

European and Mediterranean Plant Protection Organization
Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes

Phytosanitary procedures
Procédures phytosanitaires

Procédure phytosanitaire spécifique d'une marchandise - inspection des envois de végétaux de *Fragaria* destinés à la plantation

Champ d'application spécifique

Cette Norme décrit la procédure par laquelle les envois de végétaux de *Fragaria* destinés à la plantation sont soumis aux contrôles à l'importation, y compris l'échantillonnage et l'identification.

Approbation et amendement spécifiques

Première approbation en 2008-09

Introduction

Fragaria spp. est une des cultures de petits fruits les plus importantes de la région OEPP. Des plants de *Fragaria* sont produits dans la région OEPP, mais sont également importés depuis d'autres endroits du monde (comme les USA ou l'Amérique du Sud). Les envois importés peuvent être porteurs d'organismes nuisibles spécifiques aux plants de *Fragaria* spp., ou de polyphages ou à des organismes nuisibles contaminants inclus dans les listes A1 ou A2 de l'OEPP d'organismes nuisibles recommandés pour être réglementés en tant qu'organismes de quarantaine ou règlementés par ailleurs par les pays membres (par exemple ceux listés dans la directive de l'Union Européenne 2000/29/CE). De nombreux pays de l'OEPP exigent également que les envois de plants de fraisiers destinés à la plantation soient :

- Exempts de débris de végétaux
- Exempts d'insectes nuisibles quel que soit leur stade de développement
- Remplissent les conditions définies dans la procédure phytosanitaire PM 3/54 (1) *Maintien de végétaux dans un milieu de culture avant exportation*.

Lors de l'importation, le caractère exempt d'organisme nuisible est généralement vérifié sur la base d'inspections visuelles, et le cas échéant d'analyses avant de libérer l'envoi. Des procédures similaires peuvent être appliquées dans le pays exportateur juste avant l'expédition de l'envoi pour les cas où le pays exportateur exige seulement que l'envoi soit exempt d'organismes nuisibles (l'inspection du lieu de production est généralement exigée pour les végétaux destinés à la plantation). Ces procédures peuvent également être utilisées pour vérifier l'efficacité d'autres mesures (par exemple un traitement). La réalisation d'inspections après l'entrée sur le territoire est recommandée pour certains organismes nuisibles.

Inspections phytosanitaires

Des informations générales sur l'inspection phytosanitaire des envois sont données dans la Norme de l'OEPP PM 3/72 (1) *éléments communs à l'inspection des lieux de production, de la surveillance de zones entières, à l'inspection des envois, et à l'identification des lots*.

Les procédures décrites dans cette Norme portent principalement sur l'inspection des envois dans un pays importateur membre de l'OEPP, mais elles sont également utilisables pour l'inspection à l'exportation (quand les exigences du pays importateur sont semblables, notamment que les organismes de quarantaine sont les mêmes). Les éléments généraux de cette procédure d'inspection s'appliquent aux inspections tant dans le pays exportateur que dans le pays importateur.

Dans le pays exportateur des inspections doivent être réalisées dans les locaux du producteur ou de l'exportateur tant que l'ensemble de l'envoi est encore accessible, c'est-à-dire avant l'emballage et le chargement. L'inspection de végétaux conservés au froid doit être évitée, dans la mesure où la mobilité

des insectes nuisibles est fortement réduite, influençant fortement leur détection. Dans le cas des organismes de quarantaine pouvant être présents dans l'envoi sous forme latente, des inspections et échantillonnages au champ doivent être faits au moment le plus approprié en accord avec la Norme OEPP PM 3/XX (en préparation). Les producteurs, exportateurs et transporteurs dans le pays exportateur doivent être informés des exigences particulières du pays importateur vis-à-vis des plants de fraisiers.

L'inspection des envois de fraisiers dans le pays importateur peut être faite au point d'entrée ou au point de destination final, en fonction des possibilités d'effectuer des inspections efficaces, sous réserve que les végétaux demeurent sous contrôle officiel. Dans le cas d'une inspection au point de destination final, il ne doit pas y avoir de risque que des organismes nuisibles s'échappent pendant le transport. Quand un échantillon a été prélevé sur l'envoi, les plants de fraisiers importés doivent rester sous contrôle officiel et ne doivent pas être plantés jusqu'à ce que des résultats finaux de laboratoire confirment l'absence des organismes de quarantaine recherchés.

Les végétaux destinés à la plantation produits en accord avec la Norme OEPP PM 4/11 (2) schéma de certification pour le fraisier, ou tout système de certification phytosanitaire équivalent, sont généralement considérés comme présentant des garanties phytosanitaires plus fortes et ceci doit être pris en compte. En conséquence, l'intensité des inspections et des tests peut être réduite, et les inspections se focaliser sur les organismes nuisibles qui ne sont pas couverts par le schéma de certification concerné.

Marchandises concernées.

Les fraisiers sont généralement échangés soit sous la forme de végétaux en culture tissulaire (microplants), de plants 'frigo' (jeunes plants après stockage au froid), de plants verts (stolons), ou de semences. Ils sont destinés à la propagation ultérieure, à la sélection, à la production commerciale de fruits, ou pour la commercialisation au consommateur final (privé).

Dans le cadre de la présente Norme, les différents types de marchandises importées sont définis comme suit :

Végétaux en culture artificielle de tissus

Les végétaux en culture artificielle de tissus sont habituellement destinés à la multiplication ultérieure. Puisque ce matériel est le point de départ de multiplication à grande échelle, il peut en principe contribuer fortement à la dissémination des organismes nuisibles aux végétaux. Toutefois, du fait des conditions de culture particulières, la majorité des organismes et maladies contaminants seront exclus. Ceci peut ne pas être le cas avec des pathogènes viraux ou bactériens qui peuvent survivre à la micropropagation sans être détectés. L'inspection visuelle des végétaux en culture artificielle de tissus lors de l'importation est à la fois difficile à réaliser et peu fiable. L'inspection au lieu de destination final, préférablement après replantation dans le milieu de culture, est donc recommandée.

Plants 'frigo'

Les plants 'frigo' sont obtenus à partir de stolons ou de végétaux en culture artificielle de tissus qui ont été conservés plusieurs mois au froid positif (1-2°C) avant d'être plantés au champ pour produire des fruits. Les végétaux sont alors importés sans feuilles, dans un état dormant. Des bottes (habituellement 25 de plants par botte) de plants peuvent être livrés sans milieu de culture dans des sacs en plastique, ou bien dans des boîtes avec de la terre. La production de plants 'frigo' est réalisée en plein champ et les plants sont mis en pots sur du milieu de culture (terre, tourbe). Ces plants peuvent être contaminés par un large spectre d'organismes nuisibles. Dans la mesure où les plants sont dans un état de dormance au moment de l'inspection, généralement sans feuilles, une inspection basée uniquement sur la détection visuelle de symptômes ou d'indices de la présence d'organismes nuisibles pour la santé des végétaux peut s'avérer difficile et peu fiable.

Plants « en vert » de *Fragaria*

Les plants « en vert » de *Fragaria*, racinés ou non, sont obtenus à partir de stolons ou de végétaux en culture tissulaire, et sont habituellement destinés à la production de fruits. Les plants sont produits en

plein champ et sont en croissance active. Les plants racinés peuvent être transportés en sacs, avec ou sans milieu de culture. Du fait de ces conditions de culture, les plants « en vert » peuvent eux aussi être contaminés par une large gamme d'organismes nuisibles potentiels.

