

AVIS
de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation,
de l'environnement et du travail
relatif à la réalisation d'une analyse de risque phytosanitaire
sur les phytoplasmes des arbres fruitiers

L'Anses met en œuvre une expertise scientifique indépendante et pluraliste.

L'Anses contribue principalement à assurer la sécurité sanitaire dans les domaines de l'environnement, du travail et de l'alimentation et à évaluer les risques sanitaires qu'ils peuvent comporter.

Elle contribue également à assurer d'une part la protection de la santé et du bien-être des animaux et de la santé des végétaux et d'autre part l'évaluation des propriétés nutritionnelles des aliments.

Elle fournit aux autorités compétentes toutes les informations sur ces risques ainsi que l'expertise et l'appui scientifique technique nécessaires à l'élaboration des dispositions législatives et réglementaires et à la mise en œuvre des mesures de gestion du risque (article L.1313-1 du code de la santé publique).

Ses avis sont rendus publics.

L'Anses a été saisie le 20 mai 2011 par la Direction générale de l'alimentation (DGAL) du Ministère en charge de l'agriculture, d'une demande d'avis relatif à la réalisation d'une analyse de risque phytosanitaire sur les phytoplasmes des arbres fruitiers.

1. CONTEXTE ET OBJET DE LA SAISINE

Dans un contexte de réorganisation des filières de production fruitière et d'une grande fragilité économique, les pépinières de plants fruitiers et les vergers correspondants sont de plus en plus menacés par la pression sanitaire. Les espèces majeures pour l'arboriculture française, comme les espèces fruitières à noyaux (abricotiers) ou à pépins (pommiers et poiriers), et plusieurs de leurs porte-greffe, sont en situation délicate pour leur multiplication et leur production du fait d'un certain nombre de pathogènes (virus, bactéries, phytoplasmes ou champignons). Ces organismes, du fait de leur nuisibilité, sont pris en compte à l'échelle de l'Union européenne, notamment dans le cadre de la directive 2000/29/CE. Parmi ces organismes pathogènes, certains, moins virulents, sont aussi concernés par le cadre réglementaire de la directive 2000/29/CE.

Les phytoplasmes de la présente saisine sont les agents pathogènes des maladies suivantes :

- la prolifération du pommier (Apple Proliferation),
- le dépérissement du poirier (Pear Decline),
- l'enroulement chlorotique de l'abricotier (European Stone Fruits Yellows)

Il est apparu nécessaire, dans ce contexte économique difficile, de réévaluer la réglementation existante relative à ces 3 phytoplasmes.

C'est ainsi que la Commission permanente de la certification (CPC) de la section « arbres fruitiers » du Comité technique permanent de la sélection (CTPS) a déposé une demande en 2008 auprès de la DGAL, qui a accepté que ces actions soient menées sous l'autorité du Laboratoire national de la protection des végétaux (LNPV), alors rattaché au Ministère en charge de l'agriculture. Le LNPV étant devenu depuis le Laboratoire de la santé des végétaux (LSV) et ayant été intégré à l'Anses au 01/01/2011, le 2^{ème} temps de ces travaux a été réalisé dans le cadre de la présente saisine, déposée auprès de l'Anses.

Les travaux ont donc été décomposés en 2 temps :

1. Rédaction d'un dossier de synthèse bibliographique intitulé « Liste des informations nécessaires à l'analyse du risque phytosanitaire » pour chacun des 3 phytoplasmes, conformément à la norme PM 5/1(1) de l'Organisation européenne et méditerranéenne de protection des plantes (OEPP).

Ce travail a été confié au CTIFL (Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes), sous forme d'une convention entre la DGAL et le CTIFL signée en date du 12 août 2010.

Il a été complété par la réalisation de 2 enquêtes :

- Enquête auprès des producteurs et des professionnels de la filière de production fruitière française, qui a donné lieu à un rapport d'analyse,
- Enquête auprès des Organisations nationales de la protection des végétaux (ONPV) des pays membres de l'Union européenne.

