



منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة	联合国 粮食及 农业组织	Food and Agriculture Organization of the United Nations	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture	Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
--	--------------------	--	--	---	--

COMMISSION DES MESURES PHYTOSANITAIRES

Cinquième session

Rome, 22-26 mars 2010

Adoption de normes internationales: procédure ordinaire

Point 9.2 de l'ordre du jour provisoire

I. Introduction

1. Ce document présente neuf annexes recommandées pour adoption à la Commission des mesures phytosanitaires (CMP) par le Comité des normes (CN), à savoir:

- Annexe 1: une nouvelle NIMP intitulée Matériel de micropropagation et minitubercules de pommes de terre (*Solanum spp.*) exempts d'organismes nuisibles destinés au commerce international
- Annexe 2: un appendice à la NIMP 26 (*Établissement de zones exemptes de mouches des fruits (Tephritidae)*) sur le piégeage des mouches des fruits
- Annexe 3: une nouvelle NIMP intitulée *Conception et fonctionnement des stations de quarantaine post-entrée (QPE) pour les végétaux*
- Annexe 4: un amendement à la NIMP 5 (*Glossaire des termes phytosanitaires*)
- Annexe 5: une annexe à la NIMP 28 (*Traitements phytosanitaires contre les organismes nuisibles réglementés*) – Traitement par irradiation contre *Conotrachelus nenuphar*
- Annexe 6: une annexe à la NIMP 28 (*Traitements phytosanitaires contre les organismes nuisibles réglementés*) - Traitement par irradiation contre *Cylas formicarius elegantulus*
- Annexe 7: une annexe à la NIMP 28 (*Traitements phytosanitaires contre les organismes nuisibles réglementés*) - Traitement par irradiation contre *Euscepes postfasciatus*
- Annexe 8: une annexe à la NIMP 28 (*Traitements phytosanitaires contre les organismes nuisibles réglementés*) - Traitement par irradiation contre *Grapholita molesta*
- Annexe 9: une annexe à la NIMP 28 (*Traitements phytosanitaires contre les organismes nuisibles réglementés*) - Traitement par irradiation contre *Grapholita molesta* sous hypoxie.

Le tirage du présent document est limité pour réduire au maximum l'impact des méthodes de travail de la FAO sur l'environnement et contribuer à la neutralité climatique. Les délégués et observateurs sont priés d'apporter leur exemplaire personnel en séance et de ne pas demander de copies supplémentaires.

La plupart des documents de réunion de la FAO sont disponibles sur l'Internet, à l'adresse www.fao.org

2. Le projet de NIMP *Matériel de micropropagation et minitubercules de pommes de terre (Solanum spp.) exempts d'organismes nuisibles destinés au commerce international*, l'appendice à la NIMP 26 (*Établissement de zones exemptes de mouches des fruits (Tephritidae)*) sur le piégeage des mouches des fruits et le projet de NIMP *Conception et fonctionnement des stations de QPE pour les végétaux* ont été soumis aux membres pour consultation en juin 2008. Les résultats du processus de consultation des membres de 2008 figurent dans le document CPM 2009/2 de la quatrième session de la CMP.
3. En mai 2009, le CN a approuvé plusieurs projets de NIMP qui ont été soumis aux membres pour consultation, dont deux textes qui sont présentés à la cinquième session de la CMP pour adoption: il s'agit d'amendements à la NIMP 5 (*Glossaire des termes phytosanitaires*) concernant la suppression du terme "organisme utile" et du projet de NIMP *Conception et fonctionnement des stations de QPE pour les végétaux*. Étant donné le nombre et l'importance des commentaires envoyés par les membres pendant la période de consultation de 2008 sur le projet de NIMP *Conception et fonctionnement des stations de QPE pour les végétaux*, le CN a opté pour un remaniement du projet. Une nouvelle version a été soumise aux membres pour consultation en juin 2009.
4. Pendant la période de consultation de 2009, six ateliers régionaux sur des projets de NIMP (pour les Caraïbes, le Proche-Orient, l'Afrique, l'Asie, les pays russophones et le Pacifique Sud-Ouest) ont étayé la préparation des observations de la part des membres. Des observations techniques, rédactionnelles et relatives à la traduction ont été reçues de soixante-quatorze parties contractantes, de trois ORPV et de deux organisations internationales (Convention sur la diversité biologique et Fédération internationale des semences). Le Secrétariat de la CIPV a reçu quelque 4400 observations sur les projets de normes soumis aux membres pour consultation.
5. Les cinq traitements par irradiation recommandés pour adoption à la cinquième session de la CMP en tant qu'annexes à la NIMP 28 (*Traitements phytosanitaires contre les organismes nuisibles réglementés*) figuraient parmi les 14 traitements présentés à la CMP à sa quatrième session en 2009. La CMP avait alors adopté huit de ces traitements tandis que des objections formelles avaient été reçues concernant les six autres traitements (ces objections formelles sont disponibles sur le PPI, aux adresses suivantes:
[https://www.ippc.int/index.php?id=13330&tx_publication_pi1\[showUid\]=210959](https://www.ippc.int/index.php?id=13330&tx_publication_pi1[showUid]=210959) et
[https://www.ippc.int/index.php?id=13330&tx_publication_pi1\[showUid\]=211000](https://www.ippc.int/index.php?id=13330&tx_publication_pi1[showUid]=211000)).
6. Après une nouvelle série de révisions, le CN recommande à la CMP, à sa cinquième session, cinq de ces projets de traitement pour adoption au titre de la procédure ordinaire conformément à la procédure d'établissement des normes de la CIPV (Annexe 1 du Règlement intérieur de la CMP, étape 4, échelon 7).
7. Les membres sont invités à consulter le rapport de la réunion du CN de novembre 2009 qui contient un aperçu des principaux points de la discussion sur les observations reçues ainsi que des détails sur la nouvelle rédaction des normes (<https://www.ippc.int/index.php?id=13355>).

II. Directives relatives à la soumission de commentaires sur les projets de NIMP présentés pour adoption

8. Conformément aux directives adoptées, les parties contractantes souhaitant soumettre à la CMP des commentaires sur les projets de normes devraient les faire parvenir au Secrétariat de la CIPV 14 jours au moins avant la tenue de la réunion de la CMP. Il est rappelé aux parties contractantes:
 - que les membres devraient s'efforcer de ne fournir que des observations de fond aux réunions de la CMP;

- que les membres devraient indiquer les commentaires qui sont d'ordre strictement rédactionnel (c'est-à-dire qui ne modifient pas la substance du texte) et pourraient être incorporés par le Secrétariat si cela est considéré comme opportun et nécessaire;
 - que le format électronique/le modèle d'observations des membres devrait de préférence être utilisé pour la présentation d'observations et qu'il peut être téléchargé sur le PPI (<https://www.ippc.int/index.php?id=1110646>) ou demandé au Secrétariat de la CIPV.
9. Conformément à la décision prise par la CMP à sa troisième session (2008) sur les dispositions relatives à la disponibilité des documents en matière d'établissement des normes, les observations qui ont été reçues pendant les périodes de consultation juin-septembre 2008 et 2009 peuvent être consultées sur le PPI (<https://www.ippc.int/index.php?id=1110637>).

III. Nouvelle NIMP: *Matériel de micropropagation et minitubercules de pommes de terre (Solanum spp.) exempts d'organismes nuisibles destinés au commerce international (Annexe 1)*

10. À sa sixième session, en 2004, la Commission intérimaire des mesures phytosanitaires (CIMP) a inclus ce thème dans le programme de travail. Le CN a approuvé la spécification 21 en avril 2004. Le groupe de travail d'experts chargé de la rédaction des *Directives pour la réglementation du matériel de micropropagation et des minitubercules de pommes de terre dans le commerce international* s'est réuni du 12 au 16 septembre 2005 à Édimbourg (Royaume-Uni). Lors de l'examen du premier projet par le CN à sa réunion de mai 2006, plusieurs problèmes inhérents aux documents ont été identifiés et de nouvelles orientations ont été données par le CN au responsable de la norme.
11. À sa réunion de mai 2008, le CN-7 a modifié le texte du projet de NIMP et décidé de le transmettre aux membres pour consultation. Pendant la période de consultation 2008, 446 observations ont été reçues des membres. Le projet a été révisé par le CN-7 à sa réunion de mai 2009. La structure en a été modifiée et certains termes ont été précisés. Le projet révisé a été soumis au CN pour approbation.
12. À sa réunion en novembre 2009, le CN a décidé de soumettre la NIMP à la CMP pour adoption à sa cinquième session.
13. La CMP est invitée à:
1. Adopter le projet de NIMP: *Matériel de micropropagation et minitubercules de pommes de terre (Solanum spp.) exempts d'organismes nuisibles destinés au commerce international*, figurant à l'Annexe 1.

IV. Appendice à la NIMP 26 (*Établissement de zones exemptes de mouches des fruits (Tephritidae)*) sur le piégeage des mouches des fruits (Annexe 2)

14. Ce thème a été approuvé par le CN en novembre 2005 et introduit dans le programme de travail par la CMP à sa première session en 2006. Le CN a approuvé la spécification 35 en mai 2006. Le projet a été développé par le Groupe technique sur les mouches des fruits (TPFF) à sa réunion de décembre 2007.
15. Un projet a été présenté et examiné pendant la réunion du CN-7 en mai 2008. Il a subi quelques modifications mineures mais n'a suscité aucune question ou préoccupation de fond. Le CN-7 a alors approuvé le projet en tant qu'annexe à la NIMP 26, à soumettre aux membres pour la période de consultation de 2008. Le nombre des observations s'est élevé à 643.
16. En mai 2009, le CN-7 a examiné plusieurs amendements au texte proposé, sur la base des observations des membres et compte tenu de la NIMP 26. Le CN-7 a recommandé de soumettre le

projet au CN. À sa réunion de novembre 2009, le CN a examiné le projet et discuté des modalités de présentation du document soit en deux parties selon la suggestion du CN-7 (sous forme d'une annexe et d'un appendice) soit fondu en un document unique, comme à l'origine, et soumis en tant qu'annexe ou appendice. Le CN est convenu que le projet de NIMP devrait être soumis en tant qu'appendice et a approuvé le projet à soumettre à la cinquième session de la CMP pour adoption.

17. La CMP est invitée à:

1. Adopter l'appendice à la NIMP 26 (*Établissement de zones exemptes de mouches des fruits (Tephritidae)*) sur le piégeage des mouches des fruits, figurant à l'Annexe 2.

V. Nouvelle NIMP: Conception et fonctionnement des stations de QPE pour les végétaux (Annexe 3)

18. Ce thème a été introduit dans le programme de travail par la CIMP à sa sixième session (2004). Le CN a approuvé la spécification 24 en novembre 2004. Un groupe de travail d'experts s'est réuni du 23 au 27 mai 2005 à Clermont Ferrand (France), pour élaborer un projet de norme. A sa réunion de mai 2006, le CN en a demandé la modification afin, entre autres, de faire une plus large part aux mesures fondées sur les paramètres biologiques des végétaux ou des organismes nuisibles réglementés: le projet a été renvoyé au responsable de la norme pour révision.

19. Le projet de norme révisé a été examiné par le CN-7 en mai 2008 et ce dernier a décidé de l'envoyer aux membres pour consultation en 2008. Pendant la consultation, le projet a fait l'objet de plusieurs observations de fond. Sur la base de la recommandation du CN-7 en novembre 2008, le CN a demandé à un petit groupe de travail d'experts de correspondre par voie électronique pour proposer une version révisée du projet à soumettre au CN à sa réunion de mai 2009.

20. Pendant la réunion de mai 2009, le Secrétariat a communiqué au CN que le groupe de travail restreint avait remanié le projet. Le CN a conclu que le projet pouvait être soumis aux membres pour consultation sans autre modification. Le projet a été soumis à une seconde période de consultation en juin 2009 et a donné lieu à 546 observations. Pendant sa réunion de novembre 2009, le CN a revu le projet amélioré et recommandé son adoption par la CMP à sa cinquième session.

21. La CMP est invitée à:

1. Adopter en tant que NIMP le projet de norme: *Conception et fonctionnement des stations de quarantaine post-entrée pour les végétaux*, figurant à l'Annexe 3.

VI. Amendements à la NIMP 5: Glossaire des termes phytosanitaires (Annexe 4)

22. À sa septième session en 2005, la CIMP avait demandé au groupe de travail chargé du glossaire d'examiner les termes de la NIMP 3:2005 révisée. En 2006, à sa première session, la CMP a créé le groupe technique chargé du glossaire qui a pris le relais du groupe de travail. Ce groupe technique étudie les suggestions relatives aux définitions à inclure dans la NIMP 5, les amendements à envisager pour les termes et définitions actuels ou la suppression éventuelle de termes. À sa réunion en 2008, alors que le terme "organisme utile" était à l'étude depuis 2005, et après une consultation des membres sur une proposition de révision de la définition en 2007, le groupe technique chargé du glossaire a proposé la suppression de ce terme. Un document contenant la proposition de suppression a été présenté au CN en mai 2009 et envoyé aux membres pour consultation en juin 2009. Après examen des 13 commentaires reçus (dont six en faveur de la suppression), le CN a décidé de recommander la suppression de ce terme à la CMP à sa cinquième session.

23. La CMP est invitée à:

1. Adopter l'amendement à la NIMP 5 (*Glossaire des termes phytosanitaires*) figurant à l'Annexe 4.

VII. Traitements par irradiation en annexe à la NIMP 28 (*Traitements phytosanitaires contre les organismes nuisibles réglementés*) (Annexes 5 à 9)

24. À sa réunion en décembre 2006, le Groupe technique sur les traitements phytosanitaires (TPPT) a examiné des projets de traitement par irradiation, soumis à la suite d'un appel à soumission de thèmes. Le TPPT a recommandé au CN 14 projets de traitements par irradiation. Le CN a examiné ces derniers par courrier électronique en juillet 2007 avant de les envoyer aux membres pour consultation selon la procédure accélérée en octobre 2007.
25. Le Secrétariat, avec l'aide des membres du TPPT, a traité les objections formelles reçues, sans toutefois réussir à les résoudre toutes avant la troisième session de la CMP (2008). Le TPPT a poursuivi l'examen de la totalité des observations reçues et en août 2008, le CN est convenu que les projets de traitement révisés pouvaient être soumis aux membres pour une deuxième consultation.
26. Le CN s'est livré à un nouvel examen des projets de traitement révisés, en tenant compte des observations reçues et les a recommandés à la CMP pour adoption à sa quatrième session. Huit d'entre eux ont été adoptés. La CMP a toutefois été informée que des objections formelles avaient été envoyées par deux parties contractantes concernant six des traitements et que ces derniers avaient été renvoyés devant le CN pour examen. À sa réunion de mai 2009, le CN a demandé au TPPT d'examiner les objections formelles et de présenter des options relatives à la résolution des problèmes techniques indiqués. Le TPPT a conclu que la modification des doses d'irradiation était justifiée et que des orientations supplémentaires concernant l'occurrence potentielle de descendants F1 viables après traitement devraient être incluses dans les annexes aux traitements. Le TPPT a également conclu que l'efficacité du traitement contre *Omphisa anastomolis* était discutable et que le traitement ne devrait pas être recommandé pour adoption.
27. Le CN a examiné et approuvé les projets révisés ainsi que les amendements aux annexes proposés par le TPPT par courrier électronique. Le CN a décidé également de recommander ces cinq traitements par irradiation à la CMP pour adoption en tant qu'annexes à la NIMP 28 (*Traitements phytosanitaires contre les organismes nuisibles réglementés*) selon la procédure ordinaire:
- Traitement par irradiation contre *Conotrachelus nenuphar* (Annexe 5)
 - Traitement par irradiation contre *Cylas formicarius elegantulus* (Annexe 6)
 - Traitement par irradiation contre *Euscepes postfasciatus* (Annexe 7)
 - Traitement par irradiation contre *Grapholita molesta* (Annexe 8)
 - Traitement par irradiation contre *Grapholita molesta* sous hypoxie (Annexe 9).

Les modifications apportées en réponse aux objections formelles sont soulignées dans les projets de traitement. Ces projets de traitement ayant déjà été présentés à la CMP à sa quatrième session, les membres sont priés de ne viser, dans leurs nouvelles observations écrites ou interventions, que les objections formelles parvenues au plus tard 14 jours avant la quatrième session de la CMP (voir les documents CPM 2009/INF/ 9 et INF/10 de la quatrième session de la CMP).

28. La CMP est invitée à:
1. Adopter en tant qu'annexes à la NIMP 28 (*Traitements phytosanitaires contre les organismes nuisibles réglementés*) les traitements par irradiation figurant aux Annexes 5 à 9.



NORMES INTERNATIONALES POUR LES MESURES PHYTOSANITAIRES

PROJET DE NORME

MATÉRIEL DE MICROPROPAGATION ET MINITUBERCULES DE POMMES DE TERRE (*SOLANUM* SPP.) EXEMPTS D'ORGANISMES NUISIBLES DESTINÉS AU COMMERCE INTERNATIONAL

(200-)

Date	12 décembre 2009
Catégorie	Projet de NIMP
Stade de préparation du document	Comité des normes, novembre 2009, recommandé pour adoption par la CMP à sa cinquième session; révisé et mis en forme
Origine	Sujet du programme de travail: Certification à l'exportation pour les minitubercules de pommes de terre et le matériel de micropropagation
Principales étapes	Spécification n° 21, mai 2004. Soumise aux membres pour consultation (procédure ordinaire), juin 2008

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	3
Champ d'application	3
Références	3
Définitions.....	3
Résumé de référence	3
contexte général.....	5
prescriptions	5
1. Responsabilités	5
2. Analyse du risque phytosanitaire.....	5
2.1 Listes par filière des organismes nuisibles réglementés de la pomme de terre.....	6
2.2 Options de gestion du risque phytosanitaire	6
2.2.1 Matériel de micropropagation de pommes de terre	6
2.2.2 Minitubercules	6
3.1.1 Programme d'analyse visant à vérifier l'absence d'organismes nuisibles.....	7
3.1.2 Installations d'établissement.....	7
3.2 Installation d'entretien et de multiplication de matériel de micropropagation de pommes de terre exempt d'organismes nuisibles	8
3.3 Installations conjointes pour l'établissement et l'entretien.....	8
3.4 Autres spécifications concernant les installations et le matériel de micropropagation de pommes de terre.....	9
4.1 Matériel admissible.....	9
4.2 Installations de production de minitubercules	9
6. Documentation et tenue des registres	10
7. Contrôle	11
8. Certification phytosanitaire.....	11
ANNEXE 1: Prescriptions générales applicables aux laboratoires officiels d'analyse de matériel de micropropagation et de minitubercules de pommes de terre	12
ANNEXE 2: Spécifications additionnelles concernant les installations de micropropagation de pommes de terre.....	13
ANNEXE 3: Autres prescriptions relatives aux installations de production de minitubercules	14
APPENDICE 1: Organismes nuisibles susceptibles de présenter un risque pour le matériel de micropropagation de pommes de terre.....	16
APPENDICE 2: Organismes nuisibles susceptibles de présenter un risque pour la production de minitubercules de pommes de terre	18

INTRODUCTION

Champ d'application

La présente norme définit des directives relatives à la production, à l'entretien et à la certification de matériel de micropropagation et de minitubercules de pommes de terre (*Solanum tuberosum* et espèces tuberculifères apparentées) exempts d'organismes nuisibles destinés au commerce international.

Cette norme ne s'applique pas au matériel de multiplication de pommes de terre cultivé au champ ou aux pommes de terre destinées à la consommation ou à la transformation.

Références

NIMP 2:2007. *Cadre de l'analyse du risque phytosanitaire.* Rome, CIPV, FAO.

NIMP 5:2009. *Glossaire des termes phytosanitaires.* Rome, CIPV, FAO.

NIMP 10:1999. *Exigences pour l'établissement de lieux et sites de production exempts d'organismes nuisibles.* Rome, CIPV, FAO.

NIMP 11:2004. *Analyse du risque phytosanitaire pour les organismes de quarantaine incluant l'analyse des risques pour l'environnement et des organismes vivants modifiés.* Rome, CIPV, FAO.

NIMP 12:2001. *Directives pour les certificats phytosanitaires.* Rome, CIPV, FAO.

NIMP 14:2002. *L'utilisation de mesures intégrées dans une approche systémique de gestion du risque phytosanitaire.* Rome, CIPV, FAO.

NIMP 16:2002. *Organismes nuisibles réglementés non de quarantaine: concept et application.* Rome, CIPV, FAO.

NIMP 19:2003. *Directives sur les listes d'organismes nuisibles réglementés.* Rome, CIPV, FAO.

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

Définitions

On trouvera dans la NIMP 5:2009 les définitions des termes phytosanitaires utilisés dans la présente norme.

Aux fins de la consultation des membres, cette section contient également des définitions ou des termes nouveaux utilisés dans le présent projet de norme. Une fois la norme adoptée, ces nouveaux termes et définitions seront intégrés à la NIMP 5 et n'apparaîtront pas dans la norme proprement dite.

Matériel de micropropagation de pommes de terre	Végétaux <i>in vitro</i> de l'espèce tuberculifère <i>Solanum</i> .
Minitubercule	Tubercule produit dans une installation protégée à partir de matériel de micropropagation de pommes de terre dans un milieu exempt d'organismes nuisibles
Pommes de terre de semence	Tubercules (y compris les minitubercules) et matériel de micropropagation de pommes de terre de l'espèce tuberculifère cultivée <i>Solanum</i> destinés à la plantation

Résumé de référence

Les installations utilisées pour la production de matériel de micropropagation et de minitubercules de pommes de terre destinés à l'exportation doivent être officiellement agréées ou directement exploitées par l'Organisation nationale de la protection des végétaux (ONPV) du pays exportateur. L'analyse du

risque phytosanitaire (ARP), qui doit être réalisée par l'ONPV du pays importateur doit indiquer les motifs justifiant l'adoption de mesures phytosanitaires particulières pour les organismes nuisibles réglementés dans le cadre du commerce de matériel de micropropagation et de minitubercules de pommes de terre.

Les mesures phytosanitaires de gestion du risque lié au matériel de micropropagation de pommes de terre comprennent les analyses visant à établir la présence éventuelle d'organismes nuisibles réglementés par le pays importateur et les systèmes de gestion applicables à l'entretien et à la multiplication de matériel de micropropagation de pommes de terre à partir de végétaux candidats exempts d'organismes nuisibles dans un environnement clos et en conditions aseptiques. S'agissant de la production de minitubercules, les mesures phytosanitaires portent sur la production de minitubercules dérivés de matériel de micropropagation de pommes de terre exempt d'organismes nuisibles dans un site de production également exempt d'organismes nuisibles.

Pour établir du matériel de micropropagation de pommes de terre exempt d'organismes nuisibles, il convient d'analyser au préalable le matériel candidat dans un laboratoire d'analyse agréé ou exploité directement par l'ONPV. Ce laboratoire doit satisfaire aux prescriptions générales visant à garantir que tout matériel déplacé à l'intérieur d'une installation d'entretien ou de multiplication est exempt d'organismes nuisibles réglementés par le pays importateur.

Les installations permettant l'établissement de matériel de micropropagation de pommes de terre exempt d'organismes nuisibles et les analyses ayant pour objet de vérifier l'absence d'organismes nuisibles sont assujetties à des exigences rigoureuses visant à prévenir la contamination ou l'infestation du matériel. Les installations d'entretien et de multiplication de matériel de micropropagation et de minitubercules de pommes de terre exempts d'organismes nuisibles sont également soumises à des prescriptions strictes visant à préserver leur statut phytosanitaire. Le personnel doit être formé et compétent en matière d'établissement et d'entretien de matériel de micropropagation de pommes de terre exempt d'organismes nuisibles, de production de minitubercules sains, de réalisation des tests de diagnostic requis et de respect des procédures administratives et des modalités de gestion et de tenue des registres. Le système de gestion et les procédures en vigueur dans les installations et les laboratoires d'analyse doivent être décrits dans un ou plusieurs manuels. Tout au long du processus de production et d'analyse, l'identité du matériel de multiplication doit être préservée et la traçabilité assurée au moyen d'une documentation adéquate.

