Novembre 2007

F

# COMMISSION DES MESURES PHYTOSANITAIRES

## Troisième session

## Rome, 7 – 11 avril 2008

## Adoption des normes internationales – Selon la procédure ordinaire

## Point 9.2 de l'ordre du jour provisoire

# I. Introduction

1. Le présent document a quatre annexes qui contiennent des amendements à une NIMP existante et trois nouvelles NIMP. Le Comité des normes (CN) recommande ces annexes pour adoption par la Commission des mesures sanitaires (CMP).

2. Ces annexes sont indiquées ci-après:

– L'Annexe 1 contient des amendements à la NIMP n° 5 (*Glossaire des termes phytosanitaires*), y compris les termes qui figuraient initialement dans le projet de supplément à la NIMP n° 5 relative au bois écorcé et au bois exempt d'écorce.

– Les Annexes 2 à 4 sont de nouvelles NIMP:

- *Établissement de zones à faible prévalence de mouches des fruits (Tephritidae)* (Annexe 2)
- *Méthodes d'échantillonnage des envois* (Annexe 3)
- *Remplacement ou réduction de l'emploi du bromure de méthyle en tant que mesure phytosanitaire* (Annexe 4).

3. En mai 2007, le CN a approuvé six projets de NIMP qui seront ensuite soumises aux membres pour consultation, selon la procédure ordinaire d'établissement des normes. Les projets ont été envoyés en juin 2007 pour une période de consultation de 100 jours.

4. En juillet et août 2007, sept ateliers régionaux sur les projets de NIMP de la CIPV ont été organisés pour aider les membres à préparer leurs observations dans les régions Asie, Afrique francophone et anglophone, Caraïbes, Amérique latine, Proche-Orient et Pacifique.

Par souci d'économie, le tirage du présent document a été restreint. MM. les délégués et observateurs sont donc invités à ne demander d'exemplaires supplémentaires qu'en cas d'absolue nécessité et à apporter leur exemplaire personnel en séance.
La plupart des documents de réunion de la FAO sont disponibles sur l'Internet, à l'adresse www.fao.org

W/K1430/f

5. Des observations techniques, relatives à la rédaction et à la traduction ont été communiquées par 42 pays ainsi que par la Commission européenne et ses États membres. Trois autres pays ont fait part de leurs observations lors de la réunion du Comité des normes, en novembre, à un stade où il n'était plus possible de les joindre aux autres commentaires présentés dans les tableaux.

6. Le Secrétariat a également reçu des observations de quatre organisations régionales de protection des végétaux (ORPV): le Comité Regional De Sanidad Vegetal Del Cono Sur (COSAVE), l'Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes (OEPP), Organismo Internacional Regional De Sanidad Agropecuaria (OIRSA) et l'Organisation de protection des végétaux pour le Pacifique.

7. Au total, le Secrétariat a reçu environ 2000 observations sur les projets de norme au cours de la période de consultation. Le CN a réexaminé les projets et introduit, quand il y avait lieu, les observations. Les Membres sont invités à se reporter au rapport du CN (novembre 2007) dans lequel figurent, pour chaque projet de norme, les principaux points examinés et un résumé des réactions du Comité à certaines observations. Cela devrait leur permettre de connaître le résultat de leur contribution à la révision des normes, notamment en ce qui concerne les observations sur le fond qui n'ont pas été retenues.

8. Le CN a recommandé à la CMP, pour adoption, quatre des six projets (tels que présentés aux Annexes 1 à 4) soumis à la consultation des Membres. Sur les deux projets restants, l'essentiel du projet de *Supplément à la NIMP n° 5 relative au bois écorcé et au bois exempt d'écorce* a été renvoyé au Groupe technique sur la quarantaine forestière, pour examen, dans la perspective du nouveau thème des *envois internationaux de bois* (dont la spécification a été envoyée aux Membres pour consultation en décembre 2007). Les trois définitions relatives aux expressions *« écorce »*, *« bois écorcé »* et *«bois exempt d'écorce »* ont été intégrées aux amendements à la NIMP n° 5 (*Glossaire des termes phytosanitaires*) (Annexe 1). Le projet de NIMP concernant la *Classification des marchandises par catégorie de risque phytosanitaire* n'a pas été recommandé par le CN à la CMP, pour adoption, et sera réexaminé.

## II. Directives pour la présentation d'observations sur les NIMP proposées pour adoption

9. Les Membres sont invités à prendre en compte les points ci-après lors de la préparation de la CMP et conformément à la décision prise par la Commission intérimaire des mesures phytosanitaires à sa sixième session (CIMP-6), en 2004, au sujet de l'amélioration des procédures d'établissement des normes:

a) Les Membres devraient s'efforcer de ne formuler que des observations sur le fond aux réunions de la CMP.

b) Les Membres devraient s'efforcer de faire parvenir leurs observations sous forme écrite au Secrétariat au moins 14 jours avant la session de la CMP. Le Secrétariat distribuera une copie de toutes les observations reçues, sous leur forme originale ou rassemblées, au début de la session de la CMP.

c) Les Membres devraient signaler les observations qui sont d'ordre strictement rédactionnel (ne modifient pas le fond) et susceptibles d'être intégrées par le Secrétariat si elles sont jugées appropriées et nécessaires.

d) Le format/modèle électronique pour la présentation des observations par les pays devrait être de préférence utilisé; il peut être téléchargé sur le PPI (https://www.ippc.int/id/190736) ou demandé au Secrétariat de la CIPV.

10. Conformément à la décision de la CIMP-6, les observations ayant été reçues lors de la consultation qui s'est déroulée entre juin et septembre 2007 peuvent être consultées sur le PPI (https://www.ippc.int/id/189217 ).

## III. Amendements à la NIMP N° 5: Glossaire des termes phytosanitaires (Annexe 1)

11. In 2006, à sa première session, la CPM (CMP-1) a créé le Groupe de travail sur le Glossaire, lequel s'est réuni à Rome (Italie) en octobre 2006 pour examiner les propositions de révision de termes existants et de définition de nouveaux termes. Le Groupe a proposé des amendements au Glossaire des termes phytosanitaires, qui ont été ensuite examinés par le CN en mai 2007 et envoyés aux Membres pour consultation en juin 2007.

12. Plus de 50 observations ont été réunies et présentées pour examen au Groupe technique pour le Glossaire, réuni à Rome (Italie) en octobre 2007, et au Groupe de travail du Comité des normes (CN-7) le mois suivant. Des projets d'amendements au glossaire ont été présentés en novembre 2007 au CN qui, après y avoir apporté des modifications, a incorporé les trois définitions concernant *«écorce »*, *« bois écorcé »* et *« bois exempt d'écorce »* du projet extraites du *Supplément à la NIMP n° 5* (voir le paragraphe 8). Le Comité a recommandé de présenter les nouvelles définitions proposées et les définitions révisées ainsi que les suppressions à la CMP, pour adoption à sa troisième session, en y joignant des explications à l'appui des propositions.

13. La CMP est invitée à:

1. *Adopter* les amendements à la NIMP n° 5 (*Glossaire des termes phytosanitaires*) qui figurent à l'Annexe 1.

2. *Noter* que la définition proposée de l'expression « bois écorcé » remplacera celle du terme « écorçage » dans la NIMP n° 5 (*Glossaire des termes phytosanitaires*).

## IV. Établissement de zones à faible prévalence de mouches des fruits (Tephritidae) (Annexe 2)

14. En 2004, une norme sur le thème des zones à faible prévalence de mouches des fruits a été ajoutée au programme de travail de la CIPV en matière d'établissement des normes. A sa session, tenue à San José (Costa Rica) en septembre 2005, le Groupe technique sur les zones exemptes et les approches systémiques pour les mouches des fruits a élaboré un projet de norme. Après examen par le CN en mai 2006, ce projet a été envoyé aux Membres pour consultation le mois suivant. A sa session de novembre 2006, le CN a apporté des modifications au projet qui a été présenté pour adoption par la CMP, à sa deuxième session (CMP-2) en 2007.

15. La CMP-2 a accepté le processus proposé de révision de la norme par le responsable de celle-ci en concertation avec un groupe restreint d'experts, puis sa nouvelle présentation au CN en mai 2007. Le Comité a recommandé d'envoyer le projet de NIMP aux Membres pour une deuxième série de consultations. Plus de 530 observations ont été réunies et présentées pour examen par le responsable de la norme et le CN-7 et un projet de texte révisé a été présenté au CN en novembre 2007. Le CN y a apporté les modifications nécessaires avant de le recommander à la CMP pour adoption.

16. La CMP est invitée à:

1. *Adopter*, en tant que NIMP *l'Établissement de zones à faible prévalence de mouches des fruits (Tephritidae)*, qui figure à l'Annexe 2.

## V. Méthodes d'échantillonnage des envois (Annexe 3)

17. À sa sixième session, en 2004, la CIMP-6 a ajouté le thème de l'échantillonnage au programme de travail en matière d'établissement des normes. Une réunion du groupe de travail d'experts s'est tenue en juillet 2005 à Ottawa (Canada). Compte tenu de sa charge de travail, le CN n'a pas été en mesure de réexaminer le projet de NIMP en 2005, mais s'en est acquitté en mai 2006. Le Comité a demandé au responsable de la norme et aux membres du groupe de travail de rédiger un nouveau texte dont il a réexaminé, en mai 2007, la version modifiée qui a été soumise aux Membres pour consultation accompagné d'un document d'explication.

18. Plus de 350 observations ont été réunies et présentées pour examen par le responsable de la norme et le CN-7 et un projet de texte révisé a été présenté au CN en novembre 2007. Après y avoir apporté les modifications nécessaires, le CN, a recommandé le texte à la CMP pour adoption.

19. La CMP est invitée à:

1. *Adopter*, en tant que NIMP les *Méthodes d'échantillonnage des envois*, qui figure à l'Annexe 3.

## VI. Remplacement ou réduction de l'emploi du bromure de méthyle en tant que mesure phytosanitaire (Annexe 4)

20. En 2004, la CIMP-6 a ajouté le thème des stratégies de remplacement du bromure de méthyle au programme de travail en matière d'établissement des normes. Initialement prévue en même temps que la première réunion du Groupe technique sur les traitements phytosanitaires à Raleigh (États Unis d'Amérique), en décembre 2004, la réunion du groupe de travail d'experts a été annulée en raison de problèmes logistiques. Le Groupe technique sur les traitements phytosanitaires s'est réuni en 2004 et a mené à bien certaines tâches définies dans son cahier des charges qui concernaient également une grande partie du travail relatif à la spécification de la norme sur les stratégies de remplacement du bromure de méthyle. À sa deuxième réunion tenue à Stellenbocnh (Afrique du Sud) en août 2005, le groupe technique a élaboré un projet de NIMP sur le sujet. En novembre 2005, estimant que les compétences techniques définies dans la spécification étaient nécessaires, le CN a demandé au Secrétariat d'organiser un groupe de travail d'experts qui s'est réuni en novembre 2006, à Orlando (États Unis d'Amérique). Ce groupe de travail a examiné le projet préparé par le Groupe technique sur les traitements phytosanitaires et soumis la version révisée au CN en mai 2007 qui a été ensuite envoyée aux Membres pour consultation.

21. Plus de 480 observations ont été réunies et présentées pour examen par le responsable de la norme et le CN-7 et un projet de texte révisé a été présenté au CN en novembre 2007. Certaines observations portaient sur le contenu du document et d'autres sur sa présentation, c'est-à-dire sur l'intérêt de la présenter en tant que NIMP ou sous une autre forme.

22. Le CN a apporté des modifications au texte avant d'approuver son contenu. Il est également convenu que les informations qui y figuraient étaient extrêmement importantes et devraient faire l'objet d'une grande publicité qui rendrait compte du travail accompli par la CIPV s'agissant des stratégies de remplacement du bromure de méthyle et traduirait l'importance que les parties contractantes devraient accorder à cette question. Le CN n'est toutefois pas parvenu à un accord sur la forme à donner à ce document. Il a été noté qu'actuellement, outre les NIMP, la CMP adopte des décisions qui apparaissent dans ses rapports, soit dans le corps du document soit dans les annexes. Le CN a également noté qu'il serait fait une proposition à la CMP, à sa troisième session, pour enregistrer, sous une forme différente de ce qui est actuellement pratiqué, ses recommandations et/ou politiques autres que les NIMP (voir le point 13.5 de l'ordre du jour).

23. Le CN a suggéré que ce texte soit présenté pour adoption en tant que NIMP à la CMP, à sa troisième session et a proposé, en outre que, si la CMP décidait d'adopter une recommandation et/ou une politique, la NIMP adoptée pourrait ensuite être transformée en une telle recommandation et/ou une politique.

24. La CMP est invitée à:

1. *Adopter*, en tant que NIMP le *Remplacement ou réduction de l'emploi du bromure de méthyle en tant que mesure phytosanitaire*, qui figure à l'Annexe 4.
2. *Examiner* le fait de savoir si la NIMP adoptée devrait être transformée et publiée en tant que recommandation de la CMP par le Secrétariat.

# AMENDEMENTS À LA NIMP n° 5 (*GLOSSAIRE DES TERMES PHYTOSANITAIRES*)

Les pays sont invités à examiner les propositions suivantes formulées par le Comité des normes, conformément aux recommandations du Groupe technique sur le Glossaire concernant les révisions, suppressions et ajouts relatifs au *Glossaire des termes phytosanitaires* (NIMP n°5). Chaque proposition fait l'objet d'une brève explication. En ce qui concerne les termes et les définitions révisés, les changements apportés à la définition précédemment approuvée sont également expliqués. Les pays peuvent soumettre les observations qu'ils jugeront nécessaires sur la nature des changements proposés.

## 1. NOUVEAUX TERMES ET DÉFINITIONS

### 1.1 Prévalence (d'un organisme nuisible)

**Contexte**

La définition de *prévalence (d'un organisme nuisible)* a été soumise à consultation. Toutefois, après examen des observations reçues, ce terme et cette définition ont été retirés. La définition d'un autre terme « incidence » sera présentée en remplacement au CN en mai 2008, avant d'être soumise aux Membres pour consultation.

### 1.2 Niveau de tolérance

**Contexte**

La définition de « *niveau de tolérance* » a été soumise aux Membres pour consultation. Toutefois, après examen des observations reçues, ce terme et cette définition ont été retirés. La version remaniée de la définition sera présentée au CN en mai 2008, avant d'être soumise aux Membres pour consultation.

## 2. TERMES ET DÉFINITIONS RÉVISÉS

### 2.1 Organismes utiles

**Contexte**

Au terme du processus de révision de la définition de « *lutte biologique* » (après la CMP-1), il a été proposé que cette expression soit supprimée du Glossaire (proposition adoptée à la CMP-2) et que la définition de « *organismes utiles* » soit révisée afin d'englober les insectes stériles. Certaines observations suggéraient de supprimer la référence aux « agents de lutte biologique », aux « insectes stériles » ou aux deux. Si la référence aux « agents de lutte biologique » est supprimée, la définition est inutile. Si la référence aux « insectes stériles » est supprimée, la définition existante ne sera pas modifiée, ce qui ne prend pas en compte la volonté d'inclure les insectes stériles dans la NIMP n°3.

**Définition proposée à la CMP pour adoption:**

| | |
|---|---|
| **organisme utile** | Tout **organisme** utile, directement ou indirectement, pour les **végétaux** et les **produits végétaux**, y compris les **agents de lutte biologique** et les **insectes stériles**. |

## 3. TERMES EXTRAITS DU PROJET DE SUPPLEMENT CONCERNANT LE BOIS ECORCE ET LE BOIS EXEMPT D'ECORCE

**Contexte**

Trois définitions figuraient dans le projet de supplément concernant le bois écorcé et le bois exempt d'écorce, envoyé aux Membres pour consultation en 2007. Après examen des observations reçues, le CN a jugé bon pour de ne traiter, pour le moment, que les définitions. La partie restante du supplément a été renvoyée au Groupe technique sur la quarantaine forestière afin que les dispositions spécifiques relatives au bois soient présentées dans le cadre des normes pertinentes (NIMP n°15 révisée et une future NIMP relative aux envois internationaux de bois).

**Nouvelle définition proposée à la CMP pour adoption**

| | |
|---|---|
| **Écorce** | Couche extérieure au cambium sur un tronc ligneux, une branche ou racine ligneuse |

**Définitions révisées proposées à la CMP pour adoption**

| | |
|---|---|
| **Bois exempt d'écorce** | **Bois** duquel a été retirée toute l'**écorce**, à l'exception de l'entre-écorce autour des nœuds et des incrustations d'écorce entre les cernes de croissance annuelle. |
| **Bois écorcé*** | **Bois** qui a été soumis à tout procédé conçu pour enlever l'**écorce**. (Le bois écorcé n'est pas nécessairement du **bois exempt d'écorce**.) |

* Note : cette expression remplace le terme en cours « écorçage »

**SUPPRESSIONS PROPOSÉES**

La CIMP-7 a adopté la NIMP n° 3 (2005). Un certain nombre de termes du Glossaire ont été définis lors de l'élaboration initiale de la NIMP n° 3 (1996). Il est proposé que les termes suivants et leurs définitions soient supprimés. Les motifs de suppression sont donnés pour chaque terme.

| Terme | motif de suppression |
|---|---|
| **autorité** | La NIMP n° 3 (2005) utilise les termes « Organisation nationale de protection des végétaux ou toute autre autorité responsable ». La définition existante de l'autorité ne s'applique pas à cette utilisation et cite par ailleurs le « Code », qui figurait dans la NIMP n° 3 (1996). Le terme n'ayant pas de signification particulière pour la CIPV, une définition n'est donc pas nécessaire. |
| **pesticide biologique (biopesticide)** | La définition en cours n'est plus actuelle. Le terme, utilisé dans la NIMP n° 3 (2005) et la NIMP n° 9, n'ayant pas de signification particulière pour les travaux de la CIPV, une définition n'est donc pas nécessaire. Pour être défini dans la NIMP n°5, un terme doit être utilisé par la CIPV ; ce qui n'est pas le cas s'agissant de « biopesticide ». |
| **- lutte biologique classique,<br>- introduction (d'un agent de lutte biologique),<br>- établissement (d'un agent de lutte biologique)** | Les trois définitions étaient liées à la NIMP n° 3 (1996). Elles n'ont pas d'utilisation propre à la CIPV. Il n'y a pas besoin de définitions particulières liées à une quelconque NIMP. |
| **exotique** | Le terme et la définition étaient liés à la NIMP n° 3 (1996) et le terme n'est pas utilisé dans la version révisée de 2005. Il est proposé :<br>- de supprimer le terme et la définition parce que :<br>* le terme n'est utilisé que dans la NIMP n° 9 ;<br>* ce terme est une source de confusion en espagnol et en français parce que « *alien* » et « *exotic* » sont traduits par le même mot (« *exotico* » en espagnol et « *exotique* » en français) ;<br>* la définition utilise le terme « *écozone* » qui a été supprimé du Glossaire.<br>- d'utiliser le terme *non indigène*. Il a été proposé une formulation adéquate dans le projet de supplément à la NIMP n°5 sur la terminologie de la Convention sur la diversité biologique (pour le CN de mai 2008) pour préciser que les termes *exotique* et *non-indigène* pouvaient être considérés comme synonymes. |
| **permis d'importation (d'un agent biologique)** | *Permis d'importation* (pas d'ajout entre parenthèses) est défini dans le Glossaire et sa définition concerne le cas d'un permis d'importation d'un agent de lutte biologique. |
| **micro-organisme** | Il s'agit d'un terme courant qui n'a pas de sens particulier pour les travaux de la CIPV. |
| **spécificité** | La définition était liée à la NIMP n° 3 (1996). Ce terme s'explique de lui-même et la définition actuelle pourrait être une source de confusion. |