Cette 1^{ère} partie des travaux a été réalisée sous la responsabilité de Pascal Gentit, ingénieur au CTIFL, par François-Xavier Claudel, ingénieur recruté par Montpellier SupAgro spécifiquement pour ce travail, et mis à disposition du CTIFL. Un comité de pilotage a été constitué pour suivre et valider ce travail. Ce comité de pilotage, coordonné par Pascal Gentit (CTIFL), était composé de :

- l'INRA : Jean-Luc Danet, Xavier Foissac et Nicolas Sauvion
- Montpellier SupAgro : Françoise Dosba
- le GEVES (Groupe d'étude et de contrôle des variétés et des semences, INRA) : Richard Brand
- le LNPV¹ (Laboratoire national de la protection des végétaux) : Corinne Le Fay-Souloy
- la DGAL (Direction générale de l'alimentation) du Ministère en charge de l'agriculture : Bertrand Bourgouin
- le CEP (Centre d'expérimentation des pépinières) : Elina Grillet

Les rapports correspondants ont été rendus fin 2010.

¹ Devenu le Laboratoire de la santé des végétaux (LSV) et intégré à l'Anses (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) au 01/01/2011

2. Réalisation de 3 analyses de risque phytosanitaire

Suite aux documents de synthèse bibliographique réalisés ainsi que de l'analyse de l'enquête effectuée auprès des professionnels, la DGAL a saisi l'Anses pour la réalisation de ces 3 analyses de risque phytosanitaire portant sur chacun des 3 phytoplasmes, objets de la présente saisine. Ces phytoplasmes sont :

- '*Candidatus Phytoplasma mali*', agent causal de la prolifération du pommier (Apple Proliferation ou AP)
- '*Candidatus Phytoplasma pyri*', agent causal du dépérissement du poirier (Pear Decline ou PD)
- '*Candidatus Phytoplasma prunorum*', agent causal de l'European Stone Fruit Yellows (ESFY)

Les résultats de ces études pourront servir à alimenter une réflexion au niveau européen sur la révision éventuelle de la classification de ces organismes nuisibles dans le cadre des directives européennes sur la production de matériel fruitier et en conformité avec la directive 2000/29/CE.

En parallèle, l'Agence européenne de sécurité alimentaire (AESA) a lancé des ARP portant sur ces mêmes organismes dans le cadre du projet « Prima phacie » débuté en 2009.

La DGAL a demandé que soit mis en avant les particularités de ces ARP françaises, notamment en terme d'approche (bibliographie référencée seulement en ce qui concerne l'AESA, littérature grise incluse et complétée par des enquêtes auprès des professionnels en ce qui concerne les ARP françaises). Il a également été demandé d'établir, autant que faire se peut, un contact formel entre ces 2 initiatives.

Cet avis doit être communiqué avant le 31 mars 2012.

2. ORGANISATION DE L'EXPERTISE

L'expertise a été réalisée dans le respect de la norme NF X 50-110 « Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise (Mai 2003) ».

Elle résulte d'un travail collectif mené au sein d'un groupe de travail mis en place pour répondre à la saisine. Celui-ci est constitué d'une partie des membres du comité de pilotage constitué préalablement pour élaborer les documents de synthèse bibliographique. Afin de couvrir l'ensemble des compétences nécessaires, un expert de la Fédération régionale de défense contre les organismes nuisibles des Pays de La Loire (FREDON) y a été associé.

Sa composition est la suivante :

Experts associés:

Richard Brand, GEVES, France

Jean-Luc Danet, INRA Bordeaux, France

Françoise Dosba, Montpellier SUPAGRO, France

Pascal Gentit, CTIFL Lanxade, France

Aline Robuchon, FREDON Pays de la Loire, France

Nicolas Sauvion, INRA Montpellier, France

Anses, Laboratoire de la Santé des Végétaux :

Corinne Le Fay-Souloy, Anses LSV, France

Marianne Loiseau, Anses LSV, France
Raphaëlle Mouttet, Anses LSV, France

Un expert de la DGAL, Aline Vinck, a également été consulté sur les aspects réglementaires.