Semences de *Fragaria* spp.

Il peut également y avoir des importations de semences de *Fragaria* à des fins de sélection. Des végétaux ou des semences de plusieurs espèces de *Fragaria*, autres que *Fragaria x ananassa*, peuvent être importées pour être utilisées comme plantes ornementales, ou à des fins de sélection. Les semences de *Fragaria* spp. peuvent être porteuses de népovirus transmissibles par les semences, comme le Tomato Ringspot Nepovirus (TomRSV), et sont également inclus dans cette Norme. Ces virus peuvent uniquement être détectés par des tests en laboratoire.

Organismes règlementés de *Fragaria* spp.

La présente Norme porte essentiellement sur les organismes nuisibles de la liste A1 et A2 de l'OEPP, qui sont recommandés pour règlementation et qui sont reconnus comme étant de première importance pour les plants de fraisiers. La Norme couvre également les organismes nuisibles qui sont listés dans la Directive 2000/29/CE mais ne sont pas inclus dans les listes de l'OEPP. Les procédures phytosanitaires décrites dans la Norme visent principalement à prévenir l'introduction et la dissémination de ces organismes nuisibles dans la région OEPP au travers d'envois de plants de *Fragaria* importés. Cette Norme couvre également des organismes de quarantaine polyphages qui ont *Fragaria* comme hôte ayant une importance économique, et inclut des organismes qui peuvent être introduits en tant que contaminants.

Pour les végétaux sur milieu de culture, une attention particulière doit être apportée aux nématodes qui peuvent agir comme vecteurs de virus.

Des détails sur tous ces organismes nuisibles sont disponibles dans *Quarantine Pests for Europe, 2nd edition (EPPO/CABI, 1997)*. Pour des informations additionnelles récentes, la littérature scientifique appropriée doit être consultée.

Les listes A1 et A2 de l'OEPP d'organismes nuisibles recommandés pour être règlementés sont sujettes à des ajouts et des retraits, tout comme les listes de la Directive 2000/29/CE. En conséquence, la liste ci-dessous sera révisée à chaque fois que de nouveaux organismes de quarantaine seront identifiés.

a) Organismes nuisibles spécifiques de *Fragaria* spp.¹

Organismes de la liste A1	Organismes de la liste A2	Autres organismes règlementés par certains des pays membres de l'OEPP ²
Insectes <i>Anthonomus bisignifer</i> <i>Anthonomus signatus</i>	Nématodes <i>Aphelenchoides besseyi</i>	Nématodes <i>Aphelenchoides fragariae</i>
	Champignons <i>Phytophthora fragariae</i> var. <i>fragariae</i>	Champignons <i>Glomerella acutata</i>
	Procaryotes <i>Xanthomonas fragariae</i>	Procaryotes Phytoplasme du balai de sorcière du fraisier
	Virus <i>Strawberry vein banding virus (caulimovirus)</i>	Virus <i>Strawberry crinkle virus (cytorhabdovirus)</i> <i>Strawberry mild yellow edge virus (potexvirus)</i>

¹ Bien qu'inclus dans la liste A1 de l'OEPP, le virus latent C de la fraise (*Strawberry latent C virus*) est omis de ce document, puisqu'il n'y est pas fait référence dans le Huitième Rapport du Comité International sur la Taxonomie des Virus (2005). La catégorisation phytosanitaire de ce virus sera revue.

² Plusieurs autres virus et phytoplasmes sont règlementés en tant que « virus non européens » car une maladie est connue, même si la taxonomie des organismes responsables n'est pas claire pour certains d'entre eux.

b) Organismes polyphages attaquant également *Fragaria* spp.

Organismes de la liste A1	Organismes de la liste A2	Autres organismes règlementés par certains des pays membres de l'OEPP
Insectes <i>Helicoverpa zea</i> <i>Heteronychus arator</i> <i>Naupactus leucoloma</i>	Insectes <i>Frankliniella occidentalis</i> <i>Scirtothrips dorsalis</i>	Virus <i>Arabid mosaic virus</i> (nepovirus) <i>Strawberry latent ringspot virus</i> (sadwavirus) <i>Tomato ringspot virus</i> (nepovirus)
	Nematodes <i>Ditylenchus dipsaci</i>	
	Virus <i>Raspberry ringspot virus</i> (nepovirus) <i>Tomato ringspot virus</i> (nepovirus)	

c) Organismes nuisibles potentiellement contaminants sur *Fragaria* spp. (exemples)

Nematodes

Globodera pallida, *G. rostochiensis*, *Xiphinema americanum sensu stricto*, *X. bricolense*, *X. californicum* et *X. rivesi*.

d) Autres organismes nuisibles ou exotiques sur *Fragaria* spp.

Comme il a été mentionné dans l'introduction, de nombreux pays exigent que les plants de *Fragaria* destinés à la plantation soient libres de débris végétaux et d'insectes quel que soit leur stade de développement. L'inspection doit également être menée en ayant à l'esprit les organismes pour lesquels le risque phytosanitaire n'a pas encore été déterminé. Quand un organisme nuisible non familier est détecté, les procédures indiquées dans la Norme OEPP PM 5/2 *Analyse de Risque Phytosanitaire lors de la détection d'un organisme nuisible dans un envoi importé* doit être suivi pour permettre à l'ONPV de déterminer quelle action phytosanitaire doit être entreprise.

Pour une indication du statut de ces organismes nuisibles, consulter la dernière version de PQR (Plant Quarantine Retrieval system) <http://eppo.org/DATABASES/pqr/pqr.htm>

Identification des lots

Des informations générales sur l'identification des lots sont données dans la Norme OEPP PM 3/72(1) *elements common to inspection of places of production, area-wide surveillance, inspection of consignments and lot identification*. Pour le genre *Fragaria*, les cultivars sont le premier critère d'identification des lots. Si des informations sur les différents producteurs sont également disponibles, ceci doit également être pris en compte.

Echantillonnage pour l'inspection visuelle et l'analyse en laboratoire.

Cette section contient des directives sur l'inspection visuelle des envois de plants de fraisiers destinés à la plantation, tant sur le plan de la proportion d'éléments à inspecter (taille de l'échantillon) que sur l'échantillonnage pour les tests de laboratoire. Les inspections phytosanitaires sont réalisées après vérification des documents associés à l'envoi (et en particulier le certificat phytosanitaire) et l'intégrité de l'envoi. Les informations générales pour la réalisation d'inspections à l'importation sont incluses dans la NIMP 20 *Directives pour un système phytosanitaire de réglementation des importations* et la NIMP 23 *Directives pour l'inspection*.

Echantillonnage pour l'inspection visuelle (aspects généraux)

Les inspections phytosanitaires doivent commencer par un examen général de l'envoi, du contenant, de l'emballage et des moyens de transport de manière à obtenir des indications sur d'éventuelles conditions adverses pendant le transport (comme la température, l'humidité), pour vérifier la condition physique des plants de *Fragaria* et de rechercher la présence de débris végétaux et d'insectes morts ou vivants.

Une proportion adéquate de végétaux de chaque lot doit être assujettie à un examen systématique de façon à détecter la présence ou les signes d'organismes de quarantaine pour les fraisiers, ou des organismes contaminants tel que décrit ci-dessus. Le cas échéant, des échantillons doivent être envoyés au laboratoire pour identification.

La taille de l'unité d'inspection (= nombre d'unités minimum à inspecter) doit être déterminée sur la base des lots tenant compte du contexte statistique fourni dans la Norme NIMP 31 *Echantillonnage des envois*. Il est important de garder à l'esprit que l'échantillonnage ne peut jamais démontrer qu'un organisme nuisible est totalement absent.