*Projet de NIMP*

# NORMES INTERNATIONALES POUR LES MESURES PHYTOSANITAIRES

## NIMP N°

## *ÉTABLISSEMENT DE ZONES À FAIBLE PRÉVALENCE DE MOUCHES DES FRUITS (TEPHRITIDAE)*

## (200-)

**TABLE DES MATIÈRES**

**INTRODUCTION**
CHAMP D'APPLICATION
RÉFÉRENCES
DÉFINITIONS
ABRÉVIATIONS UTILISÉES
RÉSUMÉ DE RÉFÉRENCE

**CONTEXTE**

**EXIGENCES**
**1. Exigences générales**
1.1 Plans opérationnels
1.2 Détermination d'une zone à faible prévalence de mouches des fruits
1.3 Documentation et tenue de registres
1.4 Activités de supervision

**2. Exigences spécifiques**
2.1 Établissement de la zone à faible prévalence de mouches des fruits
2.1.1 Détermination du niveau spécifié de faible prévalence d'organismes nuisibles
2.1.2 Description géographique
2.1.3 Documentation et vérification
2.1.4 Activités de surveillance avant l'établissement de la zone
2.2 Méthodes phytosanitaires
2.2.1 Activités de surveillance
2.2.2 Réduction et maintien des niveaux de population de l'espèce de mouche des fruits visée
2.2.3 Mesures phytosanitaires liées aux envois de marchandises hôtes ou d'articles réglementés
2.2.4 Déclaration interne d'une zone à faible prévalence de mouches des fruits
2.3 Maintien de la zone à faible prévalence de mouches des fruits
2.3.1 Surveillance
2.3.2 Mesures permettant de maintenir les populations de l'espèce de mouche des fruits visée à des niveaux de faible prévalence
2.4 Planification de mesures correctives
2.5 Suspension, perte et rétablissement du statut de zone à faible prévalence de mouches des fruits
2.5.1 Suspension du statut de zone à faible prévalence de mouches des fruits
2.5.2 Rétablissement du statut de zone à faible prévalence de mouches des fruits
2.5.3 Perte du statut

**Annexe 1**
Paramètres servant à estimer le niveau de prévalence de mouches des fruits

**Annexe 2**
Directives pour la planification de mesures correctives concernant les mouches des fruits dans une zone à faible prévalence de mouches des fruits

**Appendice 1**
Directives sur les procédures de piégeage

**Appendice 2**
Utilisations typiques des zones à faible prévalence de mouches des fruits

# INTRODUCTION

## CHAMP D'APPLICATION

La présente norme donne des directives sur l'établissement et le maintien de zones à faible prévalence de mouches des fruits par une organisation nationale de la protection des végétaux (ONPV). Une telle zone peut être considérée par elle-même comme mesure officielle de gestion du risque phytosanitaire, ou s'inscrire dans le cadre d'une approche systémique destinée à faciliter les échanges de produits hôtes des mouches des fruits, ou à contenir la dissémination des mouches à fruits réglementées à l'intérieur d'une zone. La présente norme est applicable aux mouches des fruits (Tephritidae) présentant une importance économique.

## RÉFÉRENCES

*Accord sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires*, 1994. Organisation mondiale du commerce, Genève.
*Convention internationale pour la protection des végétaux*, 1997. FAO, Rome.
*Détermination de la situation d'un organisme nuisible dans une zone*, 1998. NIMP n° 8, FAO, Rome.
*Directives pour la surveillance*, 1997. NIMP n° 6, FAO, Rome.
*Établissement de zones exemptes de mouches des fruits (Tephritidae)*, 2006. NIMP n° 26, FAO, Rome.
*Exigences pour l'établissement de zones à faible prévalence d'organismes nuisibles*, 2005. NIMP n° 22, FAO, Rome.
*Glossaire des termes phytosanitaires,* 2007. NIMP n° 5, FAO, Rome.
*L'utilisation de mesures intégrées dans une approche systémique de gestion du risque phytosanitaire*, 2002. NIMP n° 14, FAO, Rome.
S*ignalement d'organismes nuisibles*, 2002. NIMP n° 17, FAO, Rome.

## DÉFINITIONS

Les définitions des termes phytosanitaires utilisés dans la présente norme figurent dans la NIMP n° 5 (*Glossaire des termes phytosanitaires,* 2007).

## RÉSUMÉ DE RÉFÉRENCE

Les exigences générales concernant l'établissement et le maintien d'une zone à faible prévalence de mouches des fruits comprennent les éléments ci-après:

- confirmation de la faisabilité opérationnelle et économique d'une zone à faible prévalence de mouches des fruits
- exposé de l'objectif recherché
- énumération de la/des espèce(s) de mouche(s) des fruits visée(s) pour la zone à faible prévalence de ces mouches
- plans opérationnels
- détermination de la zone
- documentation et tenue de registres
- activités de supervision.

En vue de l'établissement de la zone, il faudrait fixer des paramètres servant à estimer le niveau de prévalence de mouches des fruits et l'efficacité des pièges utilisés pour la surveillance, comme il est indiqué à l'Annexe 1. La planification de la surveillance, des mesures de contrôle et des mesures correctives est indispensable pour l'établissement comme pour le maintien de la zone. La planification des mesures correctives fait l'objet de l'Annexe 2.

D'autres exigences spécifiques concernent notamment les méthodes phytosanitaires ainsi que la suspension, la perte et le rétablissement du statut de zone à faible prévalence de mouches des fruits.

## CONTEXTE

La Convention internationale pour la protection des végétaux (CIPV, 1997) contient des dispositions relatives aux zones à faible prévalence d'organismes nuisibles, de même que l'Accord sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires de l'Organisation mondiale du commerce (Article VI de l'Accord SPS de l'OMC). La NIMP n° 22 (*Exigences pour l'établissement de zones à faible prévalence d'organismes nuisibles*) décrit différents types de zones à faible prévalence d'organismes nuisibles, et donne des orientations générales sur l'établissement de telles zones. Ces zones peuvent être utilisées également dans le cadre d'une approche systémique (voir la NIMP n° 14: *L'utilisation de mesures intégrées dans une approche systémique du risque phytosanitaire*).

Les mouches des fruits constituent un groupe d'organismes nuisibles de grande importance pour de nombreux pays, de par leur capacité d'occasionner des dégâts aux fruits et de réduire l'accès aux marchés nationaux et 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 de plantes hôtes, amène de nombreux pays importateurs à imposer des restrictions et oblige les pays exportateurs à appliquer des mesures phytosanitaire liées aux envois de marchandises hôtes ou d'articles réglementés afin de limiter comme il convient le risque d'introduction de ces organismes.

La présente norme donne des indications visant l'établissement et au maintien par l'ONPV de zones à faible prévalence de mouches des fruits, dans le but de faciliter le commerce en réduisant au minimum le risque d'introduire des mouches des fruits réglementées ou leur dissémination.

Les zones à faible prévalence de mouches des fruits servent généralement de zone tampon (permanente ou dans le cadre d'un processus d'éradication) pour protéger les zones exemptes, les lieux ou sites de production exempts de ces mouches ou d'organismes nuisibles ; ou encore à des fins d'exportation, associée souvent à d'autres mesures de réduction des risques en tant que composante d'une approche systémique (cela peut englober tout ou partie d'une zone à faible prévalence de mouches de fruits qui fait office de zone tampon).

Les zones à faible prévalence de mouches des fruits peuvent être naturelles puis vérifiées ultérieurement, déclarées, surveillées ou gérées ; elles peuvent avoir été obtenues en recourant à des méthodes de lutte qui éliminent, au cours de la production végétale, la population de mouches des fruits dans une zone afin de réduire leur impact sur les cultures ; ou elles peuvent être établies par des méthodes de lutte qui font baisser le nombre de mouches des fruits dans une zone à un niveau spécifié de faible prévalence.

La décision d'établir une zone à faible prévalence de mouches des fruits peut être étroitement liée à des considérations d'accès aux marchés, ainsi qu'à la faisabilité économique et opérationnelle.

Si une zone à faible prévalence de mouches des fruits est établie pour l'exportation de marchandises hôtes de ces mouches, les critères d'établissement et de maintien de la zone devraient être établis en concertation avec le pays importateur et conformément aux directives exposées dans la présente norme.

Les exigences relatives à l'établissement de zones à faible prévalence de mouches des fruits, énoncées dans cette norme, peuvent également être appliquées sur le marché national pour les envois de fruits dans les zones à faible prévalence d'organismes nuisibles à l'intérieur d'un pays.

## EXIGENCES

### 1. Exigences générales

Les concepts et dispositions de la NIMP n° 22 (*Exigences pour l'établissement de zones à faible prévalence d'organismes nuisibles*) s'appliquent à l'établissement et au maintien de zones à faible prévalence d'un organisme nuisible donné ou d'un groupe d'organismes nuisibles, y compris les mouches des fruits, et il y a donc lieu de s'y référer, parallèlement à la présente norme.

Il y a différentes situations où des zones à faible prévalence de mouches des fruits peuvent être établies conformément à la présente norme. Certaines d'entre elles peuvent nécessiter l'application de l'ensemble des éléments de la norme, tandis que d'autres de certains d'entre eux seulement.

Les mesures phytosanitaires et les méthodes spécifiques décrites dans la présente norme peuvent être indispensables pour l'établissement et le maintien d'une zone à faible prévalence de mouches des fruits par l'ONPV. La décision d'établir officiellement une telle zone peut être prise, selon le cas, sur la base de certains seulement des facteurs techniques indiqués dans la présente norme, ou de l'ensemble de ces facteurs. Ces derniers comprennent nécessairement des composantes telles que les caractéristiques biologiques de l'organisme nuisible et les méthodes de lutte, qui sont fonction de l'espèce de mouche des fruits visée par l'établissement de la zone à faible prévalence.

Pour décider d'établir ou non une zone officielle à faible prévalence de mouches des fruits, il faut prendre en considération la faisabilité opérationnelle et économique globale de mise en place d'un programme permettant de réaliser et de maintenir le faible niveau d'organismes nuisibles, ainsi que les objectifs visés par l'établissement de cette zone.

Une zone à faible prévalence de mouches des fruits peut servir à faciliter la circulation des produits hôtes des mouches des fruits entre telle zone à faible prévalence de ces mouches et telle autre ayant le même statut, afin de protéger les zones menacées par une mouche des fruits réglementée.

La condition préalable et essentielle, pour l'établissement d'une zone à faible prévalence de mouches des fruits, est l'existence d'une zone, soit naturelle, soit pouvant être mise en place, qu'il soit possible à l'ONPV de délimiter, de suivre et de vérifier comme ayant un taux de prévalence déterminé de mouches des fruits. Cette zone peut exister pour protéger une zone exempte de ces mouches ou pour soutenir une production durable, ou parce qu'on a pris des mesures de suppression ou d'éradication. Elle peut aussi avoir des causes naturelles, telles que facteurs climatiques, biologiques ou géographiques qui réduisent la population de mouches des fruits pendant tout ou partie de l'année.

Une zone peut être définie comme zone à faible prévalence de mouches des fruits pour une ou plusieurs espèces de mouches des fruits. Cependant, si la zone doit viser plusieurs espèces, il convient de spécifier les dispositifs de piégeage, leur densité et leurs points de déploiement, et de déterminer les niveaux de faible prévalence à atteindre pour chacune des espèces visées.

La décision d'établir des zones à faible prévalence de mouches des fruits devrait s'accompagner des programmes de sensibilisation de l'opinion publique de même nature que ceux qui sont indiqués à la section 1.1 de la NIMP n° 26 (*Établissement de zones exemptes de mouches des fruits (Tephritidae)*).

### 1.1 Plans opérationnels

Il est nécessaire de spécifier dans un plan opérationnel officiel les méthodes phytosanitaires indispensables pour établir et maintenir la zone à faible prévalence de mouches des fruits.

Un tel plan opérationnel doit décrire les principales méthodes à appliquer, telles qu'activités de surveillance, méthodes permettant de maintenir la faible prévalence visée, plan de mesures correctives et toutes autres méthodes indispensables à la réalisation des objectifs de la zone à faible prévalence de mouches des fruits.

### 1.2 Détermination d'une zone à faible prévalence de mouches des fruits

Les éléments à prendre en considération pour la détermination d'une zone à faible prévalence de mouches des fruits sont exposés ci-après :

- la délimitation de la zone (superficie, cartes détaillées assorties d'une description précise ou coordonnées de positionnement global (GPS) indiquant les limites de la zone, les barrières naturelles, les points d'entrée et l'emplacement des plantes hôtes commerciales et, s'il y a lieu non commerciales, des mouches des fruits visées et les zones urbaines)
- l'espèce ou les espèces de mouche des fruits visée(s) et sa/leur répartition saisonnière et spatiale dans la zone
- la localisation, l'abondance et le caractère saisonnier des plantes hôtes en indiquant chaque fois que cela sera possible les hôtes primaires (biologiquement préférées)
- les caractéristiques climatiques, y compris les précipitations, l'humidité relative, la température, la vitesse et la direction des vents dominants.

Dans les zones où la prévalence des mouches des fruits est naturellement faible pour des raisons climatiques, géographiques ou autres (par exemple auxiliaires, présence d'hôtes appropriés ou caractère saisonnier des hôtes), la population de mouches des fruits peut déjà être inférieure au niveau spécifié pour une faible prévalence, sans qu'aucune mesure de lutte n'ait été appliquée. Il y a lieu dans ces cas-là d'instituer une surveillance pour valider le statut de zone à faible prévalence et ce statut pourra être reconnu conformément à la section 3.1.1 de la NIMP n° 8 (*Détermination de la situation d'un organisme nuisible dans une zone*). Toutefois, si le nombre de mouches des fruits détecté est supérieur au niveau déterminé pour la faible prévalence d'organismes nuisibles du fait de conditions climatiques exceptionnelles ou pour d'autres raisons, des mesures correctives devraient être appliquées. On trouvera des directives concernant les mesures correctives à l'annexe 2.

### 1.3 Documentation et tenue de registres

Les méthodes phytosanitaires utilisées pour la détermination, l'établissement, la vérification et le maintien d'une zone à faible prévalence de mouches des fruits doivent être convenablement documentées. Ces procédures devraient être régulièrement revues et mises à jour, mesures correctives comprises le cas échéant (tel qu'indiqué à la NIMP n° 22: *Exigences pour l'établissement de zones à faible prévalence d'organismes nuisibles*). Il est recommandé de rédiger pour la zone à faible prévalence de mouches des fruits un manuel des méthodes en liaison avec le plan opérationnel.

La documentation pour la détermination et l'établissement de la zone peut inclure:

- une liste des plantes hôtes des mouches des fruits dont il est connu qu'elles sont présentes dans la zone, en indiquant leur caractère saisonnier et la production commerciale de fruits hôtes dans la zone
- les registres de la délimitation: cartes détaillées montrant les limites, les éventuelles barrières naturelles et les points d'entrée possibles des fruits; description des caractéristiques agroécologiques telles que le type de sol, l'emplacement des principales zones hôtes des mouches des fruits visées, des zones hôtes subsidiaires et des zones urbaines; conditions météorologiques, par exemple, les précipitations, l'humidité relative, la température, la vitesse et la direction des vents dominants
- les registres de surveillance:
  - * piégeage : types de prospections, nombre et type des pièges et des appâts, fréquence d'inspection des pièges, densité des pièges, disposition des pièges, nombre de mouches des fruits visées de chaque espèce capturées dans chaque piège;
  - * échantillonnage des fruits: type, quantité, date, fréquence et résultats
- les registres des mesures de lutte utilisées contre les mouches des fruits et d'autres organismes nuisibles susceptibles de réduire les populations de ces mouches: type(s) et lieux d'application.

En ce qui concerne la vérification et le maintien de la zone, la documentation devrait comprendre les données enregistrées démontrant que la population des mouches des fruits visées est inférieure au niveau spécifié de faible prévalence. Les registres des prospections et les résultats des autres procédures opérationnelles devraient être conservés pendant au moins 24 mois. Si la zone à faible prévalence de mouches des fruits est utilisée aux fins d'exportation, les registres devraient être mis sur demande à la disposition de l'ONPV du pays importateur concerné.

Des plans de mesures correctives devraient également être élaborés et maintenus (voir la section 2.4).

### 1.4 Activités de supervision

Le programme relatif à la zone à faible prévalence de mouches des fruits, y compris la réglementation nationale applicable, les procédures de surveillance (par exemple piégeage, échantillonnage des fruits) et les plans de mesures correctives, devrait être conforme à des procédures approuvées officiellement. Ces procédures peuvent inclure la délégation officielle de responsabilité à des personnels essentiels, par exemple:

- une personne ayant une autorité et une 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'ONPV devrait évaluer et/ou contrôler la mise en œuvre des procédures d'établissement et de maintien de la zone à faible prévalence de mouches des fruits afin d'assurer le maintien d'une gestion efficace, même si la

responsabilité de la réalisation d'activités déterminées a été déléguée hors de l'ONPV. Les procédures opérationnelles de contrôle comprennent:

- la mise en œuvre des procédures de surveillance
- les capacités de surveillance
- le matériel (pièges, substances attractives) et les procédures de piégeage
- la capacité d'identification
- l'application de mesures de lutte
- la documentation et la tenue des registres
- la mise en œuvre des mesures correctives.

## 2. Exigences spécifiques

### 2.1 Établissement de la zone à faible prévalence de mouches des fruits

Les éléments à prendre en compte lors de l'établissement d'une zone indemne de mouches des fruits sont exposés dans les sections 2.1 et 2.2 de la NIMP n° 26 (*Établissement de zones exemptes de mouches des fruits (Tephritidae)*), peuvent également s'appliquer en ce qui concerne la zone à faible prévalence de mouches des fruits tel que précisé dans les sous-sections suivantes.

#### 2.1.1 Détermination du niveau spécifié de faible prévalence d'organismes nuisibles

Les niveaux spécifiés de faible prévalence d'organismes nuisibles sont fonction du niveau de risque associé à l'interaction entre l'espèce visée de mouches des fruits et la zone hôte. L'ONPV du pays où est située la zone à faible prévalence de mouches des fruits devrait établir ces niveaux et le faire avec une précision permettant d'évaluer si les données et les protocoles de surveillance suffisent pour déterminer que la prévalence des organismes nuisibles est inférieure à ces niveaux.

Chaque ONPV peut s'appuyer sur toute une série de paramètres différents pour établir avec précision le niveau approprié de prévalence d'organismes nuisibles d'une zone à faible prévalence de mouches de fruits particulière. Les éléments habituellement pris en compte comprennent notamment:

- les niveaux de prévalence exigés par les partenaires commerciaux pour pratiquer des échanges
- les niveaux de prévalence appliqués par les autres ONPV pour des espèces identiques ou semblables de mouches des fruits, d'hôtes et des conditions agro-écologiques comparables (y compris les connaissances et/ou les données historiques acquises lors de la mise en œuvre d'autres zones à faible prévalence de mouches de fruits concernant les niveaux devant être maintenus pour obtenir des fruits indemnes d'organismes nuisibles).

La fixation des paramètres servant à estimer le niveau de prévalence de mouches des fruits est définie à l'annexe 1.