Ce groupe de travail s'est réuni à 4 reprises entre 2011 et 2012 (les 20/10 et 30/11/2011, les 05/01 et 15-16/03/2012). Ces réunions ont été complétées par 2 conférences téléphoniques (les 03/02 et 05/03/2012).

L'expertise a consisté à répondre aux questions du schéma OEPP de l'ARP (Lignes directrices pour l'analyse du risque phytosanitaire - Schéma d'aide à la décision pour l'Analyse du Risque Phytosanitaire pour les organismes de quarantaine – Norme OEPP PM 5/3 (4)) ainsi qu'à élaborer les conclusions de ses différentes parties. Ce schéma OEPP est lui-même basé sur une norme internationale pour les mesures phytosanitaires (NIMP N°11 Analyse du risque phytosanitaire pour les organismes de quarantaine, incluant l'analyse des risques pour l'environnement et des organismes vivants modifiés) de la Convention internationale de la protection des végétaux (CIPV).

Ce schéma n'étant disponible que dans une version anglaise, les questions support des ARP réalisées dans le cadre de cette saisine ont été conservées en anglais.

Un résumé a été réalisé pour chaque ARP selon la trame du « Report of a Pest Risk Analysis » de l'OEPP. Les rubriques de cette trame ont également été maintenues en anglais.

Les synthèses bibliographiques réalisées sous la responsabilité du CTIFL ont été utilisées pour réaliser les ARP et complétées par d'autres références bibliographiques apportées par les experts, ainsi que par celles résultant d'une recherche interne au LSV.

Les 3 ARP ont été réalisées collectivement dans le cadre du groupe de travail. Les réponses apportées peuvent être identiques dans les 3 ARP pour certaines rubriques, mais aussi être spécifiques pour d'autres.

3. ANALYSE ET CONCLUSIONS DU GT

■ Initiation

La zone de l'ARP est l'Union européenne.

■ Evaluation phytosanitaire

- Catégorisation

- pour 'Ca. P. mali'

'Ca. P. mali' est largement répandu dans la zone ARP, où il a été décrit dans 15 des 27 pays de l'Union Européenne : l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, la Bulgarie, l'Espagne, la France, la Grèce, la Hongrie, l'Italie, les Pays-Bas, la Pologne, la République tchèque, la Roumanie, la Slovaquie, la Slovénie.

En dehors de la zone ARP, 'Ca. P. mali' a été décrit en Norvège, en Suisse, en Ukraine, en Moldavie, en Albanie, en Bosnie-Herzégovine, en Serbie, en Croatie, et en Turquie.

La principale plante hôte de ce phytoplasme est le pommier (*Malus x domestica*). Tous les cultivars ou porte-greffe de pommier sont sensibles à la maladie ainsi que les espèces sauvages et ornementales appartenant au genre *Malus*.

Les psylles *Cacopsylla picta* et *C. melanoneura* sont vecteurs de 'Ca. P. mali'.

- pour 'Ca. P. pyri'

'Ca. P. pyri' est largement répandu dans la zone ARP, où il a été décrit dans 15 des 27 pays de l'Union Européenne : l'Autriche, la République Tchèque, la France, l'Allemagne, la Grèce, la Hongrie, l'Italie, les Pays-Bas, la Pologne, la Slovaquie, l'Espagne, la Slovénie, le Royaume-Uni, la Bulgarie et la Roumanie.