Les végétaux destinés à la plantation présentent habituellement un risque plus élevé d'introduction et de dissémination d'organismes règlementés que les fruits ou les autres parties de végétaux non destinés à la plantation. Dès lors, la taille de l'unité d'inspection doit être déterminée à partir du statut de l'organisme règlementé dans la zone d'importation. Pour les organismes règlementés absents de la zone d'importation, l'objectif doit être d'arriver à détecter un niveau d'infection de 1% ou plus avec une confiance de 99%. Pour les organismes nuisibles déjà présents dans la zone d'importation, l'objectif doit être de détecter un niveau d'infection de 1% ou plus avec une confiance de 95%. Les tailles d'échantillon sont indiquées dans le Tableau 1 de la NIMP 31 *Echantillonnage des envois*.

Echantillonnage pour les tests en laboratoire (aspects généraux)

L'inspection visuelle des envois lors de l'importation des plants de fraisiers n'est pas à elle seule considérée comme suffisante, car elle ne permet que la détection d'organismes détectables visuellement, comme les insectes. Etant donné que beaucoup de nématodes, de maladies fongiques, bactériennes ou virales (par exemple tous les virus, *Glomerella acutata* et *Xanthomonas fragariae*) peuvent être présents à l'état latent, et sont difficilement détectables par inspection visuelle sur des plants jeunes habituellement transportés avec peu ou pas de feuilles, ou des plants en culture tissulaire, des tests de laboratoire doivent être réalisés en vérification complémentaire à chaque fois que c'est possible.

Premièrement, des échantillons doivent être prélevés sur les végétaux où des organismes nuisibles, ou des indices de leur présence, sont visibles mais ne peuvent pas être identifiés immédiatement par l'inspecteur. Des échantillons doivent également être prélevés sur les végétaux présentant des symptômes apparents, des déformations, ou une faiblesse générale. Dans ces cas, l'échantillon est constitué par le(s) végétal(ux) suspects.

Indépendamment de la présence de symptômes et particulièrement dans les cas où aucun symptôme évident n'est identifié, un échantillonnage aléatoire des végétaux asymptomatiques doit être réalisé de manière à détecter les infections latentes ou cachées. La taille de l'échantillon à prélever dépend de la distribution potentielle des organismes nuisibles dans l'envoi ou le lot, ainsi que des capacités du laboratoire (par exemple de la méthode à utiliser pour le diagnostic). L'échantillonnage doit préférablement être réalisé par lot, avec des végétaux collectés aléatoirement sur l'ensemble du lot. Puisque les parties des végétaux les plus appropriées pour la détection diffèrent en fonction des organismes de quarantaine, les échantillons pour les tests en laboratoire doivent toujours être composés de végétaux entiers, afin de donner une possibilité de réaliser des tests de détection pour toute une gamme de ravageurs potentiels. L'échantillonnage doit cibler des variétés sensibles, ou bien des pays d'origine présentant un risque. Des plans d'échantillonnage doivent être formulés de manière à déterminer la fréquence d'envoi d'échantillons pour les tests de laboratoire.

Si un organisme nuisible est trouvé, et que l'inspecteur suspecte qu'il s'agit d'un organisme de quarantaine, le lot ou l'envoi doivent être retenus sous contrôle officiel. Comme il a précédemment été indiqué, lors de la détection d'un organisme inconnu, les procédures indiquées dans la Norme OEPP PM 5/2 *Analyse de Risque Phytosanitaire lors de la détection d'un organisme nuisible dans un envoi*

importé doivent être respectées pour permettre à l'ONPV de décider de l'action phytosanitaire à entreprendre.

Echantillonnage pour l'inspection visuelle et pour les tests de laboratoire (aspects spécifiques)

Pour plus de détails sur les symptômes, l'échantillonnage et l'identification des organismes nuisibles de quarantaine de *Fragaria* spp. concernés, consulter l'annexe 1.

Plants de fraisiers en culture artificielle de tissus

L'environnement clos dans lequel les fraisiers en culture artificielle de tissus sont conservés ou produits présente peu de risque d'infestation par des insectes ou des nématodes, mais il peut y avoir des infections fongiques, bactériennes ou virales, habituellement difficiles à détecter par inspection visuelle. Dès lors, le test en laboratoire d'un échantillon représentatif de plantules prélevés dans différents récipients est incontournable. Pour des raisons pratiques, l'échantillonnage peut être réalisé en conditions stériles (paillasse propre) à destination finale. Les organismes nuisibles de quarantaine pour lesquels des tests doivent être entrepris sont : *Glomerella acutata*, *Phytophthora fragariae* var *fragariae*, *Xanthomonas fragariae*, le phytoplasme du balai de sorcière du fraisier, et tous les virus de quarantaine de *Fragaria*. Les plants en culture artificielle de tissus ne doivent pas être utilisés pour une propagation ultérieure en attendant les résultats du laboratoire.

Plants « frigo »

Les plants « frigo » sont habituellement expédiés à un stade dormant sans feuilles, après conservation au froid. L'inspection visuelle au point d'entrée est difficile à réaliser et doit dès lors être préférablement réalisée au point de destination final. Pour des raisons pratiques, des bottes complètes (environ 25 plants par botte) doivent être prélevées à partir de différentes caisses ou sacs, soumises à une inspection visuelle, et à l'échantillonnage pour des tests en laboratoire.

Les parties aériennes des végétaux doivent être examinées soigneusement à la recherche d'insectes à différents stades vivants (œufs, larves, pupes, adultes) en employant un équipement de grossissement, par exemple une loupe à main ou une loupe binoculaire. Les végétaux doivent être secoués au-dessus de feuilles de papier blanc. Les insectes de faibles dimensions présents à la surface des végétaux tombent alors sur le papier et peuvent être collectés pour être identifiés. S'il reste des feuilles sur les plants, une attention particulière doit être apportée quant à la contamination par les micro-organismes. Le système racinaire des plants doit être examiné à la recherche de symptômes externes d'infection par *Phytophthora fragariae* var. *fragariae*, notamment la « queue de rat » caractéristique. Au moins 100 plants (sauf dans le cas des petits envois) prélevés sur différentes bottes (5 plants par botte), y compris tous les plants avec des symptômes externes, doivent être sélectionnés pour l'examen des symptômes internes ('cœur rouge'). La partie supérieure non pourrie de ces racines doit être fendue et examinée, en recherchant une coloration rouge bordeaux à rouge brique de la stèle. Les symptômes ou signes de la présence de nématodes doivent être recherchés en utilisant un équipement de grossissement (nématodes vivants ou gonflements, voir annexe 1).

Les échantillons d'organismes nuisibles détectés sur des végétaux, ou bien les échantillons de végétaux présentant des altérations ou symptômes suspects sont amenés au laboratoire pour une identification plus avancée. Les inspections visuelles doivent être complétées par des tests en laboratoire d'échantillon représentatifs collectés au hasard partir de différent lors, de manière à détecter les infections cachées ou latentes de nématodes, champignons, bactéries ou virus .