#### 2.1.2 Description géographique

L'ONPV définit les limites de la zone à faible prévalence de mouches des fruits envisagée. L'isolement de la zone (physique ou géographique) n'est pas nécessairement indispensable pour l'établissement d'une telle zone.

Les limites servant à décrire la démarcation de la zone à faible prévalence de mouches des fruits devraient être fixées en relation étroite avec la présence plus ou moins marquée des plantes hôtes primaires des espèces de mouches des fruits visée, ou ajustées pour coïncider avec des limites faciles à reconnaître.

### 2.1.3 Activités de surveillance avant l'établissement de la zone

Préalablement à l'établissement d'une zone à faible prévalence de mouches des fruits, une surveillance visant à évaluer la présence et le niveau de prévalence des espèces de mouches des fruits visées devrait être pratiquée pendant une durée déterminée en fonction de sa biologie, de son comportement, des caractéristiques climatiques de la zone, de la présence des hôtes et de toute considération technique pertinente; cette durée est d'au moins 12 mois consécutifs.

## 2.2 Méthodes phytosanitaires

### 2.2.1 Activités de surveillance

Les systèmes de surveillance reposant sur le piégeage sont les mêmes quel que soit le type de la zone à faible prévalence de mouches des fruits considérée. La surveillance pour une zone à faible prévalence de mouches des fruits peut comprendre les procédés décrits dans la NIMP n° 6 (*Directives pour la surveillance*), dans la section 2.2.2.1 sur les procédures de piégeage de la NIMP n° 26 (*Établissement de zones exemptes de mouches des fruits (Tephritidae)*) et dans toute autre source d'information scientifique pertinente.

L'échantillonnage des fruits n'est pas très répandu comme méthode de surveillance de routine pour le suivi des mouches des fruits dans les zones à faible prévalence, exception faite des zones où la technique de l'insecte stérile (TIS) est mise en œuvre, et où l'échantillonnage des fruits peut représenter un outil important.

Dans certains cas, tant pour la surveillance que pour le suivi des mouches des fruits, l'ONPV peut adjoindre l'échantillonnage des fruits au piégeage. Cependant l'échantillonnage des fruits ne permettra pas à lui seul de décrire avec une précision suffisante les effectifs de la population et ne devrait pas être la seule méthode utilisée pour valider ou vérifier le statut de zone à faible prévalence de mouches des fruits. Les procédures de surveillance peuvent comprendre celles qui sont décrites dans la section 2.2.2.2 sur les procédures d'échantillonnage des fruits de la NIMP n° 26 (*Établissement de zones exemptes de mouches des fruits (Tephritidae)*).

La présence et la répartition des plantes hôtes des mouches des fruits devraient être enregistrées séparément avec indication des hôtes principaux, commerciaux et non commerciaux. Cette information servira à planifier les opérations de piégeage et celles d'échantillonnage des hôtes, et peut aider à prévoir s'il sera facile ou difficile d'établir et de maintenir le statut phytosanitaire de la zone.

L'ONPV devrait disposer de capacités d'identification appropriées des espèces de mouches des fruits détectées pendant les prospections (adultes ou larves), ou pouvoir faire appel à des spécialistes à cette fin. Elle devrait disposer des mêmes capacités et possibilités pour la vérification continue du statut de zone à faible prévalence des espèces de mouches des fruits visées.

### 2.2.2 Réduction et maintien du niveau des populations de l'espèce de mouche des fruits visée

Des mesures de lutte spécifiques peuvent être appliquées pour ramener les populations de mouches des fruits à un niveau égal ou inférieur au niveau spécifié de faible prévalence d'organismes nuisibles. La suppression des populations de mouches des fruits peut faire appel à plusieurs options de lutte dont certaines sont décrites à la section 3.1.4.2 de la NIMP n° 22 *(Exigences pour l'établissement de zones à faible prévalence d'organismes nuisibles*).

Les mouches des fruits visées étant endémiques ou présentes en permanence dans la zone, des mesures de lutte préventives et/ou durables sont presque toujours (certaines zones à faible prévalence de mouches des fruits peuvent être naturelles) nécessaires pour maintenir les populations de mouches des fruits à un niveau égal ou inférieur au niveau spécifié de faible prévalence d'organismes nuisibles. Les ONPV devraient s'efforcer de choisir les mesures ayant le moins d'impact sur l'environnement.

Les méthodes disponibles peuvent inclure:

- la lutte chimique (par exemple, appâts insecticides sélectifs, pulvérisation aérienne et au sol, stations d'appâtage, technique d'annihilation des mâles)
- la lutte physique (par exemple, ensachage des fruits)
- recours à des organismes utiles (par exemple auxiliaires, TIS)
- la lutte culturale (par exemple, défruitement et destruction des fruits mûrs et tombés, élimination ou remplacement de diverses plantes hôtes par des plantes non hôtes s'il y a lieu, récolte précoce,

activités de dissuasion visant les cultures intercalaires de plantes hôtes, taille avant la période de fructification, établissement d'un périmètre de culture d'hôtes pièges).

### 2.2.3 Mesures phytosanitaires relatives aux envois de marchandises hôtes ou d'articles réglementés

Des méthodes phytosanitaires peuvent être indispensables pour réduire le risque d'entrée des organismes nuisibles spécifiés dans la zone à faible prévalence de mouches des fruits. Ces méthodes sont exposées dans la section 3.1.4.3 de la NIMP n° 22 (*Exigences pour l'établissement de zones à faible prévalence d'organismes nuisibles*).

### 2.2.4 Déclaration interne d'une zone à faible prévalence de mouches des fruits

L'ONPV devrait vérifier le statut de la zone à faible prévalence de mouches des fruits (conformément à la NIMP n° 8: *Détermination de la situation d'un organisme nuisible dans une zone*) en confirmant la conformité aux procédures instaurées en application de la présente norme (surveillance et contrôles). L'ONPV devrait déclarer et notifier l'établissement de la zone à faible prévalence, comme il convient.

Pour pouvoir vérifier le statut de la zone à faible prévalence de mouches des fruits et aux fins de la gestion intérieure, le statut continu de faible prévalence de la zone devrait être vérifié après qu'elle ait été établie et que les mesures phytosanitaires nécessaires pour son maintien ont été instituées.

## 2.3 Maintien de la zone à faible prévalence de mouches des fruits

Une fois que la zone à faible prévalence a été établie, l'ONPV devrait maintenir les procédures de documentation et de vérification pertinentes (pouvant être contrôlées par audit), et continuer à appliquer les méthodes phytosanitaires.

### 2.3.1 Surveillance

Pour maintenir le statut de zone à faible prévalence de mouches des fruits, l'ONPV devrait poursuivre la surveillance telle qu'exposée dans la section 2.1.2 de la présente norme.

### 2.3.2 Mesures permettant de maintenir les espèces de mouches des fruits visées aux niveaux de faible prévalence

Dans la plupart des cas, les mesures de lutte exposées dans la section 2.2.2 peuvent avoir à être appliquées pour maintenir la zone à faible prévalence de mouches des fruits, ces dernières y étant encore présentes.

Si l'on observe que le niveau de prévalence des mouches des fruits augmente (mais reste inférieur au niveau spécifié pour la zone), un seuil pour l'application de mesures, établi par l'ONPV, peut être atteint. L'ONPV peut alors exiger la mise en œuvre de mesures de lutte supplémentaires (par exemple, de celles qui sont décrites dans la section 3.1.4.2 de la NIMP n° 22: *Exigences pour l'établissement de zones à faible prévalence d'organismes nuisibles*). Ce seuil devrait être fixé de manière à alerter convenablement de la possibilité d'un dépassement de la faible prévalence spécifiée d'organismes nuisibles et à éviter la suspension du statut.

## 2.4 Planification de mesures correctives

L'ONPV devrait mettre en œuvre un plan de mesures correctives lorsque les effectifs de la population de mouches des fruits visées dépassent le niveau spécifié de faible prévalence d'organismes nuisibles. Des directives concernant la planification de mesures correctives applicables aux zones à faible prévalence de mouches des fruits figurent à l'Annexe 2.

## 2.5 Suspension, rétablissement et perte du statut de zone à faible prévalence de mouches des fruits

### 2.5.1 Suspension du statut de zone à faible prévalence de mouches des fruits

Au cas où le niveau spécifié de faible prévalence de l'espèce des mouches des fruits visée est dépassé, que ce soit dans l'ensemble de la zone ou dans un secteur de celle-ci, le statut est normalement suspendu pour l'ensemble de la zone à faible prévalence de mouches des fruits. Toutefois, si la partie touchée de la zone peut être identifiée et clairement délimitée, la zone à faible prévalence de mouches des fruits peut être redéfinie de façon à ne frapper de suspension que le secteur touché.

Les ONPV des pays importateurs concernés devraient recevoir notification de ces mesures dans les meilleurs délais (la NIMP n° 17: *Signalements d'organismes nuisibles,* donne des informations sur les exigences relatives au signalement des organismes nuisibles).

La suspension peut aussi s'appliquer si des lacunes sont découvertes dans les procédures ou leur mise en œuvre (par exemple un piégeage ou des mesures de lutte inadéquats, ou une documentation insuffisante).

Si une zone à faible prévalence d'organismes nuisibles est suspendue, l'ONPV devrait lancer une enquête pour déterminer les causes de l'échec et mettre en place des mesures afin d'empêcher que de tels échecs ne se reproduisent.

Quand le statut de zone à faible prévalence d'organismes nuisibles est suspendu, les critères de rétablissement du statut de la zone devraient être indiqués.

### 2.5.2 Rétablissement du statut de zone à faible prévalence de mouches des fruits

Il n'est possible de procéder au rétablissement du statut de zone à faible prévalence de mouches des fruits que pour les zones dont le statut a été suspendu, lorsque :

- le niveau de population ne dépasse plus le niveau spécifié de faible prévalence d'organismes nuisibles et se maintient pour une période déterminée en fonction de la biologie de l'espèce de mouche de fruits visée et des conditions environnementales dominantes
- les procédures défectueuses ont été corrigées et vérifiées.

Une fois que le niveau spécifié de faible prévalence a été atteint et maintenu tel que requis dans le précédent paragraphe ou que les procédures défectueuses ont été corrigées par l'application des mesures correctives contenues dans le plan, le statut de zone à faible prévalence de mouches des fruits peut être rétabli. Si la zone à faible prévalence de mouches des fruits est établie pour l'exportation de fruits hôtes, le rétablissement du statut peut devoir être reconnu par le ou les pays importateurs concernés. Cette reconnaissance du rétablissement devrait avoir lieu sans retard injustifié par l'ONPV du pays importateur.

### 2.5.3 Perte du statut de zone à faible prévalence de mouches des fruits

La zone à faible prévalence de mouches des fruits devrait perdre son statut si, après une suspension, le rétablissement n'est pas intervenu dans un délai acceptable. Les ONPV des pays importateurs concernés devraient recevoir notification de la modification du statut de zone à faible prévalence de mouches des fruits sans retard injustifié (la NIMP n° 17: *Signalements d'organismes nuisibles* donne des informations sur les exigences relatives au signalement des organismes nuisibles).

En cas de perte du statut de zone à faible prévalence de mouches des fruits, les procédures d'établissement et de maintien présentées dans cette norme devraient être suivies pour retrouver ledit statut compte tenu de toutes les informations disponibles relatives à la zone.

**ANNEXE 1**

## PARAMÈTRES SERVANT À ESTIMER LE NIVEAU DE PRÉVALENCE DE MOUCHES DES FRUITS[1]

Les paramètres utilisés pour déterminer le niveau de prévalence de la mouche des fruits pour une zone sont définis par l'ONPV. Le paramètre le plus fréquemment utilisé est le nombre de mouches par piège et par jour (FTD). On peut présenter des données spatiales plus précises sur la base de la densité des pièges (FTD rapportée à l'unité de surface), ou encore chronologiquement pour chacun des pièges posés dans la zone.

Le FTD est un indice de population qui permet d'estimer la population moyenne de mouches capturées dans un piège en une journée. Ce paramètre donne une estimation du nombre relatif d'adultes de mouches des fruits dans un espace et un laps de temps donnés. Cette information de référence est utilisée pour comparer des populations de mouches des fruits à différents emplacements et pour différents laps de temps.

Sa valeur est obtenue en divisant le nombre total de spécimens de mouches des fruits capturés par le produit obtenu en multipliant le nombre total des pièges inspectés par le nombre moyen de jours pendant lesquels ceux-ci ont été exposés. La formule est la suivante:

$$FTD = \frac{F}{T \times D}$$

où
F = nombre total de mouches capturées
T = nombre de pièges inspectés
D = nombre moyen de jours pendant lesquels les pièges ont été exposés sur le terrain.

Dans les cas où la fréquence d'inspection des pièges est hebdomadaire, ou plus longue dans le cas des opérations de surveillance en hiver, on pourra utiliser comme paramètre les « mouches par piège et par semaine » (FTW). Cet indice donne une estimation du nombre de mouches capturées dans un piège en une semaine. Le FTD peut être obtenu en divisant le FTW par sept.

Les niveaux spécifiés de faible prévalence d'organismes nuisibles tels qu'exprimés en valeurs de FTD devraient être établies en fonction du risque d'infestation des fruits qu'on cherche à protéger par la zone à faible prévalence de mouches des fruits, et en fonction des éventuels objectifs associés de ladite zone (par exemple, des marchandises exemptes de mouches des fruits pour l'exportation). Dans les cas où une même zone à faible prévalence de mouches des fruits contient plus d'une espèce de plante hôte (autrement dit, lorsqu'une telle zone est destinée à protéger plusieurs cultures hôtes de mouches des fruits visées), le niveau spécifié de faible prévalence d'organismes nuisibles devrait être fondé sur des informations scientifiques concernant l'hôte primaire de l'espèce de mouche des fruits, les risques d'infestation, et les préférences relatives de l'espèce de mouche des fruits pour les différentes plantes hôtes. Toutefois, dans les cas où la zone à faible prévalence de mouches des fruits est établie pour ne protéger qu'un type de plante hôte, il convient d'examiner s'il s'agit d'un hôte principal ou secondaire. Auquel cas, on fixe généralement pour l'hôte primaire de l'espèce de mouche des fruits visée des niveaux spécifiés de faible prévalence d'organismes nuisibles plus bas et des niveaux relativement plus élevée pour les hôtes secondaires.

La biologie des mouches des fruits visées (notamment le nombre de générations par an, la gamme de plantes hôtes, les espèces de plantes hôtes présentes dans la zone, les seuils de température, le comportement, la capacité de reproduction et de dispersion) est un facteur de premier plan pour établir les niveaux appropriés de faible prévalence d'organismes nuisibles. Pour une zone où plusieurs plantes hôtes sont présentes, on prendra nécessairement en compte, pour définir les niveaux spécifiés de faible prévalence d'organismes nuisibles, la diversité et l'abondance des plantes hôtes, les hôtes préférentiels et les séquences d'hôtes pour chacune des espèces de mouches des fruits présentes. Une zone à faible prévalence de mouches des fruits peut avoir des niveaux spécifiés de faible prévalence d'organismes nuisibles différents pour chacune des

[1] La présente annexe constitue une partie officielle de la norme.

espèces de mouches des fruits qui y sont visées mais, ces niveaux, une fois fixés, devraient rester inchangés pour l'ensemble de la zone et toute sa durée de fonctionnement.

L'efficacité des pièges et des substances attractives utilisés pour estimer les niveaux de population des organismes nuisibles et les méthodes d'entretien des pièges, devraient être prises en considération. La raison en est que si l'efficacité des pièges n'est pas la même, on risque d'obtenir des résultats différents en valeurs de FTD sur un même point pour une population donnée – autrement dit, l'efficacité des pièges a un effet marqué sur la mesure du niveau de prévalence de l'espèce de mouche des fruits visée. Aussi devrait-on, en indiquant le niveau de faible prévalence accepté tel qu'exprimé par une valeur de FTD, préciser aussi l'efficacité du système de piégeage correspondant.

Une fois établi le niveau spécifié de faible prévalence d'organismes nuisibles correspondant à une situation donnée et à l'utilisation d'un appât ou d'une substance attractive donnés, l'appât ou la substance attractive utilisés dans la zone à faible prévalence de mouches des fruits ne doivent pas être changés ou modifiés avant que le niveau spécifié de faible prévalence d'organismes nuisibles correct n'ait été établi pour la nouvelle formule. Pour les zones à faible prévalence de mouches des fruits où sont présentes plusieurs espèces de mouches des fruits visées, qui sont attirées par différents appâts ou substances attractives, il faudrait prendre en considération pour la disposition des pièges les effets d'interaction possibles entre les appâts ou substances attractives.

L'échantillonnage des fruits peut être utilisé comme méthode de surveillance en appoint au piégeage, en vue d'évaluer le profil des niveaux de population de mouches des fruits. Toutefois, l'échantillonnage des fruits ne livrera pas d'informations suffisamment précises pour décrire l'effectif de population, et on ne devrait donc pas se fonder exclusivement sur cette méthode pour valider ou vérifier le statut de zone à faible prévalence de mouches des fruits.

**ANNEXE 2**

# DIRECTIVES POUR LA PLANIFICATION DE MESURES CORRECTIVES POUR LES MOUCHES DES FRUITS DANS UNE ZONE À FAIBLE PRÉVALENCE DE MOUCHES DES FRUITS[2]

La découverte, dans la zone à faible prévalence, d'un niveau de population de mouche des fruits visée dépassant le niveau spécifié de faible prévalence d'organismes nuisibles, devrait déclencher l'application d'un plan de mesures correctives. L'objectif de ce plan est d'assurer dans les meilleurs délais la suppression de la population de mouches des fruits et le retour à un niveau inférieur au niveau de faible prévalence spécifié. Il relève de la responsabilité de l'ONPV de veiller à la mise au point de plans convenables de mesures correctives. Ces plans ne devraient pas être mis en œuvre plusieurs fois, car cela risquerait d'entraîner la perte du statut de zone à faible prévalence de mouches de fruits et rendre nécessaire le rétablissement du statut de la zone conformément aux directives de la présente norme.

Le plan de mesures correctives devrait être préparé compte tenu de la biologie de l'espèce de mouche des fruits visée, de la géographie de la zone à faible prévalence de mouches des fruits, des conditions climatiques, de la phénologie, de l'abondance et de la répartition des hôtes dans la zone.

Les éléments nécessaires à la mise en œuvre d'un plan de mesures correctives comprennent:

- la déclaration de la suspension du statut de zone à faible prévalence de mouches des fruits, s'il y a lieu
- le cadre légal dans lequel le plan de mesures correctives peut être appliqué
- le calendrier pour la réaction initiale et les activités ultérieures
- la prospection de délimitation (piégeage et échantillonnage de fruits) et la mise en œuvre des mesures de suppression
- la capacité d'identification
- la disponibilité de moyens opérationnels suffisants
- la communication efficace au sein de l'ONPV et avec la ou les ONPV du/des pays importateurs concernés, y compris la communication des coordonnées de toutes les parties concernées
- une carte détaillée et une définition de la zone frappée de suspension.

**Application du plan de mesures correctives**

1. Avis d'application de mesures correctives

L'ONPV notifie aux parties intéressées, y compris aux pays importateurs concernés, le début de l'application d'un plan de mesures correctives. L'ONPV, ou une agence nommée par elle, est chargée de superviser la mise en œuvre des mesures correctives.