Toutes les installations doivent être contrôlées par l'ONPV. Les inspections de l'ONPV doivent aussi avoir pour objet de vérifier que le matériel de micropropagation et les minitubercules de pommes de terre sont bien exempts des organismes réglementés. Le matériel de micropropagation et les minitubercules de pommes de terre exempts d'organismes nuisibles transportés dans le cadre du commerce international doivent être accompagnés d'un certificat phytosanitaire.

CONTEXTE GÉNÉRAL

De nombreux organismes nuisibles menacent la production des pommes de terre cultivées (*Solanum tuberosum* et espèces tuberculifères apparentées) partout dans le monde. Dans la mesure où la multiplication des pommes de terre est principalement végétative, le risque de dissémination d'organismes nuisibles dans le cadre du commerce international des pommes de terre de semence est considérable. Le matériel de micropropagation de pommes de terre issu de végétaux dûment analysés et produit en application de mesures phytosanitaires appropriées (le plus souvent dans le cadre d'un programme de certification des pommes de terre de semence) peut être considéré comme exempt d'organismes nuisibles réglementés. L'utilisation de ce type de matériel comme point de départ de la production de pommes de terre réduit le risque d'introduction et de dissémination d'organismes nuisibles réglementés. Le matériel de micropropagation de pommes de terre peut être multiplié dans les conditions de protection précises pour produire des minitubercules. Si la production de minitubercules s'effectue dans un environnement exempt d'organismes nuisibles à partir de matériel de micropropagation sain, les minitubercules peuvent également faire l'objet d'échanges commerciaux avec un risque minimal.

La micropropagation conventionnelle ne débouche pas nécessairement sur la production de matériel exempt d'organismes nuisibles. Il faut en conséquence s'assurer de l'absence d'organismes nuisibles en procédant à des analyses appropriées du matériel.

Conformément à la NIMP 16:2002, les programmes de certification des plantules de pommes de terre de semence (parfois appelés « programmes de certification des pommes de terre de semence ») sont fréquemment assortis de prescriptions particulières relatives aux organismes nuisibles ou à d'autres aspects non phytosanitaires comme la pureté variétale, la taille des produits, etc. Dans nombre de cas, les programmes de certification des pommes de terre de semence exigent que le matériel de micropropagation de pommes de terre soit issu de végétaux analysés et trouvés exempts des organismes nuisibles couverts par lesdits programmes. La liste des organismes nuisibles couverts par un programme donné ne satisfait pas toujours à l'ensemble des prescriptions phytosanitaires des pays importateurs.

PRESCRIPTIONS

1. Responsabilités

L'Organisation nationale de la protection des végétaux (ONPV) du pays importateur est responsable de l'analyse du risque phytosanitaire (ARP) et doit, sur demande, avoir accès à la documentation pertinente et aux installations pour être à même de vérifier que le niveau de sécurité phytosanitaire des installations satisfait à ses exigences.

Seules les installations officiellement agréées ou directement exploitées par une ONPV doivent être habilitées à produire du matériel de micropropagation et des minitubercules de pommes de terre destinés à l'exportation, dans les conditions décrites dans la présente norme. L'ONPV du pays exportateur est chargée de contrôler les caractéristiques phytosanitaires de ces installations et du programme connexe de certification des pommes de terre de semence.

2. Analyse du risque phytosanitaire

L'ARP fournit les justifications techniques permettant d'identifier les organismes nuisibles réglementés et de définir les exigences phytosanitaires relatives à l'importation de matériel de micropropagation et de minitubercules de pommes de terre. L'ARP doit être effectuée par l'ONPV du pays importateur en application de la NIMP 2:2007 et de la NIMP 11:2004 pour les filières de « matériel de micropropagation des pommes de terre » et de « minitubercules » de certaines origines. L'ARP peut déboucher sur l'identification d'organismes nuisibles de quarantaine spécifiques à ces

filières. Elle doit aussi être réalisée conformément à la NIMP 21:2004, s'il y a lieu, pour identifier les organismes réglementés non de quarantaine.

Les pays importateurs doivent notifier aux ONPV des pays exportateurs les résultats des ARP.

2.1 Listes par filière des organismes nuisibles réglementés de la pomme de terre

Le pays importateur doit établir et actualiser des listes d'organismes nuisibles réglementés à la lumière des résultats des ARP. Les directives relatives aux listes d'organismes nuisibles réglementés font l'objet de la NIMP 19:2003. Aux fins de la présente norme, l'ONPV du pays importateur est encouragée à établir des listes par filière d'organismes réglementés nuisibles au matériel de micropropagation et aux minitubercules de pommes de terre, et doit les transmettre, à leur demande, aux ONPV des pays exportateurs.

2.2 Options de gestion du risque phytosanitaire

Les mesures de gestion du risque phytosanitaire sont fonction des résultats de l'ARP. Il peut être utile de les appliquer de manière intégrée dans le cadre d'une approche systémique de la gestion du risque phytosanitaire (comme indiqué dans la NIMP 14).

2.2.1 Matériel de micropropagation de pommes de terre

Les mesures phytosanitaires de gestion des risques phytosanitaires liés au matériel de micropropagation de pommes de terre visent notamment à:

- analyser individuellement les végétaux candidats pour détecter la présence éventuelle d'organismes nuisibles réglementés par le pays importateur, et établir du matériel de micropropagation de pommes de terre dans des installations d'établissement. L'absence d'organismes nuisibles est vérifiée une fois que toutes les analyses nécessaires ont été réalisées (il en découle un changement du statut des végétaux candidats, qui sont alors classifiés comme matériel de micropropagation de pommes de terre exempt d'organismes nuisibles);
- maintenir l'absence d'organismes nuisibles à l'aide de systèmes de gestion applicables à l'entretien et à la multiplication de matériel de micropropagation de pommes de terre exempt d'organismes nuisibles dans un environnement clos et en conditions aseptiques.

Aux termes de la présente norme, le matériel de multiplication de pommes de terre dont les analyses montrent qu'il est exempt d'organismes nuisibles réglementés par le pays importateur ou qui est issu de matériel analysé et déclaré exempt d'organismes nuisibles et maintenu dans des conditions de nature à prévenir toute contamination ou infestation est considéré comme matériel de micropropagation de pommes de terre exempt d'organismes nuisibles.

2.2.2 Minitubercules

Les mesures phytosanitaires de gestion des risques phytosanitaires spécifiquement associés à la production de minitubercules doivent tenir compte des informations sur l'évaluation du risque phytosanitaire lié à la zone de production. Elles doivent porter notamment sur:

- la production de minitubercules dérivés de matériel de micropropagation de pommes de terre exempt d'organismes nuisibles;
- la production de minitubercules dans un milieu de culture exempt d'organismes nuisibles, dans un environnement protégé et sur un site de production exempt d'organismes nuisibles (et de leurs vecteurs) réglementés par le pays importateur de minitubercules.

3. Production de matériel de micropropagation de pommes de terre exempt d'organismes nuisibles

3.1 Établissement de matériel de micropropagation de pommes de terre exempt d'organismes nuisibles

Les végétaux candidats dont est issu le matériel de micropropagation de pommes de terre exempt d'organismes nuisibles doivent être inspectés, analysés et trouvés exempts d'organismes nuisibles réglementés. Il peut aussi s'avérer nécessaire de les cultiver pendant un cycle végétatif complet avant de les inspecter, de les analyser et de confirmer qu'ils sont bien exempts d'organismes nuisibles. Outre la procédure d'analyse en laboratoire décrite ci-après pour les organismes nuisibles réglementés, le matériel de micropropagation de pommes de terre doit être inspecté et trouvé exempt d'autres organismes nuisibles, des symptômes qui leur sont associés et de toute contamination microbienne en général.

S'il est établi que le matériel candidat est infesté, il doit normalement être éliminé. Toutefois, on peut, dans le cas de certains types d'organismes nuisibles réglementés, et si l'ONPV le juge utile, utiliser des méthodes officiellement reconnues (culture de méristèmes apicaux, thérapie thermique, par exemple) en association avec la micropropagation conventionnelle pour éliminer l'organisme nuisible présent sur le matériel candidat, avant le lancement du programme de multiplication *in vitro*. Dans ce cas, il convient de réaliser des analyses en laboratoire pour confirmer l'efficacité de cette approche avant de procéder à la multiplication.

3.1.1 Programme d'analyse visant à vérifier l'absence d'organismes nuisibles

Un programme d'analyses des végétaux candidats doit être mis en place dans un laboratoire d'analyse officiel. Ce laboratoire doit satisfaire aux exigences générales (décrites à l'annexe 1), de manière à garantir que tout matériel de micropropagation de pommes de terre transporté jusqu'aux installations d'entretien et de multiplication est exempt des organismes nuisibles réglementés par le pays importateur. La micropropagation conventionnelle n'exclut pas systématiquement certains organismes nuisibles comme les virus, les viroïdes, les phytoplasmes et les bactéries. Une liste des organismes nuisibles susceptibles de présenter un risque pour le matériel de micropropagation de pommes de terre figure à l'appendice 1.

3.1.2 Installations d'établissement

Une installation utilisée pour établir du matériel de micropropagation de pommes de terre exempt d'organismes nuisibles issu de nouveaux végétaux candidats doit être spécifiquement agréée par l'ONPV à cette fin. Elle doit disposer de moyens permettant d'établir en toute sécurité des matériels individuels de micropropagation de pommes de terre exempts d'organismes nuisibles à partir de végétaux candidats et de conserver ces végétaux à l'écart du matériel déjà analysé en attendant les résultats des analyses. Dans la mesure où la manipulation du matériel de multiplication de pommes de terre infesté et du matériel exempt d'organismes nuisibles (tubercules, plantules *in vitro* etc.) peut s'effectuer dans la même installation, des procédures strictes doivent être mises en œuvre pour prévenir la contamination ou l'infestation du matériel exempt d'organismes nuisibles. Ces procédures doivent prévoir:

- l'interdiction de l'accès aux installations de toute personne non autorisée et le contrôle de l'entrée du personnel autorisé;
- l'utilisation de vêtements de protection (et notamment le port de chaussures) destinés uniquement à cet usage ou la désinfection des chaussures et le lavage des mains à l'entrée (en prenant des soins particuliers si les membres du personnel travaillent dans des zones où le risque phytosanitaire est plus élevé, comme la zone d'analyse);

- l'enregistrement chronologique de toutes les opérations de manipulation du matériel végétal, de manière à faciliter au besoin la vérification du processus de production et la recherche d'une contamination ou d'une infestation éventuelle en cas de détection d'organismes nuisibles;
- des techniques d'asepsie rigoureuses, y compris la désinfection des espaces de travail et la stérilisation des instruments (à l'autoclave, par exemple) entre les opérations de manipulation de matériels de statut phytosanitaire différent.

3.2 Installation d'entretien et de multiplication de matériel de micropropagation de pommes de terre exempt d'organismes nuisibles

Une installation assurant la conservation et la multiplication de matériel de micropropagation de pommes de terre exempt d'organismes nuisibles doit être exploitée séparément des installations d'établissement de vitroplants de pommes de terre et effectuer les analyses relatives aux organismes nuisibles réglementés (sous réserve des circonstances exceptionnelles décrites à la section 3.3 ci-après). Il doit s'agir d'un site de production exempt d'organismes nuisibles (comme indiqué dans la NIMP 10:2009) et notamment d'organismes nuisibles pour la pomme de terre réglementés par le pays importateur du matériel de micropropagation de pommes de terre. L'installation doit:

- n'entretenir et ne multiplier que du matériel de micropropagation de pommes de terre exempt d'organismes nuisibles officiellement certifié et n'autoriser que l'entrée de matériel exempt dans ses locaux;
- ne cultiver d'autres espèces végétales que si l'autorisation officielle lui en est donnée et si:
 - les risques phytosanitaires auxquels est exposé le matériel de multiplication de pommes de terre ont été évalués et si, une fois les risques identifiés, les végétaux ont été analysés et trouvés exempts d'organismes nuisibles réglementés avant d'entrer dans les locaux;
 - des précautions adéquates sont prises pour les séparer, dans le temps et l'espace, des plantules de pommes de terre;
- appliquer les procédures opérationnelles officiellement approuvées pour prévenir l'entrée d'organismes nuisibles réglementés;
- contrôler l'entrée du personnel et prévoir l'utilisation de vêtements de protection, la désinfection des chaussures et le lavage des mains à l'entrée (en prenant des soins particuliers si les membres du personnel travaillent dans des zones où le risque phytosanitaire est plus élevé, par exemple la zone d'analyse);
- appliquer des procédures d'asepsie;
- confier au directeur ou à un membre du personnel responsable désigné la tâche de réaliser des contrôles réguliers du système de gestion, et assurer la tenue des registres.

3.3 Installations conjointes pour l'établissement et l'entretien

Dans des circonstances exceptionnelles, les installations servant à l'établissement peuvent aussi entretenir du matériel de micropropagation de pommes de terre exempt d'organismes nuisibles sous réserve que des procédures rigoureuses soient adoptées et appliquées pour prévenir l'infestation du matériel entretenu par le matériel de statut phytosanitaire inférieur.

Ces procédures comprennent notamment:

- Les procédures décrites aux sections 3.1 et 3.2 et visant à prévenir l'infestation du matériel de micropropagation de pommes de terre exempt d'organismes nuisibles et à séparer les matériels n'ayant pas le même statut phytosanitaire;
- l'utilisation de hottes à flux d'air laminaire et d'instruments distincts pour le matériel entretenu et pour le matériel de statut phytosanitaire inférieur;
- des analyses de contrôle programmées du matériel entretenu.

3.4 Autres spécifications concernant les installations et le matériel de micropropagation de pommes de terre

Les spécifications supplémentaires applicables aux installations de micropropagation de pommes de terre sont énoncées à l'annexe 2 et peuvent être imposées en fonction des organismes nuisibles présents dans la zone et des résultats de l'ARP.

Le matériel de micropropagation de pommes de terre exempt d'organismes nuisibles établi et entretenu dans ces installations peut à son tour être multiplié pour produire des minitubercules, ou être directement commercialisé au niveau international.

4. Production de minitubercules exempts d'organismes nuisibles

Les directives ci-après, relatives à la production de minitubercules, s'appliquent également aux parties de minitubercules qui font l'objet d'un commerce international, comme les germes.

4.1 Matériel admissible

Seul le matériel de micropropagation de pommes de terre exempt d'organismes nuisibles doit être autorisé à pénétrer dans l'installation. La culture de végétaux d'autres espèces peut cependant être autorisée dans l'installation, à condition que:

- les risques phytosanitaires auxquels sont exposés les minitubercules aient été évalués et qu'une fois ces risques identifiés, les végétaux aient été analysés et trouvés exempts avant d'entrer dans l'installation;
- des précautions adéquates aient été prises pour séparer les minitubercules, dans le temps et l'espace, des plantules de pommes de terre afin d'éviter toute contamination.

4.2 Installations de production de minitubercules

Une installation de production de minitubercules doit être exploitée comme un site de production exempt d'organismes nuisibles (conformément à la NIMP 10:2009), et plus particulièrement des organismes nuisibles aux minitubercules réglementés par le pays importateur. Les organismes nuisibles susceptibles de présenter un risque sont notamment ceux du matériel de micropropagation (à savoir les virus, viroïdes, phytoplasmes et bactéries énumérées à l'appendice 1) ainsi que les champignons, nématodes, arthropodes etc. (voir appendice 2).

La production doit s'effectuer dans un environnement protégé, une chambre de culture, une serre, un tunnel en polyéthylène ou (s'il y a lieu, et selon la situation phytosanitaire locale) un abri grillagé dont le maillage est de taille adaptée, aménagé et exploité de manière à prévenir toute introduction d'organismes nuisibles. Si l'installation est munie de protections physiques et opérationnelles adéquates contre l'introduction d'organismes nuisibles réglementés, ces mesures additionnelles peuvent ne pas être requises. Cela étant, des mesures supplémentaires peuvent être envisagées, selon les conditions observées dans la zone de production. Ces mesures pourraient notamment consister à:

- implanter l'installation dans une zone exempte d'organismes nuisibles ou sur un site bien isolé de sources des organismes nuisibles réglementés;
- aménager une zone tampon autour de l'installation afin de la protéger des organismes nuisibles réglementés;
- implanter l'installation dans une zone où l'incidence des organismes nuisibles et de leurs vecteurs est faible;
- produire les minitubercules à un moment de l'année où l'incidence des organismes nuisibles et de leurs vecteurs est faible.

L'accès à l'installation du personnel autorisé doit être contrôlée et des dispositions doivent être prises en vue de l'utilisation de vêtements de protection, de la désinfection des chaussures et du lavage des mains à l'entrée. Il doit également être possible, au besoin, de décontaminer l'installation. Le milieu de culture, le système d'adduction d'eau et l'engrais ou les additifs utilisés dans l'installation doivent être exempts d'organismes nuisibles.

L'installation doit faire l'objet d'une surveillance afin de repérer toute introduction d'organismes nuisibles réglementés et de vecteurs de ces organismes au cours du cycle de production. Si nécessaire, des mesures de lutte ou d'autres actions correctives doivent être engagées et consignées. L'installation doit être bien entretenue et nettoyée après chaque cycle de production.

La manutention, l'entreposage, le conditionnement et le transport des minitubercules doivent s'effectuer dans des conditions de nature à empêcher l'infestation et la contamination des minitubercules par les organismes nuisibles réglementés.

On trouvera à l'annexe 3 des prescriptions supplémentaires concernant les installations de production de minitubercules.

5. Compétences du personnel

Le personnel doit être formé et compétent dans les domaines suivants:

- techniques d'établissement de matériel de micropropagation de pommes de terre exempt d'organismes nuisibles, de conservation de matériel de micropropagation de pommes de terre exempt d'organismes nuisibles, de production de minitubercules exempts d'organismes nuisibles, et de tests de diagnostic en tant que de besoin;
- respect des procédures administratives, de gestion et de tenue des registres.

Des procédures visant à maintenir les compétences du personnel doivent être en place et la formation dispensée doit être actualisée, en fonction notamment de l'évolution des exigences phytosanitaires.

6. Documentation et tenue des registres

Le système de gestion, les procédures opératoires et les instructions en vigueur dans chaque installation et dans le laboratoire d'analyse doivent être définis dans un ou plusieurs manuels. Lors de l'élaboration de ce(s) manuel(s), les aspects suivants doivent être pris en considération:

- l'établissement, l'entretien et la multiplication de matériel de micropropagation de pommes de terre exempt d'organismes nuisibles, en prêtant une attention particulière aux mesures de lutte utilisées pour prévenir l'infestation et la contamination entre le matériel de micropropagation de pommes de terre exempt d'organismes nuisibles et tout matériel de statut phytosanitaire différent;
- la production de minitubercules exempts d'organismes nuisibles, y compris les procédures de gestion et les procédures techniques et opérationnelles, et plus particulièrement les mesures de lutte utilisées pour prévenir l'infection, l'infestation et la contamination des minitubercules par des organismes nuisibles au cours de leur production, de leur récolte, de leur entreposage et de leur transport à destination
- l'ensemble des procédures d'analyse en laboratoire ou des procédures visant à vérifier l'absence d'organismes nuisibles.

Tout au long de la production et des analyses, l'identité de tout le matériel de multiplication doit être préservée et la traçabilité assurée grâce à la bonne tenue des registres. Les informations concernant les analyses effectuées sur le matériel, les résultats de ces analyses, les lignées et la distribution du matériel doivent être consignées de manière à en assurer la traçabilité pour les pays importateurs ou exportateurs pendant au moins cinq ans. S'agissant du matériel de micropropagation de pommes de terre exempt d'organismes nuisibles, les registres indiquant le statut phytosanitaire des végétaux doivent être tenus aussi longtemps que le matériel en question est conservé.

Des registres des formations suivies par le personnel et de ses compétences doivent être tenus conformément aux instructions de l'ONPV et, au besoin, en consultation avec l'ONPV du pays importateur.

7. Contrôle

L'ensemble des installations, systèmes et registres doivent faire l'objet d'une vérification officielle par l'ONPV du pays exportateur pour garantir le respect des procédures et le maintien du statut phytosanitaire des végétaux exempts d'organismes nuisibles.

L'ONPV du pays importateur peut demander à participer à ce contrôle, en application d'un accord bilatéral.

8. Certification phytosanitaire

L'ONPV doit inspecter l'installation de micropropagation de pommes de terre, les registres pertinents et les végétaux afin de s'assurer qu'ils sont conformes aux procédures et que le matériel de micropropagation satisfait aux prescriptions du pays importateur relatives à l'absence d'organismes nuisibles réglementés.

L'ONPV doit inspecter l'installation de production de minitubercules de pommes de terre, les registres pertinents, le matériel en culture et les minitubercules afin de s'assurer que les minitubercules sont exempts d'organismes nuisibles réglementés.

Le matériel de micropropagation de pommes de terre et les minitubercules exempts d'organismes nuisibles transportés dans le cadre du commerce international doivent être accompagnés d'un certificat phytosanitaire délivré par l'ONPV du pays exportateur conformément à la NIMP 12:2001 et aux exigences du pays importateur. L'utilisation d'étiquettes de certification des pommes de terre de semence peut aider à identifier les lots, en particulier lorsque ces étiquettes indiquent le numéro de référence du lot, y compris au besoin le numéro d'identification du producteur.

Cette annexe constitue une partie prescriptive de la norme

ANNEXE 1: Prescriptions générales applicables aux laboratoires officiels d'analyse de matériel de micropropagation et de minitubercules de pommes de terre

Les prescriptions applicables aux laboratoires officiels d'analyse exploités ou agréés par les ONPV visent les aspects suivants:

- un personnel compétent justifiant de connaissances et d'une expérience adéquates pour réaliser des analyses microbiologiques, sérologiques et moléculaires et des essais de titrage biologique et de pathogénicité appropriés et en interpréter les résultats;
- un matériel adéquat et adapté pour réaliser des analyses microbiologiques, sérologiques, moléculaires et des essais de titrage biologique;
- des données de validation pertinentes des analyses réalisées ou, au moins, des preuves suffisantes du caractère adapté de l'analyse effectuée;
- des procédures visant à prévenir la contamination des échantillons;
- un dispositif adéquat d'isolement des installations de production;
- un ou plusieurs manuels décrivant la politique générale, l'organigramme, les instructions de travail, les normes d'analyse et, le cas échéant, les procédures de gestion de la qualité;
- la bonne tenue des registres relatifs aux résultats des analyses.

Cette annexe constitue une partie prescriptive de la norme

ANNEXE 2: Spécifications additionnelles concernant les installations de micropropagation de pommes de terre

Outre les prescriptions définies à la section 3, les spécifications ci-après relatives aux structures physiques et aux équipements des installations de micropropagation ainsi qu'aux procédures opératoires qui y sont appliquées doivent être prises en considération, en fonction de la situation phytosanitaire dans la zone concernée et des résultats de l'ARP.

