NORMES INTERNATIONALES POUR LES MESURES PHYTOSANITAIRES 26

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

Convention internationale pour la protection des végétaux
Protéger les ressources végétales contre les organismes nuisibles

NIMP 26

FRE

Établissement de zones exemptes de mouches des fruits (Tephritidae)

Produit par le Secrétariat de la Convention internationale pour la protection des végétaux (CIPV)

Cette page est intentionnellement laissée vierge

NORMES INTERNATIONALES POUR LES
MESURES PHYTOSANITAIRES

NIMP 26

Établissement de zones exemptes de mouches des fruits (Tephritidae)

Produit par le Secrétariat de la Convention
internationale pour la protection des végétaux
Adopté en 2015; publié en 2016

© FAO 2016

La FAO encourage l'utilisation, la reproduction et la diffusion des informations figurant dans ce produit d'information. Sauf indication contraire, le contenu peut être copié, téléchargé et imprimé aux fins d'étude privée, de recherches ou d'enseignement, ainsi que pour utilisation dans des produits ou services non commerciaux, sous réserve que la FAO soit correctement mentionnée comme source et comme titulaire du droit d'auteur et à condition qu'il ne soit sous-entendu en aucune manière que la FAO approuverait les opinions, produits ou services des utilisateurs.

Quand cette NIMP est reproduite, mentionner que les versions actuelles adoptés sont disponible en ligne sur www.ippc.int.

Toute demande relative aux droits de traduction ou d'adaptation, à la revente ou à d'autres droits d'utilisation commerciale doit être présentée au moyen du formulaire en ligne disponible à www.fao.org/contact-us/licence-request ou adressée par courriel à copyright@fao.org.

Les produits d'information de la FAO sont disponibles sur le site web de la FAO (www.fao.org/publications) et peuvent être achetés par courriel adressé à publications-sales@fao.org.

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. La mention de sociétés déterminées ou de produits de fabricants, qu'ils soient ou non brevetés, n'entraîne, de la part de la FAO, aucune approbation ou recommandation desdits produits de préférence à d'autres de nature analogue qui ne sont pas cités. Les opinions exprimées dans ce produit d'information sont celles du/des auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement les vues ou les politiques de la FAO.

Étapes de la publication

Ce récapitulatif ne fait pas officiellement partie de la norme.

Les étapes de la publication sont spécifiques à la version française. Pour la totalité des étapes de la publication, se référer à la version anglaise de la norme.

2006-03 La CMP-1 adopte la norme.

NIMP 26. 2015. *Établissement de zones exemptes de mouches des fruits (Tephritidae).* Rome, CIPV, FAO.

2009-11 Le CN introduit le thème *Établissement et maintien de zones réglementées après la détection d'un foyer dans des zones exemptes de mouches des fruits* (2009-007).

2010-03 La CMP-5 ajoute le thème (2009-007).

2010-11 Le CN approuve le projet de spécification en vue de sa présentation aux membres pour consultation.

2011-02 Le texte est transmis aux membres pour consultation, puis le responsable révise le projet de spécification.

2011-03 La CMP-6 adopte l'Appendice 1.

2011-05 Le CN révise et approuve la spécification 53.

2011-08 Le Groupe technique sur les zones exemptes et approches systémiques pour les mouches des fruits élabore un projet de texte.

2012-03 La CMP-7 prend note des modifications de forme apportées par le groupe d'examen linguistique en français dans l'Appendice 1.

2012-04 Le CN révise et approuve le projet en vue de sa soumission aux membres pour consultation.

2012-06 Soumission aux membres pour consultation.

2013-03 Le Groupe technique sur le Glossaire passe en revue les observations.

2013-05 Le CN approuve le texte pour la Période d'élaboration des observations de fond.

2013-10 Le texte est transmis pour la période d'élaboration des observations de fond, puis le responsable révise le projet de spécification.

2013-11 Le CN approuve le projet en vue de sa soumission à la CMP-9 pour adoption.

2014-04 La CMP-9 adopte l'Annexe 2 à la NIMP 26.

2014-08 Le Secrétariat de la CIPV révise le format de la norme.

2015-03 La CMP-10 prend note des modifications de forme apportées par le groupe d'examen linguistique en français.

2015-03 La CMP-10 adopte l'Annexe 3 à la NIMP 26.

2015-03 Le Secrétariat intègre les modifications de forme approuvées par la CMP-10 (2015).

2015-07 Le Secrétariat rétablit la formulation de la première mesure corrective 1) de l'Annexe 1 pour intégration de la modification de forme approuvée par la CMP-10 (2015). Pour la traduction en français, les modifications ont été validées par le membre du groupe technique du glossaire.

2016-04 La CMP-11 prend note des modifications de forme apportées par le groupe d'examen linguistique en français.

Dernière mise à jour des étapes de la publication: 2016-07

TABLE DES MATIÈRES

Adoption 6

INTRODUCTION 6

Champ d'application 6

Références 6

Définitions 6

Résumé de référence 6

CONTEXTE 6

EXIGENCES 7

1. Exigences générales 7
   - 1.1 Sensibilisation du public 8
   - 1.2 Documentation et tenue de registres 8
   - 1.3 Activités de supervision 8

2. Exigences spécifiques 8
   - 2.1 Caractérisation d'une zone exempte de mouches des fruits 8
   - 2.2 Établissement d'une zone exempte de mouches des fruits 9
   - 2.2.1 Zone tampon 9
   - 2.2.2 Activités de surveillance avant l'établissement 9
   - 2.2.2.1 Procédures de piégeage 10
   - 2.2.2.2 Procédures d'échantillonnage des fruits 11
   - 2.2.3 Contrôles des mouvements d'articles réglementés 12
   - 2.2.4 Informations techniques supplémentaires pour l'établissement d'une zone exempte de mouches des fruits 12
   - 2.2.5 Déclaration interne de l'absence de l'organisme nuisible 13
   - 2.3 Maintien d'une zone exempte de mouches des fruits 13
   - 2.3.1 Surveillance pour le maintien de la zone exempte de mouches des fruits 13
   - 2.3.2 Contrôles des mouvements d'articles réglementés 13
   - 2.3.3 Mesures correctives (y compris interventions en cas d'apparition d'un foyer) 13
   - 2.4 Suspension, rétablissement ou perte de statut d'une zone exempte de mouches des fruits 14
   - 2.4.1 Suspension 14
   - 2.4.2 Rétablissement 14
   - 2.4.3 Perte du statut de zone exempte de mouches des fruits 14

ANNEXE 1: Directives pour la planification de mesures correctives 15

ANNEXE 2: Mesures de lutte en cas d'apparition d'un foyer à l'intérieur d'une zone exempte de mouches des fruits (2014) 17

GÉNÉRALITÉS 17

1. Établissement d'une zone d'éradication 17

2. Mesures de lutte 18
   - 2.1 Production 19

2.2 Déplacement d'articles réglementés 19
2.3 Emballage et installations d'emballage 19
2.4 Entreposage et installations d'entreposage 19
2.5 Transformation et installations de transformation 20
2.6 Traitement et installations de traitement 20
2.7 Vente à l'intérieur de la zone d'éradication 20
3. Documentation et tenue de registres 21
4. Levée des mesures de lutte dans la zone d'éradication 21
ANNEXE 3: Méthodes phytosanitaires de lutte contre les mouches des fruits (Tephritidae) (2015) 22
1. Objectifs des stratégies de lutte contre les mouches des fruits 22
1.1 Suppression 22
1.2 Enrayement 23
1.3 Éradication 23
1.4 Exclusion 23
2. Exigences pour l'application des méthodes phytosanitaires 23
2.1 Capacité d'identification des mouches des fruits 23
2.2 Connaissance de la biologie des mouches des fruits 23
2.3 Délimitation de la zone 23
2.4 Participation des parties prenantes 23
2.5 Sensibilisation du public 24
2.6 Plans opérationnels 24
3. Méthodes phytosanitaires employées dans les stratégies de lutte contre les mouches des fruits 24
3.1 Lutte mécanique et lutte culturale 24
3.2 Technique de l'application d'un appât insecticide 25
3.2.1 Application depuis le sol 25
3.2.2 Application par voie aérienne 25
3.3 Stations d'appâtage 26
3.4 Technique de l'annihilation des mâles 26
3.5 Piégeage de masse 26
3.6 Technique de l'insecte stérile 26
3.6.1 Lâcher de mouches des fruits stériles 27
3.6.2 Contrôle de la qualité des mouches des fruits stériles 27
3.7 Lutte biologique 28
3.8 Contrôle des mouvements d'articles réglementés 28
4. Matériel utilisé dans le cadre des méthodes phytosanitaires 28
5. Vérification et documentation 28
6. Références 28
APPENDICE 1: Piégeage des mouches des fruits (2011) 29
1. Situations d'un organisme nuisible et types de prospection 29
2. Scénarios de piégeage 30
3. Matériel de piégeage 30

3.1 Attractifs....30
3.1.1 Attractifs spécifiques des mâles....31
3.1.2 Attractifs attirant plutôt les femelles....32
3.2 Substances qui tuent et conservent les insectes....37
3.3 Pièges pour mouches des fruits d'usage courant....38
4. Procédures de piégeage....47
4.1 Répartition des pièges....47
4.2 Installation des pièges (positionnement)....47
4.3 Cartographie des pièges....48
4.4 Entretien et inspection des pièges....49
4.5 Registres de piégeage....49
4.6 Mouches par piège et par jour....50
5. Densité des pièges....50
6. Activités de supervision....56
7. Bibliographie....57
APPENDICE 2: Directives pour l'échantillonnage des fruits....60

Adoption

La présente norme a été adoptée par la Commission des mesures phytosanitaires à sa première session, en avril 2006. La version révisée de l'Appendice 1, sur le piégeage des mouches des fruits, a été adoptée par la Commission des mesures phytosanitaires à sa sixième session, en mars 2011. L'Annexe 2 a été adoptée par la Commission des mesures phytosanitaires à sa neuvième session en avril 2014. L'Annexe 3 a été adopté par la Commission des mesures phytosanitaires à sa deuxièume session en mars 2015.

INTRODUCTION

Champ d'application

La présente norme donne des directives pour l'établissement de zones exemptes pour les mouches des fruits (Tephritidae) d'importance économique, et le maintien de leur statut de zone exempte.

Références

La présente norme fait également référence aux autres Normes internationales pour les mesures phytosanitaires (NIMP). Les NIMP sont publiées sur le Portail international phytosanitaire, à la page https://www.ippc.int/fr/core-activities/standards-setting/ispms/.

CIPV. 1997. Convention internationale pour la protection des végétaux. CIPV, FAO, Rome.

Définitions

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

Résumé de référence

Les exigences générales pour l'établissement d'une zone exempte de mouches des fruits sont notamment les suivantes:

- la préparation d'un programme de sensibilisation du public
- la gestion des éléments du système (systèmes de documentation et de vérification, tenue de registres)
- les activités de supervision.

Les principaux éléments d'une zone exempte de mouches des fruits sont:

- la caractérisation de la zone exempte
- l'établissement et le maintien de la zone exempte.

Ces éléments comprennent des activités de surveillance par piégeage et échantillonnage des fruits, et un contrôle officiel des mouvements d'articles réglementés. Des indications relatives aux activités de surveillance et d'échantillonnage des fruits sont données dans les Appendices 1 et 2.

La planification de mesures correctives, la suspension, la perte du statut de zone indemne et le rétablissement (si possible) de la zone exempte constituent des éléments supplémentaires. La planification de mesures correctives est décrite à l'Annexe 1.

CONTEXTE

Les mouches des fruits constituent un groupe d'organismes nuisibles de grande importance pour de nombreux pays, de par leur capacité potentielle d'occasionner des dégâts aux fruits et de réduire l'accès aux marchés internationaux pour les produits végétaux susceptibles de porter des mouches des fruits. La probabilité élevée d'introduction de mouches des fruits, associées à une vaste gamme d'hôtes,

entraîne que de nombreux pays importateurs imposent des restrictions sur l'acceptation de fruits provenant de zones dans lesquelles ces organismes nuisibles sont établis. Une NIMP qui fournit des directives spécifiques pour l'établissement et le maintien des zones exemptes de mouches des fruits est donc nécessaire.

Une zone exempte est une « zone dans laquelle l'absence d'un organisme nuisible déterminé a été prouvée scientifiquement et où, au besoin, elle est maintenue par l'application de mesures officielles » (NIMP 5). Une zone initialement exempte de mouches des fruits peut le rester de façon naturelle à cause de la présence d'obstacles ou à cause des conditions climatiques, et/ou peut être maintenue exempte grâce à des restrictions sur les mouvements et mesures similaires (même si des mouches des fruits ont le potentiel de s'y établir) ou peut être rendue exempte grâce à un programme d'éradication (NIMP 9 (*Directives pour les programmes d'éradication des organismes nuisibles*)). La NIMP 4 (*Exigences pour l'établissement de zones indemnes*) décrit différents types de zones exemptes d'organismes nuisibles et donne des directives générales sur l'établissement des zones exemptes. Cependant, la nécessité de directives supplémentaires pour l'établissement et le maintien de zones exemptes spécifiquement pour les mouches des fruits a été reconnue. La présente norme décrit les exigences supplémentaires pour l'établissement et le maintien de zones exemptes de mouches des fruits. Les organismes nuisibles pour lesquels cette norme a été élaborée sont les insectes de l'ordre des diptères, de la famille Tephritidae, des genres *Anastrepha*, *Bactrocera*, *Ceratitis*, *Dacus*, *Rhagoletis* et *Toxotrypana*.

L'établissement et le maintien d'une zone exempte de mouche des fruits impliquent qu'aucune autre mesure phytosanitaire spécifique n'est requise contre l'espèce de mouche des fruits visée pour les marchandises hôtes à l'intérieur de la zone exempte.

EXIGENCES

1. Exigences générales

Les concepts et dispositions de la NIMP 4 s'appliquent à l'établissement et au maintien de zones exemptes pour tous les organismes nuisibles y compris les mouches des fruits, et par conséquent on doit se référer à la NIMP 4 en conjonction avec la présente norme.

Les mesures phytosanitaires et procédures spécifiques décrites dans la présente norme peuvent être nécessaires pour l'établissement et le maintien d'une zone exempte de mouches des fruits. La décision d'établir une zone indemne formelle peut être prise sur la base de facteurs techniques indiqués dans cette norme. Ceux-ci comprennent des composantes telles que: la biologie de l'organisme nuisible, la taille de la zone, les niveaux de population et filière de dispersion, les conditions écologiques, l'isolement géographique et l'existence de méthodes d'éradication.

Des zones exemptes de mouches des fruits peuvent être établies, conformément à cette NIMP, dans diverses situations, pouvant nécessiter l'application de tous les éléments de la norme ou de seulement certains d'entre eux.

Dans les zones où les mouches des fruits concernées ne sont pas capables de s'établir pour des raisons climatiques, géographiques ou autres, et sans signalement de sa présence, il est raisonable de conclure de l'absence de l'organisme nuisible (NIMP 8 (*Détermination de la situation d'un organisme nuisible dans une zone*)). Toutefois, si des mouches des fruits sont détectées et peuvent causer des dégâts économiques pendant une saison (Article VII.3 de la CIPV), des mesures correctives doivent être appliquées afin de permettre le maintien d'une zone exempte.

Dans les zones où les mouches des fruits sont capables de s'établir mais sont reconnues absentes, une surveillance générale effectuée conformément à la NIMP 8 suffit normalement aux fins de délimiter et d'établir une zone exempte. Le cas échéant, des exigences à l'importation et/ou des restrictions sur les mouvements à l'intérieur du pays visant à empêcher l'introduction des espèces de mouches des fruits visées dans la zone peuvent être requises pour maintenir la zone exempte de l'organisme nuisible.

1.1 Sensibilisation du public

Un programme de sensibilisation du public est très important dans les zones où le risque d'introduction est le plus fort. Un facteur important pour l'établissement et le maintien de zones exemptes de mouches des fruits est le soutien et la participation du public (en particulier la communauté locale) proche de la zone exempte, et des personnes qui voyagent vers ou dans la zone, y compris des parties ayant des intérêts directs et indirects. Le public et les parties prenantes doivent être informés par différents médias (par ex. presse écrite, radio, télévision) de l'importance d'établir et de maintenir le statut de la zone exempte, et d'éviter l'introduction ou la réintroduction de matériel hôte potentiellement infesté. Cela peut contribuer à, et améliorer, la conformité avec les mesures phytosanitaires pour la zone exempte de mouches des fruits. Le programme de sensibilisation du public et d'éducation phytosanitaire doit être continu et peut comporter des informations sur:

- les points de contrôle permanents ou aléatoires
- des panneaux de signalisation aux points d'entrée et couloirs de transit
- les poubelles pour le matériel hôte
- des brochures donnant des informations sur l'organisme nuisible et la zone exempte
- les publications (par ex. imprimées, électroniques)
- les systèmes réglementant le mouvement des fruits
- les hôtes non commerciaux
- la sécurité des pièges
- les amendes en cas de non-conformité, le cas échéant.

1.2 Documentation et tenue de registres

Les mesures phytosanitaires utilisées pour l'établissement et le maintien de la zone exempte doivent être documentées de manière adéquate en tant que partie des procédures phytosanitaires. Elles doivent être vérifiées et mises à jour régulièrement, de même que les mesures correctives, le cas échéant (voir également la NIMP 4).

Des registres relatifs aux prospections, détections, présences ou apparitions de foyers, et les résultats des autres procédures opérationnelles, doivent être conservés pendant au moins 24 mois. Ces documents doivent être mis à la disposition de l'ONPV du pays importateur sur demande.

1.3 Activités de supervision

Le programme relatif à la zone exempte de mouches de fruits, y compris le contrôle réglementaire, les procédures de surveillance (par exemple piégeage, échantillonnage des fruits) et la planification des mesures correctives, doit être conforme à des procédures approuvées officiellement.

Ces procédures doivent inclure la délégation officielle de responsabilité à des personnels clés, par exemple:

- une personne ayant une autorité et responsabilité définies chargée de veiller à la mise en œuvre et au maintien appropriés des systèmes/procédures;
- un ou des entomologistes chargés de l'identification formelle des mouches des fruits au niveau de l'espèce.

L'efficacité du programme doit être régulièrement vérifiée par l'ONPV du pays exportateur par l'examen de la documentation et des procédures.

2. Exigences spécifiques

2.1 Caractérisation d'une zone exempte de mouches des fruits

Les caractéristiques déterminantes d'une zone exempte de mouches des fruits sont notamment les suivantes:

- espèce de mouches des fruits visée et sa répartition dans la zone ou à proximité

- plantes hôtes commerciales et non commerciales
- délimitation de la zone (cartes détaillées ou coordonnées GPS (système de positionnement global) indiquant les limites de la zone, les barrières naturelles, les points d'entrée et l'emplacement des hôtes et, le cas échéant, les zones tampons)
- données climatiques (par exemple précipitations, humidité relative, température, vitesse et direction des vents dominants).

Des détails supplémentaires sur l'établissement et la description d'une zone exempte figurent dans la NIMP 4.

2.2 Établissement d'une zone exempte de mouches des fruits

Les éléments suivants doivent être préparés et mis en œuvre:

- activités de surveillance pour l'établissement de la zone exempte
- délimitation de la zone exempte
- mesures phytosanitaires liées au mouvement du matériel hôte ou d'articles réglementés
- techniques de suppression et d'éradication de l'organisme nuisible, selon le cas.

La mise en place de zones tampons peut également être nécessaire (comme décrit à la Section 2.2.1) et il peut être utile de recueillir des informations techniques supplémentaires durant l'établissement de la zone exempte.

2.2.1 Zone tampon

Une zone tampon doit être mise en place lorsque l'isolement géographique n'est pas considéré comme suffisant pour empêcher l'introduction de la mouche des fruits dans la zone exempte ou la réinfestation de celle-ci, ou lorsqu'il n'existe pas d'autres moyens d'empêcher l'introduction. Les facteurs à prendre en compte pour l'établissement et l'efficacité d'une zone tampon sont notamment les suivants:

- les techniques de suppression des organismes nuisibles susceptibles d'être utilisées pour réduire les populations de mouches des fruits, en particulier:
    - l'utilisation d'appâts insecticides sélectifs
    - l'application de pulvérisations
    - la technique de l'insecte stérile
    - la technique d'annihilation des mâles
    - la lutte biologique
    - la lutte mécanique, etc.
- la présence d'hôtes, les systèmes de culture, la végétation naturelle
- les conditions climatiques
- la géographie de la zone
- la capacité de dissémination naturelle par des filières identifiées
- la capacité à mettre en œuvre un système permettant de vérifier l'efficacité de l'établissement d'une zone tampon (par ex. réseau de piégeage).

2.2.2 Activités de surveillance avant l'établissement

Un programme de prospections périodiques doit être préparé et mis en œuvre. Le piégeage est la meilleure option pour déterminer l'absence ou la présence de mouches des fruits dans une zone donnée pour les espèces qui répondent à des substances attractives/appâts. Cependant, des activités d'échantillonnage des fruits peuvent parfois être requises pour compléter le programme de piégeage dans les cas où le piégeage est moins efficace, en particulier pour les espèces qui répondent moins à des appâts spécifiques.

Avant l'établissement d'une zone exempte de mouches des fruits, une surveillance doit être conduite dans la zone pendant une période déterminée par les caractéristiques climatiques de celle-ci, et comme techniquement approprié pendant au moins 12 mois consécutifs dans la zone exempte de mouches des fruits dans toutes les zones où se trouvent des plantes hôtes commerciales et non commerciales, afin de démontrer l'absence de l'organisme nuisible dans la zone en question. Aucune population ne doit être détectée au cours des activités de surveillance avant l'établissement. La détection d'un seul adulte, selon la situation de l'organisme (conformément à la NIMP 8), n'empêche pas forcément une zone d'être désignée comme zone exempte. En revanche, la détection pendant la période de prospection d'un spécimen immature, de deux adultes fertiles ou plus, ou d'une femelle inséminée de l'espèce visée disqualifie la zone, qui ne peut alors pas être déclarée zone exempte. Il existe des régimes de piégeage et d'échantillonnage des fruits différents selon les différentes espèces de mouches des fruits. Les prospections doivent être effectuées conformément aux directives des Appendices 1 et 2. Ces directives pourront être révisées au fur et à mesure du perfectionnement des techniques de piégeage, d'attraction des mouches et d'échantillonnage des fruits.