2. Détermination de l'état phytosanitaire

Immédiatement après la découverte d'un niveau de population supérieur au niveau spécifié de faible prévalence d'organismes nuisibles, une prospection de délimitation (qui peut comporter le déploiement de pièges supplémentaires, un échantillonnage des fruits hôtes primaires, et une fréquence d'inspection accrue des pièges), devrait être mise en œuvre pour déterminer la dimension de la zone touchée et évaluer plus précisément le niveau de prévalence de la mouche des fruits.

3. Suspension du statut de zone à faible prévalence de mouches des fruits

Si le niveau de prévalence spécifié comme faible prévalence de la mouche des fruits visée est dépassé, le statut de zone à faible prévalence de mouches des fruits devrait être suspendu comme il est indiqué dans la section 2.5.1.

4. Mise en œuvre de mesures de lutte dans la zone touchée

Des mesures spécifiques de suppression devraient être mises en œuvre sans délai dans la ou les zones touchées. Les méthodes applicables sont notamment les suivantes:

- appâts insecticides sélectifs (pulvérisation aérienne et/ou au sol, stations d'appâtage)
- technique de l'insecte stérile
- technique d'annihilation des mâles

[2] La présente annexe constitue une partie officielle de la norme.

- collecte et destruction des fruits attaqués
- défruitement et destruction des fruits hôtes primaires, si possible
- traitements insecticides (sol, couverture).

5. Notification aux agences concernées

Les ONPV et les autres agences concernées devraient être tenues au courant des interventions correctives. La NIMP n° 17 (*Signalement d'organismes nuisibles*) donne des informations sur les exigences en matière de signalement des organismes nuisibles dans le cadre de la CIPV.

**APPENDICE 1**

## DIRECTIVES SUR LES PROCÉDURES DE PIÉGEAGE[3]

On trouvera des informations sur le piégeage dans la publication suivante de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA): *Trapping Guidelines for area-wide fruit fly programmes*, IAEA/FAO-TG/FFP, 2003. AIEA, Vienne.

Cette publication est largement distribuée, facilement accessible et généralement reconnue comme faisant autorité.

[3] Le présent appendice ne fait pas partie intégrante de la norme. Il n'est donné qu'à titre d'information.

**APPENDICE 2**

## UTILISATIONS TYPIQUES DES ZONES À FAIBLE PRÉVALENCE DE MOUCHES DES FRUITS[4]

### 1. Cas d'une zone à faible prévalence de mouches des fruits servant de zone tampon

Dans le cas où la biologie de la mouche des fruits visée est telle qu'une dispersion de l'espèce à partir d'une zone infestée en direction d'une zone protégée est probable, il peut être nécessaire de définir une zone tampon à faible prévalence (selon les modalités décrites dans la NIMP n° 26: *Établissement de zones exemptes de mouches des fruits (Tephritidae)*). Ces zones sont généralement établies au même moment que les zones exemptes de mouches des fruits, et peuvent être redéfinies par la suite pour accroître la protection de ces dernières.

### 1.1 Détermination d'une zone à faible prévalence de mouches des fruits servant de zone tampon

Les procédures de détermination peuvent comprendre celles qui sont énumérées dans la section 1.2 de cette norme. De plus, pour la délimitation de la zone tampon, des cartes détaillées indiquant les limites de la zone à protéger, la répartition et l'emplacement des principales populations hôtes, des zones urbaines, des points d'entrée et des points de contrôle, peuvent être incluses. Il est utile aussi d'inclure des données relatives aux principales caractéristiques biogéographiques telles que prévalence des autres hôtes, climat et emplacement des vallées, des plaines, des déserts, des cours d'eau, des lacs, de la mer ainsi que de toutes les zones fonctionnant comme barrières naturelles. La taille de la zone tampon par rapport à celle de la zone qu'elle protège dépendra de la biologie de la mouche des fruits visée (y compris son comportement, son mode de reproduction et sa capacité de dispersion), des caractéristiques intrinsèques de la zone protégée, et de la faisabilité économique et opérationnelle de l'établissement de la zone à faible prévalence.

### 1.2 Établissement d'une zone à faible prévalence de mouches des fruits servant de zone tampon

Les procédures d'établissement sont décrites dans la section 2.1. On peut avoir à réglementer le mouvement vers la zone des marchandises réglementées susceptibles d'être des hôtes de l'espèce de mouche des fruits visée. On trouvera des détails supplémentaires dans la section 2.2.3 de la NIMP n° 26 (*Établissement de zones exemptes de mouches des fruits (Tephritidae)*).

### 1.3 Maintien d'une zone à faible prévalence de mouches des fruits servant de zone tampon

Les procédures comprennent celles qui sont énumérées dans la section 2.3. La zone tampon présentant des caractéristiques analogues à celles de la zone ou du lieu de production qu'elle protège, les procédures de maintien pourront inclure celles qui sont énumérées pour les zones exemptes de mouches des fruits décrites à la section 2.3 de la NIMP n° 26 [*Établissement de zones exemptes de mouches des fruits (Tephritidae)*], et aux sections 3.1.4.2, 3.1.4.3 et 3.1.4.4 de la NIMP n° 22 (*Exigences pour l'établissement de zones à faible prévalence d'organismes nuisibles*). On peut aussi considérer que la diffusion des informations est importante dans le maintien d'une zone à faible prévalence de mouches des fruits servant de zone tampon.

### 2. Cas d'une zone à faible prévalence de mouches des fruits établie en vue d'exportations

Les zones à faible prévalence de mouches des fruits peuvent servir à faciliter les exportations de fruits à partir de la zone. Dans la plupart des cas, la zone à faible prévalence est la composante principale d'une approche systémique, en tant que mesure de réduction du risque phytosanitaire. Des exemples de mesures et/ou de facteurs utilisés en association avec des zones à faible prévalence de mouches des fruits comprennent:

- des traitements avant et après récolte
- production de plantes hôtes secondaires ou de plantes qui ne sont pas hôtes de préférence à des hôtes principaux
- l'exportation de matériel hôte vers des zones qui ne sont pas à risque à certaines périodes
- des obstacles physiques (par exemple ensachage avant récolte, structures insect-proof).

### 2.1 Détermination d'une zone à faible prévalence de mouches des fruits établie en vue d'exportations

[4] Le présent appendice ne fait pas partie intégrante de la norme. Il n'est présenté que pour information.

Les procédures de détermination peuvent inclure celles qui sont énumérées dans la section 1.2. En outre, lors de la détermination d'une zone à faible prévalence de mouches des fruits, les éléments suivants devraient être pris en compte:

- une liste des produits (hôtes) présentant un intérêt
- une liste d'autres hôtes, commerciaux ou non, de la mouche des fruits visée, présents dans la zone mais dont l'exportation n'est pas prévue, ainsi que leur abondance, le cas échéant
- des informations supplémentaires telles que tous les éléments d'historique relatifs à la biologie de la mouche des fruits visée, à sa présence et à la lutte dont elle a fait l'objet, ou des informations similaires pour toute autre espèce de mouche des fruits pouvant être présente dans la zone à faible prévalence.

### 2.2 Maintien d'une zone à faible prévalence de mouches des fruits établie en vue d'exportations

Les procédures de maintien d'une telle zone peuvent inclure celles qui sont décrites dans la section 2.3.2. et qui devraient être appliquées si les plantes hôtes sont disponibles. Le cas échéant, la surveillance peut continuer à une fréquence plus faible hors saison. Cela dépend de la biologie de la mouche des fruits visée et de sa relation avec les hôtes présents hors saison.

*Projet de NIMP*

# NORMES INTERNATIONALES POUR LES MESURES PHYTOSANITAIRES

# *MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE DES ENVOIS*

# (200-)

## TABLE DES MATIÈRES

**INTRODUCTION**
CHAMP D'APPLICATION
RÉFÉRENCES
DÉFINITIONS
RÉSUMÉ DE RÉFÉRENCE

**CONTEXTE**

**OBJECTIFS DE L'ÉCHANTILLONNAGE DES ENVOIS**

**EXIGENCES**
**1. Identification des lots**
**2. Unité de l'échantillon**
**3. Méthodes d'échantillonnage statistiques et autres méthodes**
3.1 Méthodes d'échantillonnage fondées sur des critères statistiques
3.1.1 Paramètres
3.1.1.1 Critère d'acceptation
3.1.1.2 Seuil de détection
3.1.1.3 Niveau de confiance
3.1.1.4 Efficacité de la détection
3.1.1.5 Taille de l'échantillon
3.1.1.6 Niveau de tolérance
3.1.2. Liens entre les paramètres
**3.1.3** Méthodes d'échantillonnage fondées sur des critères statistiques
3.1.3.1 Échantillonnage aléatoire simple
3.1.3.2 Échantillonnage systématique
3.1.3.3 Échantillonnage stratifié
3.1.3.4 Échantillonnage progressif
3.1.3.5 Échantillonnage en grappes
3.2 Autres méthodes d'échantillonnage
3.2.1 Échantillonnage pragmatique
3.2.2 Échantillonnage à l'aveuglette
3.2.3 Échantillonnage sélectif ou biaisé

**4. Choix d'une méthode d'échantillonnage**

**5. Détermination de la taille d'un échantillon**
5.1 Distribution aléatoire de l'organisme nuisible dans le lot
5.2 Distribution agrégée de l'organisme nuisible dans le lot
5.3 Échantillonnage d'une proportion fixe

**6. Seuil variable de détection**

**7. Résultat de l'échantillonnage**

**APPENDICE 1**
Calcul de la taille de l'échantillon pour les lots de petite taille: échantillonnage basé sur la distribution hypergéométrique (échantillonnage aléatoire)

**APPENDICE 2**
Lots de grande taille: échantillonnage basé sur la distribution binomiale ou la distribution de Poisson

**APPENDICE 3**
Organismes nuisibles présentant une distribution agrégée: échantillonnage basé sur la loi bêta binomiale

**APPENDICE 4**
Comparaison des résultats de l'échantillonnage basé sur la distribution hypergéométrique et de l'échantillonnage d'une proportion fixe

**APPENDICE 5**
**F**ormules utilisées dans les appendices 1 à 4

# INTRODUCTION

## CHAMP D'APPLICATION

La présente norme a pour objet d'aider les organisations nationales de protection des végétaux (ONPV) à choisir des méthodes d'échantillonnage adaptées au processus d'inspection ou d'analyse des envois afin de vérifier la conformité aux exigences phytosanitaires.

La présente norme ne donne pas d'indication pour le prélèvement d'échantillons sur le terrain (par exemple, qui sont nécessaires pour les prospections).

## RÉFÉRENCES

*Analyse du risque phytosanitaire pour les organismes de quarantaine, incluant l'analyse des risques pour l'environnement et des organismes vivants modifies*, 2004, NIMP n° 11, FAO, Rome

*Analyse du risque phytosanitaire pour les organismes réglementés non de quarantaine,* 2004. NIMP n° 21, FAO, Rome.

Cochran, W.G. 1977. *Sampling techniques*. 3e édition. New York, John Wiley & Sons. 428 p.

*Directives pour l'inspection,* 2005. NIMP n° 23, FAO, Rome.

*Directives pour un système phytosanitaire de réglementation des importations*, 2004, NIMP n° 20, FAO, Rome

*Glossaire des termes phytosanitaires*, 2007. NIMP n° 5, FAO, Rome.

*Principes phytosanitaires pour la protection des végétaux et l'application de mesures phytosanitaires dans le commerce international, 2006, NIMP n° 1, FAO, Rome*

## DÉFINITIONS

Les définitions des termes phytosanitaires employés dans la présente norme peuvent être trouvées dans la NIMP n° 5 (*Glossaire des termes phytosanitaires*).

## RÉSUMÉ DE RÉFÉRENCE

Les méthodes d'échantillonnage utilisées par les ONPV pour l'inspection des envois de marchandises faisant l'objet d'échanges commerciaux internationaux sont fondées sur un certain nombre de concepts, au nombre desquels des paramètres comme le critère d'acceptation, le seuil de détection, le niveau de confiance, l'efficacité de la détection, la taille de l'échantillon et le niveau de tolérance.

L'application de méthodes fondées sur des critères statistiques telles que l'échantillonnage aléatoire simple, l'échantillonnage systématique, l'échantillonnage stratifié, l'échantillonnage progressif ou l'échantillonnage en grappes donnent des résultats avec un niveau de confiance statistique. D'autres méthodes d'échantillonnage non fondées sur des critères statistiques comme l'échantillonnage pragmatique, l'échantillonnage à l'aveuglette ou l'échantillonnage sélectif peuvent donner des résultats valables pour déterminer la présence ou l'absence d'un ou de plusieurs organismes réglementés, mais ne permettent pas d'en tirer des conclusions statistiques. Les contraintes opérationnelles auront des incidences sur les aspects pratiques de l'échantillonnage avec l'une ou l'autre de ces méthodes.

En ayant recours à des méthodes l'échantillonnage, les ONPV acceptent la probabilité plus ou moins grande que des lots non conformes puissent ne pas être détectés. Une inspection menée à l'aide de méthodes d'échantillonnage fondées sur des critères statistiques peut donner des résultats relativement fiables mais ne peut, en aucun cas, prouver l'absence d'organismes nuisibles dans un envoi. L'échantillonnage peut amener une ONPV à devoir prendre des mesures phytosanitaires sur l'envoi.

## CONTEXTE

La présente norme fournit les éléments statistiques de base et complète la NIMP n° 20 (*Directives pour un système phytosanitaire de réglementation des importations)* et la NIMP n° 23 (*Directives pour l'inspection).* L'inspection des envois de produits réglementés faisant l'objet d'échanges commerciaux constitue un élément essentiel de la gestion des risques phytosanitaires et c'est la procédure phytosanitaire la plus fréquemment employée de par le monde pour établir la présence ou non d'organismes nuisibles et/ou la conformité aux exigences phytosanitaires à l'importation.

Il n'est souvent pas réalisable d'inspecter un envoi tout entier, si bien que l'inspection phytosanitaire porte généralement sur des échantillons qui auront été prélevés sur l'envoi. Signalons que les concepts relatifs à l'échantillonnage énoncés dans la présente norme peuvent aussi s'appliquer à d'autres procédures phytosanitaires, en particulier à la sélection d'unités aux fins de l'analyse.

L'échantillonnage des végétaux, des produits végétaux et d'autres produits réglementés peut intervenir avant l'exportation, au moment de l'importation ou à d'autres stades qui auront été décidés par les ONPV.

Il est important que les procédures établies et utilisées par les ONPV en matière d'échantillonnage soient documentées et transparentes et respectent le « principe de l'impact minimal » (NIMP n° 1 : *Principes phytosanitaires pour la protection des végétaux et l'application de mesures phytosanitaires dans le commerce international*), d'autant plus qu'une inspection faisant appel à l'échantillonnage est susceptible d'entraîner le refus de délivrer un certificat phytosanitaire, le refoulement, le traitement ou la destruction de la totalité ou d'une partie de l'envoi.

Les méthodes d'échantillonnage utilisées par les ONPV dépendront des objectifs de l'échantillonnage (par exemple, l'échantillonnage aux fins de l'analyse); elles peuvent être fondées exclusivement sur des critères statistiques ou bien tenir compte de certaines contraintes opérationnelles. Les méthodes mises au point pour atteindre les objectifs de l'échantillonnage en tenant compte des contraintes opérationnelles risquent de ne pas produire les mêmes niveaux statistiques de confiance que les méthodes répondant uniquement à des considérations statistiques, mais elles peuvent néanmoins donner des résultats valables selon l'objectif que l'on aura attribué à l'échantillonnage. Si l'échantillonnage a pour seul objet d'augmenter les chances de trouver un organisme nuisible, les méthodes d'échantillonnage sélectif ou biaisé sont également valables.

## OBJECTIFS DE L'ÉCHANTILLONNAGE DES ENVOIS

Il est procédé à l'échantillonnage des envois aux fins d'inspection et d'analyse, afin de:

- détecter des organismes nuisibles réglementés
- donner l'assurance que le nombre d'organismes nuisibles réglementés ou d'unités infestées dans un envoi ne dépasse pas le niveau spécifié de cet organisme
- attester de l'état phytosanitaire général d'un envoi
- détecter des organismes pour lesquels il n'a pas encore été déterminé de risque phytosanitaire
- avoir une probabilité optimale de repérer des organismes nuisibles réglementés particuliers
- maximiser l'utilisation des ressources disponibles en matière d'échantillonnage
- recueillir d'autres informations pour permettre, par exemple, le suivi de la filière
- vérifier la conformité aux exigences phytosanitaires
- déterminer la proportion d'infestation d'un envoi.

Il est bon de noter que les modalités d'inspection et/ou d'analyse faisant appel à l'échantillonnage comportent toujours une part d'erreur. La probabilité plus ou moins grande que des organismes nuisibles soient présents est inévitable quand on utilise des procédures d'échantillonnage pour l'inspection et/ou l'analyse. Une inspection et/ou une analyse conduite à l'aide de méthodes d'échantillonnage fondées sur des critères statistiques peut raisonnablement laisser penser que l'incidence d'un organisme nuisible se situe en dessous d'un certain niveau, mais elle ne peut en aucun cas prouver qu'un organisme nuisible est effectivement absent d'un envoi.

## EXIGENCES

### 1. Identification des lots

Un envoi peut comprendre un ou plusieurs lots. Lorsqu'un envoi compte plus d'un lot, il faudra peut-être que l'inspection visant à établir la conformité donne lieu à plusieurs examens visuels distincts, ce qui implique

d'échantillonner les lots séparément. Dans ces cas, les échantillons relatifs à chaque lot devraient être isolés et identifiés de manière à ce que le lot concerné puisse être clairement repéré si une inspection ou une analyse ultérieure montre qu'il n'est pas conforme aux exigences phytosanitaires. Le choix de procéder ou non à l'inspection ou à l'analyse d'un lot devrait se fonder sur les facteurs énoncés dans la NIMP n° 23 (*Directives pour l'inspection*) à la Section 1.5.

Aux fins de l'échantillonnage, un lot devrait être un ensemble d'unités provenant d'une même marchandise, reconnaissable d'après un certain nombre de caractéristiques homogènes, telles que:

- l'origine
- le producteur
- le site d'emballage
- l'espèce, la variété ou le degré de maturité
- l'exportateur
- la zone de production
- les organismes nuisibles réglementés et leurs éléments caractéristiques
- le traitement au point d'origine
- le type de transformation.

Les critères utilisés par l'ONPV pour distinguer les lots devraient être appliqués de manière systématique aux envois similaires.

Le regroupement, pour des raisons de commodité, de marchandises variées au sein d'un seul lot risque de rendre impossible toute interprétation statistique des résultats de l'échantillonnage.

## 2. Unité de l'échantillon

L'exercice d'échantillonnage commence par l'identification de l'unité de l'échantillon la mieux indiquée (par exemple, fruit, tige, bouquet, unité de poids, sac ou carton). Le choix de l'unité de l'échantillon est conditionné par des éléments tels que l'homogénéité de la répartition des organismes nuisibles dans la marchandise, le caractère sédentaire ou mobile des organismes nuisibles, la façon dont l'envoi est emballé, l'utilisation prévue et des questions opérationnelles. Par exemple, si l'on tient compte uniquement de la biologie de l'organisme nuisible, il se peut que l'unité de l'échantillon la plus appropriée soit un exemplaire du végétal ou du produit végétal dans le cas d'un organisme à très faible mobilité, mais qu'un carton ou un autre type de conditionnement des marchandises soit préférable si l'on a affaire à un organisme mobile. Cela étant, quand l'inspection vise plus d'une catégorie d'organismes nuisibles, d'autres considérations peuvent entrer en jeu (par exemple, la possibilité pratique d'utiliser des unités différentes).