*Plants « en vert » de *Fragaria*.*

Les plants verts sont habituellement expédiés à un stade raciné, sans milieu de culture attaché. Les plants sont dans un stade de croissance active, principalement avec des feuilles jeunes. L'inspection visuelle est seulement adaptée pour détecter les organismes nuisibles qui sont présents sur les végétaux (par exemple les insectes et les nématodes), ou qui induisent des symptômes visibles sur les végétaux, comme le cœur rouge des racines du fraisier causé par *Phytophthora fragariae* var. *fragariae*, ou dans certaines circonstances les symptômes foliaires de *Xanthomonas fragariae*. Beaucoup d'autres

organismes de quarantaine peuvent également être présents dans un état latent, sans symptôme visible. La taille de l'unité d'inspection est en principe déterminée de la même manière que pour les plants « frigo ».

Les feuilles (faces supérieure et inférieure) ainsi que la couronne des plants doivent être examinés soigneusement à la recherche de différents stades vivants (œufs, larves, pupes, adultes) d'insectes en utilisant un équipement de grossissement. Par ailleurs, des signes ou symptômes indiquant potentiellement des nématodes (par exemple des gonflements, distorsions, gondolements, ou retards de croissance, voir annexe 1) peuvent être observés. Les végétaux doivent être secoués au-dessus de feuilles de papier blanc. Les insectes de faibles dimensions présents à la surface des végétaux tombent alors sur le papier et peuvent être collectés pour être identifiés. Lors de l'inspection des parties aériennes, une attention particulière doit être apportée aux signes de la contamination par les micro-organismes (champignons, bactéries, virus), tels que les différents types de taches foliaires, les gondolements, marbrures, distorsions, retards de croissance, faiblesse générale ou flétrissement. Le système racinaire des végétaux doit être examiné pour rechercher des symptômes de *Phytophthora fragariae* var. *fragariae* comme décrit pour les plants « frigo ».

La prise d'échantillons de plants présentant des altérations suspectes et de végétaux sans symptômes visibles est réalisée comme décrite ci-dessus (plants « frigo »).

Quand des plants verts sont plantés dans un milieu de culture, il est recommandé de prendre un échantillon du milieu de culture adhérent aux végétaux, de manière à tester la présence de nématodes des genres *Longidorus* et *Xiphinema* (qui sont connus pour être des vecteurs de nepovirus) et également de *Globodera pallida* et *G. rostochiensis*. L'échantillonnage du milieu de culture peut ne pas être nécessaire quand il est composé de tourbe pure. L'échantillon doit combiner du milieu de culture venant d'un nombre représentatif de boîtes. Si l'un de ces vecteurs est découvert, il faut procéder à des tests supplémentaires pour les nepovirus.

Semences de Fragaria spp.

Les importations de semences de *Fragaria* sont rares. Toutefois, si de tels envois sont importés, par exemple à des fins de sélection, il est nécessaire de faire attention aux nepovirus transmis par les semences. Ces virus peuvent être soit détectés par un test ELISA des semences dormantes, ou préférentiellement, par une période de quarantaine post-entrée sur le lieu de destination. Puisque les jeunes plants issus de semences infectées ne produisent que rarement des symptômes reconnaissables, il est recommandé d'effectuer des tests en laboratoire sur un nombre représentatif de plantules (ELISA)

Références

OEPP/CABI (1997) *Organismes de quarantaine pour l'Europe*, 2^{de} édition. CAB international, Wallingford (GB)

FAO (2008) NIMP n°31 *Méthodes d'échantillonnage des envois*, secretariat de la CIPV, Rome (IT).

Renseignements

Toutes les questions au sujet de cette Norme doivent être envoyées à hq@eppo.int

ANNEXE I

Symptômes et échantillonnage pour l'identification des organismes de quarantaine de *Fragaria* spp. Pour chacun des organismes de quarantaine mentionnés ci-dessous, des informations de base sur la gamme des hôtes, la biologie des organismes, leur détection et leur identification peut être trouvée dans *Quarantine Pests for Europe, 2nd edition* (OEPP/CABI, 1997). Quand un protocole de diagnostic de l'OEPP existe, il est mentionné dans le texte. L'absence de protocole de diagnostic ne signifie pas qu'aucune méthode de diagnostic n'est disponible dans la littérature scientifique.

A) Insectes

1) *Anthonomus bisignifer* et *A. signatus*

Description des symptômes

Il n'est possible de détecter cet organisme nuisible que sur les plants « en vert ». Des bourgeons partiellement sectionnés pendent sur les végétaux infectés.

Echantillonnage et identification

Les bourgeons coupés peuvent contenir des larves ou des pupes de l'organisme nuisible, qui doivent être envoyés au laboratoire pour identification. Les deux espèces doivent être distinguées de l'espèce courante européenne *Anthonomus rubi*, qui est très proche à la fois en apparence et en comportement. Il n'y a pas de protocole de diagnostic de l'OEPP disponible.

2) *Frankliniella occidentalis*

Description des symptômes

Il est peu probable de voir des dégâts sur des végétaux importées, puisque l'essentiel est causé par la consommation des fleurs ou lors de la nouaison.

Echantillonnage et identification

Rechercher des adultes et des larves. Des détails sur l'identification de *F. occidentalis* sont inclus dans la Norme de l'OEPP PM 7/11 (1) *protocole de diagnostic pour Frankliniella occidentalis*.

3) *Helicoverpa zea*

Description des symptômes

Helicoverpa zea est un ravageur polyphage, dont la gamme d'hôtes inclut *Fragaria* spp. Les chenilles attaquent principalement les fleurs et les fruits d'une grande variété de végétaux-hôtes, mais se nourrissent également de bourgeons. Aucun symptôme spécifique aux plants de fraisiers n'est décrit dans la littérature.

Echantillonnage et identification

Le matériel végétal doit être inspecté soigneusement pour détecter différents stades de l'organisme (œufs, larves), ou des signes de sa présence comme des trous d'entrée sur des bourgeons ou des fleurs. Le cas échéant, des échantillons pour des analyses de laboratoire doivent être prélevés pour l'identification finale de l'organisme nuisible. Il n'y a pas encore de protocole de diagnostic spécifique de l'OEPP disponible, mais la Norme OEPP PM 7/19 (1) *protocole de diagnostic pour Helicoverpa armigera*, peut fournir des informations utiles sur l'identification d'espèces similaires d'*Helicoverpa*.

4) *Heteronychus arator*

Description des symptômes

Puisque tous les stades de l'insecte sont souterrains, les dégâts causés par l'alimentation sont principalement situés dans les parties inférieures des végétaux (tiges et racines). La principale filière pour cet organisme est la terre attachée aux plants importés.

Echantillonnage et identification.

Les plants de *Fragaria* destinés à la plantation qui sont conservés en pots, ou avec du milieu de culture attaché aux racines doivent être soumis à une inspection rigoureuse en recherchant des larves terricoles ou des coléoptères adultes. Le cas échéant, des échantillons doivent être prélevés pour l'identification en laboratoire. Il n'y a pas encore de protocole de diagnostic spécifique de l'OEPP disponible.

5) *Naupactus leucoloma*

Description des symptômes

Naupactus leucoloma est un organisme nuisible très polyphage. Alors que l'alimentation des charançons adultes est restreinte aux bases des marges foliaires et conduit aux « encoches » caractéristiques, les principaux dégâts sont causés par les larves. Elles rongent la racine pivot, les petites racines latérales, et la base des tiges. Quand la pression alimentaire est forte, les végétaux deviennent jaunes, flétrissent et meurent. Étant donné que les œufs sont pondus sur de nombreuses parties de la végétal hôte, et qu'ils restent viables plus de sept mois, ils peuvent être transportés lors des échanges commerciaux. Des œufs, des larves ou des pupes peuvent également être transportés avec du sol attaché aux plants de *Fragaria*.