Structures physiques

- un sas d'entrée à deux portes avec rideau d'air et une zone pour se changer entre les deux portes
- des salles adaptées pour le lavage, la préparation du milieu de culture, la sous-culture et la croissance des végétaux

Équipements

- des systèmes d'air filtré à pression positive avec filtre à particules à haute efficacité (HEPA) pour les salles de culture, de sous-culture et de croissance
- des salles de croissance munies d'un système approprié de contrôle de la luminosité, de la température et de l'humidité
- des équipements ou des procédures adaptés dans la chambre de sous-culture pour lutter contre la contamination par des organismes nuisibles (lampes germicides à ultraviolets, par exemple)
- des hottes à flux d'air laminaire régulièrement entretenues pour les sous-cultures
- des hottes à flux d'air laminaire équipées de lampes germicides à UV

Procédures opératoires

- un programme de désinfection/fumigation périodique de l'installation
- l'utilisation par le personnel de chaussures jetables ou uniquement destinées à cet usage, ou la désinfection des chaussures
- des pratiques d'hygiène adaptées à la manipulation du matériel végétal (par exemple, taille des plantules *in vitro* avec un scalpel stérile sur une surface jetable stérile)
- un programme de suivi pour vérifier le niveau de contaminants atmosphériques dans la salle de sous-culture, les hottes et la salle de croissance
- une procédure d'inspection et d'élimination du matériel de micropropagation de pommes de terre infesté.

Il convient de vérifier l'application et l'efficacité des mesures ci-dessus et de toute autre prescription pertinente lors des contrôles décrits à la section 7 du texte principal de la présente norme.

Cette annexe constitue une partie prescriptive de la norme

ANNEXE 3: Autres prescriptions relatives aux installations de production de minitubercules

Les prescriptions additionnelles ci-dessous, relatives aux installations de micropropagation, doivent être prises en considération et, au besoin, appliquées, en fonction de la présence d'organismes nuisibles dans la zone et des résultats de l'ARP:

Structures physiques

- sas d'entrée à deux portes avec une zone pour se changer et endosser des combinaisons et gants de protection, cette dernière étant équipée de tapis pédiluves désinfectants et d'une installation sanitaire pour se laver et se désinfecter les mains
- portes d'entrée, bouches d'aération et ouvertures recouvertes d'un filet anti-insectes pour prévenir l'introduction d'organismes nuisibles locaux et de leurs vecteurs
- colmatage de tous les interstices entre l'intérieur et l'extérieur
- production isolée du sol (sols en béton ou recouverts d'une membrane protectrice, par exemple)
- zones spécifiques réservées au lavage et à la désinfection des conteneurs ainsi qu'au nettoyage, au triage, au conditionnement et à l'entreposage des minitubercules
- système de filtration ou de stérilisation de l'air
- groupe électrogène autonome utilisable en cas d'urgence dans les locaux ne disposant pas d'un approvisionnement fiable en électricité et en eau

Gestion de l'environnement

- contrôle adapté de la température, de la luminosité, de la circulation de l'air et de l'humidité
- système de brumisation pour l'acclimatation des végétaux transplantés

Gestion des cultures

- suivi régulier des organismes nuisibles et de leurs vecteurs (par exemple, à l'aide des pièges à glu pour insectes) à intervalles déterminés
- pratiques hygiéniques de manipulation du matériel végétal
- procédures correctes d'élimination
- identification des lots de production
- séparation adéquate des lots
- utilisation de bancs surélevés

Milieus de culture, engrais, eau

- utilisation de milieux de culture hors sol exempts d'organismes nuisibles
- fumigation/désinfection/stérilisation à la vapeur du milieu de culture avant plantation ou autres méthodes garantant de l'absence d'organismes nuisibles à la pomme de terre
- transport et entreposage du milieu de culture dans des conditions de nature à prévenir toute contamination
- utilisation d'une source d'eau exempte d'organismes nuisibles aux végétaux (eau traitée ou eau de source provenant d'un puits profond) et, au besoin, analyse régulière de l'eau pour vérifier l'absence d'organismes nuisibles
- utilisation d'engrais inorganique ou d'engrais organique préalablement traité pour éliminer les organismes nuisibles

Traitement après récolte

- échantillonnage des minitubercules pour analyse après récolte afin de détecter la présence éventuelle d'organismes nuisibles indicateurs (en d'autres termes, des organismes nuisibles dont la présence indique que l'absence d'organismes nuisibles dans l'installation de production des minitubercules n'a pas été maintenue)
- conditions d'entreposage adaptées
- triage et conditionnement (s'il y a lieu, conformément à un programme de certification des pommes de terre de semence)
- utilisation de conteneurs neufs ou stérilisés de manière adéquate pour le conditionnement des minitubercules
- utilisation pour l'expédition de conteneurs adaptés pour prévenir la contamination par les organismes nuisibles et leurs vecteurs
- nettoyage et désinfection adéquats du matériel de manutention et des installations d'entreposage

Il convient de vérifier l'application et l'efficacité des mesures ci-dessus lors des contrôles décrits à la section 7 du texte principal de la présente norme.

Le présent appendice est établi pour référence uniquement et ne constitue pas une partie prescriptive de la norme

APPENDICE 1: Organismes nuisibles susceptibles de présenter un risque pour le matériel de micropropagation de pommes de terre

Il importe de noter que la liste d'organismes nuisibles ci-dessous ne doit pas être utilisée en l'absence de justifications techniques établies à l'issue de l'ARP.

VIRUS	ABRÉVIATION	GENRE
<i>Virus de la mosaïque de la luzerne</i>	AMV	<i>Alfavirus</i>
<i>Virus andin latent de la pomme de terre</i>	APLV	<i>Tymovirus</i>
<i>Virus andin de la marbrure de la pomme de terre</i>	APMoV	<i>Comovirus</i>
<i>Virus B de l'Arracacia – souche oca</i>	AVB-O	<i>Cheravirus</i> (tentative)
<i>Virus de la frisolée de la betterave</i>	BCTV	<i>Curtovirus</i>
<i>Virus de la marbrure de la belladone</i>	BeMV	<i>Tymovirus</i>
<i>Virus de la mosaïque du concombre</i>	CMV	<i>Cucumovirus</i>
<i>Virus du nanisme marbré de l'aubergine</i>	EMDV	<i>Nucleorhabdovirus</i>
<i>Virus des tâches nécrotiques de l'impatiens</i>	INSV	<i>Tospovirus</i>
<i>Virus de la mosaïque aucuba de la pomme de terre</i>	PAMV	<i>Potexvirus</i>
<i>Virus des anneaux noirs de la pomme de terre</i>	PBRV	<i>Nepovirus</i>
<i>Virus latent de la pomme de terre</i>	PotLV	<i>Carlavirus</i>
<i>Virus de l'enroulement de la feuille de la pomme de terre</i>	PLRV	<i>Polerovirus</i>
<i>Virus du sommet touffu de la pomme de terre</i>	PMTV	<i>Pomovirus</i>
<i>Virus du nanisme rugueux de la pomme de terre</i>	PRDV	<i>Carlavirus</i> (provisoire)
<i>Virus A de la pomme de terre</i>	PVA	<i>Potyvirus</i>
<i>Virus M de la pomme de terre</i>	PVM	<i>Carlavirus</i>
<i>Virus M de la pomme de terre</i>	PVP	<i>Carlavirus</i> (provisoire)
<i>Virus S de la pomme de terre</i>	PVS	<i>Carlavirus</i>
<i>Virus T de la pomme de terre</i>	PVT	<i>Trichovirus</i>
<i>Virus U de la pomme de terre</i>	PVU	<i>Nepovirus</i>
<i>Virus V de la pomme de terre</i>	PVV	<i>Potyvirus</i>
<i>Virus X de la pomme de terre</i>	PVX	<i>Potexvirus</i>
<i>Virus Y de la pomme de terre (toutes souches)</i>	PVY	<i>Potyvirus</i>
<i>Virus de la jaunisse nanissante de la pomme de terre</i>	PYDV	<i>Nucleorhabdovirus</i>
<i>Virus de la mosaïque jaune de la pomme de terre</i>	PYMV	<i>Begomovirus</i>
<i>Virus des nervures jaunes de la pomme de terre</i>	PYVV	<i>Crinivirus</i> (provisoire)
<i>Virus du jaunissement de la pomme de terre</i>	PYV	<i>Alfavirus</i>
<i>Virus de l'enroulement des pousses apicales des solanacées</i>	SALCV	<i>Begomovirus</i> (provisoire)
<i>Virus de la mosaïque du chénopode</i>	SoMV	<i>Sobemovirus</i>
<i>Virus de la mosaïque du tabac</i>	TMV	<i>Tobamovirus</i>
<i>Virus A ou B de la nécrose du tabac</i>	TNV-A ou TNV-D	<i>Necrovirus</i>
<i>Virus des stries nécrotiques du tabac</i>	TRV	<i>Tobravirus</i>

<i>Virus de la striure du tabac</i>	TSV	<i>Ilarvirus</i>
<i>Virus des anneaux noirs de la tomate</i>	TBRV	<i>Nepovirus</i>
<i>Virus des tâches chlorotiques de la tomate</i>	TCSV	<i>Tospovirus</i>
<i>Virus de l'enroulement de la feuille de tomate de New Delhi</i>	ToLCNDV	<i>Begomovirus</i>
<i>Virus de la mosaïque de la tomate</i>	ToMV	<i>Tobamovirus</i>
<i>Virus Taino de la marbrure de la tomate</i>	ToMoTV	<i>Begomovirus</i>
<i>Virus de la maladie bronzée de la tomate</i>	TSWV	<i>Tospovirus</i>
<i>Virus des feuilles jaunes en cuillère de la tomate</i>	TYLCV	<i>Begomovirus</i>
<i>Virus de la mosaïque jaune de la tomate</i>	ToYMV	<i>Begomovirus</i> (provisoire)
<i>Virus des stries jaunes sur les nervures de la tomate</i>	ToYVSV	<i>Geminivirus</i> (provisoire)
<i>Virus de la mosaïque de la pomme de terre sauvage</i>	WPMV	<i>Potyvirus</i>
VIROÏDES		
<i>Viroïde papita mexicain</i>	MPVd	<i>Pospiviroïde</i>
<i>Viroïde des tubercules fusiformes de la pomme de terre</i>	PSTVd	<i>Pospiviroïde</i>
BACTÉRIES		
<i>Clavibacter michiganensis</i> sous-esp. <i>Sepedonicus</i>		
<i>Dickeya</i> spp. et <i>Pectobacterium</i> spp. (anciennement <i>Erwinia</i> spp.) <i>Dickeya</i> spp. <i>P. atrosepticum</i> <i>P. carotovorum</i> sous-esp. <i>carotovorum</i>		
<i>Ralstonia solanacearum</i>		
PHYTOPLASMES		
Sommet pourpre, stolbur, par exemple,		

Le présent appendice est établi pour référence uniquement et ne constitue pas une partie prescriptive
de la norme

APPENDICE 2: Organismes nuisibles susceptibles de présenter un risque pour la production de minitubercules de pommes de terre

Il importe de noter que la liste d'organismes nuisibles ci-dessous ne doit pas être utilisée en l'absence de justifications techniques établies à l'issue de l'ARP.

Outre les organismes nuisibles énumérés à l'appendice 1, nombre de parties contractantes exigent que certains organismes nuisibles soient exclus de la production de minitubercules de pommes de terre certifiés, que ce soit en tant qu'organismes de quarantaine ou non de quarantaine réglementés, et en fonction de la situation phytosanitaire observée dans le pays concerné. En voici quelques exemples:

Bactéries

- *Streptomyces* spp.

Champignons

- *Angiosorus (Thecaphora) solani* Thirumalachar et M.J. O'Brien Mordue
- *Fusarium* spp.
- *Phytophthora erythroseptica* Pethybr. var. *erythroseptica*
- *P. infestans* (Mont.) de Bary
- *Polyscytalum pustulans* (M.N. Owen et Wakef.) M.B. Ellis
- *Rhizoctonia solani* J.G. Kühn
- *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Percival
- *Verticillium dahliae* Kleb.
- *V. albo-atrum* Reinke et Berthold

Insectes

- *Epitrix tuberis* Gentner
- *Leptinotarsa decemlineata* (Say)
- *Phthorimaea operculella* (Zeller)
- *Premnotypes* spp.
- *Tecia solanivora*

Nématodes

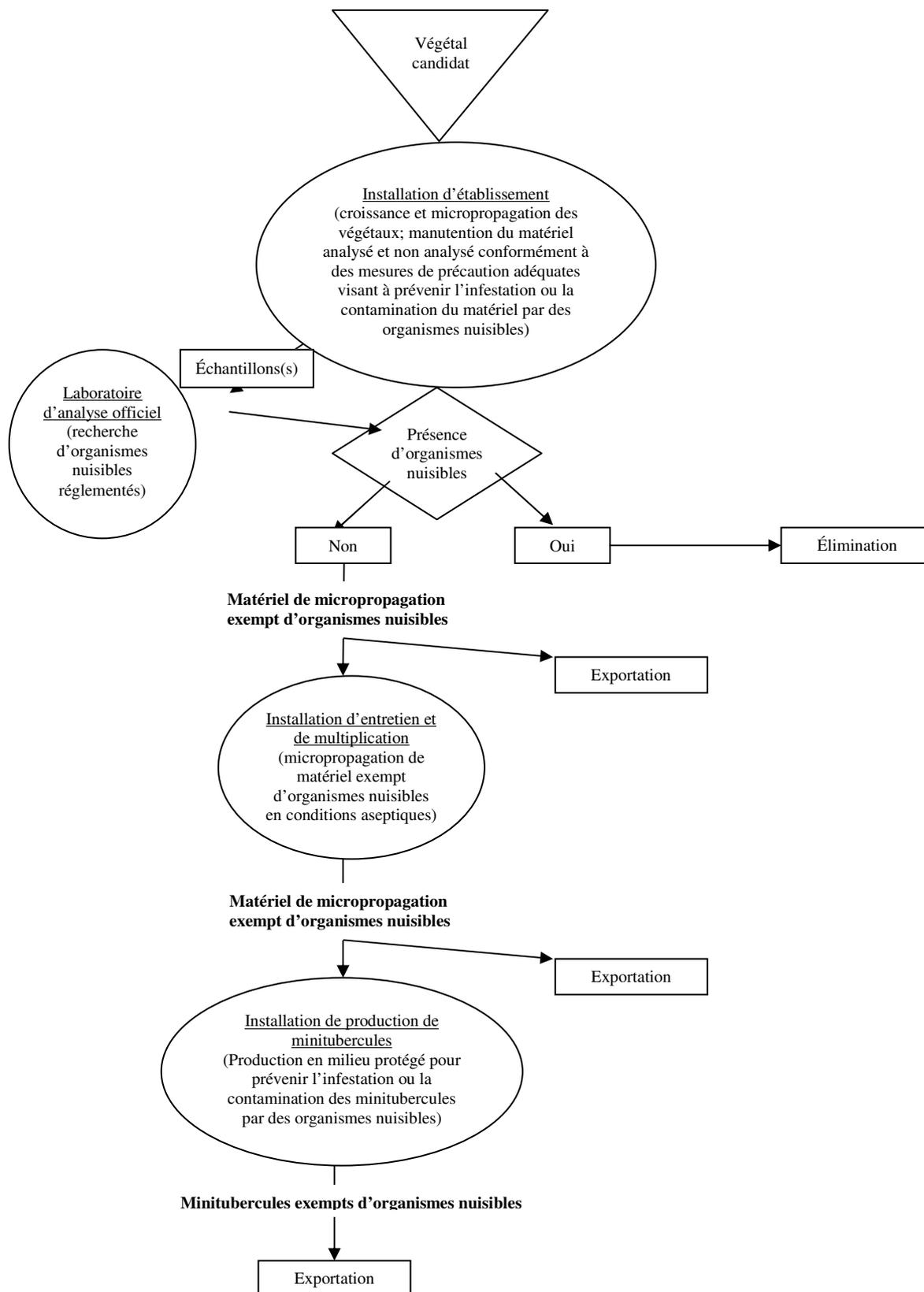
- *Ditylenchus destructor* (Thorne)
- *D. dipsaci* (Kühn) Filipjev
- *Globodera pallida* (Stone) Behrens
- *G. rostochiensis* (Wollenweber) Skarbilovich
- *Meloidogyne* spp. Göldi
- *Nacobbus aberrans* (Thorne) Thorne et Allen

Protozoaires

- *Spongospora subterranea* (Wallr.) Lagerh.

Le présent appendice est établi pour référence uniquement et ne constitue pas une partie prescriptive de la norme

Graphique illustrant le déroulement normal du processus d'établissement, d'entretien et de production de matériel de micropropagation et de minitubercules de pommes de terre exempts d'organismes nuisibles





NORMES INTERNATIONALES POUR LES MESURES PHYTOSANITAIRES

PROJET D'APPENDICE À LA NIMP 26:2006

PIÉGAGE DES MOUCHES DES FRUITS (201-)

Date de ce document	15 décembre 2009
Catégorie du document	Projet d'Appendice 1 de la NIMP 26:2006
Stade du présent document	SC de novembre 2009, recommandé pour adoption par le CPM-5; rédigé et formaté d'après le nouveau modèle; révisé
Origine	Thème du Programme de travail: Piégeage des mouches des fruits (Tephritidae)
Étapes principales	Spécification n°35, mai 2006. Consultation des membres, 2008
Observations	L'objectif est, après adoption de cette norme, de supprimer l'Appendice 1 de la NIMP 26, de renuméroter les annexes et les appendices, et de rectifier les références dans le texte de la NIMP 26. Le SC du 7 mai 2009 avait recommandé que le projet d'annexe sur le piégeage des mouches des fruits soit scindé en deux documents – l'un devenant une annexe de la NIMP 26, l'autre devenant un appendice de la NIMP 26. Le SC de novembre 2009 a recommandé que les documents soient fusionnés en un seul appendice.

TABLE DES MATIÈRES

APPENDICE 1: Piégeage des mouches des fruits

1. Situations des organismes nuisibles et types de prospection	3
2. Scénarios de piégeage	4
3. Systèmes de piégeage – Matériel	4
3.1 Attractifs	5
3.1.1 Spécifiques pour les mâles.....	5
3.1.2 Attirant plutôt les femelles.....	6
3.2 Agents de destruction et de conservation.....	11
3.3 Pièges pour mouches des fruits d'usage courant.....	12
4. Procédures de piégeage.....	21
4.1 Répartition spatiale des pièges.....	21
4.2 Déploiement des pièges (disposition).....	21
4.3 Cartographie des pièges	22
4.4 Entretien et inspection des pièges.....	23
4.5 Registres de piégeage.....	23
4.6 Mouches par piège et par jour.....	23
5. Densité des pièges.....	24
6. Piégeage pour les prospections de délimitation dans les zones exemptes de mouches des fruits....	29
7. Activités de supervision.....	30
8. Bibliographie choisie	31

APPENDICE 1: Piégeage des mouches des fruits

Cet appendice contient des informations détaillées pour le piégeage selon différents scénarios des espèces de mouches des fruits (Tephritidae) ayant une importance économique. Des systèmes de piégeage spécifiques devraient être utilisés en fonction de la faisabilité technique, de l'espèce de mouche des fruits et de l'état phytosanitaire des zones délimitées, qui peuvent être une zone infectée, une zone à faible prévalence d'organismes nuisibles (FF-ALPP), ou une zone exempte d'organismes nuisibles (FF-PFA). Les informations dans cet appendice peuvent être utilisées par les organisations nationales de la protection des végétaux (ONPV) afin de créer des zones exemptes de mouches des fruits et des zones à faible prévalence de mouches des fruits conformes aux conseils fournis par d'autres NIMP concernant les mouches des fruits. Cet appendice décrit les systèmes de piégeage utilisés le plus couramment, y compris les matériaux tels que les pièges et les attractifs, les densités de piégeage et les prospections de délimitation, ainsi que les procédures y compris l'évaluation, l'enregistrement et l'analyse des données.

Dans les cas où un programme de piégeage des mouches des fruits est destiné à faire partie d'un programme d'export, le pays exportateur doit vérifier avec le pays importateur que le programme de piégeage répond aux normes phytosanitaires spécifiques de ce pays.

1. Situations des organismes nuisibles et types de prospection

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

- A. Organisme nuisible présent sans lutte. La population de l'organisme nuisible est présente mais n'est soumise à aucune mesure de lutte phytosanitaire.
- B. Organisme nuisible faisant l'objet d'une suppression. La population de l'organisme nuisible est présente et soumise à des mesures de lutte. Cela comprend les zones à faible prévalence d'organismes nuisibles.
- C. Organisme nuisible en voie d'éradication. La population de l'organisme nuisible est présente et soumise à des mesures de lutte.
- D. Organisme nuisible absent et maintien de la zone exempte. L'organisme nuisible est absent (par exemple, organisme éradiqué, aucun signalement, n'est plus présent) et des mesures pour maintenir l'absence de l'organisme nuisible sont appliquées.
- E. Organisme nuisible transitoire. L'organisme nuisible peut faire l'objet d'une action, faire l'objet d'une surveillance et d'une action, peut être en voie d'éradication.

Les trois types de prospections par piégeage et leurs objectifs respectifs sont:

- **les prospections de surveillance**, pour vérifier les caractéristiques de la population de l'organisme nuisible
- **les prospections de délimitation**, pour établir les limites d'une zone considérée comme étant infectée ou exempte de l'organisme nuisible
- **les prospections de repérage**, pour déterminer si l'organisme nuisible est présent dans une zone.

Les prospections de surveillance sont nécessaires dans les trois premières situations (A, B et C) afin de vérifier les caractéristiques de la population de l'organisme nuisible avant de mettre 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. Les prospections de délimitation sont appliquées pour déterminer les limites d'une zone à faible prévalence de mouches des fruits établie et comme partie d'une action corrective lorsque l'organisme nuisible dépasse les niveaux de faible prévalence établis (situation B) (NIMP 30:2008) ou dans une zone exempte de mouches des fruits comme partie d'un plan d'action correctif lorsqu'il y a eu un repérage (situation E) (NIMP 26:2006). Les prospections de repérage sont nécessaires pour démontrer l'absence de l'organisme nuisible (situation D) et pour détecter une entrée éventuelle de l'organisme nuisible dans la zone exempte de

mouches des fruits (organisme nuisible transitoire donnant lieu à une action phytosanitaire) (NIMP 8:1998).

Des informations supplémentaires sur comment ou quand appliquer des types de prospections spécifiques peuvent être trouvées dans d'autres normes pertinentes concernant des thèmes particuliers tels que la situation d'un organisme nuisible, l'éradication, les zones exemptes ou les zones à faible prévalence d'organismes nuisibles.

2. Scénarios de piégeage

En fonction de la situation de l'organisme nuisible, il existe deux scénarios qui peuvent progressivement évoluer vers le scénario ultérieur suivant:

- Organisme nuisible présent. En commençant avec une population établie en l'absence de mesures de lutte (situation A), des mesures phytosanitaires peuvent être appliquées, et éventuellement évoluer vers une zone à faible prévalence de mouches des fruits (situation B), ou une zone exempte de mouches des fruits (situation C).
- 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 un repérage (situation E), nécessitant l'application de mesures pour restaurer la zone exempte de mouches des fruits.

Pour chacun de ces scénarios, les types de prospections par piégeage nécessaires devront être modifiés au cours du temps en fonction de la situation de l'organisme nuisible.

3. Systèmes de piégeage – Matériel

L'utilisation efficace des pièges dans la mise en œuvre des prospections des mouches des fruits repose sur une combinaison du pouvoir du piège, de l'attractif et de l'agent de destruction à attirer et piéger les espèces de mouche des fruits visées et ensuite de les tuer et de les conserver pour une identification effective, un dénombrement et une analyse des données recueillies. Les systèmes de piégeage pour les prospections des mouches des fruits utilisent le matériel suivant:

- agents attractifs (phéromones, paraphéromones ou attractifs alimentaires)
- agents de destruction dans des pièges humides ou secs (à action physique ou chimique)
- dispositifs de piégeage.