## 3. Méthodes d'échantillonnage statistiques et méthodes non statistiques

La méthode d'échantillonnage est le processus approuvé par l'ONPV pour sélectionner les unités en vue de l'inspection et/ou de l'analyse. L'échantillonnage aux fins de l'inspection phytosanitaire des envois ou des lots consiste à prélever des unités de l'envoi ou du lot, sans remettre les unités sélectionnées[1]. Les ONPV peuvent opter pour des méthodes fondées sur des critères statistiques ou pour des méthodes biaisées.

L'échantillonnage fondé sur des méthodes statistiques ou des méthodes biaisées vise à faciliter la détection d'un ou de plusieurs organismes nuisibles dans un envoi et/ou un lot.

### 3.1 Échantillonnage fondé sur des critères statistiques

Les méthodes d'échantillonnage fondées sur des critères statistiques supposent de fixer un certain nombre de paramètres liés entre eux et de choisir la méthode la mieux adaptée.

[1] L'échantillonnage sans remise consiste à choisir une unité ou un lot dans un envoi sans replacer l'unité dans l'envoi avant d'avoir sélectionné le reste de l'échantillon. L'échantillonnage sans remise ne signifie pas qu'un article sélectionné ne pourra pas être réintégré dans l'envoi (sauf dans le cadre d'un échantillonnage entraînant la destruction); cela signifie seulement que l'inspecteur devrait s'abstenir de replacer l'article dans l'envoi avant d'avoir sélectionné le reste de l'échantillon.

### 3.1.1 Paramètres

L'échantillonnage fondé sur des critères statistiques vise à détecter un certain pourcentage ou une proportion d'infestation avec un niveau de confiance particulier et les ONPV doivent par conséquent fixer les paramètres suivants qui sont liés entre eux : critère d'acceptation, seuil de détection, niveau de confiance, efficacité de la détection et taille de l'échantillon. L'ONPV peut également déterminer un niveau de tolérance pour certains organismes nuisibles (par exemple les organismes réglementés non de quarantaine).

#### 3.1.1.1 Critère d'acceptation

Le critère d'acceptation est le nombre d'unités infestées ou le nombre d'exemplaires d'organismes nuisibles que l'on tolère dans un échantillon d'une taille donnée avant d'engager une action phytosanitaire. De nombreuses ONPV auront tendance à fixer le niveau à zéro pour les organismes de quarantaine. Par exemple, si le critère d'acceptation est zéro et qu'une unité infestée est détectée dans l'échantillon, des mesures phytosanitaires seront alors prises. Il est important de noter que le fait d'accepter zéro organisme dans un échantillon ne correspond pas à un niveau de tolérance zéro pour l'ensemble de l'envoi. Même si aucun organisme nuisible n'est détecté dans l'échantillon, la probabilité qu'un organisme soit présent, même à un très faible niveau, dans le reste de l'envoi demeure.

Le critère d'acceptation est lié à l'échantillon. Le critère d'acceptation est le nombre d'unités infestées ou le nombre d'exemplaires d'organismes nuisibles que l'on tolère dans un échantillon, tandis que le niveau de tolérance (voir la section 3.1.1.6) concerne l'état de l'envoi dans sa totalité.

#### 3.1.1.2 Seuil de détection

On entend par seuil de détection le pourcentage le plus bas ou la proportion minimale d'infestation repérés en utilisant une méthode d'échantillonnage avec le degré d'efficacité et le niveau de confiance particuliers que l'ONPV veut donner à la détection d'un envoi.

On pourra définir un seuil de détection pour un organisme nuisible, pour un groupe ou une catégorie d'organismes nuisibles, ou pour des organismes nuisibles non spécifiés. Le choix du seuil de détection peut être le résultat:

- d'une décision fondée sur une analyse du risque phytosanitaire visant à détecter un degré d'infestation bien précis (infestation dont on a établi qu'elle représente un risque inacceptable)
- d'une évaluation de l'efficacité des mesures phytosanitaires appliquées avant l'inspection
- d'une décision reposant sur des considérations opérationnelles, à partir du constat que l'inspection au-delà d'un certain niveau pose des problèmes pratiques.

#### 3.1.1.3 Niveau de confiance

Le niveau de confiance est le niveau auquel on aura l'assurance qu'un envoi présentant un degré d'infestation supérieur au seuil de détection sera repéré. Il est courant d'avoir un niveau de confiance de 95 pour cent. L'ONPV souhaitera peut-être exiger des niveaux de confiance différents selon l'utilisation prévue du produit. Par exemple, un niveau de confiance plus élevé de détection peut être exigé pour les produits destinés à être plantés que pour les produits destinés à la consommation et le niveau de confiance peut aussi varier selon la rigueur des mesures phytosanitaires appliquées et les faits connus de non-conformité. Il devient vite difficile d'obtenir un niveau de confiance très élevé et les valeurs plus basses auront moins d'utilité pour la prise des décisions. Un niveau de confiance établi à 95 pour cent signifie que les conclusions tirées des résultats de l'échantillonnage permettront de repérer un envoi non conforme, en moyenne, 95 fois sur 100, et on peut donc considérer que 5 pour cent en moyenne des envois non conformes ne seront pas détectés.

#### 3.1.1.4 Efficacité de la détection

L'efficacité de la détection est la probabilité que l'inspection ou l'analyse d'une ou de plusieurs unités infestées permette de détecter un organisme nuisible. On ne peut généralement prétendre être efficace à cent pour cent. Il se peut, par exemple, que l'on ait affaire à des organismes nuisibles difficiles à repérer visuellement ; que les végétaux ne présentent aucun signe de maladie (infection latente) ; ou l'efficacité peut être diminuée du fait d'une erreur humaine. Il est possible d'inclure des taux d'efficacité plus bas (par exemple, 80 pour cent de chances de détecter l'organisme nuisible dans le cadre de l'inspection d'une unité infestée) dans le choix de la taille de l'échantillon.

#### 3.1.1.5 Taille de l'échantillon

La taille de l'échantillon est le nombre d'unités provenant du lot ou de l'envoi qui seront inspectées ou analysées.

#### 3.1.1.6 Niveau de tolérance

Le niveau de tolérance est le pourcentage d'infestation d'un envoi dans sa totalité ou d'un lot à partir duquel des mesures phytosanitaires sont prises. Le seuil de détection devrait être inférieur, ou égal, au niveau de tolérance.

On peut établir des niveaux de tolérance pour les organismes réglementés non de quarantaine (tel qu'indiqué dans la NIMP n° 21 *Analyse du risque phytosanitaire des organismes réglementés non de quarantaine*, Section 4.4) ; mais aussi concernant l'état d'éléments liés à d'autres exigences phytosanitaires à l'importation (par exemple, l'écorce du bois ou la terre entourant les racines des végétaux).

La plupart des ONPV appliquent un niveau de tolérance zéro pour tous les organismes de quarantaine, compte tenu de leur présence probable dans des éléments non soumis à l'échantillonnage, tel qu'indiqué à la section 3.1.1.1. Toutefois, une ONPV peut décider d'établir un niveau de tolérance pour un organisme de quarantaine sur la base d'une analyse du risque phytosanitaire (tel qu'expliqué dans la NIMP n° 11 : *Analyse du risque phytosanitaire pour les organismes de quarantaine, incluant l'analyse des risques pour l'environnement et des organismes vivants modifies,* section 3.4.1) et fixer ensuite des taux d'échantillonnage à partir du niveau décidé. Par exemple, les ONPV peuvent fixer un niveau de tolérance plus élevé que zéro parce que des organismes de quarantaine en petits nombres peuvent être acceptables si l'on considère que leurs possibilités d'établissement sont faibles ou si l'usage final prévue du produit (par exemple, fruits et légumes frais importés aux fins de transformation) limite l'éventualité que l'organisme pénètre dans les zones menacées.

### 3.1.2. Liens entre les paramètres

Il existe une corrélation statistique entre les six paramètres (critère d'acceptation, seuil de détection, niveau de confiance, efficacité de la détection, taille de l'échantillon et niveau de tolérance). L'ONPV devrait déterminer l'efficacité de la méthode d'inspection utilisée et fixer le critère d'acceptation applicable à l'échantillon; sur les quatre paramètres restants, deux peuvent également être choisis, le reste dépendant des valeurs attribuées aux autres.

Si l'on a un niveau de tolérance fondé sur une analyse des risques, il faudrait que le seuil de détection retenu soit égal (ou inférieur, si le critère d'acceptation n'est pas nul) au niveau de tolérance, de manière à pouvoir repérer les envois présentant un niveau d'infestation supérieur au niveau de tolérance avec le niveau de confiance voulu.

Si l'on ne détecte pas d'organismes nuisibles dans l'unité d'échantillonnage, le seul constat que l'on peut dresser concernant le pourcentage d'infestation de l'envoi est que celui-ci est inférieur au seuil de détection avec le niveau de confiance que l'on a défini. Si l'on ne repère pas d'organisme nuisible avec la taille d'échantillon appropriée, le niveau de confiance indique la probabilité selon laquelle le niveau de tolérance n'est pas dépassé.

### 3.1.3 Méthodes d'échantillonnage fondées sur des critères statistiques

#### 3.1.3.1 Échantillonnage aléatoire simple

L'échantillonnage aléatoire simple consiste à tirer les unités de l'échantillon à l'aide d'instruments tels que les tables de nombres aléatoires. L'emploi d'un processus préétabli de randomisation est ce qui différencie cette méthode de l'échantillonnage à l'aveuglette (décrit à la section 3.2.2).

C'est une méthode fréquemment utilisée quand on connaît mal la distribution des organismes nuisibles ou le taux d'infestation. Avec cette méthode, chaque unité devrait avoir autant de chances que les autres d'être choisie. Lorsque l'organisme nuisible n'est pas réparti de manière aléatoire dans le lot, cette méthode n'est pas forcément la meilleure. L'échantillonnage aléatoire peut nécessiter des ressources plus importantes, en fonction du type et/ou de la configuration de l'envoi.

#### 3.1.3.2 Échantillonnage systématique

L'échantillonnage systématique consiste à constituer l'échantillon à partir de chaque unité du lot à intervalles fixes préalablement arrêtés. Toutefois, Il faudra obligatoirement sélectionner la première unité au hasard, et l'on présuppose que l'organisme nuisible est distribué de manière aléatoire dans tout le lot. Les résultats risquent d'être faussés si les organismes nuisibles ne sont pas distribués de manière aléatoire. Les biais devraient être moins importants si les envois ont été classés, triés et mélangés au cours du conditionnement.

Cette méthode comporte notamment deux avantages, à savoir que le processus d'échantillonnage peut être confié à des machines, et que seule la sélection de la première unité exige un processus de randomisation.

#### 3.1.3.3 Échantillonnage stratifié

L'échantillonnage stratifié consiste à décomposer le lot en subdivisions distinctes (ou strates), puis à tirer des échantillons de chaque subdivision. Dans chaque subdivision, les échantillons sont prélevés selon une méthode particulière (systématique ou aléatoire). Il se peut, dans certaines circonstances, que le nombre d'échantillons tirés soit différent pour chacune des subdivisions – on peut imaginer, par exemple, que le nombre d'échantillons soit proportionnel à la taille de la subdivision, ou qu'il s'appuie sur une connaissance préalable de l'infestation des subdivisions.

Pour autant qu'il soit possible, l'échantillonnage stratifié améliorera presque toujours la précision de la détection. La variation plus faible associée à l'échantillonnage stratifié donne des résultats plus précis. Cela se vérifie notamment lorsque les niveaux d'infestation sont susceptibles de varier à l'intérieur d'un lot, en fonction des procédures de conditionnement ou des conditions d'entreposage. L'échantillonnage stratifié est la solution privilégiée quand on suppose que la répartition de l'organisme est connue et que les aspects opérationnels le permettent.

#### 3.1.3.4 Échantillonnage progressif

L'échantillonnage progressif commence par le tirage d'une série d'échantillons à l'aide d'une des méthodes susmentionnées. Chaque fois qu'un échantillon (ou un groupe) est tiré, les données sont cumulées et comparées avec des fourchettes de données prédéterminées, de façon à décider de l'opportunité d'accepter l'envoi ou de le refouler, ou de poursuivre l'échantillonnage.

On peut utiliser cette méthode lorsqu'il a été fixé un niveau de tolérance supérieur à zéro et que la première série d'échantillons ne fournit pas d'informations suffisantes pour pouvoir se prononcer sur un éventuel dépassement du niveau de tolérance. On s'abstiendra d'utiliser cette méthode si le critère d'acceptation applicable aux échantillons de toutes tailles est nul. L'échantillonnage progressif peut permettre de réduire le nombre d'échantillons nécessaires pour prendre une décision ou limiter l'éventualité de refouler un envoi conforme.

#### 3.1.3.5 Échantillonnage en grappes

L'échantillonnage en grappes consiste à sélectionner des groupes d'unités (par exemple, des caisses de fruits, des bouquets de fleurs) jusqu'à atteindre le nombre total requis d'unités de l'échantillon provenant du lot. Cela permet de consacrer moins de ressources à l'échantillonnage, et c'est une méthode qui donne de bons résultats quand on table sur une distribution aléatoire des organismes nuisibles.

L'échantillonnage en grappes peut être stratifié et la sélection des groupes peut être effectuée selon une méthode systématique ou aléatoire. De toutes les méthodes reposant sur des critères statistiques, c'est souvent la plus pratique à mettre en œuvre.

### 3.2 Autres méthodes d'échantillonnage

D'autres méthodes d'échantillonnages non fondées sur des critères statistiques, telles que l'échantillonnage pragmatique, l'échantillonnage à l'aveuglette, l'échantillonnage sélectif ou biaisé, peuvent donner des résultats valables pour établir la présence ou l'absence d'un ou de plusieurs organismes réglementés. Les méthodes ci-après sont susceptibles d'être utilisées pour des raisons opérationnelles particulières, ou s'il s'agit uniquement de détecter des organismes nuisibles.

### 3.2.1 Échantillonnage pragmatique

Il consiste à choisir dans le lot les unités les plus commodes (par exemple, les plus faciles, les moins coûteuses et les plus rapides à obtenir), sans qu'il y ait de sélection des unités de manière aléatoire ou systématique.

### 3.2.2 Échantillonnage à l'aveuglette

Il consiste à sélectionner des unités arbitraires sans utiliser de véritable processus de randomisation. C'est un échantillonnage qui peut souvent passer pour aléatoire, l'inspecteur n'ayant pas conscience d'introduire un biais dans la sélection. Or, un biais inconscient peut exister et l'on ne saura donc pas dans quelle mesure l'échantillon est représentatif du lot.

### 3.2.3 Échantillonnage sélectif ou biaisé

L'échantillonnage sélectif ou biaisé consiste à sélectionner volontairement des échantillons provenant des parties du lot les plus susceptibles d'être infestées, ou d'unités manifestement infestées, pour avoir de plus grandes chances de détecter un organisme réglementé spécifique. On peut s'en remettre à des inspecteurs qui connaissent bien la marchandise et la biologie de l'organisme nuisible. Le choix de cette méthode peut également être motivé par une analyse des filières ayant permis d'identifier une partie du lot ayant une plus forte probabilité que les autres d'être infestée (par exemple, les parties humides du bois sont plus susceptibles d'abriter des nématodes). L'échantillon étant biaisé et, par là, statistiquement faussé, on ne pourra pas dresser de constat probabiliste concernant le niveau d'infestation dans le lot, mais la méthode reste valable si l'échantillonnage a pour seule finalité d'accroître les chances de trouver un ou plusieurs organismes nuisibles réglementés. Un échantillon séparé de la marchandise pourra peut-être être nécessaire si l'on veut atteindre le niveau de confiance général pour ce qui est de la détection d'autres organismes réglementés.

## 4. Choix d'une méthode d'échantillonnage

En règle générale, le choix d'une méthode d'échantillonnage appropriée dépend nécessairement des informations disponibles concernant l'incidence et la distribution de l'organisme nuisible dans l'envoi ou le lot, et des conditions opérationnelles de l'inspection. Dans la plupart des applications phytosanitaires, c'est au regard des contraintes opérationnelles que l'on jugera de l'intérêt pratique de recourir à telle ou telle méthode d'échantillonnage. On en établira ensuite la validité statistique, ce qui réduira le champ des possibilités.

La méthode d'échantillonnage finalement retenue par l'ONPV devrait être réalisable d'un point de vue opérationnel et optimale d'un point de vue technique pour atteindre l'objectif et décrite de manière à assurer la transparence. Il est clair que la faisabilité opérationnelle dépend de l'appréciation portée sur certaines caractéristiques spécifiques de la situation mais on devrait toujours en tenir compte.

S'il s'agit d'avoir de plus grandes chances de détecter un organisme nuisible spécifique, mieux vaut utiliser l'une des méthodes d'échantillonnage biaisé (décrites à la section 3.2), à condition que les inspecteurs soient en mesure d'identifier la ou les parties du lot les plus susceptibles d'être infestées. En l'absence de ces informations, il sera plus judicieux d'avoir recours à l'une des méthodes fondées sur des critères statistiques. Par ailleurs, avec les méthodes biaisées, chaque unité n'a pas la même probabilité d'être comprise dans l'échantillon et le niveau de confiance et le seuil de détection réels peuvent de ce fait ne pas correspondre aux valeurs choisies par l'ONPV.

Si l'échantillonnage vise à obtenir des informations sur l'état phytosanitaire général d'un envoi, à détecter différents organismes nuisibles de quarantaine, à vérifier la conformité aux exigences phytosanitaires, ou à recueillir des informations, l'une des méthodes fondées sur des critères statistiques conviendra.

Pour choisir une méthode parmi celles qui sont fondées sur des critères statistiques, on pourra éventuellement tenir compte de la façon dont se sont déroulés la récolte, le tri et l'emballage de l'envoi, et de la probable répartition d'un ou de plusieurs organismes nuisibles dans le lot. Il est possible de panacher plusieurs méthodes d'échantillonnage: il peut y avoir, par exemple, dans un échantillon stratifié une sélection aléatoire ou systématique des unités de l'échantillon (ou grappes) à l'intérieur des strates.

S'il s'agit d'établir si un niveau spécifique de tolérance n'étant pas égal à zéro a été dépassé, on aura peut-être intérêt à utiliser un échantillonnage progressif.

Une fois qu'une méthode d'échantillonnage a été choisie et correctement appliquée, il n'est pas permis de procéder à un ré-échantillonnage pour obtenir un résultat différent. L'échantillonnage ne devrait pas être renouvelé sauf si des raisons techniques particulières l'exigent (par exemple, si l'on soupçonne que la méthode d'échantillonnage a été mal appliquée, que l'infestation est imputable à l'inspection ou en raison des résultats de l'analyse).

## 5. Détermination de la taille de l'échantillon

Pour fixer le nombre d'échantillons à prélever, l'ONPV devrait établir un niveau de confiance (par exemple, 95 pour cent), un seuil de détection (par exemple, 5 pour cent) et un critère d'acceptation (par exemple, zéro) et déterminer l'efficacité de l'inspection visuelle ou de l'analyse (par exemple, 80 pour cent). C'est à partir de ces valeurs et de la taille du lot que l'on pourra calculer la taille de l'échantillon. Les appendices 1 à 5 exposent les principes mathématiques essentiels pour déterminer la taille de l'échantillon.