Echantillonnage et identification.

Les plants de *Fragaria* destinés à la plantation dans du milieu de culture ou avec du milieu de culture attaché aux racines doivent être soumis à une inspection rigoureuse en recherchant des larves terricoles, des pupes, ou des charançons adultes. Il peut également y avoir des œufs présents sur la partie inférieure des plants, ou dans le sol y adhérant. Le cas échéant, des échantillons pour l'identification en laboratoire de l'organisme doivent être pris. Il n'y a pas encore de protocole de diagnostic spécifique de l'OEPP de disponible.

6) *Scirtothrips dorsalis*

Description des symptômes

Scirtothrips dorsalis n'est pas un insecte spécifique aux plants de *Fragaria*, mais, du fait de sa nature polyphage, cet organisme peut contaminer des envois à l'importation. En s'alimentant, cet organisme cause souvent d'importantes déformations des jeunes feuilles.

Echantillonnage et identification

Dans la mesure où *Scirtothrips* spp. infeste en premier lieu les jeunes bourgeons en croissance, ces derniers doivent être inspectés soigneusement en utilisant un équipement de grossissement adapté. Le cas échéant, des échantillons doivent être prélevés pour une identification au laboratoire.

Des détails sur l'identification de *Scirtothrips dorsalis* sont donnés dans la Norme OEPP PM 7/56(1) *Protocole de diagnostic pour Scirtothrips aurantii, Scirtothrips citri, Scirtothrips dorsalis.*

B) Nématodes

1) *Aphelenchoides besseyi*

Description des symptômes

Sur les plants de *Fragaria*, *Aphelenchoides besseyi* est un ectoparasite, qui se nourrit de tissus jeunes, induisant ainsi des distorsions foliaires, des décolorations foliaires, des distorsions des plants, ainsi que du nanisme.

Echantillonnage et identification

L'isolement et l'identification d'*A. besseyi* peut être effectuée à partir des tissus infestés de la végétal (apex, feuilles ou tiges). Des détails sur l'identification d'*A. besseyi* sont donnés dans la Norme OEPP PM 7/39(1) *protocole de diagnostic pour Aphelenchoides besseyi.*

2) *Aphelenchoides fragariae*

Description des symptômes

Les symptômes causés par *Aphelenchoides fragariae* sont la faible croissance et la déformation des bourgeons, des feuilles, et des fleurs.

Echantillonnage et identification

L'isolement et l'identification d'*A. fragariae* peut être réalisée à partir de tissus de végétaux infestés (apex ou feuilles). Il n'y a pas de protocole de diagnostic pour *A. fragariae*, mais certaines informations sur le diagnostic de cette espèce sont fournies dans la Norme OEPP PM 7/39(1) *Protocole de diagnostic pour Aphelenchoides besseyi*, dans la section « confusion avec d'autres espèces ».

3) *Ditylenchus dipsaci*

Description des symptômes

Ditylenchus dipsaci est un organisme avec une très large gamme d'hôtes (plus de 450 espèces végétales), y compris *Fragaria* spp. ; il est principalement trouvé comme endoparasite des parties aériennes des végétaux (tiges, feuilles, fleurs) mais peut également attaquer les rhizomes. Les symptômes courants de l'infestation sont les gonflements, les distorsions, décolorations et la croissance ralentie des parties aériennes des végétaux.

Echantillonnage et identification

Les échantillons pour les tests en laboratoire doivent être pris à partir de végétaux présentant des symptômes évidents. L'isolement et l'identification de *D. dipsaci* peut être réalisée à partir de tissus infestés de végétaux, principalement les tiges ou les feuilles. Des détails sur l'identification de *D. dipsaci* sont donnés dans la Norme OEPP PM 7/87(1) *protocole de diagnostic pour Ditylenchus destructor et Ditylenchus dipsaci*³.

4) *Xiphinema americanum sensu stricto, X. bricolense, X. californicum et X. rivesi*

Description des symptômes

Ces nématodes ont une gamme d'hôtes très large, comprenant *Fragaria* spp. Les dégâts directs sur les racines des végétaux sont habituellement négligeables, sauf dans le cas de populations très élevées de nématodes, où des gonflements peuvent être vus aux extrémités des racines. Cependant, le principal risque présenté par ces nématodes est leur capacité à transmettre des nepovirus, tels que le *Tomato ringspot nepovirus*.

Echantillonnage et identification

Dans les cas d'importation de plants de *Fragaria* dans du milieu de culture, ou avec du milieu de culture attaché aux racines, un échantillon de 500 à 1000g de milieu de culture, prélevé sur un nombre représentatif de boîtes ou de plants, doit être testé pour rechercher la présence de nématodes du sol.

5) *Globodera pallida et Globodera rostochiensis*

Globodera pallida et *Globodera rostochiensis* ne sont pas des organismes nuisibles qui s'attaquent aux espèces du genre *Fragaria* mais certains pays de l'OEPP exigent que les plants de *Fragaria* destinés à la plantation aient été produits dans un lieu de production exempt de ces nématodes.

Echantillonnage et identification

Dans les cas d'importation de plants de *Fragaria* dans du milieu de culture, ou avec du milieu de culture attaché aux racines, un échantillon de 500 à 1000g de milieu de culture, prélevé sur un nombre représentatif de boîtes ou de plants, doit être testé pour rechercher la présence de nématodes habitant le sol. Des détails sur l'identification de *Globodera rostochiensis* et de *G. pallida* sont données dans la Norme de l'OEPP PM7/40(1) *Protocole de diagnostic pour Globodera rostochiensis et G. pallida*.

C) Champignons

1) *Glomerella acutata (colletotrichum acutatum)*

Description des symptômes

L'expression des symptômes de *G. acutata* est rare sur les envois importés de plants de *Fragaria*, comme ce champignon est habituellement inactif dans les tissus végétatifs vivants. Les infection

³ Cette partie diffère de la version anglaise de la norme ce protocole de diagnostic ayant été adopté après l'adoption de la norme PM 3/73.

actives, sous forme de petites lésions noires concaves allongées sur les pétioles, les tiges des feuilles et des fleurs, ou de petites taches irrégulières sur les feuilles, sont occasionnellement présentes, mais pas toujours observées, étant habituellement discrètes, ou facilement confondues avec des dégâts causés par d'autres facteurs. Ainsi, l'examen visuel des envois de *Fragaria* ne permet pas de détecter les infections à *G. acutata* de manière fiable, et il est dès lors essentiel que ces envois soient échantillonnés pour effectuer des tests en laboratoire afin de détecter les infections latentes.

Echantillonnage et identification.

Les détails sur l'identification de *G. acutata* sont indiqués dans la Norme PM 7/25(1) *protocole de diagnostic pour Glomerella acutata*⁴. Au moins un plant sur 1000 doit être prélevé, avec un minimum de 50 plants et un maximum de 300 plants pris sur différentes parties du lot.

2) *Phytophthora fragariae* var. *fragariae*

Description des symptômes

Les plants de *Fragaria* ne sont attaqués que par *Phytophthora fragariae* var. *fragariae*, qui induit des symptômes caractéristiques sur les systèmes racinaires des végétaux affectés. Les racines absorbantes latérales sont généralement fortement pourries et ont fréquemment disparu lorsqu'on déterre les plantes. La pourriture des racines adventives commence à leur extrémité puis remonte, les racines ont souvent une apparence grise à brune à leur extrémité distale, ce qui provoque le symptôme caractéristique en 'queue de rat'. Une coupe transversale des parties supérieures blanches, non pourries, de ces racines, révèle la coloration lie de vin à rouge brique de la stèle – d'où le nom 'cœur rouge'. La coloration peut s'étendre jusqu'à une distance assez importante au-dessus des zones pourries, jusque dans la couronne même chez les cultivars très sensibles. Du fait des dégâts causés aux racines, les parties supérieures du végétal sont souvent rabougries, les jeunes feuilles peuvent avoir une coloration bleu-vert et les feuilles plus âgées tournent au jaune ou au rouge.