2.2.2.1 Procédures de piégeage

Cette section contient des informations générales sur les procédures de piégeage pour les espèces de mouches des fruits visées. Les conditions de piégeage peuvent varier selon, par exemple, la mouche des fruits visée et les conditions environnementales. Des informations supplémentaires sont données à l'Appendice 1. La planification du piégeage doit tenir compte des éléments ci-dessous.

Type de pièges et substances attractives

Plusieurs types de pièges et de substances attractives ont été mis au point depuis des décennies pour les prospections des populations de mouches des fruits. Les captures de mouches des fruits varient selon les types d'attractifs utilisés. Le type de piège choisi pour une prospection dépend de la mouche des fruits visée et de la nature de la substance attractive. Les pièges suivants sont parmi les pièges les plus largement utilisés: Jackson, McPhail, Steiner, piège sec à fond ouvert, pièges-panneaux jaunes. Les pièges peuvent utiliser des substances attractives spécifiques (paraphéromones ou des phéromones pour mâles), ou des odeurs alimentaires ou d'hôtes (appâts protéiques liquides ou appâts secs de synthèse). Les protéines liquides sont utilisées pour capturer de nombreuses espèces de mouches des fruits et capturent aussi bien les femelles que les mâles, avec un pourcentage légèrement supérieur de femelles. Par contre, l'identification des mouches des fruits peut s'avérer difficile du fait de leur décomposition dans l'appât liquide. Dans les pièges tels que le piège McPhail, de l'éthylène glycol peut être ajouté pour retarder la décomposition. Les appâts protéiques secs de synthèse attirent plutôt les femelles, limitent les captures d'organismes non visés et, lorsqu'ils sont utilisés dans des pièges secs, peuvent empêcher la décomposition précoce des spécimens capturés.

Densité des pièges

La densité des pièges (nombre de pièges par unité de surface) est un élément essentiel des prospections efficaces pour les mouches des fruits et doit être conçu en fonction des espèces visées, de l'efficacité du piège, des pratiques culturales, et d’autres facteurs biotiques et abiotiques. La densité peut varier selon la phase du programme, avec des densités différentes pendant l'établissement de la zone exempte et au cours de la phase de maintien. La densité des pièges est également fonction du risque associé aux filières potentielles d'entrée dans la zone exempte désignée.

Installation des pièges (détermination de l'emplacement précis des pièges)

Un programme d'établissement d'une zone exempte de mouches des fruits doit comporter le déploiement d'un vaste réseau de pièges couvrant la totalité de la zone. Le tracé de ce réseau dépend des caractéristiques de la zone en question, de la répartition des hôtes et de la biologie de la mouche des fruits concernée. L'un des éléments les plus importants du positionnement des pièges est le choix d'un emplacement et d'un site de piégeage approprié sur la plante. Le système de positionnement global (GPS) et les systèmes d'information géographiques (SIG) sont des outils utiles pour la gestion d'un réseau de piégeage.

Le positionnement des pièges doit tenir compte de la présence des hôtes préférentiels (hôtes primaires, secondaires et occasionnels) des espèces visées. L'organisme nuisible étant associé au fruit en maturation, le positionnement des pièges, y compris leur rotation, doit suivre la maturation progressive des fruits sur les plantes hôtes. Les pratiques de conduite commerciale dans la zone où les arbres hôtes sont choisis doivent être prises en compte. Par exemple, l'application régulière d'insecticides (et/ou d'autres produits chimiques) sur les arbres hôtes peut avoir un effet faux-négatif sur le programme de piégeage.

Entretien des pièges

La fréquence d'entretien des pièges (maintenance et régénération) pendant la période de piégeage doit dépendre des facteurs suivants:

- longévité des appâts (persistance de la substance attractive)
- capacité de rétention
- taux de capture
- saison d'activité de la mouche des fruits
- positionnement des pièges
- biologie de l'espèce
- conditions environnementales.

Inspection des pièges (recherche de mouches des fruits dans les pièges)

La fréquence d'inspection régulière pendant la période de piégeage doit dépendre des éléments suivants:

- niveau d'activité attendu de la mouche des fruits (biologie de l'espèce)
- réponse de la mouche des fruits visée en relation avec le statut d'hôte aux différents moments de l'année
- nombre relatif de mouches des fruits visées et non visées attendues par piège
- type de piège utilisé
- condition physique des mouches dans le piège (et si elles peuvent ou non être identifiées).

Dans certains pièges, les spécimens peuvent se dégrader rapidement, rendant l'identification difficile ou impossible sauf si les pièges sont vérifiés fréquemment.

Capacités d'identification

Les ONPV doivent disposer, ou avoir accès à, des infrastructures adéquates et un personnel dûment formé, pour procéder à l'identification rapide, de préférence en moins de 48 h, des spécimens détectés des espèces visées. Un accès continu à ces compétences spécialisées peut être nécessaire pendant la phase d'établissement ou lors de la mise en œuvre de mesures correctives.

2.2.2.2 Procédures d'échantillonnage des fruits

L’échantillonnage des fruits peut être utilisé comme méthode de surveillance en combinaison avec le piégeage lorsque ce dernier est moins efficace. Il faut noter que l'échantillonnage des fruits est particulièrement efficace dans les prospections de délimitation à petite échelle dans la zone d'apparition d'un foyer. Cependant, il impose une charge de travail importante, demande beaucoup de temps et est onéreux en raison de la destruction des fruits. Les échantillons de fruits doivent être conservés dans des conditions adéquates pour maintenir la viabilité de tous les stades immatures de la mouche des fruits dans les fruits infestés aux fins de l'identification.

Préférences d'hôtes

L'échantillonnage des fruits doit tenir compte de la présence d'hôtes primaires, secondaires et occasionnels de l'espèce visée. L'échantillonnage des fruits doit aussi tenir compte de la maturité des fruits, des signes apparents d'infestation des fruits, et des pratiques commerciales (par ex. application d'insecticides) dans la zone.

Ciblage des zones à haut risque

L'échantillonnage des fruits doit cibler les zones susceptibles de contenir des fruits infestés, telles que:

- zones urbaines
- vergers à l'abandon
- fruits de rebut des installations de conditionnement
- marchés aux fruits
- sites à forte concentration d'hôtes primaires
- points d'entrée dans la zone exempte de mouches des fruits, le cas échéant.

La séquence d'hôtes susceptibles d'être infestés par les espèces de mouches des fruits visées dans la zone concernée doit être utilisée comme zones d'échantillonnage des fruits.

Taille et sélection des échantillons

Les facteurs à prendre en compte sont notamment les suivants:

- niveau de confiance requis
- existence d'hôtes primaires sur le terrain
- fruits présentant des symptômes sur les arbres, fruits tombés au sol ou rejetés (par ex. dans les installations de conditionnement), le cas échéant.

Procédures pour la manipulation des fruits échantillonnés en vue de l'inspection

Les échantillons de fruits recueillis sur le terrain doivent être portés dans une installation de stockage temporaire, pour la dissection des fruits, la récupération des organismes nuisibles et leur identification. Les fruits doivent être étiquetés, transportés et conservés avec des dispositifs de sécurité adéquats afin d'éviter de mélanger des fruits provenant d'échantillons différents.

Capacités d'identification

Les ONPV doivent disposer, ou avoir accès à, des infrastructures adéquates et un personnel dûment formé pour identifier rapidement les stades immatures et les spécimens adultes des espèces de mouches des fruits visées.

2.2.3 Contrôles des mouvements d'articles réglementés

Des contrôles des mouvements d'articles réglementés doivent être mis en œuvre afin d'empêcher l'entrée des mouches des fruits visées dans la zone exempte. Ces contrôles sont fonction des risques évalués (après identification des filières probables et des articles réglementés) et peuvent comporter:

- l'inscription d'espèces de mouches des fruits visées sur une liste d'organismes de quarantaine
- la réglementation des filières et articles nécessitant un contrôle pour maintenir la zone exempte
- des restrictions nationales pour contrôler le mouvement d'articles règlementés entrant dans la zone exempte
- l'inspection d'articles réglementés, l'examen de la documentation pertinente selon qu'il convient, et, en cas de non-conformité, l'application de mesures phytosanitaires appropriées (par ex. traitement, refoulement ou destruction).

2.2.4 Informations techniques supplémentaires pour l'établissement d'une zone exempte de mouches des fruits

D'autres informations peuvent être utiles pendant la phase d'établissement de zones exemptes de mouches des fruits, notamment:

- les dossiers relatifs à la détection, à la biologie et à la dynamique des populations du ou des organismes nuisibles visés, et aux activités de prospection concernant les organismes nuisibles visés dans la zone exempte de mouches des fruits

- les résultats des mesures phytosanitaires prises dans le cadre des interventions effectuées suite à la détection de mouches des fruits dans la zone exempte
- les dossiers relatifs à la production commerciale de plantes hôtes dans la zone en question, une estimation de la production non commerciales, et la présence de matériel hôte sauvage
- des listes des autres espèces de mouches des fruits d'importance économique susceptibles d'être présentes dans la zone exempte.

2.2.5 Déclaration interne de l'absence de l'organisme nuisible

L'ONPV doit vérifier la situation de la mouche des fruits dans la zone (conformément à la NIMP 8) en confirmant spécifiquement la conformité avec les procédures mises en place en vertu de cette norme (surveillance et contrôles). L'ONPV doit déclarer et notifier l'établissement de la zone exempte, selon qu'il convient.

Pour pouvoir vérifier que la zone est toujours exempte et à des fins de gestion interne, le statut de la dite zone doit être vérifié une fois que celle-ci a été établie et que les éventuelles mesures phytosanitaires destinées à son maintien ont été mises en place.

2.3 Maintien d'une zone exempte de mouches des fruits

Pour assurer le maintien du statut de zone exempte de mouches des fruits, l'ONPV doit poursuivre le suivi des activités de surveillance et de contrôle, en vérifiant continuellement que la zone est bien exempte de l'organisme nuisible.

2.3.1 Surveillance pour le maintien de la zone exempte de mouches des fruits

Après vérification et déclaration de la zone exempte de mouches des fruits, le programme officiel de surveillance doit être poursuivi au niveau jugé nécessaire pour assurer le maintien de la zone exempte. Des rapports techniques périodiques concernant les activités de prospection doivent être produits (par exemple chaque mois). Les exigences sont les mêmes que pour l'établissement de la zone exempte (voir Section 2.2) mais avec des différences au niveau de la densité des pièges et de leur positionnement, selon le niveau de risque évalué pour l'introduction des espèces visées.

2.3.2 Contrôles des mouvements d'articles réglementés

Il s'agit des contrôles prévus pour l'établissement de la zone exempte de mouches des fruits (données à la Section 2.2.3).

2.3.3 Mesures correctives (y compris interventions en cas d'apparition d'un foyer)

L'ONPV doit planifier les mesures correctives à mettre en œuvre en cas de détection du ou des organismes nuisibles visés dans la zone exempte ou dans du matériel hôte provenant de cette zone (des directives détaillées sont données à l'Annexe 1) ou en cas de procédures défaillantes. Le plan de mesures correctives doit comporter des composantes ou systèmes couvrant:

- la déclaration de l'apparition d'un foyer selon les critères de la NIMP 8 et sa notification
- la surveillance de délimitation (piégeage et échantillonnage des fruits) pour déterminer la zone infestée soumise à mesures correctives
- la mise en œuvre de mesures de lutte
- une nouvelle surveillance
- les critères pour le rétablissement du statut exempt de la zone concernée par l'apparition d'un foyer
- les réponses aux interceptions.

Un plan de mesures correctives doit être lancé dès que possible et dans tous les cas dans les 72 heures suivant la détection (d'un spécimen de l'organisme nuisible visé au stade adulte ou immature).

2.4 Suspension, rétablissement ou perte de statut d'une zone exempte de mouches des fruits

2.4.1 Suspension

Le statut de la zone exempte de mouches des fruits, ou de la partie affectée de cette zone, doit être suspendu en cas d'apparition d'un foyer de la mouche visée, ou selon l'un des critères suivants: détection dans une période et une distance déterminées d'un spécimen immature de la mouche visée, de deux adultes fertiles ou plus (démontré par des preuves scientifiques) ou d'une femelle inséminée. La suspension peut aussi être appliquée si des procédures s'avèrent défaillantes (par ex. en cas de piégeage, contrôles des mouvements du matériel hôte ou traitements inadéquats).

Lorsque les critères d'apparition d'un foyer sont réunis, les mesures correctives prévues doivent être mises en œuvre, comme indiqué dans la présente norme, avec notification immédiate des ONPV des pays importateurs concernés (voir la NIMP 17 (*Signalement d'organismes nuisibles*)). La zone exempte peut être suspendue ou révoquée en totalité ou en partie. Dans la plupart des cas, un rayon de suspension délimitera la partie affectée de la zone exempte de mouches des fruits. Ce rayon dépendra de la biologie et de l'écologie de la mouche des fruits visée. Le même rayon sera normalement appliqué à toutes les zones exemptes de mouches des fruits pour une espèce cible donnée, à moins que des données scientifiques ne justifient un éventuel écart. En cas de suspension, les critères relatifs à sa levée doivent être indiqués clairement. Les ONPV des pays importateurs concernés doivent être informés de tout changement dans le statut d'une zone exempte de mouches des fruits.

2.4.2 Rétablissement

Le rétablissement doit reposer sur les exigences concernant l'établissement, dans les conditions suivantes:

- lorsqu'aucune autre détection de l'espèce visée n'a eu lieu pendant une période déterminée par la biologie de l'espèce et les conditions environnementales[1], comme confirmé par la surveillance, ou;
- en cas de défaillance des procédures, uniquement lorsque la défaillance a été corrigée.

2.4.3 Perte du statut de zone exempte de mouches des fruits

Si les mesures de lutte ne sont pas efficaces et que l'organisme nuisible s'établit dans l'ensemble de la zone (c'est-à-dire la zone reconnu comme étant exempte), le statut de la zone exempte doit être révoqué. Pour remettre en place la zone exempte de mouche des fruits, les procédures d'établissement et de maintenance décrites dans cette norme doivent être suivies.

[1] Cette période commence à partir de la dernière détection. Pour certaines espèces, aucune détection ne doit avoir eu lieu pendant au moins trois cycles de développement; toutefois, la période requise doit reposer sur des informations scientifiques, notamment celles fournies par les systèmes de surveillance en place.

La présente annexe constitue une partie prescriptive de la norme.

ANNEXE 1: Directives pour la planification de mesures correctives

La détection d'une seule mouche des fruits (adulte ou immature) de l'espèce visée dans la zone exempte de mouches des fruits doit déclencher la mise en application d'un plan de mesures correctives.

Dans le cas de l'apparition d'un foyer, l'objectif du plan de mesures correctives est d'assurer l'éradication de l'organisme nuisible pour permettre le rétablissement du statut de la zone affectée dans la zone exempte de mouches des fruits.

Le plan de mesures correctives doit être préparé en tenant compte de la biologie de l'espèce de mouche des fruits visée, de la géographie de la zone exempte, des conditions climatiques et de la répartition des hôtes dans la zone concernée.

Les éléments nécessaires pour la mise en œuvre du plan sont notamment les suivants:

- un cadre juridique pour la mise en application du plan
- des critères pour la déclaration de l'apparition d'un foyer
- des échéances pour l'intervention initiale
- des critères techniques pour le piégeage de délimitation, l'échantillonnage des fruits, l'application des mesures d'éradication et l'établissement de mesures réglementaires
- la disponibilité de ressources opérationnelles suffisantes
- des capacités d'identification
- une communication efficace au sein de l'ONPV et avec les ONPV du ou des pays importateurs, y compris l'indication des coordonnées précises de toutes les parties concernées.

Mesures à prendre pour l'exécution du plan de mesures correctives

1) *Détermination de la situation d'un organisme nuisible issue de la détection (donnant lieu ou non à une action phytosanitaire)*

1.1) Si la détection est une situation transitoire ne donnant pas lieu à une action phytosanitaire (NIMP 8), aucune mesure n'est requise.

1.2) Si la détection de l'organisme nuisible visé peut donner lieu à une action phytosanitaire, une prospection de délimitation, qui comprend des pièges supplémentaires, et en général un échantillonnage des fruits et un accroissement de l'inspection des pièges, doit être mise en œuvre immédiatement après la détection pour déterminer si la détection représente une apparition de foyer, ce qui déterminera les mesures nécessaires. Si une population est présente, cette mesure est également utilisée pour déterminer la taille de la zone affectée.

2) *Suspension du statut de zone exempte*

Si l'apparition d'un foyer ou un des seuils spécifiés à la Section 2.4.1 sont avérés suite à la détection, il doit y avoir suspension du statut de zone exempte de mouches des fruits pour la zone affectée. Celle-ci peut être limitée à certaines parties de la zone exempte ou bien correspondre à la totalité de la zone exempte.

3) *Mise en œuvre de mesures de lutte dans la zone affectée*

Conformément à la NIMP 9, des mesures correctives ou d'éradication spécifiques doivent être mises en œuvre immédiatement dans la ou les zones affectées, et être communiquées de manière adéquate à la population. Les mesures d'éradication peuvent comporter notamment:

- des traitements par appâts insecticides sélectifs
- le lâcher de mouches stériles
- la récolte complète des fruits sur les arbres
- la technique d'annihilation des mâles

- la destruction des fruits infestés
- des traitements du sol (chimiques ou physiques)
- l'application d'insecticides.

Des mesures phytosanitaires doivent être immédiatement mises en œuvre pour contrôler les mouvements d'articles réglementés susceptibles d'héberger des mouches des fruits. Ces mesures peuvent inclure l'annulation des expéditions de produits fruitiers provenant de la zone affectée et, le cas échéant, la désinfestation des fruits et la mise en place de barrages routiers pour empêcher le mouvement de fruits infestés de la zone affectée vers le reste de la zone exempte. D'autres mesures peuvent être adoptées avec l'accord du pays importateur, comme par exemple des traitements, des prospections accrues, la mise en place de pièges supplémentaires.

4) *Critères pour le rétablissement d'une zone exempte de la mouche des fruits après l'apparition d'un foyer et mesures à prendre*

Les critères permettant de déterminer la réussite d'une éradication sont spécifiés à la Section 2.4.2 et doivent être inclus dans le plan d'action correctif pour la mouche des fruits visée. La période dépend de la biologie de l'espèce et des conditions environnementales prévalentes. Une fois les critères réunis, les mesures suivantes doivent être prises:

- notification des ONPV des pays importateurs
- rétablissement des niveaux de surveillance habituels
- rétablissement de la zone exempte de la mouche des fruits.

5) *Notification des agences concernées*

Les ONPV ou autres agences concernées doivent être tenues au courant de tout changement dans le statut de la zone exempte de mouches des fruits, comme il convient, et les obligations de signalement d'organismes nuisibles de la CIPV doivent être respectées (NIMP 17).

La présente annexe a été adoptée par la Commission des mesures phytosanitaires, à sa neuvième session, en avril 2014.

La présente annexe constitue une partie prescriptive de la norme.

ANNEXE 2: Mesures de lutte en cas d'apparition d'un foyer à l'intérieur d'une zone exempte de mouches des fruits (2014)

GÉNÉRALITÉS

La détection d'un foyer de mouches des fruits (Tephritidae) à l'intérieur d'une zone exempte de mouches des fruits peut constituer un risque pour les pays importateurs où l'espèce de mouche des fruits en cause est considérée comme un organisme de quarantaine. La présente annexe décrit les mesures de lutte qu'il faut prendre dans une zone d'éradication des mouches des fruits mise en place à l'intérieur d'une zone exempte de mouches des fruits en cas d'apparition d'un foyer.

La présente norme aborde les actions correctives et les autres mesures phytosanitaires qui peuvent être prises dans une zone d'éradication à l'intérieur d'une zone exempte de mouches des fruits.

Une zone d'éradication est établie et des mesures de lutte correspondantes sont prises en vue d'éradiquer l'espèce de mouche des fruits visée et de restaurer le statut de zone exempte de mouches des fruits, de protéger la zone exempte de mouches des fruits environnante et de satisfaire aux exigences phytosanitaires à l'importation du pays importateur, le cas échéant. Plus spécifiquement, il est nécessaire de prendre des mesures de lutte car les déplacements d'articles réglementés en provenance d'une zone d'éradication ou à travers une telle zone présentent un risque potentiel de dissémination de l'espèce de mouche des fruits visée.

1. Établissement d'une zone d'éradication

L'Organisation nationale de la protection des végétaux (ONPV) du pays exportateur devrait déclarer l'apparition d'un foyer conformément à la présente norme et aux autres normes internationales pour les mesures phytosanitaires pertinentes. Quand un foyer d'une espèce de mouche des fruits visée est détecté à l'intérieur d'une zone exempte de mouches des fruits, une zone d'éradication devrait être mise en place sur la base d'une évaluation technique. La zone d'éradication devrait voir son statut de zone exempte de mouches des fruits suspendu. Si aucune mesure de lutte ne peut être prise pour établir une zone d'éradication, le statut de zone exempte de mouches des fruits devrait être révoqué conformément à la présente norme.

La zone d'éradication devrait couvrir la zone infestée. De plus, une zone tampon devrait être établie conformément à la présente norme, et telle que déterminée à partir des résultats des prospections de délimitation, en tenant compte de la capacité de dispersion naturelle de l'espèce de mouche des fruits visée, des caractéristiques biologiques pertinentes de cette espèce et des autres facteurs géographiques et environnementaux.

Un cercle délimitant la taille minimale de la zone d'éradication devrait être tracé – son centre étant concrètement le lieu où l'espèce de mouche des fruits visée a été détectée et son rayon étant assez important pour respecter les considérations ci-dessus, comme défini par l'ONPV du pays exportateur. Dans le cas où l'organisme nuisible a été détecté plusieurs fois, plusieurs cercles (qui peuvent éventuellement se chevaucher) devraient être tracés, comme on peut le voir dans la figure 1.