En dehors de la zone ARP, 'Ca. P. pyri' est également présent en Suisse, en Albanie, en Bosnie Herzégovine, en Croatie, en Moldavie, en Serbie ainsi qu'en Amérique de Nord (Etats-Unis, Canada). 'Ca. P. pyri' a été plus récemment détecté en Afrique (Lybie, Tunisie), au Moyen Orient (Turquie, Iran, Liban, Azerbaïdjan) et en Australie.

Le poirier, *Pyrus communis*, est l'espèce hôte principale de 'Ca. P. pyri'. La plupart des espèces du genre *Pyrus* sont également hôtes de ce phytoplasme. La maladie s'observe aussi sur cognassier, *Cydonia oblonga*, et sur poirier greffé sur cognassier.

Les psylles *Cacopsylla pyri* et *C. pyricola* sont vecteurs de 'Ca. P. pyri'.

- pour 'Ca. P. prunorum'

'Ca. P. prunorum' est largement répandu dans la zone ARP, où il a été décrit dans 15 des 27 pays de l'Union Européenne : l'Allemagne, l'Autriche, l'Espagne, la France, la Grèce, la Hongrie, l'Italie, la Roumanie, la Slovaquie, la Belgique, la Bulgarie, la Pologne, le Royaume-Uni, la Slovaquie et la République Tchèque

En dehors de la zone ARP, 'Ca. P. prunorum' est également présent en Suisse, en Albanie, en Croatie en Bosnie-Herzégovine, en Serbie, en Turquie, en Azerbaïdjan, en Tunisie et en Egypte.

Les principales plantes hôtes de ce phytoplasme sont l'abricotier (*Prunus armeniaca*), le prunier japonais (*P. salicina*), mais également le prunier européen (*P. domestica*), le pêcher (*P. persica*) et l'amandier (*P. amygdalus*). Des espèces de *Prunus* sauvages telles que le prunellier (*P. spinosa*) et le myrobalan (*P. cerasifera*) sont aussi des hôtes fréquemment infectés par 'Ca. P. prunorum'. La plupart des espèces du genre *Prunus* apparentées aux espèces précédentes sont également hôtes de ce phytoplasme.

Les psylles *Cacopsylla pruni* et *C. pinhiemata* sont vecteurs de 'Ca. P. prunorum'.

→ Par leur large distribution au sein de la zone ARP, 'Ca P. mali', 'Ca P. pyri', et 'Ca P. prunorum' ne répondent pas à la définition d'un organisme de quarantaine ce qui devrait conduire, selon le schéma OEPP, à l'arrêt de l'ARP. Toutefois, étant dans le cas d'ARP réalisées en vue de la réévaluation des mesures de gestion de chacun des organismes nuisibles, l'ARP a été poursuivie afin d'apporter au décisionnaire l'ensemble des informations disponibles

- Probabilité d'introduction et de dissémination et conséquences économiques éventuelles

Etude de la filière principale : filière de multiplication des plants, greffons ou porte-greffe multipliés végétativement de :

- *Malus* spp. pour 'Ca. P. mali',
- *Pyrus* spp. et *Cydonia* spp. pour 'Ca. P. pyri'
- *Prunus* spp. pour 'Ca. P. prunorum'

- Probabilité d'entrée

Les phytoplasmes et leurs vecteurs respectifs sont largement répandus dans la quasi-totalité des pays cultivant leur(s) principale(s) plante(s) hôte(s). La principale filière

d'entrée dans les zones déclarées exemptes est le matériel de multiplication des principales plantes hôtes circulant au sein même de la zone ARP.

Le risque d'entrée des phytoplasmes dans les zones déclarées exemptes est limité. Si l'inspection visuelle du matériel de multiplication ne permet pas toujours d'identifier la totalité des plants infectés, elle reste toutefois efficace. Si ce n'était le cas, l'incidence de chacune des maladies, serait beaucoup plus importante.

- Probabilité d'établissement

La similarité des conditions climatiques, la large répartition des plantes hôtes (cultivées ou non) et des vecteurs font que l'établissement de chacun des phytoplasmes dans des zones exemptes (s'il n'a pas déjà eu lieu) est fortement probable.