Echantillonnage et identification

Le système racinaire des plants doit être examiné à la recherche de symptômes externes d'infection par *Phytophthora fragariae* var. *fragariae*, notamment la « queue de rat » caractéristique. Au moins 100 plants (sauf dans le cas de petits envois) prélevés sur différentes bottes (5 plants par botte), y compris tous les plants avec des symptômes externes, doivent être sélectionnés pour l'examen des symptômes internes ('stèle rouge'). La partie supérieure, non pourrie, de ces racines doit être coupée et examinée, en recherchant une coloration rouge bordeaux à rouge brique de la stèle. Dès qu'il y a un doute, les plants suspects doivent être envoyés au laboratoire pour confirmation. Un protocole de diagnostic de l'OEPP est en préparation pour *Phytophthora fragariae* var. *fragariae*.

D) Procaryotes

1) Phytoplasme du balai de sorcière du fraisier

Description des symptômes

Le phytoplasme du balai de sorcière du fraisier n'infecte que *Fragaria* spp. Les plants atteints sont nains, très buissonnants d'apparence, et ont de nombreuses couronnes branchues avec des petites feuilles sur des pétioles dressés et pointus.

Echantillonnage et identification

Les plants destinés à la plantation de *Fragaria* spp. doivent être inspectés soigneusement à la recherche de symptômes évidents d'une possible infestation par des phytoplasmes, et les plants suspects doivent être envoyés au laboratoire. Dans la mesure où les plants de *Fragaria* en culture tissulaire peuvent également être infestés avec le phytoplasme du balai de sorcière du fraisier, le test d'un échantillon représentatif de plantules prélevées dans différents contenants est également recommandé. Il n'y a pas de protocole de diagnostic de l'OEPP disponible.

⁴ Ce texte est fidèle à la version anglaise mais la norme PM 7/25(1) a été retirée en 2011.

2) *Xanthomonas fragariae*

Description des symptômes

Les symptômes visuels sur les plants de fraisiers sont principalement confinés aux feuilles, où des taches humides de 1 à 4 mm apparaissent, angulaires et brillantes, entourées de très petits vaisseaux. Dans les stades précoces de l'infection, les taches sont visibles uniquement sur la surface inférieure de la feuille, et apparaissent translucides lorsqu'elles sont observées à la lumière. Quand les taches s'agrandissent et fusionnent, elles peuvent également être vues sur la surface supérieure comme des taches angulaires humides de couleur rouge-brun. Ces taches peuvent être couvertes par de l'exsudat bactérien qui, quand il sèche, devient marron et prend l'apparence d'écailles gommeuses. Dans les cas les plus graves, les poches d'infection de la couronne peuvent être observées à l'intérieur, après dissection. Elles apparaissent comme des poches saturées d'eau, fréquemment cantonnées à un côté de la couronne.

Echantillonnage et identification

Des inspections visuelles soigneuses sur les feuilles les plus anciennes des plants « en vert », ou sur leurs restes encore attachés aux stolons, doivent être effectuées en recherchant les taches anguleuses typiques de l'infection. Toutefois, les jeunes plants, en particulier les plants frigo ou les plantules en culture tissulaire ne présentent habituellement aucun symptôme à ce stade. Dès lors, des échantillons doivent être examinés au laboratoire, comprenant un plant pour chaque 1000 plants issus de différentes parties du lot avec un minimum de 50 plants pour les petits lots et un maximum de 300 plants. Des détails sur l'identification de *X. fragariae* sont donnés dans la Norme OEPP PM 7/65 Protocole de diagnostic *Xanthomonas fragariae*.

E) Virus

1) *Nepovirus* et *sadwavirus* (*Arabis mosaic virus*, *Raspberry ringspot virus*, *Strawberry latent ringspot virus*, *Tomato black ring virus*, *Tomato ringspot virus*.)

Tous les nepovirus susceptibles d'attaquer *Fragaria* spp., ainsi que le *Strawberry latent ringspot virus* (SLRSV) sont facilement transmis par divers nématodes vecteurs, appartenant aux genres *Xiphinema* ou *Longidorus*, ainsi que via le pollen et les semences. Ils peuvent provoquer des dégâts importants au champ, mais peuvent également être présents de façon latente dans les jeunes plants. En conséquence, il n'est pas possible d'effectuer une inspection fiable des plants de fraisier, et des analyses de laboratoire sont nécessaires pour détecter la présence des nepovirus. Il n'est pas rare que plusieurs virus soient présents sur la même plante. Ces infections mixtes peuvent accroître les dégâts causés dans ces végétaux.

Description des symptômes

Arabis mosaic virus (nepovirus, ArMV) peut entraîner des dégâts importants aux cultures de fraises, en réduisant fortement leur production après un ou deux ans d'infection. Les symptômes les plus fréquents sont des marbrures, des mosaïques ou tachetures des feuilles, différents niveaux de rabougrissement et plusieurs types de déformations, entre autres des étiations. Les symptômes sont variables selon le cultivar, l'isolat du virus, la saison et l'année. Beaucoup d'infections dues à ArMV sont latentes, et la plupart des végétaux sont asymptomatiques.

Les symptômes entraînés par le *Raspberry ringspot virus* (nepovirus, RpRSV) varient selon la saison et la souche de virus. En général, on observe un nanisme progressif et la mort de la plante. Des taches chlorotiques irrégulières ou des points nécrotiques peuvent également être présents. Le virus ne cause pas ou peu de symptômes dans les stades précoces de l'infection, et notamment dans les jeunes plants.

Strawberry latent ringspot virus (sadwavirus, SLRSV) peut parfois être trouvé en même temps que l'ArMV, les deux virus partageant le même nématode vecteur, *Xiphinema diversicaudatum*. Le SLRSV

déclenche habituellement des infections latentes dans les plants de *Fragaria*, mais certains cultivars manifestent différents degrés de dépérissement et de marbrure.

Les plants infectés par *Tomato black ring virus* (nepovirus, TBRV) montrent peu ou pas de symptômes, en particulier l'année de l'infection. Néanmoins, la croissance et la vigueur de la plante peuvent être limitées. Le TBRV peut induire une marbrure chlorotique ou des taches annulaires sur les feuilles des plants de *Fragaria*.

Tomato ringspot virus (nepovirus, ToRSV) déclenche lui aussi une grande variété de symptômes. En fonction de la variété de fraisier et de la saison, la plante peut ne présenter aucun symptôme, présenter une marbrure des feuilles, un nanisme, avoir une production réduite de stolons, ou perdre des couronnes de feuilles, entraînant la mort des plantes.

Echantillonnage et identification

Comme souligné précédemment, l'inspection visuelle des jeunes plants de *Fragaria*, particulièrement de ceux dépourvus de feuilles, n'est pas réalisable. Des échantillons représentatifs des différents lots, préférentiellement de feuilles, ou de plantes entières si nécessaire, doivent être prélevés et soumis à des analyses de laboratoire. Il en va de même pour les importations de semences de *Fragaria* spp. Dans la mesure où il peut y avoir infection avec des nepovirus transmis par les semences. Une Norme OEPP PM 7/49(1) *protocole de diagnostic de l'OEPP pour Tomato ringspot nepovirus* est disponible. Il n'existe pas de protocole de diagnostic pour les autres nepovirus.

