCF émet une fluorescence d'un vert vif à la lumière ultraviolette du microscope. Si le témoin positif contenant une bactérie connue montre des cellules bactériennes en bâtonnet fluorescentes et si les témoins négatifs consistant en sérum normal et PBS n'émettent pas de fluorescence, on examine les puits contenant les échantillons pour détecter la présence de cellules bactériennes fluorescentes ayant la taille et la forme de *X. citri* sous-esp. *citri*. Cette méthode permet une détection de 10<sup>3</sup> ufc/ml environ.

### 3.1.4 Détection moléculaire

#### 3.1.4.1 Témoins à utiliser en analyse moléculaire

Pour que les résultats d'un test soient jugés fiables, il est essentiel d'utiliser des témoins appropriés – qui dépendront du type de test utilisé et du degré de certitude souhaité. Lorsque l'on procède à une PCR, il faut utiliser au minimum un acide nucléique témoin positif, un témoin interne et un témoin d'amplification négatif («no template control»). Les témoins, y compris les témoins susmentionnés, qu'il faudrait envisager d'utiliser pour chaque série d'extractions d'acide nucléique à partir de vos échantillons d'analyse sont décrits ci-dessous.

**Acide nucléique témoin positif.** Un acide nucléique déjà préparé (conservé), l'ADN d'un génome entier ou un témoin de synthèse (par exemple, un produit PCR cloné) peut servir de témoin pour contrôler l'efficacité de l'amplification PCR.

**Témoins internes.** En ce qui concerne la PCR classique et en temps réel, un gène domestique végétal, tel que COX (Weller *et al.*, 2000), l'ADN ribosomique (ADNr) 16S (Weisberg *et al.*, 1991) ou GADPH (Mafra *et al.*, 2012), devrait être intégré dans le protocole de la PCR en tant que témoin, de manière à éliminer la possibilité de faux négatifs dus à l'échec de l'extraction, à la dégradation de l'acide nucléique ou à la présence d'inhibiteurs de PCR.

**Témoin d'amplification négatif (no template control).** En ce qui concerne la PCR classique et en temps réel, de l'eau de qualité PCR ayant été utilisée dans le mélange réactionnel est ajoutée à l'étape de l'amplification afin d'éliminer la possibilité de faux positifs dus à une contamination lors de la préparation du mélange réactionnel.

**Témoin d'extraction positif.** Ce témoin sert à vérifier que la qualité de l'acide nucléique de la cible est suffisante pour permettre une amplification PCR. L'acide nucléique est extrait du tissu d'un hôte infecté ou du tissu d'une plante saine où l'on a ajouté la cible à la concentration considérée comme étant le seuil de détection du protocole.

Le témoin positif devrait consister approximativement en un dixième de la quantité de tissu de feuille utilisée par végétal pour extraire l'ADN. Lorsque l'on effectue une PCR, il faut faire attention à éviter toute contamination croisée due à des particules en suspension dans l'air provenant du témoin positif ou des échantillons positifs. Si nécessaire, le témoin positif utilisé dans le laboratoire devrait être séquencé afin que l'on puisse facilement comparer sa séquence à celles qui sont obtenues à partir des amplicons PCR de la taille correcte. Une variante consiste à fabriquer des témoins positifs de synthèse avec une séquence connue qui, encore une fois, peut être comparée à celles des amplicons PCR de la taille appropriée.

**Témoin d'extraction négatif.** Ce témoin sert à contrôler la contamination pendant l'extraction de l'acide nucléique et la réaction croisée avec le tissu de l'hôte. Le témoin consiste en acide nucléique extrait de tissu d'hôte non infecté, qui a ensuite été amplifié. Il est recommandé d'utiliser de multiples témoins quand l'analyse porte sur un grand nombre d'échantillons positifs.

### 3.1.4.2 Extraction d'ADN à partir de tissu d'agrumes infectés

L'extraction d'ADN à partir de tissu d'agrumes infectés a été réalisée pour la première fois par Hartung *et al.* (1993) selon un protocole fondé sur l'emploi de bromure d'hexadécyltriméthylammonium (CTAB), mais des méthodes commerciales et un protocole reposant sur l'emploi d'isopropanol (ne nécessitant pas de phénol) ont fait l'objet de nombreuses évaluations (Llop *et al.*, 1999). De l'ADN a aussi pu être extrait à partir de tissu d'agrumes au moyen de kits d'extraction d'ADN du commerce (par exemple, Promega Wizard Genomic DNA Purification Kit) (Coletta-Filho *et al.*, 2006).

S'agissant du protocole employant l'isopropanol, des lésions ou du matériel végétal suspecté d'infection sont coupés en petits morceaux, recouverts de PBS et secoués dans un agitateur rotatif pendant 20 minutes à température ambiante. Le surnageant est filtré (pour éliminer le matériel végétal) puis centrifugé à 10 000 g pendant 20 minutes. Le culot est remis en suspension dans 1 ml de PBS: 500 µl sont mis de côté pour d'autres analyses ou un isolement direct sur plaques de gélose, et 500 µl sont centrifugés à 10 000 g pendant 10 minutes. Le culot est remis en suspension dans 500 µl de tampon d'extraction (200 mM de Tris-HCl, pH 7,5; 250 mM de NaCl; 25 mM d'éthylène diamine tétraacétique (EDTA); dodécylsulfate de sodium [SDS] à 5 pour cent; PVP à 2 pour cent), mélangé au vortex et agité en permanence pendant 1 heure à température ambiante. La suspension est ensuite centrifugée à 5 000 g pendant 5 minutes, puis 450 µl du surnageant sont transférés dans un nouveau tube et mélangés à 450 µl d'isopropanol. La suspension est mélangée doucement et laissée pendant 1 heure à la température ambiante. La précipitation peut être facilitée par l'emploi du coprécipitant Pellet Paint (Cubero *et al.*, 2001). La suspension est centrifugée à 13 000 g pendant 10 minutes, le surnageant est éliminé et le culot est séché. Le culot est remis en suspension dans 100 µl d'eau. On utilise un échantillon de 5 µl dans une PCR de 50 µl.

### 3.1.4.3 PCR classique

Il existe plusieurs couples d'amorces pour le diagnostic de *X. citri* sous-esp. *citri*. Les amorces 2 et 3 de Hartung *et al.* (1993) ciblent un fragment d'ADN polymorphique en longueur des fragments de restriction *Bam*HI spécifique à *X. citri* sous-esp. *citri* et sont les plus fréquemment employées dans les analyses de matériel végétal en raison de leur spécificité et de leur bon niveau de sensibilité (environ 10<sup>2</sup> ufc/ml). Les amorces *J-ptb1* et *J-ptb2* ciblent un fragment de 197 paires de bases (pb) du signal de localisation nucléaire dans le gène de virulence *pthA* des souches de *Xanthomonas* qui provoquent les symptômes du chancre des agrumes. Ces souches sont *X. citri* sous-esp. *citri*, *X. fuscans* sous-esp. *aurantifolii* et les souches atypiques A\* et A<sup>w</sup> de *X. citri* sous-esp. *citri* détectées en Floride (Cubero et Graham, 2002). Les amorces sont universelles mais ont un niveau de sensibilité (10<sup>4</sup> ufc/ml dans du matériel végétal) inférieur à celui des amorces de Hartung *et al.* (1993). Cependant, les amorces de Hartung ne permettent pas de détecter la souche A<sup>w</sup> de *X. citri* sous-esp. *citri* ni aucune des souches A\* ou *X. fuscans* sous-esp. *aurantifolii*. Dans les situations où la présence de souches atypiques A\* et A<sup>w</sup> de *X. citri* sous-esp. *citri* est suspectée – par exemple, quand les symptômes du chancre des agrumes sont observés sur *C. aurantiifolia* (limettier mexicain) et *C. macrophylla* (Alemow) – les deux séries d'amorces devraient être employées.

#### Protocole PCR de Hartung *et al.* (1993)

Les amorces sont les suivantes:

2 (antisens): 5'-CAC GGG TGC AAA AAA TCT-3'

3 (sens): 5'-TGG TGT CGT CGC TTG TAT-3'.

Le mélange PCR, préparé dans un tube stérile se compose de tampon PCR (50 mM de Tris-HCl, pH 9; 20 mM de NaCl; Triton X-100 à 1%; gélatine à 0,1%; 3 mM de MgCl<sub>2</sub>), 1 µM d'amorce 2 et 1 µM d'amorce 3, 0,2 mM de chaque désoxynucléotide triphosphate (dNTP) et de Taq DNA polymérase

1,25 U. Un volume de 5 µl d'échantillon d'ADN extrait est ajouté à 45 µl du mélange PCR pour donner un volume total de 50 µl par réaction. Les paramètres de la réaction sont les suivants: une phase initiale de dénaturation à 95 °C pendant 2 minutes suivie de 35 cycles à 95 °C pendant 60 secondes, 58 °C pendant 70 secondes et 72 °C pendant 75 secondes, et une phase finale d'élongation à 72 °C pendant 10 minutes. La taille de l'amplicon est de 222 pb.

### Protocole PCR de Cubero et Graham (2002)

Les amorces sont les suivantes:

*J-pth1* (sens): 5'-CTT CAA CTC AAA CGCC GGA C-3'

*J-pth2* (antisens): 5'-CAT CGC GCT GTT CGG GAG-3'.

Le mélange PCR, préparé dans un tube stérile, se compose de 1× tampon Taq, 3 mM de MgCl<sub>2</sub>, 1 µM de l'amorce *J-pth1* et 1 µM de l'amorce *J-pth2*, 0,2 mM de chaque de dNTP et de Taq DNA polymérase 1 U. Un volume de 2,5 µl d'échantillon d'ADN extrait est ajouté à 22,5 µl du mélange PCR pour donner un volume total de 25 µl par réaction. Les paramètres de la réaction sont les suivants: une phase initiale de dénaturation à 94 °C pendant 5 minutes suivie de 40 cycles à 93 °C pendant 30 secondes, 58 °C pendant 30 secondes et 72 °C pendant 45 secondes, et une phase finale d'élongation à 72 °C pendant 10 minutes. La taille de l'amplicon est de 198 pb.

Des techniques de PCR gigogne (nested PCR), immunocapture et détection colorimétrique de produits de PCR gigogne, pour la détection directe et sensible de *X. citri* sous-esp. *citri* dans des végétaux ont aussi été mises au point (Hartung *et al.*, 1993). Les niveaux de sensibilité des différents protocoles et des différentes amorces, en ce qui concerne l'analyse de cultures pures et d'extraits de fruits, ont été comparés dans une publication (Golmohammadi *et al.*, 2007).

#### 3.1.4.4 PCR en temps réel

Après l'extraction de l'ADN du matériel végétal conformément aux prescriptions du protocole de Llop *et al.* décrit plus haut (1999), le culot est remis en suspension dans 100 µl d'eau ultrapure stérile et est conservé à -20 °C jusqu'à utilisation.

Un couple d'amorces, *J-pth3* (5'-ACC GTC CCC TAC TTC AAC TCA A-3') et *J-pth4* (5'-CGC ACC TCG AAC GAT TGC-3'), et la sonde TaqMan correspondante (*J-Taqpht2*) (5'-ATG CGC CCA GCC CAA CGC-3') marquée à son extrémité 5' par de la 6-carboxyfluorescéine (FAM) et à son extrémité 3' par de la tétraméthylrhodamine, ont été conçus à partir de séquences du gène *pth*, l'un des principaux gènes de virulence utilisé dans d'autres études pour détecter spécifiquement des souches de *X. citri* sous-esp. *citri* (Cubero et Graham, 2005). Les souches concernées sont *X. citri* sous-esp. *citri*, *X. fuscans* sous-esp. *aurantifolii* et les souches atypiques A\* and A<sup>w</sup> de *X. citri* sous-esp. *citri* détectées en Floride.

Il est procédé à la PCR en temps réel en ajoutant 2 µl de l'ADN matrice à un mélange réactionnel contenant 12,5 µl de QuantiMix Easy Kit, qui se compose de QuantiMix Easy Master Mix et de MgCl<sub>2</sub> (50 mM), 1 µl de 10 µM d'amorce sens (*J-RTpth3*), 1 µl de 10 µM d'amorce antisens (*J-RTpth4*), 0,5 µl de 10 µM de sonde TaqMan (*J-Taqpht2*) et de l'eau distillée stérile pour atteindre un volume réactionnel final de 25 µl. Le protocole de PCR en temps réel a été mis au point avec le système de détection de séquences ABI PRISM 7000 Sequence Detection System. D'autres matériels ont donné des résultats identiques (María Lopez, communication personnelle, 2013). Les paramètres d'amplification des amorces et des sondes sont les suivants: une phase initiale d'activation de 15 minutes à 95 °C, suivie de 40 cycles de 15 secondes à 95 °C et 1 minute à 60 °C. Un kit PCR en temps réel complet, qui est fondé sur l'application de ce protocole et comprend le mélange réactionnel et l'enzyme, est mis à disposition par Plant Print Diagnostics (<http://www.plantprint.net>).

La PCR en temps réel est aussi spécifique que les amorces du gène *pth* employées dans la méthode de PCR classique (Cubero et Graham, 2002, 2005) et permet une détection fiable d'une concentration approximative de 10 ufc de *X. citri* sous-esp. *citri* provenant de lésions de feuilles infectées ou d'une dilution de cultures de cellules (Mavrodieva *et al.*, 2004). Cette méthode a été récemment comparée à

la PCR normale et à la PCR gigogne (Golmohammadi *et al.*, 2007) et la sensibilité de la détection de *X. citri* sous-esp. *citri* dans des lésions de fruits a été évaluée à 10 ufc/ml.

### 3.1.5 Interprétation des résultats de la PCR classique et de la PCR en temps réel

#### PCR classique

Pour être jugée valide, la PCR spécifique au pathogène devra satisfaire aux critères ci-après:

- le témoin positif produit un amplicon de la bonne taille pour la bactérie
- le témoin d'extraction négatif et le témoin d'amplification négatif ne produisent pas d'amplicon de la bonne taille pour la bactérie.

Si des amorces du témoin interne ADNr 16S sont aussi employées, alors le témoin négatif (tissu végétal sain), s'il est utilisé, le témoin positif et chacun des échantillons de l'analyse produiront une bande d'environ 1,6 kilobase (kb) (la taille de l'amplicon dépendra des amorces de l'ADNr 16S qui auront été employées (Weisberg *et al.*, 1991)). Il est à noter que les témoins positifs de synthèse et les témoins positifs consistant en plasmides ne produiront pas de bande de 1,6 kb. Si l'amplification des échantillons avec les amorces du témoin interne n'a pas lieu, on peut en conclure, par exemple, que l'extraction d'ADN n'a pas réussi, que l'acide nucléique n'a pas été ajouté dans le mélange réactionnel, que des composés inhibiteurs de PCR sont présents dans l'extrait d'ADN ou que l'ADN s'est détérioré.

Un échantillon sera considéré comme positif s'il produit un amplicon de la bonne taille.

#### PCR en temps réel

Pour être jugée valide, la PCR en temps réel devra satisfaire aux critères ci-après:

- le témoin positif produit une courbe d'amplification avec les amorces spécifiques au pathogène
- le témoin d'extraction négatif et le témoin d'amplification négatif ne produisent pas de courbe d'amplification (c'est-à-dire que la valeur du cycle seuil (Ct) est égale à 40).

Si les amorces du témoin interne COX sont également employées, le témoin négatif (s'il est utilisé), le témoin positif et chacun des échantillons de l'analyse doivent produire une courbe d'amplification. Si les échantillons ne produisent pas de courbe d'amplification avec les amorces du témoin interne, on peut en conclure, par exemple, que l'extraction d'ADN a échoué, que l'ADN n'a pas été ajouté dans le mélange réactionnel, que des composés inhibiteurs de PCR sont présents dans l'extrait d'ADN ou que l'ADN s'est détérioré.

Un échantillon sera considéré comme positif s'il produit une courbe d'amplification caractéristique. La valeur limite du cycle seuil doit être vérifiée dans chaque laboratoire quand l'analyse est réalisée pour la première fois.

### 3.1.6 Détection par tests biologiques

#### 3.1.6.1 Inoculation dans des disques de feuilles

Dans ce test, des extraits d'échantillons infectés sont inoculés dans du tissu de feuille d'agrumes sensible à *X. citri* sous-esp. *citri*. Le tissu est ensuite mis à incuber dans des conditions favorables à la multiplication bactérienne et à l'apparition de pustules au stade initial.

Le protocole de ce test biologique commence par la stérilisation de plaques ELISA pendant 15 minutes dans un four à micro-ondes. Puis, dans une chambre à flux laminaire à température ambiante, on verse dans les puits 200 µl d'eau stérile gélosée à 1,5 pour cent. De jeunes feuilles de *Citrus paradisi* var. Duncan (pomelo) ou d'autres hôtes sensibles, par exemple, *Citrus aurantifolia* (limettier mexicain) ou *Poncirus trifoliata* (oranger trifolié), sont désinfectées en surface pendant 1 minute avec une solution de NACIO à 1 pour cent. Les feuilles devraient être entièrement développées mais ne pas être matures ou dures. Les feuilles sont rincées trois fois avec de l'eau distillée stérile puis séchées en surface dans une chambre à flux laminaire à température ambiante. Dans chaque puits, des disques de feuilles obtenus avec une perforatrice (désinfectée à l'éthanol à

95 pour cent) sont déposés, face adaxiale vers le bas, sur la solution gélosée. Cinquante microlitres de lésions de chancre des agrumes macérées (quatre puits de répétition pour chaque échantillon végétal) sont ajoutés.

Une suspension de  $10^5$  ufc/ml de *X. citri* sous-esp. *citri* constitue le témoin positif et une solution saline stérile le témoin négatif (quatre puits de répétition par témoin). Les plaques sont scellées (par exemple avec du Parafilm), de manière à conserver une humidité relative de près de 100 pour cent, et mises à incuber à 28 °C pendant 12 jours sous éclairage permanent. Les progrès sont régulièrement suivis. La formation de pustules blanchâtres au stade initial est évaluée sur chacun des disques de feuille à partir du troisième jour, au moyen d'une microscopie stéréoscopique et de techniques d'isolement de *X. citri* sous-esp. *citri* telles que celles qui sont décrites à la section 3.1.2. Les disques asymptomatiques peuvent faire l'objet d'un examen plus approfondi visant la détection éventuelle de bactéries vivantes par isolement sur un milieu semi-sélectif (Verdier *et al.*, 2008). Après 12 jours, si *X. citri* sous-esp. *citri* est présent, les cellules bactériennes se sont multipliées sur le tissu végétal et peuvent être isolées sur un milieu nutritif en plus grands nombres. Ce test biologique constitue une méthode de diagnostic très spécifique et très sensible ( $10^2$  ufc/ml) (Verdier *et al.*, 2008).

### 3.1.6.2 Enrichissement de feuilles détachées

Un enrichissement sélectif en *X. citri* sous-esp. *citri* peut aussi être réalisé par des feuilles détachées porteuses de lésions de *C. paradisi* var. Duncan (pomelo) ou d'autres hôtes particulièrement sensibles, par exemple, *C. aurantifolia* (limettier mexicain) ou *P. trifoliata* (oranger trifolié). De jeunes feuilles terminales de végétaux cultivés sous serre sont lavées pendant 10 minutes à l'eau courante du robinet, désinfectées en surface pendant 1 minute avec une solution de NACIO à 1 pour cent et soigneusement rincées dans des conditions aseptiques avec de l'eau distillée stérile. On provoque des lésions dans des conditions aseptiques sur la face inférieure de chaque feuille en la piquant avec une aiguille ou en pratiquant de petites entailles avec un scalpel et on place les feuilles entières, face inférieure vers le haut, dans les puits des plaques ELISA sur de l'eau stérile gélosée à 1 pour cent. Des gouttelettes de 10 à 20 µl de lésions de chancre des agrumes macérées sont déposées dans les blessures. Les témoins positifs et négatifs employés sont les mêmes que ceux du test biologique sur disques de feuilles. Après 4 à 12 jours à 25 °C dans un incubateur éclairé, l'apparition de pustules est évaluée et *X. citri* sous-esp. *citri* peut être isolé, soit à partir de pustules, soit à partir de tissu de feuilles porteuses de lésions asymptomatiques, comme décrit plus haut (OEPP, 1998).

## 3.2 Détection dans des végétaux asymptomatiques

La détection de *X. citri* sous-esp. *citri* dans des végétaux asymptomatiques peut être réalisée par les moyens suivants: isolement et enrichissement sur des milieux semi-sélectifs (voir ci-après), techniques sérologiques (IMF (section 3.1.3)) et analyses moléculaires (section 3.1.4).