Un certain nombre de mouches des fruits ayant une importance économique et les attractifs utilisés couramment pour les attirer sont présentés dans le Tableau 1. 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
<i>Anastrepha fraterculus</i> (Wiedemann)	Attractif protéique (AP)
<i>Anastrepha grandis</i> (Macquart)	AP
<i>Anastrepha ludens</i> (Loew)	AP, 2C-1 ¹
<i>Anastrepha obliqua</i> (Macquart)	AP, 2C-1 ¹
<i>Anastrepha serpentina</i> (Wiedemann)	AP
<i>Anastrepha striata</i> (Schiner)	AP
<i>Anastrepha suspensa</i> (Loew)	AP, 2C-1 ¹
<i>Bactrocera carambolae</i> (Drew & Hancock)	Méthyle eugénol (ME)
<i>Bactrocera caryeae</i> (Kapoor)	ME
<i>Bactrocera correcta</i> (Bezzi)	ME

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

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

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

3 Attractif alimentaire synthétique 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* est incertain.

3.1 Attractifs

3.1.1 Spécifiques pour les mâles

Les attractifs les plus couramment utilisés sont des phéromones ou des paraphéromones spécifiques pour les 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. dorsalis*, *B. zonata*, *B. carambolae*, *B. invadens*, *B. philippinensis* et *B. musae*). La paraphéromone 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, procurant un attractif à durée plus prolongée pour une utilisation sur le terrain. Il est important de se rendre compte que certaines conditions inhérentes à l'environnement peuvent avoir un effet sur la longévité des attractifs à base de phéromones et de paraphéromones.

3.1.2 Attirant plutôt les femelles

Les phéromones/paraphéromones spécifiques pour les femelles ne sont en général pas disponibles commercialement (sauf par exemple, la 2-méthyl-vinylpyrazine). Par conséquent, les attractifs attirant plutôt les femelles (naturels, synthétiques, liquides ou secs) utilisés couramment sont à base d'odeurs alimentaires ou d'hôtes (Tableau 2b). Historiquement, les attractifs protéiques liquides ont été utilisés pour capturer un vaste éventail d'espèces de mouches des fruits différentes. Les attractifs protéiques liquides capturent les femelles et les mâles. Ces attractifs liquides ne sont généralement pas aussi sensibles que les paraphéromones. En outre, les attractifs liquides capturent un grand nombre d'insectes non visés.

Plusieurs attractifs à base d'aliments ont été développés en utilisant l'ammonium et ses dérivés. Ceci peut réduire le nombre d'insectes non visés capturés. Par exemple, pour capturer *C. capitata*, on utilise un attractif alimentaire synthétique 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 synthétique 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 synthétiques sont disponibles et peuvent être utilisées, y compris les mélanges à trois composants et deux composants de longue durée contenus dans une même pastille, et les trois composants incorporés dans un même bouchon en forme de cône (Tableaux 1 et 3).

En outre, parce que les mouches des fruits femelles et mâles à la recherche de nourriture répondent à des attractifs alimentaires synthétiques au stade adulte sexuellement immature, ces types d'attractifs sont capables 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-dessous)																											
	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	
<i>Anastrepha fraterculus</i>																												
<i>Anastrepha ludens</i>																												
<i>Anastrepha obliqua</i>																												
<i>Anastrepha striata</i>																												
<i>Anastrepha suspensa</i>																												
<i>Bactrocera carambolae</i>																												
<i>Bactrocera caryeae</i>																												
<i>Bactrocera citri (B. minax)</i>																												
<i>Bactrocera correcta</i>																												
<i>Bactrocera cucumis</i>																												
<i>Bactrocera cucurbitae</i>																												
<i>Bactrocera dorsalis</i>																												
<i>Bactrocera invadens</i>																												
<i>Bactrocera kandiensis</i>																												
<i>Bactrocera latifrons</i>																												
<i>Bactrocera occipitalis</i>																												
<i>Bactrocera oleae</i>																												
<i>Bactrocera papayae</i>																												
<i>Bactrocera philippinensis</i>																												
<i>Bactrocera tau</i>																												
<i>Bactrocera tryoni</i>																												
<i>Bactrocera tsuneonis</i>																												
<i>Bactrocera umbrosa</i>																												
<i>Bactrocera zonata</i>																												
<i>Ceratitis capitata</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																	
<i>Ceratitis cosyra</i>																												
<i>Ceratitis rosa</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																	
<i>Dacus ciliatus</i>																												
<i>Myiopardalis pardalina</i>																												
<i>Rhagoletis cerasi</i>																												

Tableau 2a suite

Espèce de mouche des fruits	Attractif et piège (voir abréviations ci-dessous)																									
	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
<i>Rhagoletis cingulata</i>																										
<i>Rhagoletis pomonella</i>																										
<i>Toxotrypana curvicauda</i>																										

Abréviations des attractifs

TML Trimedlure

CE Capilure

ME Méthyle eugéno

CUE Cuelure

Abréviations des pièges

CC Piège Cook et Cunningham (C&C)

CH Piège ChamP

ET Piège "Easy trap"

JT Piège Jackson

LT Piège Lynfield

MM Piège Maghreb-Med ou Marocain

ST Piège Steiner

SE Piège Sensus

TP Piège Tephri

VARs Piège entonnoir modifié

YP Piège à panneaux jaunes

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-1					2C-2	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
<i>Anastrepha fraterculus</i>														x	x											
<i>Anastrepha grandis</i>														x	x											
<i>Anastrepha ludens</i>												x		x	x											
<i>Anastrepha obliqua</i>												x		x	x											
<i>Anastrepha striata</i>														x	x											
<i>Anastrepha suspensa</i>												x		x	x											
<i>Bactrocera carambolae</i>														x	x											
<i>Bactrocera caryeae</i>														x	x											
<i>Bactrocera citri</i> (<i>B. minax</i>)														x	x											
<i>Bactrocera correcta</i>														x	x											
<i>Bactrocera cucumis</i>														x	x											
<i>Bactrocera cucurbitae</i>				x										x	x											
<i>Bactrocera dorsalis</i>														x	x											
<i>Bactrocera invadens</i>				x										x	x											
<i>Bactrocera kandiensis</i>														x	x											
<i>Bactrocera latifrons</i>														x	x											
<i>Bactrocera occipitalis</i>														x	x											
<i>Bactrocera oleae</i>														x	x	x	x	x			x	x				
<i>Bactrocera papayae</i>														x	x											
<i>Bactrocera philippinensis</i>														x	x											
<i>Bactrocera tau</i>														x	x											
<i>Bactrocera tryoni</i>														x	x											
<i>Bactrocera tsuneonis</i>														x	x											
<i>Bactrocera umbrosa</i>														x	x											
<i>Bactrocera zonata</i>						x								x	x											
<i>Ceratitis capitata</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x										
<i>Ceratitis cosyra</i>				x										x	x											
<i>Ceratitis rosa</i>			x	x										x	x											

Tableau 2b suite

Espèce de mouche des fruits	Attractif et piège (voir abréviations ci-dessous)																									
	3C							2C-1					2C-2	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
<i>Dacus ciliatus</i>			x											x	x											
<i>Myiopardalis pardalina</i>														x	x											
<i>Rhagoletis cerasi</i>																		x	x	x	x	x	x	x		
<i>Rhagoletis cingulata</i>																					x	x		x	x	
<i>Rhagoletis pomonella</i>																		x		x	x	x				
<i>Toxotrypana curvicauda</i>																										x

Abréviations des attractifs

3C (AA+Pt+TMA)

2C-1 (AA+TMA)

2C-2 (AA+Pt)

PA attractif protéique

SK Spiroketal

AC ammonium (bi)carbonate

AS sels d'ammonium

AA ammonium acétate

BuH butyle hexanoate

MVP phéromone des mouches des fruits de papaye (2-méthyle vinylpyrazine)

Pt putrescine

TMA triméthylamine

Abréviations des pièges

CH Piège Champ

ET Piège simple "Easy trap"

GS Sphère verte

LT Piège Lynfield

MM Piège Maghreb-Med ou Marocain

McP Piège McPhail

MLT Piège multileurres

OBDT Piège sec à fond ouvert

PALz Piège "en cape" gluant jaune fluorescent

RB Piège Rebell

RS Sphère rouge

SE Sensus

TP Piège Tephri

YP Piège à panneaux jaunes

Table 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
Methyl eugenol	ME	Bouchon en polymère	4–10
		Liquide	4–8
Cuelure	CUE	Bouchon en polymère	4–10
		Liquide	4–8
Capilure (TML plus étendeurs)	CE	Liquide	12–36
Phéromones			
Mouche de la papaye (<i>T. curvicauda</i>) (2-methyl-6-vinylpyrazine)	MVP	Patch	4–6
Mouche des olives (spiroketal)	SK	Polymère	4–6
Attractifs alimentaires			
Levure de <i>Torula</i> /borax	PA	Pastille	1–2
Dérivés protéiques	PA	Liquide	1–2
Ammonium acétate	AA	Patch	4–6
		Liquide	1
		Polymère	2–4
		Patch	4–6
Ammonium (bi)carbonate	AC	Liquide	1
		Polymère	1–4
		Patch	4–6
Sels d'ammonium	AS	Sel	1
Putrescine	Pt	Patch	6–10
Triméthylamine	TMA	Patch	6–10
Butyle hexanoate	BuH	Ampoule	2
Ammonium acétate Putrescine	3C	Cône/patch	6–10
Ammonium acétate Putrescine	3C	Patch longue durée	18–26
Ammonium acétate Triméthylamine	2C-1	Patch	6–10
Ammonium acétate Putrescine	2C-2	Patch	6–10
Ammonium acétate	AA/AC	Sac PE recouvert de papier d'aluminium	3–4
Ammonium carbonate			

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

3.2 Agents de destruction et de conservation

Les pièges retiennent les mouches des fruits grâce à l'utilisation d'agents de destruction et de conservation. Dans certains pièges secs, les agents de destruction sont un matériau gluant ou une substance toxique. Certains produits organophosphorés peuvent agir comme répulsifs à doses plus élevées. L'utilisation d'insecticides dans les pièges est soumise à l'homologation et à l'approbation du produit par les législations nationales respectives.

Dans d'autres pièges, le liquide est l'agent destructeur. Lorsque des attractifs protéiques liquides sont utilisés, il convient d'y mélanger du borax jusqu'à une concentration de 3% pour conserver les mouches des fruits capturées. Il existe des attractifs protéiques qui sont formulés avec du borax, par conséquent il n'est pas nécessaire de procéder à un ajout de borax. Lorsque de l'eau est utilisée en climats chauds, on ajoute 10% 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 les plus couramment utilisés pour les mouches des fruits. La liste des pièges n'est pas exhaustive; d'autres types de pièges peuvent atteindre des résultats équivalents et être utilisés pour le piégeage des mouches des fruits.

En fonction de l'agent destructeur, on distingue trois types de pièges d'usage courant:

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

Cook and Cunningham (C&C) trap

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 sont en carton rectangulaire et mesurent 22,8 cm × 14,0 cm. L'un de ces panneaux, ou les deux, sont enrobés d'un matériau gluant (Figure 1). Le panneau gluant 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 demi-taille (7,6 cm × 15,2 cm) en contient 10 g. L'ensemble du dispositif est maintenu par des pinces et suspendu dans la canopée à l'aide d'un crochet en fil de fer.

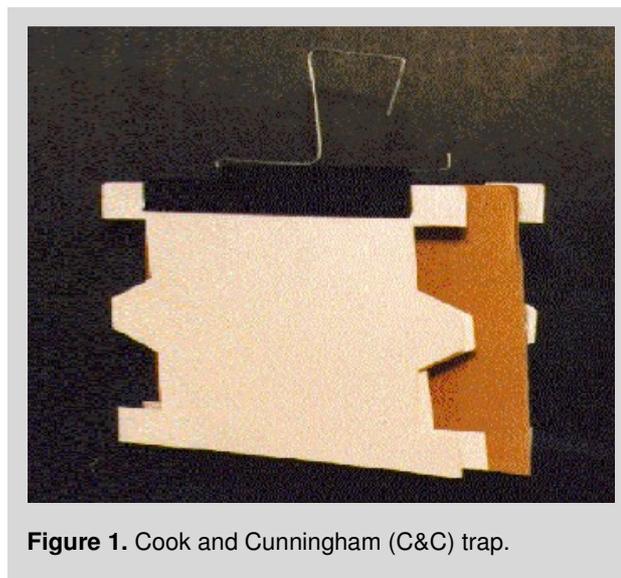


Figure 1. Cook and Cunningham (C&C) trap.

Utilisation

Motivés par la nécessité d'une prospection de délimitation de *C. capitata* hautement sensible et peu onéreuse, les panneaux en polymère ont été développés pour permettre la libération contrôlée de plus grandes quantités de trimedlure. Ceci 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 gluante considérable pour la capture des mouches.

- Piège à utiliser pour les espèces indiquées, voir Tableau 2a.
- Pour les attractifs à utiliser et le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableaux 2 et 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 de type à panneau jaune avec deux panneaux latéraux gluants perforés. Lorsque les deux panneaux sont repliés, le piège a une forme rectangulaire (18 cm × 15 cm), et une chambre centrale est créée pour placer l'attractif (Figure 2). Un crochet en fil de fer placé en haut du piège est utilisé pour l'accrocher aux branches.

Utilisation

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



Figure 2. ChamP trap.

- Piège à utiliser pour les espèces indiquées, voir Tableaux 2a et 2b.
- Pour les attractifs à utiliser et le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableaux 2 et 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.

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 synthétiques (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 synthétiques 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.



Figure 3. Easy trap.

Le piège "Easy trap" est l'un des pièges les moins chers disponibles commercialement. 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 pièges.

- Piège à utiliser pour les espèces indiquées, voir Tableaux 2a et 2b.
- Pour les attractifs à utiliser et le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableaux 2 et 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableau 4d.

Piège gluant jaune fluorescent de type enveloppant (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 gluant. Lorsqu'il est mis en place, le feuillet gluant est placé autour d'une branche verticale ou d'un piquet en l'enveloppant à la manière d'une cape (Figure 4), la face gluante tournée vers l'extérieur et les coins arrière maintenus par des attaches.

Utilisation

Le piège utilise une combinaison optimale de signaux attractifs visuels (jaune fluorescent) et chimiques (appât pour mouches à base de fruit de cerise synthétique). Le piège est maintenu en place et attaché à une branche ou un piquet grâce à du fil de fer. Le diffuseur d'appât est fixé au bord supérieur du piège, de manière à ce qu'il pende devant la surface gluante. La surface gluante 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 gluante.

- Piège à utiliser pour les espèces indiquées, voir Tableau 2b.
- Pour les attractifs à utiliser et le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableaux 2 et 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableau 4e.



Figure 4. Piège "en cape" gluant jaune fluorescent.

Piège Jackson (JT) ou Piège Delta

Description générale

Le piège Jackson est creux, en forme de delta et fabriqué en carton ciré blanc. Il a une hauteur de 8 cm, une longueur de 12,5 cm et une largeur de 9 cm (Figure 5). Les éléments additionnels comprennent un insert rectangulaire blanc ou jaune en carton ciré qui est recouvert d'une mince couche d'adhésif désigné "matériau gluant" et qui est utilisé pour piéger les mouches des fruits lorsqu'elles se posent à l'intérieur du corps du piège; un bouchon en polymère ou une mèche en coton à l'intérieur d'un panier en plastique ou d'une corbeille en fer; et un crochet en fil de fer situé en haut du corps du piège.

Utilisation

Ce piège est surtout utilisé avec des attractifs à base de paraphéromones pour capturer les mouches des fruits mâles. Les attractifs utilisés avec les piège JT/Delta sont le TML, ME et 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 et/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 ne pas être adaptés à certaines conditions environnementales (par exemple, pluie ou poussière).



Figure 5. Piège Jackson ou piège Delta.

Les pièges JT/Delta font partie des pièges les plus économiques disponibles commercialement. 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 pièges.

- Piège à utiliser pour les espèces indiquées, voir Tableau 2a.
- Pour les attractifs à utiliser et le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableaux 2a et 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 comme 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, CAP/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 CUE, Capilure (CE), TML et ME.

- Piège à utiliser pour les espèces indiquées, voir Tableau 2a.
- Pour les attractifs à utiliser et le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableaux 2 et 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableaux 4b et 4d.

Les pièges de type McPhail (McP)

Description générale

Le piège McPhail (McP) classique est un récipient invaginé en forme de poire, en verre ou plastique transparent. Le piège a une hauteur de 17,2 cm, une largeur de 16,5 cm à la base et il peut contenir jusqu'à 500 ml de solution (Figure 8). Les éléments du piège comprennent un bouchon en caoutchouc ou un couvercle en plastique qui ferme hermétiquement la partie supérieure du piège et un crochet en fil de fer pour suspendre les pièges aux branches des arbres. Une version en plastique du piège McPhail a une hauteur de 18 cm, une largeur de 16 cm à la base et peut contenir jusqu'à 500 ml de solution (Figure 9). La partie supérieure est transparente et la base est jaune.



Figure 6. Piège Lynfield trap.



Figure 7. Piège Maghreb-Med trap ou piège marocain.



Figure 8. Piège McPhail.

Utilisation

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

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

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

La nature de l'attractif utilisé signifie que ce piège est 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 d'actions 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 fécales, 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 présentant une importance au point de justifier des mesures de quarantaine et 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 cette annexe.

- Piège à utiliser pour les espèces indiquées, voir Tableau 2b.
- Pour les attractifs à utiliser et le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableaux 2 et 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableaux 4a, 4b, 4d et 4e.



Figure 9. Piège McPhail en plastique.



Figure 10. Piège entonnoir modifié.

Piège entonnoir modifié (VARs+)

Description générale

Le piège entonnoir modifié consiste en un entonnoir en plastique et un récipient de capture inférieur (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 gluant, 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 agent de destruction est placé dans le récipient de capture supérieur et inférieur afin de tuer les mouches des fruits qui pénètrent à l'intérieur du piège.

- Piège à utiliser pour les espèces indiquées, voir Tableau 2a.
- Pour les attractifs à utiliser et le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableaux 2 et 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableau 4d.

Piège multicolore "Multilure" (MLT)

Description générale

Le piège "Multilure" (MLT) est une variation du piège McPhail 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.

Utilisation

Ce piège fonctionne selon le même principe que le piège McPhail. Toutefois, un piège MLT utilisé avec un attractif synthétique sec est plus efficace et sélectif qu'un piège MLT ou McPhail utilisé avec un attractif protéique liquide. Une autre différence importante est qu'un piège MLT appâté avec un attractif synthétique sec permet un entretien plus propre et nécessite une main d'œuvre moins importante qu'un piège McPhail. Lorsque des attractifs alimentaires synthétiques 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% 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



Figure 11. Piège "Multilure".



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

l'intérieur du piège pour tuer les mouches des fruits. Le DM est appliqué sur une bandelette en polyéthylène placée dans la nacelle en plastique supérieure située à l'intérieur du piège. En variante, le DM peut être utilisé en tant que filet anti-moustiques circulaire imprégné et il retiendra son effet destructeur pendant au moins six mois en conditions d'utilisation de terrain. Le filet doit être fixé au plafond du piège, à l'intérieur, en utilisant un matériau adhésif.

- Piège à utiliser pour les espèces indiquées, voir Tableau 2b.
- Pour les attractifs à utiliser et le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableaux 2b et 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableaux 4a, 4b, 4c, 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 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 un insert gluant. Un crochet en fil de fer, situé en haut du corps du piège, est utilisé pour suspendre le piège aux branches des arbres.

Utilisation

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

- Piège à utiliser pour les espèces indiquées, voir Tableau 2b.
- Pour les attractifs à utiliser et le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableaux 2b et 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 mime la taille et la forme d'une pomme mûre. Une version verte de ce piège est aussi utilisée. Le piège est recouvert d'un matériau gluant et est appâté avec une odeur synthétique de fruit, le butyle hexanoate, qui a un parfum semblable à celui d'un fruit mûr. Un crochet en fil de fer est fixé en haut de la sphère pour suspendre le piège aux branches des arbres.

Utilisation

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

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

- Piège à utiliser pour les espèces indiquées, voir Tableau 2b.
- Pour les attractifs à utiliser et le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableaux 2b et 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableau 4 d.



Figure 13. Piège sphérique rouge.



Figure 14. Sensus trap.

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 synthétiques secs. Un bloc de dichlorvos est placé dans le réceptacle sur le couvercle, pour tuer les mouches.

- Piège à utiliser pour les espèces indiquées, voir Tableaux 2a et 2b.
- Pour les attractifs à utiliser et le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableaux 2 et 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). D'autres versions du piège Steiner 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 le suspendre aux branches des arbres.

Utilisation

Ce piège utilise des attractifs à base de paraphéromones spécifiques des mâles, le TML, le ME et le CUE. L'attractif est suspendu à l'intérieur du piège, au centre. L'attractif peut être soit une mèche en coton imbibé 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) comme agent de destruction.

- Piège à utiliser pour les espèces indiquées (Tableau 2a).
- Pour les attractifs à utiliser et le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableaux 2a et 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 McPhail. Il s'agit d'un cylindre vertical, d'une hauteur de 15 cm et d'un diamètre de 12 cm à la base, et il 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 au niveau du fond invaginé. 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 15. Piège Steiner classique.



Figure 16. Variante du piège Steiner.



Figure 17. Variante du piège Steiner.

Utilisation

Le piège est appâté avec un hydrolysate de protéines à une concentration de 9%; toutefois, il peut aussi être utilisé avec d'autres attractifs protéiques liquides, ainsi que décrit pour le piège McPhail en verre classique, ou bien avec l'attractif alimentaire synthétique sec spécifique des femelles et du TML dans un bouchon ou sous forme liquide ainsi que décrit pour les pièges JT/Delta et les pièges à panneaux jaunes. Si le piège est utilisé avec des attractifs protéiques liquides ou des attractifs synthétiques 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 un autre agent destructeur, 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 sous forme d'un filet anti-moustiques circulaire imprégné et il retiendra son pouvoir destructeur pendant au moins six mois en conditions de terrain. Le filet doit être fixé au couvercle du piège, à l'intérieur, en utilisant un matériau adhésif.

- Piège à utiliser pour les espèces indiquées, voir Tableaux 2a et 2b.
- Pour les attractifs à utiliser et le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableaux 2a et 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 panneaux jaunes (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 gluant. Le piège Rebell est un piège de type YP tridimensionnel, constitué de deux panneaux rectangulaires jaunes (15 cm × 20 cm) qui s'entrecroisent, fabriqués en plastique (polypropylène) ce qui les rend très solides (Figure 20). Le piège est aussi enrobé d'une mince couche de matériau gluant des deux côtés de chacun des panneaux. Un crochet en fil de fer, placé en haut du corps du piège, est utilisé pour le suspendre aux branches des arbres.

Utilisation

Ces pièges peuvent être utilisés uniquement comme pièges visuels ou bien 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 dessin bidimensionnel 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 McPhail. Il est important de tenir compte du fait que ces pièges



Figure 18. Piège Tephri.



Figure 19. Piège à panneau jaune.



Figure 20. Piège Rebell.

nécessitent des procédures particulières de transport, méthodes de soumission et de tri des mouches des fruits parce qu'ils sont tellement gluants 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 raisonnée, 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 pourrait être capturées. Il est important de noter que leur couleur jaune et leur dessin ouvert permettent de capturer d'autres insectes non visés, y compris les ennemis naturels des mouches des fruits et les pollinisateurs.

- Piège à utiliser pour les espèces indiquées, voir Tableaux 2a et 2b.
- Pour les attractifs à utiliser et le réappâtage (longévité de terrain), voir Tableaux 2 et 3.
- Pour l'utilisation dans divers scénarios et les densités recommandées, voir Tableaux 4b, 4c, 4d et 4e.

4. Procédures de piégeage

4.1 Distribution spatiale des pièges

L'implantation 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 distribution uniforme.

Dans les zones avec des vergers commerciaux éparpillés, les zones rurales avec des hôtes et dans les zones subsidiaires où il existe des hôtes, les réseaux de pièges sont normalement répartis le long des routes qui procurent un accès aux matériaux hôtes.

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.