Si nécessaire pour des raisons pratiques de mise en place de la zone d'éradication, l'ONPV du pays exportateur peut décider d'adapter la zone d'éradication, de façon à respecter des limites administratives ou la topographie, ou de tracer un polygone se rapprochant du cercle.

Un dispositif de géoréférencement (par exemple un système mondial de localisation (GPS)) ou une carte avec des coordonnées géographiques peuvent être utilisés pour délimiter la zone d'éradication et permettre de la situer. Des panneaux de signalisation peuvent être placés le long des limites de la zone et des routes afin d'avertir le public et des annonces peuvent être publiées pour informer la population.

L'ONPV du pays exportateur devrait informer l'ONPV du pays importateur lorsque l'apparition d'un foyer de mouche des fruits est confirmée et une zone d'éradication établie à l'intérieur d'une zone exempte de mouches des fruits.

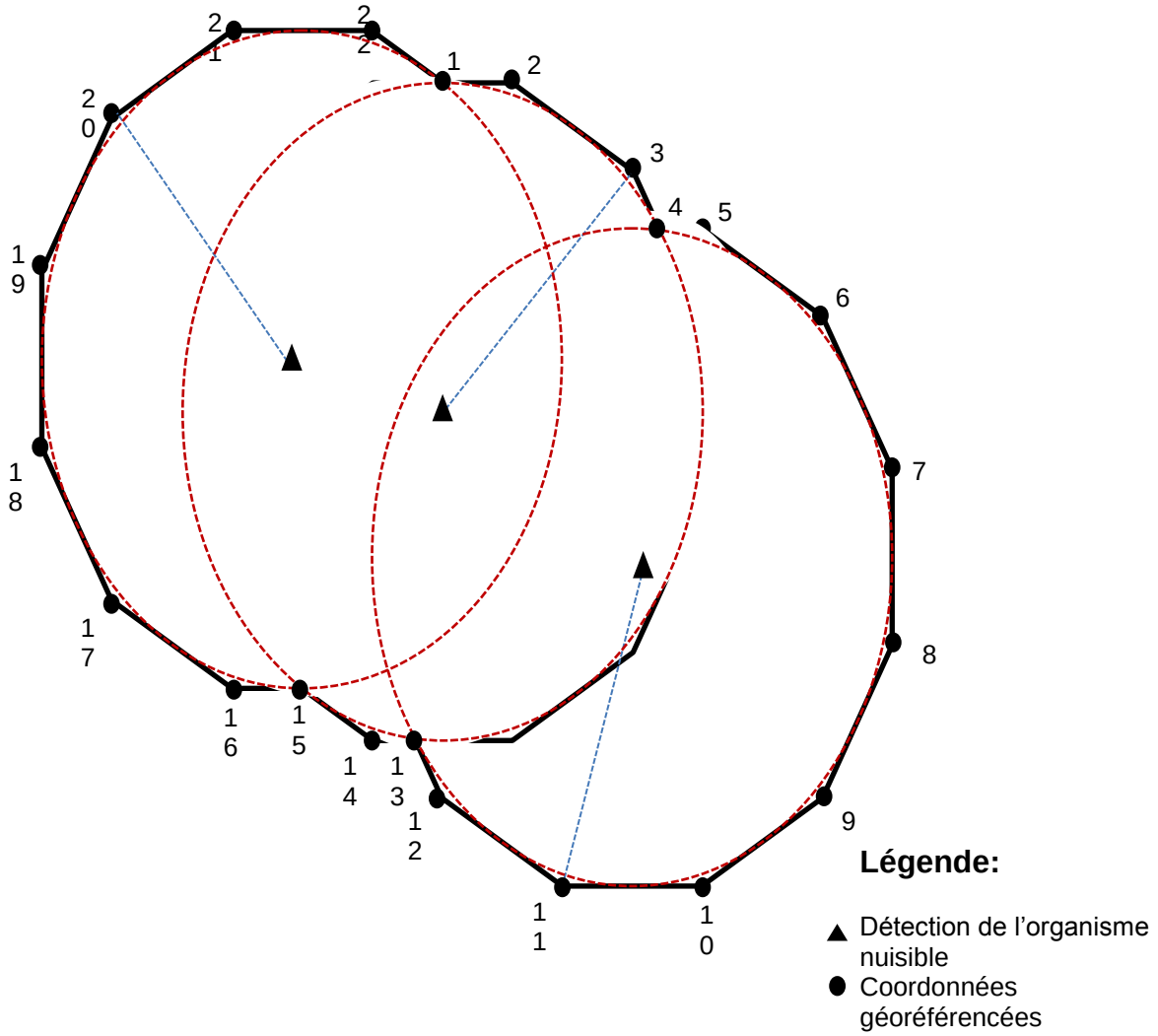

Figure 1: Exemple de cercles et de polygones tracés pour délimiter la zone d'éradication autour de trois détections de l'organisme nuisible.

2. Mesures de lutte

Chaque étape de la filière de production (culture, tri, emballage, transport, expédition, etc.) peut conduire à une dissémination de l'espèce de mouche des fruits visée depuis la zone d'éradication vers la zone exempte de mouches des fruits. Cette affirmation ne concerne pas les installations situées dans la zone exempte de mouches des fruits qui traitent uniquement des fruits hôtes provenant de la zone exempte. Des mesures de lutte appropriées devraient être prises pour gérer le risque phytosanitaire encouru par la zone exempte de mouches des fruits environnante et par le pays importateur.

Les mesures de lutte déjà en vigueur dans les autres zones infestées par les mouches des fruits peuvent être mises en œuvre dans la zone d'éradication.

Les mesures de lutte peuvent être contrôlées par l'ONPV du pays importateur, conformément aux exigences de l'ONPV du pays exportateur.

On trouvera dans les sections ci-après une description des mesures de lutte prises à chaque étape de la filière de production.

2.1 Production

Pendant la période de production, à l'intérieur de la zone d'éradication, l'ONPV du pays exportateur peut exiger des mesures de lutte pour éviter l'infestation, par exemple l'ensachage des fruits, l'éclaircissement des fruits (qui consiste à éliminer des arbres les fruits indésirables), la pulvérisation d'appâts protéiniques, la technique de l'insecte stérile, les lâchers de parasitoïdes, l'assainissement des champs, la technique d'annihilation des mâles, les stations d'appâtage ou la pose de filets.

2.2 Déplacement d'articles réglementés

Le déplacement d'articles réglementés (terre, végétaux hôtes, fruits hôtes, par exemple) dans la zone d'éradication, que ce soit à destination, en provenance, à travers ou à l'intérieur de celle-ci, devrait être effectué dans le respect des mesures de lutte pour prévenir la dissémination de l'espèce de mouche des fruits visée; ces articles devraient être accompagnés des documents nécessaires indiquant leur origine et leur destination. Ceci s'applique également au déplacement d'articles réglementés aux fins de certification phytosanitaire.

2.3 Emballage et installations d'emballage

Les installations d'emballage des fruits peuvent être situées à l'intérieur ou à l'extérieur de la zone d'éradication et peuvent conditionner des fruits hôtes cultivés à l'intérieur ou à l'extérieur de la zone d'éradication. Des mesures de lutte empêchant la dissémination de l'espèce de mouche des fruits visée devraient être envisagées dans tous les cas.

L'ONPV du pays exportateur devrait:

- homologuer l'installation;
- exiger que des mesures de lutte soient prises pour empêcher l'espèce de mouche des fruits visée d'entrer dans l'installation ou de s'en échapper, suivant le cas;
- exiger et approuver des méthodes de séparation physique des différents lots de fruits hôtes (par exemple au moyen d'emballages qui résistent aux insectes) pour éviter les contaminations croisées;
- exiger que des mesures appropriées soient prises pour maintenir séparés les fruits hôtes provenant de zones de statuts différents au plan phytosanitaire (espaces différents pour la réception, la transformation, l'entreposage et l'expédition);
- exiger que des mesures appropriées soient prises concernant la manutention et le déplacement des fruits hôtes dans l'installation pour éviter que soient mélangés des fruits provenant de zones de statuts différents au plan phytosanitaire (diagrammes de circulation, signalétique et formation du personnel, par exemple);
- exiger et approuver des méthodes d'élimination des fruits hôtes rejetés en provenance de la zone d'éradication;
- assurer le suivi de l'espèce de mouche des fruits visée dans l'installation et, le cas échéant, dans la zone exempte de mouches des fruits adjacente;
- vérifier que le matériel d'emballage résiste aux insectes et est propre;
- exiger que les mesures de lutte appropriées soient prises pour éradiquer l'espèce de mouche des fruits visée dans l'installation en cas de détection;
- contrôler l'installation.

2.4 Entreposage et installations d'entreposage

Les installations d'entreposage des fruits peuvent être situées à l'intérieur ou à l'extérieur de la zone d'éradication. Ces installations devraient être homologuer auprès de l'ONPV du pays exportateur et

être conformes aux mesures de lutte pour prévenir la dissémination de l'espèce de mouche des fruits visée. Par exemple, elles devraient:

- maintenir la distinction et la séparation entre les fruits hôtes provenant de la zone d'éradication et ceux provenant de la zone exempte de mouches des fruits;
- utiliser une méthode approuvée d'élimination des fruits hôtes provenant de la zone d'éradication qui ont été rejetés suite à des inspections ou des contrôles de qualité;
- assurer le suivi de l'espèce de mouche des fruits visée dans l'installation et, le cas échéant, dans la zone exempte de mouches des fruits adjacente;
- prendre les mesures de lutte appropriées pour éradiquer l'espèce de mouche des fruits visée dans l'installation en cas de détection.

2.5 Transformation et installations de transformation

Si l'installation de transformation se trouve à l'intérieur de la zone d'éradication, les fruits hôtes destinés à être transformés (jus, purée, fruits en conserve, par exemple) ne présentent pas, pour la zone, de risque supplémentaire lié aux mouches des fruits.

Si l'installation se trouve en dehors de la zone d'éradication, l'ONPV du pays exportateur devrait exiger que des mesures soient prises dans l'installation pour éviter que l'espèce de mouche des fruits visée ne s'échappe, au moyen d'espaces de réception, d'entreposage et de transformation dotés de dispositifs empêchant le passage d'insectes.

Le suivi de l'espèce de mouche des fruits visée peut être effectué dans l'installation et, le cas échéant, dans la zone exempte de mouches des fruits adjacente. Des mesures de lutte appropriées devraient être prises pour éradiquer l'espèce de mouche des fruits visée dans l'installation en cas de détection.

L'élimination des fruits hôtes rejetés et des déchets végétaux provenant de la zone d'éradication devrait faire l'objet d'une procédure approuvée par l'ONPV du pays exportateur. Les fruits hôtes rejetés devraient être éliminés de façon à rendre l'espèce de mouche des fruits visée non viable.

2.6 Traitement et installations de traitement

Les installations de traitement devraient être homologuées par l'ONPV du pays exportateur.

Un traitement après récolte (traitement par le froid, traitement thermique, fumigation, irradiation, etc.) ou, dans certains cas, un traitement avant récolte (pulvérisation d'appâts, ensachage des fruits, etc.) peut être exigé pour les fruits hôtes entrant dans une zone exempte de mouches des fruits ou exportés vers des pays où l'espèce de mouche des fruits visée est réglementée en tant qu'organisme de quarantaine.

Des mesures de lutte empêchant l'espèce de mouche des fruits visée de s'échapper peuvent être exigées pour les installations de traitement situées à l'intérieur de la zone exempte de mouches des fruits, si ces installations traitent des articles réglementés provenant de la zone d'éradication. L'ONPV du pays exportateur peut exiger une séparation physique au sein de l'installation.

L'ONPV du pays exportateur devrait approuver la méthode d'élimination des fruits hôtes rejetés provenant de la zone d'éradication, afin de réduire le risque de dissémination de l'espèce de mouche des fruits visée. Les méthodes d'élimination peuvent comprendre l'ensachage double suivi de l'enfouissement profond ou de l'incinération.

2.7 Vente à l'intérieur de la zone d'éradication

Les fruits hôtes vendus à l'intérieur de la zone d'éradication peuvent présenter un risque d'infestation s'ils sont exposés avant d'être vendus (par exemple sur les étals d'un marché en plein air) et peuvent donc nécessiter une protection physique, lorsque c'est possible, pour éviter la dissémination de l'espèce de mouche des fruits visée pendant que ces fruits hôtes sont exposés et pendant leur entreposage.

3. Documentation et tenue de registres

Les mesures de lutte, y compris les mesures correctives, appliquées dans la zone d'éradication devraient faire l'objet d'une documentation tenue de manière adéquate et être révisées et actualisées (voir aussi la NIMP 4). L'ONPV du pays importateur devrait avoir accès à cette documentation sur demande.

4. Levée des mesures de lutte dans la zone d'éradication

L'éradication de l'espèce de mouche des fruits visée dans la zone d'éradication devrait répondre aux critères de rétablissement du statut de zone exempte de mouches des fruits après l'apparition d'un foyer, conformément à la présente norme. La déclaration de l'éradication devrait être effectuée seulement dès lors que l'espèce de mouche des fruits visée n'a plus été détectée pendant une période dont la durée dépend de la biologie de l'espèce et des conditions environnementales régnantes, ceci devant être confirmé par les données de surveillance dont il est question dans la présente norme[2].

Les mesures de lutte devraient rester en vigueur jusqu'à ce que l'éradication soit déclarée. Si l'éradication est réussie, les mesures de lutte particulières appliquées dans la zone d'éradication peuvent être levées et le statut de zone exempte de mouches des fruits devrait être rétabli. Si l'éradication est un échec, la délimitation de la zone exempte de mouches des fruits devrait être modifiée en conséquence. L'ONPV du pays importateur devrait être informée comme il convient.

[2] Cette période commence à partir de la dernière détection. Pour certaines espèces, aucune détection ne devrait avoir eu lieu pendant au moins trois cycles de développement; toutefois, la période requise devrait reposer sur des informations scientifiques, dont celles fournies par les systèmes de surveillance en place.

La présente annexe a été adoptée par la Commission des mesures phytosanitaires à sa dixième session, tenue en mars 2015.

La présente annexe constitue une partie prescriptive de la norme.

ANNEXE 3: Méthodes phytosanitaires de lutte contre les mouches des fruits (Tephritidae) (2015)

La présente annexe donne des indications relatives à l'application de méthodes phytosanitaires de lutte contre les mouches des fruits.

Diverses méthodes phytosanitaires sont employées aux fins de la suppression, de l'enrayement, de l'éradication et de l'exclusion des mouches des fruits. Ces méthodes peuvent être appliquées pour établir et maintenir des zones exemptes (la présente norme) et des zones à faible prévalence de mouches des fruits (NIMP 30 (*Établissement de zones à faible prévalence de mouches des fruits (Tephritidae)*)), ainsi que pour mener des approches systémiques de lutte contre les mouches des fruits (NIMP 35 (*Approche systémique de gestion du risque phytosanitaire lié aux mouches des fruits (Tephritidae)*)).

Les méthodes phytosanitaires consistent notamment à recourir aux moyens suivants: lutte mécanique et lutte culturale, technique de l'application d'un appât insecticide, stations d'appâtage, technique de l'annihilation des mâles, piégeage de masse, technique de l'insecte stérile, lutte biologique et contrôle des mouvements d'articles réglementés. Un grand nombre de ces méthodes peuvent constituer un moyen sans danger pour l'environnement de lutter contre les mouches des fruits, en remplacement de l'application d'insecticides.

1. Objectifs des stratégies de lutte contre les mouches des fruits

Les quatre stratégies mises en œuvre pour lutter contre les populations de mouches des fruits visées sont la suppression, l'enrayement, l'éradication et l'exclusion. On peut utiliser une ou plusieurs de ces stratégies, en fonction des circonstances et des objectifs. Les méthodes phytosanitaires correspondantes qui sont employées pour lutter contre les mouches des fruits devraient tenir compte des exigences phytosanitaires à l'importation du pays importateur, de la situation des mouches des fruits dans la zone ciblée, des hôtes, notamment leur phénologie et leur sensibilité, de la biologie de l'organisme nuisible et de la faisabilité économique et technique des méthodes phytosanitaires disponibles, selon le cas.

1.1 Suppression

Des stratégies de suppression peuvent être mises en œuvre notamment aux fins suivantes:

- ramener une population de mouches des fruits visées en dessous d'un seuil acceptable
- établir une zone à faible prévalence (NIMP 22 (*Exigences pour l'établissement de zones à faible prévalence d'organismes nuisibles*); NIMP 30)
- appliquer une mesure corrective dans une zone à faible prévalence où le niveau spécifié de faible prévalence d'organismes nuisibles a été dépassé (NIMP 22; NIMP 30)
- réduire une population de mouches des fruits visées, afin d'obtenir un niveau de population spécifié pouvant être utilisé dans le cadre d'une approche systémique (NIMP 14 (*L'utilisation de mesures intégrées dans une approche systémique de gestion du risque phytosanitaire*); NIMP 35)
- précéder l'éradication d'une population de mouches des fruits visées, dans le cadre d'un processus dont l'objectif est l'établissement d'une zone exempte (NIMP 4 (*Exigences pour l'établissement de zones indemnes*)).

1.2 Enrayement

Des stratégies d'enrayement peuvent être mises en œuvre notamment aux fins suivantes:

- empêcher la dissémination d'une mouche des fruits visée, depuis une zone infestée jusque dans une zone exempte adjacente
- enrayer une incursion d'une mouche des fruits visée dans des zones non infestées
- protéger, à titre de mesure temporaire, des zones circonscrites où les mouches des fruits visées ont été éradiquées, dans le cadre de l'exécution d'un programme d'éradication couvrant une zone plus étendue.

1.3 Éradication

Des stratégies d'éradication peuvent être mises en œuvre notamment aux fins suivantes:

- éliminer une population de mouches des fruits afin d'établir une zone exempte (NIMP 4)
- mettre fin à une incursion d'une mouche des fruits de quarantaine avant que celle-ci ne puisse s'établir (cette action peut faire partie d'un plan de mesures correctives dans une zone exempte si l'espèce de mouche des fruits visée est détectée).

1.4 Exclusion

Des stratégies d'exclusion peuvent être mises en œuvre pour empêcher l'introduction d'une mouche des fruits dans une zone exempte.

2. Exigences pour l'application des méthodes phytosanitaires

Les exigences suivantes devraient être prises en considération lorsque l'on applique des méthodes phytosanitaires pour lutter contre les mouches des fruits:

2.1 Capacité d'identification des mouches des fruits

Les espèces de mouches des fruits visées devraient être identifiées avec précision afin que l'on puisse sélectionner et mettre en œuvre les stratégies et méthodes phytosanitaires qui conviennent. Les organisations nationales de la protection des végétaux (ONPV) devraient avoir accès à du personnel qualifié pour être en mesure de procéder rapidement à l'identification des spécimens détectés au stade adulte et, si possible, aux states immatures des espèces de mouches des fruits visées (NIMP 6 (*Directives pour la surveillance*)).

2.2 Connaissance de la biologie des mouches des fruits

La biologie des espèces de mouches des fruits visées devrait être connue pour que l'on puisse déterminer la stratégie de lutte qui convient et sélectionner les méthodes phytosanitaires qui seront appliquées. Les informations de base sur les espèces de mouches des fruits visées peuvent concerner le cycle de vie, les hôtes, notamment leur séquence, leur répartition et leur abondance, la capacité de dispersion, la distribution géographique et la dynamique des populations. Les conditions climatiques peuvent également influer sur la stratégie adoptée.

2.3 Délimitation de la zone

La zone dans laquelle les méthodes phytosanitaires seront appliquées devrait être délimitée. Les caractéristiques géographiques et la répartition des hôtes dans la zone devraient être connues.

2.4 Participation des parties prenantes

Le succès de l'application des méthodes phytosanitaires de lutte contre les mouches des fruits repose sur la participation active et coordonnée des groupes intéressés et touchés, notamment les pouvoirs publics, les communautés locales et le secteur d'activité.

2.5 Sensibilisation du public

Un programme de sensibilisation du public devrait être conduit en permanence pour que les groupes intéressés et touchés soient informés sur le risque phytosanitaire et les méthodes phytosanitaires qui seront mises en œuvre dans le cadre de la stratégie de lutte contre les mouches des fruits. Ce type de programme est particulièrement important dans les zones où le risque d'introduction des espèces de mouches des fruits visées est élevé. Pour que le programme de lutte soit couronné de succès, il est capital de pouvoir compter sur le soutien et la participation du public de la zone du programme (en particulier la communauté locale) et des personnes qui voyagent vers ou dans la zone.

2.6 Plans opérationnels

Un plan opérationnel officiel qui précise les méthodes phytosanitaires à appliquer devrait être élaboré. Ce plan opérationnel peut indiquer notamment les exigences spécifiques liées à l'application des méthodes phytosanitaires et décrire les rôles et les responsabilités des groupes intéressés et touchés (NIMP 4; NIMP 22).

3. Méthodes phytosanitaires employées dans les stratégies de lutte contre les mouches des fruits

Les stratégies de lutte contre les mouches des fruits peuvent nécessiter le recours à plus d'une méthode phytosanitaire.

Les méthodes phytosanitaires peuvent être appliquées dans une zone, dans un lieu de production ou dans un site de production, avant ou après la récolte, dans la station d'emballage, ou pendant l'expédition ou la distribution de la marchandise. En ce qui concerne les zones, les lieux de production et les sites de production exempts, il peut être nécessaire d'établir et maintenir une zone tampon appropriée. Des méthodes phytosanitaires adaptées peuvent être appliquées dans la zone tampon si besoin est (la présente norme et la NIMP 10 (*Exigences pour l'établissement de lieux et sites de production exempts d'organismes nuisibles*)).

3.1 Lutte mécanique et lutte culturale

Des méthodes de lutte mécanique et de lutte culturale peuvent être appliquées pour réduire les populations de mouches des fruits. Ces méthodes de lutte phytosanitaire sont notamment l'assainissement des vergers et des champs, l'enlèvement des fruits sur arbre (défruitement), l'élagage, l'élimination des plantes hôtes ou la pose de filet sur ces végétaux, l'ensachage des fruits, l'établissement de périodes d'absence d'hôtes, l'emploi de variétés résistantes, la plantation de cultures pièges, le labour et la submersion du sol.