Pour isoler *X. citri* sous-esp. *citri* sur des milieux semi-sélectifs à partir de végétaux asymptomatiques, il faut laver les échantillons de feuilles ou de fruits dans une solution tampon peptonée, concentrer le surnageant et l'étaler sur le milieu de culture (Verdier *et al.*, 2008). Un échantillon consiste en dix feuilles ou en un fruit.

Les échantillons sont secoués pendant 20 minutes à température ambiante dans 50 ml de solution tampon peptonée (NaCl, 8,5 g; peptone, 1 g; Tween 20, 250 µl; eau distillée, 1 litre; pH 7,2). Pour les échantillons en vrac, on peut utiliser 100 feuilles dans 200 ml de solution tampon peptonée. Chaque fruit est secoué pendant 20 minutes à température ambiante dans un sac stérile contenant 50 ml de solution tampon peptonée.

La suspension est ensuite centrifugée à 6 000 g pendant 20 minutes. Le surnageant est décanté et le culot est remis en suspension dans 10 ml de solution saline à 0,85 pour cent. Des parties aliquotes (100 µl) de dilutions à 1:100 et 1:1000 de chaque suspension sont déposées en stries, à raison de trois répétitions, sur du milieu de culture semi-sélectif XOS (sucrose, 20 g; peptone, 2 g; glutamate monosodique, 5 g;  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ , 0,3 g;  $\text{K}_2\text{HPO}_4$ , 2 g; EDTA-Fe, 1 mg; cycloheximide, 100 mg; céphalexine, 20 mg; kasugamycine, 20 mg; violet de méthyle 2B, 0,3 mg; Bacto Agar, 17 g; eau

distillée, 1 litre; pH 7,0) (Monier, 1992). Après incubation à 28 °C pendant 5 à 6 jours, la croissance ainsi que le type et la morphologie des colonies sont évalués (section 3.1.2).

#### 4. Identification

L'identification des colonies présumées de *X. citri* sous-esp. *citri* devrait être validée au moyen de plusieurs techniques car d'autres espèces de *Xanthomonas*, notamment *X. fuscans* sous-esp. *aurantifolii* et *X. alfalfae* sous-esp. *citrumelonis*, peuvent être isolées à partir d'agrumes. Les techniques autres que l'observation des caractéristiques morphologiques sur milieu nutritif sont les suivantes: analyse sérologique, analyse moléculaire, tests biologiques sur disques de feuille ou sur feuilles détachées et analyse de la pathogénicité.

Les exigences minimales à satisfaire pour valider l'identification d'une culture pure sont l'obtention d'un résultat positif par chacune des trois techniques ci-après: 1) PCR réalisée avec deux séries d'amorces (section 4.1); 2) technique sérologique (IMF, analyse par dosage immunoenzymatique utilisant deux antisérums spécifiques (sandwich à deux antisérums) (DAS-ELISA) ou dosage ELISA indirect, sections 4.2, 4.2.1 et 4.2.2) réalisée avec des anticorps monoclonaux spécifiques; et 3) analyse de la pathogénicité par inoculation d'agrumes hôtes afin de satisfaire aux exigences des postulats de Koch (sections 4.3 et 3.1.6). Des analyses complémentaires (sections 4.4 et 4.5) peuvent être effectuées pour affiner la caractérisation de la souche présente. Des témoins positifs et négatifs doivent être inclus dans toutes les analyses. Les techniques recommandées sont décrites dans les sections ci-après.

Les collections suivantes, notamment, peuvent fournir des souches de référence de *X. citri* sous-esp. *citri* (les isolats de *X. citri* sous-esp. *citri* qu'il est recommandé d'employer en tant que témoins positifs sont précisés):

- NCPPB 3234, National Collection of Plant Pathogenic Bacteria, Central Science Laboratory, York, Royaume-Uni
- CFPB 2911, Collection française de bactéries phytopathogènes, Station de phytobactériologie de l'INRA, Angers, France (il s'agit d'une souche A\* de *X. citri* sous-esp. *citri*)
- ICMP 24, International Collection of Microorganisms from Plants, Landcare Research (Manaaki Whenua) New Zealand Ltd, Auckland, Nouvelle-Zélande
- ATTC 49118, American Type Culture Collection, Manassas, VA, États-Unis
- IBSBF 1594, Biological Institute Culture Collection of Phytopathogenic Bacteria, Centro Experimental Central do Instituto Biológico - Laboratório de Bacteriologia Vegetal, Campinas, Brésil.

Seule une obtention directe auprès de collections de cultures permet de garantir l'authenticité des souches.

##### 4.1 Méthodes PCR

Outre l'application du protocole PCR tel qu'il est décrit à la section 3.1.4.3, il est recommandé de confirmer l'identification des cultures pures des souches dont la présence est suspectée en employant deux séries d'amorces différentes. La première série pourrait être constituée par les amorces *J-pth1/J-pth2* ou *J-Rxg/J-Rxc2* (Cubero et Graham, 2002) et l'autre par les amorces *Xac01/Xac02* (Coletto-Filho *et al.*, 2005) ou *XACF/XACR* (Park *et al.*, 2006) (tableau 1). En effet, il a été observé que la plupart des couples d'amorces ayant fait l'objet de publications n'étaient pas spécifiques (Delcourt *et al.*, 2013). On peut confirmer un peu plus l'identification en séquençant les amplicons obtenus par PCR et en comparant leurs séquences à celles de souches de *X. citri* sous-esp. *citri* déposées dans la banque de données GenBank du National Center for Biotechnology Information (NCBI).

**Le protocole PCR de Cubero et Graham (2002)** a abouti à la mise au point des amorces PCR pour les régions spécifiques à *X. citri* sous-esp. *citri* de l'espaceur transcrit interne (ITS) des ADNr 16S et 23S. La variation dans les séquences de l'ITS a permis de concevoir des amorces spécifiques à *X. citri* sous-esp. *citri*, qui détectent aussi les souches atypiques A\* et A<sup>w</sup> (Cubero et Graham, 2002). Les amorces sont les suivantes:

*J-Rxg*: 5'-GCGTTGAGGCTGAGACATG-3'

*J-RXc2*: 5'-CAAGTTGCCTCGGAGCTATC-3'.

La PCR est réalisée sur des volumes de mélange réactionnel de 25 µl contenant tampon Taq du 1×, 1,5 mM de MgCl<sub>2</sub>, 0,04 µM d'amorce *J-RXg*, 0,04 µM d'amorce *J-RXc2*, 0,2 mM de chaque de dNTP et de Taq ADN polymérase 1 U. Les paramètres d'amplification PCR sont les mêmes que ceux qui sont utilisés avec les amorces *pthA* et sont décrits à la section 3.1.4.3.

**Le protocole PCR de Coletta-Fiho *et al.* (2006)** a abouti à la mise au point des amorces liées au groupe de gènes *rpf*. Les amorces sont les suivantes:

*Xac01*: 5'-CGCCATCCCCACCACCACGAC-3'

*Xac02*: 5'-AACCGCTCAATGCCATCCACTTCA-3'.

La PCR est réalisée sur des volumes de mélange réactionnel de 25 µl contenant tampon Taq du 1×, 2,0 mM de MgCl<sub>2</sub>, 0,36 µM de chacune des amorces, 0,25 mM de chaque de dNTP et de Taq ADN polymérase 1 U. Les paramètres d'amplification PCR sont une phase initiale de dénaturation à 94 °C pendant 3 minutes, suivie de 36 cycles à 94 °C pendant 45 secondes, 60 °C pendant 45 secondes et 72 °C pendant 45 secondes, et une phase finale d'élongation à 72 °C pendant 5 minutes. La taille de l'amplicon est de 582 pb.

**Le protocole PCR de Park *et al.* (2006)** a abouti à la mise au point des amorces liées aux séquences du gène *hrpW*. Les amorces sont les suivantes:

*XACF*: 5'-CGTCGCAATACGATTGGAAC-3'

*XACR*: 5'-CGGAGGCATTGTCTGAAGGAA-3'.

La PCR est réalisée sur des volumes de mélange réactionnel de 25 µl contenant tampon Taq du 1×, 1,5 mM de MgCl<sub>2</sub>, 0,10 µM de chacune des amorces, 0,25 mM de chaque de dNTP, de gélatine à 0,01% et de Taq ADN polymérase 2 U. Les paramètres d'amplification PCR sont une phase initiale de dénaturation à 94 °C pendant 5 minutes, suivie de 30 cycles à 94 °C pendant 15 secondes, 60 °C pendant 30 secondes et 72 °C pendant 30 secondes et une phase finale d'élongation à 72 °C pendant 7 minutes. La taille de l'amplicon est de 561 pb.

**Tableau 1.** Tableau récapitulatif des méthodes PCR décrites dans le présent protocole de diagnostic.

Les données relatives à la spécificité sont tirées de Delcourt *et al.* (2013). \* La colonne Détection non spécifique indique le pourcentage de xanthomonadaceae pathogènes et de saprophytes qui ont donné des résultats positifs. \*\* N'a pas donné de résultat positif avec des souches de saprophytes.

Couple d'amorces	Référence	Taille de l'amplicon (pb)	Détection de la souche de <i>X. citri</i> sous-esp. <i>citri</i>	Détection non spécifique (%)*	Limite de détection sur du matériel végétal
2/3	Hartung <i>et al.</i> (1993)	224	Ne détecte pas la souche A <sup>w</sup> ni toutes les souches A*	17	10 <sup>2</sup> ufc/ml
<i>J-pth1/J-pth2</i>	Cubero et Graham (2002)	198	Toutes les souches	51	10 <sup>4</sup> ufc/ml
<i>J-Rxg/J-Rxc2</i>	Cubero et Graham (2002)	179	Toutes les souches	30	10 <sup>4</sup> ufc/ml
<i>Xac01/Xac02</i>	Coletto-Filho <i>et al.</i> (2005)	582	Toutes les souches	16	10 <sup>4</sup> ufc/ml
<i>XACF/XACR</i>	Park <i>et al.</i> (2006)	561	Toutes les souches	6**	Aucune information donnée



## 4.2 Détection sérologique

Outre l'application du protocole IMF tel qu'il est décrit à la section 3.1.3, il est recommandé d'employer différents anticorps pour identifier les cultures pures. Les tests DAS-ELISA ou ELISA indirect peuvent aussi constituer une alternative pour l'identification de cultures pures par analyse sérologique.

### 4.2.1 DAS-ELISA

Pour le dosage DAS-ELISA, les plaques de microtitrage sont revêtues (100 µl/puits) de tampon carbonate de revêtement ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , 1,59 g;  $\text{NaHCO}_3$ , 2,93 g;  $\text{NaN}_3$ , 0,2 g; eau distillée, 1 litre; pH 9,6) contenant des immunoglobulines (IgG) anti-*X. citri* sous-esp. *citri* diluées comme il convient, et sont mises à incuber pendant une nuit à 4 °C. Après avoir lavé les plaques trois fois avec du PBS-Tween ( $\text{NaCl}$ , 8 g;  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ , 0,2 g;  $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ , 2,9 g;  $\text{KCl}$ , 0,2 g;  $\text{NaN}_3$ , 0,2 g; Tween 20, 0,25 ml; eau distillée, 1 litre; pH 7,4), on ajoute (200 µl/puits) l'échantillon de l'analyse, le témoin négatif (matériel végétal sain) ou le témoin positif (souche de référence de *X. citri* sous-esp. *citri*). Les plaques sont mises à incuber pendant 2 heures à 37 °C. Après lavage, on ajoute (200 µl/puits) du PBS-Tween contenant à la dilution qui convient des IgG anti-*X. citri* sous-esp. *citri* conjuguées à de la phosphatase alcaline et on met les plaques à incuber pendant 2 heures à 37 °C. Après lavage, on ajoute (200 µl/puits) du tampon de substrat contenant du p-nitrophényl phosphate (1 mg/ml) et on met les plaques à incuber pendant 30 à 60 minutes à température ambiante. L'absorbance est mesurée au moyen d'un spectrophotomètre équipé d'un filtre 405 nm. Le critère qui détermine la positivité d'un échantillon est une densité optique (DO) égale à deux fois la valeur de la densité optique du matériel végétal sain témoin. La limite de détection du test DAS-ELISA va de  $10^4$  à  $10^5$  ufc/ml (Civerolo et Fan, 1982). Cette méthode n'est pas recommandée pour la détection directe dans du tissu végétal.

Il existe des anticorps monoclonaux pour tests ELISA, mais il est conseillé de les employer exclusivement pour l'identification de cultures pures compte tenu de leur faible sensibilité s'agissant de l'identification dans du tissu végétal. Des kits de détection par ELISA de *X. citri* sous-esp. *citri* sont en vente (par exemple, Agdia, Inc.). En ce qui concerne les données relatives à la spécificité, il faut se référer aux informations techniques fournies par le fabricant. Des réactions croisées de certains anticorps monoclonaux avec *X. axonopodis* pv. *phaseoli*, *X. campestris* pv. *zinniae*, *X. alfalfae* sous-esp. *citrumelonis* et *Xanthomonas hortorum* pv. *pelargonii* ont été signalées; cependant, il est peu probable que ces pathovars soient présents sur des agrumes.

### 4.2.2 ELISA indirect

On peut utiliser le test ELISA indirect avec anticorps monoclonaux décrit par Alvarez *et al.* (1991) pour l'identification de cultures. Des kits ELISA contenant tous les éléments nécessaires à l'identification de *X. citri* sous-esp. *citri* sont en vente (par exemple, Agdia, Inc.). En théorie, toutes les souches de *X. citri* sous-esp. *citri* peuvent être identifiées, mais il a été signalé que certaines souches à phénotype distinct qui ont été isolées en Asie du Sud-Ouest ne réagissaient pas avec les anticorps monoclonaux disponibles (Vernière *et al.*, 1998).

Des suspensions de culture pure sont centrifugées à 10 000 g environ pendant 2 minutes et le surnageant est éliminé. On ajoute 1 ml de PBS 1× et on remet les cellules en suspension au moyen d'un vortex. L'opération est répétée deux fois de plus. Après le troisième lavage, on remet les cellules en suspension dans du tampon de revêtement. La concentration bactérienne est ajustée par spectrophotométrie à  $\text{DO}_{600} = 0,01$  (approximativement  $2,5 \times 10^7$  ufc/ml). Des parties aliquotes des échantillons sont transférées sur des plaques de microtitrage (deux puits par échantillon, 100 µl/puits). Un témoin positif (culture ou échantillon de référence fourni par le fabricant) et un tampon témoin négatif contenant une autre bactérie devraient être inclus. Les plaques sont mises à incuber pendant une nuit à 37 °C jusqu'à séchage complet. On ajoute (200 µl/puits) une solution de blocage (solution de PBS et de lait écrémé en poudre à 5 pour cent). Les plaques sont incubées pendant 30 minutes à température ambiante puis lavées deux fois avec du PBS-Tween 1×. On ajoute (100 µl/puits) une solution de PBS-Tween et de lait en poudre à 2,5 pour cent contenant l'anticorps primaire à la dilution qui convient. Les plaques sont incubées pendant 1 heure à la température ambiante puis lavées

cinq fois avec du PBS-Tween 1×. On ajoute (100 µl/puits) une solution de PBS-Tween et de lait en poudre à 2,5 pour cent contenant l'enzyme conjuguée à la dilution qui convient. Les plaques sont incubées pendant 1 heure à la température ambiante puis lavées cinq fois avec du PBS-Tween 1×. On ajoute (à raison de 100 µl/puits) une solution de substrat fraîchement préparée contenant 1 mg/ml de p-nitrophényl phosphate dans un tampon diéthanamine (pH 9,8). Les plaques sont incubées pendant 30 à 60 minutes à température ambiante. La densité optique est mesurée à l'aide d'un spectrophotomètre équipé d'un filtre 405 nm. Les échantillons positifs sont déterminés de la même façon que dans le test DAS-ELISA.

### 4.3 Analyse de la pathogénicité

Pour une confirmation du diagnostic, *X. citri* sous-esp. *citri* devrait être identifié par sa pathogénicité sur un groupe d'hôtes indicateurs tels que *C. paradisi* var. Duncan (pomelo), *Citrus sinensis* (orange douce) ou *C. aurantiifolia* (limettier mexicain).

Des tests sur des feuilles, consistant à pratiquer une infiltration avec une seringue munie ou non d'aiguille sur des cultivars sensibles d'agrumes hôtes, permettent de démontrer la pathogénicité des colonies bactériennes. Les feuilles immatures, au moins développées à hauteur de 50 à 70 pour cent voire entièrement développées, sont préférées en raison de leur forte sensibilité. Des lésions se forment de 7 à 14 jours après l'inoculation des feuilles intactes ou des feuilles détachées (Francis *et al.*, 2010; Koizumi, 1971), qui ont été mises à incuber à 25 °C dans des conditions de forte humidité. Avec ces tests, la réaction éruptive de *X. citri* sous-esp. *citri*, semblable à la formation d'un cal, peut facilement être observée. Des bactéries cultivées dans un milieu liquide ou bien des colonies provenant d'une plaque de gélose fraîchement ensemencée en stries sont remises en suspension dans de l'eau distillée stérile, puis la concentration est ajustée à  $10^6$ – $10^8$  ufc/ml pour inoculation dans des hôtes. Un témoin positif et un témoin négatif devraient toujours être inclus. Les plants inoculés avec la souche témoin positive devraient être tenus à l'écart des plants de l'analyse.

### 4.4 Description et caractéristiques biochimiques

*X. citri* sous-esp. *citri* est une bactérie à Gram négatif, droite, en forme de bâtonnet, qui mesure 1,5–2,0 × 0,5–0,75 µm. Elle est mobile grâce à un flagelle polaire unique. Un grand nombre de ses propriétés physiologiques et biochimiques sont communes aux autres membres du genre *Xanthomonas*. Elle est chimioorganotrophe, aérobie stricte et dotée d'un métabolisme oxydatif du glucose. Le pigment jaune est la xanthomonadine. Certaines des caractéristiques biochimiques qui permettent d'identifier *X. citri* sous-esp. *citri* sont présentées dans le tableau 2.

**Tableau 2.** Principales caractéristiques biochimiques de *Xanthomonas citri* sous-esp. *citri*

Test	Résultat
Catalase	+
Oxydase	— ou faible
Réduction des nitrates	—
Hydrolyse:	
de l'amidon	+
de la caséine	+
du Tween 80	+
de l'esculine	+
Liquéfaction de la gélatine	+
Liquéfaction du gel de pectate	+
Utilisation de l'asparagine	—
La croissance demande:	
de la méthionine	+
de la cystéine	+
du chlorure de triphényl tétrazolium (TTC) à 0,02% (poids/volume)	—

## 4.5 Identification moléculaire

Les caractéristiques des xanthomonadaceae qui s'attaquent aux agrumes, notamment *X. citri* sous-esp. *citri* et le genre *Xanthomonas* dans son ensemble, ont été déterminées à l'échelle moléculaire aux fins de la mise au point de méthodes de reclassification et d'identification à la fois rapides et exactes. Les procédures suivantes sont utilisées: hybridation de l'ADN (Vauterin *et al.*, 1995), prise d'empreinte génétique (Hartung *et al.*, 1987; Lazo *et al.*, 1987), analyse de séquence multilocus (Young *et al.*, 2008) et amplification de séquences répétitives (rep-PCR) (Cubero et Graham, 2002, 2004).

### 4.5.1 Analyse de séquence multilocus

La technique de l'analyse de séquence multilocus (Multilocus sequence analysis - MLSA) a été utilisée pour procéder à l'identification spécifique de *X. citri* sous-esp. *citri*. (Almeida *et al.*, 2010; Bui Thi Ngoc *et al.*, 2010; Young *et al.*, 2008). Des gènes domestiques sont amplifiés avec les amorces et les paramètres d'amplification PCR décrits par Almeida *et al.* (2010), Bui Thi Ngoc *et al.* (2010) et Young *et al.*, (2008). La MLSA consiste à séquencer plusieurs loci (en général quatre à huit gènes domestiques) et à comparer ces séquences aux séquences de référence des espèces de *Xanthomonas* déposées dans des bases de données de nucléotides; par exemple, la Plant Associated Microbes Database (PAMDB) (<http://genome.ppws.vt.edu/cgi-bin/MLST/home.pl>) (Almeida *et al.*, 2010) et la MLVAbank pour le génotypage de microbes ([https://bioinfo-prod.mpl.ird.fr/MLVA\\_bank/Genotyping/](https://bioinfo-prod.mpl.ird.fr/MLVA_bank/Genotyping/)).