Les 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 zones urbaines et les décharges d'ordures, le cas échéant. Ceux-ci peuvent être complétés par des pièges placés le long des routes pour créer des transects et dans les zones de production qui sont à proximité de ou adjacentes aux frontières du pays, aux ports d'entrées et aux routes nationales.

4.2 Déploiement des pièges (disposition)

Le déploiement des pièges concerne le placement effectif des pièges sur le terrain. L'un des facteurs les plus importants du déploiement 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, de leur phénologie, de leur aire de répartition et 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. Les pièges devraient être redéployés en fonction de la phénologie des hôtes.

Lorsque cela est possible, des 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, lequel 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 déployés dans les zones ombragées des plantes hôtes. Dans ce cas, les pièges devraient être déployés 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 déployés dans des plantes qui peuvent offrir abri, protection et nourriture aux mouches des fruits adultes.

Les pièges devraient être déployés dans la canopée 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.

Le déploiement de pièges dans un même arbre appâtés avec différents attractifs devrait être évité parce que cela peut entraîner des interférences entre les attractifs et une diminution de l'efficacité des pièges. Par exemple, le fait de placer un piège TML spécifique pour les mâles de *C. capitata* et 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 doivent 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 placés dans des sites soigneusement choisis, à la densité correcte et répartis en séries adaptées, la localisation des pièges doit être notée. Il est recommandé que la localisation des pièges soit géoréférencée à l'aide d'un appareil à système de positionnement global (GPS). Une carte ou un croquis de la localisation des pièges et de la zone à proximité des pièges devrait être préparée.

L'utilisation des systèmes de positionnement global (GPS) et d'information géographique (SIG) dans la gestion du réseau de piégeage s'est avérée être un outil très puissant. Le GPS permet de géoréférencer chaque piège au moyen de coordonnées géographiques, qui sont ensuite utilisées comme intrants dans un système d'information géographique.

En plus des données GPS ou si un système de positionnement global n'est pas disponible pour localiser les pièges, les références de localisation des pièges devraient comprendre des points de repères visibles. Dans le cas des pièges placés 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 placé. La référence des pièges devrait être suffisamment claire pour permettre aux personnes qui entretiennent les pièges, aux brigades de lutte et aux responsables de retrouver le piège facilement.

Une base de données ou un registre de piégeage pour l'ensemble des pièges avec leurs coordonnées correspondantes est tenu, contenant également les données sur l'entretien des pièges, le réappâtage, les captures des pièges, etc. Le système d'information géographique produit des cartes à haute résolution montrant la localisation exacte de chaque piège ainsi que d'autres informations importantes telles que la localisation exacte des repérages de mouches des fruits, les profils historiques des schémas de répartition géographique des mouches des fruits, et la taille relative des populations dans des zones données et la dissémination de la population de mouche des fruits en cas d'apparition d'un foyer. Cette information est extrêmement utile pour la planification des activités de lutte, ce qui garantit le placement précis 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

L'espacement des entretiens des pièges est spécifique à chaque système de piège et est basé sur la demi-vie de l'attractif (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 en conditions d'opération propres et correctes. Les pièges doivent être en un état tel à pouvoir 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) devrait être ajusté en fonction des conditions environnementales prédominantes, de la situation des organismes nuisibles et de la biologie des mouches des fruits. L'intervalle peut aller d'un jour à 30 jours. Néanmoins, l'intervalle d'inspection le plus courant est de sept jours dans les zones où des populations de mouches des fruits sont présentes et de 14 jours dans les zones exemptes de mouches des fruits. Dans le cas de prospections de délimitation, les intervalles d'inspection peuvent être encore plus fréquents, l'intervalle le plus courant dans ce cas étant de deux à trois 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 un insert gluant pour capturer les mouches des fruits, il est important d'éviter de contaminer par le matériau gluant 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 au voisinage des pièges. De par leur nature, les attractifs sont hautement volatiles, et il faut prendre soin de ne pas compromettre l'efficacité du leurre 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 prospection, de conditions environnementales et topographiques et de l'expérience des opérateurs.

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: localisation du piège, plante sur laquelle le piège est placé, 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 distribution spatiale 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 pour une aire et une durée données.

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 prospection par piégeage.

L'indice FTD est comparable à l'intérieur d'un même programme; néanmoins, pour des comparaisons significatives entre programmes, il devrait être établi pour la même espèce de mouches des fruits, le même système de piégeage et 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 obtenu en divisant le nombre total de mouches des fruits capturées par le produit obtenu en multipliant le nombre total des pièges inspectés par le nombre moyen de jours pendant lesquels ceux-ci ont été exposés. La formule est la suivante:

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

où

F = nombre total de mouches des fruits capturées

T = nombre de pièges inspectés

D = nombre moyen de jours pendant lesquels les pièges ont été exposés sur le terrain.

5. Densité des pièges

La détermination d'une densité des pièges appropriée à l'objectif de la prospection est une étape cruciale et elle conforte 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, la localisation (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 de localisation suivants sont d'un intérêt particulier:

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

La densité des pièges doit varier selon un gradient allant des zones de production aux zones subsidiaires, zones urbaines et aux points d'entrée. Par exemple, dans les zones exemptes d'organismes nuisibles, une densité plus élevée de pièges est requise aux points à haut risque d'entrée et une densité plus faible dans les vergers commerciaux. Ou bien, dans une zone où une suppression est mise en œuvre, telle une zone à faible prévalence de l'organisme nuisible ou une zone soumise à une approche systémique où l'espèce visée est présente, l'inverse a lieu, et la densité de piégeage pour cet organisme nuisible devrait être plus élevée dans les champs 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 couramment utilisées pour diverses espèces de mouches des fruits. 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 prospections associées, tels 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 prospection par piégeage sont complétés par des activités d'échantillonnage des fruits équivalentes, les densités des pièges peuvent 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 compte des facteurs techniques suivants:

- divers objectifs des prospection 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 sont présents et les filières éventuelles (par exemple, zones de production versus zones industrielles).

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

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

1 Différents pièges peuvent être combinés pour atteindre le nombre total.

(2) Se réfère au nombre total de pièges.

3 Ainsi que d'autres sites à haut risque.

4 Cet éventail couvre le piégeage à haute densité dans la zone immédiate de détection (zone centrale) et la densité progressivement moins élevée vers les zones de piégeage avoisinantes.

Type de piège		Attractif	
McP	Piège McPhail	2C	(AA+Pt)
MLT	Piège "Multilure"	PA	Attractif protéique

Tableau 4b. Densité des pièges pour *Bactrocera* spp. répondant au méthyle eugenol (ME), cue lure (CUE) et aux attractifs alimentaires¹ (PA = attractifs protéiques)

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

1 Différents pièges peuvent être combinés pour atteindre le nombre total.

(2) Se réfère au nombre total de pièges.

3 Ainsi que d'autres sites à haut risque.

4 Cet éventail couvre le piégeage à haute densité dans la zone immédiate de détection (zone centrale) et la densité progressivement moins élevée vers les zones de piégeage avoisinantes.

Type de piège

CH	Piège ChamP	McP	Piège McPhail	ST	Piège Steiner
JT	Piège Jackson	MLT	Piège "Multilure"	TP	Piège Tephri
LT	Piège Lynfield	MM	Maghreb-Med ou Marocain	YP	Piège à panneaux jaunes

Tableau 4c. Densité des pièges pour *Bactrocera oleae*

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

1 Différents pièges peuvent être combinés pour atteindre le nombre total.

(2) Se réfère au nombre total de pièges.

3 Ainsi que d'autres sites à haut risque.

4 Cet éventail couvre le piégeage à haute densité dans la zone immédiate de détection (zone centrale) et la densité progressivement moins élevée vers les zones de piégeage avoisinantes.

Type de piège

Type de piège	Attractif
CH	Piège ChamP □
MLT	Piège "Multilure"
YP	Piège à panneaux jaunes
	AC bicarbonate d'ammonium
	PA attractif protéique
	SK Spiroketal

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

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

1 Différents pièges peuvent être combinés pour atteindre le 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 Cet éventail couvre le piégeage à haute densité dans la zone immédiate de détection (zone centrale) et la densité progressivement moins élevée vers les zones de piégeage avoisinantes (rapport 5:1, 5 pièges pour femelles par piège pour mâles).

Type de piège

CC	Piège Cook et Cunningham (C&C) (avec TML pour la capture des mâles)
ET	Piège "Easy" (avec attractifs 2C et 3C pour des captures plus spécifiques des femelles)
JT	Piège Jackson (avec TML pour la capture des mâles)
LT	Piège Lynfield (avec TML pour la capture des mâles)
McP	Piège McPhail
MLT	Piège "Multilure" (avec attractifs 2C et 3C pour des captures plus spécifiques des femelles)
MM	Maghreb-Med ou Marocain
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 panneaux jaunes

Attractif

2C	(AA+TMA)
3C	(AA+Pt+TMA)
CE	Capilure
AA	Acétate d'ammonium
PA	Attractif protéique
Pt	Putrescine
TMA	Triméthylamine
TML	Trimedlure

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

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

1 Différents pièges peuvent être combinés pour atteindre le nombre total.

(2) Se réfère au nombre total de pièges.

3 Ainsi que d'autres sites à haut risque.

4 Cet éventail couvre le piégeage à haute densité dans la zone immédiate de détection (zone centrale) et la densité progressivement moins élevée vers les zones de piégeage avoisinantes.

Type de piège

McP Piège McPhail

RB Piège Rebell

RS Piège sphérique rouge

PALz Piège jaune fluorescent englué

YP Piège à panneaux jaunes

Attractif

AS Sel d'ammonium

BuH Butyle hexanoate

CE Capilure

AA Sel d'ammonium

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

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

1 Différents pièges peuvent être combinés pour atteindre le nombre total.

(2) Se réfère au nombre total de pièges.

3 Ainsi que d'autres sites à haut risque.

4 Cet éventail couvre le piégeage à haute densité dans la zone immédiate de détection (zone centrale) et la densité progressivement moins élevée vers les zones de piégeage avoisinantes.

Type de piège

GS Sphère verte

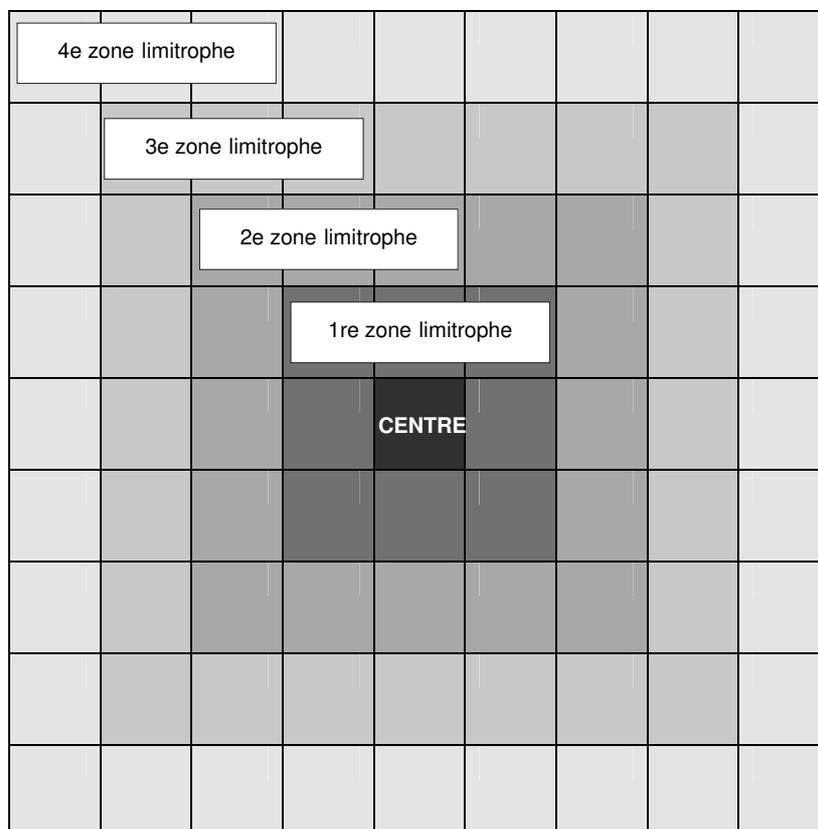
Attractif

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

6. Piégeage pour prospection de délimitation dans les zones exemptes de mouches des fruits

Lorsqu'une prospection de délimitation est conçue pour déterminer les limites des repérages de mouches des fruits nuisibles dans une zone exempte de mouches des fruits, la densité des pièges peut varier en fonction de la situation (conditions climatiques, biologie de l'espèce, etc.), mais il existe quelques points communs. La zone à proximité immédiate de chaque repérage est désignée zone centrale. La zone centrale est définie par un rayon déterminé autour de chaque repérage. La taille de la zone centrale peut varier en fonction de l'espèce de mouche des fruits, des types de pièges et d'autres facteurs. La zone définie par ce rayon est souvent divisée en carrés pour produire un quadrillage. La densité de piégeage dans la zone centrale est plus élevée que la densité utilisée pour les prospections de repérage. Autour de la zone centrale, il peut y avoir une ou plusieurs zones limitrophes où la densité des pièges est plus élevée que pour les prospections de repérage, mais généralement moins élevée que dans la zone centrale, ainsi qu'approprié. La densité des pièges dans les zones limitrophes peut être proportionnellement réduite par paliers au fur et à mesure de l'éloignement de la zone centrale. Un exemple de prospection de délimitation pour une zone centrale unique est présenté dans la Figure 21. Au cas où les mouches des fruits visées sont repérées dans plusieurs pièges éloignés les uns des autres, les zones respectives sont identifiées individuellement et la zone de prospection de délimitation est finalement déterminée en tenant compte du chevauchement des zones centrales.

Une prospection de délimitation doit être mise en œuvre dès que possible après le repérage initial de l'espèce de mouche des fruits visée. La durée d'une prospection de délimitation dépend de la biologie de l'espèce. En général, le piégeage pour les prospections de délimitation s'étend sur trois cycles biologiques après la dernière capture dans le cas d'une espèce polyvoltine. Néanmoins, une ou deux générations peuvent être utilisées pour des situations ou des espèces de mouches des fruits particulières en fonction des données scientifiques et des données fournies par le système de surveillance en place.



Zones limitrophes	km ²	<i>Anastrepha</i> spp. McP	<i>Bactrocera</i> spp. CUE + McP	<i>B. dorsalis</i> , <i>B. carambolae</i> ME + McP	<i>Ceratitis capitata</i> TML + MLT (MLT au centre uniquement)
Centre	1	32	20 + 10	10 + 10	40 + 10
1ère	8	16	10	2	20
2ème	16	8	6	2	10
3ème	24	4	4	2	8
4ème	32	2	2	2	4

Figure 21. Exemple de prospection de délimitation utilisant des zones d'un seul km² pour le centre et les zones avoisinantes pour diverses mouches des fruits (nombre de pièges par km²)

7. 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 durée conseillée. Les pièges eux-mêmes devraient maintenir leur intégrité pendant toute la durée prévue de leur maintien sur le terrain. Les attractifs devraient être certifiés ou leur activité biologique dosée pour obtenir un niveau acceptable de performance en fonction de l'utilisation prévue.

L'efficacité du piégeage devrait être examinée régulièrement du point de vue technique par des personnes qui ne sont pas directement impliquées dans la mise en œuvre du programme. 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 du piégeage à détecter les mouches des fruits visées dans les délais requis pour atteindre les résultats du programme par exemple, le repérage précoce d'une entrée de mouches des fruits. Les points couverts par l'évaluation sont: qualité du matériel de piégeage, registres, schéma d'implantation du réseau de piégeage, cartographie des pièges, disposition des pièges, état des pièges, entretien des pièges, fréquence d'inspection des pièges et capacité d'identification des mouches des fruits.

Le déploiement des pièges devrait être évalué 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.

La disposition des pièges devrait être évaluée quant à la sélection correcte de l'hôte, le calendrier de redéploiement du piège, la hauteur, l'équilibre lumière/ombre, 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 de l'hôte, la disposition et la proximité peuvent être évaluées de manière plus poussée par une inspection sur le terrain.

Une tenue correcte des registres est la clé du bon fonctionnement de tout programme de piégeage. Les registres relatifs à chaque itinéraire de piégeage devraient être vérifiés 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.

Les pièges devraient être évalués quant à leur état général, l'attractif correct, un entretien du piège et des intervalles d'inspection corrects, un marquage d'identification correct (tel que l'identification du piège et la date de déploiement), des preuves de contamination et des étiquettes de mise en garde correctes. Cela est effectué sur le terrain, à chacun des sites où un piège a été placé.

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 le zèle du piégeur vis-à-vis de l'entretien des pièges, sa compétence à reconnaître les espèces de mouches des fruits visées, 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 et/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 spécimens 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 des pièges, la disposition, l'état, et les intervalles d'entretien et d'inspection. Les aspects qui ont été trouvés insuffisants devraient être identifiés, et des recommandations spécifiques devraient être faites pour corriger ces lacunes.

8. Bibliographie choisie

Les justificatifs techniques à l'appui de ces normes sont basés sur les références suivantes, lesquelles sont des publications scientifiques accessibles. Ces références peuvent apporter des conseils supplémentaires sur les méthodes et les procédures contenues dans ce document.

- 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. & Champers, 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.
- Campana Nacional Contra Moscas de la Fruta, DGSV/CONASAG/SAGAR** 1999. Apéndice Técnico para el Control de Calidad del Trampeo para Moscas de la Fruta del Género *Anastrepha* spp. México D.F. febrero de 1999. 15 pp.
- Conway, H.E. & Forrester, O.T.** 2007. Comparison of Mexican fruit fly (Diptera: Tephritidae) capture between McPhail traps with Torula Yeast and Multilure Traps with Biolure in South Texas. *Florida Entomologist*, 90(3).
- Cowley, J.M., Page, F.D., Nimmo, P.R. & Cowley, D.R.** 1990. Comparison of the effectiveness of two traps for *Bactrocera tryoni* (Froggat) (Diptera: Tephritidae) and implications for quarantine surveillance systems. *J. Entomol. Soc.*, 29: 171–176.
- Drew, R.A.I.** 1982. Taxonomy. In R.A.I. Drew, G.H.S. Hooper & M.A. Bateman, eds. *Economic fruit flies of the South Pacific region*, 2nd edn, pp. 1–97. Brisbane, Queensland Department of Primary Industries.
- Drew, R.A.I. & Hooper, G.H.S.** 1981. The response of fruit fly species (Diptera; Tephritidae) in Australia to male attractants. *J. Austral. Entomol. Soc.*, 20: 201–205.

- Epsky, N.D., Hendrichs, J., Katsoyannos, B.I., Vasquez, L.A., Ros, J.P., Zümreoglu, A., Pereira, R., Bakri, A., Seewooruthun, S.I. & Heath, R.R.** 1999. Field evaluation of female-targeted trapping systems for *Ceratitidis capitata* (Diptera: Tephritidae) in seven countries. *J. Econ. Entomol.*, 92: 156–164.
- Heath, R.R., Epsky, N.D., Guzman, A., Dueben, B.D., Manukian, A. & Meyer, W.L.** 1995. Development of a dry plastic insect trap with food-based synthetic attractant for the Mediterranean and the Mexican fruit fly (Diptera: Tephritidae). *J. Econ. Entomol.*, 88: 1307–1315.
- Heath, R.H., Epsky, N., Midgarden, D. & Katsoyanos, B.I.** 2004. Efficacy of 1,4-diaminobutane (putrescine) in a food-based synthetic attractant for capture of Mediterranean and Mexican fruit flies (Diptera: Tephritidae). *J. Econ. Entomol.*, 97(3): 1126–1131.
- Hill, A.R.** 1987. Comparison between trimedlure and capilure® – attractants for male *Ceratitidis capitata* (Wiedemann) (Diptera Tephritidae). *J. Austral. Entomol. Soc.*, 26: 35–36.
- Holler, T., Sivinski, J., Jenkins, C. & Fraser, S.** 2006. A comparison of yeast hydrolysate and synthetic food attractants for capture of *Anastrepha suspensa* (Diptera: Tephritidae). *Florida Entomologist*, 89(3): 419–420.
- IAEA (International Atomic Energy Agency).** 1996. *Standardization of medfly trapping for use in sterile insect technique programmes*. Final report of Coordinated Research Programme 1986–1992. IAEA-TECDOC-883.
- 1998. *Development of female medfly attractant systems for trapping and sterility assessment*. Final report of a Coordinated Research Programme 1995–1998. IAEA-TECDOC-1099. 228 pp.
- 2003. *Trapping guidelines for area-wide fruit fly programmes*. Joint FAO/IAEA Division, Vienna, Austria. 47 pp.
- 2007. *Development of improved attractants and their integration into fruit fly SIT management programmes*. Final report of a Coordinated Research Programme 2000–2005. IAEA-TECDOC-1574. 230 pp.
- Jang, E.B., Holler, T.C., Moses, A.L., Salvato, M.H. & Fraser, S.** 2007. Evaluation of a single-matrix food attractant Tephritid fruit fly bait dispenser for use in feral trap detection programs. *Proc. Hawaiian Entomol. Soc.*, 39: 1–8.
- Katsoyannos, B.I.** 1983. Captures of *Ceratitidis 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. & Rendon, P.** 2007. Capture of *Anastrepha* species (Diptera: Tephritidae) with Multilure traps and Biolure attractants in Guatemala. *Florida Entomologist*, 90(1): 258–263.
- Prokopy, R.J.** 1972. Response of apple maggot flies to rectangles of different colors and shades. *Environ. Entomol.*, 1: 720–726.
- Robacker D.C. & Czokajlo, D.** 2006. Effect of propylene glycol antifreeze on captures of Mexican fruit flies (Diptera: Tephritidae) in traps baited with BioLures and AFF lures. *Florida Entomologist*, 89(2): 286–287.

- Robacker, D.C. & Warfield, W.C.** 1993. Attraction of both sexes of Mexican fruit fly, *Anastrepha ludens*, to a mixture of ammonia, methylamine, and putrescine. *J. Chem. Ecol.*, 19: 2999–3016.
- Tan, K.H.** 1982. Effect of permethrin and cypermethrin against *Dacus dorsalis* in relation to temperature. *Malaysian Applied Biology*, 11:41–45.
- Thomas, D.B.** 2003. Nontarget insects captured in fruit fly (Diptera: Tephritidae) surveillance traps. *J. Econ. Entomol.*, 96(6): 1732–1737.
- Tóth, M., Szarukán, I., Voigt, E. & Kozár, F.** 2004. Hatékony cseresznyelég- (Rhagoletis cerasi L., Diptera, Tephritidae) csapda kifejlesztése vizuális és kémiai ingerek figyelembevételével. [Importance of visual and chemical stimuli in the development of an efficient trap for the European cherry fruit fly (*Rhagoletis cerasi* L.) (Diptera, Tephritidae).] *Növényvédelem*, 40: 229–236.
- Tóth, M., Tabilio, R. & Nobili, P.** 2004. Különböző csapdatípusok hatékonyságának összehasonlítása a földközi-tengeri gyümölcslegy (Ceratitis capitata Wiedemann) hímek fogására. [Comparison of efficiency of different trap types for capturing males of the Mediterranean fruit fly *Ceratitis capitata* Wiedemann (Diptera: Tephritidae).] *Növényvédelem*, 40 :179–183.
- 2006. Le trappole per la cattura dei maschi della Mosca mediterranea della frutta. *Frutticoltura*, 68(1): 70–73.
- Tóth, M., Tabilio, R., Nobili, P., Mandatori, R., Quaranta, M., Carbone, G. & Ujváry, I.** 2007. A földközi-tengeri gyümölcslegy (*Ceratitis capitata* Wiedemann) kémiai kommunikációja: alkalmazási lehetőségek észlelési és rajzáskövetési célokra. [Chemical communication of the Mediterranean fruit fly (*Ceratitis capitata* Wiedemann): application opportunities for detection and monitoring.] *Integr. Term. Kert. Szántóf. Kult.*, 28: 78–88.
- Tóth, M., Tabilio, R., Mandatori, R., Quaranta, M. & Carbone, G.** 2007. Comparative performance of traps for the Mediterranean fruit fly *Ceratitis capitata* Wiedemann (Diptera: Tephritidae) baited with female-targeted or male-targeted lures. *Int. J. Hort. Sci.*, 13: 11–14.
- Tóth, M. & Voigt, E.** 2009. Relative importance of visual and chemical cues in trapping *Rhagoletis cingulata* and *R. cerasi* in Hungary. *J. Pest. Sci.* (submitted).
- Voigt, E. & Tóth, M.** 2008. Az amerikai keleti cseresznyelegyet és az európai cseresznyelegyet egyaránt fogó csapdatípusok. [Trap types catching both *Rhagoletis cingulata* and *R. cerasi* equally well.] *Agrofórum*, 19: 70–71.
- Wall, C.** 1989. Monitoring and spray timing. In A.R. Jutsum & R.F.S. Gordon, eds. *Insect pheromones in plant protection*, pp. 39–66. New York, Wiley. 369 pp.
- White, I.M. & Elson-Harris, M.M.** 1994. *Fruit flies of economic significance: their identification and bionomics*. ACIAR, 17–21.
- Wijesuriya, S.R. & De Lima, C.P.F.** De Lima. 1995. Comparison of two types of traps and lure dispensers for *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae). *J. Austral. Ent. Soc.*, 34: 273–275.