L'assainissement des champs est plus efficace quand le ramassage et l'élimination des fruits tombés concernent principalement les hôtes préférés et sont effectués de manière continue à l'échelle d'une zone. Pour donner de bons résultats, le ramassage et l'élimination des fruits devraient être effectués avant, pendant et après la récolte.

Les fruits qui restent sur les plantes hôtes après la récolte, les fruits rejetés pendant la récolte et le conditionnement en raison de leur mauvaise qualité et les fruits des plantes hôtes présents dans les environs devraient être ramassés et éliminés de manière sûre (par exemple par enfouissement profond).

L'élimination, ou le maintien à faible hauteur, de la végétation sur le lieu de production facilitera le ramassage des fruits tombés. De plus, quand la végétation est maintenue basse, les fruits tombés contenant des larves peuvent être davantage exposés à la lumière solaire directe et aux ennemis naturels, ce qui contribuera à la mortalité des larves de mouches des fruits.

L'ensachage des fruits et la pose de filets d'exclusion peuvent éviter l'infestation des fruits par les mouches des fruits. Lorsqu'ils sont pratiqués, l'ensachage et la pose de filets d'exclusion devraient être réalisés avant que le fruit ne devienne susceptible d'être infesté par les mouches des fruits.

On peut s'attaquer aux pupes de nombreuses mouches des fruits en perturbant le sol qui est le milieu dans lequel les mouches des fruits se pupifient. À cet effet, on peut submerger le terrain (et provoquer l'anoxie des pupes) ou le labourer (et provoquer des dégâts physiques aux pupes, leur dessiccation et leur exposition à des ennemis naturels).

3.2 Technique de l'application d'un appât insecticide

La technique de l'application d'un appât insecticide consiste à employer un insecticide adapté mélangé à un appât alimentaire. Les appâts alimentaires couramment utilisés sont notamment des attractifs, tels que des protéines hydrolysées, des sirops à forte teneur en fructose et des mélasses, employés seuls ou en mélange. Cette technique constitue un moyen de lutte efficace contre les populations de mouches des fruits adultes et réduit les effets négatifs sur les insectes non visés et sur l'environnement.

Les applications de l'appât insecticide devraient commencer suffisamment tôt pour cibler les adultes en cours de maturation et empêcher l'infestation des fruits. Si l'on veut assurer la protection des fruits, cela peut signifier jusqu'à trois mois avant le début de la saison de récolte, s'agissant de fruits destinés à l'exportation, ou dès la détection des premiers adultes ou larves de mouches dans le champ ou la zone urbaine. Les adultes en cours de maturation devraient être ciblés car c'est le stade où les besoins en protéines sont les plus importants. Le nombre d'applications et les intervalles entre elles dépendront des caractéristiques de l'espèce de mouche des fruits visée (biologie, abondance, comportement, répartition, cycle biologique, etc.), de la phénologie de l'hôte et des conditions météorologiques.

Les appâts insecticides peuvent être appliqués depuis le sol ou par voie aérienne.

3.2.1 Application depuis le sol

Habituellement, l'appât insecticide est appliqué depuis le sol lorsqu'il s'agit de zones de production relativement peu étendues, notamment de vergers individuels, ou de zones urbaines.

En général, l'appât insecticide devrait être appliqué sur ou à l'intérieur de la moitié supérieure de la frondaison des plantes hôtes ou des plantes qui servent d'abris aux mouches des fruits, mais dans les faits l'application devrait dépendre de la hauteur de la plante hôte. Pour les plantes hôtes basses (par exemple, les cucurbitacées, les tomates, les poivrons), l'appât insecticide devrait être appliqué sur les végétaux plus hauts entourant la zone cultivée, qui servent d'abris et de sources d'alimentation. Pour ce qui est des zones exemptes de mouches des fruits, dans le cadre d'un plan d'action d'urgence visant l'élimination d'un foyer, l'appât insecticide peut aussi être appliqué sur des plantes non hôtes ou toute autre surface appropriée dans les environs du site où la mouche des fruits a été détectée.

3.2.2 Application par voie aérienne

L'appât insecticide peut être appliqué par voie aérienne lorsqu'il s'agit de vastes zones de production ou de zones où les hôtes forment des îlots éparpillés sur de grandes étendues de terre. La pulvérisation aérienne peut offrir un meilleur rapport coût-efficacité que la pulvérisation depuis le sol dans les programmes de grande ampleur et peut permettre de répartir l'appât de manière plus uniforme dans la zone ciblée. Dans certains pays, cependant, la pulvérisation aérienne est susceptible de faire l'objet de restrictions en raison de considérations liées à l'environnement.

Après avoir été sélectionnée, la zone de traitement peut être délimitée avec un dispositif de géoréférençage et être enregistrée dans des cartes numérisées au moyen d'un logiciel pour système d'information géographique (SIG), de manière à garantir l'efficacité de la pulvérisation de l'appât et à limiter les effets sur l'environnement.

Pour traiter la zone ciblée, il peut ne pas être nécessaire d'appliquer l'appât insecticide sur toute la surface mais seulement sur quelques bandes de terrain, par exemple une bande sur deux ou sur trois. L'altitude et la vitesse de l'application aérienne devraient être ajustées en fonction de conditions telles que la viscosité de l'appât et les caractéristiques des buses de pulvérisation, la vitesse du vent, la température, la couverture nuageuse et la topographie du terrain.

3.3 Stations d'appâtage

Pour la suppression des mouches des fruits, les dispositifs de leurre et de destruction connus sous le nom de « stations d'appâtage » sont susceptibles de constituer une méthode de lutte plus respectueuse de l'environnement que la technique de l'application d'un appât insecticide. Les stations d'appâtage se composent d'un attractif et d'une substance insecticide, qui peuvent être contenus dans un dispositif ou être directement appliqués sur une surface adaptée. À la différence des pièges, les stations d'appâtage ne retiennent pas les mouches des fruits qui ont été attirées.

L'emploi de stations d'appâtage est adapté, par exemple, aux opérations de production fruitière commerciale, aux programmes de lutte contre les mouches des fruits à l'échelle d'une zone, aux espaces publics et, dans de nombreux cas, aux vergers biologiques. Les stations d'appâtage peuvent être employées dans des zones exemptes aux fins de la suppression de populations de mouches des fruits, en cas de foyers localisés et bien isolés. Dans les zones infestées qui sont connues pour être des réservoirs de mouches des fruits et des sources d'incursions dans des zones à faible prévalence et des zones exemptes de mouches des fruits, les stations d'appâtage devraient être déployées avec une forte densité.

Il est recommandé d'utiliser dans la station d'appâtage un attractif qui attire plutôt les femelles, de manière à réduire directement l'infestation globale des fruits.

3.4 Technique de l'annihilation des mâles

La technique de l'annihilation des mâles consiste à déployer une forte densité de stations d'appâtage composées d'un leurre pour mâles associé à un insecticide, afin de réduire la population de mâles de mouches des fruits visées à un niveau si faible que l'accouplement est peu probable (FAO, 2007).

Cette technique peut être employée pour lutter contre les espèces de mouches des fruits appartenant aux genres *Bactrocera* et *Dacus* qui sont attirées par les leurres pour mâles (cuelure ou méthyle eugenol). Le méthyle eugenol est plus efficace que le cuelure pour l'annihilation des mâles des espèces attirées par ces leurres.

3.5 Piégeage de masse

Le piégeage de masse consiste à déployer une forte densité de systèmes de piégeage pour éliminer les populations de mouches des fruits. En général, les méthodes de piégeage de masse sont les mêmes que celles qui sont utilisées à des fins de prospection (Appendice 1). Les pièges devraient être placés dans le lieu de production en début de saison, lorsque les premières mouches adultes arrivent dans le champ et que les populations sont encore numériquement faibles, et ils devraient être entretenus comme il convient.

La densité des pièges devrait dépendre de facteurs tels que la densité de mouches des fruits, le stade physiologique de la mouche des fruits, l'efficacité de l'attractif et de la substance insecticide, la phénologie de l'hôte et la densité d'hôtes. Le moment de l'installation, la répartition des pièges et leur déploiement devraient être déterminés par les données relatives à l'écologie de l'espèce de mouche des fruits visée et de l'hôte.

3.6 Technique de l'insecte stérile

La technique de l'insecte stérile, qui cible une espèce donnée et est respectueuse de l'environnement, peut permettre de lutter efficacement contre les populations de mouches des fruits visées (FAO, 2007).

La technique de l'insecte stérile est efficace seulement quand les populations d'espèces ciblées sont encore numériquement faibles. Elle peut être utilisée pour:

- la suppression: la technique de l'insecte stérile peut être appliquée soit isolément, soit en association avec d'autres méthodes phytosanitaires pour réduire les populations et les maintenir à un faible niveau

- l'enrayement: la technique de l'insecte stérile peut être particulièrement efficace dans les zones qui sont en grande partie exemptes de mouches des fruits (telles que des zones tampons) mais font régulièrement l'objet d'incursions d'organismes nuisibles venus de zones infestées adjacentes
- l'éradication: la technique de l'insecte stérile peut être appliquée quand les populations sont encore numériquement faibles pour éradiquer les populations restantes
- l'exclusion: la technique de l'insecte stérile peut être appliquée dans les zones menacées qui sont soumises à des risques élevés d'incursion d'organismes nuisibles provenant de zones voisines.

3.6.1 Lâcher de mouches des fruits stériles

Le lâcher de mouches des fruits stériles peut être effectué depuis le sol ou par voie aérienne. Les intervalles de temps entre les lâchers devraient être ajustés en fonction de la longévité de l'insecte. En général, les lâchers ont lieu une à deux fois par semaine, mais la fréquence peut être influencée par diverses circonstances telles que l'approvisionnement en pupes, l'échelonnement de l'émergence des mouches adultes ou des conditions météorologiques défavorables. Pour déterminer la densité du lâcher de mouches des fruits stériles, la qualité des mouches des fruits stériles, l'importance de la population sauvage et le rapport numérique souhaité entre les mouches des fruits stériles et les mouches des fruits sauvages devraient être pris en compte.

Après le lâcher de mouches des fruits stériles, il conviendrait de procéder au piégeage et à l'identification des mouches stériles et des mouches sauvages, afin d'évaluer l'efficacité du lâcher et aussi d'éviter la prise de mesures correctives inutiles. Les mouches stériles qui ont été lâchées devraient être capturées de nouveau dans les pièges qui servent aussi à la détection de la population sauvage, car les informations obtenues par ce moyen permettent de déterminer si la densité de mouches des fruits stériles et le rapport mouches stériles/mouches sauvages souhaité ont été atteints (FAO, 2007).

Le lâcher au sol peut être utilisé quand le lâcher aérien n'est ni rentable ni efficace (c'est-à-dire, lorsque la répartition est discontinue ou la surface relativement modeste) ou quand il est nécessaire de procéder à des lâchers supplémentaires afin d'accroître la densité de mouches des fruits pour une raison particulière (par exemple, dans les zones où un niveau spécifié de prévalence d'organismes nuisibles est dépassé).

Le lâcher aérien offre un meilleur rapport coût-efficacité que le lâcher au sol s'agissant de programmes de grande ampleur et il assure une répartition des mouches des fruits stériles plus uniforme que le lâcher au sol, lequel peut favoriser l'agglutination de mouches des fruits stériles dans des sites circonscrits ou le long des trajets de lâcher. Après avoir été sélectionnée, la zone de lâcher peut être délimitée avec un dispositif de géoréférençage et être enregistrée dans des cartes numérisées au moyen d'un logiciel SIG, ce qui contribuera à garantir la répartition efficace des mouches stériles. Les méthodes de lâcher aérien les plus courantes sont le système des adultes réfrigérés et le système des sacs en papier (FAO, 2007).

Pour déterminer l'altitude du lâcher, plusieurs facteurs devraient être pris en compte, notamment la vitesse du vent, la température, la couverture nuageuse, la topographie du terrain, le couvert végétal et le caractère urbain ou rural de la zone ciblée. Les lâchers sont effectués à des altitudes variant de 200 m à 600 m au-dessus du niveau du sol. Cependant, les basses altitudes devraient être préférées, en particulier dans les zones caractérisées par des vents forts (pour éviter la dérive excessive des mouches des fruits stériles ou des sacs) et dans les zones où la prédation par les oiseaux est importante et fréquente. Il est préférable de procéder aux lâchers tôt le matin, quand les vents et la température sont modérés.

3.6.2 Contrôle de la qualité des mouches des fruits stériles

Des tests de contrôle de la qualité devraient être réalisés de manière systématique et périodique pour déterminer les effets de la production de masse, de l'irradiation, de la manipulation, de la durée de

l'expédition, de la détention et du lâcher sur la performance des mouches des fruits stériles, par rapport aux paramètres de qualité souhaités (FAO/Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA)/Ministère de l'agriculture des États-Unis (USDA), 2014).

3.7 Lutte biologique

La lutte biologique classique peut être employée pour réduire les populations de mouches des fruits. Si l'on veut supprimer davantage d'organismes nuisibles, on peut recourir au lâcher inondatif. Un lâcher inondatif consiste à produire et lâcher un très grand nombre d'ennemis naturels, généralement parasitoïdes, à des moments critiques afin de réduire les populations d'organismes nuisibles. L'emploi de la lutte biologique inondative est limité aux agents de lutte biologique pour lesquels il existe des technologies de production de masse. Les ennemis naturels produits en masse devraient être de bonne qualité, de manière à ce que la suppression de la population de mouches des fruits visées puisse être réalisée efficacement. Le lâcher d'agents de lutte biologique devrait cibler des zones marginales et difficiles d'accès caractérisées par une forte densité d'hôtes et connues pour être des réservoirs de mouches des fruits et des sources d'infestation pour les zones de production fruitière commerciale ou les zones urbaines.

3.8 Contrôle des mouvements d'articles réglementés

Pour les zones exemptes de mouches des fruits et, dans certaines circonstances, des zones à faible prévalence de mouches des fruits, les mouvements d'articles réglementés devraient faire l'objet d'un contrôle pour éviter l'entrée ou la dissémination des espèces de mouches des fruits visées.

4. Matériel utilisé dans le cadre des méthodes phytosanitaires

Le matériel utilisé dans le cadre des méthodes phytosanitaires devrait fonctionner de manière efficace et fiable à un niveau acceptable pendant la période voulue. Les dispositifs et le matériel devraient conserver leur intégrité pendant la durée prévue de leur déploiement sur le terrain. Dans le souci de garantir un niveau d'efficacité acceptable, les attractifs et les produits chimiques devraient être certifiés ou avoir fait l'objet de contrôles.

5. Vérification et documentation

Les ONPV devraient vérifier l'efficacité des stratégies choisies (suppression, enrayement, éradication et exclusion) et des méthodes phytosanitaires utilisées. La principale méthode phytosanitaire employée pour la vérification est la surveillance des adultes et des larves, telle qu'elle est décrite dans la NIMP 6.

Les ONPV devraient veiller à ce que les dossiers d'information qui documentent toutes les étapes des stratégies de suppression, d'enrayement, d'éradication et d'exclusion soient conservés pendant au moins deux ans.

6. Références

FAO 2007. *Guidance for packing, shipping, holding and release of sterile flies in area-wide fruit fly control programmes*, sous la direction de W. Enkerlin. Programme mixte FAO/AIEA des techniques nucléaires dans l'alimentation et l'agriculture. FAO Plant Production and Protection Paper 190. Rome. 145 + vii pp.

FAO/AIEA/USDA. 2014. *Product quality control for sterile mass-reared and released tephritid fruit flies*. Version 6.0. Vienne, Agence internationale de l'énergie atomique. 164 pp.

Le présent appendice a été adopté par la Commission des mesures phytosanitaires à sa sixième session, en mars 2011.

Appendice proposé à des fins de référence uniquement, il ne constitue pas une partie prescriptive de la présente norme.

APPENDICE 1: Piégeage des mouches des fruits (2011)

Cet appendice contient des informations détaillées pour les procédures de piégeage des espèces de mouches des fruits (Tephritidae) ayant une importance économique, selon les différentes situations phytosanitaires. Différents types de pièges devraient être utilisés, en association avec des attractifs, des substances qui tuent les insectes et des agents de conservation, selon la faisabilité technique, l'espèce de mouche des fruits et la situation de l'organisme nuisible dans les zones concernées, qui peuvent être une zone infestée, une zone à faible prévalence de mouches des fruits, ou une zone exempte (ZE) de mouches des fruits. Cet appendice décrit les pièges le plus couramment utilisés (y compris les matériels tels que les dispositifs de piégeage et les attractifs, les densités de piégeage), ainsi que les procédures (y compris l'évaluation, l'enregistrement des données et leur analyse).

1. Situations d'un organisme nuisible et types de prospection

Il existe cinq situations d'un organisme nuisible où les prospections peuvent être menées:

A. Organisme nuisible présent ne faisant pas l'objet d'une lutte. L'organisme nuisible est présent mais n'est soumis à aucune mesure de lutte.

B. Organisme nuisible soumis à suppression[3]. L'organisme nuisible est présent et est soumis à des mesures de lutte. Il s'agit notamment ici des zones à faible prévalence de mouches des fruits.

C. Organisme nuisible soumis à éradication. L'organisme nuisible est présent et est soumis à des mesures de lutte. Il s'agit notamment ici des zones à faible prévalence de mouches des fruits.

D. Organisme nuisible absent avec maintien de la zone exempte de mouches des fruits. L'organisme nuisible est absent (par exemple, éradiqué, aucun signalement, présent autrefois) et des mesures sont en place pour maintenir l'absence de l'organisme nuisible.

E. Organisme nuisible en situation transitoire. L'organisme nuisible est sous surveillance et donne lieu à une action phytosanitaire (éradication).

Les trois types de prospection et leurs objectifs respectifs sont:

- **les prospections de suivi**, réalisées afin de vérifier les caractéristiques de la population de l'organisme nuisible
- **les prospections de délimitation**, réalisées afin de définir les limites de la zone considérée comme infestée par l'organisme nuisible ou comme en étant exempte
- **les prospections de repérage**, réalisées afin de déterminer si l'organisme nuisible est présent dans une zone.

Les prospections de suivi sont nécessaires pour vérifier les caractéristiques de la population de l'organisme nuisible avant la mise en place ou au cours de l'application de mesures de suppression et d'éradication, afin de vérifier les niveaux des populations et d'évaluer l'efficacité des mesures de lutte. Elles sont nécessaires dans les situations A, B et C. Les prospections de délimitation sont menées pour déterminer les limites d'une zone considérée comme étant infestée ou exempte de l'organisme nuisible, par exemple les limites d'une zone à faible prévalence de mouches des fruits établie (situation B) (NIMP 30), et dans le cadre d'un plan d'action correctif lorsque l'organisme nuisible dépasse les niveaux de faible prévalence établis ou dans une zone exempte de mouches des fruits (situation E) dans le cadre d'un plan d'action correctif lorsqu'il y a eu une détection. Les prospections de repérage visent à déterminer si l'organisme nuisible est présent dans la zone, pour démontrer l'absence de l'organisme nuisible (situation D) et pour détecter une entrée éventuelle de l'organisme

[3] Suppression (au sens de la NIMP 5): Application de mesures phytosanitaires dans une zone infestée en vue de réduire les populations d'organismes nuisibles.

nuisible dans la zone exempte de mouches des fruits (organisme nuisible transitoire donnant lieu à une action phytosanitaire) (NIMP 8).

- Des informations supplémentaires sur comment ou quand mener tel ou tel type de prospection sont présentées dans les NIMP concernant la situation d'un organisme nuisible, l'éradication, les zones exemptes ou les zones à faible prévalence d'organismes nuisibles.

2. Scénarios de piégeage

Comme la situation d'un organisme nuisible est susceptible d'évoluer, le type de prospection requis peut également changer:

- Organisme nuisible présent. En commençant avec une population établie ne faisant pas l'objet d'une lutte (situation A), l'application de mesures phytosanitaires peut éventuellement aboutir à la mise en place d'une zone à faible prévalence de mouches des fruits (situations B et C), ou d'une zone exempte de mouches des fruits (situation D).
- Organisme nuisible absent. En commençant par une zone exempte de mouches des fruits (situation D), soit la situation de l'organisme nuisible est maintenue, soit il y a une détection (situation E) et des mesures sont alors appliquées pour restaurer la zone exempte de mouches des fruits.

3. Matériel de piégeage

L'utilisation efficace des pièges repose sur la combinaison la plus appropriée d'un piège, d'un attractif et d'une substance qui tue les insectes pour attirer, piéger, tuer et conserver les espèces de mouche des fruits visées, et assurer une identification, un dénombrement et une analyse efficaces des données recueillies. Les pièges employés dans le cadre de prospections des mouches des fruits utilisent le matériel suivant selon le cas:

- dispositif de piégeage
- agents attractifs (phéromones, paraphéromones et attractifs alimentaires)
- substances qui tuent les insectes dans des pièges humides ou secs (à action physique ou chimique)
- agents de conservation (humides ou secs).

3.1 Attractifs

Le Tableau 1 présente certaines espèces de mouches des fruits ayant une importance économique et les attractifs couramment utilisés pour les piéger. La présence ou l'absence d'une espèce dans ce tableau ne signifie en aucun cas qu'une analyse du risque phytosanitaire a été faite et n'est, en aucune façon, une indication de la situation réglementaire d'une espèce de mouche des fruits.