- Probabilité de dissémination

La dissémination de chacune des maladies est probable du fait de la large distribution des vecteurs respectifs de chaque phytoplasme dans la zone ARP, mais de façon plutôt lente et limitée à de courtes distances.

Pour 'Ca. P. prunorum', une transmission aux vergers proches comme éloignés du point d'introduction peut être facilitée par la présence de plantes hôtes sauvages réservoirs.

- Conclusion sur la zone menacée

Les 3 organismes sont déjà établis et largement répandus dans la zone ARP, notamment dans les plus gros bassins de production de leurs plantes hôtes respectives.

- pour 'Ca. P. mali' :

La zone menacée à considérer est constituée des vergers de production de *Malus* déclarés exempts de 'Ca. P. mali' et où au moins un des vecteurs est certainement présent. Cette zone est constituée par les vergers de production de *Malus* à Chypre, Danemark, Estonie, Finlande, Irlande, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Portugal, Royaume-Uni et Suède.

- pour 'Ca. P. pyri' :

La zone menacée à considérer est constituée des vergers de production de *Pyrus* et *Cydonia* déclarés exempts de 'Ca. P. pyri' et où au moins un des vecteurs est certainement présent. Cette zone est constituée par les vergers de production de *Pyrus* et *Cydonia* au Portugal, Malte, Chypre, Belgique, Luxembourg, Danemark, Suède, Lettonie, Lituanie et Estonie

- pour 'Ca. P. prunorum' :

La zone menacée à considérer est constituée des vergers de production de *Prunus* déclarés exempts de 'Ca. P. prunorum' et où au moins un des vecteurs est certainement présent. Cette zone est constituée par les vergers de production de *Prunus* à Chypre, Danemark, Suède, Estonie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Portugal, Malte et Pays-Bas.

Pour les 3 phytoplasmes, la faible disponibilité des données épidémiologiques dans ces zones rend toutefois difficile l'estimation de la menace.

○ Conséquences économiques éventuelles

En verger, les données des enquêtes indiquent que les conséquences économiques sont plutôt:

faibles pour 'Ca. P. mali'

faibles à modérées pour 'Ca. P. pyri'

modérées pour 'Ca. P. prunorum'

Dans certains pays de la zone ARP où la prise en compte de l'organisme nuisible est moins importante, les conséquences économiques peuvent être plus fortes.

En pépinière :

- pour 'Ca. P. mali'

La mise en œuvre de mesures réglementaires et particulièrement la levée de passeport de 3 ans a un impact économique certain et difficilement supportable par la filière de multiplication.

- pour 'Ca. P. pyri'

La mise en place des mesures réglementaires (prospection et arrachage des plants symptomatiques) a un impact économique.

- pour 'Ca. P. prunorum'

La mise en place des mesures réglementaires et particulièrement la levée de passeport de 1 an a un impact économique certain pour la filière de multiplication.

Conclusion de l'évaluation du risque phytosanitaire

Evaluation de la probabilité d'entrée

L'entrée de chacun d'entre eux dans les zones exemptes ou/et dans les zones déjà infestées est probable par la filière de production de plants. Cette probabilité est favorisée par la large présence et la biologie des phytoplasmes, et limitée par les contrôles visuels et la certification.

Evaluation de la probabilité d'établissement

Les phytoplasmes étudiés sont déjà établis dans une grande partie de la zone ARP. La probabilité d'établissement de chacun des phytoplasmes dans les zones exemptes est forte. Elle est favorisée par la similitude des écosystèmes (vecteurs, plantes hôtes, climat) et limitée par les mesures prophylactiques.

Lister les impacts économiques potentiels les plus importants

- pour 'Ca. P. mali'

En verger, l'impact économique de la maladie est faible.