2) *Strawberry crinkle virus (cytorhabdovirus)*

Description des symptômes

Fragaria spp. est le seul genre hôte de *Strawberry crinkle virus (cytorhabdovirus, SCV)* et SCV est l'un des virus qui causent le plus de dégâts pour ces végétaux. Les symptômes varient considérablement en fonction de la souche virale et de la variété de fraisier. Les souches faibles ne provoquent aucun symptôme quel que soit le cultivar, alors que les souches virulentes entraînent des déformations foliaires, des folioles de taille inégale et la présence de petites taches chlorotiques de forme irrégulière, souvent associées aux nervures. La vigueur et la productivité des plants sont considérablement réduites.

Echantillonnage et identification

L'inspection visuelle des jeunes plants de *Fragaria*, particulièrement de ceux dépourvus de feuilles, n'est pas réalisable. Des échantillons représentatifs des différents lots doivent être prélevés et soumis à des analyses de laboratoire. Ceci est particulièrement recommandé si le puceron vecteur *Chaetosiphon fragaefolii* était présent sur les végétaux. Il n'y a pas de protocole de diagnostic de l'OEPP disponible.

3) *Strawberry mild yellow edge virus (potexvirus)*

Description des symptômes

Le *Strawberry mild yellow edge virus* est une des maladies virales de *Fragaria* spp. les plus répandues. La plupart des variétés cultivées aujourd'hui sont tolérantes à l'infection par ce virus. Les variétés sensibles peuvent être atteintes de nanisme, de chlorose marginale, de déformation foliaire et les fruits présentent une taille réduite. Il est assez courant de trouver ce virus en même temps que d'autres virus, comme le *Strawberry mottle virus*, le *Strawberry crinkle virus (cytorhabdovirus)*, ou le *Strawberry vein banding virus (caulimovirus)*. Ces complexes de virus peuvent être à l'origine de pertes importantes de vigueur, de rendement et de qualité des fruits, ainsi que d'un dépérissement des plants.

Echantillonnage et identification

L'inspection visuelle des jeunes plants de *Fragaria*, particulièrement de ceux dépourvus de feuilles, n'est pas réalisable. Des échantillons représentatifs des différents lots doivent être prélevés et soumis à des tests de laboratoire. Ceci est particulièrement recommandé si des pucerons vecteurs du genre *Chaetosiphon* étaient présents sur les végétaux. Il n'y a pas de protocole de diagnostic de l'OEPP disponible.

4) *Strawberry vein banding virus (caulimovirus)*

Description des symptômes

La gamme d'hôtes du *Strawberry vein banding virus* (caulimovirus) se limite à *Fragaria* spp., avec des symptômes principalement présents sur *F. vesca*. Sur *F. vesca*, les symptômes apparaissent d'abord sur les jeunes feuilles qui manifestent une épinastie des nervures principales et des pétioles, une tendance des moitiés opposées des folioles à ne pas s'étaler, une ondulation irrégulière des marges des folioles et un léger plissage du limbe. Généralement, les symptômes ci-dessus sont légers et ne sont pas présents simultanément. Ce n'est que quand la feuille affectée se développe que l'on voit apparaître, sur les nervures, un éclaircissement, puis des bandes jaunâtres, sur certaines puis sur toutes les nervures. Souvent, la coloration se présente en panaches discontinus et clairsemés, de longueurs différentes, le long des nervures principales et secondaires. Il est possible que seules quelques feuilles présentent des symptômes. Sur les fraisiers commerciaux, il n'y a habituellement pas de symptômes caractéristiques permettant le diagnostic du virus, mais ceci peut être influencé par le cultivar et par des co-infections possibles avec d'autres virus.

Echantillonnage et identification

Comme avec les autres virus, l'inspection visuelle des jeunes plants de *Fragaria*, particulièrement de ceux dépourvus de feuilles, n'est pas réalisable. Des échantillons représentatifs des différents lots doivent être prélevés et soumis à des tests de laboratoire. Ceci est particulièrement recommandé si des pucerons vecteurs du genre *Chaetosiphon* étaient présents sur les végétaux. Il n'y a pour le moment pas de protocole de diagnostic de l'OEPP pour le *Strawberry vein banding virus* (caulimovirus) disponible.