### 4.5.2 Prise d'empreinte génétique par rep-PCR

On peut effectuer une prise d'empreinte génétique au moyen d'une rep-PCR réalisée avec des amorces développées à partir d'éléments REP (répétitifs extragéniques palindromiques) – séquences ERIC (consensus entérobactériennes intergéniques répétitives) et élément BOX (Louws *et al.*, 1994) – pour procéder à l'identification et à la caractérisation des souches, en utilisant des paramètres PCR spécifiques (Cubero et Graham, 2002).

L'ADN peut être extrait de suspensions bactériennes (absorbance à 600 nm: de 0,2 à 0,5) en une seule étape avec du phénol-chloroforme-alcool isoamylique, être précipité dans de l'éthanol et être remis en suspension dans de l'eau ultrapure. L'ADN est conservé à -20 °C jusqu'à utilisation. On peut aussi appliquer le protocole d'extraction d'ADN décrit à la section 3.1.4.2.

La BOX PCR est réalisée sur des volumes de mélange réactionnel de 25 µl contenant du tampon Taq 1×, 6 mM de MgCl<sub>2</sub>, 2,4 µM d'amorce BOX1R (5'-CTACG-GCAAGGCGACGCTGCAG-3') (Louws *et al.*, 1994), 0,2 mM de chaque de dNTP, et de Taq ADN polymérase 2 U et 5 µl d'ADN extrait de souches de xanthomonadaceae. Les paramètres de la réaction sont une phase initiale à 94 °C pendant 5 minutes, suivie de 40 cycles à 94 °C pendant 30 secondes, 48 °C pendant 30 secondes et 72 °C pendant 1 minute, et une phase finale à 72 °C pendant 10 minutes. Les produits de la PCR sont analysés sur des gels d'agarose à 3 pour cent dans du tampon Tris-acétate-EDTA 1× (TAE) (40 mmol/litre de Tris-acétate; 1 mmol/litre d'EDTA; pH 8,0), séparés par électrophorèse pendant 2 h à 110 Volts et colorés avec du bromure d'éthidium.

L'ERIC PCR est réalisée sur des volumes de mélange réactionnel de 25 µl contenant du tampon Taq 1×, 3 mM de MgCl<sub>2</sub>, 1,2 µM d'amorce ERIC1R (5'-ATGTAAGCTCCT-GGGGATTAC-3') et d'amorce ERIC2 (5'-AAGTAAGTGACT-GGGGTGAGCG-3') (Louws *et al.*, 1994), 0,2 mM de chaque de dNTP et de Taq DNA polymérase 2 U et 5 µl d'ADN extrait de souches de xanthomonadaceae. Les paramètres de la réaction sont les mêmes que ceux de la BOX PCR. La visualisation des produits de la PCR est réalisée de la même façon que pour la BOX PCR.

On peut comparer et analyser les empreintes génétiques (profils de bandes) à l'œil nu pour déterminer les similitudes, mais on peut aussi transformer les bandes en pics pour comparer les souches au moyen d'un logiciel informatique tel que BioNumerics (Applied Maths). L'identification devrait reposer sur l'analogie avec les profils de souches témoins (de référence) (section 4).

Les dispositifs de détection et d'identification de *Xanthomonas citri* sous-esp. *citri* sur du matériel végétal symptomatique et sur du matériel végétal asymptomatique sont présentés dans les figures 5 et 6, respectivement.

## 5. Données à conserver

Les données et les éléments à enregistrer et à conserver sont énumérés à la section 2.5 de la NIMP 27:2006.

Lorsque les résultats du diagnostic peuvent concerner d'autres parties contractantes, il est recommandé de conserver une ou plusieurs culture(s) de l'organisme nuisible, des spécimens conservés/montés ou du matériel d'analyse (par exemple, photographies de gels, résultats imprimés de plaques ELISA, amplicons PCR) de l'échantillon original (avec étiquetage pour assurer la traçabilité), pendant au moins un an, en particulier en cas de non-conformité (NIMP 13:2001, *Directives pour la notification de non-conformité et d'action d'urgence*) et lorsque des organismes nuisibles sont trouvés pour la première fois dans un pays ou dans une zone.

## 6. Points de contact pour tout complément d'information

General Direction of Agricultural Services, Biological Laboratories Department, Av. Millán 4703, CP 12900, Montevideo, Uruguay (Enrique F. Verdier; courriel: [emvermar@adinet.com.uy](mailto:emvermar@adinet.com.uy); tél.: +59823043992).

Centro de Protección Vegetal y Biotecnología, Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), Carretera Moncada-Náquera km 4.5, 46113 Moncada (Valencia), Espagne (María M. López; courriel: [mlopez@ivia.es](mailto:mlopez@ivia.es); tél.: +34 963424000; télécopie: +34 963424001).

Instituto Nacional de Investigación Agraria y Tecnología Alimentaria, INIA, Ctra de La Coruña km 6, Madrid, Espagne (Jaime Cubero; courriel: [cubero@inia.es](mailto:cubero@inia.es); tél.: +34 913473900; télécopie: +34 913572293).

Une demande de révision d'un protocole de diagnostic peut être présentée par les organisations nationales de la protection des végétaux (ONPV), les organisations régionales de la protection des végétaux (ORPV) ou les organes subsidiaires de la Commission des mesures phytosanitaires (CPM) au Secrétariat de la CIPV ([ippc@fao.org](mailto:ippc@fao.org)), qui la communique au Groupe technique sur les protocoles de diagnostic (TPDP).

## 7. Remerciements

La première version du présent protocole a été rédigée par M. E.F. Verdier, General Direction of Agricultural Services, Biological Laboratories Department, Uruguay (voir les coordonnées à la section 6), et a été révisée par Mme R. Lanfranchi, Plant Pests and Disease Laboratory, National Service of Agrifood Health and Quality, SENASA, Av. Ing. Huergo 1001 CP 1107, Buenos Aires, Argentine (Rita Lanfranchi; courriel: [ritalanfranchi@hotmail.com](mailto:ritalanfranchi@hotmail.com); tél.: +5411 43621177 int. 118); M. Ed Civerolo, USDA, États-Unis (courriel: [emciv@comcast.net](mailto:emciv@comcast.net)) et Mme M.M. López - IVIA, Espagne (voir les coordonnées à la section 6). De plus, M. J. Cubero, INIA, Espagne (voir les coordonnées à la section 6) a participé activement à l'élaboration du présent protocole.

## 8. Références

- Almeida, N.F., Yan, S., Cai, R., Clarke, C.R., Morris, C.E., Schaad, N.W., Schuenzel, E.L., Lacy, G.H., Sun, X., Jones, J.B., Castillo, J.A., Bull, C.T., Leman, S., Guttman, D.S., Setubal, J.C. & Vinatzer, B. A. 2010. PAMDB, a multilocus sequence typing and analysis database and website for plant-associated microbes. *Phytopathology*, 100(3): 208–215.
- Álvarez, A.M., Benedict, A.A., Mizumoto, C.Y., Pollard, L.W. & Civerolo, E.L. 1991. Analysis of *Xanthomonas campestris* pv. *citri* and *X.c.* pv. *citrumelo* with monoclonal antibodies. *Phytopathology*, 81: 857–865.

- Bui Thi Ngoc, L., Vernière, C., Jouen, E., Ah-You, N., Lefeuvre, P., Chiroleu, F., Gagnevin, L. & Pruvost, O.** 2010. Amplified fragment length polymorphism and multilocus sequence analysis-based genotypic relatedness among pathogenic variants of *Xanthomonas citri* pv. *citri* and *Xanthomonas campestris* pv. *bilvae*. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 60(3): 515–525.
- Bull, C.T., De Boer, S.H., Denny, T.P., Firrao, G., Fischer-Le Saux, M., Saddler, G.S., Scortichini, M., Stead, D.E. & Takikawa, Y.** 2010. Comprehensive list of names of plant pathogenic bacteria, 1980–2007. *Journal of Plant Pathology*, 92(3): 551–592.
- CABI.** 2006. *Crop protection compendium*. Wallingford, UK, CABI.
- Civerolo, E.L. & Fan, F.** 1982. *Xanthomonas campestris* pv. *citri* detection and identification by enzyme-linked immunosorbent assay. *Plant Disease*, 66: 231–236.
- Coletta-Filho, H.D., Takita, M.A., Souza, A.A., Neto, J.R., Destefano, S.A.L., Hartung, J.S. & Machado, M.A.** 2006. Primers based on the rpf gene region provide improved detection of *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* in naturally and artificially infected citrus plants. *Journal of Applied Microbiology*, 100(2): 279–285.
- Cubero, J. & Graham, J.H.** 2002. Genetic relationship among worldwide strains of *Xanthomonas* causing canker in citrus species and design of new primers for their identification by PCR. *Applied and Environmental Microbiology*, 68: 1257–1264.
- Cubero, J. & Graham, J.H.** 2004. The leucine-responsive regulatory protein (lrp) gene for characterization of the relationship among *Xanthomonas* species. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 54: 429–437.
- Cubero, J. & Graham, J.H.** 2005. Quantitative real time polymerase chain reaction for bacterial enumeration and allelic discrimination to differentiate *Xanthomonas* strains on citrus. *Phytopathology*, 95: 1333–1340.
- Cubero, J., Graham, J.H. & Gottwald, T.R.** 2001. Quantitative PCR method for diagnosis of citrus bacterial canker. *Applied and Environmental Microbiology*, 67: 2849–2852.
- Delcourt, S., Vernière, C., Boyer, C., Pruvost, O., Hostachy, B. & Robène-Soustrade, I.** 2013. Revisiting the specificity of PCR primers for diagnostics of *Xanthomonas citri* pv. *citri* by experimental and in silico analyses. *Plant Disease*, 97(3): 373–378.
- Dye, D.W.** 1978. Genus IX. *Xanthomonas* Dowson 1939. In: Young, J. M., Dye, D. W., Bradbury, J. F., Panagopoulos, C. G., & Robbs, C. F. A proposed nomenclature and classification for plant pathogenic bacteria. *New Zealand Journal of Agricultural Research* 21(1): 153–177.
- EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization).** 1979. *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*. Data Sheets on Quarantine Pests. EPPO A1 list No. 1. Paris, EPPO.
- EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization).** 1998. *Phytosanitary procedure Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*. *Inspection, test and survey methods*. EPPO Standard PM 3/27(1). Paris, EPPO.
- EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization).** 2006. PQR database (version 4.5). Paris, EPPO.
- EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization).** 2009. *Indirect immunofluorescence test for plant pathogenic bacteria*. EPPO Standard PM 7/97(1). Paris, EPPO.
- Escalon, A., Javegny, S., Vernière, C., Noël, L.D., Vital, K., Poussier, S., Hajri, A., Boureau, T., Pruvost, O., Arlat, M. & Gagnevin, L.** 2013. Variations in type III effector repertoires, pathological phenotypes and host range of *Xanthomonas citri* pv. *citri* pathotypes. *Molecular Plant Pathology*, 14(5): 483–496.
- Francis, M.I., Pena, A. & Graham, J.H.** 2010. Detached leaf inoculation of germplasm for rapid screening of resistance to citrus canker and citrus bacterial spot. *European Journal of Plant Pathology*, 127(4): 571–578.

- Gabriel, D.W., Kingsley, M.T., Hunter, J.E. & Gottwald, T.** 1989. Reinstatement of *Xanthomonas citri* (ex Hasse) and *X. phaseoli* (ex Smith) to species and reclassification of all *X. campestris* pv. *citri* strains. *International Journal of Systematic Bacteriology*, 39(1): 14–22.
- Golmohammadi, M., Cubero, J., Peñalver, J., Quesada, J.M., López, M.M. & Llop P.** 2007. Diagnosis of *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*, causal agent of citrus canker in commercial fruits by isolation and PCR based methods. *Journal of Applied Microbiology*, 103(6): 2309–2315.
- Goto, M.** 1992. Citrus canker. In J. Kumer, H.S. Chaube, U.S. Singh and A.N. Mukhopadhyay, eds. *Plant diseases of international importance*, Vol. III, *Diseases of fruit crops*, pp. 170–208. Upper Saddle River, NJ, Prentice Hall.
- Graham, J., Gottwald, T.R., Civerolo, E.L. & McGuire, R.G.** 1989. Population dynamics and survival of *Xanthomonas campestris* in soil in citrus nurseries in Maryland and Argentina. *Plant Disease*, 43(5): 423–427.
- Hall, D.G., Gottwald, T.R. & Bock, C.H.** 2010. Exacerbation of citrus canker by citrus leafminer *Phyllocnistis citrella* in Florida. *Florida Entomologist*, 93(4): 558–566.
- Hartung, J.S. & Civerolo, E.L.** 1987. Genomic fingerprinting of *Xanthomonas campestris* pv. *citri* strains from Asia, South America and Florida. *Phytopathology*, 77: 282–285.
- Hartung, J.S., Daniel, J.F., Pruvost, O.P. & Civerolo, E.L.** 1993. Detection of *Xanthomonas campestris* pv. *citri* by the polymerase chain reaction method. *Applied and Environmental Microbiology*, 59(4): 1143–1148.
- Hasse, CH.** 1915. *Pseudomonas citri*, the cause of citrus canker. A preliminary report. *Journal of Agricultural Research* 4, 97–100.
- ISPM 13.** 2001. Guidelines for the notification of non-compliance and emergency action. Rome, IPPC, FAO.
- ISPM 27.** 2006. Diagnostic protocols for regulated pests. Rome, IPPC, FAO.
- Koizumi, M.** 1971. A quantitative determination method for *Xanthomonas citri* by inoculation into detached citrus leaves. *Bulletin of the Horticultural Research Station (Japan), Series B*, 11: 167–182.
- Lazo, G.R., Roffey, R. & Gabriel, D.W.** 1987. Pathovars of *Xanthomonas campestris* are distinguishable by restriction fragment-length polymorphism. *International Journal of Systematic Bacteriology*, 37: 214–221.
- Llop, P., Caruso, P., Cubero, J., Morente, C. & López, M.M.** 1999. A simple extraction procedure for efficient routine detection of pathogenic bacteria in plant material by polymerase chain reaction. *Journal of Microbiology Methods*, 37: 23–31.
- Louws, F.J., Fulbright, D.W., Taylor Stephens, C. & Bruijn, F.J.** 1994. Specific genomic fingerprints of phytopathogenic *Xanthomonas* and *Pseudomonas* pathovars and strains generated with repetitive sequences and PCR. *Applied and Environmental Microbiology*, 60: 2286–2295.
- Mafra, V., Kubo, K.S., Alves-Ferreira, M., Ribeiro-Alves, M., Stuart, R.M., Boava, L.P., Rodrigues, C.M. & Machado, M.A.** 2012. Reference genes for accurate transcript normalization in citrus genotypes under different experimental conditions. *PloS One*, 7(2), e31263.
- Mavrodieva, V., Levy, L. & Gabriel, D.W.** 2004. Improved sampling methods for real-time polymerase chain reaction diagnosis of citrus canker from field samples. *Phytopathology*, 94: 61–68.
- Monier, L.** 1992. *Contribution à la mise au point d'un milieu de culture semi-sélectif pour la détection de Xanthomonas campestris pv. citri, agent du chancre bactérien des agrumes*. Angers, France, École Nationale d'Ingénieurs des Travaux de l'Horticulture et du Paysage d'Angers, Institut de Recherches sur les Fruits et Agrumes (IRFA). 62 pp [in French].

- Namekata, T. de Oliveira, A.R.** Comparative serological studies between *Xanthomonas citri* and a bacterium causing canker on Mexican lime. In *Proceedings of International Conference on Plant Pathogenic Bacteria*, Wageningen, The Netherlands, 1972, pp.151-152
- Park, D., Hyun, J., Park, Y., Kim, J., Kang, H., Hahn, J. & Go, S.** 2006. Sensitive and specific detection of *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* by PCR using pathovar specific primers based on *hrpW* gene sequences. *Microbiological Research*, 161(2): 145–149.
- Pruvost, O., Roumagnac, P., Gaube, C., Chiroleu, F. & Gagnevin, L.** 2005. New media for the semiselective isolation and enumeration of *Xanthomonas campestris* pv. *mangiferaeindicae*, the causal agent of mango bacterial black spot. *Journal of Applied Microbiology*, 99(4): 803–815.
- Schaad, N.W., Postnikova, E., Lacy, G.H., Sechler, A., Agarkova, I., Stromberg, P.E., Stromberg, V.K. & Vidaver, A.K.** 2005. Reclassification of *Xanthomonas campestris* pv. *citri* (ex Hasse 1915) Dye 1978 forms A, B/C/D, and E as *X. smithii* subsp. *citri* (ex Hasse) sp. nov. nom. rev. comb. nov., *X. fuscans* subsp. *aurantifolii* (ex Gabriel *et al.*, 1989) sp. nov. nom. rev. comb. nov., and *X. alfalfae* subsp. *citrumelo* (ex Riker and Jones) Gabriel *et al.*, 1989 sp. nov. nom. rev. comb. nov.; *X. campestris* pv. *malvacearum* (ex Smith 1901) Dye 1978 as *X. smithii* subsp. *smithii* nov. comb. nov. nom. nov.; *X. campestris* pv. *alfalfae* (ex Riker and Jones, 1935) Dye 1978 as *X. alfalfae* subsp. *alfalfae* (ex Riker *et al.*, 1935) sp. nov. nom. rev.; and "var. *fuscans*" of *X. campestris* pv. *phaseoli* (ex Smith, 1987) Dye 1978 as *X. fuscans* subsp. *fuscans* sp. nov. *Systematic and Applied Microbiology*, 28: 494–518.
- Schaad, N.W., Postnikova, E., Lacy, G.H., Sechler, A., Agarkova, I., Stromberg, P.E., Stromberg, V.K. & Vidaver, A.K.** 2006. Emended classification of xanthomonad pathogens on citrus. *Systematic and Applied Microbiology*, 29: 690–695.
- Schaad, N. W., Postnikova, E., Lacy, G., Sechler, A., Agarkova, I., Stromberg, P. E., Stromberg, V. K. & Vidaver, A. K.** (2007). *Xanthomonas alfalfae* sp. nov., *Xanthomonas citri* sp. nov. and *Xanthomonas fuscans* sp. nov. In List of New Names and New Combinations Previously Effectively, but not Validly, Published, Validation List no. 115. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 57: 893–897.
- Sun, X., Stall, R.E., Jones, J.B., Cubero, J., Gottwald, T.R., Graham, J.H., Dixon, W.D., Schubert, T.S., Chaloux, P.H., Stromberg, V.K., Lacy, G.H. & Sutton, B.D.** 2004. Detection and characterization of a new strain of citrus canker bacteria from Key/Mexican lime and alemow in South Florida. *Plant Disease*, 88(11): 1179–1188.
- Taylor, R.K., Tyson, J.L., Fullerton, R.A. & Hale, C.N.** 2002. Molecular detection of exotic phytopathogenic bacteria: A case study involving canker-like symptoms on citrus. *New Zealand Plant Protection*, 55: 53–57.
- Vauterin, L., Hoste, B., Kersters, K. & Swings, J.** 1995. Reclassification of *Xanthomonas*. *International Journal of Systematic Bacteriology*, 45: 472–489.
- Verdier, E., Zefferino, E. & Méndez, S.** 2008. Survival of *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* on the surface of citrus fruit after postharvest treatment *Fitopatologia*, 43: 24–31.
- Vernière, C., Hartung, J.S., Pruvost, O.P., Civerolo, E.L., Álvarez, A.M., Maestri, P. & Luisetti, J.** 1998. Characterization of phenotypically distinct strains of *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* from Southwest Asia. *European Journal of Plant Pathology*, 104: 477–487.
- Weisberg, W.G., Barns, S.M., Pelletier, B.A. & Lane, D.J.** 1991. 16S ribosomal DNA amplification for phylogenetic study. *Journal of Bacteriology*, 173: 697–703.
- Weller, S.A., Elphinstone, J.G., Smith, N.C., Boonham, N., & Stead, D.E.** 2000. Detection of *Ralstonia solanacearum* strains with a quantitative, multiplex, real-time, fluorogenic PCR (TaqMan) Assay. *Applied and Environmental Microbiology*, 66(7): 2853–2858.
- Young, J.M., Park, D.C., Shearman, H.M. & Fargier, E.** 2008. A multilocus sequence analysis of the genus *Xanthomonas*. *Systematic and Applied Microbiology*, 31(5): 366–377.



## 9. Figures



**Figure 1.** Symptômes caractéristiques du chancre bactérien des agrumes sur des feuilles, des rameaux et un fruit de pomelo (*Citrus paradisi*).