Dans la filière de production de plants, son impact est plus important du fait d'une limitation à l'exportation vers des pays tiers et des conséquences de la réglementation actuelle (directive 2000/29/CE : levée de PPE sur 3 ans si présence de symptômes sur les végétaux du lieu de production ou de ses environs immédiats).

- pour 'Ca. P. pyri'

En verger, l'impact économique de la maladie est faible à moyen.

Dans la filière de production de plants, son impact est plus important du fait d'une limitation à l'exportation vers des pays tiers.

- pour 'Ca. P. prunorum'

En verger, l'impact économique de la maladie est moyen, à l'exception du prunier japonais pour lequel cet impact est fort.

Dans la filière de production de plants, son impact est important du fait d'une limitation à l'exportation vers des pays tiers et des conséquences de la réglementation actuelle (directive 2000/29/CE : levée de PPE sur 1 an si présence de symptômes sur les végétaux du lieu de production).

Conclusion générale de l'évaluation du risque phytosanitaire

- pour 'Ca. P. mali'

Le phytoplasme est largement présent dans la zone ARP où son impact économique sur la production de fruits reste limité malgré sa prévalence et sa nuisibilité.

Sur la filière de production de plants l'impact économique des mesures de gestion est jugé important ce qui justifie une réévaluation des mesures de gestion.

- pour 'Ca. P. pyri'

Le phytoplasme est largement présent dans la zone ARP où son impact économique sur la production de fruits reste limité malgré sa prévalence et sa nuisibilité.

Sur la filière de production de plants, l'impact économique des mesures de gestion justifie une évaluation plus précise.

- pour Ca. P. prunorum

Le phytoplasme est largement présent dans la zone ARP où son impact économique sur la production de fruits est moyen à fort.

Sur la filière de production de plants, l'impact économique des mesures de gestion est jugé important et justifie une réévaluation des mesures de gestion.

Degré d'incertitude

Dans une grande partie de la zone ARP, les trois phytoplasmes sont endémiques et largement répandus. Nous y disposons d'une bonne connaissance de leur épidémiologie. Compte tenu des similitudes entre les zones exemptes et infectées de la zone ARP, il est possible d'extrapoler les observations et les données disponibles de manière fiable. Le degré d'incertitude de l'évaluation du risque phytosanitaire est faible. Il repose sur :

- (i) l'absence de données spécifiques sur les échanges de plants au sein de la zone ARP
- (ii) l'évolution des connaissances scientifiques
- (iii) les conséquences possibles du changement climatique

■ Gestion du risque phytosanitaire

- Acceptabilité du risque

Bien que les 3 phytoplasmes soient largement présents dans la zone ARP et ne répondent donc pas strictement à la définition d'un organisme de quarantaine, le risque identifié dans l'étape d'évaluation phytosanitaire n'est pas acceptable.

En effet, en l'absence de traitement curatif contre les phytoplasmes, la mise en place de mesures de gestion appropriées sur la filière du matériel de multiplication paraît incontournable.

Les conséquences économiques observées pourraient être amplifiées en l'absence de mesures phytosanitaires visant à prévenir l'introduction et la circulation de matériel infecté au sein de la zone ARP.

- Mesures phytosanitaires existantes

- pour 'Ca. P. mali'

'Ca. P. mali' est listé dans la directive 2000/29/CE. La réglementation spécifique à la maladie de la prolifération du pommier concerne exclusivement les végétaux qui appartiennent au genre *Malus* destinés à la plantation (à l'exception des semences) et qui sont originaires des pays dans lesquels l'existence de ce phytoplasme est connue.

La découverte de symptômes sur les végétaux du lieu de production ou de ses environs immédiats entraîne la levée du PPE sur 3 périodes de végétation.