### 5.1 Distribution aléatoire de l'organisme nuisible dans le lot

Étant donné que l'échantillonnage se fait sans remise et que la population a une taille finie, il serait souhaitable d'utiliser la distribution hypergéométrique pour déterminer la taille de l'échantillon. Ladite distribution donne une probabilité de détecter un certain nombre d'unités infestées dans un échantillon d'une certaine taille, prélevé dans un lot d'une certaine taille, quand il existe un nombre spécifique d'unités infestées dans le lot (voir Appendice 1). Le nombre d'unités infestées dans le lot est estimé en multipliant le seuil de détection par le nombre total d'unités dans le lot.

Quand la taille du lot augmente, la taille de l'échantillon requise pour un seuil de détection et un niveau de confiance donnés se rapproche d'une limite supérieure. Quand elle représente moins de 5 pour cent de la taille du lot, la taille de l'échantillon peut être calculée à l'aide d'une distribution binomiale ou d'une distribution de Poisson (voir Appendice 2). Ces trois distributions (hypergéométrique, binomiale, Poisson) aboutissent à des tailles de l'échantillon quasiment identiques à un certain niveau de confiance et à un certain seuil de détection pour des lots de grande taille, mais la distribution binomiale et la distribution de Poisson sont plus faciles à calculer.

### 5.2 Distribution agrégée de l'organisme nuisible dans le lot

La plupart des populations d'organismes nuisibles sont plus ou moins agrégées dans la nature. Il peut arriver que les marchandises soient récoltées et conditionnées sur le terrain, sans être classées ni triées, si bien que la distribution des unités infestées dans le lot est susceptible d'être organisée en grappes ou agrégée. L'agrégation des unités infestées dans une marchandise fera toujours baisser la probabilité de trouver une infestation. Les inspections phytosanitaires visent cependant à détecter les unités infestées et/ou de faibles niveaux de présence d'un ou de plusieurs organismes nuisibles. Dans la plupart des cas, l'agrégation des unités infestées influe peu sur l'efficacité de la détection d'un échantillon et sur la taille requise de l'échantillon. Lorsque les ONPV établissent qu'il y a une forte probabilité d'agrégation des unités infestées dans le lot, le recours à une méthode d'échantillonnage stratifié peut augmenter les chances de détecter une infestation agrégée.

Quand les organismes nuisibles sont agrégés, l'idéal serait de calculer la taille de l'échantillon à l'aide d'une distribution bêta binomiale (voir Appendice 3). Or, c'est un calcul pour lequel on a besoin de connaître le degré d'agrégation, que l'on ignore en général, de sorte que ce type de distribution ne se prête pas à un usage courant. On pourra se tourner vers l'une des autres distributions (hypergéométrique, binomiale, Poisson); toutefois, le niveau de confiance de l'échantillonnage diminuera à mesure que le degré d'agrégation augmentera.

### 5.3 Échantillonnage d'une proportion fixe

L'échantillonnage d'une proportion fixe d'unités dans le lot (par exemple, 2 pour cent) donne des seuils de détection ou des niveaux de confiance incohérents quand la taille du lot varie. Comme il est indiqué à l'Appendice 4, l'échantillonnage d'une proportion fixe modifie les niveaux de confiance pour un seuil de détection donné, ou modifie les seuils de détection pour un niveau de confiance donné.

## 6. Seuil variable de détection

Le choix d'un seuil constant de détection peut donner un nombre variable d'unités infestées entrant avec les envois importés, car la taille des lots varie (par exemple, un niveau d'infestation de 1 pour cent dans 1 000 unités correspond à 10 unités infestées, tandis qu'un niveau d'infestation de 1 pour cent dans 10 000 unités correspond à 100 unités infestées). Dans l'idéal, il faudrait que le choix du seuil de détection tienne compte en partie du nombre d'unités infestées entrant avec tous les envois au cours d'une période déterminée. Si l'ONPV veut aussi gérer le nombre d'unités infestées entrant avec chacun des envois, elle pourra opter pour un seuil variable de détection. Cela suppose de définir un niveau de tolérance exprimée par un nombre d'articles infestés par envoi et de déterminer une taille de l'échantillon permettant d'avoir le niveau de confiance et le seuil de détection voulus (on trouvera une explication plus détaillée à l'Appendice 4).

## 7. Résultat de l'échantillonnage

Il se peut que le résultat des activités et des techniques liées à l'échantillonnage entraîne le déclenchement d'une action phytosanitaire (pour de plus amples informations, voir la NIMP n° 23 *Directives pour l'inspection*, Section 2.5).

**APPENDICE 1**

## CALCUL DE LA TAILLE DE L'ÉCHANTILLON POUR LES LOTS DE PETITE TAILLE: ÉCHANTILLONNAGE BASÉ SUR LA DISTRIBUTION HYPERGÉOMÉTRIQUE (Échantillonnage aléatoire)[2]

La distribution hypergéométrique convient pour décrire la probabilité de trouver un organisme nuisible dans un lot de taille relativement petite. On parle de lot de petite taille quand la taille de l'échantillon fait plus de 5 pour cent de la taille du lot. Dans ce cas, quand une unité est prélevée dans le lot, la probabilité que la prochaine unité prélevée soit infestée change.

On part également du principe que la distribution de l'organisme nuisible dans le lot n'est pas agrégée et que l'on a recours à un échantillonnage aléatoire. Cette méthode peut être étendue à d'autres systèmes telles que l'échantillonnage stratifié (on trouvera de plus amples informations dans Cochran, 1977).

La probabilité de détecter *i* unités infestées dans un échantillon est obtenue par la formule suivante:

(Formule 1)

$$P\,(X = i) = \frac{\binom{A}{i}\binom{N-A}{n-i}}{\binom{N}{n}}$$

Où:

$$\binom{a}{b} = \frac{a!}{b!(a-b)!} \text{ avec a!= a(a-1)(a-2)….. 1 et 0!=1}$$

P (X = i) est la probabilité d'observer *i* unités infestées dans l'échantillon, avec $i = 0, \ldots, n$.
Le niveau de confiance est: 1- P (X = i)
A = nombre d'unités infestées dans le lot qui pourraient être détectées si l'on soumettait chaque unité du lot à une inspection ou à une analyse, compte tenu de l'efficacité de la méthode d'inspection ou de l'analyse (seuil de détection × N × efficacité, en gardant la partie entière du nombre)
i = nombre d'unités infestées dans l'échantillon
N = nombre d'unités dans le lot (taille du lot)
*n* = nombre d'unités dans l'échantillon (taille de l'échantillon)

Notamment, l'approximation de la probabilité de ne pas trouver d'unité infestée peut être la suivante:

(formule 2)

$$P(X=0) = \left(\frac{N-A-u}{N-u}\right)^n$$

Où u = (n-1)/2 (extrait de Cochran, 1977).

Résoudre l'équation pour déterminer *n* est difficile arithmétiquement, mais l'on pourra y arriver par approximation ou par estimation de la probabilité maximum.

Les tableaux 1 et 2 présentent les tailles d'échantillon calculées pour un certain nombre de tailles de lot, de seuils de détection et de niveaux de confiance, le critère d'acceptation étant de 0.

[2] Le présent appendice ne fait pas partie intégrante de la norme. Il n'est donné qu'à titre d'information

**Tableau 1. Tailles minimales de l'échantillon avec des niveaux de confiance de 95 pour cent et de 99 pour cent à différents seuils de détection, selon la taille du lot (distribution hypergéométrique)**

| Nombre d'unités dans le lot | P = 95 pour cent (niveau de confiance)<br>% seuil de détection × efficacité de l'inspection ou de l'analyse | | | | | P = 99 pour cent (niveau de confiance)<br>% seuil de détection × efficacité de l'inspection ou de l'analyse | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 2 | 1 | 0,5 | 0,1 | 5 | 2 | 1 | 0,5 | 0,1 |
| 25 | 24* | - | - | - | - | 25* | - | - | - | - |
| 50 | 39* | 48 | - | - | - | 45* | 50 | - | - | - |
| 100 | 45 | 78 | 95 | - | - | 59 | 90 | 99 | - | - |
| 200 | 51 | 105 | 155 | 190 | - | 73 | 136 | 180 | 198 | - |
| 300 | 54 | 117 | 189 | 285* | - | 78 | 160 | 235 | 297* | - |
| 400 | 55 | 124 | 211 | 311 | - | 81 | 174 | 273 | 360 | - |
| 500 | 56 | 129 | 225 | 388* | - | 83 | 183 | 300 | 450* | - |
| 600 | 56 | 132 | 235 | 379 | - | 84 | 190 | 321 | 470 | - |
| 700 | 57 | 134 | 243 | 442* | - | 85 | 195 | 336 | 549* | - |
| 800 | 57 | 136 | 249 | 421 | - | 85 | 199 | 349 | 546 | - |
| 900 | 57 | 137 | 254 | 474* | - | 86 | 202 | 359 | 615* | - |
| 1 000 | 57 | 138 | 258 | 450 | 950 | 86 | 204 | 368 | 601 | 990 |
| 2 000 | 58 | 143 | 277 | 517 | 1553 | 88 | 216 | 410 | 737 | 1 800 |
| 3 000 | 58 | 145 | 284 | 542 | 1895 | 89 | 220 | 425 | 792 | 2 353 |
| 4 000 | 58 | 146 | 288 | 556 | 2108 | 89 | 222 | 433 | 821 | 2 735 |
| 5 000 | 59 | 147 | 290 | 564 | 2253 | 89 | 223 | 438 | 840 | 3 009 |
| 6 000 | 59 | 147 | 291 | 569 | 2358 | 90 | 224 | 442 | 852 | 3 214 |
| 7 000 | 59 | 147 | 292 | 573 | 2437 | 90 | 225 | 444 | 861 | 3 373 |
| 8 000 | 59 | 147 | 293 | 576 | 2498 | 90 | 225 | 446 | 868 | 3 500 |
| 9 000 | 59 | 148 | 294 | 579 | 2548 | 90 | 226 | 447 | 874 | 3 604 |
| 10 000 | 59 | 148 | 294 | 581 | 2588 | 90 | 226 | 448 | 878 | 3 689 |
| 20 000 | 59 | 148 | 296 | 589 | 2781 | 90 | 227 | 453 | 898 | 4 112 |
| 30 000 | 59 | 148 | 297 | 592 | 2850 | 90 | 228 | 455 | 905 | 4 268 |
| 40 000 | 59 | 149 | 297 | 594 | 2885 | 90 | 228 | 456 | 909 | 4 348 |
| 50 000 | 59 | 149 | 298 | 595 | 2907 | 90 | 228 | 457 | 911 | 4 398 |
| 60 000 | 59 | 149 | 298 | 595 | 2921 | 90 | 228 | 457 | 912 | 4 431 |
| 70 000 | 59 | 149 | 298 | 596 | 2932 | 90 | 228 | 457 | 913 | 4 455 |
| 80 000 | 59 | 149 | 298 | 596 | 2939 | 90 | 228 | 457 | 914 | 4 473 |
| 90 000 | 59 | 149 | 298 | 596 | 2945 | 90 | 228 | 458 | 915 | 4 488 |
| 100 000 | 59 | 149 | 298 | 596 | 2950 | 90 | 228 | 458 | 915 | 4 499 |
| 200 000+ | 59 | 149 | 298 | 597 | 2972 | 90 | 228 | 458 | 917 | 4 551 |

Certains scénarios présentés dans les tableaux avec des valeurs marquées d'un astérisque (*), correspondent à une fraction d'unité infestée (par exemple, 300 unités avec 0,5 pour cent d'infestation correspondent à 1,5 unité infestée dans l'envoi). Cela n'est pas possible pour un envoi individuel (les unités infestées sont exprimées en nombres entiers). En conséquence, les valeurs sont données pour le nombre calculé d'unités infestées, arrondi au nombre entier le plus petit. Cela signifie que l'intensité de l'échantillonnage augmente légèrement, et qu'elle sera peut-être plus forte pour un envoi dans lequel le nombre d'unités infestées est arrondi vers le bas, que pour un envoi de plus grande taille dans lequel il y a un plus grand nombre calculé d'unités infestées (comparer, par exemple, les résultats pour un lot de 700 unités avec ceux d'un lot de 800 unités). Cela signifie également qu'il se pourrait que l'on détecte une proportion d'unités infestées légèrement plus basse que la proportion figurant dans le tableau, ou qu'il y a une plus grande probabilité de détecter l'infestation par rapport au niveau de confiance indiqué.

Certains des scénarios présentés ne sont pas possibles (moins d'une unité infestée); ces valeurs sont signalées par un tiret (-) dans le tableau.

**Tableau 2: Taille de l'échantillon avec des niveaux de confiance de 80 pour cent et de 90 pour cent à différents seuils de détection, selon la taille du lot (distribution hypergéométrique)**

| Nombre d'unités dans le lot | P = 80 pour cent (niveau de confiance)<br><br>% seuil de détection × efficacité de l'inspection ou de l'analyse | | | | | P = 90 pour cent (niveau de confiance)<br><br>% seuil de détection × efficacité de l'inspection ou de l'analyse | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 2 | 1 | 0,5 | 0,1 | 5 | 2 | 1 | 0,5 | 0,1 |
| 100 | 27 | 56 | 80 | - | - | 37 | 69 | 90 | - | - |
| 200 | 30 | 66 | 111 | 160 | - | 41 | 87 | 137 | 180 | - |
| 300 | 30 | 70 | 125 | 240* | - | 42 | 95 | 161 | 270* | - |
| 400 | 31 | 73 | 133 | 221 | - | 43 | 100 | 175 | 274 | - |
| 500 | 31 | 74 | 138 | 277* | - | 43 | 102 | 184 | 342* | - |
| 600 | 31 | 75 | 141 | 249 | - | 44 | 104 | 191 | 321 | - |
| 700 | 31 | 76 | 144 | 291* | - | 44 | 106 | 196 | 375* | - |
| 800 | 31 | 76 | 146 | 265 | - | 44 | 107 | 200 | 350 | - |
| 900 | 31 | 77 | 147 | 298* | - | 44 | 108 | 203 | 394* | - |
| 1 000 | 31 | 77 | 148 | 275 | 800 | 44 | 108 | 205 | 369 | 900 |
| 2 000 | 32 | 79 | 154 | 297 | 1106 | 45 | 111 | 217 | 411 | 1 368 |
| 3 000 | 32 | 79 | 156 | 305 | 1246 | 45 | 112 | 221 | 426 | 1 607 |
| 4 000 | 32 | 79 | 157 | 309 | 1325 | 45 | 113 | 223 | 434 | 1 750 |
| 5 000 | 32 | 80 | 158 | 311 | 1376 | 45 | 113 | 224 | 439 | 1 845 |
| 6 000 | 32 | 80 | 159 | 313 | 1412 | 45 | 113 | 225 | 443 | 1 912 |
| 7 000 | 32 | 80 | 159 | 314 | 1438 | 45 | 114 | 226 | 445 | 1 962 |
| 8 000 | 32 | 80 | 159 | 315 | 1458 | 45 | 114 | 226 | 447 | 2 000 |
| 9 000 | 32 | 80 | 159 | 316 | 1474 | 45 | 114 | 227 | 448 | 2 031 |
| 10 000 | 32 | 80 | 159 | 316 | 1486 | 45 | 114 | 227 | 449 | 2 056 |
| 20 000 | 32 | 80 | 160 | 319 | 1546 | 45 | 114 | 228 | 455 | 2 114 |
| 30 000 | 32 | 80 | 160 | 320 | 1567 | 45 | 114 | 229 | 456 | 2 216 |
| 40 000 | 32 | 80 | 160 | 320 | 1577 | 45 | 114 | 229 | 457 | 2 237 |
| 50 000 | 32 | 80 | 160 | 321 | 1584 | 45 | 114 | 229 | 458 | 2 250 |
| 60 000 | 32 | 80 | 160 | 321 | 1588 | 45 | 114 | 229 | 458 | 2 258 |
| 70 000 | 32 | 80 | 160 | 321 | 1591 | 45 | 114 | 229 | 458 | 2 265 |
| 80 000 | 32 | 80 | 160 | 321 | 1593 | 45 | 114 | 229 | 459 | 2 269 |
| 90 000 | 32 | 80 | 160 | 321 | 1595 | 45 | 114 | 229 | 459 | 2 273 |
| 100 000 | 32 | 80 | 160 | 321 | 1596 | 45 | 114 | 229 | 459 | 2 276 |
| 200 000 | 32 | 80 | 160 | 321 | 1603 | 45 | 114 | 229 | 459 | 2 289 |

**APPENDICE 2**

## LOTS DE GRANDE TAILLE: ÉCHANTILLONNAGE BASÉ SUR LA DISTRIBUTION BINOMIALE OU LA DISTRIBUTION DE POISSON[3]

Pour les lots de grande taille suffisamment mélangés, on pourra faire une approximation de la probabilité de trouver une unité infestée par des lois statistiques binomiales simples. La taille de l'échantillon fait moins de 5 pour cent de la taille du lot. La probabilité d'observer *i* unités infestées dans un échantillon de *n* unités est donnée par la formule:

$$P(X=i) = \binom{n}{i} \phi p^{i} (1-\phi p)^{n-i} \qquad \text{Formule 3}$$

p est la proportion moyenne d'unités infestées (niveau d'infestation) dans le lot et $\phi$ représente le pourcentage d'efficacité de l'inspection divisé par 100.
P (X = i) est la probabilité d'observer *i* unités infestées dans l'échantillon. Le niveau de confiance correspond à: 1- P (X = i), i = 0, 1, 2, …, n.

À des fins phytosanitaires, la probabilité de ne pas observer un spécimen d'organisme ou un symptôme dans l'échantillon est déterminée. La probabilité de ne pas observer d'unité infestée dans l'échantillon de *n* unités est donnée par:

$$P(X=0) = (1-\phi\, p)^{n} \qquad \text{Formule 4}$$

La probabilité d'observer au moins une unité infestée est alors:

$$P(X>0) = 1 - (1-\phi\, p)^{n} \qquad \text{Formule 5}$$

L'équation peut être transformée pour déterminer *n*

$$n = \frac{\ln[1 - P(X > 0)]}{\ln(1 - \phi p)} \qquad \text{Formule 6}$$

La taille de l'échantillon n peut être déterminée avec cette équation quand le niveau d'infestation (p), l'efficacité ($\phi$) et le niveau de confiance (1- P (X > 0)) sont établis par l'ONPV.

La distribution binomiale peut être rapprochée de la distribution de Poisson. Plus n augmente et p diminue, plus l'équation de la distribution binomiale figurant plus haut rejoint l'équation de la distribution de Poisson, c'est-à-dire

$$P(X=i) = \frac{(n\phi p)^{i} e^{-n\phi p}}{i!} \qquad \text{Formule 7}$$

où *e* est la valeur de base du logarithme naturel.

La probabilité de ne trouver aucune unité infestée est simplifiée comme suit:

$$P(X=0) = e^{-n\phi p} \qquad \text{Formule 8}$$

La probabilité de trouver au moins une unité infestée (le niveau de confiance) est donnée par:

$$P(X>0) = 1-e^{-n\phi p} \qquad \text{Formule 9}$$

[3] Le présent appendice ne fait pas partie intégrante de la norme. Il n'est donné qu'à titre d'information

La résolution de l'équation pour trouver *n* donne la formule ci-dessous, qui pourra être utilisée pour déterminer la taille de l'échantillon:

$$n = -\ln[1-P(X>0)]/\phi p \qquad \text{Formule 10}$$

Les tableaux 3 et 4 présentent les tailles de l'échantillon quand le critère d'acceptation est de 0, calculées pour un certain nombre de seuils de détection, de taux d'efficacité et de niveaux de confiance, à l'aide de la distribution binomiale et de la distribution de poisson. Si l'on compare la ligne correspondant à une efficacité de 100 pour cent avec les tailles de l'échantillon du tableau 1 (voir Appendice 1), on s'aperçoit que les distributions binomiale et de Poisson donnent des résultats très proches de la distribution hypergéométrique quand *n* est grand et *p* petit.