**Figure 2.** Symptômes du chancre bactérien des agrumes sur un rameau: lésions récentes sur pomelo (*Citrus paradisi*).

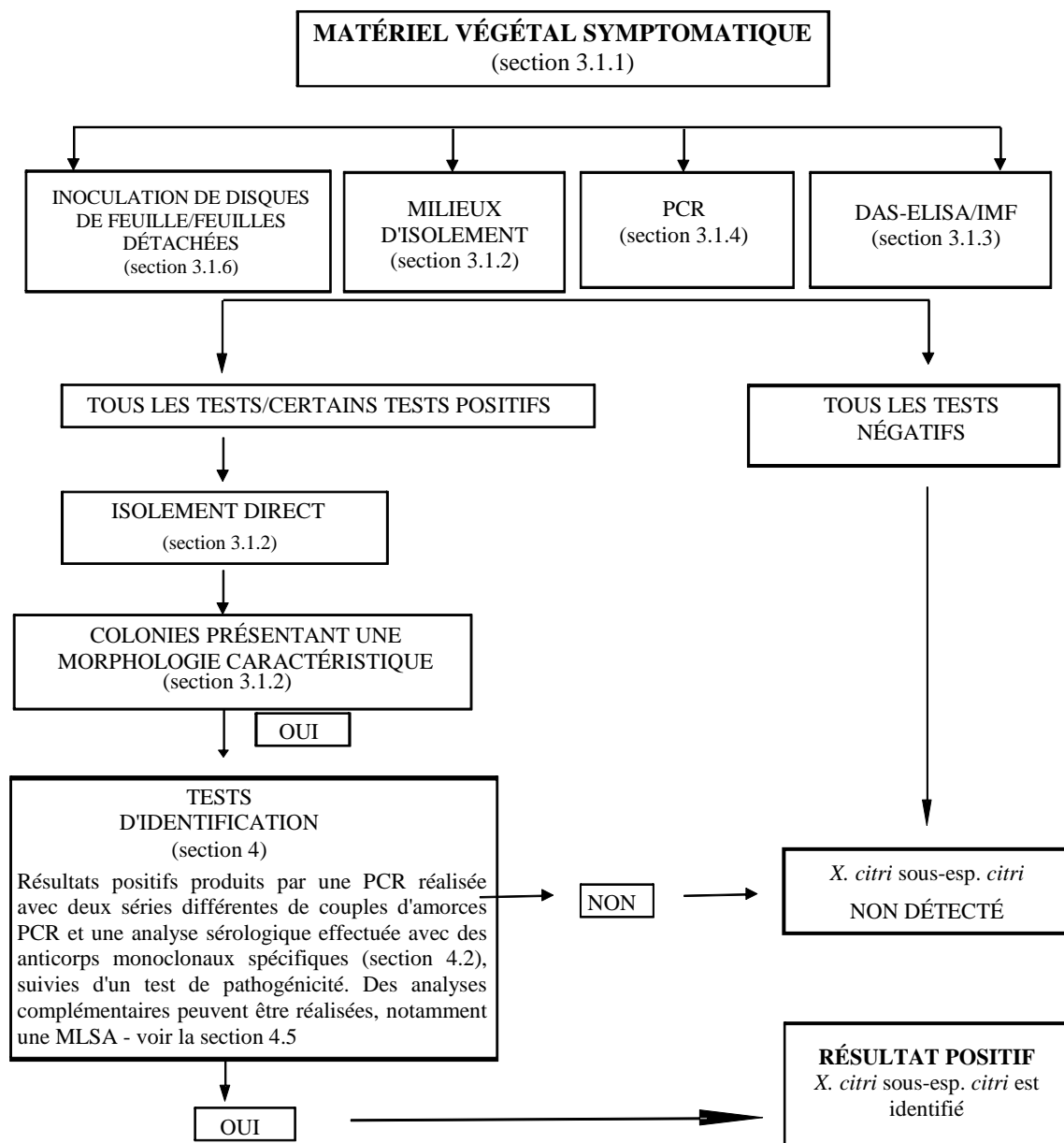




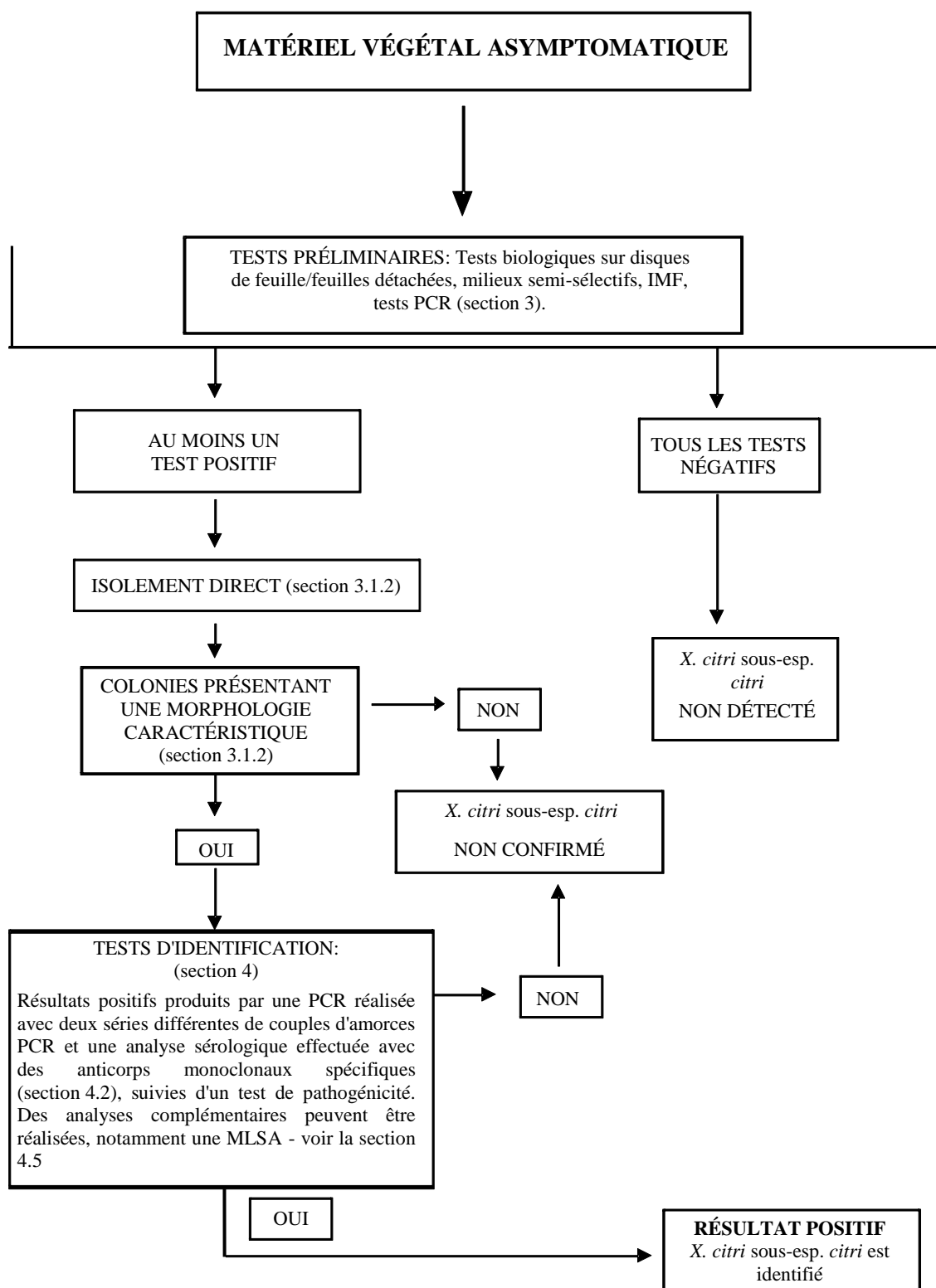
**Figure 3.** Symptômes du chancre bactérien des agrumes sur des fruits: orange douce (*Citrus sinensis*) (à gauche) et pomelo (*Citrus paradisi*) (au centre et à droite).



**Figure 4.** Symptômes du chancre bactérien des agrumes sur des feuilles de citronnier (*Citrus limon*), exacerbés par des blessures dues à la mineuse des agrumes.



**Figure 5.** Dispositif de détection et d'identification de *Xanthomonas citri* sous-esp. *citri* sur du matériel végétal symptomatique.



**Figure 6.** Dispositif de détection et d'identification de *Xanthomonas citri* sous-esp. *citri* sur du matériel végétal asymptomatique.

**Étapes de la publication**

2004-11 Le CN ajoute le sujet *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* (2004-011) au programme de travail

La CMP-1 (2006) ajoute le sujet *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* (2004-011) sous le thème: Bactéries (2006-005)

2012-11 Le TPDP révisé le projet de protocole

2013-04 Le CN approuve le projet par décision électronique en vue de sa présentation aux membres pour consultation (2013\_eSC\_May\_12)

2013-07 Consultation des membres

2014-02 Le TPDP révisé le projet et le présente au CN pour approbation en vue de l'adoption (2014\_eTPDP\_Feb\_02)

2014-04 Projet présenté au CN pour approbation par décision électronique en vue de l'adoption (2014\_eSC\_May\_16)

2014-06 Le CN approuve le projet par décision électronique en vue de sa transmission pour la période de notification de 45 jours (2014\_eSC\_Nov\_03)

2014-07 Le CN adopte le protocole de diagnostic au nom de la CMP (aucune objection formelle reçue)

2014-10 Le Secrétariat rectifie de petites erreurs rédactionnelles

2014-11 Le Secrétariat rectifie de petites erreurs rédactionnelles

**NIMP 27. 2006: Annexe 6** *Xanthomonas citri* sous-esp. *citri* (2014). Rome, CIPV, FAO.

Dernière mise à jour des étapes de la publication: 2014-11-11



## **INTERNATIONAL STANDARDS FOR PHYTOSANITARY MEASURES**

### **ISPM 27 DIAGNOSTIC PROTOCOLS**

#### **DP 7: *Potato spindle tuber viroid* (2015)**

#### **Contents**

1. Pest Information .....	3
2. Taxonomic Information .....	4
3. Detection.....	4
3.1 Sampling .....	6
3.2 Biological detection .....	6
3.3 Molecular detection.....	7
3.3.1 Sample preparation.....	7
3.3.2 Nucleic acid extraction.....	8
3.3.3 Generic molecular methods for pospiviroid detection .....	9
3.3.3.1 R-PAGE .....	9
3.3.3.2 Hybridization with a DIG-labelled cRNA probe .....	10
3.3.3.3 Conventional RT-PCR using the primers of Verhoeven <i>et al.</i> (2004) .....	10
3.3.3.4 Real-time RT-PCR using the GenPospi assay (Botermans <i>et al.</i> , 2013).....	11
3.3.4 Higher specificity molecular methods for the detection of PSTVd .....	12
3.3.4.1 Conventional RT-PCR using the primers of Shamloul <i>et al.</i> (1997) .....	12
3.3.4.2 Real-time RT-PCR using the primers of Boonham <i>et al.</i> (2004) .....	12
3.3.4.3 Real-time RT-PCR (Plant Print Diagnostics kit) .....	13
3.4 Controls for molecular tests .....	14
3.5 Interpretation of results from conventional and real-time RT-PCR.....	15
3.5.1 Conventional RT-PCR .....	15
3.5.2 Real-time RT-PCR .....	15
4. Identification.....	16

4.1	Sequencing and sequence analysis .....	16
5.	Records .....	17
6.	Contact Points for Further Information .....	17
7.	Acknowledgements .....	18
8.	References .....	18

## 1. Pest Information

Viroids are unencapsidated, covalently closed circular single-stranded RNA molecules, 239–401 nucleotides in length that are replicated by host enzymes (Hammond & Owens, 2006). *Potato spindle tuber viroid* (PSTVd; genus *Pospiviroid*) is commonly 359 nucleotides in length but PSTVd isolates consisting of 341–364 nucleotides have been reported (Wassenegger *et al.*, 1994; Shamloul *et al.*, 1997; Jeffries, 1998). Mild and severe strains have been described based on symptoms produced in sensitive tomato cultivars; for example, *Solanum lycopersicum* L. (tomato) cv. *Rutgers* (Fernow, 1967).

The natural host range of PSTVd is relatively narrow. The primary natural hosts are stolon- and tuber-forming *Solanum* spp.; for example, *Solanum tuberosum* L. (potato) and *S. lycopersicum* (tomato). PSTVd has been found also in *Capsicum annuum*, *Persea americana* and *S. muricatum*. PSTVd has been detected in mainly vegetatively propagated ornamental plant species in the family Solanaceae – namely, *Brugmansia* spp., *Cestrum* spp., *Datura* sp., *Lycianthes rantonetti*, *Petunia* spp., *Physalis peruviana*, *Solanum* spp. and *Streptosolen jamesonii* – but also in *Chrysanthemum* sp. and *Dahlia* × *hybrida* in the family Asteraceae (for natural host details, see CABI (n.d.)). The experimental host range of PSTVd is wide and includes species in the family Solanaceae, but also some species in at least nine other families. Most hosts express few or no disease symptoms (Singh, 1973; Singh *et al.*, 2003).

PSTVd has been found infecting *S. tuberosum* in some countries or states in Africa, Asia, Eastern Europe, North America (EPPO/CABI, 1997), Central America (Badilla *et al.*, 1999), South America and the Middle East (Hadidi *et al.*, 2003). However, it has a wider geographical distribution in ornamental plant species and other hosts (see CABI (n.d.) for geographical distribution).

In *Solanum tuberosum* the main means of spread of PSTVd is vegetative propagation. It is also spread by contact, mainly by machinery in the field and by cutting seed potato tubers (Hammond & Owens, 2006). PSTVd is transmitted in true potato seed – up to 100% of the seed may be infected (Fernow *et al.*, 1970; Singh, 1970) – and also in pollen (Grasmick & Slack, 1985; Singh *et al.*, 1992). De Bokx and Pirone (1981) reported a low rate of transmission of PSTVd by the aphid *Macrosiphum euphorbiae* but not by the aphids *Myzus persicae* or *Aulacorthum solani*. However, experimental acquisition and transmission of PSTVd by *M. persicae* from plants co-infected with PSTVd and *Potato leafroll virus* (PLRV) have been reported (Salazar *et al.*, 1995; Singh & Kurz, 1997). PSTVd was subsequently shown to be heterologously encapsidated within particles of PLRV (Querci *et al.*, 1997), a phenomenon that may have important implications for the epidemiology and spread of PSTVd under field conditions.

In *Solanum lycopersicum*, PSTVd is easily spread by contact and has been shown to be transmitted by pollen and seed (Kryczynski *et al.*, 1988; Singh, 1970). Transmission via tomato seeds has been shown to contribute to the international spread of PSTVd (van Brunshot *et al.*, 2014). It is possible that PSTVd is also spread in infected capsicum seeds (Lebas *et al.*, 2005).

Infected ornamental plant species may act as an inoculum source if they are handled before touching other susceptible plants, and they have been shown to be a pathway for the international spread of PSTVd (Navarro *et al.*, 2009; Verhoeven *et al.*, 2010). No transmission of PSTVd was shown with *Apis mellifera*, *Bombus terrestris*, *Frankliniella occidentalis* or *Thrips tabaci* (Nielsen *et al.*, 2012).

PSTVd is the only viroid known to naturally infect cultivated species *Solanum*. However, *Mexican papita viroid* (MPVd) infects the wild species *S. cardiophyllum* (Martinez-Soriano *et al.*, 1996). Experimentally, other viroid species in the genus *Pospiviroid* infect *S. tuberosum* (Verhoeven *et al.*, 2004).

In addition to PSTVd, other pospiviroids have been found infecting *S. lycopersicum* naturally, including *Citrus exocortis viroid* (CEVd; Mishra *et al.*, 1991), *Columnnea latent viroid* (CLVd; Verhoeven *et al.*, 2004), *Mexican papita viroid* (MPVd; Ling & Bledsoe, 2009), *Pepper chat fruit viroid* (PCFVd; Reanwarakorn *et al.*, 2011) *Tomato apical stunt viroid* (TASVd; Walter, 1987), *Tomato*

*chlorotic dwarf viroid* (TCDVd; Singh *et al.*, 1999) and *Tomato planta macho viroid* (TPMVd; Galindo *et al.*, 1982).

## 2. Taxonomic Information

<b>Name:</b>	Potato spindle tuber viroid (acronym PSTVd)
<b>Synonyms:</b>	potato spindle tuber virus, potato gothic virus, tomato bunchy top virus
<b>Taxonomic position:</b>	Pospiviroidae, <i>Pospiviroid</i>
<b>Common names:</b>	potato spindle tuber

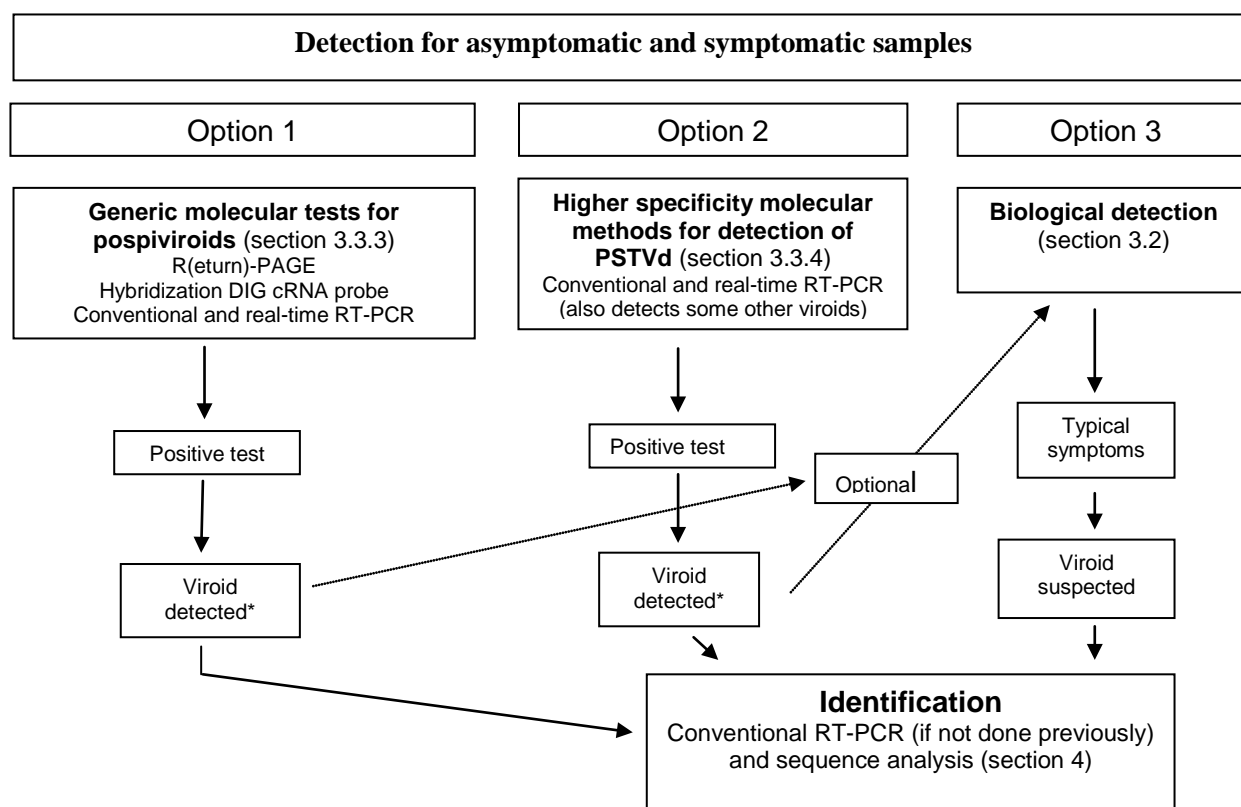
## 3. Detection

Symptom appearance and severity depend on PSTVd strain, cultivar and environment. In *S. tuberosum*, infection may be symptomless or produce symptoms ranging from mild to severe (reduction in plant size and uprightness and clockwise phyllotaxy of the foliage when the plants are viewed from above; dark green and rugose leaves). Tubers may be reduced in size, misshapen, spindle- or dumbbell-shaped, with conspicuous prominent eyes that are evenly distributed (EPPO, 2004). In *S. lycopersicum*, symptoms include stunting, epinasty, rugosity and lateral twisting of new leaflets, leaf chlorosis, reddening, brittleness, necrosis, reduction in fruit size, and fruit not fully ripening (Mackie *et al.*, 2002; Hailstones *et al.*, 2003; Lebas *et al.*, 2005). In *C. annuum*, symptoms are subtle, with leaves near the top of the plant showing a wavy-edged margin (Lebas *et al.*, 2005). All ornamental plant species investigated to date do not show symptoms (Verhoeven, 2010).