Tableau 1. Quelques espèces de mouches des fruits présentant une importance économique et les agents attractifs couramment utilisés

Nom scientifique	Attractif
Anastrepha fraterculus (Wiedemann)[4]	Attractif protéique (PA)
Anastrepha grandis (Macquart)	PA
Anastrepha ludens (Loew)	PA, 2C-1[1]
Anastrepha obliqua (Macquart)	PA, 2C-1[1]
Anastrepha serpentina (Wiedemann)	PA
Anastrepha striata (Schiner)	PA
Anastrepha suspensa (Loew)	PA, 2C-1[1]
Bactrocera carambolae (Drew & Hancock)	Méthyle eugénol (ME)
Bactrocera caryeae (Kapoor)	ME

Nom scientifique	Attractif
Bactrocera correcta (Bezzi)	ME
Bactrocera dorsalis (Hendel)[4]	ME
Bactrocera invadens (Drew, Tsuruta, & White)	ME, 3C[2]
Bactrocera kandiensis (Drew & Hancock)	ME
Bactrocera musae (Tryon)	ME
Bactrocera occipitalis (Bezzi)	ME
Bactrocera papayae (Drew & Hancock)	ME
Bactrocera philippinensis (Drew & Hancock)	ME
Bactrocera umbrosa (Fabricius)	ME
Bactrocera zonata (Saunders)	ME, 3C[2], acétate d'ammonium (AA)
Bactrocera cucurbitae (Coquillett)	Cuelure (CUE), 3C[2], AA
Bactrocera neohumeralis (Hardy)	CUE
Bactrocera tau (Walker)	CUE
Bactrocera tryoni (Froggatt)	CUE
Bactrocera citri (Chen) (*B. minax*, Enderlein)	PA
Bactrocera cucumis (French)	PA
Bactrocera jarvisi (Tryon)	PA
Bactrocera latifrons (Hendel)	PA
Bactrocera oleae (Gmelin)	PA, bicarbonate d'ammonium (AC), spiroketal (SK)
Bactrocera tsuneonis (Miyake)	PA
Ceratitis capitata (Wiedemann)	Trimedlure (TML), Capilure (CE), PA, 3C[2], 2C-2[3]
Ceratitis cosyra (Walker)	PA, 3C[2], 2C-2[3]
Ceratitis rosa (Karsch)	TML, PA, 3C[2], 2C-2[3]
Dacus ciliatus (Loew)	PA, 3C[2], AA
Myiopardalis pardalina (Bigot)	PA
Rhagoletis cerasi (Linnaeus)	Sels d'ammonium (SA), AA, AC
Rhagoletis cingulata (Loew)	AS, AA, AC
Rhagoletis indifferens (Curran)	AA, AC
Rhagoletis pomonella (Walsh)	butyle hexanoate (BuH), AS
Toxotrypana curvicauda (Gerstaecker)	2-méthyl-vinylpyrazine (MVP)

1 Attractif alimentaire de synthèse à deux composants (2C-1), l'acétate d'ammonium et la putrescine, principalement pour la capture des femelles.

2 Attractif alimentaire de synthèse à trois composants (3C), principalement pour la capture des femelles (acétate d'ammonium, putrescine, triméthylamine).

3 Attractif alimentaire de synthèse à deux composants (2C-2), l'acétate d'ammonium et la triméthylamine, principalement pour la capture des femelles.

4 Le statut taxonomique de certains membres classés dans le complexe *Bactrocera dorsalis* et *Anastrepha fraterculus* est incertain.

3.1.1 Attractifs spécifiques des mâles

Les attractifs les plus couramment utilisés sont des phéromones ou des paraphéromones spécifiques des mâles. La paraphéromone trimedlure (TML) piège les espèces du genre *Ceratitis* (y compris *C. capitata* et *C. rosa*). La paraphéromone méthyle eugénol (ME) piège un grand nombre d'espèces du

genre *Bactrocera* (y compris *B. carambolae, B. dorsalis, B. invadens, B. musae, B. philippinensis* et *B. zonata)*. La phéromone spiroketal piège *B. oleae*. La paraphéromone cuelure (CUE) piège un grand nombre d'autres espèces *Bactrocera*, y compris *B. cucurbitae* et *B. tryoni*. Les paraphéromones sont en général hautement volatiles, et elles peuvent être utilisées dans de nombreux types de pièges (des exemples sont donnés dans le Tableau 2a). Des formulations à libération contrôlée existent pour le trimedlure, le cuelure et le méthyle eugénol, permettant d'utiliser l'attractif pendant une durée plus longue sur le terrain. Certaines conditions inhérentes à l'environnement peuvent cependant avoir un effet sur la longévité des attractifs à base de phéromones et de paraphéromones.

3.1.2 Attractifs attirant plutôt les femelles

Les phéromones et paraphéromones spécifiques des femelles ne sont en général pas disponibles dans le commerce (sauf par exemple, la 2-méthyl-vinylpyrazine). Par conséquent, les attractifs attirant plutôt les femelles (naturels, de synthèse, liquides ou secs) utilisés couramment sont à base d'aliments ou d'odeurs d'hôtes (Tableau 2b). Les attractifs protéiques (PA) liquides ont été utilisés jusqu'ici pour capturer un vaste éventail d'espèces de mouches des fruits. Ils capturent à la fois les femelles et les mâles et ne sont généralement pas aussi sensibles que les paraphéromones. En outre, ils capturent un grand nombre d'insectes non visés et nécessitent un entretien plus fréquent.

Plusieurs attractifs de synthèse à base d'aliments ont été développés à partir de l'ammonium et de ses dérivés. Cela peut réduire le nombre d'insectes non visés capturés. Par exemple, pour capturer *C. capitata*, on utilise un attractif alimentaire de synthèse constitué de trois composants (l'acétate d'ammonium, la putrescine et la triméthylamine). Pour capturer les espèces *Anastrepha,* on peut supprimer le composant triméthylamine. Un attractif de synthèse dure approximativement de 4 à 10 semaines en fonction des conditions climatiques. Il capture peu d'insectes non visés et significativement moins de mouches des fruits mâles, ce qui en fait un attractif adapté à une utilisation dans les programmes de lâchers de mouches des fruits stériles. De nouvelles technologies pour les attractifs alimentaires de synthèse sont disponibles et peuvent être utilisées, y compris les mélanges à trois composants et deux composants de longue durée contenus dans un même patch, et les trois composants incorporés dans un même bouchon en forme de cône (Tableaux 1 et 3).

En outre, comme les mouches des fruits femelles et mâles à la recherche de nourriture répondent aux attractifs alimentaires de synthèse au stade adulte sexuellement immature, ces types d'attractifs permettent de détecter les mouches des fruits femelles plus tôt et à des niveaux de populations plus faibles que les attractifs protéiques liquides.

Tableau 2a. Attractifs et pièges pour les prospections de mouches des fruits mâles

Espèce de mouche des fruits	**Attractif et piège** (voir abréviations ci-après)																									
	TML/CE											**ME**								**CUE**						
	CC	CH	ET	JT	LT	MM	ST	SE	TP	YP	VARs+	CH	ET	JT	LT	MM	ST	TP	YP	CH	ET	JT	LT	MM	ST	TP	YP
Anastrepha fraterculus																											
Anastrepha ludens																											
Anastrepha obliqua																											
Anastrepha striata																											
Anastrepha suspensa																											
Bactrocera carambolae												x	x	x	x	x	x	x	x								
Bactrocera caryeae												x	x	x	x	x	x	x	x								
Bactrocera citri (B. minax)																											
Bactrocera correcta												x	x	x	x	x	x	x	x								
Bactrocera cucumis																											
Bactrocera cucurbitae																				x	x	x	x	x	x	x	x
Bactrocera dorsalis												x	x	x	x	x	x	x	x								
Bactrocera invadens												x	x	x	x	x	x	x	x								
Bactrocera kandiensis												x	x	x	x	x	x	x	x								
Bactrocera latifrons																											
Bactrocera occipitalis												x	x	x	x	x	x	x	x								
Bactrocera oleae																											
Bactrocera papayae												x	x	x	x	x	x	x	x								
Bactrocera philippinensis												x	x	x	x	x	x	x	x								
Bactrocera tau																				x	x	x	x	x	x	x	x
Bactrocera tryoni																				x	x	x	x	x	x	x	x
Bactrocera tsuneonis																											
Bactrocera umbrosa												x	x	x	x	x	x	x	x								
Bactrocera zonata												x	x	x	x	x	x	x	x								
Ceratitis capitata		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																
Ceratitis cosyra																											
Ceratitis rosa		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																
Dacus ciliatus																											
Myiopardalis pardalina																											
Rhagoletis cerasi																											

Espèce de mouche des fruits	**Attractif et piège** (voir abréviations ci-après)																									
	TML/CE											**ME**								**CUE**						
	CC	CH	ET	JT	LT	MM	ST	SE	TP	YP	VARs+	CH	ET	JT	LT	MM	ST	TP	YP	CH	ET	JT	LT	MM	ST	TP	YP
Rhagoletis cingulata																											
Rhagoletis indifferens																											
Rhagoletis pomonella																											
Toxotrypana curvicauda																											

Abréviations des attractifs

TML	Trimedlure
CE	Capilure
ME	Méthyle eugénol
CUE	Cuelure

Abréviations des pièges

CC	Piège Cook et Cunningham (C&C)	LT	Piège Lynfield	TP	Piège Tephri
CH	Piège ChamP	MM	Piège Maghreb-Med ou piège marocain	VARs+	Piège entonnoir modifié
ET	Piège “Easy trap”	ST	Piège Steiner	YP	Piège à panneau jaune
JT	Piège Jackson	SE	Piège Sensus		

Tableau 2b. Attractifs et pièges pour les prospections plus spécifiques des mouches des fruits femelles

Espèce de mouche des fruits	**Attractif et piège** (voir abréviations ci-dessous)																									
	3C							**2C-2**					**2C-1**	**PA**			**SK+AC**		**AS (AA, AC)**				**BuH**			**MVP**
	ET	SE	MLT	OBDT	LT	MM	TP	ET	MLT	LT	MM	TP	MLT	ET	McP	MLT	CH	YP	RB	RS	YP	PALz	RS	YP	PALz	GS
Anastrepha fraterculus															x	x										
Anastrepha grandis															x	x										
Anastrepha ludens													x		x	x										
Anastrepha obliqua													x		x	x										
Anastrepha striata															x	x										
Anastrepha suspensa													x		x	x										
Bactrocera carambolae															x	x										
Bactrocera caryeae															x	x										
Bactrocera citri (B. minax)															x	x										
Bactrocera correcta															x	x										
Bactrocera cucumis															x	x										
Bactrocera cucurbitae			x												x	x										
Bactrocera dorsalis															x	x										
Bactrocera invadens			x												x	x										
Espèce de mouche des fruits	**Attractif et piège** (voir abréviations ci-dessous)																									
	3C							**2C-2**					**2C-1**	**PA**			**SK+AC**		**AS (AA, AC)**				**BuH**			**MVP**
	ET	SE	MLT	OBDT	LT	MM	TP	ET	MLT	LT	MM	TP	MLT	ET	McP	MLT	CH	YP	RB	RS	YP	PALz	RS	YP	PALz	GS
Bactrocera kandiensis															x	x										
Bactrocera latifrons															x	x										
Bactrocera occipitalis															x	x										
Bactrocera oleae														x	x	x	x	x			x	x				
Bactrocera papayae															x	x										
Bactrocera philippinensis															x	x										
Bactrocera tau															x	x										
Bactrocera tryoni															x	x										
Bactrocera tsuneonis															x	x										
Bactrocera umbrosa															x	x										
Bactrocera zonata			x												x	x										

Ceratitis capitata	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x								
Ceratitis cosyra				x						x					x	x								
Ceratitis rosa			x	x						x					x	x								
Dacus ciliatus				x											x	x								
Myiopardalis pardalina															x	x								
Rhagoletis cerasi																		x	x	x	x	x	x	x	
Rhagoletis cingulata																				x	x		x	x	
Rhagoletis indifferens																			x	x					
Rhagoletis pomonella																		x		x	x	x			
Toxotrypana curvicauda																									x

Abréviations des attractifs

3C	(AA+Pt+TMA)	AS	Sels d'ammonium
2C-2	(AA+TMA)	AA	Acétate d'ammonium
2C-1	(AA+Pt)	BuH	Butyle hexanoate
PA	Attractif protéique	MVP	Phéromone de la mouche de la papaye (2-méthyle vinylpyrazine)
SK	Spiroketal	Pt	Putrescine
AC	(Bi)carbonate d'ammonium	TMA	Triméthylamine

Abréviations des pièges

CH	Piège ChamP	McP	Piège McPhail	RS	Piège sphérique rouge
ET	Piège « Easy trap »	MLT	Piège multileurre « Multilure »	SE	Piège Sensus
GS	Sphère verte	OBDT	Piège sec à fond ouvert	TP	Piège Tephri
LT	Piège Lynfield	PALz	Piège collant "en cape" jaune fluorescent	YP	Piège à panneau jaune
MM	Piège Maghreb-Med ou piège marocain	RB	Piège Rebell		

Tableau 3. Liste des attractifs et longévité sur le terrain

Nom commun	Abréviation	Formulation	Longévité sur le terrain[1] (semaines)
Paraphéromones			
Trimedlure	TML	Bouchon en polymère	4–10
		Laminé	3–6
		Liquide	1–4
		Sac PE	4-5
Méthyle eugenol	ME	Bouchon en polymère	4–10
		Liquide	4–8
Cuelure	CUE	Bouchon en polymère	4–10
		Liquide	4–8
Capilure (TML plus diluants)	CE	Liquide	12–36
Phéromones			
Mouche de la papaye (*T. curvicauda*) (2-méthyle-6-vinylpyrazine)	MVP	Patchs	4–6
Mouche des olives (spiroketal)	SK	Polymère	4–6
Attractifs alimentaires			
Levure de torula/borax	PA	Pastille	1–2
Dérivés protéiques	PA	Liquide	1–2
Acétate d'ammonium	AA	Patchs	4–6
		Liquide	1
		Polymère	2–4
(Bi)carbonate d'ammonium	AC	Patchs	4–6
		Liquide	1
		Polymère	1–4
Sels d'ammonium	AS	Sel	1
Putrescine	Pt	Patchs	6–10
Triméthylamine	TMA	Patchs	6–10
Butyle hexanoate	BuH	Ampoule	2
Acétate d'ammonium + Putrescine + Triméthylamine	3C (AA+Pt+TMA)	Cône/patchs	6–10
Acétate d'ammonium + Putrescine + Triméthylamine	3C (AA+Pt+TMA)	Patchs longue durée	18–26
Acétate d'ammonium + Triméthylamine	2C-2 (AA+TMA)	Patchs	6–10
Acétate d'ammonium + Putrescine	2C-1 (AA+Pt)	Patchs	6–10
Acétate d'ammonium / Carbonate d'ammonium	AA/AC	Sac PE recouvert de papier d'aluminium	3–4

[1] Basé sur la demi-vie. La longévité de l'attractif est donnée uniquement à titre indicatif. La durée réelle doit être confirmée par des études sur le terrain et une validation.

3.2 Substances qui tuent et conservent les insectes

Les pièges retiennent les mouches des fruits grâce à l'utilisation de substances qui les tuent et les conservent. Dans certains pièges secs, il peut s'agir d'une substance collante ou d'un insecticide. Certains insecticides organophosphorés peuvent agir comme répulsifs à doses élevées. L'utilisation des insecticides dans les pièges est soumise à l'homologation et à l'approbation de ces produits dans les législations nationales concernées.

Dans d'autres pièges, c'est une substance liquide qui tue et conserve les mouches des fruits. Lorsque des attractifs protéiques liquides sont utilisés, il convient d'y mélanger du borax à une concentration de 3 pour cent pour conserver les mouches des fruits capturées. Il existe des attractifs protéiques qui sont formulés avec du borax, et qui ne nécessitent donc pas d'en ajouter. Lorsque de l'eau est utilisée

en climats chauds, on ajoute 10 pour cent de propylène glycol pour éviter l'évaporation de l'attractif et pour conserver les mouches capturées.

3.3 Pièges pour mouches des fruits d'usage courant

Cette section décrit les pièges communément utilisés pour les mouches des fruits. La liste des pièges n'est pas exhaustive; d'autres types de pièges peuvent permettre d'obtenir des résultats équivalents et être ainsi utilisés pour le piégeage des mouches des fruits.

En fonction du moyen par lequel les mouches des fruits sont tuées, on distingue trois types de pièges d'usage courant:

- **Pièges secs**. La mouche est piégée sur une plaque en matériau collant ou bien tuée par un agent chimique. Les pièges secs utilisés le plus couramment comprennent les pièges Cook et Cunningham (C&C), ChamP, Jackson/Delta, Lynfield, les pièges secs à fond ouvert (OBDT) ou Phase IV, Sphère rouge, Steiner et à panneau jaune/Rebell.
- **Pièges humides**. La mouche est capturée et se noie dans la solution d'attractif ou dans de l'eau contenant un surfactant. L'un des pièges humides le plus couramment utilisé est le piège McPhail. Le piège Harris est aussi un piège humide mais d'utilisation plus restreinte.
- **Pièges secs ou humides**. Ces pièges peuvent être utilisés secs ou humides. Parmi les plus largement utilisés, on peut citer le piège "Easy trap", le piège multileurre "Multilure" et le piège Tephri.

Piège Cook et Cunningham (C&C)

Description générale

Le piège C&C est constitué de trois panneaux amovibles de couleur crème, espacés approximativement de 2,5 cm. Les deux panneaux extérieurs, rectangulaires, sont en carton et mesurent 22,8 cm × 14,0 cm. L'un de ces panneaux, ou les deux, sont enrobés d'un matériau englué (Figure 1). Le panneau collant possède un ou plusieurs trous qui permettent une circulation de l'air dans le dispositif. Le piège est utilisé avec un panneau en polymère contenant un attractif olfactif (en général du trimedlure), lequel est placé entre les deux panneaux extérieurs. Les panneaux en polymère sont disponibles en deux tailles – normale et demi-panneau. Le panneau de taille normale (15,2 cm × 15,2 cm) contient 20 g de TML, tandis que le panneau de demi-taille (7,6 cm × 15,2 cm) en contient 10 g. L'ensemble du dispositif est maintenu par des pinces et suspendu aux branches supérieures des arbres à l'aide d'un crochet en fil de fer.

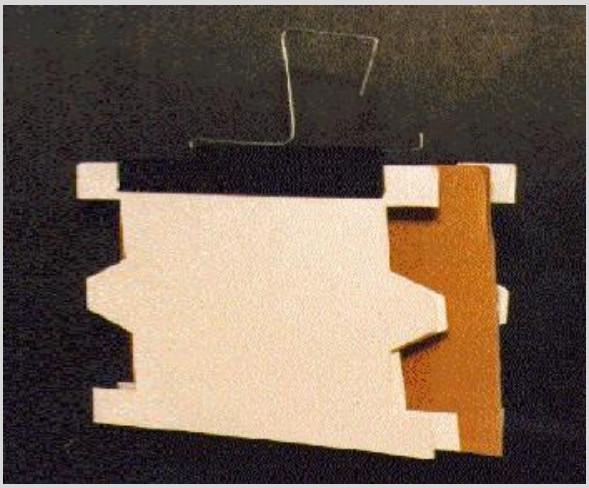

Figure 1. Piège Cook et Cunningham (C&C).

Utilisation

Répondant à la nécessité d'un piégeage de délimitation de *C. capitata* hautement sensible et économique, les panneaux en polymère ont été développés pour permettre la libération contrôlée de plus grandes quantités de trimedlure. Cela permet une libération à débit constant sur une durée plus longue, ce qui réduit la main d'œuvre et augmente la sensibilité. Le piège C&C, grâce à sa construction multi-panneaux, possède une surface engluée considérable pour la capture des mouches des fruits.

- Pour connaître les espèces pour lesquelles sont utilisés le piège et l'attractif, voir Tableau 2a.
- Pour le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableau 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableau 4d.

Piège ChamP (CH)

Description générale

Le piège ChamP est un piège creux jaune avec deux panneaux latéraux englués perforés. Lorsque les deux panneaux sont repliés, le piège a une forme rectangulaire (18 cm × 15 cm), et une chambre centrale est créée pour placer l'attractif (Figure 2). Un crochet en fil de fer placé en haut du piège est utilisé pour l'accrocher aux branches.

Figure 2. Piège ChamP.

Utilisation

Le piège ChamP peut recevoir des patchs, des panneaux en polymère et des bouchons. Sa sensibilité est équivalente à celle d'un Piège à panneau jaune/Rebell.

- Pour connaître les espèces pour lesquelles sont utilisés le piège et l'attractif, voir Tableau 2 (a et b).
- Pour le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableau 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableaux 4b et 4c.

Piège « Easy trap » (ET)

Description générale

Le piège "Easy trap" est un récipient rectangulaire en plastique en deux parties avec un dispositif de suspension intégré. Il a une hauteur de 14,5 cm, une largeur de 9,5 cm, une profondeur de 5 cm et il peut contenir 400 ml de liquide (Figure 3). La partie avant, transparente, contraste avec la partie arrière, jaune, ce qui augmente la capacité de capture des mouches des fruits. Le piège associe des effets visuels et des attractifs de type alimentaire et paraphéromones.

Figure 3. Piège « Easy trap ».

Utilisation

Ce piège a de multiples usages. Il peut être utilisé avec un appât sec de paraphéromones (par exemple, TML, CUE, ME) ou des attractifs alimentaires de synthèse (par exemple, attractifs 3C et les deux combinaisons d'attractifs 2C) et un système de rétention tel que le dichlorvos. Il peut aussi être utilisé avec un appât humide constitué d'attractifs protéiques liquides et peut contenir jusqu'à 400 ml de mélange. Lorsque des attractifs alimentaires de synthèse sont utilisés, l'un des diffuseurs (celui qui contient de la putrescine) est attaché à l'intérieur de la partie jaune du piège tandis que les autres diffuseurs sont laissés libres.

Le piège "Easy trap" est l'un des pièges les moins chers disponibles sur le marché. Il est facile à transporter, manipuler et entretenir, permettant d'assurer l'entretien d'un plus grand nombre de pièges par heure de main-d'œuvre que certains autres types de piège.

- Pour connaître les espèces pour lesquelles sont utilisés le piège et l'attractif, voir Tableau 2 (a et b).
- Pour le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableau 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableau 4d.

Piège collant « en cape » jaune fluorescent (PALz)

Description générale

Le piège PALz est préparé à partir de feuillets en plastique jaune fluorescent (36 cm × 23 cm). L'un des côtés est recouvert d'un produit collant. Lorsqu'il est mis en place, le feuillet englué est placé autour d'une branche verticale ou d'un piquet en l'enveloppant à la manière d'une cape (Figure 4), la face collante tournée vers l'extérieur et les coins arrière maintenus ensemble par des attaches.

Figure 4. Piège gluant « en cape » jaune fluorescent.