NORMES INTERNATIONALES POUR LES MESURES PHYTOSANITAIRES

PROJET DE NORME

CONCEPTION ET FONCTIONNEMENT DES STATIONS DE QUARANTAINE POST-ENTRÉE POUR LES VÉGÉTAUX

(200-)

Date de ce document	10 décembre 2009
Catégorie de document	Projet de NIMP
Stade d'avancement du document actuel	Le Comité des normes a recommandé en novembre 2009 l'adoption des présentes modifications, après édition et mise en page au nouveau format, par la CMP à sa cinquième session
Origine	Thème du programme de travail: locaux de QPE
Principales étapes	Spécification n° 24, novembre 2004. Consultation par les membres (processus ordinaire) juin 2009

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	3
Champ d'application.....	3
Références.....	3
Définitions.....	3
Résumé.....	3
CONTEXTE.....	4
CONDITIONS.....	4
1. Prescriptions générales relatives aux stations de QPE.....	4
2. Prescriptions particulières relatives aux stations de QPE.....	5
2.1 Emplacement.....	5
2.2 Conditions matérielles requises.....	5
2.3 Conditions de fonctionnement.....	6
2.3.1 Personnel.....	6
2.3.2 Procédures techniques et opérationnelles.....	6
2.3.3 Registres.....	7
2.4 Dépistage et élimination des organismes de quarantaine et de leurs vecteurs.....	8
2.5 Vérification des stations de QPE.....	8
3. Fin du processus de QPE.....	8
APPENCIDE 1: Conditions applicables aux stations de QPE.....	9

INTRODUCTION

Champ d'application

La présente norme décrit, dans leurs grandes lignes, la conception et le fonctionnement des stations de QPE (QPE) dans lesquelles sont placés les envois de végétaux importés, essentiellement des végétaux destinés à la plantation, dont la mise en confinement a pour objet de vérifier s'ils sont ou non infestés par des organismes de quarantaine.

Références

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

NIMP 2:2007. *Cadre de l'analyse du risque phytosanitaire.* Rome, CIPV, FAO.

NIMP 5:2009. *Glossaire des termes phytosanitaires.* Rome, CIPV, FAO.

NIMP 11:2004. *Analyse du risque phytosanitaire pour les organismes de quarantaine, incluant l'analyse des risques pour l'environnement et des organismes vivants modifiés.* Rome, CIPV, FAO.

Définitions

Les termes phytosanitaires utilisés dans la présente norme sont définis dans la NIMP 5:2009.

Résumé

Une analyse du risque phytosanitaire (ARP) devrait être menée pour déterminer les mesures phytosanitaires à appliquer pour certaines marchandises consistant en végétaux destinés à la plantation. Pour certaines de ces marchandises, l'organisation nationale de protection des végétaux (ONPV) du pays importateur peut décider qu'une QPE est nécessaire afin de gérer les risques cernés par l'analyse du risque phytosanitaire. Le confinement d'un envoi de végétaux destinés à la plantation dans une station de QPE peut être une mesure phytosanitaire appropriée dans les cas où un organisme de quarantaine est difficile à détecter, quand ses signes ou symptômes se manifestent tardivement ou quand un test ou traitement est nécessaire.

Pour qu'une station de QPE fonctionne bien, elle doit être conçue et gérée de manière à ce que tout organisme de quarantaine pouvant être associé à des envois de végétaux destinés à la plantation soit convenablement confiné et ne puisse se déplacer dans la station ni s'en échapper. La station de QPE doit être par ailleurs conçue pour que les envois de végétaux destinés à la plantation soient disposés de telle sorte que soient facilités l'observation, la recherche, l'inspection approfondie, le test ou le traitement des végétaux.

Les stations de QPE peuvent consister, entre autres, en un site en plein air, un abri grillagé, une serre et/ou un laboratoire. Le type d'installation à employer devrait être déterminé par le type de végétaux destinés à la plantation importés et les organismes de quarantaine qui peuvent y être associés.

Les stations de QPE devraient être installées à un emplacement approprié et satisfaire à des conditions matérielles et fonctionnelles en rapport avec les caractéristiques biologiques des végétaux et des organismes de quarantaine qui peuvent être potentiellement associés aux végétaux destinés à la plantation. L'incidence de ces organismes nuisibles devrait aussi être prise en compte.

Les conditions de fonctionnement des stations de QPE concernent, entre autres, les politiques et procédures ayant trait aux prescriptions données au personnel, aux procédures techniques et opérationnelles et à la tenue à jour de registres. Les stations de QPE devraient être dotées de systèmes permettant de détecter et identifier les organismes de quarantaine et de traiter, éliminer ou détruire le matériel végétal infesté et les autres matériels susceptibles d'héberger ces organismes nuisibles. L'organisation nationale de protection des végétaux devrait veiller à ce que la station de QPE fasse l'objet d'une vérification régulière.

Les végétaux peuvent être mis hors de quarantaine au terme de la période de QPE s'il est établi qu'ils sont exempts d'organismes de quarantaine.

CONTEXTE

Les végétaux importés peuvent être porteurs d'organismes de quarantaine. À l'heure d'envisager des mesures phytosanitaires pour ces marchandises, les organisations nationales de protection des végétaux (ONPV) devraient appliquer des mesures fondées sur le principe de gestion des risques prescrit dans la NIMP 1:2006. Afin d'analyser les risques phytosanitaires et d'identifier les mesures phytosanitaires appropriées s'appliquant à des filières particulières, une analyse du risque phytosanitaire devrait être menée. Pour de nombreuses marchandises faisant l'objet d'un commerce international, les ONPV des pays importateurs prennent des mesures de gestion des risques qui atténuent les risques phytosanitaires, sans qu'il soit nécessaire d'appliquer des mesures de QPE après leur entrée sur le territoire. Toutefois, pour certaines marchandises, notamment les végétaux destinés à la plantation, les ONPV peuvent établir qu'une période de quarantaine est nécessaire.

Dans certains cas, les ONPV peuvent décider qu'une période de mise en quarantaine est nécessaire pour un envoi donné du fait de l'impossibilité de vérifier la présence d'organismes de quarantaine dans cet envoi au moment de son entrée. Cette période de quarantaine permet de détecter la présence éventuelle d'organismes nuisibles, de laisser du temps pour que des signes ou des symptômes apparaissent et d'appliquer, le cas échéant, un traitement approprié.

Les stations de QPE ont pour objet de confiner les végétaux et tous les organismes de quarantaine qui peuvent leur être associés, afin qu'ils ne puissent s'échapper de la station ni en être éliminés. Une fois que les activités requises d'inspection, d'analyse, de traitement et de vérification sont achevées, l'envoi peut être placé hors quarantaine, détruit ou conservé comme matériel de référence, selon le cas.

Les directives décrites dans cette norme peuvent aussi être utiles pour retenir d'autres organismes en quarantaine (par exemple des organismes de quarantaine, des organismes utiles, des agents de lutte biologique) pour lesquels d'autres conditions spécifiques peuvent être aussi nécessaires.

Déterminer si la QPE est nécessaire comme mesure phytosanitaire

Une analyse du risque phytosanitaire (ARP) devrait être menée pour déterminer les mesures phytosanitaires pour des marchandises données consistant en végétaux destinés à la plantation au sens des NIMP 2:2007 et 11:2004. L'ARP sert à déterminer le risque phytosanitaire associé aux végétaux destinés à la plantation et à définir des mesures phytosanitaires, qui peuvent éventuellement consister dans le placement en QPE à des fins de gestion du risque. Les caractéristiques matérielles et les modalités de fonctionnement d'une station de QPE déterminent le niveau de confinement de la station et sa capacité de confiner de manière appropriée divers organismes de quarantaine.

Lorsque la mesure de QPE a été déterminée par l'ONPV du pays importateur, l'ONPV devrait déterminer si cette mesure peut relever de l'un des cas suivants:

- station de QPE existante (dont, éventuellement, les sites en plein air isolés), sans qu'il y soit apporté de modification
- modification de la structure ou des modalités de fonctionnement d'une station de QPE existante
- conception et construction d'une nouvelle station de QPE
- quarantaine dans une zone ou un pays différents.

CONDITIONS

1. Prescriptions générales relatives aux stations de QPE

Les prescriptions relatives aux stations de QPE applicables aux envois de végétaux destinés à la plantation devraient tenir compte des caractéristiques biologiques des végétaux destinés à la plantation et des organismes de quarantaine susceptibles d'y être associés, en particulier de leur mode de dispersion et propagation. Pour une mise en quarantaine appropriée des envois de végétaux destinés à la plantation, il est nécessaire d'éviter que les organismes de quarantaine en rapport avec ces végétaux s'échappent et que des organismes présents à l'extérieur de la station de QPE y pénètrent et transmettent des organismes de quarantaine ou leur servent de vecteurs hors de la station.

2. Prescriptions particulières relatives aux stations de QPE

Les stations de QPE peuvent consister en: un site en plein air, un abri grillagé, une serre et/ou un laboratoire. Le type d'installations dont doit être équipée une station de QPE devrait être déterminé par le type de végétaux destinés à la plantation importés et par les organismes de quarantaine qui peuvent y être associés.

Les ONPV devraient prendre en compte l'ensemble des problèmes s'agissant de déterminer les besoins relatifs à la station de QPE considérée (par exemple son emplacement, les impératifs matériels et opérationnels, les dispositifs de traitement des déchets et la disponibilité de systèmes appropriés de détection, diagnostic et traitement des organismes de quarantaine). Les ONPV devraient veiller à ce qu'un niveau approprié de confinement soit assuré par des inspections et des contrôles. Des indications sont données à l'Appendice 1 sur les conditions applicables aux stations de QPE en fonction des caractéristiques biologiques des différents types d'organismes de quarantaine.

2.1 Emplacement

Les éléments suivants devraient être pris en compte s'agissant de déterminer l'emplacement d'une station de QPE:

- risque de fuite accidentelle d'organismes de quarantaine
- possibilité de détection rapide des fuites d'organismes de quarantaine
- possibilité de mesures efficaces de gestion en cas de fuite.

Les stations de QPE devraient bénéficier de bonnes conditions d'isolation et de stabilité (par exemple réduisant à un niveau minimal l'exposition aux événements climatiques ou géologiques graves). Il faudrait par ailleurs veiller à ce que les stations soient suffisamment à l'écart des végétaux et espèces végétales apparentées vulnérables (par exemple en les situant loin des lieux d'activité agricole ou horticole, des forêts et des zones riches en biodiversité).

2.2 Conditions matérielles requises

La conception matérielle d'une station de QPE devrait tenir compte des besoins en matière de croissance des végétaux destinés à la plantation, des caractéristiques biologiques des organismes de quarantaine susceptibles d'être associés à l'envoi considéré, de l'organisation des tâches à l'intérieur de la station et d'éventuelles situations d'urgence (en cas de panne d'électricité ou d'interruption de l'approvisionnement en eau, par exemple). Des bureaux et une infrastructure de services d'appui, dûment séparés des végétaux destinés à la plantation placés dans la station de QPE, devraient être disponibles si besoin.

Les prescriptions relatives aux conditions matérielles concernent, entre autres:

- la délimitation de la station
- l'isolement des sites à l'air libre
- la différenciation des zones d'accès interne selon les différents niveaux de confinement
- les matériaux de construction de la structure (murs, sols, toits, portes, grillages et fenêtres)
- les dimensions de la station (pour permettre un fonctionnement efficace de la station de QPE et des procédures y afférentes)
- les compartiments de séparation interne des envois
- l'accès à la station (pour éviter tout passage dans des espaces où sont maintenus en croissance des végétaux destinés à la plantation placés en quarantaine)
- la conception technique des ouvertures (portes, fenêtres, bouches d'aération, canalisations et autres conduits)
- les systèmes de traitement (de l'air, de l'eau et des déchets solides et liquides)
- le matériel technique (par exemple les enceintes de sécurité biologique spéciales et les autoclaves)
- l'accès à l'eau et à l'électricité, y compris les groupes électrogènes de secours
- le pédiluve à l'entrée

- la salle de décontamination pour les travailleurs du site
- l'utilisation de panneaux signalétiques
- les mesures de sécurité
- l'accès à des dispositifs d'évacuation ou élimination des déchets.

2.3 Conditions de fonctionnement

Les stations de QPE devraient être exploitées ou autorisées et vérifiées par les ONPV du pays importateur.

En ce qui concerne le fonctionnement de la station, des procédures particulières s'imposent pour gérer les risques identifiés associés aux envois de végétaux destinés à la plantation dans la station de QPE. Un manuel de procédure, approuvé par l'ONPV, s'il y a lieu, devrait préciser les procédures devant être suivies dans la station pour y remplir les objectifs fixés.

Les exigences opérationnelles sont les suivantes: politiques et procédures appropriées relatives à l'examen du système de gestion, à des vérifications régulières, à la formation du personnel, au fonctionnement général de la station de QPE, à la tenue de registres et à la traçabilité des végétaux destinés à la plantation, à l'organisation des interventions en cas de crise, à la santé et à la sécurité ainsi qu'à la documentation.

2.3.1 Personnel

Les exigences peuvent être les suivantes en matière de personnel:

- Un superviseur dûment qualifié responsable de l'entretien de la station de quarantaine et de toutes les activités de QPE
- personnel qualifié chargé de tâches d'entretien de la station de QPE et d'activités connexes
- présence de personnel d'assistance scientifique dûment qualifié ou accès rapide à ce personnel.

2.3.2 Procédures techniques et opérationnelles

Les conditions techniques et opérationnelles devraient être exposées dans un manuel de procédure. Il peut s'agir des suivantes:

- une limite relative au nombre de végétaux destinés à la plantation détenus à un moment donné dans la station de QPE, de sorte que ne soit pas dépassée la capacité de la station dans une mesure qui empêcherait les inspections ou compromettrait la quarantaine
- des dispositions en matière de désinfestation de la station préalablement à l'introduction de végétaux destinés à la plantation ou en cas de présence d'organismes nuisibles
- un dispositif garantissant une séparation spatiale adéquate des différents envois ou lots à l'intérieur de la station
- un système permettant la traçabilité complète des envois dans la station de QPE (le système de traçabilité devrait utiliser un identifiant unique depuis l'arrivée jusqu'à la mise hors quarantaine ou la destruction de l'envoi infesté, en passant par les opérations de manipulation, traitement et dépistage)
- l'utilisation d'un équipement de confinement particulier (par exemple des cages ou des enceintes de biosécurité) si nécessaire
- des procédures de manipulation et d'hygiène de nature à prévenir la propagation d'organismes nuisibles par les mains, les outils de coupe, les chaussures et les vêtements, ainsi que des procédures de désinfestation des surfaces dans la station de QPE
- des dispositions en matière de surveillance de la présence d'organismes nuisibles dans la station de QPE et à son voisinage (par exemple à l'aide de pièges)
- inspection et/ou tests de dépistage appropriés ayant pour objet de détecter les organismes de quarantaine

- une description des modalités de manipulation, de prélèvement d'échantillons et de transport des végétaux dans des laboratoires de diagnostic à observer pour le dépistage des organismes de quarantaine
- des prescriptions visant à limiter les contacts du personnel avec des végétaux qui peuvent être à risque hors de la station de QPE
- des critères servant à établir ce qui constitue une rupture de quarantaine et un système de notification pour garantir que toutes les ruptures de quarantaine et mesures adoptées soient communiquées sans délai à l'ONPV concernée
- l'examen et le contrôle (par exemple l'entretien et l'étalonnage) des appareils (par exemple des autoclaves et des cages de biosécurité)
- plans d'intervention d'urgence efficaces dans l'éventualité d'une interruption ou d'un échec de la quarantaine (par exemple en cas d'incendie, de sortie involontaire de végétaux ou d'organismes nuisibles de la station, de panne d'électricité ou autre cas d'urgence)
- un calendrier de vérification interne et externe pour vérifier que la station est aux normes (par exemple intégrité de la structure et respect des règles d'hygiène)
- une procédure visant à remédier aux défauts de conformité, y compris le traitement approprié ou la destruction du matériel végétal infesté par des organismes de quarantaine et la préservation de spécimens si nécessaire
- l'élimination et l'inactivation des envois infestés
- des procédures de décontamination et élimination des déchets, y compris les emballages et substrats
- l'utilisation d'un équipement de protection individuelle affecté à un type de tâche unique ou jetable
- des procédures décrivant comment les documents sont examinés, modifiés et contrôlés
- un moyen de contrôler l'entrée du personnel autorisé et des visiteurs (par exemple: accompagnement des visiteurs, restrictions d'accès et système d'enregistrement des visiteurs)
- une procédure visant à garantir que l'ensemble du personnel est suffisamment qualifié, et à former celui-ci au besoin.

2.3.3 Registres

Il peut éventuellement être nécessaire de tenir à jour les documents suivants:

- une liste du personnel de la station de QPE et des autres personnes autorisées à entrer dans la station (ou dans certaines parties de la station)
- un plan du site de la station de QPE indiquant l'emplacement de la station de QPE sur le site et l'ensemble de ses entrées et points d'accès
- un registre des visiteurs
- un registre de toutes les activités de QPE menées dans la station (par exemple les activités du personnel, les inspections, les tests, les traitements, l'élimination et la mise hors quarantaine des envois de végétaux destinés à la plantation)
- un registre de tous les envois de végétaux placés dans la station de QPE et de leur provenance
- un registre du matériel utilisé
- un registre de la formation et des compétences du personnel.

2.4 Dépistage et élimination des organismes de quarantaine et de leurs vecteurs

Les stations de QPE devraient être équipées de systèmes de surveillance de la présence d'organismes nuisibles à l'intérieur de la station et à son voisinage ainsi que de détection et d'identification des organismes de quarantaine ou des vecteurs potentiels d'organismes de quarantaine. Il est essentiel que la station de QPE puisse bénéficier des services de spécialistes du diagnostic, qu'il s'agisse de personnel interne de la station ou non. En tout cas, la décision finale concernant le diagnostic échoit à l'ONPV.

Les stations de QPE devraient avoir accès aux services d'experts et à des installations ou équipements afin de traiter, évacuer ou détruire au plus vite tous les matériels végétaux infestés qui y auraient été détectés.

2.5 Vérification des stations de QPE

L'ONPV devrait veiller à ce que la station de QPE soit vérifiée régulièrement pour garantir qu'elle est conforme aux prescriptions matérielles et opérationnelles.

3. Fin du processus de QPE

Les envois de végétaux destinés à la plantation devraient être mis hors quarantaine uniquement s'il est établi qu'ils sont exempts d'organismes de quarantaine.

Les plantes qui se révèlent être infestées par des organismes de quarantaine devraient être traitées pour être débarrassées de ces organismes ou détruites. Leur destruction devrait être effectuée de telle manière que l'organisme nuisible ne puisse en aucun cas s'échapper de la station de QPE (par exemple: destruction chimique, incinération, stérilisation en autoclave).

Dans certaines circonstances particulières, les végétaux destinés à la plantation infestés ou potentiellement infestés peuvent éventuellement être:

- envoyés dans une autre station de QPE pour d'ultérieures inspections, tests ou traitements
- renvoyés dans leur pays d'origine ou expédiés dans un autre pays dans des conditions d'accès restreint et de sécurité s'ils sont conformes aux conditions imposées par le pays destinataire sur les importations en matière phytosanitaire ou à l'accord de l'ONPV correspondante
- conservés comme matériel de référence pour des activités techniques ou scientifiques en environnement de quarantaine.

Dans ces circonstances, tous les risques liés aux organismes nuisibles en rapport avec le déplacement des végétaux devraient faire l'objet de mesures de prévention exhaustives.

La conclusion du processus de mise en QPE devrait faire l'objet d'une documentation fournie par l'ONPV.

Le présent appendice figure ici uniquement à titre de référence et ne saurait revêtir de caractère prescriptif dans le cadre de la présente norme.

APPENDICE 1: Conditions applicables aux stations de QPE

Les conditions suivantes peuvent être envisagées par les ONPV pour les stations de QPE retenant des envois de végétaux destinés à la plantation. Ces conditions sont en rapport avec les caractéristiques biologiques des organismes de quarantaine susceptibles d'être liés aux végétaux considérés. D'autres conditions peuvent être nécessaires pour traiter les risques liés à des organismes nuisibles particuliers.