Because PSTVd infections may be asymptomatic, tests are required for detection and identification of the viroid. Detection of PSTVd can be achieved using the biological and molecular tests shown as options in Figure 1, but for identification, the polymerase chain reaction (PCR) product must be sequenced as the tests are not specific for PSTVd and will detect other viroids. Sequencing will also contribute to preventing the reporting of false positives. If pathogenicity is considered to be important, biological indexing may be done. If the identification of PSTVd represents the first finding for a country, the laboratory may have the diagnosis confirmed by another laboratory.

Appropriate controls should be included in all tests to minimize the risk of false positive or false negative results.





**Figure 1.** Minimum requirements for the detection and identification of *Potato spindle tuber viroid* (PSTVd)

\* Identification may not be needed for every viroid-positive sample in certain situations; for example, when dealing with a PSTVd outbreak.

Note: If a viroid is suspected in a sample (i.e. typical symptoms are present) but a test gives a negative result, another of the tests should be carried out for confirmation of the result.

This annex is for the detection of PSTVd; it has not been developed for the detection and identification of other pospiviroid species. However, the possible presence of other viroids needs to be considered when choosing a detection and an identification method. Therefore, this annex describes non-specific detection methods that will detect all known viroids; including pospiviroids such as PSTVd. For identification, the PCR product will need to be sequenced.

Protocols for the detection of PSTVd in leaf, tuber and botanical (true) seed tissue are described, however, reliable detection in seed tissue is particularly challenging.

In this diagnostic protocol, methods (including reference to brand names) are described as published, as these defined the original level of sensitivity, specificity and/or reproducibility achieved. Use of names of reagents chemicals or equipment in these diagnostic protocols implies no approval of them to the exclusion of others that may also be suitable. Laboratory procedures presented in the protocols may be adjusted to the standards of individual laboratories, provided that they are adequately validated. Recommendations on method validation in phytodiagnostics are provided by EPPO (2014).

The performance of a molecular test is determined by both the matrix to be tested and the choice of subsequent sample preparation, nucleic acid extraction, and detection and identification methods. Table 1 provides an overview of validation data that are available for different matrices and combinations of methods. Details of these methods are described in the corresponding paragraphs or indicated references.

### 3.1 Sampling

General guidance on sampling methodologies is described in ISPM 31 (*Methodologies for sampling of consignments*).

***S. tuberosum* microplants and glasshouse-grown *S. tuberosum* plants** For microplants the whole plant should be used as the sample or the top two-thirds of the plant should be sampled under aseptic conditions so as to enable the rest of the plant to continue growing. Microplants should be four to six weeks old with stems of about 5 cm in length and with well-formed leaves. For glasshouse-grown plants a fully expanded leaflet from each plant should be used. Viroid concentration is lower at low temperature and low light levels, so plants should be grown at a temperature of at least 18 °C and with a photoperiod of at least 14 h. Microplants or leaves may be bulked; the bulking rate will depend on the test method used and must be validated.

**Field-grown *S. tuberosum* plants** A fully expanded non-senescent terminal leaflet from the top of each plant should be used. Leaves may be bulked together for testing; the bulking rate will depend on the test method used and must be validated.

***S. tuberosum* tubers** PSTVd is systemically distributed in infected *S. tuberosum* tubers (Shamloul *et al.*, 1997). It also occurs in almost equal amounts in different parts of both primarily and secondarily infected tubers (Roehorst *et al.*, 2006). The highest concentration is found immediately after harvest. In tubers stored at 4 °C the concentration does not decrease significantly for up to three months but after six months of storage, it may decrease by more than 10<sup>4</sup> times. A single core from any part of the tuber can be used as a sample and may be bulked; the bulking rate will depend on the test method used and must be validated.

**Leaves of other crops and ornamental plant species** Fully expanded young leaves are used. Leaves may be bulked together for testing; the bulking rate will depend on the test method used and must be validated. Note that the viroid concentration is influenced by the age/maturity of the plants, and there are often seasonal fluctuations. In addition, some species contain biochemicals that may inhibit transmission to test plants (e.g. *Brugmansia* spp.) or RT-PCR (e.g. *Calibrachoa* spp., *Solanum jasminoides* and *S. jamesonii*).

**Seed** Viroid concentration may vary greatly between seeds and the level of infection may vary from less than 1 to 100%. This makes it very difficult to recommend a sample size and bulking rate (EUPHRESO, 2010). For *S. lycopersicum*, bulking rates of 100–1 000 have been used for a single test. The bulking rate will depend on the test method used and must be validated.

Potato seeds may be sown in growing medium (e.g. compost) in trays and the seedlings/plants tested non-destructively using the same procedure described for glasshouse-grown plants (EPPO, 2006).

### 3.2 Biological detection

Inoculation of *S. lycopersicum* plants (cultivars Rutgers, Moneymaker or Sheyenne) will allow the detection of many but not all viroids (e.g. tomato is not a host of the pospiviroid *Iresine viroid 1* (IrVd-1; Spieker, 1996; Verhoeven *et al.*, 2010)) and will provide visual evidence of pathogenicity. However, some isolates may not be detected because of the absence of symptoms. Moreover, symptoms may not be diagnostic for PSTVd. Biological indexing may require a great deal of greenhouse space, it is labour intensive, and several weeks or more may be needed before the test is completed. No work has been done to compare the sensitivity of this method with other methods described in this protocol. If it is less sensitive than the molecular methods, it might be less suitable for testing seed. However, it is possible that the viroid may be amplified in biological indexing to a level that allows detection by other methods.

Approximately 200–500 mg leaf, root or tuber tissue is ground in a small quantity of 0.1 M phosphate inoculation buffer (a 1:1 dilution is adequate) containing carborundum (400 mesh). Phosphate buffer

(pH 7.4) is made by combining 80.2 ml of 1 M  $K_2HPO_4$  with 19.8 ml of 1 M  $KH_2PO_4$  and adjusting the volume to 1 litre with distilled water.

Young tomato plants with one or two fully expanded leaves are inoculated. Using a gloved finger, a cotton bud, or a cotton swab dipped into the inoculum, the leaf surface is gently rubbed with the inoculum and then the leaves are immediately rinsed with water until the carborundum has been removed. The plants are grown with a diurnal temperature fluctuation of 24–39 °C under a photoperiod of 14 h supplemented with sodium vapour illumination of approximately 650  $\mu E/m^2/s$  (Grassmick & Slack, 1985). Lower temperatures and less illumination may reduce the sensitivity of the assay. The plants are inspected weekly for symptoms for up to six weeks after inoculation. Symptoms of PSTVd infection include stunting, epinasty, rugosity and lateral twisting of new leaflets, leaf chlorosis, reddening, brittleness and necrosis.

A bioassay on tomato will allow detection of many pospiviroids (except IrVd-1, see above); therefore, RT-PCR should be carried out on the nucleic acid extracted from symptomatic indicator plants and the PCR product should be sequenced for identification.

### 3.3 Molecular detection

#### 3.3.1 Sample preparation

**Microplants, leaf material and roots** Mortars and pestles or homogenizers (e.g. Homex 6 (Bioreba)) with extraction bags (Bioreba) have been used successfully to grind material. Adding a small quantity of water or lysis buffer (the composition of which depends on the method used for nucleic acid extraction) or freezing the sample (e.g. in liquid nitrogen) may facilitate homogenization.

The following procedure has been validated (see Table 1) in combination with nucleic acid extraction using the magnetic bead extraction method 2 and the real-time RT-PCR GenPospi assay described in this annex. About 1 g tissue is homogenized in an extraction bag using a Homex 6 or handheld homogenizer (Bioreba) with 3.5 ml (range 1:2–1:5 (w/v)) GH plus lysis buffer (6 M guanidine hydrochloride; 0.2 M sodium acetate, pH 5.2; 25 mM ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA); 2.5% polyvinylpyrrolidone (PVP)-10). Samples are then incubated for 10 min at 65 °C at 850 r.p.m. in a thermomixer (or by shaking (invert the tube 3 times) and additional centrifugation for 2 min at 16 000 g) before nucleic acid extraction.

***S. tuberosum* tubers** Tuber cores are thoroughly homogenized in water or lysis buffer (the composition of which depends on the method used for nucleic acid extraction; 1 ml per g tuber core). A grinder such as the Homex 6 with extraction bags has been used successfully. Freezing the cores (e.g. at –20°C) before adding the water or lysis buffer facilitates homogenization.

**Seeds** For small numbers of seeds (<100), a tissue lyser (e.g. Retsch TissueLyser (Qiagen)) may be used. For larger numbers of seeds, a paddle blender (e.g. MiniMix (Interscience)) or homogenizer (e.g. Homex 6) with a minimum quantity of lysis buffer (the composition of which depends on the method used for nucleic acid extraction) may be used. Seeds may also be crushed with a hammer (Bertolini *et al.*, 2014b) or by using a mortar and pestle. The latter may not be practical for routine use as cross-contamination may be difficult to control. Alternatively, liquid nitrogen may be used to freeze the sample, after which it is ground in a cell mill (this method can also be used for other tissue types).

The following procedure has been validated (see Table 1) in combination with nucleic acid extraction using the magnetic bead extraction method 2 and the real-time RT-PCR assay of Boonham *et al.* (2004) described in this annex. Each of three subsamples of 1 000 seeds are soaked in 20 ml GH plus lysis buffer in a 100 ml BagPage (Interscience) for 30–60 min at room temperature, homogenized for 90 s using a BagMixer (Interscience) and incubated (or shaken and centrifuged as described for microplants, leaf material and roots) before nucleic acid extraction

**Tissue print and/or squash** Leaf pedicels or detached shoots are pressed onto nylon membranes. Several partially overlapping imprints or squashes from different leaves and/or detached shoots may

be made on approximately 0.5 cm<sup>2</sup> nylon membrane according to Bertolini *et al.* (2008, 2014a). The membrane containing the immobilized sample is cut and inserted into a micro tube. The immobilized sample should be handled with clean tweezers. The tissue-printed or squashed samples can be stored at room temperature in a dark and dry environment for at least three months. For extraction of target RNA from the membranes, 100 µl glycine buffer is added to each micro tube containing an immobilized sample, which is then vortexed and placed on ice until PCR amplification.

### 3.3.2 Nucleic acid extraction

A wide range of nucleic acid extraction methods may be used, from commercial kits to methods published in scientific journals. The following nucleic acid extraction kits, buffers and procedures have been used successfully for the detection of PSTVd.

**Commercial kits** Commercial extraction kits such as RNeasy (Qiagen), MasterPure (Epicentre) and Sbeadex maxi plant kit (LGC Genomics) may be used according to the manufacturer's instructions. RNeasy was evaluated for the extraction of PSTVd RNA from different matrices as part of the EUPHRESKO Detection and Epidemiology of Pospiviroids (DEP) project (EUPHRESKO, 2010).

**Method described by Mackenzie *et al.* (1997)** Plant tissue is homogenized (1:10 (w/v)) in lysis buffer (4 M guanidine isothiocyanate, 0.2 M sodium acetate, 25 mM EDTA, 2.5% PVP-40 (w/v, and 1% 2-mercaptoethanol (v/v) added just before use). One millilitre of homogenate is then mixed with 100 µl of 20% sarkosyl (w/v) and incubated at 70 °C for 10 min in a thermomixer, with agitation at 1 200 r.p.m.. This method can be used to extract quality RNA from a wide range of plant species.

**Method using EDTA buffer** Plant tissue may be homogenized (1:4 (w/v)) in a simple lysis buffer (50 mM NaOH, 2.5 mM EDTA) and then incubated (at approximately 25° C for 15 min) or centrifuged (at 12 000 g at 4 °C for 15 min). The supernatant can then, depending on the level of sensitivity required, either be used directly for RT-PCR (less sensitive) or spotted onto a nitrocellulose membrane and eluted using sterile distilled water (more sensitive) (Singh *et al.*, 2006). Although the concentration of viroid is lower for the EDTA method than for the other extraction methods described, this should not be a limiting factor when the method is used with RT-PCR or the digoxigenin (DIG) probe. The method has been used with *S. lycopersicum* and *S. tuberosum* and a range of ornamental plant species.

**Phenol–chloroform and two-step PEG extraction** Plant tissue is homogenized and nucleic acid extracted as described by EPPO (2004). This method has been used in combination with return (R)-polyacrylamide gel electrophoresis (PAGE), DIG-RNA probe and the conventional RT-PCR methods described in this diagnostic protocol for a wide range of plant species and tissue types (e.g. leaves and potato tubers).

**CTAB extraction** Plant tissue is homogenized and nucleic acid extracted as described in EPPO (2004). The cetyl trimethylammonium bromide (CTAB) method has been used with real-time RT-PCR for a wide range of plant species and tissue types (e.g. leaves and tomato seeds; EUPHRESKO, 2010).

**Magnetic bead extraction method 1** The following automated procedure is based on use of the KingFisher mL Magnetic Particle Processor (Thermo Scientific). With appropriate adjustment of volumes, other KingFisher models may be used.

For each sample, at least 200 mg leaf or tuber tissue or up to 100 seeds are macerated, and then extraction buffer is added immediately at a ratio of 1g leaf or tuber tissue to 10 ml buffer and 1 g seed to 20 ml buffer. Maceration is continued until a clear cell lysate with minimal intact tissue debris is obtained. Extraction buffer consists of 200 µl of 8.39% (w/v) tetrasodium pyrophosphate (TNaPP) solution (pH 10.0–10.9) and 100 µl Antifoam B Emulsion (Sigma) added to 9.8 ml guanidine lysis buffer (GLB). GLB consists of: 764.2 g guanidine hydrochloride, 7.4 g disodium EDTA dehydrate, 30.0 g PVP-10, 5.25 g citric acid monohydrate, 0.3 g tri-sodium citrate, 5 ml Triton X-100, 250 ml absolute ethanol and 750 ml water.

Approximately 2 ml lysate is decanted into a fresh microcentrifuge tube, which is centrifuged at approximately 5 000 *g* for 1 min. One millilitre of supernatant is removed and placed in the first tube (A) of the KingFisher mL rack, to which 50 µl vortexed MAP Solution A magnetic beads (Invitex) are added. Tube B has 1 ml GLB added to it; tubes C and D, 1 ml of 70% ethanol; and tube E, 200 µl water or 1× Tris-EDTA buffer.

The tube strip is placed in the KingFisher mL and the programme (see Figure 2) is run. After 20 min, the machine will pause to allow a heating step. The tube strip is placed in an oven at 65–70 °C for 5 min and then returned to the KingFisher mL, and the programme is resumed. Other models may have a heating or holding evaporation step built in. On completion, the eluted nucleic acids are transferred to a new microcentrifuge tube.

This method has been used for a wide range of plant species as well as for potato tubers and tomato seeds. The method has been used with two of the real-time RT-PCR assays described in this annex (see sections 3.3.3.4 and 3.3.4.2). Cycle threshold (Ct) values several cycles higher than those for the other extraction methods described in this annex may be expected using the magnetic bead extraction method 1, but the increased throughput of samples that is achievable makes it a valuable extraction method (Roenhorst *et al.*, 2005).

*Plate layout* Default: Plate type = KingFisher tubestrip 1000 µl; Plate change message = Change Default  
**A:** volume = 1000, name = Cell lysate or tissue homogenate; volume = 50, name = Magnetic particles;  
**B:** volume = 1000, name = Washing buffer 1 (Various); **C:** volume = 1000, name = Washing buffer 2 (Various);  
**D:** volume = 1000, name = Washing buffer 3 (Various); **E:** volume = 200, name = Elution buffer (Various)  
**STEPS** COLLECT BEADS Step parameters: Name = Collect Beads; Well = A, Default; Beginning of step: Premix = No; Collect parameters: Collect count = 1. BIND Step parameters: Name = Lysing, Well = A, Default; Beginning of step: Release = Yes, time = 1min 0s, speed = Fast dual mix; Bind parameters: Bind time = 4min 0s, speed = Slow; End of step: Collect beads = No. BIND Step parameters: Name = Lysing, Well = A, Default; Beginning of step: Release = Yes, time = 1min 0s, speed = Fast dual mix Bind; Bind parameters: Bind time = 4min 0s, speed = Slow; End of step: Collect beads = No. BIND Step parameters: Name = Lysing, Well = A, Default; Beginning of step: Release = Yes, time = 1min 0s, speed = Fast dual mix; Bind parameters: Bind time = 4min 0s, speed = Slow; End of step: Collect beads = Yes, count = 4. WASH Step parameters: Name = Washing, Well = B, Default; Beginning of step: Release = Yes, time = 0s, speed = Fast; Wash parameters: Wash time = 3min 0s, speed = Fast dual mix; End of step: Collect beads = Yes, count = 3. WASH Step parameters: Name = Washing, Well = C, Default; Beginning of step: Release = Yes, time = 0s, speed = Fast; Wash parameters: Wash time = 3min 0s, speed = Fast dual mix; End of step: Collect beads = Yes, count = 3. WASH Step parameters: Name = Washing, Well = D, Default; Beginning of step: Release = Yes, time = 0s, speed = Fast; Wash parameters: Wash time = 3min 0s, speed = Fast dual mix; End of step: Collect beads = Yes, count = 3. ELUTION Step parameters: Name = Elution, Well = E, Default; Beginning of step: Release = Yes, time = 10s, speed = Fast; Elution parameters: Elution time = 20s, speed = Bottom very fast; Pause parameters: Pause for manual handling = Yes, message = Heating, Post mix time = 30s, speed = Bottom very fast; Remove beads: Remove beads = Yes, collect count = 4, disposal well = D

**Figure 2.** Programme for the KingFisher mL Magnetic Particle Processor (Thermo Scientific)

**Magnetic bead extraction method 2** This automated procedure uses the Sbeadex maxi plant kit (LGC Genomics) with the KingFisher 96 system (Thermo Scientific). The manufacturer's instructions should be followed except that GH plus lysis buffer is used instead of lysis buffer PN that is part of the kit.

### 3.3.3 Generic molecular methods for pospiviroid detection

#### 3.3.3.1 R-PAGE

R-PAGE has been recommended as a detection method for PSTVd infecting *S. tuberosum* leaves (EPPO, 2004), but it was less sensitive (limit of detection (LOD) 87 893 pg PSTVd) than the other molecular methods evaluated (LOD at least 17 pg PSTVd) in a ring test with DIG-labelled cRNA probe, two-step conventional RT-PCR using the primers of Shamloul *et al.* (1997) and the real-time method of Boonham *et al.* (2004) (Jeffries & James, 2005; see also Table 1).

This method has also been used successfully with other host plants; for example, *C. annuum*, *S. tuberosum* (tubers) and *S. lycopersicum*. Because of its low sensitivity, bulking of samples would need to be validated.

R-PAGE will detect all known pospiviroids; therefore, for identification of PSTVd, RT-PCR on the nucleic acid followed by sequencing of the PCR product must be carried out.

### 3.3.3.2 Hybridization with a DIG-labelled cRNA probe

This method has been recommended for detection of PSTVd infecting *S. tuberosum* leaves (EPPO, 2004). Sensitivity for the detection of PSTVd in *S. tuberosum* leaves was at least 17 pg PSTVd (Jeffries & James, 2005). Other hosts have been tested successfully, including *Petunia* spp., *S. jasminoides*, *S. lycopersicum* and *S. tuberosum* (tubers).

The probe used is based on a full-length monomer of PSTVd produced by Agdia, Inc.<sup>9</sup> (cat. no. DLP 08000/0001). This probe should be used according to the manufacturer's instructions, or refer to EPPO (2004) for details of the method. In addition to the Ames buffer (EPPO, 2004), polyethylene glycol (PEG) and other extraction buffers may be used for nucleic acid extraction.

This DIG-labelled cRNA probe method will detect all known pospiviroids, therefore, for identification of PSTVd, RT-PCR on the nucleic acid followed by sequencing of the PCR product must be carried out.

### 3.3.3.3 Conventional RT-PCR using the primers of Verhoeven *et al.* (2004)

The primers used in this assay are the Posp1 and Vid primers of Verhoeven *et al.* (2004). The Posp1 primers will detect CEVd, *Chrysanthemum stunt viroid* (CSVd), IrVd-1, MPVd, PCFVd, PSTVd, TASVd, TCDVd and TPMVd. The Vid primers will detect PSTVd, TCDVd and, additionally, CLVd. Using the Posp1 and Vid primers in two separate reactions will allow detection of all pospiviroids. However, sequence mismatch at critical positions of the primer target site may prevent the detection of some pospiviroid isolates (e.g. an isolate of CLVd was not detected using these primers; Steyer *et al.*, 2010) and additional primers to detect these isolates will be required. *In silico* studies have shown that the following PSTVd isolates may not be detected because of primer–sequence mismatch at critical positions: Posp1 primers: EU879925, EU273604, EF459697, AJ007489, AY372398, AY372394, FM998551, DQ308555, E00278; Vid primers: EU273604<sup>2</sup>. The Posp1 primers are much more sensitive than the Vid primers for the detection of PSTVd.