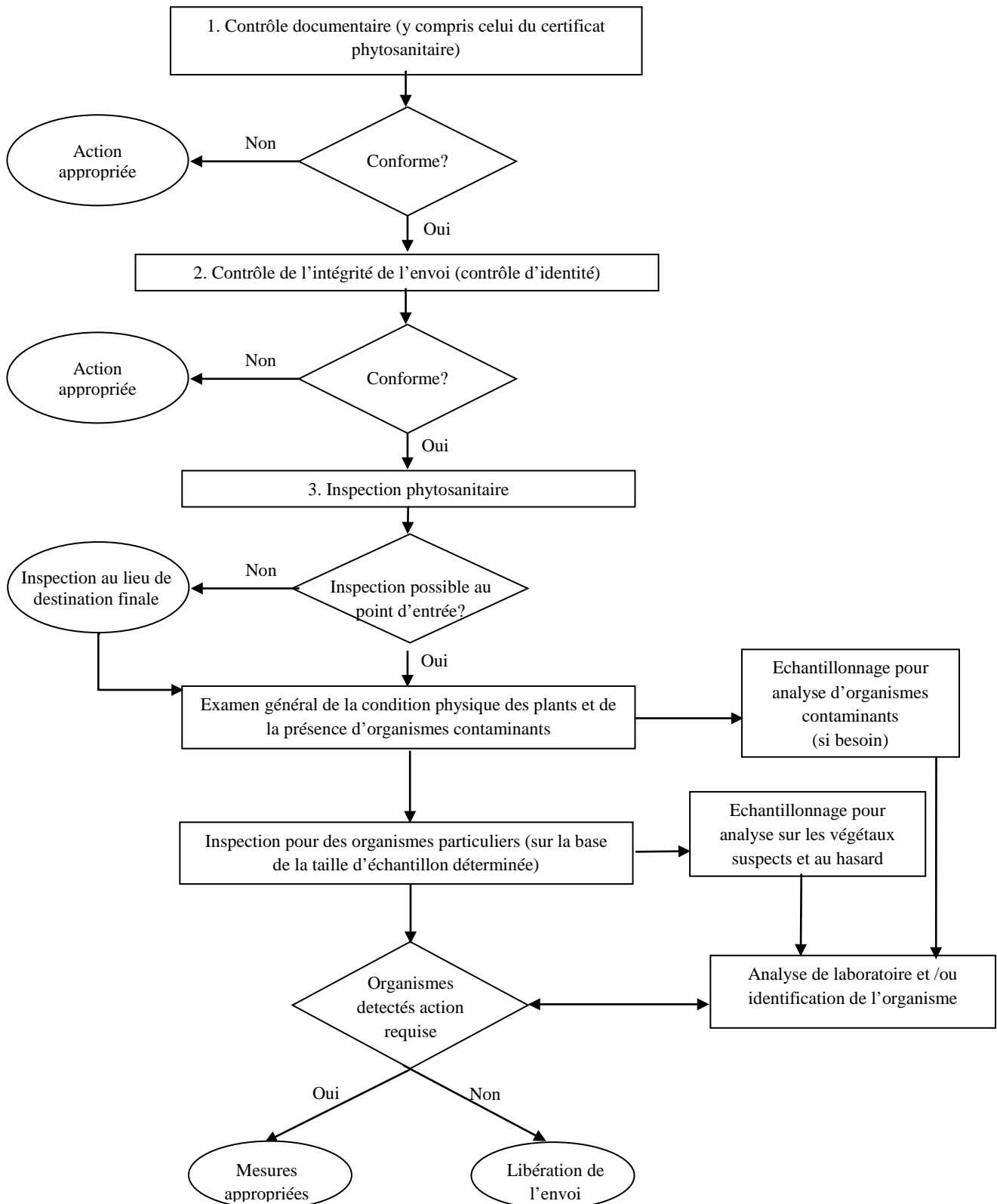
5) *Autres virus*

D'autres virus ont été décrits sur fraisiers et certains pays membres de l'OEPP exigent que les plants de *Fragaria* destinés à la plantation soient libres de virus non Européens. En conséquence, les inspecteurs doivent prendre des précautions additionnelles lors de l'inspection des plants de *Fragaria*.

Annexe II

Procédure sommaire d'inspection des envois importés de plants de *Fragaria* à l'usage de l'inspecteur
Cette procédure sommaire comprend les principaux éléments nécessaires au travail d'un inspecteur lorsqu'il effectue l'inspection d'envois de plants de *Fragaria* destinés à la plantation, que ce soit au point d'entrée ou à destination finale. Il est supposé que les vérifications documentaires et les vérifications d'identité ont déjà été effectuées. Un schéma général de la procédure d'inspection est indiqué à la Figure 1.

Figure 1: Procédure d'inspection générale pour des envois de végétaux destinés à la plantation de *Fragaria*



- 1) une décision doit être prise quant au lieu d'inspection de l'envoi, entre le point d'entrée ou lieu de destination final.
- 2) Les lots à inspecter doivent être identifiés, de préférence sur base de la variété, l'origine, le producteur ou la catégorie.
- 3) Le nombre de plants à inspecter par lot doit être déterminé en tenant compte autant que possible des exigences statistiques.

Végétaux en culture artificielle de tissus (microplants)

Les inspections phytosanitaires doivent être effectuées au lieu de destination final.

Inspection visuelle

- Une inspection générale de la condition physique des végétaux doit être effectuée, mais l'inspection visuelle n'est pas fiable pour détecter des organismes nuisibles spécifiques.

Échantillonnage pour les tests en laboratoire

- Un échantillon représentatif de plantules doit être prélevé en conditions stériles à partir de plusieurs contenants, et soumis à des tests de laboratoires pour détecter de possibles infestations à *Glomerella acutata*, *Phytophthora fragariae* var. *fragariae*, *Xanthomonas fragariae*, phytoplasmes et virus.

Plants 'frigo' (habituellement racinés et sans feuilles)

Les inspections phytosanitaires doivent être réalisées au point d'entrée ou au lieu de destination finale.

Inspection visuelle

- Examen des parties aériennes des plants pour rechercher des insectes ou des acariens, quel que soit leur stade de développement.
- Les plants doivent être secoués au-dessus de feuilles de papier blanc, et les petits insectes qui tombent sur le papier doivent être collectés pour être identifiés.
- S'il y a des feuilles, faire attention aux signes d'infestation par *Aphelenchoides* spp., *Ditylenchus* spp., *Xanthomonas fragariae*, *Glomerella acutata*, ou par des et virus.
- Examen des racines à la recherche de symptômes de *Phytophthora* spp. et de signes ou symptômes de nématodes.

Echantillonnage pour les tests en laboratoire

- Si des symptômes ou des signes suspects sont détectés, des échantillons doivent être prélevés et soumis à des analyses de laboratoire, de façon à identifier correctement l'organisme nuisible, et le distinguer des espèces déjà présentes dans le pays.
- Des échantillons de 1 pour 1000 plants avec un minimum de 50 plants (pour les petits lots) et un maximum de 300 plants asymptomatiques doivent être prélevés au hasard pour des tests en laboratoire de façon à détecter des infestations cachées ou latentes avec des organismes tels que *Glomerella acutata*, *Phytophthora fragariae* var. *fragariae*, *Xanthomonas fragariae*, des phytoplasmes ou des virus.

Plants « en vert » (habituellement racinés et avec des feuilles)

L'inspection phytosanitaire est habituellement conduite au point d'entrée.

Inspection visuelle

- Examen des feuilles (côté inférieur et supérieur) et de la couronne des végétaux pour détecter des insectes ou des acariens, quel que soit leur stade de développement, ou des symptômes dus à des nématodes.
- Les plants doivent être secoués au-dessus de feuilles de papier blanc, et les petits insectes qui tombent sur le papier doivent être collectés pour être identifiés.
- Examen des feuilles centrales pour détecter des symptômes dus à *Aphelenchoides* spp.
- Examen des feuilles plus âgées pour détecter des symptômes dus à *Xantomonas fragariae*.
- Examen des feuilles et des pétioles plus âgés pour détecter des symptômes dus à *Glomerella acutata* et de *Ditylenchus* spp.

- Examen des racines pour détecter les symptômes dus à *Phytophthora* spp.
- Examen des végétaux pour détecter des symptômes permettant de suspecter une infection virale ou à phytoplasme.
- Si c'est approprié, examen du milieu de culture pour détecter des larves, pupes, ou insectes adultes.

Echantillonnage pour les tests en laboratoire

- Si des symptômes ou des signes suspects sont détectés, des échantillons doivent être prélevés et soumis à des analyses de laboratoire, de façon à identifier correctement l'organisme nuisible, et le distinguer des espèces déjà présentes dans le pays.
- Des échantillons de 1 pour 1000 plants avec un minimum de 50 plants (pour les petits lots) et un maximum de 300 plants asymptomatiques doivent être prélevés au hasard pour des tests en laboratoire de façon à détecter des infestations cachées ou latentes dues à des organismes tels que *Glomerella acutata*, *Phytophthora fragariae* var. *fragariae*, *Xanthomonas fragariae*, des phytoplasmes ou des virus.
- Si des végétaux sont échangés dans du milieu de culture, ou que du milieu de culture est adhérent aux racines, un échantillon de 500 à 1000g de milieu de culture doit être pris et testé pour détecter la présence de nématodes vecteurs de nepovirus (*Longidorus* spp. ou *Xiphinema* spp.) et pour *Globodera pallida* et *G. rostochiensis*.

Semences de *Fragaria* spp.

L'inspection phytosanitaire peut avoir lieu au point d'entrée, mais doit préférablement être conduite au point de destination final.

Inspection visuelle

- L'inspection visuelle visant à détecter des organismes spécifiques n'est pas adaptée.

Echantillonnage pour les tests en laboratoire

- Un échantillon représentatif des semences doit être prélevé et testé pour détecter d'éventuels *nepovirus* transmissibles par les semences
 - Alternativement, il est possible d'effectuer des tests sur les plantules ayant germé à partir des lots de semences importés
- 4) Tous les envois doivent demeurer sous contrôle officiel jusqu'à ce que les inspections visuelles soient finalisées et que les résultats des tests de laboratoire soient disponibles.
 - 5) En fonction du résultat final de l'inspection phytosanitaire, l'envoi peut être libéré, ou des mesures phytosanitaires peuvent être mises en œuvre.