Conditions générales applicables aux stations de QPE	
<ul style="list-style-type: none"> • Séparation physique des espaces où sont retenus les végétaux des autres zones, notamment des bureaux utilisés par le personnel • Dispositif de sécurité approprié empêchant l'accès aux végétaux et leur retrait de la station de QPE sans autorisation préalable • Maintien en culture des végétaux dans un milieu de culture exempt d'organismes nuisibles (par exemple dans un terreau stérile ou un milieu de culture hors sol) • Maintien en culture des végétaux sur des plans surélevés • Conditions de culture appropriées pour les végétaux importés (par exemple de température, luminosité et humidité) • Conditions propices à l'apparition de signes et symptômes de la présence d'organismes nuisibles • Lutte contre les organismes nuisibles locaux (par exemple les rongeurs, les aleurodes et les araignées) et maintien à l'écart de la station de QPE de ces organismes nuisibles moyennant l'obturation de tous les points de passages par lesquels ils pourraient y pénétrer, notamment les conduits électriques et les canalisations (sauf dans les sites en plein air) • Système et moyens de stérilisation, décontamination ou destruction des déchets (y compris les végétaux infestés) et du matériel technique (par exemple les instruments de coupe) avant leur retrait de la station • Système d'irrigation approprié empêchant la transmission d'organismes nuisibles • Pour les serres et les abris grillagés: surfaces accessibles fabriquées en matériaux lisses et imperméables pouvant être nettoyées et décontaminées efficacement • Pour les serres et les abris grillagés: plafonds et murs construits en matériaux résistant à la détérioration et aux attaques d'insectes et autres arthropodes • Vêtements de protection (par exemple blouse et chaussures ou surchaussures de laboratoire, gants jetables) devant être portés par l'ensemble du personnel et des visiteurs et retirés à leur sortie de la station de QPE • Décontamination du personnel à la sortie des espaces de la station de QPE contenant des matériels à risque 	
Caractéristiques biologiques (des organismes de quarantaine)	Prescriptions pour les stations de QPE
Organismes transmis uniquement par greffe (par exemple certains virus ou phytoplasmes)	<ul style="list-style-type: none"> • Les installations de la station peuvent consister en un site en plein air sur le terrain, un abri grillagé, une serre et/ou un laboratoire • Délimitation claire de la station de QPE • Les végétaux doivent être placés à l'écart des organismes hôtes potentiels • Matériel hôte limité à la station de QPE uniquement
Organismes nuisibles se propageant uniquement par la terre et l'eau, ou par des vecteurs qui se propagent eux-mêmes uniquement par la terre et l'eau (par exemple les nématodes à kyste et les népovirus)	<ul style="list-style-type: none"> • Les installations de la station peuvent consister en un abri grillagé, une serre en tunnel et/ou une serre vitrée • Les fenêtres et les portes doivent être fermées quand elles ne sont pas utilisées et, quand les fenêtres sont ouvertes, elles doivent être pourvues de grillages fins • Pédiluve • Revêtements imperméables au sol • Traitement approprié des déchets et des eaux usées (entrée et sortie dans/de la station de QPE) pour éliminer les organismes de quarantaine • Traitement approprié de la terre pour éliminer les vecteurs circulant par la terre • Les végétaux doivent être maintenus à l'écart de la terre • Dispositif empêchant les eaux usées d'entrer en contact avec les sources d'eau utilisées pour irriguer les végétaux hôtes

	<ul style="list-style-type: none"> • Filtres à terre posés sur les canalisations d'évacuation des eaux usées
<p>Organismes nuisibles ou leurs vecteurs se propageant par voie aérienne ou mobiles et de dimension supérieure à 0,2 mm (par exemple les pucerons)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les installations de la station peuvent consister en un abri grillagé, une serre ou un laboratoire • Portes à fermeture automatique et étanches pourvues de joints et de balais appropriés • Sas d'entrée composé de deux portes séparées par un vestibule ou antichambre • Lavabo maniable sans les mains dans le sas • Sas doté d'un dispositif de nébulisation d'insecticide • Un grillage dont l'ouverture de maille est inférieure à 0,2 mm (calibre 70 mesh, ou 70 mailles/pouce) (par exemple pour les abris grillagés et les bouches d'aération) pour empêcher l'intrusion ou la fuite d'organismes nuisibles ou de leurs vecteurs • Aucun matériel susceptible d'être un hôte pour l'organisme de quarantaine ne devrait se trouver dans un rayon égal à la distance de dispersion prévisible de l'organisme nuisible ou de son vecteur autour de la station de QPE (dans toutes les directions) • Programme de surveillance des organismes nuisibles utilisant des pièges adhésifs, des pièges lumineux ou d'autres dispositifs de détection d'insectes • Flux d'air dirigé vers l'intérieur assuré par le système de chauffage, aération et climatisation • Dispositif d'alimentation électrique de secours assurant le fonctionnement continu des systèmes de ventilation et d'autres appareils • Stérilisation ou décontamination des déchets et du matériel technique (par exemple des instruments de coupe) avant leur évacuation de la station de QPE
<p>Organismes nuisibles ou leurs vecteurs propagés par voie aérienne ou mobiles et de dimension inférieure à 0,2 mm (par exemple certains acariens ou espèces de thrips)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les installations de la station peuvent consister en une serre en verre ordinaire, en polycarbonate incassable ou en film plastique à double paroi, ou en un laboratoire • Portes à fermeture automatique étanches et pourvues de joints et de balais appropriés • Sas d'entrée composé de deux portes séparées par un vestibule ou antichambre • Lavabo maniable sans les mains dans le sas d'accès • Sas doté d'un dispositif de nébulisation d'insecticide • Il ne devrait pas y avoir d'autre matériel susceptible d'être un hôte pour l'organisme de quarantaine dans un rayon égal à la distance de dispersion prévisible de l'organisme nuisible ou vecteur autour de la station de QPE (dans toutes les directions) • Programme de surveillance des organismes nuisibles prévoyant, notamment, l'utilisation de pièges adhésifs ou lumineux ou d'autres dispositifs de surveillance des insectes • Flux d'air dirigé vers l'intérieur par le système de chauffage, aération et climatisation • Dispositif d'alimentation électrique de secours assurant le fonctionnement continu des systèmes de ventilation et d'autres appareils • Dispositif de filtrage des particules à haute efficacité (HEPA) ou équivalent (les filtres à particules à haute efficacité (HEPA) retiennent 99,97 pour cent des particules de 0,3 micromètres de diamètre et 99,99 pour cent des particules plus grosses ou plus petites) • Stérilisation ou décontamination des déchets et du matériel technique (par exemple des instruments de coupe) avant leur évacuation de la station de QPE • Dispositif d'alimentation électrique de secours des systèmes de ventilation (afin de maintenir des gradients de pression d'air négatifs) et d'autres appareils • Fonctionnement couplé des systèmes d'adduction et d'évacuation d'air garantissant l'arrivée d'air en permanence

<p>Organismes nuisibles très mobiles ou facilement disséminables (par exemple les champignons de type rouille ou les bactéries aériennes)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Les installations de la station peuvent consister en une serre en verre incassable ou en polycarbonate à double paroi, ou en un laboratoire• Pédiluve• Portes à fermeture automatique et étanches pourvues de joints et de balais appropriés• Sas d'entrée composé de deux portes séparées par un vestibule ou antichambre• Lavabo maniable sans les mains dans le sas d'accès• Il ne devrait y avoir aucun autre matériel susceptible d'être un hôte pour l'organisme de quarantaine dans un rayon égal à la distance de dispersion prévisible de l'organisme nuisible ou vecteur autour de la station de QPE (dans toutes les directions)• Flux d'air dirigé vers l'intérieur par le système de chauffage, aération et climatisation• Dispositif d'alimentation électrique de secours assurant le fonctionnement continu des systèmes de ventilation et d'autres appareils• Pas d'accès direct à la station depuis l'extérieur des bâtiments• Dispositif de verrouillage alterné des deux portes du sas empêchant leur ouverture simultanée• Dispositif de filtrage des particules à haute efficacité (HEPA) ou équivalent (les filtres à particules à haute efficacité (HEPA) retiennent 99,97 pour cent des particules de 0,3 micromètres de diamètre et 99,99 pour cent des particules plus grosses ou plus petites)• Tout l'air rejeté à l'extérieur doit être filtré par des filtres HEPA• Stérilisation ou décontamination des déchets solides et liquides et du matériel technique (par exemple des instruments de coupe) avant leur évacuation de la station de QPE• Fonctionnement couplé des systèmes d'adduction et d'évacuation d'air garantissant l'arrivée d'air à tout moment• Installation d'une alarme de sécurité• Douche (peut être nécessaire pour le personnel qui quitte la station)• Systèmes de surveillance des processus opérationnels, notamment concernant les différences de pression et le traitement des eaux usées, pour éviter toute défaillance des systèmes essentiels
---	---



NORMES INTERNATIONALES POUR LES MESURES PHYTOSANITAIRES

PROJET D'AMENDEMENT À LA NIMP 5:2009

SUPPRESSION DE L'EXPRESSION « ORGANISME UTILE » ET DE SA DÉFINITION

(200-)

Date de ce document	10 décembre 2009
Catégorie de document	Projet d'amendement de la NIMP 5, <i>Glossaire des termes phytosanitaires</i>
Stade d'avancement du document actuel	Le Comité des normes a recommandé en novembre 2009 l'adoption des présentes modifications, après édition et mise en page au nouveau format, par la CMP à sa cinquième session
Origine	La CIMP avait demandé à sa septième session (2005) au Groupe de travail sur le Glossaire d'examiner les termes figurant dans la NIMP 3 :2005 révisée
Principales étapes	À sa troisième session (2008), la CMP a demandé au Comité des normes (Groupe technique chargé du Glossaire) de réfléchir à la définition de l'expression « organisme utile »

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

1. Suppression d'un ancien terme et de sa définition: « organisme utile »

Généralités

L'étude de cette expression a démarré en 2005 lorsque le Groupe de travail sur le Glossaire a été invité par la CIMP, à sa septième session, à examiner les termes et définitions figurant dans la version révisée de la NIMP 3:2005 (voir CIMP-7, 2005, par. 79.2), compte tenu des observations présentées à la CIMP à sa septième session. À sa réunion de 2005, le Groupe de travail a suggéré d'ajouter l'expression « insecte stérile » dans la définition de l'expression « lutte biologique » et de maintenir les définitions existantes des expressions « organisme utile » et « agent de lutte biologique » (voir le rapport du Groupe de travail sur le Glossaire, 2005, par. 5.6).

Entre 2005 et 2007, dans le cadre d'échanges de vues entre le Comité des normes (CN) et le Groupe technique chargé du Glossaire (GTG), il a été suggéré de supprimer, dans cette définition, l'expression « agent de lutte biologique » ou celle d'« insecte stérile », voire l'une et l'autre. Si ces deux expressions étaient supprimées, la définition ne serait plus nécessaire dans la mesure où elle prendrait le sens général d'« organisme utile ». Cependant, si l'expression « insecte stérile » était supprimée, la définition existante ne changerait pas et il ne serait pas tenu compte de l'intention de la NIMP 3:2005 d'englober les insectes stériles dans l'expression « organisme utile ».

À la réunion de 2006 du Groupe technique, les débats concernant la révision de la définition de l'expression « lutte biologique » faisant suite à la première session de la CMP (2006) ont conduit à sa suppression du *Glossaire des termes phytosanitaires* lors de la deuxième session de la CMP (2007) et à la révision de la définition de l'expression « organisme utile » pour englober les insectes stériles. Cela a été confirmé lors de la réunion du Comité des normes en mai 2007.

À sa troisième session en 2008, la CMP a demandé au Groupe technique chargé du Glossaire de réexaminer la définition de l'expression « organisme utile » et d'établir si elle devait être maintenue dans le Glossaire. Toutefois, les débats lors de la troisième session de la CMP ont indiqué la persistance d'un intérêt concernant la définition de l'expression « organisme utile », voire même la nécessité d'inclure cette expression dans le Glossaire.

Lors de la réunion du Groupe technique à Copenhague (Danemark) en octobre 2008, la discussion autour de l'expression « organisme utile » s'est poursuivie. Le Groupe technique a étudié l'usage de cette expression dans la Convention et estimé que, dans le texte de la CIPV (article VII, 1.d), la référence aux organismes « d'importance phytosanitaire réputés bénéfiques » n'était pas claire. La version française de la Convention fait référence aux organismes d'importance phytosanitaire, tandis que la version espagnole renvoie aux organismes d'intérêt phytosanitaire.

Lors de la réunion du Comité des normes en novembre 2008, le Groupe technique a proposé que l'expression « organisme utile » soit supprimée du Glossaire. Le Comité est convenu de demander au Groupe technique de préparer un document, à soumettre au Comité pour examen en mai 2009, proposant la suppression de l'expression « organisme utile » et de sa définition du Glossaire.

Le Groupe technique chargé du Glossaire a examiné les observations formulées par les membres à sa réunion d'octobre 2009. Sur les 13 observations différentes reçues, quatre proposaient de garder l'expression et sa définition dans le Glossaire, deux demandaient des éclaircissements supplémentaires et six étaient favorables à la suppression (dont une demandant une analyse générale de la notion d'organisme utile). Après examen des observations, le Groupe technique chargé du Glossaire a nouvellement recommandé que l'expression « organisme utile » soit supprimée du Glossaire. Aucun élément nouveau n'a été apporté au débat et l'explication ci-dessus a été maintenue.

Amendement de la NIMP 5: Proposition de suppression

organisme utile	Tout organisme , y compris agent de lutte biologique , présentant un avantage direct ou indirect pour des végétaux ou produits végétaux (NIMP 3:2005)
------------------------	---

**NORMES INTERNATIONALES POUR
LES MESURES PHYTOSANITAIRES****ANNEXE -- à la NIMP 28:2009****TRAITEMENT PAR IRRADIATION CONTRE *CONOTRACHELUS
NENUPHAR*****(201-)****Adoption**

Ce traitement phytosanitaire a été adopté par la Commission des mesures phytosanitaires en ----.

Champ d'application du traitement

Ce traitement s'applique à l'irradiation de fruits et légumes à la dose minimale absorbée de **92 Gy** afin d'empêcher la reproduction des adultes de *Conotrachelus nenuphar* avec le degré d'efficacité déclarée. Il doit être appliqué conformément aux directives énoncées dans la NIMP 18 (Directives pour l'utilisation de l'irradiation comme mesure phytosanitaire)¹.

Description du traitement

Nom du traitement	Traitement par irradiation contre <i>Conotrachelus nenuphar</i>
Principe actif	S/O
Type de traitement	Irradiation
Organisme nuisible visé	<i>Conotrachelus nenuphar</i> (Herbst) (Coleoptera: Curculionidae)
Articles réglementés visés	Tous les fruits et légumes pris pour hôte par <i>Conotrachelus nenuphar</i> .
Programme de traitement	Dose minimale absorbée de 92 Gy afin d'empêcher l'émergence des adultes de <i>Conotrachelus nenuphar</i> L'efficacité et le seuil de confiance de ce traitement se situent à DE _{99,9968} au niveau de confiance 95 %. Le traitement doit être appliqué conformément aux directives de la NIMP 18 (<i>Directives pour l'utilisation de l'irradiation comme mesure phytosanitaire</i>). Ce traitement par irradiation ne doit pas être appliqué aux fruits et légumes entreposés sous atmosphère modifiée.

¹ Le champ d'application des traitements certifiés par la CIPV exclut les questions liées à l'homologation de pesticides ou autres exigences nationales relatives à l'approbation des traitements. Les traitements ne fournissent pas non plus d'informations sur des aspects spécifiques concernant la santé humaine ou la sécurité sanitaire des aliments, censés être traités à l'échelle nationale préalablement à l'approbation d'un traitement. En outre, les effets sur la qualité des produits sont pris en compte avant leur adoption internationale. Il n'est fait aucune obligation à une partie contractante d'approuver, enregistrer ou adopter lesdits traitements en vue de les appliquer sur son territoire.

Autres informations pertinentes	<p>L'irradiation ne provoquant pas nécessairement une mortalité absolue, les inspecteurs pourraient trouver des spécimens vivants mais non viables de <i>Conotrachelus nenuphar</i> (larves, nymphes et/ou adultes) à l'inspection. Ceci n'implique pas un échec du traitement.</p> <p>La présence d'adultes irradiés étant possible après le traitement, les facteurs suivants peuvent avoir une incidence sur le risque de trouver des adultes dans les pièges dans les pays importateurs:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les adultes sont rarement (voire jamais) présents dans les fruits expédiés parce que l'insecte se transforme en nymphe hors du fruit; - La probabilité de survie des adultes au-delà d'une semaine après l'irradiation est très faible, et donc le risque qu'ils soient robustes ou qu'ils se propagent est moins grand que pour les adultes non irradiés <p>Pour évaluer ce traitement, le Groupe technique sur les traitements phytosanitaires s'est fondé sur les travaux de recherche de Hallman (2004) qui démontrent l'efficacité de l'irradiation en tant que traitement contre cet organisme nuisible sur <i>Malus domestica</i>.</p> <p>L'extrapolation de l'efficacité du traitement à tous les fruits et légumes est fondée sur les connaissances et l'expérience acquises montrant que les systèmes de dosimétrie mesurent la dose d'irradiation effectivement absorbée par l'organisme nuisible visé, indépendamment du produit hôte, et sur les résultats de travaux de recherche relatifs à divers organismes nuisibles et marchandises. Ces études portent notamment sur les organismes nuisibles et plantes hôtes ci-après: <i>Anastrepha ludens</i> (<i>Citrus paradisi</i> et <i>Mangifera indica</i>), <i>A. suspensa</i> (<i>Averrhoa carambola</i>, <i>Citrus paradisi</i> et <i>Mangifera indica</i>), <i>Bactrocera tryoni</i> (<i>Citrus sinensis</i>, <i>Lycopersicon lycopersicum</i>, <i>Malus domestica</i>, <i>Mangifera indica</i>, <i>Persea americana</i> et <i>Prunus avium</i>), <i>Cydia pomonella</i> (<i>Malus domestica</i> en milieu nutritif artificiel) et <i>Grapholita molesta</i> (<i>Malus domestica</i> en milieu nutritif artificiel) (Bustos <i>et al.</i>, 2004; Gould & von Windeguth, 1991; Hallman, 2004, Hallman & Martinez, 2001; Jessup <i>et al.</i>, 1992; Mansour, 2003; von Windeguth, 1986; von Windeguth & Ismail, 1987). Il est toutefois reconnu que l'efficacité du traitement n'a pas été vérifiée sur tous les fruits et légumes pouvant abriter l'organisme nuisible. Si de nouveaux travaux viennent prouver que le traitement ne peut être extrapolé à tous les hôtes de cet organisme, il sera révisé en conséquence</p>
---------------------------------	---

Bibliographie	<p>Bustos, M. E., Enkerlin, W., Reyes, J. & Toledo, J. 2004. Irradiation of mangoes as a postharvest quarantine treatment for fruit flies (Diptera: Tephritidae). <i>Journal of Economic Entomology</i>, 97: 286–292.</p> <p>Gould, W. P. & von Windeguth, D. L. 1991. Gamma irradiation as a quarantine treatment for carambolas infested with Caribbean fruit flies. <i>Florida Entomologist</i>, 74: 297–300.</p> <p>Hallman, G. J. 2003. Ionizing irradiation quarantine treatment against plum curculio (Coleoptera: Curculionidae). <i>Journal of Economic Entomology</i>, 96: 1399–1404.</p> <p>Hallman, G. J. 2004. Ionizing irradiation quarantine treatment against Oriental fruit moth (Lepidoptera: Tortricidae) in ambient and hypoxic atmospheres. <i>Journal of Economic Entomology</i>, 97: 824–827.</p> <p>Hallman, G. J. & Martinez, L. R. 2001. Ionizing irradiation quarantine treatments against Mexican fruit fly (Diptera: Tephritidae) in citrus fruits. <i>Postharvest Biology and Technology</i>, 23: 71–77.</p> <p>Jessup, A. J., Rigney, C. J., Millar, A., Sloggett, R. F. & Quinn, N. M. 1992. Gamma irradiation as a commodity treatment against the Queensland fruit fly in fresh fruit. <i>Proceedings of the Research Coordination Meeting on Use of Irradiation as a Quarantine Treatment of Food and Agricultural Commodities</i>, 1990: 13–42.</p> <p>Mansour, M. 2003. Gamma irradiation as a quarantine treatment for apples infested by codling moth (Lepidoptera: Tortricidae). <i>Journal of Applied Entomology</i>, 127: 137–141.</p> <p>von Windeguth, D. L. 1986. Gamma irradiation as a quarantine treatment for Caribbean fruit fly infested mangoes. <i>Proceedings of the Florida State Horticultural Society</i>, 99: 131–134.</p> <p>von Windeguth, D. L. & Ismail, M. A. 1987. Gamma irradiation as a quarantine treatment for Florida grapefruit infested with Caribbean fruit fly, <i>Anastrepha suspensa</i> (Loew). <i>Proceedings of the Florida State Horticultural Society</i>, 100: 5–7.</p>
---------------	--

**NORMES INTERNATIONALES POUR
LES MESURES PHYTOSANITAIRES****ANNEXE -- à la NIMP 28:2009****TRAITEMENT PAR IRRADIATION CONTRE
*CYLAS FORMICARIUS ELEGANTULUS*****(201-)****Adoption**

Ce traitement phytosanitaire a été adopté par la Commission des mesures phytosanitaires en ----.

Ce traitement s'applique à l'irradiation de fruits et légumes à la dose minimale absorbée de **165 Gy** afin d'empêcher le développement d'adultes de génération F1 de *Cylas formicarius elegantulus* avec le degré d'efficacité déclarée. Il doit être appliqué conformément aux directives énoncées dans la NIMP 18 (Directives pour l'utilisation de l'irradiation comme mesure phytosanitaire)².

Description du traitement

Nom du traitement	Traitement par irradiation contre <i>Cylas formicarius elegantulus</i>
Principe actif	Sans objet
Type de traitement	Irradiation
Organisme nuisible visé	<i>Cylas formicarius elegantulus</i> (Summers) (Coleoptera: Brentidae)
Articles réglementés visés	Tous les fruits et légumes pris pour hôte par <i>Cylas formicarius elegantulus</i> .
Programme de traitement	<p>Dose minimale absorbée de 165 Gy afin d'empêcher le développement d'adultes de génération F1 de <i>Cylas formicarius elegantulus</i>.</p> <p>L'efficacité et le seuil de confiance de ce traitement se situent à DE_{99,9952} au niveau de confiance 95 %.</p> <p>Le traitement doit être appliqué conformément aux directives de la NIMP 18 (<i>Directives pour l'utilisation de l'irradiation comme mesure phytosanitaire</i>).</p> <p>Ce traitement par irradiation ne doit pas être appliqué aux fruits et légumes entreposés sous atmosphère modifiée.</p>

² Le champ d'application des traitements certifiés par la CIPV exclut les questions liées à l'homologation de pesticides ou autres exigences nationales relatives à l'approbation des traitements. Les traitements ne fournissent pas non plus d'informations sur des aspects spécifiques concernant la santé humaine ou la sécurité sanitaire des aliments, censés être traités à l'échelle nationale préalablement à l'approbation d'un traitement. En outre, les effets sur la qualité des produits sont pris en compte avant leur adoption internationale. Il n'est fait aucune obligation à une partie contractante d'approuver, enregistrer ou adopter lesdits traitements en vue de les appliquer sur son territoire.