Utilisation

Le piège utilise une combinaison optimale de signaux attractifs visuels (jaune fluorescent) et chimiques (appât de synthèse pour les mouches des cerises). Le piège est maintenu en place et attaché à une branche ou un piquet à l'aide de fil de fer. Le diffuseur d'appât est fixé au bord supérieur du piège, de manière à ce qu'il pende devant la surface collante. La surface engluée du piège a une capacité de capture d'environ 500 à 600 mouches des fruits. Les insectes attirés par l'action combinée de ces deux stimuli sont piégés sur la surface collante.

- Pour connaître les espèces pour lesquelles sont utilisés le piège et l'attractif, voir Tableau 2b.
- Pour le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableau 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableau 4e.

Piège Jackson (JT) ou Piège Delta

Description générale

Le piège Jackson est creux, en forme de delta et fabriqué en carton ciré blanc. Il a une hauteur de 8 cm, une longueur de 12,5 cm et une largeur de 9 cm (Figure 5). Les autres éléments du piège sont les suivants: une plaquette amovible rectangulaire blanche ou jaune en carton ciré qui est recouverte d'une mince couche d'adhésif et qui sert à piéger les mouches des fruits lorsqu'elles se posent à l'intérieur du corps du piège; un bouchon en polymère ou une mèche en coton à l'intérieur d'un panier en plastique ou d'une corbeille en fer; et un crochet en fil de fer situé en haut du corps du piège.

Figure 5. Piège Jackson ou piège Delta.

Utilisation

Ce piège est surtout utilisé avec des attractifs à base de paraphéromones pour capturer les mouches des fruits mâles. Les attractifs utilisés avec les pièges JT/Delta sont le TML, le ME et le CUE. Lorsque le ME et le CUE sont utilisés, il faut ajouter un agent toxique.

Pendant de nombreuses années, ce piège a été utilisé dans des programmes d'exclusion, de suppression ou d'éradication avec des objectifs multiples, comprenant des études d'écologie des populations (abondance saisonnière, répartition, séquence des hôtes, etc.); le piégeage de repérage et de délimitation; et la prospection des populations de mouches des fruits stériles dans les zones faisant l'objet de lâchers en masse de mouches stériles. Les pièges JT/Delta peuvent être mal adaptés à certaines conditions environnementales (par exemple, pluie ou poussière).

Les pièges JT/Delta font partie des pièges les plus économiques disponibles sur le marché. Ils sont faciles à transporter, manipuler et entretenir, ce qui permet d'assurer l'entretien d'un plus grand nombre de pièges par heure de main-d'œuvre que certains autres types de piège.

- Pour connaître les espèces pour lesquelles sont utilisés le piège et l'attractif, voir Tableau 2a.
- Pour le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableau 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableaux 4b et 4d.

Piège Lynfield (LT)

Description générale

Le piège Lynfield classique consiste en un récipient cylindrique, à usage unique, en plastique clair, ayant une hauteur de 11,5 cm, une base d'un diamètre de 10 cm et un couvercle vissé d'un diamètre de 9 cm. Il possède quatre ouvertures espacées uniformément sur le pourtour du piège (Figure 6). Une autre version du piège Lynfield est le piège Maghreb-Med, également connu sous le nom de « piège marocain » (Figure 7).

Utilisation

Le piège utilise un système d'attractifs et d'insecticides pour attirer et tuer les mouches des fruits visées. Le couvercle vissé est généralement codé par sa couleur en fonction du type d'attractif qui est utilisé (rouge, CE/TML; blanc, ME; jaune, CUE). Pour tenir l'attractif, un crochet domestique à pointe torsadée de 2,5 cm (ouverture maintenue fermée) vissé par le haut au travers du couvercle est utilisé. Le piège utilise les attractifs à base de paraphéromones spécifiques des mâles, le CUE, le Capilure (CE), le TML et le ME.

Figure 6. Piège Lynfield.

Figure 7. Piège Maghreb-Med ou Piège marocain.

Les attractifs CUE et ME, ingérés par les mouches des fruits mâles, sont mélangés avec du malathion. Cependant, étant donné que ni *C. capitata* ni *C. rosa* n'ingèrent de CE ou de TML, on place une matrice imprégnée de dichlorvos à l'intérieur du piège pour tuer les mouches des fruits qui y pénètrent.

- Pour connaître les espèces pour lesquelles sont utilisés le piège et l'attractif, voir Tableau 2 (a et b).
- Pour le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableau 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableaux 4b et 4d.

Les pièges de type McPhail (McP)

Description générale

Le piège McPhail (McP) classique est un récipient invaginé en forme de poire, en verre ou plastique transparent. Le piège a une hauteur de 17,2 cm, une largeur de 16,5 cm à la base et il peut contenir jusqu'à 500 ml de solution (Figure 8). Les éléments du piège comprennent un bouchon en caoutchouc ou un couvercle en plastique qui ferme hermétiquement la partie supérieure du piège et un crochet en fil de fer pour suspendre les pièges aux branches des

Figure 8. Piège McPhail.

arbres. Une version en plastique du piège McPhail a une hauteur de 18 cm, une largeur de 16 cm à la base et peut contenir jusqu'à 500 ml de solution (Figure 9). La partie supérieure est transparente et la base est jaune.

Utilisation

Pour que ce piège fonctionne correctement, il est essentiel que son corps reste propre. Certains modèles sont formés de deux parties, la partie supérieure et la base du piège pouvant être séparées, ce qui facilite l'entretien (réappâtage) et l'inspection des captures de mouches des fruits.

Ce piège utilise un attractif alimentaire liquide à base d'hydrolysat de protéines ou de pastilles de levure de torula/borax. Les pastilles de torula sont plus efficaces sur la durée que l'hydrolysat de protéines parce que leur pH est stable à 9,2. La valeur du pH du mélange joue un rôle important dans l'attraction des mouches des fruits. Les mouches des fruits sont de moins en moins attirées par le mélange au fur et à mesure que le pH s'acidifie.

Figure 9. Piège McPhail en plastique.

Pour appâter avec des pastilles de levure, mélanger trois à cinq pastilles de torula dans 500 ml d'eau ou suivre les recommandations du fabricant. Agiter pour dissoudre les pastilles. Pour appâter avec un hydrolysat de protéines, mélanger l'hydrolysat et le borax (s'il n'a pas déjà été ajouté aux protéines) dans de l'eau jusqu'à obtention d'une concentration de 5 à 9 pour cent de protéines hydrolysées et de 3 pour cent de borax.

La nature de l'attractif utilisé rend ce piège plus efficace pour la capture des femelles. Les attractifs alimentaires sont par nature génériques, de telle sorte que le piège McP a tendance à capturer un vaste éventail d'autres mouches des fruits téphritides et non téphritides non visées en plus de l'espèce visée.

Les pièges de type McP sont utilisés dans les programmes de lutte contre les mouches des fruits en association à d'autres types de pièges. Dans les zones qui font l'objet de mesures de suppression et d'éradication, ce type de piège est utilisé essentiellement pour surveiller les populations de femelles. Les captures de femelles sont cruciales pour évaluer le taux de stérilité induite dans une population sauvage par un programme basé sur la technique de l'insecte stérile (TIS). Dans les programmes où seuls des mâles stériles sont lâchés ou dans un programme basé sur une technique d'annihilation des mâles, les pièges McP sont utilisés comme outil de repérage de populations en ciblant les femelles férales, tandis que d'autres pièges (par exemple, des pièges Jackson), utilisés avec des attractifs spécifiques des mâles, capturent les mâles stériles relâchés, et leur utilisation devrait être limitée aux programmes ayant une composante TIS. En outre, dans les zones exemptes de mouches des fruits, les pièges McP sont un élément essentiel du réseau de piégeage des mouches des fruits exotiques à cause de leur capacité de capture d'espèces de mouches des fruits d'importance phytosanitaire pour lesquelles il n'existe pas d'attractifs spécifiques.

Les pièges McP appâtés avec un attractif protéique liquide nécessitent une forte main d'œuvre. Parce que l'entretien et le réappâtage prennent du temps, le nombre de pièges qui peuvent être entretenus au cours d'une journée normale de travail est de moitié par rapport à d'autres pièges décrits dans cet appendice.

- Pour connaître les espèces pour lesquelles sont utilisés le piège et l'attractif, voir Tableau 2b.
- Pour le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableau 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableaux 4a, 4b, 4d et 4e.

Piège entonnoir modifié (VARs+)

Description générale

Le piège entonnoir modifié consiste en un entonnoir en plastique et un récipient inférieur de capture (Figure 10). Le toit possède une grande ouverture (d'un diamètre de 5 cm), au-dessus de laquelle est placé un récipient de capture supérieur (en plastique transparent).

Utilisation

Parce que le piège a été conçu sans élément collant, il possède un pouvoir de capture quasiment illimité et une très grande longévité de terrain. L'appât est fixé au toit de telle sorte que le diffuseur d'appât soit positionné au milieu de la grande ouverture du toit. Un petit bloc imprégné d'un insecticide est placé à la fois dans le récipient de capture supérieur et inférieur afin de tuer les mouches des fruits qui pénètrent à l'intérieur du piège.

- Pour connaître les espèces pour lesquelles sont utilisés le piège et l'attractif, voir Tableau 2a.
- Pour le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableau 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableau 4d.

Figure 10. Piège entonnoir modifié.

Piège multileurre « Multilure » (MLT)

Description générale

Le piège multileurre « Multilure » (MLT) est une variation du piège McP décrit précédemment. Le piège a une hauteur de 18 cm et une largeur de 15 cm à sa base, et il peut contenir jusqu'à 750 ml de liquide (Figure 11). Il consiste en un récipient en plastique invaginé de forme cylindrique en deux parties. La partie supérieure est transparente et la base est jaune. La partie supérieure et la base du piège peuvent se dissocier, ce qui permet l'entretien et le réappâtage du piège. La partie supérieure transparente du piège contraste avec la base jaune, ce qui augmente sa capacité de capture des mouches des fruits. Un crochet en fil de fer, placé en haut du corps du piège, est utilisé pour suspendre le piège aux branches des arbres.

Figure 11. Piège multileurre « Multilure ».

Utilisation

Ce piège fonctionne selon le même principe que le piège McP. Toutefois, le piège MLT utilisé avec un attractif de synthèse sec est plus efficace et sélectif que le piège MLT ou McP utilisé avec un attractif protéique liquide. Une autre différence importante est que le piège MLT appâté avec un attractif de synthèse sec peut être maintenu plus propre et nécessite une main d'œuvre bien moins importante que le piège McP. Lorsque des attractifs alimentaires de synthèse sont utilisés, des diffuseurs sont attachés aux parois internes de la portion cylindrique supérieure du piège ou bien ils sont accrochés grâce à une pince placée en haut. Pour un fonctionnement correct du piège, il est essentiel que la partie supérieure reste transparente.

Lorsque le piège MLT est utilisé comme piège humide, un surfactant devrait être ajouté à l'eau. En climat chaud, on peut utiliser 10 pour cent de propylène glycol pour réduire l'évaporation de l'eau et la décomposition des mouches des fruits capturées.

Lorsque le piège MLT est utilisé comme piège sec, un insecticide approprié (non répulsif à la concentration utilisée), tel que le dichlorvos ou une bandelette de deltaméthrine (DM), est placé à

l'intérieur du piège pour tuer les mouches des fruits. La DM est appliquée sur une bandelette en polyéthylène placée dans la nacelle en plastique supérieure située à l'intérieur du piège. Autrement, la DM peut être utilisée sur un filet anti-moustiques circulaire imprégné et elle conservera son effet insecticide pendant au moins six mois en conditions d'utilisation de terrain. Le filet doit être fixé au plafond du piège, à l'intérieur, à l'aide d'un matériau adhésif.

- Pour connaître les espèces pour lesquelles sont utilisés le piège et l'attractif, voir Tableau 2b.
- Pour le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableau 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableaux 4a, 4b, 4c et 4d.

Piège sec à fond ouvert (OBDT) ou piège (Phase IV)

Description générale

Ce piège est un piège sec à fond ouvert, cylindrique, qui peut être fabriqué en plastique vert opaque ou en carton vert enrobé de cire. Le cylindre a une hauteur de 15,2 cm, un diamètre supérieur de 9 cm et un diamètre inférieur de 10 cm (Figure 12). Le couvercle est transparent, et le piège a trois ouvertures (chacune d'un diamètre de 2,5 cm) également espacées sur le pourtour du cylindre, à égale distance des deux extrémités, et un fond ouvert. Il est utilisé avec une plaquette amovible collante. Un crochet en fil de fer, situé en haut du corps du piège, est utilisé pour suspendre le piège aux branches des arbres.

Figure 12. Piège sec à fond ouvert (Phase IV).

Utilisation

Un attractif alimentaire chimique de synthèse attirant plutôt les femelles peut être utilisé pour capturer *C. capitata*. Toutefois, il sert aussi à capturer les mâles. Les attractifs de synthèse sont attachés aux parois internes du cylindre. L'entretien est facile parce que les plaquettes amovibles collantes peuvent être facilement enlevées et remplacées, de manière similaire aux plaquettes amovibles utilisées dans le piège JT. Ce piège est moins cher que les pièges de type McP en verre ou plastique.

- Pour connaître les espèces pour lesquelles sont utilisés le piège et l'attractif, voir Tableau 2b.
- Pour le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableau 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableau 4d.

Piège sphérique rouge (RS)

Description générale

Ce piège est une sphère rouge d'un diamètre de 8 cm (Figure 13). Le piège imite la taille et la forme d'une pomme mûre. Une version verte est aussi utilisée. Le piège est recouvert d'un matériau englué et est appâté avec une odeur de synthèse de fruit, le butyle hexanoate, qui a un parfum semblable à celui d'un fruit mûr. Un crochet en fil de fer est fixé en haut de la sphère pour suspendre le piège aux branches des arbres.

Figure 13. Piège sphérique rouge.

Utilisation

Les pièges sphériques rouges ou verts peuvent être utilisés sans appât, mais leur efficacité de capture des mouches des fruits est bien meilleure lorsqu'ils sont appâtés. Les mouches des fruits sexuellement matures et prêtes à pondre des œufs sont attirées par ce piège.

De nombreux types d'insectes seront piégés par ce dispositif. Il sera nécessaire de bien distinguer la mouche des fruits visée des autres insectes non visés qui pourraient se trouver sur ces pièges.

- Pour connaître les espèces pour lesquelles sont utilisés le piège et l'attractif, voir Tableau 2b.
- Pour le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableau 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableau 4d.

Piège Sensus (SE)

Description générale

Le piège Sensus est constitué d'un seau vertical en plastique, d'une hauteur de 12,5 cm et d'un diamètre de 11,5 cm (Figure 14). Le corps du piège est transparent, avec un couvercle bleu saillant et une ouverture située juste en dessous. Un crochet en fil de fer placé en haut du corps du piège est utilisé pour suspendre le piège à des branches d'arbres.

Utilisation

Le piège est utilisé sec avec des paraphéromones spécifiques des mâles ou, pour les captures plus spécifiquement de femelles, des attractifs alimentaires de synthèse secs. Un bloc de dichlorvos est placé dans le réceptacle sur le couvercle, pour tuer les mouches.

- Pour connaître les espèces pour lesquelles sont utilisés le piège et l'attractif, voir Tableau 2 (a et b).
- Pour le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableau 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableau 4d.

Piège Steiner (ST)

Description générale

Le piège Steiner est un cylindre horizontal en plastique transparent, avec une ouverture à chaque extrémité. Le piège Steiner classique a une longueur de 14,5 cm et un diamètre de 11 cm (Figure 15). Il en existe plusieurs versions, dont certaines ont une longueur de 12 cm et un diamètre de 10 cm (Figure 16) ou une longueur de 14 cm et un diamètre de 8,5 cm (Figure 17). Un crochet en fil de fer, placé en haut du corps du piège, est utilisé pour suspendre le piège aux branches des arbres.

Figure 15. Piège Steiner classique.

Figure 16. Variante du piège Steiner.

Figure 17. Variante du piège Steiner.

Utilisation

Ce piège utilise des attractifs à base de paraphéromones spécifiques des mâles, le TML, le ME et le CUE. L'attractif est suspendu à l'intérieur du piège, au centre. L'attractif peut être soit une mèche en coton imbibée de 2 à 3 ml d'un mélange de paraphéromones, soit un diffuseur contenant l'attractif et un insecticide (généralement du malathion, du dibrome ou de la deltaméthrine).

- Pour connaître les espèces pour lesquelles sont utilisés le piège et l'attractif, voir Tableau 2a.
- Pour le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableau 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableaux 4b et 4d.

Piège Tephri (TP)

Description générale

Le piège Tephri est semblable au piège McP. Il s'agit d'un cylindre vertical, d'une hauteur de 15 cm et d'un diamètre de 12 cm à la base, qui peut contenir jusqu'à 450 ml de liquide (Figure 18). Il est constitué d'une base jaune et d'un couvercle transparent qui peuvent être séparés pour faciliter l'entretien. Des ouvertures sont situées le long du pourtour supérieur de la base jaune, et il existe un orifice invaginé au niveau du fond. À l'intérieur du couvercle se trouve une nacelle où sont placés les attractifs. Un crochet en fil de fer, situé en haut du corps du piège, est utilisé pour suspendre le piège aux branches d'arbres.

Figure 18. Piège Tephri.

Utilisation

Le piège est appâté avec un hydrolysat de protéines à une concentration de 9 pour cent; toutefois, il peut aussi être utilisé avec d'autres attractifs protéiques liquides, comme décrit pour le piège McP en verre classique, ou bien avec l'attractif alimentaire de synthèse sec attirant plutôt les femelles et du TML dans un bouchon ou sous forme liquide ainsi que décrit pour les pièges JT/Delta et les pièges à panneau jaune. Si le piège est utilisé avec des attractifs protéiques liquides ou des attractifs de synthèse secs associés à un système de rétention liquide et sans trous latéraux, l'insecticide ne sera pas nécessaire. Néanmoins, lorsqu'il est utilisé comme piège sec avec des trous latéraux, une solution d'insecticide (par exemple, du malathion) imbibant une mèche de coton, ou une autre substance qui tue les insectes, est nécessaire pour éviter que les insectes capturés ne s'échappent. D'autres insecticides appropriés sont des bandelettes de dichlorvos ou de deltaméthrine (DM) placées à l'intérieur du piège pour tuer les mouches des fruits. La DM est appliquée sous forme d'une bandelette en polyéthylène, placée dans la nacelle en plastique située sous le couvercle du piège. En variante, la DM peut être utilisée sur un filet anti-moustiques circulaire imprégné et elle conservera son pouvoir insecticide pendant au moins six mois en conditions de terrain. Le filet doit être fixé au couvercle du piège, à l'intérieur, à l'aide d'un matériau adhésif.

- Pour connaître les espèces pour lesquelles sont utilisés le piège et l'attractif, voir Tableau 2 (a et b).
- Pour le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableau 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableaux 4b et 4d.

Piège à panneau jaune (YP)/piège Rebell (RB)

Description générale

Le piège à panneau jaune (YP) est constitué d'un panneau en carton jaune, rectangulaire (23 cm × 14 cm), recouvert de plastique (Figure 19). Le rectangle est enrobé des deux côtés d'une mince couche de matériau englué. Le piège Rebell est un piège de type YP tridimensionnel, constitué de deux panneaux rectangulaires jaunes (15 cm × 20 cm) en plastique (polypropylène) qui s'entrecroisent, ce qui les rend très solides (Figure 20). Le piège est aussi enrobé d'une mince couche de matériau englué des deux côtés de chacun des panneaux. Un crochet en fil de fer, placé en haut du corps du piège, est utilisé pour suspendre le piège aux branches des arbres.

Figure 19. Piège à panneau jaune.

Utilisation

Ces pièges peuvent être utilisés uniquement comme pièges visuels ou bien être appâtés avec du TML, du spiroketal ou des sels d'ammonium (acétate d'ammonium). Les attractifs peuvent être contenus dans des diffuseurs à libération contrôlée tels qu'un bouchon en polymère. Les attractifs sont fixés à la surface du piège. Les attractifs peuvent aussi être mélangés au revêtement du panneau en carton. Leur

forme bidimensionnelle et leur surface de contact plus importante rendent ces pièges plus efficaces, en termes de nombre de mouches capturées, que les pièges de type JT et McP. Ces pièges nécessitent cependant des procédures particulières de transport, méthodes de présentation et de tri des mouches des fruits parce qu'ils sont tellement collants que les spécimens peuvent être détruits lors des manipulations. Bien que ces pièges puissent être utilisés dans la plupart des types de mises en œuvre de programmes de lutte, leur utilisation est recommandée au cours de la phase post-éradication et pour les zones exemptes de mouches, où des pièges hautement sensibles sont requis. Ces pièges ne devraient pas être utilisés dans des zones qui font l'objet de lâchers en masse de mouches des fruits stériles à cause du grand nombre de mouches libérées qui pourraient être capturées. Il est important de noter que leur couleur jaune et leur forme ouverte permettent de capturer d'autres insectes non visés, y compris des auxiliaires qui attaquent les mouches des fruits et des pollinisateurs.

Figure 20. Piège Rebell.

- Pour connaître les espèces pour lesquelles sont utilisés le piège et l'attractif, voir Tableau 2 (a et b).
- Pour le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableau 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableaux 4b, 4c, 4d et 4e.

4. Procédures de piégeage

4.1 Répartition des pièges

La répartition des pièges dépendra de l'objectif de la prospection, des caractéristiques intrinsèques de la zone, des caractéristiques biologiques de la mouche des fruits et de ses interactions avec ses hôtes, ainsi que de l'efficacité de l'attractif et du piège. Dans les zones où des blocs compacts et continus de vergers commerciaux sont présents et dans les zones urbaines et suburbaines où des hôtes existent, les pièges sont généralement déployés selon un système de quadrillage qui peut présenter une répartition uniforme.

Dans les zones avec des vergers commerciaux dispersés, les zones rurales avec des hôtes et dans les zones marginales où il existe des hôtes, les réseaux de pièges sont normalement répartis le long des routes qui procurent un accès au matériel hôte.

Dans les programmes de suppression et d'éradication, il convient de déployer un réseau de piégeage extensif sur toute la zone qui fait l'objet d'une surveillance et de mesures de lutte.