**Tableau 3: Taille des échantillons avec des niveaux de confiance de 95 pour cent et 99 pour cent à différents seuils de détection, selon les valeurs de l'efficacité quand le lot est de grande taille et suffisamment mélangé (distribution binomiale)**

| % efficacité | P = 95 pour cent (niveau de confiance) % seuil de détection | | | | | P = 99 pour cent (niveau de confiance) % seuil de détection | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 2 | 1 | 0,5 | 0,1 | 5 | 2 | 1 | 0,5 | 0,1 |
| 100 | 59 | 149 | 299 | 598 | 2 995 | 90 | 228 | 459 | 919 | 4 603 |
| 99 | 60 | 150 | 302 | 604 | 3 025 | 91 | 231 | 463 | 929 | 4 650 |
| 95 | 62 | 157 | 314 | 630 | 3 152 | 95 | 241 | 483 | 968 | 4 846 |
| 90 | 66 | 165 | 332 | 665 | 3 328 | 101 | 254 | 510 | 1 022 | 5 115 |
| 85 | 69 | 175 | 351 | 704 | 3 523 | 107 | 269 | 540 | 1 082 | 5 416 |
| 80 | 74 | 186 | 373 | 748 | 3 744 | 113 | 286 | 574 | 1 149 | 5 755 |
| 75 | 79 | 199 | 398 | 798 | 3 993 | 121 | 305 | 612 | 1 226 | 6 138 |
| 50 | 119 | 299 | 598 | 1 197 | 5 990 | 182 | 459 | 919 | 1 840 | 9 209 |
| 25 | 239 | 598 | 1 197 | 2 396 | 11 982 | 367 | 919 | 1 840 | 3 682 | 18 419 |
| 10 | 598 | 1 497 | 2 995 | 5 990 | 29 956 | 919 | 2 301 | 4 603 | 9 209 | 46 050 |

**Tableau 4: Taille des échantillons avec des niveaux de confiance de 95 pour cent et 99 pour cent à différents seuils de détection, selon les valeurs de l'efficacité quand le lot est de grande taille et suffisamment mélangé (distribution de Poisson)**

| % efficacité | P = 95 pour cent (niveau de confiance) % seuil de détection | | | | | P = 99 pour cent (niveau de confiance) % seuil de détection | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 2 | 1 | 0,5 | 0,1 | 5 | 2 | 1 | 0,5 | 0,1 |
| 100 | 60 | 150 | 300 | 600 | 2 996 | 93 | 231 | 461 | 922 | 4 606 |
| 99 | 61 | 152 | 303 | 606 | 3 026 | 94 | 233 | 466 | 931 | 4 652 |
| 95 | 64 | 158 | 316 | 631 | 3 154 | 97 | 243 | 485 | 970 | 4 848 |
| 90 | 67 | 167 | 333 | 666 | 3 329 | 103 | 256 | 512 | 1 024 | 5 117 |
| 85 | 71 | 177 | 353 | 705 | 3 525 | 109 | 271 | 542 | 1 084 | 5 418 |
| 80 | 75 | 188 | 375 | 749 | 3 745 | 116 | 288 | 576 | 1 152 | 5 757 |
| 75 | 80 | 200 | 400 | 799 | 3 995 | 123 | 308 | 615 | 1 229 | 6 141 |
| 50 | 120 | 300 | 600 | 1 199 | 5 992 | 185 | 461 | 922 | 1 843 | 9 211 |
| 25 | 240 | 600 | 1 199 | 2 397 | 11 983 | 369 | 922 | 1 843 | 3 685 | 18 421 |
| 10 | 600 | 1 498 | 2 996 | 5 992 | 29 958 | 922 | 2 303 | 4 606 | 9 211 | 46 052 |

**APPENDICE 3**

## ORGANISMES NUISIBLES PRÉSENTANT UNE DISTRIBUTION AGRÉGÉE: ÉCHANTILLONNAGE BASÉ SUR LA LOI BÊTA BINOMIALE[4]

S'il existe une agrégation spatiale de la distribution, on pourra la compenser en ajustant l'échantillonnage. Pour ce faire, on présumera que l'échantillonnage de la marchandise se fait par regroupement d'unités au sein de grappes (par exemple, des boîtes) et que chacune des unités d'une grappe considérée est examinée (échantillonnage en grappes). Dans ces cas de figure, la proportion d'unités infestées, *f*, qui n'est plus constante dans toutes les grappes, suivra une fonction de bêta densité.

$$P(X=i) = \binom{n}{i} \frac{\prod_{j=0}^{i-1} (f + j\theta) \prod_{j=0}^{n-i-1} (1 - f + j\theta)}{\prod_{j=0}^{n-1} (1 + j\theta)} \qquad \text{Formule 11}$$

*f* est la proportion moyenne d'unités infestées (niveau d'infestation) dans le lot.
P (X = i) est la probabilité d'observer i unités infestées dans un lot.
*n* = nombre d'unités dans un lot. .
$\prod$ est la fonction produit.
$\theta$ mesure l'agrégation pour le $j^e$ lot. $\theta$ est $0<\theta<1$.

Il est fréquent que l'échantillonnage à des fins phytosanitaires s'attache surtout à la probabilité de ne pas observer d'unité infestée après avoir inspecté plusieurs lots. Pour un seul groupe, la probabilité que X=0 est

$$P(X=0) = 1- \prod_{j=0}^{n-1} (1 - f + j\theta)/(1 + j\theta) \qquad \text{Formule 12}$$

et la probabilité que chacun des divers lots ne comprenne pas d'unité infestée, Pr(X=0), est égale à $P(X=0)^m$, où *m* est le nombre de lots. Quand *f* est petite, l'équation sera estimée par

$$P(X=0) \approx (1-n\theta)^{-(f/\theta)}$$
$$Pr\ (X=0) \approx (1+n\theta)^{-(mf/\theta)}$$

La probabilité d'observer une ou plusieurs unités infestées est donnée par 1- Pr (X=0). Formule 13

On pourra transformer l'équation de manière à déterminer *m*

$$m= \frac{-\theta}{f} \left[ \frac{\ln(1 - P(x > 0)}{\ln(1 + n\theta)} \right] \qquad \text{Formule 14}$$

L'échantillonnage stratifié est une façon de réduire l'effet de l'agrégation. Les strates seront choisies de manière à réduire au minimum le degré d'agrégation à l'intérieur de chacune.

Quand le degré d'agrégation et le niveau de confiance sont fixés, on peut déterminer la taille de l'échantillon. On ne peut pas déterminer la taille de l'échantillon si l'on ne connaît pas le degré d'agrégation.

Les valeurs de l'efficacité ($\phi$) de moins de 100 pour cent peuvent être incluses en substituant $\phi f$ à *f* dans les équations.

[4] Le présent appendice ne fait pas partie intégrante de la norme. Il n'est donné qu'à titre d'information

**APPENDICE 4**

## COMPARAISON DES RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE BASÉ SUR LA DISTRIBUTION HYPERGÉOMÉTRIQUE ET DE L'ÉCHANTILLONNAGE D'UNE PROPORTION FIXE[5]

**Tableau 5: Confiance dans les résultats de différents systèmes d'échantillonnage pour un seuil de détection de 10 pour cent**

| | Échantillonnage basé sur la distribution hypergéométrique (échantillonnage aléatoire) | | Échantillonnage d'une proportion fixe (2 pour cent) | |
|---|---|---|---|---|
| Taille du lot | Taille de l'échantillon | Confiance dans la détection | Taille de l'échantillon | Confiance dans la détection |
| 10 | 10 | 1 | 1 | 0,100 |
| 50 | 22 | 0,954 | 1 | 0,100 |
| 100 | 25 | 0,952 | 2 | 0,191 |
| 200 | 27 | 0,953 | 4 | 0,346 |
| 300 | 28 | 0,955 | 6 | 0,472 |
| 400 | 28 | 0,953 | 8 | 0,573 |
| 500 | 28 | 0,952 | 10 | 0,655 |
| 1 000 | 28 | 0,950 | 20 | 0,881 |
| 1 500 | 29 | 0,954 | 30 | 0,959 |
| 3 000 | 29 | 0,954 | 60 | 0,998 |

**Tableau 6: Niveaux les plus bas détectables avec un niveau de confiance de 95 pour cent par différents systèmes d'échantillonnage**

| | Échantillonnage basé sur la distribution hypergéométrique (échantillonnage aléatoire) | | Échantillonnage d'une proportion fixe (2 pour cent) | |
|---|---|---|---|---|
| Taille du lot | Taille de l'échantillon | Seuil minimal de détection | Taille de l'échantillon | Seuil minimal de détection |
| 10 | 10 | 0,10 | 1 | 1,00 |
| 50 | 22 | 0,10 | 1 | 0,96 |
| 100 | 25 | 0,10 | 2 | 0,78 |
| 200 | 27 | 0,10 | 4 | 0,53 |
| 300 | 28 | 0,10 | 6 | 0,39 |
| 400 | 28 | 0,10 | 8 | 0,31 |
| 500 | 28 | 0,10 | 10 | 0,26 |
| 1 000 | 28 | 0,10 | 20 | 0,14 |
| 1 500 | 29 | 0,10 | 30 | 0,09 |
| 3 000 | 29 | 0,10 | 60 | 0,05 |

[5] Le présent appendice ne fait pas partie intégrante de la norme. Il n'est donné qu'à titre d'information

**APPENDICE 5**

## FORMULES UTILISÉES DANS LES APPENDICES 1 A 4[6]

| Formule n° | Objet | Appendice n° |
|---|---|---|
| 1 | Probabilité de détecter *i* unités infestées dans un échantillon | 1 |
| 2 | Approximation de la probabilité de ne pas trouver d'unité infestée | 1 |
| 3 | Probabilité d'observer *i* unités infestées dans un échantillon de *n* unités (la taille de l'échantillon fait moins de 5 % de la taille du lot) | 2 |
| 4 | Probabilité de ne pas observer d'unité infestée dans un échantillon de *n* unités (distribution binomiale) | 2 |
| 5 | Probabilité d'observer au moins une unité infestée (distribution binomiale) | 2 |
| 6 | Formules 5 et 6 transformées pour déterminer *n* (distribution binomiale) | 2 |
| 7 | Version de la formule 6 (distribution binomiale) avec une distribution de Poisson | 2 |
| 8 | Probabilité de ne trouver aucune unité infestée (formule simplifiée) (distribution de Poisson) | 2 |
| 9 | Probabilité de trouver au moins une unité infestée (le niveau de confiance) (distribution de Poisson) | 2 |
| 10 | Détermination de la taille de l'échantillon pour *n* (distribution de Poisson) | 2 |
| 11 | Échantillonnage basé sur la loi bêta binomiale pour mesurer l'agrégation spatiale de la distribution | 3 |
| 12 | Probabilité de ne pas observer d'unité infestée après avoir inspecté plusieurs lots (loi bêta binomiale) | 3 |
| 13 | Probabilité d'observer une ou plusieurs unités infestées (loi bêta binomiale) | 3 |
| 14 | Formules 12 et 13 transformées pour déterminer *m* (loi bêta binomiale) | 3 |

[6] Le présent appendice ne fait pas partie intégrante de la norme. Il n'est donné qu'à titre d'information

*Projet de NIMP*

# NORMES INTERNATIONALES POUR LES MESURES PHYTOSANITAIRES

## NIMP n°

# *REMPLACEMENT OU RÉDUCTION DE L'EMPLOI DU BROMURE DE MÉTHYLE EN TANT QUE MESURE PHYTOSANITAIRE*

## (200-)

**TABLE DES MATIÈRES**

**INTRODUCTION**
CHAMP D'APPLICATION
RÉFÉRENCES
DÉFINITIONS
RÉSUMÉ DE RÉFÉRENCE

**CONTEXTE**

**EXIGENCES**
**1. Remplacement de l'emploi du bromure de méthyle en tant que mesure phytosanitaire**

**2. Réduction des quantités de bromure de méthyle employées en tant que mesure phytosanitaire**

**3. Réduction physique des émissions de bromure de méthyle**

**4. Enregistrement des emplois de bromure de méthyle en tant que mesure phytosanitaire**

**5. Directives concernant l'emploi approprié du bromure de méthyle en tant que mesure phytosanitaire**

**APPENDICE 1**
Exemples de traitements phytosanitaires envisageables permettant de remplacer ou de réduire l'utilisation du bromure de méthyle

# INTRODUCTION

## CHAMP D'APPLICATION

La présente norme[1] donne des indications destinées aux Organisations nationales de la protection des végétaux (ONPV) pour le remplacement ou la réduction de l'emploi du bromure de méthyle en tant que mesure phytosanitaire, afin d'en réduire les émissions.

## RÉFÉRENCES

*Amendement de Copenhague au Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone* [adopté par la quatrième Réunion des Parties au Protocole de Montréal à Copenhague, 1992].
*Analyse du risque phytosanitaire pour les organismes de quarantaine, incluant l'analyse des risques pour l'environnement et des organismes vivants modifies*, 2004, NIMP n° 11, FAO, Rome.
*Analyse du risque phytosanitaire pour les organismes réglementés non de quarantaine,* 2004, NIMP n° 21, FAO, Rome.
*Convention internationale pour la protection des végétaux*, 1997, FAO, Rome.
*Directives pour l'inspection*, 2005. NIMP n° 23, FAO, Rome.
*Directives pour la détermination et la reconnaissance de l'équivalence des mesures phytosanitaires*, 2005. NIMP n° 24, FAO, Rome.
*Directives pour la réglementation de matériaux d'emballage à base de bois dans le commerce international,* 2002, NIMP n° 15, FAO, Rome.
*Directives pour un système phytosanitaire de réglementation des importations*. 2004. NIMP n° 20, FAO, Rome.
*Directives pour un système phytosanitaire de réglementation des importations*, 2004, NIMP n° 20, FAO, Rome.
*Exigences pour l'établissement de lieux et sites de production exempts d'organismes nuisibles*, 1999. NIMP n° 10, FAO, Rome.
*Exigences pour l'établissement de zones à faible prévalence d'organismes nuisibles*, 2005. NIMP n° 22, FAO, Rome.
*Exigences pour l'établissement de zones indemnes*, 1996. NIMP n° 4, FAO, Rome.
*Glossaire des termes phytosanitaires*, 2007, NIMP n° 5, Rome.
*L'utilisation de mesures intégrées dans une approche systémique de gestion du risque phytosanitaire*, 2002. NIMP n° 14, FAO, Rome.
*Principes phytosanitaires pour la protection des végétaux et l'application de mesures phytosanitaires dans le commerce international, 2006, NIMP n° 1*, FAO, Rome.
*Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone*, 2000. Secrétariat de l'ozone du Programme des Nations Unies pour l'environnement. ISBN 92-807-1888-6. http://www.unep.org/ozone/pdfs/Montreal_Protocol2000.pdf
*Rapport de la deuxième session de la Commission des mesures phytosanitaires,* 2007, FAO, Rome.
*Traitements phytosanitaires contre les organismes nuisibles réglementés,* 2007, NIMP n° 28, FAO, Rome.

## DÉFINITIONS

Les définitions des termes phytosanitaires utilisés dans la présente norme sont données dans la NIMP n° 5 (*Glossaire des termes phytosanitaires*).

## RÉSUMÉ DE RÉFÉRENCE

La présente norme donne des domaines d'intervention et des directives sur le remplacement ou la réduction de l'emploi du bromure de méthyle en tant que mesure phytosanitaire. Le but général étant de réduire l'émission de bromure de méthyle dans l'atmosphère, les ONPV peuvent envisager des méthodes permettant de réduire les quantités employées et de réduire les émissions de bromure de méthyle par des moyens physiques, ainsi que la promotion et la mise en œuvre de mesures phytosanitaires techniquement et économiquement possibles en tant que solutions de rechange viables à l'emploi du bromure de méthyle. La présente norme donne aussi des indications sur le contrôle de l'emploi du bromure de méthyle.

[1] Les dispositions de la présente norme s'appliquent sans préjudice des droits et obligations des parties contractantes au titre d'autres accords internationaux. Les dispositions d'autres accords internationaux peuvent s'appliquer, notamment celles du Protocole de Montréal.

**CONTEXTE**

La Convention internationale pour la protection des végétaux (CIPV) vise essentiellement à empêcher la dissémination et l'introduction des organismes nuisibles des végétaux et produits végétaux et à promouvoir des mesures permettant de les combattre. Il relève de la responsabilité de ses parties contractantes de protéger les végétaux. Les Parties contractantes s'engagent, lorsqu'elles s'emploient à protéger les plantes, à promouvoir l'utilisation de méthodes de lutte appropriées contre les organismes nuisibles réglementés. Dans le préambule de la Convention, il est indiqué que les Parties contractantes tiennent compte « des principes approuvés sur le plan international régissant la protection de la santé de l'homme et de l'environnement ». à sa deuxième session, la Commission des mesures phytosanitaires (CMP) « a encouragé les parties contractantes à promouvoir les pratiques optimales de fumigation, des technologies de récupération et l'élaboration et l'utilisation de solutions de remplacement du bromure de méthyle dans les mesures phytosanitaires lorsque cela était techniquement et économiquement possible. » Ainsi, il est conseillé aux Parties contractantes, dans la poursuite de l'objectif de la CIPV, de tenir compte également de considérations écologiques, la protection de la couche d'ozone par la réduction des émissions de bromure de méthyle étant l'une d'entre elles.

Les Parties contractantes à la Convention peuvent également être Parties au Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone. Cela les oblige à protéger la couche d'ozone en réduisant, puis à terme en éliminant, les émissions de substances qui l'appauvrissent, en éliminant progressivement la production et l'importation de ces substances.

Dans l'Amendement de Copenhague de 1992 au Protocole de Montréal, le bromure de méthyle figurait dans la liste des substances qui appauvrissent la couche d'ozone, et il est donc soumis aux mesures d'élimination progressive du Protocole de Montréal. Toutefois, l'utilisation du bromure de méthyle aux fins de quarantaine et avant expédition[2] fait actuellement l'objet d'une dérogation aux dispositions du Protocole concernant l'élimination progressive parce qu'il est difficile de trouver des solutions de remplacement technologiquement et économiquement faisables. Le volume de bromure de méthyle que l'on peut utiliser aux fins de quarantaine et de traitement préalable à l'expédition n'est à l'heure actuelle ni limité ni plafonné. En 1999, l'Amendement de Beijing au Protocole de Montréal est convenu d'imposer l'obligation de fournir des données statistiques sur la quantité de bromure de méthyle utilisée annuellement aux fins de quarantaine et des traitements préalables à l'expédition. Cet amendement est entré en vigueur en janvier 2001. Par conséquent, les Parties au Protocole de Montréal sont déjà tenues de suivre et de déclarer l'utilisation qu'elles font du bromure de méthyle dans l'application de la quarantaine et des traitements préalables à l'expédition.

Il y a des décennies que le bromure de méthyle est couramment utilisé comme traitement pour lutter contre les organismes nuisibles. Il permet de lutter contre un grand nombre d'insectes, de nématodes, d'adventices, d'agents pathogènes et de rongeurs. Il est utilisé essentiellement comme fumigant du sol avant le semis, mais aussi pour le traitement des marchandises et la fumigation de structures. La plupart des emplois du bromure de méthyle en tant que mesure phytosanitaire concernent le traitement de produits non périssables, tels que grains, céréales et produits alimentaires secs, matériaux d'emballage à base de bois, bois et billes de bois, ainsi que de produits périssables tels que les fruits.