Autres informations pertinentes	<p>L'irradiation ne provoquant pas nécessairement une mortalité absolue, les inspecteurs pourraient trouver des spécimens vivants mais non viables de <i>Cylas formicarius elegantulus</i> (œufs, larves, nymphes et/ou adultes) à l'inspection. Ceci n'implique pas un échec du traitement.</p> <p>Pour évaluer ce traitement, le Groupe technique sur les traitements phytosanitaires s'est fondé sur les travaux de recherche de Follet (2006) et Hallman (2001) qui démontrent l'efficacité de l'irradiation en tant que traitement contre cet organisme nuisible sur <i>Ipomoea batatas</i>.</p> <p>L'extrapolation de l'efficacité du traitement à tous les fruits et légumes est fondée sur les connaissances et l'expérience acquises montrant que les systèmes de dosimétrie mesurent la dose d'irradiation effectivement absorbée par l'organisme nuisible visé, indépendamment du produit hôte, et sur les résultats de travaux de recherche relatifs à divers organismes nuisibles et marchandises. Ces études portent notamment sur les organismes nuisibles et plantes hôtes ci-après: <i>Anastrepha ludens</i> (<i>Citrus paradisi</i> et <i>Mangifera indica</i>), <i>A. suspensa</i> (<i>Averrhoa carambola</i>, <i>Citrus paradisi</i> et <i>Mangifera indica</i>), <i>Bactrocera tryoni</i> (<i>Citrus sinensis</i>, <i>Lycopersicon lycopersicum</i>, <i>Malus domestica</i>, <i>Mangifera indica</i>, <i>Persea americana</i> et <i>Prunus avium</i>), <i>Cydia pomonella</i> (<i>Malus domestica</i> en milieu nutritif artificiel) et <i>Grapholita molesta</i> (<i>Malus domestica</i> en milieu nutritif artificiel) (Bustos <i>et al.</i>, 2004; Gould & von Windeguth, 1991; Hallman, 2004, Hallman & Martinez, 2001; Jessup <i>et al.</i>, 1992; Mansour, 2003; von Windeguth, 1986; von Windeguth & Ismail, 1987). Il est toutefois reconnu que l'efficacité du traitement n'a pas été vérifiée sur tous les fruits et légumes pouvant abriter l'organisme nuisible. Si de nouveaux travaux viennent prouver que le traitement ne peut être extrapolé à tous les hôtes de cet organisme, il sera révisé en conséquence.</p>
---------------------------------	--

Bibliographie	<p>Bustos, M. E., Enkerlin, W., Reyes, J. & Toledo, J. 2004. Irradiation of mangoes as a postharvest quarantine treatment for fruit flies (Diptera: Tephritidae). <i>Journal of Economic Entomology</i>, 97: 286–292.</p> <p>Follett, P. A. 2006. Irradiation as a methyl bromide alternative for postharvest control of <i>Omphisa anastomosalis</i> (Lepidoptera: Pyralidae) and <i>Euscepes postfasciatus</i> and <i>Cylas formicarius elegantulus</i> (Coleoptera: Curculionidae) in sweet potatoes. <i>Journal of Economic Entomology</i>, 99: 32–37.</p> <p>Gould, W. P. & von Windeguth, D. L. 1991. Gamma irradiation as a quarantine treatment for carambolas infested with Caribbean fruit flies. <i>Florida Entomologist</i>, 74: 297–300.</p> <p>Hallman, G. J. 2001. Ionizing irradiation quarantine treatment against sweet potato weevil (Coleoptera: Curculionidae). <i>Florida Entomologist</i>, 84: 415–417.</p> <p>Hallman, G. J. 2004. Ionizing irradiation quarantine treatment against Oriental fruit moth (Lepidoptera: Tortricidae) in ambient and hypoxic atmospheres. <i>Journal of Economic Entomology</i>, 97: 824–827.</p> <p>Hallman, G. J. & Martinez, L. R. 2001. Ionizing irradiation quarantine treatments against Mexican fruit fly (Diptera: Tephritidae) in citrus fruits. <i>Postharvest Biology and Technology</i>, 23: 71–77.</p> <p>Jessup, A. J., Rigney, C. J., Millar, A., Sloggett, R. F. & Quinn, N. M. 1992. Gamma irradiation as a commodity treatment against the Queensland fruit fly in fresh fruit. <i>Proceedings of the Research Coordination Meeting on Use of Irradiation as a Quarantine Treatment of Food and Agricultural Commodities</i>, 1990: 13–42.</p> <p>Mansour, M. 2003. Gamma irradiation as a quarantine treatment for apples infested by codling moth (Lepidoptera: Tortricidae). <i>Journal of Applied Entomology</i>, 127: 137–141.</p> <p>von Windeguth, D. L. 1986. Gamma irradiation as a quarantine treatment for Caribbean fruit fly infested mangoes. <i>Proceedings of the Florida State Horticultural Society</i>, 99: 131–134.</p> <p>von Windeguth, D. L. & Ismail, M. A. 1987. Gamma irradiation as a quarantine treatment for Florida grapefruit infested with Caribbean fruit fly, <i>Anastrepha suspensa</i> (Loew). <i>Proceedings of the Florida State Horticultural Society</i>, 100: 5–7.</p>
---------------	---

**NORMES INTERNATIONALES POUR
LES MESURES PHYTOSANITAIRES****ANNEXE -- À LA NIMP 28:2009****TRAITEMENT PAR IRRADIATION CONTRE *EUSCEPES
POSTFASCIATUS*****(201-)****Adoption**

Le présent traitement phytosanitaire a été adopté par la Commission des mesures phytosanitaires en ----.

Champ d'application du traitement

Ce traitement s'applique à l'irradiation de fruits et légumes à la dose minimale absorbée de 150 Gy afin d'empêcher le développement d'adultes de génération F1 de *Euscepes postfasciatus* avec le degré d'efficacité déclarée. Il doit être appliqué conformément aux directives énoncées dans la NIMP 18 (*Directives pour l'utilisation de l'irradiation comme mesure phytosanitaire*)³.

Description du traitement

Nom du traitement	Traitement par irradiation contre <i>Euscepes postfasciatus</i>
Principe actif	Sans objet
Type de traitement	Irradiation
Organisme nuisible visé	<i>Euscepes postfasciatus</i> (Fairmaire) (Coleoptera: Curculionidae)
Articles réglementés visés	Tous les fruits et légumes pris pour hôte par <i>Euscepes postfasciatus</i> .

³ Le champ d'application des traitements certifiés par la CIPV exclut les questions liées à l'homologation de pesticides ou autres exigences nationales relatives à l'approbation des traitements. Les traitements ne fournissent pas non plus d'informations sur des aspects spécifiques concernant la santé humaine ou la sécurité sanitaire des aliments, censés être traités à l'échelle nationale préalablement à l'approbation d'un traitement. En outre, les effets sur la qualité des produits sont pris en compte avant leur adoption internationale. Il n'est fait aucune obligation à une partie contractante d'approuver, enregistrer ou adopter lesdits traitements en vue de les appliquer sur son territoire.

Programme de traitement	<p>Dose minimale absorbée de 150 Gy afin d'empêcher le développement d'adultes de génération F1 de <i>Euscepes postfasciatus</i>.</p> <p>L'efficacité et le seuil de confiance de ce traitement se situent à DE_{99,9950} au niveau de confiance 95 %.</p> <p>Le traitement doit être appliqué conformément aux directives de la NIMP 18 (<i>Directives pour l'utilisation de l'irradiation comme mesure phytosanitaire</i>).</p> <p>Ce traitement par irradiation ne doit pas être appliqué aux fruits et légumes entreposés sous atmosphère modifiée.</p>
Autres informations pertinentes	<p>L'irradiation ne provoquant pas nécessairement une mortalité absolue, les inspecteurs pourraient trouver des spécimens vivants mais non viables de <i>Euscepes postfasciatus</i> (œufs, larves, nymphes et/ou adultes) à l'inspection. Ceci n'implique pas un échec du traitement.</p> <p>Pour évaluer ce traitement, le Groupe technique sur les traitements phytosanitaires s'est fondé sur les travaux de recherche de Follet (2006) qui démontrent l'efficacité de l'irradiation en tant que traitement contre cet organisme nuisible sur <i>Ipomoea batatas</i>.</p> <p>L'extrapolation de l'efficacité du traitement à tous les fruits et légumes est fondée sur les connaissances et l'expérience acquises montrant que les systèmes de dosimétrie mesurent la dose d'irradiation effectivement absorbée par l'organisme nuisible visé, indépendamment du produit hôte, et sur les résultats de travaux de recherche relatifs à divers organismes nuisibles et marchandises. Ces études portent notamment sur les organismes nuisibles et plantes hôtes ci-après: <i>Anastrepha ludens</i> (<i>Citrus paradisi</i> et <i>Mangifera indica</i>), <i>A. suspensa</i> (<i>Averrhoa carambola</i>, <i>Citrus paradisi</i> et <i>Mangifera indica</i>), <i>Bactrocera tryoni</i> (<i>Citrus sinensis</i>, <i>Lycopersicon lycopersicum</i>, <i>Malus domestica</i>, <i>Mangifera indica</i>, <i>Persea americana</i> et <i>Prunus avium</i>), <i>Cydia pomonella</i> (<i>Malus domestica</i> en milieu nutritif artificiel) et <i>Grapholita molesta</i> (<i>Malus domestica</i> en milieu nutritif artificiel) (Bustos <i>et al.</i>, 2004; Gould & von Windeguth, 1991; Hallman, 2004, Hallman & Martinez, 2001; Jessup <i>et al.</i>, 1992; Mansour, 2003; von Windeguth, 1986; von Windeguth & Ismail, 1987). Il est toutefois reconnu que l'efficacité du traitement n'a pas été vérifiée sur tous les fruits et légumes pouvant abriter l'organisme nuisible. Si de nouveaux travaux viennent prouver que le traitement ne peut être extrapolé à tous les hôtes de cet organisme, il sera révisé en conséquence.</p>

Bibliographie	<p>Bustos, M. E., Enkerlin, W., Reyes, J. & Toledo, J. 2004. Irradiation of mangoes as a postharvest quarantine treatment for fruit flies (Diptera: Tephritidae). <i>Journal of Economic Entomology</i>, 97: 286–292.</p> <p>Follett, P. A. 2006. Irradiation as a methyl bromide alternative for postharvest control of <i>Omphisa anastomosalis</i> (Lepidoptera: Pyralidae) and <i>Euscepes postfasciatus</i> and <i>Cylas formicarius elegantulus</i> (Coleoptera: Curculionidae) in sweet potatoes. <i>Journal of Economic Entomology</i>, 99: 32–37.</p> <p>Gould, W. P. & von Windeguth, D. L. 1991. Gamma irradiation as a quarantine treatment for carambolas infested with Caribbean fruit flies. <i>Florida Entomologist</i>, 74: 297–300.</p> <p>Hallman, G. J. 2004. Ionizing irradiation quarantine treatment against Oriental fruit moth (Lepidoptera: Tortricidae) in ambient and hypoxic atmospheres. <i>Journal of Economic Entomology</i>, 97: 824–827.</p> <p>Hallman, G. J. & Martinez, L. R. 2001. Ionizing irradiation quarantine treatments against Mexican fruit fly (Diptera: Tephritidae) in citrus fruits. <i>Postharvest Biology and Technology</i>, 23: 71–77.</p> <p>Jessup, A. J., Rigney, C. J., Millar, A., Sloggett, R. F. & Quinn, N. M. 1992. Gamma irradiation as a commodity treatment against the Queensland fruit fly in fresh fruit. <i>Proceedings of the Research Coordination Meeting on Use of Irradiation as a Quarantine Treatment of Food and Agricultural Commodities</i>, 1990: 13–42.</p> <p>Mansour, M. 2003. Gamma irradiation as a quarantine treatment for apples infested by codling moth (Lepidoptera: Tortricidae). <i>Journal of Applied Entomology</i>, 127: 137–141.</p> <p>von Windeguth, D. L. 1986. Gamma irradiation as a quarantine treatment for Caribbean fruit fly infested mangoes. <i>Proceedings of the Florida State Horticultural Society</i>, 99: 131–134.</p> <p>von Windeguth, D. L. & Ismail, M. A. 1987. Gamma irradiation as a quarantine treatment for Florida grapefruit infested with Caribbean fruit fly, <i>Anastrepha suspensa</i> (Loew). <i>Proceedings of the Florida State Horticultural Society</i>, 100: 5–7.</p>
---------------	--

**NORMES INTERNATIONALES POUR
LES MESURES PHYTOSANITAIRES****ANNEXE -- à la NIMP 28:2009****TRAITEMENT PAR IRRADIATION CONTRE
*GRAPHOLITA MOLESTA*****(201-)****Adoption**

Le présent traitement phytosanitaire a été adopté par la Commission des mesures phytosanitaires en ----

Champ d'application du traitement

Ce traitement s'applique à l'irradiation de fruits et légumes à la dose minimale absorbée de **232 Gy** afin d'empêcher l'émergence des adultes de *Grapholita molesta* avec le degré d'efficacité déclarée. Il doit être appliqué conformément aux directives énoncées dans la NIMP 18 (*Directives pour l'utilisation de l'irradiation comme mesure phytosanitaire*)⁴.

Description du traitement

Nom du traitement	Traitement par irradiation contre <i>Grapholita molesta</i>
Principe actif	Sans objet
Type de traitement	Irradiation
Organisme nuisible visé	<i>Grapholita molesta</i> (Busck) (Lepidoptera: Tortricidae)
Articles réglementés visés	Tous les fruits et légumes pris pour hôte par <i>Grapholita molesta</i> .
Programme de traitement	Dose minimale absorbée de 232 Gy afin d'empêcher l'émergence des adultes de <i>Grapholita molesta</i> . L'efficacité et le seuil de confiance de ce traitement se situent à DE _{99,9949} au niveau de confiance 95 %. Le traitement doit être appliqué conformément aux directives de la NIMP 18 (<i>Directives pour l'utilisation de l'irradiation comme mesure phytosanitaire</i>). Ce traitement par irradiation ne doit pas être appliqué aux fruits et légumes entreposés sous atmosphère modifiée.

⁴ Le champ d'application des traitements certifiés par la CIPV exclut les questions liées à l'homologation de pesticides ou autres exigences nationales relatives à l'approbation des traitements. Les traitements ne fournissent pas non plus d'informations sur des aspects spécifiques concernant la santé humaine ou la sécurité sanitaire des aliments, censés être traités à l'échelle nationale préalablement à l'approbation d'un traitement. En outre, les effets sur la qualité des produits sont pris en compte avant leur adoption internationale. Il n'est faite aucune obligation à une partie contractante d'approuver, enregistrer ou adopter lesdits traitements en vue de les appliquer sur son territoire.

Autres informations pertinentes	<p>L'irradiation ne provoquant pas nécessairement une mortalité absolue, les inspecteurs pourraient trouver des spécimens vivants mais non viables de <i>Grapholita molesta</i> (larves et/ou nymphes) à l'inspection. Ceci n'implique pas un échec du traitement.</p> <p>Pour évaluer ce traitement, le Groupe technique sur les traitements phytosanitaires s'est fondé sur les travaux de recherche de Hallman (2004) qui démontrent l'efficacité de l'irradiation en tant que traitement contre cet organisme nuisible sur <i>Malus domestica</i>.</p> <p>L'extrapolation de l'efficacité du traitement à tous les fruits et légumes est fondée sur les connaissances et l'expérience acquises montrant que les systèmes de dosimétrie mesurent la dose d'irradiation effectivement absorbée par l'organisme nuisible visé, indépendamment du produit hôte, et sur les résultats de travaux de recherche relatifs à divers organismes nuisibles et marchandises. Ces études portent notamment sur les organismes nuisibles et plantes hôtes ci-après: <i>Anastrepha ludens</i> (<i>Citrus paradisi</i> et <i>Mangifera indica</i>), <i>A. suspensa</i> (<i>Averrhoa carambola</i>, <i>Citrus paradisi</i> et <i>Mangifera indica</i>), <i>Bactrocera tryoni</i> (<i>Citrus sinensis</i>, <i>Lycopersicon lycopersicum</i>, <i>Malus domestica</i>, <i>Mangifera indica</i>, <i>Persea americana</i> et <i>Prunus avium</i>), <i>Cydia pomonella</i> (<i>Malus domestica</i> en milieu nutritif artificiel) et <i>Grapholita molesta</i> (<i>Malus domestica</i> en milieu nutritif artificiel) (Bustos <i>et al.</i>, 2004; Gould & von Windeguth, 1991; Hallman, 2004, Hallman & Martinez, 2001; Jessup <i>et al.</i>, 1992; Mansour, 2003; von Windeguth, 1986; von Windeguth & Ismail, 1987). Il est toutefois reconnu que l'efficacité du traitement n'a pas été vérifiée sur tous les fruits et légumes pouvant abriter l'organisme nuisible. Si de nouveaux travaux viennent prouver que le traitement ne peut être extrapolé à tous les hôtes de cet organisme, il sera révisé en conséquence.</p>
Bibliographie	<p>Bustos, M. E., Enkerlin, W., Reyes, J. & Toledo, J. 2004. Irradiation of mangoes as a postharvest quarantine treatment for fruit flies (Diptera: Tephritidae). <i>Journal of Economic Entomology</i>, 97: 286–292.</p> <p>Gould, W. P. & von Windeguth, D. L. 1991. Gamma irradiation as a quarantine treatment for carambolas infested with Caribbean fruit flies. <i>Florida Entomologist</i>, 74: 297–300.</p> <p>Hallman, G. J. 2004. Ionizing irradiation quarantine treatment against Oriental fruit moth (Lepidoptera: Tortricidae) in ambient and hypoxic atmospheres. <i>Journal of Economic Entomology</i>, 97: 824–827.</p> <p>Hallman, G. J. & Martinez, L. R. 2001. Ionizing irradiation quarantine treatments against Mexican fruit fly (Diptera: Tephritidae) in citrus fruits. <i>Postharvest Biology and Technology</i>, 23: 71–77.</p> <p>Jessup, A. J., Rigney, C. J., Millar, A., Sloggett, R. F. & Quinn, N. M. 1992. Gamma irradiation as a commodity treatment against the Queensland fruit fly in fresh fruit. <i>Proceedings of the Research Coordination Meeting on Use of Irradiation as a Quarantine Treatment of Food and Agricultural Commodities</i>, 1990: 13–42.</p> <p>Mansour, M. 2003. Gamma irradiation as a quarantine treatment for apples infested by codling moth (Lepidoptera: Tortricidae). <i>Journal of Applied Entomology</i>, 127: 137–141.</p> <p>von Windeguth, D. L. 1986. Gamma irradiation as a quarantine treatment for Caribbean fruit fly infested mangoes. <i>Proceedings of the Florida State Horticultural Society</i>, 99: 131–134.</p> <p>von Windeguth, D. L. & Ismail, M. A. 1987. Gamma irradiation as a quarantine treatment for Florida grapefruit infested with Caribbean fruit fly, <i>Anastrepha suspensa</i> (Loew). <i>Proceedings of the Florida State Horticultural Society</i>, 100: 5–7.</p>

**NORMES INTERNATIONALES POUR
LES MESURES PHYTOSANITAIRES****ANNEXE -- à la NIMP 28:2009****TRAITEMENT PAR IRRADIATION POUR *GRAPHOLITA MOLESTA*
EN CONDITION D'HYPOXIE****(201-)****Adoption**

Le présent traitement phytosanitaire a été adopté par la Commission des mesures phytosanitaires en ----

Champ d'application du traitement

Ce traitement s'applique à l'irradiation de fruits et légumes à la dose minimale absorbée de **232 Gy** dans des conditions d'hypoxie afin d'empêcher l'oviposition chez *Grapholita molesta* avec le degré d'efficacité déclarée. Il doit être appliqué conformément aux directives énoncées dans la NIMP 18 (*Directives pour l'utilisation de l'irradiation comme mesure phytosanitaire*)⁵.

Description du traitement

Nom du traitement	Traitement par irradiation contre <i>Grapholita molesta</i> sous hypoxie
Principe actif	Sans objet
Type de traitement	Irradiation
Organisme nuisible visé	<i>Grapholita molesta</i> (Busck) (Lepidoptera: Tortricidae)
Articles réglementés visés	Tous les fruits et légumes pris pour hôte par <i>Grapholita molesta</i> .
Programme de traitement	Dose minimale absorbée de 232 Gy afin d'empêcher l'oviposition chez <i>Grapholita molesta</i> . L'efficacité et le seuil de confiance de ce traitement se situent à DE _{99,9932} au niveau de confiance 95 %. Le traitement doit être appliqué conformément aux directives de la NIMP 18 (<i>Directives pour l'utilisation de l'irradiation comme mesure phytosanitaire</i>).

⁵ Le champ d'application des traitements certifiés par la CIPV exclut les questions liées à l'homologation de pesticides ou autres exigences nationales relatives à l'approbation des traitements. Les traitements ne fournissent pas non plus d'informations sur des aspects spécifiques concernant la santé humaine ou la sécurité sanitaire des aliments, censés être traités à l'échelle nationale préalablement à l'approbation d'un traitement. En outre, les effets sur la qualité des produits sont pris en compte avant leur adoption internationale. Il n'est faite aucune obligation à une partie contractante d'approuver, enregistrer ou adopter lesdits traitements en vue de les appliquer sur son territoire.

<p>Autres informations pertinentes</p>	<p>L'irradiation ne provoquant pas nécessairement une mortalité absolue, les inspecteurs pourraient trouver des spécimens vivants mais non viables de <i>Grapholita molesta</i> (œufs, larves, nymphes et/ou adultes) à l'inspection. Ceci n'implique pas un échec du traitement.</p> <p>La présence d'adultes irradiés étant possible après le traitement, les facteurs suivants peuvent avoir une incidence sur la probabilité de trouver des adultes dans les pièges dans les pays importateurs:</p> <ul style="list-style-type: none">- Seul un très faible pourcentage d'adultes risque d'apparaître après irradiation;- Il est très peu probable que les adultes irradiés survivent plus d'une semaine, après l'irradiation, et ils ont donc moins de chance d'être robustes ou de se propager que les adultes non irradiés. <p>Pour évaluer ce traitement, le Groupe technique sur les traitements phytosanitaires s'est fondé sur les travaux de recherche de Hallman (2004) qui démontrent l'efficacité de l'irradiation en tant que traitement contre cet organisme nuisible sur <i>Malus domestica</i>.</p> <p>L'extrapolation de l'efficacité du traitement à tous les fruits et légumes est fondée sur les connaissances et l'expérience acquises montrant que les systèmes de dosimétrie mesurent la dose d'irradiation effectivement absorbée par l'organisme nuisible visé, indépendamment du produit hôte, et sur les résultats de travaux de recherche relatifs à divers organismes nuisibles et marchandises. Ces études portent notamment sur les organismes nuisibles et plantes hôtes ci-après: <i>Anastrepha ludens</i> (<i>Citrus paradisi</i> et <i>Mangifera indica</i>), <i>A. suspensa</i> (<i>Averrhoa carambola</i>, <i>Citrus paradisi</i> et <i>Mangifera indica</i>), <i>Bactrocera tryoni</i> (<i>Citrus sinensis</i>, <i>Lycopersicon lycopersicum</i>, <i>Malus domestica</i>, <i>Mangifera indica</i>, <i>Persea americana</i> et <i>Prunus avium</i>), <i>Cydia pomonella</i> (<i>Malus domestica</i> en milieu nutritif artificiel) et <i>Grapholita molesta</i> (<i>Malus domestica</i> en milieu nutritif artificiel) (Bustos <i>et al.</i>, 2004; Gould & von Windeguth, 1991; Hallman, 2004, Hallman & Martinez, 2001; Jessup <i>et al.</i>, 1992; Mansour, 2003; von Windeguth, 1986; von Windeguth & Ismail, 1987). Il est toutefois reconnu que l'efficacité du traitement n'a pas été vérifiée sur tous les fruits et légumes pouvant abriter l'organisme nuisible. Si de nouveaux travaux viennent prouver que le traitement ne peut être extrapolé à tous les hôtes de cet organisme, il sera révisé en conséquence.</p>
--	--

Bibliographie	<p>Bustos, M. E., Enkerlin, W., Reyes, J. & Toledo, J. 2004. Irradiation of mangoes as a postharvest quarantine treatment for fruit flies (Diptera: Tephritidae). <i>Journal of Economic Entomology</i>, 97: 286–292.</p> <p>Gould, W. P. & von Windeguth, D. L. 1991. Gamma irradiation as a quarantine treatment for carambolas infested with Caribbean fruit flies. <i>Florida Entomologist</i>, 74: 297–300.</p> <p>Hallman, G. J. 2004. Ionizing irradiation quarantine treatment against Oriental fruit moth (Lepidoptera: Tortricidae) in ambient and hypoxic atmospheres. <i>Journal of Economic Entomology</i>, 97: 824–827.</p> <p>Hallman, G. J. & Martinez, L. R. 2001. Ionizing irradiation quarantine treatments against Mexican fruit fly (Diptera: Tephritidae) in citrus fruits. <i>Postharvest Biology and Technology</i>, 23: 71–77.</p> <p>Jessup, A. J., Rigney, C. J., Millar, A., Sloggett, R. F. & Quinn, N. M. 1992. Gamma irradiation as a commodity treatment against the Queensland fruit fly in fresh fruit. <i>Proceedings of the Research Coordination Meeting on Use of Irradiation as a Quarantine Treatment of Food and Agricultural Commodities</i>, 1990: 13–42.</p> <p>Mansour, M. 2003. Gamma irradiation as a quarantine treatment for apples infested by codling moth (Lepidoptera: Tortricidae). <i>Journal of Applied Entomology</i>, 127: 137–141.</p> <p>von Windeguth, D. L. 1986. Gamma irradiation as a quarantine treatment for Caribbean fruit fly infested mangoes. <i>Proceedings of the Florida State Horticultural Society</i>, 99: 131–134.</p> <p>von Windeguth, D. L. & Ismail, M. A. 1987. Gamma irradiation as a quarantine treatment for Florida grapefruit infested with Caribbean fruit fly, <i>Anastrepha suspensa</i> (Loew). <i>Proceedings of the Florida State Horticultural Society</i>, 100: 5–7.</p>
---------------	---