#### Primers

Posp1-FW: 5'-GGG ATC CCC GGG GAA AC-3' (nucleotide (nt) 86–102)

Posp1-RE: 5'-AGC TTC AGT TGT (T/A)TC CAC CGG GT-3' (nt 283–261)

Vid-FW: 5'-TTC CTC GGA ACT AAA CTC GTG-3' (nt 355–16)

Vid-RE: 5'-CCA ACT GCG GTT CCA AGG G-3' (nt 354–336)

#### Reaction conditions

The One-Step RT-PCR Kit (Qiagen) has been shown to be reliable when used for the detection of PSTVd, CEVd, CLVd, CSVd, TASVd and TCDVd in individual samples (EUPHRESO, 2010) and for other pospiviroids listed at the start of this section. It is not necessary to use the Q-solution described by EUPHRESO (2010). Although various RT-PCR kits and reaction conditions may be used, they should be validated to check that they are fit for the purpose intended, with all relevant pospiviroids detected.

Two microlitres of template is added to 23 µl master mix comprising 1.0 µl each of forward and reverse primer (10 µM), 5 µl of 5× One-Step RT-PCR buffer, 1.0 µl One-Step RT-PCR enzyme mix, 1.0 µl dNTPs (10 mM each dNTP) and 14 µl water. The thermocycling programme is as follows: 50 °C for 30 min; 95 °C for 15 min; 35 cycles of 94 °C for 30 s, 62 °C for 60 s and 72 °C for 60 s; and a final extension step of 72 °C for 7 min.



### ***Gel electrophoresis***

After RT-PCR, the PCR products (approximately 197 bp and 359 bp for the Posp1 and Vid primers, respectively) should be analysed by gel electrophoresis (2% agarose gel) and the PCR amplicons of the correct size sequenced to identify the viroid species. In practice, sequencing the 197 bp product has always resulted in the same identification as sequencing the complete viroid genome.

### **3.3.3.4 Real-time RT-PCR using the GenPosp1 assay (Botermans *et al.*, 2013)**

The GenPosp1 assay uses TaqMan real-time RT-PCR to detect all known species of the genus *Pospiviroid*. It consists of two reactions running in parallel: the first (reaction mix 1) targets all pospiviroids except CLVd (Botermans *et al.*, 2013); the second (reaction mix 2) specifically targets CLVd (Monger *et al.*, 2010). To monitor the RNA extraction a *nad5* internal control based on primers developed by Menzel *et al.* (2002) to amplify mRNA from plant mitochondria (the mitochondrial *NADH dehydrogenase* gene) is included. Method validation (see Table 1) on tomato leaves showed that the GenPosp1 assay detected isolates from all the known pospiviroid species up to a relative infection rate of 0.13% (which equals a 1:770 dilution). The assay was specific as no cross-reactivity was observed with other viroids, viruses or nucleic acid from host plants. Repeatability and reproducibility were 100% and the assay appeared robust in an inter-laboratory comparison. The GenPosp1 assay has been shown to be a suitable tool for large-scale screening for pospiviroid species. The assay will need to be validated for matrices other than tomato leaves.

#### ***Primers***

TCR-F 1-1: 5'-TTC CTG TGG TTC ACA CCT GAC C-3' (Botermans *et al.*, 2013)

TCR-F 1-3: 5'-CCT GTG GTG CTC ACC TGA CC-3' (Botermans *et al.*, 2013)

TCR-F 1-4: 5'-CCT GTG GTG CAC TCC TGA CC-3' (Botermans *et al.*, 2013)

TCR-F PCFVd: 5'-TGG TGC CTC CCC CGA A-3' (Botermans *et al.*, 2013)

TCR-F IrVd: 5'-AAT GGT TGC ACC CCT GAC C-3' (Botermans *et al.*, 2013)

TR-R1: 5'-GGA AGG GTG AAA ACC CTG TTT-3' (Botermans *et al.*, 2013)

TR-R CEVd: 5'-AGG AAG GAG ACG AGC TCC TGT T-3' (Botermans *et al.*, 2013)

TR-R6: 5'-GAA AGG AAG GAT GAA AAT CCT GTT TC-3' (Botermans *et al.*, 2013)

CLVd-F: 5'-GGT TCA CAC CTG ACC CTG CAG-3' (Monger *et al.*, 2010)

CLVd-F2: 5'-AAA CTC GTG GTT CCT GTG GTT-3' (Monger *et al.*, 2010)

CLVd-R: 5'-CGC TCG GTC TGA GTT GCC-3' (Monger *et al.*, 2010)

*nad5*-F: 5'-GAT GCT TCT TGG GGC TTC TTG TT-3' (Menzel *et al.*, 2002)

*nad5*-R: 5'-CTC CAG TCA CCA ACA TTG GCA TAA-3' (Menzel *et al.*, 2002)

#### ***Probes***

pUCCR: 6FAM-5'-CCG GGG AAA CCT GGA-3'-MGB (Botermans *et al.*, 2013)

CLVd-P: 6FAM-5'-AGC GGT CTC AGG AGC CCC GG-3'-BHQ1 (Monger *et al.*, 2010)

*nad5*-P: VICr-5'-AGG ATC CGC ATA GCC CTC GAT TTA TGT G-3'-BHQ1 (Botermans *et al.*, 2013)

The two reaction mixes are based on the TaqMan RNA to Ct 1-Step Kit (Applied Biosystems).

#### ***Reaction mix 1 (all pospiviroids except CLVd + nad5)***

The reaction mix consists of 12.5 µl of 2× TaqMan RT-PCR mix, 0.6 µl of 1× TaqMan RT enzyme mix, 0.75 µl (10 µM) forward primers (TCR-F 1-1, TCR-F 1-3, TCR-F 1-4, TCR-F IrVd, TCR-F PCFVd and *nad5*-F) and reverse primers (TR-R1, TR-R CEVd, TR-R6 and *nad5*-R) (final concentration 0.3 µM each), 0.25 µl (10 µM) TaqMan probe pUCCR (final concentration 0.1 µM) and 0.5 µl (10 µM) TaqMan probe *nad5*-P (final concentration 0.2 µM). Molecular grade water and 2 µl RNA template are added to make a final volume of 25 µl.

### **Reaction mix 2 (CLVd + nad5)**

The reaction mix consists of 12.5 µl of 2× TaqMan RT-PCR mix, 0.6 µl of 1× TaqMan RT enzyme mix, 0.75 µl (10 µM) forward primers (CLVd-F, CLVd-F2 and *nad5*-F) and reverse primers (CLVd-R and *nad5*-R) (final concentration 0.3 µM each), 0.25 µl (10 µM) TaqMan probe CLVd-P (final concentration 0.1 µM) and 0.5 µl (10 µM) TaqMan probe *nad5*-P (final concentration 0.2 µM). Molecular grade water and 2 µl RNA template are added to make a final volume of 25 µl.

Thermocycling conditions for both reaction mixes are 48 °C for 15 min, 95 °C for 10 min, followed by 40 cycles of (95 °C for 15 s and 60 °C for 1 min).

For this method, Botermans *et al.* (2013) interpreted Ct values <32 as positive; those between 32 and 37 as inconclusive, requiring confirmation; and those ≥37 as negative. However, these values may exclude low levels of infection in some tissues, and will need to be defined in each laboratory.

## **3.3.4 Higher specificity molecular methods for the detection of PSTVd**

### **3.3.4.1 Conventional RT-PCR using the primers of Shamloul *et al.* (1997)**

The RT-PCR primers used in this assay are those of Shamloul *et al.* (1997), which are also described by Weidemann and Buchta (1998). The primers will detect MPVd, PSTVd, TCDVd and TPMVd. *In silico* studies have shown that the following PSTVd isolates may not be detected because of primer–sequence mismatch at critical positions: AY372394, DQ308555, EF459698 for the reverse primer. If RNA was not amplified using these primers, the Vid primers may be used.

#### **Primers**

3H1-F: 5′-ATC CCC GGG GAA ACC TGG AGC GAA C-3′ (nt 89–113)

2H1-R: 5′-CCC TGA AGC GCT CCT CCG AG-3′ (nt 88–69)

#### **Method 1 (SuperScript One-Step RT-PCR with Platinum Taq (Invitrogen))**

For each reaction, 1 µl template RNA is added to 24 µl master mix consisting of 1.7 µl each of forward and reverse primer (15 µM), 12.5 µl of 2× Reaction Buffer, 0.5 µl RT/Platinum Taq and 7.6 µl water. The thermocycling programme is as follows: 43 °C for 30 min, 94 °C for 2 min, then 10 cycles of 94 °C for 30 s, 68 °C for 90 s and 72 °C for 45 s, followed by 20 cycles of 94 °C for 30 s, 64 °C for 90 s and 72 °C for 45 s, with a final extension of 72 °C for 10 min and 20 °C for 1 min.

#### **Method 2 (two-step RT-PCR)**

Using the two-step RT-PCR, the sensitivity for the detection of PSTVd in *S. tuberosum* is at least 17 pg PSTVd – the lowest concentration tested, but the sensitivity achieved varies between laboratories, with most laboratories detecting at least 89 pg PSTVd (Jeffries & James, 2005). See EPPO (2004) for a description of method 2.

After RT-PCR, the PCR products (approximately 360 bp) are analysed by gel electrophoresis as described and PCR amplicons of the correct size are sequenced to identify the viroid species.

An internal control assay using *nad5* primers (Menzel *et al.*, 2002) has been used with this method in a simplex (separate) reaction (Seigner *et al.*, 2008). Primers are used at a final concentration of 0.2 µM. The amplicon is 181 bp.

*nad5* sense: 5′-GATGCTTCTTGGGGCTTCTTGTT-3′ (nt 968–987 and 1836–1838)

*nad5* antisense: 5′-CTCCAGTCACCAACATTGGCATAA-3′ (nt 1973–1995)

### **3.3.4.2 Real-time RT-PCR using the primers of Boonham *et al.* (2004)**

The primers and probe used for this assay are those described by Boonham *et al.* (2004). However, neither this assay nor any of the published real-time assays will specifically identify PSTVd. If a positive is obtained by real-time RT-PCR, the identity of the viroid will need to be determined using conventional RT-PCR and sequencing.



The assay will detect PSTVd, MPVd, TCDVd and TPMVd. Sensitivity for the detection of PSTVd in *S. tuberosum* using the CTAB extraction method was at least 17 pg PSTVd, the lowest concentration tested (Jeffries & James, 2005). By testing variants of PSTVd and synthetic oligonucleotides it has been shown that this assay detects all known sequence variants. These were identified from *in silico* studies as primer–sequence mismatches with the potential for failure of detection (Boonham *et al.*, 2005). However, the divergent isolates VIR-06/7L and VIR-06/10L described recently by Owens *et al.* (2009) may not be detected because of the insertion of (an) additional base(s) at the probe binding site (W. Monger, personal communication, 2011)<sup>1</sup>.

#### Primers

PSTV-231-F: 5'-GCC CCC TTT GCGCTG T-3' (nt 232–247)

PSTV-296-R: 5'-AAG CGG TTC TCG GGA GCT T-3' (nt 297–279)

PSTV-251T: FAM-5'-CAG TTG TTT CCA CCG GGT AGTAGC CGA-3' TAMRA (nt 278–252)

The internal control COX primers amplify the *cytochrome oxidase 1* gene found in plant mitochondria (Weller *et al.*, 2000).

COX-F: 5'-CGT GCG ATT CCA GAT TAT CCA-3'

COX-R: 5'-CAA CTA CGG ATA TAT AAG RRC CRR ACC TG-3'

COXsol-1511T: VIC-5'-AGG GCA TTC CAT CCA GCG TAA GCA-3' TAMRA

The reaction mix is for a 96-well plate and is a modification of the EPPO method (EPPO, 2004) as it incorporates a duplex reaction for detection of PSTVd and COX and a simplex reaction for detection of PSTVD (Roenhorst *et al.*, 2005).

The reaction mix consists of 13.75 µl water, 25 µl of 2× Master Mix (Applied Biosystems), 1.25 µl of 40× MultiScribe Reverse Transcriptase (Applied Biosystems), 1.5 µl of each primer PSTV-231-F and PSTV-296-R (10 µM) and 1.0 µl probe PSTV-251T (5 µM). This reaction mix is divided equally into two volumes of 22 µl, A and B. Two microlitres of water is added to A and to B is added 0.75 µl of each COX primer (10 µM) and 0.5 µl of the probe COXsol-1511T (5 µM). One microlitre of RNA target is added to each of A and B to make a final reaction mix of 25 µl for each well of the reaction plate. With reaction mix A, PSTVd will be detected and with reaction mix B, PSTVd and COX will be detected in a duplex reaction.

Thermocycling conditions are 48 °C for 30 min, 95 °C for 2 min and 40 cycles of 95 °C for 15 s and 60 °C for 1 min.

#### 3.3.4.3 Real-time RT-PCR (Plant Print Diagnostics kit)

The primers and probe used in this assay are those described by Bertolini *et al.* (2010) and they are available as a kit from Plant Print Diagnostics (Ref. PSTVd/100). The assay will detect CLVd, PSTVd and TCDVd. All 327 PSTVd isolates present in GenBank should be detected because *in silico* studies showed that all primer–sequence mismatches were in non-critical positions (N. Duran-Vila, personal communication, 2014).

Validation data are provided in Table 1.

#### Primers

PSTVd-F: 5'-CCT TGG AAC CGC AGT TGG T-3' (nt 339–357)

PSTVd-R: 5'-TTT CCC CGG GGA TCC C-3' (nt 87–102)

PSTVdP: FAM-5'-TCCTGTGGTTCACACCTGACCTCCTGA-3' TAMRA (nt 19–45)

The PCR cocktail contains lyophilized primers and probe (provided in the kit) to which any commercial RT-PCR master mix can be added. For each reaction, 3 µl template RNA is added to 9 µl

<sup>1</sup> As of 1 March 2010 (W. Monger, personal communication, 2011)

PCR cocktail consisting of 6 µl commercial 2× RT-PCR buffer, 0.6 µl of each of forward and reverse primer (10 µM), 0.36 µl TaqMan probe (5 µM), 0.5 µl of 25× RT-PCR enzyme mix and 0.94 µl water to make a final reaction volume of 12 µl.

Thermocycling conditions are 45 °C for 10 min, 95 °C for 10 min and 40 cycles of (95 °C for 15 s and 60 °C for 1 min).

For this method a sample is considered positive when it produces a Ct value of <40 and negative controls are negative (no amplification). A sample is considered negative when it produces a Ct value of ≥40 and the positive controls show amplification.

### 3.4 Controls for molecular tests

For the test result obtained to be considered reliable, appropriate controls – which will depend on the type of test used and the level of certainty required – should be considered for each series of nucleic acid isolation and amplification of the target pest or target nucleic acid. For RT-PCR, a positive nucleic acid control, an internal control and a negative amplification control (no template control) are the minimum controls that should be used.

**Positive nucleic acid control** This control is used to monitor the efficiency of the assay (apart from the extraction). Pre-prepared (stored) viroid nucleic acid, whole genome amplified DNA or a synthetic control (e.g. cloned PCR product) generated using the same primer pair as used for detection may be used. A limit of detection control (not mandatory) may also be used.

**Internal control** For conventional and real-time RT-PCR, a plant housekeeping gene (HKG) such as COX or NAD should be incorporated into the RT-PCR protocol to eliminate the possibility of false negatives due to nucleic acid extraction failure or degradation or the presence of PCR inhibitors. Preferably, the internal control primers should be used in a duplex reaction with the pospiviroid/PSTVd primers. However, as this may be difficult to achieve without reducing the sensitivity of the test for the viroid, it is recommended, where practical, to run a duplex reaction of the pospiviroid/PSTVd primers with the HKG primers and also a simplex reaction with only pospiviroid/PSTVd primers.

The *nad5* mitochondrial *NADH dehydrogenase 5* gene fragment has been shown to be a reliable indicator of the performance of the extraction procedure and RT step for conventional RT-PCR (Menzel *et al.*, 2002). It has been tested against many plant species, including *S. tuberosum* and other *Solanum* species (*S. bonariensis*, *S. dulcamara*, *S. jasminoides*, *S. nigrum*, *S. pseudocapsicum*, *S. rantonnetii* and *S. sisymbirifolium*), *Acnistus arborescens*, *Atropa belladonna*, *Brugmansia* spp., *Capsicum* spp., *Cestrum* spp., *Lochroma cyanea*, *Nicotiana* spp. and *Physalis* spp. (Seigner *et al.*, 2008). The *nad5* primers span an intron and will therefore not amplify from DNA. RNA is amplified after the intron is removed.

Although COX has been used as an internal control in this protocol, COX primers will amplify RNA and DNA. It therefore provides only an indication of the quality of amplifiable DNA rather than RNA alone and does not control the RT step.

When the internal control COX or *nad5* is not mentioned in the description of a PCR method, the laboratory should choose an internal control and validate it.

**Negative amplification control (no template control)** This control is necessary for conventional and real-time RT-PCR to rule out false positives due to contamination during preparation of the reaction mixture. PCR-grade water that was used to prepare the reaction mixture is added at the amplification stage.

**Positive extraction control** This control is used to ensure that target viroid nucleic acid extracted is of sufficient quantity and quality for RT-PCR and that the target viroid is detectable. Viroid nucleic acid is extracted from infected host tissue or healthy plant tissue that has been spiked with the viroid.

The positive control should be approximately one-tenth of the amount of leaf tissue used per plant for the RNA extraction. If bulking of samples is done then the quantity of positive control should be adjusted accordingly (e.g. 10 lots of 20 mg sample bulked for RNA extraction, 2 mg infected leaf + 198 mg healthy potato tissue). If this is not detected then the test should be repeated or the bulking rate reduced until reliable detection is achieved.

For RT-PCR, care needs to be taken to avoid cross-contamination due to aerosols from the positive control or from positive samples. The positive control used in the laboratory should be sequenced so that this sequence can be readily compared with the sequence obtained from PCR amplicons of the correct size. Alternatively, synthetic positive controls can be made with a known sequence that, again, can be compared with PCR amplicons of the correct size.

**Negative extraction control** This control is used to monitor contamination during nucleic acid extraction and/or cross-reaction with the host tissue. The control comprises nucleic acid that is extracted from uninfected host tissue and subsequently amplified. Multiple controls are recommended to be included when large numbers of positive samples are expected.

### 3.5 Interpretation of results from conventional and real-time RT-PCR

#### 3.5.1 Conventional RT-PCR

The viroid-specific PCR will be considered valid only if:

- the positive nucleic acid control produces the correct size product for the viroid; and
- no amplicons of the correct size for the viroid are produced in the negative extraction control and the negative amplification control.

If the COX and/or *nad5* internal control primers are also used, then the negative (healthy plant tissue) control (if used), positive nucleic acid control, and each of the test samples must produce a 181 bp band (*nad5*). Failure of the samples to amplify with the internal control primers suggests, for example, that the nucleic acid extraction has failed, the nucleic acid has not been included in the reaction mixture, the RT step has failed, compounds inhibitory to PCR are present in the nucleic acid extract, or the nucleic acid has degraded.

A sample will be considered positive if it produces an amplicon of the correct size. For identification of the viroid species the PCR product must be sequenced.

#### 3.5.2 Real-time RT-PCR

The real-time RT-PCR will be considered valid only if:

- the positive nucleic acid control produces an amplification curve with the viroid-specific primers; and
- no amplification curve is seen (i.e. Ct value is 40 or other Ct value defined by the laboratory after validation) with the negative extraction control and the negative amplification control.

If the COX and *nad5* internal control primers are also used, then the negative control (if used), positive nucleic acid control, and each of the test samples must produce an amplification curve. Failure of the samples to produce an amplification curve with the internal control primers suggests, for example, that the nucleic acid extraction has failed, the nucleic acid has not been included in the reaction mixture, compounds inhibitory to PCR are present in the nucleic acid extract, or the nucleic acid has degraded.

A sample will be considered positive if it produces a typical amplification curve. Specific information on the Ct cut-off value for two methods is provided in sections 3.3.3.4 and 3.3.4.3.

## 4. Identification

PSTVd should be identified by sequencing the product obtained from the conventional RT-PCR methods using the Shamloul or Vid primers described in sections 3.3.4.1 and 3.3.3.3, respectively, and by searching for a sequence match on the public genetic sequence databases. Sequence analysis specialists may be needed to assist in identification. If the PCR product is weakly amplified or if the sample is infected by more than one pospiviroid, cloning the PCR product may be effective in enabling a sequence to be obtained.