De fait, cette directive peut contribuer à prévenir la mise en circulation de matériel infecté. Cependant, ses modalités d'application paraissent disproportionnées au regard de la situation phytosanitaire dans la zone ARP :

- phytoplasme endémique à large répartition
- rôle de l'environnement non cultivé dans l'épidémiologie de la maladie
- impact économique plutôt faible, bien que variable selon les régions d'Europe.

Suite à l'enquête professionnelle réalisée en France sur les phytoplasmes des arbres fruitiers, il apparaît que la réglementation est plus stricte envers le phytoplasme le moins problématique ('Ca. P. mali'). Une telle différence de réglementation entre 'Ca. P. mali' (test officiel tous les 6 ans, levée de passeport de 3 ans), 'Ca. P. prunorum' (levée de passeport de 1 an), et 'Ca. P. pyri' (suspension du passeport jusqu'à élimination des arbres symptomatiques) semble plus fondée historiquement que scientifiquement. Notamment, l'élimination des arbres infectés symptomatiques pourrait prévaloir sur une levée de passeport en terme d'efficacité.

Par ailleurs, la directive 2008/90/CE précise les prescriptions générales applicables à la mise sur le marché des matériels de multiplication de plantes fruitières et des plantes fruitières destinées à la production de fruits.

Les matériels de multiplication et les plantes fruitières ne peuvent être commercialisés que si:

- a) les matériels de multiplication ont été certifiés officiellement en tant que «matériels initiaux», «matériels de base» ou «matériels certifiés» ou s'ils satisfont aux conditions requises pour être qualifiés comme matériels CAC (Conformitas Agraria Communitatis);
- b) les plantes fruitières ont été certifiées officiellement en tant que matériels certifiés ou satisfont aux conditions pour être qualifiées comme matériels CAC.

- pour 'Ca. P. pyri'

'Ca. P. pyri' est listé dans la directive 2000/29/CE. La réglementation spécifique à la maladie du dépérissement du poirier concerne exclusivement les végétaux qui appartiennent au genre *Pyrus et Cydonia* destinés à la plantation (à l'exception des semences) et qui sont originaires des pays dans lesquels l'existence de ce phytoplasme est connu.

La découverte de symptômes sur les végétaux du lieu de production ou de ses environs immédiats entraîne une suspension du PPE dont la restitution est conditionnée par l'arrachage systématique des plantes infectées symptomatiques lors des 3 dernières périodes de végétation.

De fait, cette directive contribue à prévenir la mise en circulation de matériel infecté ainsi qu'à maintenir l'incidence de la maladie en verger à un seuil économique acceptable. Toutefois, l'efficacité ne peut être totale étant donnée la possibilité que des plants soient asymptomatiques.

Par ailleurs, la directive 2008/90/CE précise les prescriptions générales applicables à la mise sur le marché des matériels de multiplication de plantes fruitières et des plantes fruitières destinées à la production de fruits.

Les matériels de multiplication et les plantes fruitières ne peuvent être commercialisés que si:

- a) les matériels de multiplication ont été certifiés officiellement en tant que «matériels initiaux», «matériels de base» ou «matériels certifiés» ou s'ils satisfont aux conditions requises pour être qualifiés comme matériels CAC (Conformitas Agraria Communitatis);
- b) les plantes fruitières ont été certifiées officiellement en tant que matériels certifiés ou satisfont aux conditions pour être qualifiées comme matériels CAC

- pour *Ca. P. prunorum*

'*Ca. P. prunorum*' est listé dans la directive 2000/29/CE. La réglementation spécifique à la maladie de l'European stone fruit yellows concerne exclusivement les végétaux qui appartiennent au genre *Prunus* destinés à la plantation (à l'exception des semences) et qui sont originaires des pays dans lesquels l'existence de ce phytoplasme est connue.

La découverte de symptômes sur les végétaux du lieu de production entraîne la suspension du PPE sur 1 période de végétation.