Des réseaux de pièges sont aussi déployés comme éléments des programmes de repérage précoce des espèces de mouches des fruits visées. Dans ce cas, les pièges sont placés dans les zones à haut risque telles que les points d'entrée, les marchés de fruits, les décharges d'ordures des zones urbaines, le cas échéant. Ce dispositif peut être complété par des pièges placés le long des routes pour créer des transects et dans les zones de production qui sont à proximité des frontières du pays, des ports d'entrées et des routes nationales ou adjacentes à ceux-ci.

4.2 Installation des pièges (positionnement)

L'installation des pièges concerne leur positionnement efficace sur le terrain. L'un des facteurs les plus importants de l'installation des pièges est la sélection d'un site de piégeage approprié. Il est important d'avoir une liste des hôtes primaires, secondaires et occasionnels des mouches des fruits, avec leur phénologie, leur répartition et leur abondance. Grâce à cette information de base, il est possible de placer et de répartir les pièges correctement sur le terrain, et également de planifier efficacement un programme de redéploiement des pièges.

Lorsque cela est possible, les pièges à phéromones devraient être placés dans les zones d'accouplement. Les mouches des fruits s'accouplent normalement dans la cime des plantes hôtes ou à

proximité, en sélectionnant des endroits semi-ombragés et généralement du côté de la cime exposé au vent. D'autres sites appropriés pour les pièges sont le côté est de l'arbre qui reçoit les rayons de soleil en début de journée, les zones de repos et d'alimentation sur les plantes qui offrent un abri et protègent les mouches des fruits des vents forts et des prédateurs. En certaines situations, il convient d'enrober les crochets des pièges avec un insecticide approprié pour éviter que les fourmis ne dévorent les mouches des fruits capturées.

Les pièges protéiques devraient être installés dans les zones ombragées des plantes hôtes. Dans ce cas, les pièges devraient être installés dans les plantes hôtes primaires au cours de la période de maturation des fruits. En l'absence de plantes hôtes primaires, des plantes hôtes secondaires devraient être utilisées. Dans les zones où il n'existe aucune plante hôte identifiée, des pièges devraient être installés dans des plantes qui peuvent offrir abri, protection et nourriture aux mouches des fruits adultes.

Les pièges devraient être installés dans le houppier de la plante hôte, du milieu jusqu'en haut en fonction de la hauteur de la plante hôte, et orientés contre le vent. Les pièges ne devraient pas être exposés directement à la lumière du soleil, aux vents forts ou à la poussière. Il est d'une importance cruciale que les entrées des pièges soient libres de petites branches, feuilles et autres obstructions telles que les toiles d'araignées, afin de permettre un flux d'air correct et un accès aisé aux mouches des fruits.

L'installation dans un même arbre de pièges appâtés avec différents attractifs devrait être évitée parce que cela peut entraîner des interférences entre les attractifs et une diminution de l'efficacité des pièges. Par exemple, la mise en place d'un piège TML spécifique des mâles de *C. capitata* et d'un piège contenant un attractif protéique dans le même arbre entraînera une diminution des captures de femelles dans les pièges protéiques parce que le TML agit en tant que répulsif des femelles.

Les pièges devraient être redéployés en fonction de la phénologie de maturation des fruits hôtes présents dans la zone et de la biologie de l'espèce de mouche des fruits. En redéployant les pièges, il est possible de suivre la population de mouches des fruits tout au long de l'année et d'augmenter le nombre de sites surveillés quant à la présence de mouches des fruits.

4.3 Cartographie des pièges

Une fois les pièges installés dans des sites soigneusement choisis, à la densité correcte et répartis selon un agencement approprié, l'emplacement des pièges doit être noté. Il est recommandé que l'emplacement des pièges soit géoréférencé à l'aide d'un appareil à système de positionnement global (GPS) lorsque c'est possible. Une carte ou un croquis de l'emplacement des pièges et de la zone à proximité des pièges devrait être préparée.

Les GPS et les systèmes d'information géographique (SIG) se sont révélés être des outils très puissants pour la gestion des réseaux de piégeage. Le GPS permet de géoréférencer chaque piège au moyen de coordonnées géographiques, qui sont ensuite utilisées comme données dans un SIG.

Les références de localisation des pièges devraient comprendre des points de repère visibles en plus des données GPS ou en l'absence d'un tel système. Dans le cas des pièges mis en place dans des plantes hôtes situées en zones suburbaines et urbaines, les références devraient inclure l'adresse complète de la propriété où le piège a été mis en place. La référence des pièges devrait être suffisamment claire pour permettre aux brigades de lutte et aux responsables qui entretiennent les pièges de les retrouver facilement.

Une base de données ou un registre de piégeage pour l'ensemble des pièges avec leurs coordonnées respectives devrait être tenu(e), et contenir également les données sur l'entretien des pièges, la date de collecte, l'agent collecteur, le réappâtage, les captures des pièges et, si possible, des notes sur le site de la collecte, notamment l'indication des caractéristiques écologiques. Le SIG produit des cartes à haute résolution montrant l'emplacement exact de chaque piège ainsi que d'autres informations importantes telles que les positionnements des détections de mouches des fruits, les profils historiques des schémas de répartition géographique des mouches des fruits, la taille relative des populations dans des zones données et la dissémination de la population de mouches des fruits en cas d'apparition d'un foyer. Cette information est extrêmement utile pour la planification des activités de lutte, ce qui

garantit un positionnement et une mise en œuvre rentable des pulvérisations d'appâts et des lâchers de mouches des fruits stériles.

4.4 Entretien et inspection des pièges

La fréquence des entretiens des pièges est spécifique à chaque système de piégeage et est basée sur la demi-vie de l'attractif, sachant que la durée réelle doit être confirmée par des essais sur le terrain et une validation (voir Tableau 3). La capture des mouches des fruits dépendra, en partie, du bon entretien du piège. L'entretien du piège comprend le réappâtage et le maintien du piège dans un état de propreté approprié qui en permet le bon fonctionnement. Les pièges devraient être dans un état tel qu'ils puissent continuellement tuer et maintenir en bon état toutes les mouches visées qui auront été capturées.

Les attractifs doivent être utilisés aux concentrations et volumes adéquats, et ils doivent être remplacés aux intervalles de temps recommandés indiqués par le fabricant. La vitesse de libération des attractifs varie considérablement en fonction des conditions environnementales. La vitesse de libération est généralement élevée en zones chaudes et sèches, et faible en zones fraîches et humides. Par conséquent, sous climats frais, les pièges peuvent être réappâtés moins souvent qu'en conditions chaudes.

L'intervalle entre les inspections (c'est-à-dire la vérification des captures de mouches des fruits) devrait être ajusté en fonction des conditions environnementales prédominantes, de la situation des organismes nuisibles et de la biologie des mouches des fruits, au cas par cas. L'intervalle peut aller d'1 jour à 30 jours, par exemple 7 jours dans les zones où des populations de mouches des fruits sont présentes et 14 jours dans les zones exemptes de mouches des fruits. Dans le cas de prospections de délimitation, les intervalles entre les inspections peuvent être encore plus courts, l'intervalle le plus courant dans ce cas étant de 2 à 3 jours.

Il faut éviter de manipuler plus d'un type de leurre à la fois si plusieurs types de leurres sont utilisés dans un même endroit. La contamination croisée entre pièges ayant différents types d'attractifs (par exemple, CUE et ME) diminue l'efficacité des pièges et rend l'identification en laboratoire excessivement difficile. Lorsque l'on change les attractifs, il est important d'éviter d'en répandre ou de contaminer la surface externe du corps du piège ou le sol. Le fait de répandre l'attractif ou de contaminer le piège entraînerait une diminution de la probabilité que les mouches des fruits entrent dans le piège. Pour les pièges qui sont utilisés avec une plaquette amovible engluée pour capturer les mouches des fruits, il est important d'éviter de contaminer par le matériau collant les zones du piège qui ne sont pas destinées à la capture des mouches des fruits. Ceci est valable aussi en ce qui concerne les feuilles et les branchages qui entourent les pièges. De par leur nature, les attractifs sont hautement volatiles, et il faut prendre soin de ne pas compromettre l'efficacité de l'attractif ou la sécurité de l'opérateur lorsque l'on stocke, emballe, manipule ou met en place les leurres.

Le nombre de pièges entretenus par jour et par personne variera en fonction du type de piège, de la densité de pièges, des conditions environnementales et topographiques et de l'expérience des opérateurs. Lorsque le réseau de pièges est étendu, l'entretien peut durer plusieurs jours. En pareil cas, l'entretien du réseau peut être réalisé en suivant plusieurs trajets, afin de garantir systématiquement que tous les pièges du réseau sont inspectés et entretenus, et qu'aucun n'est oublié.

4.5 Registres de piégeage

Les informations suivantes doivent être inscrites afin de maintenir des registres de piégeage corrects, puisqu'elles garantissent la confiance que l'on peut avoir dans les résultats des prospections: emplacement du piège, plante sur laquelle le piège est installé, type de piège et d'attractif, dates d'entretien et d'inspection, et capture des mouches des fruits visées. Toute autre information considérée comme nécessaire peut être ajoutée aux registres de piégeage. La conservation des résultats pendant plusieurs saisons peut apporter des informations utiles sur les changements de la répartition géographique de la population de mouches des fruits.

4.6 Mouches par piège et par jour

Le nombre de mouches par piège et par jour (FTD) est un indice de population qui indique le nombre moyen de mouches de l'espèce visée capturées par piège et par jour en un laps de temps spécifié pendant lequel le piège a été exposé sur le terrain.

La fonction de cet indice de population est de permettre une mesure comparative de la taille de la population adulte de l'organisme nuisible dans une zone et à un moment donnés.

Il est utilisé comme référence pour comparer la taille de la population avant, pendant et après la mise en œuvre d'un programme de lutte contre les mouches des fruits. L'indice FTD devrait être utilisé dans tous les rapports de piégeage.

L'indice FTD est comparable à l'intérieur d'un même programme; néanmoins, pour des comparaisons pertinentes entre programmes, il devrait correspondre à la même espèce de mouches des fruits, au même système de piégeage et à la même densité de pièges.

Dans les zones où des programmes de lâchers de mouches des fruits stériles sont en œuvre, l'indice FTD est utilisé pour mesurer l'abondance relative des mouches des fruits stériles et sauvages.

L'indice FTD est le résultat obtenu en divisant le nombre total de mouches des fruits piégées (F) par le produit obtenu en multipliant le nombre total des pièges inspectés (T) par le nombre moyen de jours s'écoulant entre deux inspections (D). La formule est la suivante:

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

5. Densité des pièges

Il est d'importance cruciale que la densité des pièges corresponde à l'objectif de la prospection, ce qui déterminera la confiance que l'on peut avoir dans les résultats de la prospection. La densité des pièges doit être ajustée en fonction de nombreux facteurs comprenant le type de prospection, l'efficacité du piège, l'emplacement (type d'hôte et sa présence, climat et topographie), la situation de l'organisme nuisible et le type de leurre. En termes de type d'hôtes et de leur présence, ainsi que du risque encouru, les types d'emplacement suivants peuvent présenter un intérêt particulier:

- zones de production
- zones marginales
- zones urbaines
- points d'entrée (et autres zones à haut risque tels les marchés de fruits).

La densité des pièges peut aussi varier selon un gradient allant des zones de production aux zones marginales, aux zones urbaines et aux points d'entrée. Par exemple, dans une zone exempte, une densité plus élevée de pièges est requise aux points d'entrée à haut risque et une densité plus faible dans les vergers commerciaux. Ou bien, dans une zone où des mesures de suppression sont mises en œuvre, telle qu'une zone à faible prévalence d'organismes nuisibles ou une zone soumise à une approche systémique où l'espèce visée est présente, l'inverse se produit, et la densité de piégeage pour cet organisme nuisible devrait être plus élevée dans la zone de production et diminuer vers les points d'entrée. Il faut tenir compte d'autres situations telles que les zones urbaines à haut risque lorsque l'on évalue la densité des pièges.

Les Tableaux 4a à 4f montrent les densités de pièges suggérées pour diverses espèces de mouches des fruits sur la base des pratiques courantes. Ces densités ont été déterminées en tenant compte des résultats de la recherche, de la faisabilité et du rapport coût-efficacité. Les densités des pièges dépendent également des activités de surveillance associées, telles que le type et l'intensité de l'échantillonnage des fruits pour détecter les stades immatures des mouches des fruits. Dans les cas où les programmes de surveillance par piégeage sont complétés par des activités d'échantillonnage des fruits, les densités des pièges pourraient être plus faibles que les densités recommandées dans les Tableaux 4a à 4f.

Les densités recommandées présentées dans les Tableaux 4a à 4f ont été élaborées en tenant également compte des facteurs techniques suivants:

- divers objectifs des prospections et situations des organismes nuisibles
- espèce de mouches des fruits visée (Tableau 1)
- risque phytosanitaire associé aux zones de travail (zones de production ainsi que d'autres zones).

À l'intérieur d'une zone délimitée, la densité de pièges recommandée devrait être appliquée dans les zones où la probabilité de capture de mouches des fruits est élevée, telles que les zones où des hôtes primaires et des filières éventuelles sont présents (par exemple, zones de production/zones industrielles).

Tableau 4a. Densité des pièges suggérée pour *Anastrepha* spp.

Piégeage	**Type de piège**[1]	**Attractif**	**Densité des pièges/km²** (2)			
			Zone de production	**Zone marginale**	**Zone urbaine**	**Points d'entrée**[3]
Prospection de suivi, pas de lutte	MLT/McP	2C-1/PA	0,25–1	0,25–0,5	0,25–0,5	0,25–0,5
Prospection de suivi pour la suppression	MLT/McP	2C-1/PA	2–4	1–2	0,25–0,5	0,25–0,5
Prospection de délimitation dans une zone à faible prévalence de mouches des fruits après une augmentation inattendue de la population	MLT/McP	2C-1/PA	3–5	3–5	3–5	3–5
Prospection de suivi pour l'éradication	MLT/McP	2C-1/PA	3–5	3–5	3–5	3–5
Prospection de repérage dans une zone exempte de mouches des fruits pour vérifier l'absence de l'organisme nuisible ou pour l'exclusion	MLT/McP	2C-1/PA	1–2	2–3	3–5	5–12
Prospection de délimitation dans une zone exempte de mouches des fruits après une détection en plus d'une prospection de repérage[4]	MLT/McP	2C-1/PA	20–50	20–50	20–50	20–50

1 On peut utiliser des pièges de types différents pour arriver au nombre total.

(2) Se réfère au nombre total de pièges.

3 Ainsi que d'autres sites à haut risque.

4 Cette fourchette couvre le piégeage à haute densité dans la zone immédiate de la détection (zone centrale). Cependant, la densité peut être progressivement moins élevée vers les zones de piégeage avoisinantes.

Type de piège		**Attractif**	
McP	Piège McPhail	2C-1	AA+Pt
		AA	Acétate d'ammonium
		Pt	Putrescine
MLT	Piège multileurre « Multilure »	PA	Attractif protéique

Tableau 4b. Densité des pièges suggérée pour *Bactrocera* spp. répondant au méthyle eugenol (ME), cuelure (CUE) et aux attractifs alimentaires (PA = attractifs protéiques)

Piégeage	**Type de pièges**[1]	**Attractif**	**Densité des pièges/km²** (2)			
			Zone de production	**Zone marginale**	**Zone urbaine**	**Points d'entrée**[3]
Prospection de suivi, pas de lutte	JT/ST/TP/LT/MM/MLT/McP/ET	ME/CUE/PA	0,25–1,0	0,2–0,5	0,2–0,5	0,2–0,5
Prospection de suivi pour la suppression	JT/ST/TP/LT/MM/MLT/McP/ET	ME/CUE/PA	2–4	1–2	0,25–0,5	0,25–0,5
Prospection de délimitation dans une zone à faible prévalence de mouches des fruits après une augmentation inattendue de la population	JT/ST/TP/MLT/LT/MM/McP/YP /ET	ME/CUE/PA	3–5	3–5	3–5	3–5
Prospection de suivi pour l'éradication	JT/ST/TP/MLT/LT/MM/McP/ET	ME/CUE/PA	3–5	3–5	3–5	3–5
Prospection de repérage dans une zone exempte de mouches des fruits pour vérifier l'absence de l'organisme nuisible ou pour l'exclusion	CH/ST/LT/MM/MLT/McP/TP/ YP/ET	ME/CUE/PA	1	1	1–5	3–12
Prospection de délimitation dans une zone exempte de mouches des fruits après une détection en plus d'une prospection de repérage[4]	JT/ST/TP/MLT/LT/MM/McP/YP /ET	ME/CUE/PA	20–50	20–50	20–50	20–50

1 On peut utiliser des pièges de types différents pour arriver au nombre total.

(2) Se réfère au nombre total de pièges.

3 Ainsi que d'autres sites à haut risque.

4 Cette fourchette couvre le piégeage à haute densité dans la zone immédiate de la détection (zone centrale). Cependant, la densité peut être progressivement moins élevée vers les zones de piégeage avoisinantes.

	Type de piège		**Attractif**
CH	Piège ChamP	ME	Méthyle eugénol
ET	Piège « Easy trap »	CUE	Cuelure
JT	Piège Jackson	PA	Attractif protéique
LT	Piège Lynfield		
McP	Piège McPhail		
MLT	Piège multileurre « Multilure »		
MM	Maghreb-Med ou piège marocain		
ST	Piège Steiner		
TP	Piège Tephri		
YP	Piège à panneau jaune		

Tableau 4c. Densité des pièges suggérée pour *Bactrocera olea*

Piégeage	Type de piège[1]	Attractif	Densité des pièges/km² (2)			
			Zone de production	Zone marginale	Zone urbaine	Points d'entrée[3]
Prospection de suivi, pas de lutte	MLT/CH/YP/ET/McP	AC+SK/PA	0,5–1,0	0,25–0,5	0,25–0,5	0,25–0,5
Prospection de suivi pour la suppression	MLT/CH/YP/ET/McP	AC+SK/PA	2–4	1–2	0,25–0,5	0,25–0,5
Prospection de délimitation dans une zone à faible prévalence de mouches des fruits après une augmentation inattendue de la population	MLT/CH/YP/ET/McP	AC+SK/PA	3–5	3–5	3–5	3–5
Prospection de suivi pour l'éradication	MLT/CH/YP/ET/McP	AC+SK/PA	3–5	3–5	3–5	3–5
Prospection de repérage dans une zone exempte de mouches des fruits pour vérifier l'absence de l'organisme nuisible ou pour l'exclusion	MLT/CH/YP/ET/McP	AC+SK/PA	1	1	2–5	3–12
Prospection de délimitation dans une zone exempte de mouches des fruits après une détection en plus d'une prospection de repérage[4]	MLT/CH/YP/ET/McP	AC+SK/PA	20–50	20–50	20–50	20–50

1 On peut utiliser des pièges de types différents pour arriver au nombre total.

(2) Se réfère au nombre total de pièges.

3 Ainsi que d'autres sites à haut risque.

4 Cette fourchette couvre le piégeage à haute densité dans la zone immédiate de la détection (zone centrale). Cependant, la densité peut être progressivement moins élevée vers les zones de piégeage avoisinantes.

Type de piège		Attractif	
CH	Piège ChamP	AC	Bicarbonate d'ammonium
ET	Piège « Easy trap »	PA	Attractif protéique
McP	Piège McPhail	SK	Spiroketal
MLT	Piège multileurre		
YP	« Multilure »		
	Piège à panneau jaune		

Tableau 4d. Densité de pièges suggérée pour *Ceratitis* spp.

Piégeage	Type de piège[1]	Attractif	Densité des pièges/km² (2)			
			Zone de production	Zone marginale	Zone urbaine	Points d'entrée[3]
Prospection de suivi, pas de lutte [4]	JT/MLT/McP/ OBDT/ST/SE/ET/ LT/TP/VARs+/CH	TML/CE/3C/ 2C-2/PA	0,5–1,0	0,25–0,5	0,25–0,5	0,25–0,5
Prospection de suivi pour la suppression	JT/MLT/McP/ OBDT/ST/SE/ET/ LT/MMTP/VARs+/CH	TML/CE/3C/ 2C-2/PA	2–4	1–2	0,25–0,5	0,25–0,5
Prospection de délimitation dans une zone à faible prévalence de mouches des fruits après une augmentation inattendue de la population	JT/YP/MLT/McP/ OBDT/ST/ET/LT/MM/TP/ VARs+/CH	TML/CE/3C/ PA	3–5	3–5	3–5	3–5
Prospection de suivi pour l'éradication[5]	JT/MLT/McP/ OBDT/ST/ET/LT/MM/TP/ VARs+/CH	TML/CE/3C/ 2C-2/PA	3–5	3–5	3–5	3–5
Prospection de repérage dans une zone exempte de mouches des fruits pour vérifier l'absence de l'organisme nuisible ou pour l'exclusion[5]	JT/MLT/McP/ST/ ET/LT/MM/CC/ VARs+/CH	TML/CE/3C/ PA	1	1–2	1–5	3–12
Prospection de délimitation dans une zone exempte de mouches des fruits après une détection en plus d'une prospection de repérage[6]	JT/YP/MLT/McP/ OBDT/ST/ET/LT/MM/TP/ VARs+/CH	TML/CE/3C/ PA	20–50	20–50	20–50	20–50

1 On peut utiliser des pièges de types différents pour arriver au nombre total.

(2) Se réfère au nombre total de pièges.

3 Ainsi que d'autres sites à haut risque.

4 Rapport 1:1 (1 piège pour femelles par piège pour mâles).

5 Rapport 3:1 (3 pièges pour femelles par piège pour mâles).

6 Cette fourchette couvre le piégeage à haute densité dans la zone immédiate de la détection (zone centrale). Cependant, la densité peut être progressivement moins élevée vers les zones de piégeage avoisinantes (rapport 5:1, 5 pièges pour femelles par piège pour mâles).