A positive sample detected by real-time RT-PCR, should, if required for confirmation, be retested using conventional RT-PCR to enable the product to be sequenced and identified. Sequencing the real-time PCR product directly will give sequence information that does not allow reliable identification. It will allow the PCR product to be identified as a viroid but will not allow species identification or discrimination from the positive control used. However, because of the increased sensitivity of the real-time RT-PCR, a product may not be obtained with conventional RT-PCR. In the case of bulked samples, retesting smaller subsamples might increase the reliability of amplification by conventional RT-PCR. Alternatively, samples may be inoculated in tomato plants to increase the concentration of the viroid to levels that may be detectable by conventional RT-PCR. However, this approach has not been evaluated and if results are inconclusive then resampling and testing may be required.

### 4.1 Sequencing and sequence analysis

Sequence analysis should only be done by an experienced person. If facilities are not available for sequencing to be done in-house, a commercial company should be used. The company will specify their requirements for the sequencing of PCR products. The purified product (and forward and reverse primers if requested) is sent to the company to carry out the sequencing. Some companies may also purify the product if required.

If sequencing is done in-house, the methods should be established and followed. Each strand of the PCR product should be sequenced, using the PCR primers as the sequencing primers. The two independently sequenced DNA strands (from using forward and reverse primers) should be assembled into a single contig, confirming the base call (identity) of each nucleotide site. It is preferable to use assemblers (e.g. Geneious, CLC Genomics Workbench or Lasergene software) that use electropherograms (trace files) for the analysis. Disagreements between the two strands should be coded as ambiguous bases in the edited sequence. The edited consensus sequence (determined by comparing the two strands) can then be compared with pospiviroid sequences in a relevant database. In the case of a mixed infection, the chromatogram may not be readable and the PCR product should be cloned and sequenced.

Careful alignment is required for pospiviroids where a few nucleotide differences may be critical in identifying the viroid as a regulated or a non-regulated pest. For initial identification of PSTVd, the primer sequences (Shamloul or Vid primers) in the consensus sequence may be kept because these primers are located in the most conserved regions of the viroid genome and are not likely to influence identification. A-overhangs built in by the polymerase during elongation have to be removed if observed. For identification, it is advisable to use an edited consensus sequence starting at position 1 of the viroid genome for comparison with one of the comprehensive nucleotide databases. The search should be done in the GenBank non-redundant nucleotide database at the website of the National Centre for Biotechnology Information (NCBI) or the European Nucleotide Archive at the website of the European Molecular Biology Laboratory (EMBL) by using the Basic Local Alignment Search Tool (BLAST). In addition, identification should be based on specific clustering of BLAST hit results in (neighbour joining) tree view.

According to the International Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV) the main criterion for species identification is more than 90% sequence identity (Owens *et al.*, 2011). However, if the sequence obtained shows identity close to 90%, additional parameters should be included, such as biological properties. The ICTV Viroid Study Group is currently discussing the viroid classification and the criteria for species demarcation.

When 100% sequence accuracy is required, for example when a sequence is to be submitted to a database or when a new viroid species is suspected, it is necessary to perform a second PCR. This PCR will cover the region of the primer sequences used for the first PCR as well as any ambiguous bases from the first PCR. Design of a new set of primers from the initial sequence may be required for this purpose, but the use of the Shamloul and Vid primer-pairs may be sufficient.

## 5. Records

Records and evidence should be retained as described in ISPM 27 (*Diagnostic protocols for regulated pests*).

In instances where other contracting parties may be affected by the results of the diagnosis, in particular in cases of non-compliance and where PSTVd is found in an area for the first time, the following additional material should be kept in a manner that ensures complete traceability:

- the original sample (if still available) should be kept frozen at  $-80^{\circ}\text{C}$  or freeze-dried and kept at room temperature
- if relevant, RNA extractions should be kept at  $-80^{\circ}\text{C}$
- if relevant, RT-PCR amplification products should be kept at  $-20^{\circ}\text{C}$  to  $-80^{\circ}\text{C}$
- the DNA sequence trace files used to generate the consensus sequence for identification of samples.

If the isolate is shown to have different molecular or biological characteristics to previously recorded isolates, it should be offered to a recognized plant pest collection/archive (e.g. Q-bank (Comprehensive Database on Quarantine Plant Pests and Diseases), DSMZ (Leibniz Institute-German Collection of Microorganisms and Cell Cultures)).

If there is evidence of any of the tests described failing to detect an isolate of PSTVd, isolate details (preferably the GenBank accession number) should be sent to the IPPC Secretariat.

## 6. Contact Points for Further Information

Further information on this protocol can be obtained from:

Science and Advice for Scottish Agriculture (SASA), Roddinglaw Road, Edinburgh EH12 9FJ, Scotland, UK (Dr C.J. Jeffries, e-mail: [colin.jeffries@sasa.gsi.gov.uk](mailto:colin.jeffries@sasa.gsi.gov.uk)).

National Plant Protection Organization, PO Box 9102, 6700 HC Wageningen, The Netherlands (Dr J.W. Roenhorst, e-mail: [j.w.roenhorst@nvwa.nl](mailto:j.w.roenhorst@nvwa.nl); Dr J.Th.J. Verhoeven, e-mail: [j.th.j.verhoeven@nvwa.nl](mailto:j.th.j.verhoeven@nvwa.nl)).

Department of Environment and Primary Industries, Biosciences Research Division, AgriBio, 5 Ring Road, La Trobe University, Bundoora, Victoria 3083, Australia (Dr B. Rodoni, e-mail: [brendan.rodoni@depi.vic.gov.au](mailto:brendan.rodoni@depi.vic.gov.au)).

Canadian Food Inspection Agency (CFIA), Charlottetown Laboratory, 93 Mt Edward Road, Charlottetown, PE, C1A 5T1, Canada (Dr H. Xu, e-mail: [huimin.xu@inspection.gc.ca](mailto:huimin.xu@inspection.gc.ca)).

Conselleria de Agricultura de la Generalitat Valenciana, Centro de Proteccion Vegetal y Biotecnologia (IVIA), 46113 Moncada (Valencia), Spain (Dr N. Duran-Vila, e-mail: [duran\\_nur@gva.es](mailto:duran_nur@gva.es)).

USDA-APHIS, Plant Germplasm Quarantine Program BARC-E, BLD 580, Powder Mill Road, Beltsville, MD 20705, USA (Dr J.A. Abad, e-mail: [jorge.a.abad@aphis.usda.gov](mailto:jorge.a.abad@aphis.usda.gov)).

Laboratorios Biológicos, Dirección General de Servicios Agrícolas, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, Millán 4703, Montevideo, Uruguay (Dr A. Etchevers, e-mail: [anitaetchevers@hotmail.com](mailto:anitaetchevers@hotmail.com)).

A request for a revision to a diagnostic protocol may be submitted by national plant protection organizations (NPPOs), regional plant protection organizations (RPPOs) or Commission on Phytosanitary Measures (CPM) subsidiary bodies through the IPPC Secretariat ([ippc@fao.org](mailto:ippc@fao.org)), which will forward it to the Technical Panel on Diagnostic Protocols (TPDP).



## 7. Acknowledgements

The first draft of this protocol was written by C.J. Jeffries (SASA, UK), J.W. Roenhorst (National Plant Protection Organization, the Netherlands), B. Rodoni (Department of Environment and Primary Industries, Australia), H. Xu (CFIA, Canada), N. Duran-Vila (IVIA, Spain), A. Etchevers (Laboratorios Biológicos, Uruguay) and J.A. Abad (USDA-APHIS, USA) (see section 6 for contact details). In addition, J.Th.J. Verhoeven (National Plant Protection Organization, the Netherlands) was significantly involved in the development of this protocol.

Thanks are due to S.L. Nielsen (Denmark); L. Seigner, S. Winter and M. Wassenegger (Germany); H. Koenraad (the Netherlands); and A. Fox, T. James, W. Monger and V. Mulholland (UK) for helpful comments during development of this protocol.

## 8. References

The present standard also refers to other International Standards for Phytosanitary Measures (ISPMs). ISPMs are available on the IPP at <https://www.ippc.int/core-activities/standards-setting/ispms>.

- Badilla, R., Hammond, R. & Rivera, C.** 1999. First report of Potato spindle tuber viroid in Costa Rica. *Plant Disease*, 83: 1072.
- Bertolini, E., Cambra, M., Serra, P., López, M.M., Lopes, S., Durán-Vila, N., Ayres, J., Bové, J.** 2010. Procedimiento directo de detección específica de los viroides *Potato spindle tuber viroid* y *Citrus exocortis viroid* mediante dianas inmovilizadas y RT-PCR a tiempo real y kit para su detección. Spanish Patent N° 2.387.172.
- Bertolini, E., Felipe, R.T.A., Sauer, A.V., Lopes, S., Arilla, A., Vidal, E., Mourão-Filho, F.A.A., Nunes, W.M.C., Bové, J.M., López, M.M. & Cambra, M.** 2014a. Tissue-print and squash real-time polymerase chain reaction for direct detection of ‘*Candidatus Liberibacter*’ species in citrus plants and psyllid vectors. *Plant Pathology*, doi:10.1111/ppa.12197.
- Bertolini, E., Moreno, A., Capote, N., Olmos, A., De Luis, A., Vidal, E., Pérez-Panadés, J. & Cambra, M.** 2008. Quantitative detection of *Citrus tristeza virus* in plant tissues and single aphids by real-time PCR. *European Journal of Plant Pathology*, 120: 177–188.
- Bertolini, E., Teresani, G.R., Loiseau, M., Tanaka, F.A.O., Barbé, S., Martínez, C., Gentit, P., López, M.M. & Cambra, M.** 2014b. Transmission of ‘*Candidatus Liberibacter solanacearum*’ in carrot seeds. *Plant Pathology*, doi:10.1111/ppa.12245.
- Boonham, N., Fisher, T. & Mumford R.A.** 2005. Investigating the specificity of real-time PCR assays using synthetic oligonucleotides. *Journal of Virological Methods*, 130: 30–35.
- Boonham, N., González, L., Lilia Peralta, E., Blockley, A., Walsh, K., Barker, I. & Mumford, R.A.** 2004. Development of a real-time RT-PCR assay for the detection of *Potato spindle tuber viroid* (PSTVd). *Journal of Virological Methods*, 116: 139–146.
- Botermans, M., van de Vossen, B.T.L.H., Verhoeven, J.Th.J., Roenhorst, J.W., Hooftman, M., Dekter, R. & Meekes, E.T.M.** 2013. Development and validation of a real-time RT-PCR assay for generic detection of pospiviroids. *Journal of Virological Methods*, 187: 43–50.
- CABI.** n.d. Invasive species compendium. Datasheet for Potato spindle tuber viroid. Walingford, UK, CABI. Available at <http://www.cabi.org/isc/datasheet/43659> (last accessed 18 August 2014).
- De Bokx, J.A. & Pirone, P.G.** 1981. Transmission of Potato spindle tuber viroid by aphids. *Netherlands Journal of Plant Pathology*, 87: 31–34.
- EPPO** (European and Mediterranean Plant Protection Organization). 2004. Diagnostic protocols for regulated pests. PM 7/33. Potato spindle tuber viroid. *EPPO Bulletin*.
- EPPO** (European and Mediterranean Plant Protection Organization). 2006. Phytosanitary procedures. PM 3/21 (2). Post-entry quarantine for potato. *EPPO Bulletin*, 34: 443–454.
- EPPO.** (European and Mediterranean Plant Protection Organization). 2014. PM 7/98 (2) Specific requirements for laboratories preparing accreditation for a plant pest diagnostic activity. *EPPO Bulletin*, 44: 117–147.

- EPPO/CABI** (I.M. Smith, D.G. McNamara, P.R. Scott & M. Holderness, eds). 1997. *Quarantine pests for Europe*, 2nd edn. Wallingford, UK, CABI. 1425 pp.
- EUPHRESKO**. 2010. *Detection and epidemiology of pospiviroids (DEP)*. EUPHRESKO Final Report. York, UK, EUPHRESKO. Available at <http://www.euphresco.org/downloadFile.cfm?id=536> (last accessed 15 May 2013).
- Fernow, K.H.** 1967. Tomato as a test plant for detecting mild strains of potato spindle tuber virus. *Phytopathology*, 57: 1347–1352.
- Fernow, K.H., Peterson, L.C. & Plaisted, R.L.** 1970. Spindle tuber virus in seeds and pollen of infected plants. *American Potato Journal*, 47: 75–80.
- Galindo, J., Smith, D.R. & Diener, T.O.** 1982. Etiology of planta macho, a viroid disease of tomato. *Phytopathology*, 72: 49–54.
- Grasmick, M.E. & Slack, S.A.** 1985. Symptom expression enhanced and low concentrations of potato spindle tuber viroid amplified in tomato with high light intensity and temperature. *Plant Disease*, 69: 49–51.
- Hadidi, A., Mazyad, H.M., Madkour, M.A. & Bar-Joseph, M.** 2003. Viroids in the Middle East. In A. Hadidi, R. Flores, J.W. Randles & J. Semancik, eds. *Viroids*, pp. 275–278. Melbourne, Australia, CSIRO Publishing. 392 pp.
- Hailstones, D.L., Tesoriero, L.A., Terras, M.A. & Dephoff, C.** 2003. Detection and eradication of *Potato spindle tuber viroid* in tomatoes in commercial production in New South Wales, Australia. *Australasian Plant Pathology*, 32: 317–318.
- Hammond, R.W. & Owens, R.A.** 2006. Viroids: New and continuing risks for horticultural and agricultural crops. APSnet. St Paul, MN, American Phytopathological Society (APS). Available at <http://www.apsnet.org/publications/apsnetfeatures/Pages/Viroids.aspx> (last accessed 20 December 2012).
- Jeffries, C.** 1998. *Technical guidelines for the safe movement of germplasm*. No.19. Potato. Rome, FAO/IPGRI. 177 pp.
- Jeffries, C. & James, C.** 2005. Development of an EU protocol for the detection and diagnosis of *Potato spindle tuber pospiviroid*. *EPPO Bulletin*, 35:125–132.
- Kryczynski, S., Paduch-cichal, E. & Skrzeczkowski, L.J.** 1988. Transmission of three viroids by seed and pollen of tomato plants. *Journal of Phytopathology*, 121: 51–57.
- Lebas, B.S.M., Clover, G.R.G., Ochoa-Corona, F.M., Elliott, D.R., Tang, Z. & Alexander, B.J.R.** 2005. Distribution of *Potato spindle tuber viroid* in New Zealand glasshouse crops of capsicum and tomato. *Australian Plant Pathology*, 34: 129–133.
- Ling, K.S. & Bledsoe, M.E.** 2009. First report of Mexican papita viroid infecting greenhouse tomato in Canada. *Plant Disease*, 93: 839.
- Mackenzie, D.J., McLean, M.A., Mukerji, S. & Green, M.** 1997. Improved RNA extraction from woody plants for the detection of viral pathogens by reverse transcription-polymerase chain reaction. *Plant Disease*, 81: 222–226.
- Mackie, A.E., McKirdy, S.J., Rodoni, B. & Kumar, S.** 2002. Potato spindle tuber viroid eradicated in Western Australia. *Australasian Plant Pathology*, 31: 311–312.
- Martinez-Soriano, J.P., Galindo-Alonso, J., Maroon, C.J.M., Yucel, I., Smith, D.R. & Diener, T.O.** 1996. Mexican papita viroid: Putative ancestor of crop viroids. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 93: 9397–9401.
- Menzel, W., Jelkmann, W. & Maiss, E.** 2002. Detection of four apple viruses by multiplex RT-PCR assays with co-amplification of plant mRNA as internal control. *Journal of Virological Methods*, 99: 81–92.
- Mishra, M.D., Hammond, R.W., Owens, R.A., Smith, D.R. & Diener, T.O.** 1991. Indian bunchy top disease of tomato plants is caused by a distinct strain of citrus exocortis viroid. *Journal of General Virology*, 72: 1781–1785.

- Monger, W., Tomlinson, J., Boonham, N., Virscek Marn, M., Mavric Plesko, I., Molinero-Demilly, V., Tassus, X., Meekes, E., Toonen, M. & Papayiannis, L.** 2010. Development and inter-laboratory evaluation of real-time PCR assays for the detection of pospiviroids. *Journal of Virological Methods*, 169: 207–210.
- Murcia, N., Serra, P., Olmos, A. & Duran-Vila, N.** 2009. A novel hybridization approach for detection of citrus viroids. *Molecular and Cellular Probes*, 23: 95–102.
- NAK** (Dutch General Inspection Service). 2011. *Pospiviroid: Detection of pospiviroid in potato leaves by real-time RT-PCR*. European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) Database on Diagnostic Expertise. Paris, EPPO. Available at <http://dc.eppo.int/validationlist.php?action=filter&taxonomic=Virus&organism=&validationprocess=&method> (last accessed 18 August 2014).
- Naktuinbouw.** 2012a. *Pospiviroid: Real-time RT-PCR (TaqMan RT-PCR) for pospiviroids in leaves of horticultural crops*. European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) Database on Diagnostic Expertise. Paris, EPPO. Available at <http://dc.eppo.int/validationlist.php?action=filter&taxonomic=Virus&organism=&validationprocess=&method> (last accessed 18 August 2014).
- Naktuinbouw.** 2012b. Potato spindle tuber viroid: *Real-time RT-PCR (TaqMan RT-PCR) for Potato spindle tuber viroid (PSTVd) and/or Tomato chlorotic dwarf viroid (TCDVd) in leaf material of horticultural crops*. European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) Database on Diagnostic Expertise. Paris, EPPO. Available at <http://dc.eppo.int/validationlist.php?action=filter&taxonomic=Virus&organism=&validationprocess=&method> (last accessed 18 August 2014).
- Naktuinbouw.** 2012c. Potato spindle tuber viroid: *Detection of Potato spindle tuber viroid (PSTVd) and/or Tomato chlorotic dwarf viroid (TCDVd) in tomato seed with real-time RT-PCR (TaqMan RT-PCR)*. European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) Database on Diagnostic Expertise. Paris, EPPO. Available at <http://dc.eppo.int/validationlist.php?action=filter&taxonomic=Virus&organism=&validationprocess=&method> (last accessed 18 August 2014).
- Navarro B, Silletti M.R, Trisciuzzi, V.N. & Di Serio, F.** 2009. Characterization of Potato spindle tuber viroid infecting tomato in Italy. *Journal of Plant Pathology*, 91: 723–726.
- Nielsen, S.L., Enkegaard, A., Nicolaisen, M., Kryger, P., Marn, M.V., Pleško, I.M., Kahrer, A. & Gottsberger, R.A.** 2012. No transmission of Potato spindle tuber viroid shown in experiments with thrips (*Frankliniella occidentalis*, *Thrips tabaci*), honey bees (*Apis mellifera*) and bumblebees (*Bombus terrestris*). *European Journal of Plant Pathology*, 133: 505–509.
- NPPO-NL** (National Reference Centre, National Plant Protection Organization). 2013a. Pospiviroid: Validation of a conventional RT-PCR assay for detection and preliminary identification of pospiviroids (expect [sic] CLVd) by Posp1-FW/Posp1-RE. European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) Database on Diagnostic Expertise. Paris, EPPO. Available at <http://dc.eppo.int/validationlist.php?action=filter&taxonomic=Virus&organism=&validationprocess=&method> (last accessed 18 August 2014).
- NPPO-NL** (National Reference Centre, National Plant Protection Organization). 2013b. Potato spindle tuber viroid: Validation of a conventional RT-PCR assay for detection and identification of CLVd, PSTVd and TCDVd using primers Vid-FW/RE (Verhoeven *et al.* 2004). European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) Database on Diagnostic Expertise. Paris, EPPO. Available at <http://dc.eppo.int/validationlist.php?action=filter&taxonomic=Virus&organism=&validationprocess=&method> (last accessed 18 August 2014).
- NPPO-NL** (National Reference Centre, National Plant Protection Organization). 2013c. Potato spindle tuber viroid: Validation of a conventional RT-PCR test for detection and identification of PSTVd, TCDVd, MPVd and TPMVd using primers 2H1/3H1 described by Shamoul *et al.* (1997). European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) Database on Diagnostic Expertise. Paris, EPPO. Available at