Il est admis qu'il faut des solutions de remplacement à l'emploi du bromure de méthyle en tant que mesure phytosanitaire, en particulier du fait que son utilisation peut être frappée de restrictions à l'avenir. Il est admis aussi que les Parties contractantes ont besoin de continuer à utiliser le bromure de méthyle jusqu'à ce que des traitements ou mesures phytosanitaires de remplacement, équivalents et réalisables, soient disponibles.

Certains pays ont déjà réussi à réduire ou à éliminer l'emploi du bromure de méthyle.

Pour être considérées comme viables dans le cadre de la CIPV, les mesures phytosanitaires pouvant remplacer l'utilisation du bromure de méthyle et équivalentes à la fumigation au bromure de méthyle au sens

[2] Le présent document fait référence à certains termes utilisés dans le Protocole de Montréal (aux fins de quarantaine et avant expédition, bureau national de l'ozone). Ces termes n'appartiennent pas la CIPV et ne devraient pas être interprétés comme tels.

de la NIMP n° 24 (*Directives pour la détermination et la reconnaissance de l'équivalence de mesures phytosanitaires*) devraient également être faisables du point de vue économique et technologique. À titre de comparaison, le Comité des technologies de remplacement du bromure de méthyle du Programme des Nations Unies pour l'environnement a défini les solutions de remplacement comme traitements et/ou procédures non chimiques ou chimiques qui sont technologiquement faisables pour la lutte contre les organismes nuisibles, et permettent donc d'éviter ou de remplacer l'emploi du bromure de méthyle.

## EXIGENCES

Pour réduire le risque d'introduction de certains organismes de quarantaine, le bromure de méthyle reste nécessaire, en tant que mesure phytosanitaire, dans les applications de quarantaine jusqu'à ce qu'une gamme de solutions de remplacement ait été mise au point. Les Parties contractantes sont encouragées à mettre en place une stratégie nationale ou régionale qui les aide à réduire l'emploi du bromure de méthyle en tant que mesure phytosanitaire et/ou à en réduire les émissions. La stratégie peut comporter les domaines d'intervention suivants:

- remplacement de l'emploi du bromure de méthyle
- réduction de l'emploi du bromure de méthyle
- réduction physique des émissions de bromure de méthyle
- enregistrement exact des emplois de bromure de méthyle en tant que mesure phytosanitaire.

Pour élaborer et mettre en œuvre des stratégies visant à remplacer et/ou réduire l'emploi du bromure de méthyle et à en réduire les émissions, les Parties contractantes devraient tenir compte des obligations internationales auxquelles elles peuvent être soumises et des principes pertinents de la CIPV. Ces principes sont exposés dans la NIMP n° 1 (*Principes phytosanitaires pour la protection des végétaux et l'application de mesures phytosanitaires dans le commerce international).*

### 1. Remplacement de l'emploi du bromure de méthyle en tant que mesure phytosanitaire

Étant donné qu'elles souhaitent réduire le plus possible la fréquence d'emploi du bromure de méthyle, les parties contractantes devraient, lorsque c'est possible, accroître l'application d'autres méthodes phytosanitaires. Dans les cas où la fumigation au bromure de méthyle est actuellement utilisée comme traitement phytosanitaire pour les organismes nuisibles réglementés, elle peut être remplacée par une autre méthode phytosanitaire ne faisant pas appel au bromure de méthyle. Il peut y avoir lieu, pour cela, d'appliquer les méthodes suivantes : approches systémiques, zones exemptes d'organismes nuisibles, zone à faible prévalence d'organismes nuisibles, lieux de production exempts d'organismes nuisibles, sites de production exempts d'organismes nuisibles et équivalence.

Voici des exemples de mesures phytosanitaires pouvant être appliquées à titre autonome ou en association avec d'autres mesures phytosanitaires pour remplacer l'emploi du bromure de méthyle comme traitement phytosanitaire, si équivalent:

- emploi d'autres produits chimiques tels que les traitements énumérés à l'annexe 1 (par exemple le fluorure de sulfuryle)
- application de traitements physiques (par exemple thermique, par le froid, irradiation)
- application de méthodes biologiques (par exemple agents de lutte biologique)
- transformation immédiate des marchandises (par exemple mouture du grain en farine dès l'arrivée)
- méthodes de production exemptes d'organismes nuisibles (par exemple culture hydroponique, culture de tissus, culture stérile).

Lorsque l'on a identifié des envois non conformes au point d'importation, l'emploi du bromure de méthyle devrait être évité chaque fois que cela est possible (les actions pertinentes à mener en cas de non-conformité sont décrites à la section 5.1.6.1 de la NIMP n° 20: *Directives pour un système phytosanitaire de réglementation des importations*).

La CMP s'efforce, essentiellement par le biais des dispositions de la NIMP n° 28 (*Traitements phytosanitaires contre les organismes nuisibles réglementés)* d'obtenir la reconnaissance de traitements qui représentent une solution de remplacement viable au bromure de méthyle. A mesure que ces traitements sont admis, les Parties contractantes sont encouragées à les utiliser à la place du bromure de méthyle, lorsque cela se justifie.

Lorsqu'une norme propose, pour une marchandise donnée, le choix entre divers traitements, dont le bromure de méthyle (actuellement, la seule norme concernée à ce titre est la NIMP n° 15 (*Directives pour la réglementation de matériaux d'emballage à base de bois dans le commerce international)* et d'autres traitements dont on considère l'impact sur l'environnement moins négatif, les Parties sont encouragées à opter pour les solutions ayant un moindre impact.

L'annexe 1 donne une liste d'articles qui ont par le passé été traités au bromure de méthyle, et présente d'éventuels mesures phytosanitaires de remplacement, qui pourraient être utilisées pour remplacer l'emploi du bromure de méthyle et/ou pourraient en remplacer l'emploi.

**2. Réduction des quantités de bromure de méthyle utilisées en tant que mesure phytosanitaire**

Il est possible de réduire les émissions de bromure de méthyle tout en continuant à l'utiliser comme mesure phytosanitaire, à condition de réduire le dosage ou la fréquence des traitements. En outre, l'emploi actuel du bromure de méthyle devrait être analysé avec soin afin de déterminer si le traitement est adapté et nécessaire.

On peut mettre en œuvre les mesures suivantes pour réduire l'emploi du bromure de méthyle comme mesure phytosanitaire:

- procéder aux fumigations sur la base d'inspections, au lieu de les rendre obligatoires – l'inspection servant le cas échéant à mettre en évidence et identifier l'organisme de quarantaine en cause
- éviter de répéter inutilement des fumigations au bromure de méthyle (autrement dit, les fumigations ne devraient être répétées que lorsque la présence d'organismes de quarantaine est constatée)
- améliorer, le cas échéant, les installations de traitement en vue d'accroître le temps d'exposition en réduisant le dosage.
- déterminer la conformité aux exigences phytosanitaires des marchandises destinées à l'exportation
- éviter l'application en cas d'efficacité incertaine ou marginale
- réévaluer les dosages et les durées d'exposition en vue d'une réduction
- utiliser des températures de fumigation plus élevées
- utiliser des installations de traitement de taille adaptée

**3. Réduction physique des émissions de bromure de méthyle**

Les Parties contractantes devraient s'employer à réduire le plus possible ou à éliminer les émissions atmosphériques de bromure de méthyle, en recourant à des moyens physiques. On peut y parvenir en perfectionnant les installations, s'il y a lieu, afin d'accroître l'efficacité de l'application de bromure de méthyle pour améliorer :

- la lutte contre les émissions de bromure de méthyle, par exemple par récupération, et/ou réutilisation ou destruction (chambres étanches, dispositifs d'interception/confinement, etc.)
- les performances de la fumigation, par exemple en procédant à des contrôles biologiques au lieu de multiplier X fois la concentration des produits (CxT), utilisant des températures plus élevées au cours de la fumigation par un apport thermique combiné, si nécessaire, avec la circulation de l'air, des tests de la pression, etc., la réduction des fuites
- la circulation du gaz, par exemple, en utilisant un gaz vecteur comme le $CO_2$
- le contrôle du gaz et de la température y compris en adaptant le calibrage de l'équipement.

**4. Enregistrement des emplois de bromure de méthyle en tant que mesure phytosanitaire**

Pour pouvoir mesurer les progrès de la réduction des émissions de bromure de méthyle causées par les emplois du bromure de méthyle comme mesure phytosanitaires, les ONPV sont encouragées à enregistrer avec précision et exploiter les données concernant son emploi actuel et à les communiquer à leur bureau national de l'ozone[3] (l'organisme national chargé de la mise en œuvre du Protocole de Montréal).

Les informations sur les utilisations de bromure de méthyle en tant que mesure phytosanitaire devraient porter sur:

- les quantités de bromure de méthyle employées, en kilogrammes
- la description des articles[4] soumis à la fumigation
- la destination des marchandises, à l'importation ou à l'exportation

[3] Le Protocole de Montréal fait obligation d'enregistrer et de déclarer les emplois de bromure de méthyle.
[4] La première colonne du tableau de l'annexe 1 donne une liste des articles couramment soumis à fumigation.

- l'organisme nuisible visé.

## 5. Directives concernant l'emploi approprié du bromure de méthyle en tant que mesure phytosanitaire

Les ONPV pourraient participer à la coordination des interventions suivantes:

1. Examiner comment modifier la réglementation phytosanitaire (par exemple, les exigences phytosanitaires à l'importation), afin de réduire et/ou de remplacer le bromure de méthyle dans les cas où l'emploi en est obligatoire et où il existe une solution de remplacement viable d'un point de vue pratique et économiquement réalisable. Cela peut également nécessiter un examen et une révision des accords bilatéraux entre pays.
2. Veiller à ce que la fumigation au bromure de méthyle ne soit utilisée que pour les organismes nuisibles de quarantaine, et à ce que l'emploi en soit autorisé ou réalisé par l'ONPV y compris pour les fumigations effectuées en tant qu'action d'urgence sur des organismes nuisibles n'ayant pas été précédemment évalués (tel que décrit à la section 5.1.6.2 de la NIMP n° 20 : *Directives pour un système phytosanitaire de réglementation des importations*)
3. Donner des indications aux agents chargés de réaliser des fumigations de quarantaine au bromure de méthyle sur l'importance de mettre en œuvre des mesures phytosanitaires de remplacement réalisables.
4. Mettre au point et appliquer des mesures phytosanitaires équivalentes, viables et réalisables pour remplacer l'emploi du bromure de méthyle.
5. Communiquer aux autres ONPV les cas où il existe des solutions de remplacement viables à l'emploi du bromure de méthyle.
6. Soumettre les traitements phytosanitaires qui sont des solutions de remplacement effectives, efficaces, documentées, réalisables et applicables à l'utilisation du bromure de méthyle au Secrétariat de la CIPV conformément aux directives données dans la NIMP n° 28 (*Traitements phytosanitaires contre les organismes nuisibles réglementés*).
7. Donner une haute priorité, pour la mise au point de traitements de remplacement, aux marchandises pour lesquelles le bromure de méthyle est très souvent employé.
8. Assurer selon les besoins la liaison entre les groupes de recherche et les organismes de financement pour la mise au point de traitements de remplacement.
9. Faciliter la collecte annuelle de données sur l'emploi de bromure de méthyle et leur communication.
10. Afficher sur le Portail phytosanitaire international (https://www.ippc.int) des informations sur les solutions de remplacement à l'emploi du bromure de méthyle homologuées par les ONPV (ou un lien vers ces informations).
11. Assurer la coordination avec le bureau national de l'ozone pour l'application d'une stratégie nationale permettant de réduire ou de remplacer l'emploi du bromure de méthyle.
12. Assurer l'échange d'informations sur les solutions de remplacement à l'emploi du bromure de méthyle entre l'ONPV et le bureau national de l'ozone.
13. Identifier les traitements actuels où l'emploi du bromure de méthyle est la seule solution, et communiquer les informations voulues au Secrétariat de la CIPV afin qu'il en soit tenu compte pour la mise au point de solutions de remplacement viables pouvant être envisagées (par exemple, identifier les marchandises, les organismes nuisibles qui y sont associés pour lesquels on utilise le bromure de méthyle, l'efficacité requise).

**APPENDICE 1**

## EXEMPLES DE TRAITEMENTS PHYTOSANITAIRES ENVISAGEABLES PERMETTANT DE RÉDUIRE OU DE REMPLACER L'EMPLOI DU BROMURE DE MÉTHYLE

On trouvera énumérés dans le tableau ci-après les traitements qui pourraient être envisagés et validés comme solution de remplacement du bromure de méthyle, et qui sont homologués s'il y a lieu, et utilisés dans un pays au moins. Ces mesures pourraient dans certaines circonstances servir à réduire ou remplacer l'emploi du bromure de méthyle. Il peut être utile d'utiliser les noms des articles présentés dans cet appendice pour garantir la cohérence de la déclaration aux fins de quarantaine et des traitements préalables à l'expédition.

Le choix d'une mesure se fait en fonction des considérations suivantes:

- la combinaison des types de cultures (fleurs, fruits, feuillages, etc.) et des espèces d'organismes nuisibles (insectes, bactéries, champignons, virus, etc.).
- l'absence d'homologation nationale ou d'accord d'équivalence entre pays peut empêcher l'utilisation d'un traitement particulier dans un pays donné.
- des facteurs économiques peuvent empêcher d'appliquer tel ou tel traitement dans un pays donné.
- des procédés de la chaîne d'approvisionnement (lavage, congélation, découpage en dés, etc.) peuvent permettre de ramener la présence d'organismes nuisibles à un niveau acceptable.
- en cas de résistance de l'organisme nuisible au traitement de remplacement envisagé, on peut être amené à modifier les dosages prescrits ou à rejeter cette solution de remplacement.
- L'irradiation, bien souvent, n'est utilisée qu'à certains stades du cycle vital, en vue de stérilisation et non d'éradication.
- usage prévu de la marchandise
- effets indésirables des résidus chimiques pour les exploitants
- dispositions de la NIMP pertinente
- autres traitements pouvant être convenus par les pays sur la base d'accords bilatéraux.

| **Liste des articles soumis à fumigation** | **Exemples de traitements phytosanitaires envisageables pour réduire ou remplacer l'emploi du bromure de méthyle** |
|---|---|
| **Marchandises** | |
| Bulbes, cormes, tubercules et rhizomes (destinés à être plantés) | Eau chaude, stérilisation de quarantaine de la terre avant plantation (vapeur ou méthode chimique), bain de pesticide, ou combinaison de plusieurs de ces traitements |
| Fleurs et rameaux coupés (feuillage compris) | Atmosphère contrôlée + traitement combiné, eau chaude, irradiation, phosphine, phosphine + $CO_2$, pyréthroïdes + $CO_2$, formate d'éthyle + $CO_2$, |
| Fruits et légumes frais | Traitement par le froid, air pulsé à haute température, eau chaude, irradiation, approche phytosanitaire systémique (ARP, zone exempte, zone à faible prévalence d'organismes nuisibles, etc.), surgélation, traitement thermique à la vapeur, bain chimique, cyanure d'hydrogène, phosphine, combinaison de plusieurs traitements |
| Grains, céréales et graines oléagineuses destinés à la consommation, riz compris (non destinés à être semés) | Traitement thermique, irradiation, formate d'éthyle, sulfure de carbonyle, phosphine, phosphine + $CO_2$, atmosphère contrôlée ($CO_2$, $N_2$), |
| Produits alimentaires secs (y compris herbes, fruits secs, café, cacao) | Traitement thermique, $CO_2$ sous haute pression, irradiation, formate d'éthyle, oxyde d'éthylène, phosphine, phosphine + $CO_2$, atmosphère contrôlée, fluorure de sulfuryle, oxyde de propylène, |
| Matériel de reproduction en pépinières (végétaux destinés à la plantation, autres que les semences), et sol ou autre milieu de culture | Eau chaude, approche systémique phytosanitaire (ARP, zone exempte, zone à faible prévalence d'organismes nuisibles, etc.), stérilisation du sol (vapeur ou méthode chimique, par ex. fumigation à l'isothiocyanate de méthyle), bain de pesticide, phosphine, combinaison de plusieurs de |

| Liste des articles soumis à fumigation | Exemples de traitements phytosanitaires envisageables pour réduire ou remplacer l'emploi du bromure de méthyle |
|---|---|
| associé | ces traitements |
| Semences (destinées à être semées) | Eau chaude, approche systémique phytosanitaire (ARP, zone exempte, zone à faible prévalence d'organismes nuisibles, etc.), bain ou poudrage de pesticide, phosphine, combinaison de traitements, |
| Matériaux d'emballage à base de bois [5] | Traitement thermique (énoncés dans l'annexe 1 de la NIMP n° 15). D'autres traitements de remplacement pourront être ajoutés à l'avenir. |
| Bois (y compris bois rond, bois scié, copeaux de bois) | Traitement thermique, micro-onde, irradiation, fumigation à l'isothiocyanate de méthyle + fluorure de sulfuryle, iodure de méthyle, imprégnation chimique ou immersion, phosphine, fluorure de sulfuryle |
| Billes entières (avec ou sans écorce) | Traitement thermique, irradiation, écorçage, phosphine, fluorure de sulfuryle |
| Foin, paille, chaumes, fourrage sec (autre que les grains et céréales énumérés plus haut) | Traitement thermique, irradiation, compression + phosphine, phosphine, fluorure de sulfuryle |
| Coton et autres plantes à fibres et produits dérivés | Traitement thermique, compression, irradiation, approche systémique phytosanitaire (ARP, zone exempte, zone à faible prévalence d'organismes nuisibles, etc.), phosphine, fluorure de sulfuryle |
| Fruits à coque (amandes, noix, noisettes, etc.) | $CO_2$ sous haute pression, atmosphère contrôlée, traitement thermique, irradiation, approche phytosanitaire systémique (ARP, zone exempte, zone à faible prévalence d'organismes nuisibles, etc.), oxyde d'éthylène, formate d'éthyle, phosphine, phosphine + $CO_2$, oxyde de propylène, fluorure de sulfuryle |
| **Structures et matériels** | |
| Bâtiments infestés d'organismes nuisibles de quarantaine (y compris ascenseurs, logements, usines, entrepôts) | Atmosphère contrôlée, traitement thermique, pulvérisation ou nébulisation de pesticide, phosphine, fluorure de sulfuryle |
| Matériels (y compris machines agricoles et véhicules d'occasion), emballages d'expédition vides et emballages réutilisés | Atmosphère contrôlée, traitement thermique, vapeur, eau chaude, pulvérisation ou nébulisation de pesticide, phosphine, fluorure de sulfuryle |
| **Articles divers** | |
| Effets personnels, meubles, produits d'artisanat, objets, cuirs, fourrures et peaux | Atmosphère contrôlée, traitement à la chaleur, irradiation, oxyde d'éthylène, pulvérisation ou nébulisation de pesticide, phosphine, fluorure de sulfuryle |

[5] On note que la NIMP n° 15 (*Directives pour la réglementation de matériaux d'emballage à base de bois dans le commerce international)* est la seule norme internationale qui donne actuellement la liste des traitements homologués pour les matériaux d'emballage. Ces matériaux sont la seule marchandise dont des traitements spécifiques font actuellement l'objet d'une description dans une NIMP.