Type de piège		Attractif	
CC	Piège Cook et Cunningham (C&C) (avec TML pour la capture des mâles)	2C-2	(AA+TMA)
CH	Piège ChamP	3C	(AA+Pt+TMA)
ET	Piège "Easy trap" (avec attractifs 2C et 3C pour des captures plus spécifiques des femelles)	CE	Capilure
JT	Piège Jackson (avec TML pour la capture des mâles)	AA	Acétate d'ammonium
LT	Piège Lynfield (avec TML pour la capture des mâles)	PA	Attractif protéique
McP	Piège McPhail	Pt	Putrescine
MLT	Piège multileurre « Multilure » (avec attractifs 2C et 3C pour des captures plus spécifiques des femelles)	TMA	Triméthylamine
MM	Piège Maghreb-Med ou piège marocain	TML	Trimedlure
OBDT	Piège sec à fond ouvert (avec attractifs 2C et 3C pour des captures plus spécifiques des femelles)		
SE	Piège Sensus (avec CE pour la capture des mâles et avec 3C pour des captures plus spécifiques des femelles)		
ST	Piège Steiner (avec TML pour la capture des mâles)		
TP	Piège Tephri (avec attractifs 2C et 3C pour des captures plus spécifiques des femelles)		
VARs+	Piège entonnoir modifié		
YP	Piège à panneau jaune		

Tableau 4e. Densité de pièges suggérée pour *Rhagoletis* spp.

Piégeage	**Type de piège**[1]	**Attractif**	**Densité des pièges/km²** (2)			
			Zone de production	**Zone marginale**	**Zone urbaine**	**Points d'entrée**[3]
Prospection de suivi, pas de lutte	RB/RS/PALz/YP	BuH/AS	0,5–1,0	0,25–0,5	0,25–0,5	0,25–0,5
Prospection de suivi pour la suppression	RB/RS/PALz/YP	BuH/AS	2–4	1–2	0,25–0,5	0,25–0,5
Prospection de délimitation dans une zone à faible prévalence de mouches des fruits après une augmentation inattendue de la population	RB/RS/PALz/YP	BuH/AS	3–5	3–5	3–5	3–5
Prospection de suivi pour l'éradication	RB/RS/PALz/YP	BuH/AS	3–5	3–5	3–5	3–5
Prospection de détection dans une zone exempte de mouches des fruits pour vérifier l'absence de l'organisme nuisible ou pour l'exclusion	RB/RS/PALz/YP	BuH/AS	1	0,4–3	3–5	4–12
Prospection de délimitation dans une zone exempte de mouches des fruits après une détection en plus d'une prospection de repérage[4]	RB/RS/PALz/YP	BuH/AS	20–50	20–50	20–50	20–50

1 On peut utiliser des pièges de types différents pour arriver au nombre total.

(2) Se réfère au nombre total de pièges.

3 Ainsi que d'autres sites à haut risque.

4 Cette fourchette couvre le piégeage à haute densité dans la zone immédiate de la détection (zone centrale). Cependant, la densité peut être progressivement moins élevée vers les zones de piégeage avoisinantes.

Type de piège		Attractif	
RB	Piège Rebell	AS	Sel d'ammonium
RS	Piège sphérique rouge	BuH	Butyle hexanoate
PALz	Piège collant jaune fluorescent		
YP	Piège à panneau jaune		

Tableau 4f. Densité de pièges suggérée pour *Toxotrypana curvicauda*

Piégeage	Type de piège[1]	Attractif	Densité des pièges/km² (2)			
			Zone de production	Zone marginale	Zone urbaine	Points d'entrée[3]
Prospection de suivi, pas de lutte	GS	MVP	0,25–0,5	0,25–0,5	0,25–0,5	0,25–0,5
Prospection de suivi pour la suppression	GS	MVP	2–4	1	0,25–0,5	0,25–0,5
Prospection de délimitation dans une zone à faible prévalence de mouches des fruits après une augmentation inattendue de la population	GS	MVP	3–5	3–5	3–5	3–5
Prospection de suivi pour l'éradication	GS	MVP	3–5	3–5	3–5	3–5
Prospection de repérage dans une zone exempte de mouches des fruits pour vérifier l'absence de l'organisme nuisible ou pour l'exclusion	GS	MVP	2	2–3	3–6	5–12
Prospection de délimitation dans une zone exempte de mouches des fruits après une détection en plus d'une prospection de repérage[4]	GS	MVP	20–50	20–50	20–50	20–50

1 On peut utiliser des pièges de types différents pour arriver au nombre total.

(2) Se réfère au nombre total de pièges.

3 Ainsi que d'autres sites à haut risque.

4 Cette fourchette couvre le piégeage à haute densité dans la zone immédiate de la détection (zone centrale). Cependant, la densité peut être progressivement moins élevée vers les zones de piégeage avoisinantes.

Type de piège
GS Sphère verte

Attractif
MVP Phéromone de la mouche de la papaye (2-méthyl-vinylpyrazine)

6. Activités de supervision

La supervision des activités de piégeage comprend l'évaluation de la qualité du matériel utilisé et un examen de l'efficacité d'utilisation de ce matériel et des procédures de piégeage.

Le matériel utilisé devrait fonctionner de manière efficace et fiable à un niveau acceptable pendant la période d'utilisation prévue. Les pièges eux-mêmes devraient conserver leur intégrité pendant toute la durée prévue de leur maintien sur le terrain. Les attractifs devraient être certifiés ou leur activité biologique dosée par le fabricant pour obtenir un niveau acceptable d'efficacité en fonction de l'utilisation prévue.

L'efficacité du piégeage devrait régulièrement faire l'objet d'une évaluation officielle par des personnes qui ne participent pas directement aux activités de piégeage. Le calendrier des évaluations variera d'un programme à l'autre, mais il est recommandé qu'elles aient lieu au moins deux fois par an pour les programmes durant six mois ou plus. L'évaluation devrait examiner tous les aspects liés à la capacité qu'a le piégeage de détecter les mouches des fruits visées dans les délais nécessaires pour atteindre les résultats du programme, par exemple la détection précoce d'une entrée de mouches des fruits. Les points couverts par l'évaluation sont: qualité du matériel de piégeage, tenue de registres, agencement du réseau de piégeage, cartographie des pièges, positionnement des pièges, état des pièges, entretien des pièges, fréquence d'inspection des pièges et capacité d'identification des mouches des fruits.

L'installation des pièges devrait être évaluée afin de garantir que les types et les densités de pièges recommandés sont en place. Une confirmation sur le terrain est effectuée par l'inspection d'itinéraires distincts.

Le positionnement des pièges devrait être évalué quant à la sélection correcte des hôtes, le calendrier de redéploiement des pièges, la hauteur, la pénétration de la lumière, l'accès au piège par les mouches des fruits et la proximité d'autres pièges. La sélection des hôtes, le redéploiement des pièges et la proximité d'autres pièges peuvent être évalués d'après les registres pour chaque itinéraire de piégeage. La sélection des hôtes, le positionnement et la proximité peuvent être évalués de manière plus poussée par une inspection sur le terrain.

L'évaluation des pièges devrait consister à vérifier si leur état général et leur entretien sont bons, l'attractif efficace, la fréquence d'inspection suffisante, le marquage d'identification correct (par exemple identification du piège et date de mise en place), les preuves de contamination présentes et les étiquettes de mise en garde claires. Cette vérification s'effectue sur le terrain pour chacun des sites abritant un piège.

La capacité d'identification peut être évaluée au moyen de mouches des fruits visées qui ont été marquées d'une quelconque façon afin de les distinguer des mouches des fruits sauvages capturées. Ces mouches des fruits marquées sont placées dans les pièges afin d'évaluer la diligence dont fait preuve l'agent vis-à-vis de l'entretien des pièges, sa compétence à reconnaître le(s) espèce(s) de mouches des fruits visée(s), et sa connaissance des procédures de signalement correctes une fois qu'une mouche des fruits a été trouvée. Les systèmes de marquage utilisés couramment sont des colorants fluorescents ou l'entaille des ailes.

Dans certains programmes qui prospectent à des fins d'éradication ou de maintien de zones exemptes de mouches des fruits, les mouches des fruits peuvent aussi être marquées en utilisant des mouches des fruits stériles irradiées afin de réduire davantage la probabilité que la mouche des fruits marquée ne soit incorrectement identifiée comme une mouche des fruits sauvage et n'entraîne des actions non requises par le programme. Une méthode légèrement différente est nécessaire dans le cas d'un programme de lâchers de mouches des fruits stériles pour évaluer si les agents sont capables de distinguer avec précision les mouches des fruits sauvages visées des mouches des fruits stériles libérées. Les mouches des fruits marquées utilisées sont stériles et dépourvues de coloration fluorescente, mais elles sont marquées physiquement par une entaille de l'aile ou une quelconque autre méthode. Ces mouches des fruits sont placées parmi les échantillons provenant des pièges après leur collecte sur le terrain mais avant qu'ils ne soient examinés par les agents.

L'évaluation devrait être résumée dans un rapport détaillant combien de pièges inspectés le long de chaque itinéraire ont été trouvés conformes aux normes acceptées en ce qui concerne les points tels que la cartographie, le positionnement et l'état des pièges, et les intervalles d'entretien et d'inspection des pièges. Les aspects qui ont été trouvés insuffisants devraient être indiqués, et des recommandations spécifiques devraient être faites pour corriger ces lacunes.

Une tenue correcte des registres est la clé du bon fonctionnement de tout programme de piégeage. Il faudrait vérifier les registres relatifs à chaque itinéraire de piégeage afin de s'assurer qu'ils sont complets et tenus à jour. Une confirmation sur le terrain peut ensuite être utilisée pour valider la précision des registres. Il est recommandé de conserver des spécimens de référence des espèces de mouches des fruits réglementées qui auront été recueillies.

7. Bibliographie

Cette liste est établie pour référence uniquement et n'est pas exhaustive.

Baker, R., Herbert, R., Howse, P.E. & Jones, O.T. 1980. Identification and synthesis of the major sex pheromone of the olive fly (*Dacus oleae*). *J. Chem. Soc., Chem. Commun.*, 1: 52–53.

Calkins, C.O., Schroeder, W.J. & Chambers, D.L. 1984. The probability of detecting the Caribbean fruit fly, *Anastrepha suspensa* (Loew) (Diptera: Tephritidae) with various densities of McPhail traps. *J. Econ. Entomol.*, 77: 198–201.

Campaña Nacional Contra Moscas de la Fruta, DGSV/CONASAG/SAGAR 1999. Apéndice Técnico para el Control de Calidad del Trampeo para Moscas de la Fruta del Género *Anastrepha* spp. México D.F. febrero de 1999. 15 pp.

Conway, H.E. & Forrester, O.T. 2007. Comparison of Mexican fruit fly (Diptera: Tephritidae) capture between McPhail traps with Torula Yeast and Multilure Traps with Biolure in South Texas. *Florida Entomologist*, 90(3).

Cowley, J.M., Page, F.D., Nimmo, P.R. & Cowley, D.R. 1990. Comparison of the effectiveness of two traps for *Bactrocera tryoni* (Froggat) (Diptera: Tephritidae) and implications for quarantine surveillance systems. *J. Entomol. Soc.*, 29: 171–176.

Drew, R.A.I. 1982. Taxonomy. *In* R.A.I. Drew, G.H.S. Hooper & M.A. Bateman, eds. *Economic fruit flies of the South Pacific region*, 2nd edn, pp. 1–97. Brisbane, Queensland Department of Primary Industries.

Drew, R.A.I. & Hooper, G.H.S. 1981. The response of fruit fly species (Diptera; Tephritidae) in Australia to male attractants. *J. Austral. Entomol. Soc*., 20: 201–205.

Epsky, N.D., Hendrichs, J., Katsoyannos, B.I., Vasquez, L.A., Ros, J.P., Zümreoglu, A., Pereira, R., Bakri, A., Seewooruthun, S.I. & Heath, R.R. 1999. Field evaluation of female-targeted trapping systems for *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) in seven countries. *J. Econ. Entomol*., 92: 156–164.

Heath, R.R., Epsky, N.D., Guzman, A., Dueben, B.D., Manukian, A. & Meyer, W.L. 1995. Development of a dry plastic insect trap with food-based synthetic attractant for the Mediterranean and the Mexican fruit fly (Diptera: Tephritidae). *J. Econ. Entomol*., 88: 1307–1315.

Heath, R.H., Epsky, N., Midgarden, D. & Katsoyanos, B.I. 2004. Efficacy of 1,4-diaminobutane (putrescine) in a food-based synthetic attractant for capture of Mediterranean and Mexican fruit flies (Diptera: Tephritidae). *J. Econ. Entomol.*, 97(3): 1126–1131.

Hill, A.R. 1987. Comparison between trimedlure and capilure® – attractants for male *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae). *J. Austral. Entomol. Soc*., 26: 35–36.

Holler, T., Sivinski, J., Jenkins, C. & Fraser, S. 2006. A comparison of yeast hydrolysate and synthetic food attractants for capture of *Anastrepha suspensa* (Diptera: Tephritidae). *Florida Entomologist*, 89(3): 419–420.

IAEA (International Atomic Energy Agency). 1996. *Standardization of medfly trapping for use in sterile insect technique programmes*. Final report of Coordinated Research Programme 1986–1992. IAEA-TECDOC-883.

—— 1998. *Development of female medfly attractant systems for trapping and sterility assessment*. Final report of a Coordinated Research Programme 1995–1998. IAEA-TECDOC-1099. 228 pp.

—— 2003. *Trapping guidelines for area-wide fruit fly programmes*. Joint FAO/IAEA Division, Vienna, Austria. 47 pp.

—— 2007. *Development of improved attractants and their integration into fruit fly SIT management programmes*. Final report of a Coordinated Research Programme 2000–2005. IAEA-TECDOC-1574. 230 pp.

Jang, E.B., Holler, T.C., Moses, A.L., Salvato, M.H. & Fraser, S. 2007. Evaluation of a single-matrix food attractant Tephritid fruit fly bait dispenser for use in feral trap detection programs. *Proc. Hawaiian Entomol. Soc*., 39: 1–8.

Katsoyannos, B.I. 1983. Captures of *Ceratitis capitata* and *Dacus oleae* flies (Diptera, Tephritidae) by McPhail and Rebell color traps suspended on citrus, fig and olive trees on Chios, Greece. *In* R. Cavalloro, ed. *Fruit flies of economic importance*. Proc. CEC/IOBC Intern. Symp. Athens, Nov. 1982, pp. 451–456.

—— 1989. Response to shape, size and color. *In* A.S. Robinson & G. Hooper, eds. *World Crop Pests*, Volume 3A, *Fruit flies, their biology, natural enemies and control*, pp. 307–324. Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam.

Lance, D.R. & Gates, D.B. 1994. Sensitivity of detection trapping systems for Mediterranean fruit flies (Diptera: Tephritidae) in southern California. *J. Econ. Entomol*., 87: 1377.

Leonhardt, B.A., Cunningham, R.T., Chambers, D.L., Avery, J.W. & Harte, E.M. 1994. Controlled-release panel traps for the Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae). *J. Econ. Entomol*., 87: 1217–1223.

Martinez, A.J., Salinas, E. J. & Rendón, P. 2007. Capture of *Anastrepha* species (Diptera: Tephritidae) with Multilure traps and Biolure attractants in Guatemala. *Florida Entomologist*, 90(1): 258–263.

Prokopy, R.J. 1972. Response of apple maggot flies to rectangles of different colors and shades. *Environ. Entomol*., 1: 720–726.

Robacker D.C. & Czokajlo, D. 2006. Effect of propylene glycol antifreeze on captures of Mexican fruit flies (Diptera: Tephritidae) in traps baited with BioLures and AFF lures. *Florida Entomologist*, 89(2): 286–287.

Robacker, D.C. & Warfield, W.C. 1993. Attraction of both sexes of Mexican fruit fly, *Anastrepha ludens*, to a mixture of ammonia, methylamine, and putrescine. *J. Chem. Ecol*., 19: 2999–3016.

Tan, K.H. 1982. Effect of permethrin and cypermethrin against *Dacus dorsalis* in relation to temperature. *Malaysian Applied Biology*, 11:41–45.

Thomas, D.B. 2003. Nontarget insects captured in fruit fly (Diptera: Tephritridae) surveillance traps. *J. Econ. Entomol*., 96(6): 1732–1737.

Tóth, M., Szarukán, I., Voigt, E. & Kozár, F. 2004. Hatékony cseresznyelégy- (Rhagoletis cerasi L., Diptera, Tephritidae) csapda kifejlesztése vizuális és kémiai ingerek figyelembevételével. [Importance of visual and chemical stimuli in the development of an efficient trap for the European cherry fruit fly (*Rhagoletis cerasi* L.) (Diptera: Tephritidae).] *Növényvédelem*, 40: 229–236.

Tóth, M., Tabilio, R. & Nobili, P. 2004. Különféle csapdatípusok hatékonyságának összehasonlitása a földközi-tengeri gyümölcslégy (Ceratitis capitata Wiedemann) hímek fogására. [Comparison of efficiency of different trap types for capturing males of the Mediterranean fruit fly *Ceratitis capitata* Wiedemann (Diptera: Tephritidae).] *Növényvédelem*, 40:179–183.

—— 2006. Le trappole per la cattura dei maschi della Mosca mediterranea della frutta. *Frutticoltura*, 68(1): 70–73.

Tóth, M., Tabilio, R., Nobili, P., Mandatori, R., Quaranta, M., Carbone, G. & Ujváry, I. 2007. A földközi-tengeri gyümölcslégy (Ceratitis capitata Wiedemann) kémiai kommunikációja: alkalmazási lehetŒségek észlelési és rajzáskövetési célokra. [Chemical communication of the Mediterranean fruit fly (*Ceratitis capitata* Wiedemann): application opportunities for detection and monitoring.] *Integr. Term. Kert. Szántóf. Kult*., 28: 78–88.

Tóth, M., Tabilio, R., Mandatori, R., Quaranta, M. & Carbone, G. 2007. Comparative performance of traps for the Mediterranean fruit fly *Ceratitis capitata* Wiedemann (Diptera: Tephritidae) baited with female-targeted or male-targeted lures. *Int. J. Hortic. Sci.*, 13: 11–14.

Tóth, M. & Voigt, E. 2009. Relative importance of visual and chemical cues in trapping *Rhagoletis cingulata* and *R. cerasi* in Hungary. *J. Pest. Sci.* (submitted).

Voigt, E. & Tóth, M. 2008. Az amerikai keleti cseresznyelegyet és az európai cseresznyelegyet egyaránt fogó csapdatípusok. [Trap types catcing both *Rhagoletis cingulata* and *R. cerasi* equally well.] *Agrofórum*, 19: 70–71.

Wall, C. 1989. Monitoring and spray timing. *In* A.R. Jutsum & R.F.S. Gordon, eds. *Insect pheromones in plant protection*, pp. 39–66. New York, Wiley. 369 pp.

White, I.M. & Elson-Harris, M.M. 1994. *Fruit flies of economic significance: their identification and bionomics*. ACIAR, 17–21.

Wijesuriya, S.R. & De Lima, C.P.F. 1995. Comparison of two types of traps and lure dispensers for *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae). *J. Austral. Ent. Soc.*, 34: 273–275.

Appendice proposé à des fins de référence uniquement, il ne constitue pas une partie prescriptive de la présente norme.

APPENDICE 2: Directives pour l'échantillonnage des fruits

Des informations sur l'échantillonnage sont disponibles dans les références listées ci-dessous. La liste n'est pas exhaustive.

Enkerlin, W.R., Lopez, L & Celedonio, H. 1996. Increased accuracy in discrimination between captured wild unmarked and released dyed-marked adults in fruit fly (Diptera: Tephritidae) sterile release programs. *Journal of Economic Entomology* **89**(4), 946-949.

Enkerlin W. & Reyes, J. 1984. *Evaluacion de un sistema de muestreo de frutos para la deteccion de Ceratitis capitata (Wiedemann)*. 11 Congreso Nacional de Manejo Integrado de Plagas. Asociacion Guatemalteca de Manejo Integrado de Plagas (AGMIP). Ciudad Guatemala, Guatemala, Centro America.

Programa Moscamed. 1990. Manual de Operaciones de Campo. Talleres Graficos de la Nacion. Gobierno de Mexico. SAGAR//DGSV.

Programa regional Moscamed. 2003. Manual del sistema de detección por muestreo de la mosca del mediterráneo. 26 pp.

Shukla, R.P. & Prasad, U.G. 1985. Population fluctuations of the Oriental fruit fly, *Dacus dorsalis* (Hendel) in relation to hosts and abiotic factors. *Tropical Pest Management* **31**(4)273-275.

Tan, K.H. & Serit, M. 1994. Adult population dynamics of *Bactrocera dorsalis* (Diptera: Tephritidae) in relation to host phenology and weather in two villages of Penang Island, Malaysia. *Environmental Entomology* 23(2), 267-275.

Wong, T.Y., Nishimoto, J.I. & Mochizuki, N. 1983. Infestation patterns of Mediterranean fruit fly and the Oriental fruit fly (Diptera: Tephritidae) in the Kula area of Mavi, Hawaii. *Environmental Entomology* **12**(4): 1031-1039. IV Chemical control.

Cette page est intentionnellement laissée vierge

CIPV

La Convention Internationale pour la Protection des Végétaux (CIPV) est un accord international sur la santé des végétaux qui vise à protéger les plantes cultivées et sauvages en prévenant l'introduction et la dissémination d'organismes nuisibles. Les voyages et les échanges internationaux n'ont jamais été aussi développés qu'aujourd'hui. Cette circulation des personnes et des biens à travers le monde s'accompagne d'une dissémination des organismes nuisibles qui constituent une menace pour les végétaux.

Organization

- La CIPV compte plus de 180 parties contractantes.
- Chaque partie contractante est rattachée à une Organisation nationale de la protection des végétaux (ONPV) et dispose d'un Point de contact officiel de la CIPV.
- Neuf organisations régionales de la protection des végétaux (ORPV) agissent pour faciliter la mise en œuvre de la CIPV dans les pays.
- La CIPV assure la liaison avec les organisations internationales compétentes pour aider au renforcement des capacités régionales et nationales.
- Le Secrétariat est fourni par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO).

Convention Internationale pour la Protection des Végétaux (CIPV)

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome (Italie)
Tél: +39 06 5705 4812 - Télécopie: +39 06 5705 4819
Courriel: ippc@fao.org - Site Internet: www.ippc.int