- <http://dc.eppo.int/validationlist.php?action=filter&taxonomic=Virus&organism=&validationprocess=&method> (last accessed 18 August 2014).
- NPPO-NL** (National Reference Centre, National Plant Protection Organization). 2013d. *Pospiviroid: Development and validation of a real-time RT-PCR assay for generic detection of Pospiviroids*. European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) Database on Diagnostic Expertise. Paris, EPPO. Available at <http://dc.eppo.int/validationlist.php?action=filter&taxonomic=Virus&organism=&validationprocess=&method> (last accessed 18 August 2014).
- Owens, R. A., Flores, R., Di Serio, F., Li, S.-F., Pallas, V., Randles, J. W., Sano, T. & Vidalakis, G.** 2011. Viroids. In A. M. Q. King, M. J. Adams, E. B. Carstens & E. J. Lefkowitz, eds. *Virus Taxonomy*. Ninth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses, pp. 1221–1234. London, Elsevier Academic Press. 1259 pp.
- Owens, R.A., Girsova, N.V., Kromina, K.A., Lee, I.M., Mozhaeva, K.A. & Kastalyeva, T.B.** 2009. Russian isolates of *Potato spindle tuber viroid* exhibit low sequence diversity. *Plant Disease*, 93: 752–759.
- Querci, M., Owens, R.A., Bartolini, I., Lazarte, V. & Salazar, L.F.** 1997. Evidence for heterologous encapsidation of potato spindle tuber viroid in particles of potato leafroll virus. *Journal of General Virology*, 78: 1207–1211.
- Reanwarakorn, K., Klinkong, S. & Porsoongnurn, J.** 2011. First report of natural infection of *Pepper chat fruit viroid* in tomato plants in Thailand. *New Disease Reports*, 24: 6.
- Roehorst, J.W., Jansen, C.C.C., Kox, L.F.F., De Haan, E.G. & Van den Bovenkamp, G.W.** 2006. Real-time RT-PCR voor grootschalige toetsing van aardappel op het aardappelspindelknolviroïde. *Gewasbescherming*, 37: 198–203 (in Dutch).
- Roehorst, J.W., Jansen, C.C.C., Kox, L.F.F., de Haan, E.G., van den Bovenkamp, G.W., Boonham, N., Fisher, T. & Mumford, R.A.** 2005. Application of real-time RT-PCR for large-scale testing of potato for Potato spindle tuber pospiviroid. *EPPO Bulletin*, 35: 133–140.
- Salazar, L.F., Querci, M., Bartolini, I. & Lazarte, V.** 1995. Aphid transmission of potato spindle tuber viroid assisted by potato leafroll virus. *Fitopatologia*, 30: 56–58.
- Seigner, L., Kappen, M., Huber, C., Kistler, M. & Köhler, D.** 2008. First trials for transmission of Potato spindle tuber viroid from ornamental Solanaceae to tomato using RT-PCR and an mRNA based internal positive control for detection. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 115: 97–101.
- Shamloul, A.M., Hadidi, A., Zhu, S.F., Singh, R.P. & Sagredo, B.** 1997. Sensitive detection of potato spindle tuber viroid using RT-PCR and identification of a viroid variant naturally infecting pepino plants. *Canadian Journal of Plant Pathology*, 19: 89–96.
- Singh, R.P.** 1970. Seed transmission of potato spindle tuber virus in tomato and potato. *American Potato Journal*, 47: 225–227.
- Singh, R.P.** 1973. Experimental host range of the potato spindle tuber virus. *American Potato Journal*, 50: 111–123.
- Singh, R.P., Boucher, A. & Somerville, T.H.** 1992. Detection of potato spindle tuber viroid in the pollen and various parts of potato plant pollinated with viroid-infected pollen. *Plant Disease*, 76: 951–953.
- Singh, R.P., Dilworth, A.D., Singh, M. & Babcock, K.M.** 2006. An alkaline solution simplifies nucleic acid preparation for RT-PCR and infectivity assays of viroids from crude sap and spotted membrane. *Journal of Virological Methods*, 132: 204–211.
- Singh, R.P. & Kurz, J.** 1997. RT-PCR analysis of PSTVd aphid transmission in association with PLRV. *Canadian Journal of Plant Pathology*, 19: 418–424.
- Singh, R.P., Nie, X. & Singh, M.** 1999. Tomato chlorotic dwarf viroid: An evolutionary link in the origin of pospiviroids. *Journal of General Virology*, 80: 2823–2828.

- Singh, R.P., Ready, K.F.M. & Nie, X.** 2003. Viroids on solanaceous species. In A. Hadidi, R. Flores, J.W. Randles & J. Semancik, eds. *Viroids*, pp. 125–133. Melbourne, Australia, CSIRO Publishing, 392 pp.
- Spieker, R. L.** 1996. A viroid from *Brunfelsia undulata* closely related to the *Columnea* latent viroid. *Archives of Virology*, 141: 1823–1832.
- Steyer, S., Olivier, T., Skelton, A., Nixon, T. & Hobden, E.** 2010. *Columnea* latent viroid (CLVd): First report in tomato in France. *Plant Pathology*, 59: 794.
- van Brunshot, S.L., Verhoeven, J.Th.J., Persley, D.M., Geering, A.D.W., Drenth, A. & Thomas, J.E.** 2014. An outbreak of Potato spindle tuber viroid in tomato is linked to imported seed. *European Journal of Plant Pathology*, doi:10.1007/s10658-014-0379-8.
- Verhoeven, J.Th.J.** 2010. *Identification and epidemiology of pospiviroids*. Wageningen University, Wageningen, Netherlands. (Thesis) Available at <http://edepot.wur.nl/137571> (last accessed 20 December 2012).
- Verhoeven, J.Th.J., Hüner, L., Virscek Marn, M., Mavric Plesko, I. & Roenhorst, J.W.** 2010. Mechanical transmission of Potato spindle tuber viroid between plants of *Brugmansia suaveolens*, *Solanum jasminoides*, potatoes and tomatoes. *European Journal of Plant Pathology*, 128: 417–421.
- Verhoeven, J.Th.J., Jansen, C.C.C., Willemen, T.M., Kox, L.F.F., Owens, R.A. & Roenhorst, J.W.** 2004. Natural infections of tomato by *Citrus exocortis* viroid, *Columnea* latent viroid, *Potato spindle tuber viroid* and *Tomato chlorotic dwarf viroid*. *European Journal of Plant Pathology*, 110: 823–831.
- Walter, B.** 1987. Tomato apical stunt. In T.O. Diener, ed. *The viroids*, pp. 321–328. New York, Plenum Press, 365 pp.
- Wassenegger, M., Heimes, S. & Sängler, H.L.** 1994. An infectious viroid RNA replicon evolved from an *in vitro*-generated non-infectious viroid deletion mutant via a complementary deletion *in vivo*. *EMBO Journal*, 13: 6172–6177.
- Weidemann, H.L. & Buchta, U.** 1998. A simple and rapid method for the detection of potato spindle tuber viroid (PSTVd) by RT-PCR. *Potato Research*, 41: 1–8.
- Weller, S.A., Elphinstone, J.G., Smith, N.C., Boonham, N. & Stead, D.E.** 2000. Detection of *Ralstonia solanacearum* strains with a quantitative multiplex, real-time, fluorogenic PCR (TaqMan) assay. *Applied and Environmental Microbiology*, 66: 2853–2858.

**Table 1.** Overview of and validation data for protocols used to detect *Potato spindle tuber viroid* in different types of host material

Matrix	Sample size	Sample preparation	Nucleic acid extraction	Detection method	Remarks on validation
Tomato leaves	1 g	3.5 ml (1:2–1:5 (w/v)) GH plus lysis buffer with Homex 6 (Bioreba)	RNeasy Plant Mini Kit (Qiagen) or Sbeadex maxi plant kit (LGC Genomics) on KingFisher 96 system (Thermo Scientific)	Real-time reverse transcription-polymerase chain reaction (RT-PCR): GenPospi assay, Botermans <i>et al.</i> (2013)	<b>Limit of detection:</b> detection of all pospiviroid species up to a relative infection rate <sup>1</sup> of 0.13% (equals 770 times dilution) with 99.7% certainty for dilution of infected tomato leaves in healthy tomato <b>Analytical specificity:</b> highly specific for pospiviroid species <b>Selectivity:</b> no influence of tomato leaves <b>Repeatability and reproducibility:</b> 100% (Naktuinbouw, 2012a; Botermans <i>et al.</i> , 2013; NPPO-NL, 2013d)
Tomato leaves	1 g	3.5 ml (1:2–1:5 (w/v)) GH plus lysis buffer with Homex 6	RNeasy Plant Mini Kit	Real-time RT-PCR: Boonham <i>et al.</i> (2004)	<b>Limit of detection:</b> detection up to 10 000 times dilution of infected tomato leaves in healthy tomato <b>Analytical specificity:</b> detection of <i>Mexican papita viroid</i> (MPVd), <i>Potato spindle tuber viroid</i> (PSTVd) <i>Tomato chlorotic dwarf viroid</i> (TCDVd), <i>Tomato planta macho viroid</i> (TPMVd) (some isolates) <b>Selectivity:</b> no influence of tomato leaves <b>Repeatability and reproducibility:</b> 100% (Naktuinbouw, 2012b)
Tomato leaves	1 g	3.5 ml (1:2–1:5 (w/v)) GH plus lysis buffer with Homex 6	RNeasy Plant Mini Kit	RT-PCR: Pospi1-FW Pospi1-RE primers, Verhoeven <i>et al.</i> (2004)	<b>Limit of detection:</b> detection of all pospiviroid species (except <i>Columnnea latent viroid</i> (CLVd)) up to at least a relative infection rate of 2.5% for dilution of infected tomato leaves in healthy tomato <b>Analytical specificity:</b> detection of <i>Hop latent viroid</i> (HpLVd, genus <i>Cocadviroid</i> ) and PSTVd <b>Selectivity:</b> no influence of tomato leaves <b>Repeatability and reproducibility:</b> 100% (NPPO-NL, 2013a)
Tomato leaves	1 g	3.5 ml (1:2–1:5 (w/v)) GH plus lysis buffer with Homex 6	RNeasy Plant Mini Kit	RT-PCR: Vid-FW/Vid-RE primers, Verhoeven <i>et al.</i> (2004)	<b>Limit of detection:</b> detection of CLVd, <i>Potato spindle tuber viroid</i> (PSTVd) and TCDVd up to at least a relative infection rate of 100% (10% for CLVd*) for dilution of infected tomato leaves in healthy tomato * Primers originally designed to detect CLVd complementary to the Pospi1-FW/Pospi1-RE RT-PCR (Verhoeven <i>et al.</i> , 2004) <b>Analytical specificity:</b> detection of CLVd, PSTVd and TCDVd <b>Selectivity:</b> no influence of tomato leaves <b>Repeatability and reproducibility:</b> 100% (NPPO-NL, 2013b)
Tomato leaves	1 g	3.5 ml (1:2–1:5 (w/v)) GH plus lysis buffer with Homex 6	RNeasy Plant Mini Kit	RT-PCR: Shamloul <i>et al.</i> (1997)	<b>Limit of detection:</b> detection up to at least a relative infection rate of 10% for dilution of infected tomato leaves in healthy tomato <b>Analytical specificity:</b> detection of MPVd, PSTVd, TCDVd, TPMVd (some isolates) <b>Selectivity:</b> no influence of tomato leaves <b>Repeatability and reproducibility:</b> 100% (NPPO-NL, 2013c)

Matrix	Sample size	Sample preparation	Nucleic acid extraction	Detection method	Remarks on validation
Tomato seeds	3 000 seeds (tested as three times 1 000)	20 ml (1:2–1:5 (w/v)) GH plus lysis buffer with BagMixer (Interscience)	Sbeadex maxi plant kit on KingFisher 96 system	Real-time RT-PCR: Boonham <i>et al.</i> (2004)	Performance characteristics assay as for tomato leaves Probability of detection of one infected seed in a sample of 1 000 is >95% when testing three subsamples each of 1 000 seeds. Owing to rapid cross-contamination of PSTVd from infected fruits to healthy seeds during processing (using fermentation and pectinase treatment) of the seeds there is a high probability that more contaminated seeds will be present in a sample (Naktuinbouw, 2012c).
Potato leaves (growth room grown) and <i>in vitro</i> potato plants	200 mg	20 µL of 10% sodium dodecyl sulphate (SDS), 180 µL LiCl extraction buffer, 400 µL phenol–chloroform with mortar and pestle	Phenol–chloroform and two-step polyethylene glycol (PEG) extraction	Return (R)-polyacrylamide gel electrophoresis (PAGE) <sup>2</sup>	<b>Limit of detection:</b> 2 465 pg PSTVd; this was the least sensitive of the molecular methods in an international ring test <b>Analytical specificity:</b> detection of all known pospiviroids <b>Selectivity:</b> no influence of potato variety, potato leaves or <i>in vitro</i> plants <b>Repeatability and reproducibility:</b> reproducibility 51% at 87 893 pg PSTVd (the highest concentration of PSTVd tested) and 42% at the limit of detection
Potato leaves (growth room grown) and <i>in vitro</i> potato plants	200 mg	1:1.5 (w/v) Ames buffer (EPPO, 2004) with mortar and pestle	Immobilization on membrane (Agdia, Inc.) phenol–chloroform and two-step PEG extraction	Digoxigenin (DIG) probe <sup>2</sup>	<b>Limit of detection:</b> at least 17 pg PSTVd (the lowest concentration tested) <b>Analytical specificity:</b> detection of all known pospiviroids <b>Selectivity:</b> no influence of potato variety, potato leaves or <i>in vitro</i> plants <b>Repeatability and reproducibility:</b> reproducibility 100% at 87 893 pg PSTVd and 23% at 17 pg PSTVd
Potato leaves (growth room grown) and <i>in vitro</i> potato plants	50–500 mg	1:9 (w/v) RH buffer (Qiagen) with microcentrifuge tube and micropestle or Homex 6	RNeasy Plant Mini Kit	Two-step <sup>2</sup> conventional RT-PCR using the primers of Shamloul <i>et al.</i> (1997)	<b>Limit of detection:</b> at least 17 pg PSTVd <b>Analytical specificity:</b> detection of MPVd, PSTVd, TCDVd and TPMVd <b>Selectivity:</b> no influence of potato variety, potato leaves or <i>in vitro</i> plants <b>Repeatability and reproducibility:</b> reproducibility 78% at 87 893 pg PSTVd (the highest concentration of PSTVd tested) and 44% at 17 pg PSTVd
Potato leaves (growth room grown) and <i>in vitro</i> potato plants	1 g	3.5 ml (1:2–1:5 (w/v)) GH plus lysis buffer with Homex 6	Sbeadex maxi plant kit on KingFisher 96 system	Real-time RT-PCR: GenPospi assay, Botermans <i>et al.</i> (2013)	Performance characteristics assay as for tomato leaves <b>Analytical specificity:</b> no cross-reaction with viruses commonly occurring in potato <b>Selectivity:</b> no influence of potato leaves and <i>in vitro</i> plants Validated for bulking rates up to 100 (100% detection in sample composed of 1 infected and 99 healthy leaves; NAK, 2011)
Potato leaves, (growth room grown) <i>in vitro</i> potato plants and tubers	1.5 g leaves or 5 g tubers	Approximately 600 µl buffer for leaves or approximately 3 ml buffer for tubers (buffer choice depending on method used for extraction)	RNeasy Plant Mini Kit, cetyl trimethylammonium bromide (CTAB) extraction or Purescript RNA isolation kit (Gentra Systems; note that this kit is not available anymore)	Real-time RT-PCR: Boonham <i>et al.</i> (2004)	<b>Limit of detection:</b> detection up to 10 000 times dilution of infected tissue in healthy tissue <b>Analytical specificity:</b> detection of MPVd, PSTVd, TCDVd, TPMVd (some isolates); no cross-reaction with viruses commonly occurring in potato <b>Selectivity:</b> no influence of potato leaves, <i>in vitro</i> plants or tubers <b>Repeatability and reproducibility:</b> 100% (ring test of four laboratories) Validated for bulking rates up to 100 (100% detection in sample composed of 1 infected and 99 healthy leaves; Roenhorst <i>et al.</i> , 2005, 2006)

Matrix	Sample size	Sample preparation	Nucleic acid extraction	Detection method	Remarks on validation
Ornamental plant species (leaves)	1 g	3.5 ml (1:2–1:5 (w/v)) GH plus lysis buffer with Homex 6	RNeasy Plant Mini Kit or Sbeadex maxi plant kit on KingFisher 96 system	Real-time RT-PCR: GenPospi assay, Botermans <i>et al.</i> (2013)	Performance characteristics assay as for tomato leaves <b>Analytical sensitivity:</b> concentration of pospiviroids and selectivity (inhibitory components) in leaf sap dependent on plant species Validated for bulking rates up to 25 for <i>Brugmansia</i> , <i>Calibrachoa</i> , <i>Cestrum</i> , <i>Dahlia</i> , <i>Nematanthus</i> , <i>Petunia</i> , <i>Solanum jasminoides</i> and <i>Streptosolen jamesonii</i> . Note that for <i>Calibrachoa</i> , <i>S. jasminoides</i> and <i>S. jamesonii</i> matrix effects have been observed at dilutions of more than 100. For some crops, such as <i>Dahlia</i> , only the summer period seems suitable for (reliable) testing (Naktuinbouw, 2012a).
Ornamental plant species (leaves)	1 g	3.5 ml (1:2–1:5 (w/v)) GH plus lysis buffer with Homex 6	RNeasy Plant Mini Kit or Sbeadex maxi plant kit on KingFisher 96 system	Real-time RT-PCR: Boonham <i>et al.</i> (2004)	Performance characteristics assay as for tomato leaves <b>Analytical sensitivity:</b> concentration of pospiviroids and selectivity (inhibitory components) in leaf sap dependent on plant species Validated for bulking rates up to 25 for <i>Brugmansia</i> , <i>Calibrachoa</i> , <i>Dahlia</i> , <i>Petunia</i> , <i>S. jasminoides</i> and <i>S. jamesonii</i> . Note that for <i>Calibrachoa</i> , <i>S. jasminoides</i> and <i>S. jamesonii</i> matrix effects have been observed at dilutions of more than 100. For some crops, such as <i>Dahlia</i> , only the summer period seems suitable for (reliable) testing (Naktuinbouw, 2012b).
Tomato leaves, potato leaves, tubers and seeds, and ornamental plant species (leaves)	1 g leaves or potato tubers or leaf prints on nylon membranes	10 ml (1:10 (w/v)) phosphate-buffered saline (PBS) with Homex 6	Direct methods (tissue print), RNeasy Plant Mini Kit or PowerPlant RNA Isolation Kit (Mo Bio)	Real-time RT-PCR: Bertolini <i>et al.</i> (2010)	<b>Limit of detection:</b> detection up to 10 000 times dilution of infected <i>S. jasminoides</i> leaves in healthy leaves of <i>S. jasminoides</i> and tomato <b>Analytical specificity:</b> detection of CLVd, PSTVd and TCDVd <b>Selectivity:</b> no influence of potato leaves, tubers or tomato seeds <b>Repeatability and reproducibility:</b> 100% (ring test of three laboratories) The diagnostic sensitivity was 100%, the diagnostic specificity was 100% and the relative accuracy compared with a molecular hybridization method (Murcia <i>et al.</i> , 2009) was 100%. Validation of the test was performed with 208 field samples of <i>S. jasminoides</i> , <i>Brugmansia</i> spp., <i>Datura</i> spp., <i>Petunia</i> spp., <i>Dendrathera</i> spp., potato and tomato. Of the 208 samples, 43 were true positive and 150 true negative by both techniques. Fifteen samples were false positive by hybridization in which <i>Tomato apical stunt viroid</i> (TASVd) and <i>Citrus exocortis viroid</i> (CEVd) were detected. No samples were false negative.

<sup>1</sup> Because viroid concentration in the original test material is not known, for some of the assays the limit of detection (sensitivity) is expressed as a relative value. Undiluted infected leaf sap is considered 100% infected (at a ratio of 1 g leaf material : 3 ml buffer). The relative limit of detection was determined by testing eight serial dilutions of infected leaf sap in healthy leaf sap. The relative limit of detection is defined as the average of the lowest relative infection rate of each isolate that could still be detected (cycle threshold (Ct) <32), and three standard deviations were added to give a conservative measure with 99.7% certainty (Botermans *et al.*, 2013).

<sup>2</sup> The three methods, R-PAGE, DIG probe and two-step conventional RT-PCR using the primers of Shamloul *et al.* (1997), were compared in an international ring test (Jeffries and James, 2005).

**Publication history**

*This is not an official part of the standard*

2007-03 CPM-2 added topic to work programme (2006-002)

2012-11 TPDP revised draft protocol

2013-03 SC approved by e-decision for member consultation  
(2013\_eSC\_May\_10)

2013-07 Member consultation

2014-07 TPDP reviewed draft protocol

2014-09 TPDP approved by e-decision to SC for approval for adoption  
(2014\_eTPDP\_September\_01)

2014-11 SC approved by e-decision for DP notification period  
(2014\_eSC\_Nov\_13)

2014-12 Notification period

2015-01 SC adopted DP on behalf of CPM (no formal objections received)

**ISPM 27.** 2006: **Annex 7** *Potato spindle tuber viroid* (2015). Rome, IPPC, FAO.

Publication history last updated: 2015-02-09