De fait, cette directive peut contribuer à prévenir la mise en circulation de matériel infecté. Cependant, ses modalités d'application paraissent disproportionnées au regard de la situation phytosanitaire dans la zone ARP :

- phytoplasme endémique à large répartition
- rôle de l'environnement non cultivé dans l'épidémiologie de la maladie
- impact économique plutôt modéré, bien que variable selon les régions d'Europe et les plantes-hôtes

La différence de réglementation entre '*Ca. P. prunorum*' (levée de passeport de 1 an), '*Ca. P. mali*' (test officiel tous les 6 ans, levée de passeport de 3ans) et '*Ca. P. pyri*' (suspension du passeport jusqu'à élimination des arbres symptomatiques) semble plus fondée historiquement que scientifiquement. Notamment, l'élimination des arbres infectés symptomatiques pourrait prévaloir sur une levée de passeport en terme d'efficacité.

Contrairement à '*Ca. P. mali*' et '*Ca. P. pyri*', la réglementation relative à '*Ca. P. prunorum*' ne prend pas en considération les environs immédiats du lieu de production, malgré l'importance avérée de l'environnement, notamment non cultivé, dans l'épidémiologie de la maladie.

Par ailleurs, la directive 2008/90/CE précise les prescriptions générales applicables à la mise sur le marché des matériels de multiplication de plantes fruitières et des plantes fruitières destinées à la production de fruits.

Les matériels de multiplication et les plantes fruitières ne peuvent être commercialisés que si:

- a) les matériels de multiplication ont été certifiés officiellement en tant que «matériels initiaux», «matériels de base» ou «matériels certifiés» ou s'ils satisfont aux conditions requises pour être qualifiés comme matériels CAC (Conformitas Agraria Communitatis);
- b) les plantes fruitières ont été certifiées officiellement en tant que matériels certifiés ou satisfont aux conditions pour être qualifiées comme matériels CAC à la production de fruits.

- Evaluation d'options de gestion du risque
 - Liste des mesures permettant de réduire le risque d'introduction de chacun des phytoplasmes

Les mesures prophylactiques suivantes peuvent limiter l'introduction et la circulation de chacun des phytoplasmes dans la zone ARP :

- Mesure actuelle pour chaque phytoplasme de la directive 2000/29/CE
- Inspection visuelle
- Analyses spécifiques
- Quarantaine post-entrée
- Traitements contre les vecteurs
- Utilisation de porte-greffe issus de semis, de culture in vitro
- Prise en compte des spécificités du matériel végétal, et notamment du rôle prépondérant de la sensibilité des porte-greffe
- Protection physique des pépinières
- Prélèvement hivernal de greffons
- Schéma de certification
- Prise en compte de l'environnement immédiat des pépinières
- Pépinières exemptes
- Arrachage des arbres contaminés en verger et élimination des repousses

Pour 'Ca. P. prunorum', l'arrachage des *Prunus* sauvages en bordure immédiate des vergers est une mesure complémentaire.

- Mesures (ou combinaison de mesures) ayant un rapport efficacité/coût adéquat

Mesures de type réglementaire :

- ✓ Mesures de la directive 2000/29/CE

Pour Ca P. pyri : la découverte de symptômes sur les végétaux du lieu de production ou de ses environs immédiats entraîne une suspension du PPE dont la restitution est conditionnée par l'arrachage systématique des plantes infectées symptomatiques lors des 3 dernières périodes de végétation. Cette mesure est adaptée.

Pour Ca P. mali : la découverte de symptômes sur les végétaux du lieu de production ou de ses environs immédiats entraîne la levée du PPE sur 3 périodes de végétation. Cette mesure, de fort impact économique, n'est pas adaptée.

Pour Ca P. prunorum : la découverte de symptômes sur les végétaux du lieu de production entraîne la suspension du PPE sur 1 période de végétation. Par ailleurs, contrairement à *Ca. P. mali* et *Ca. P. pyri*, la réglementation relative à *Ca. P. prunorum* ne prend pas en considération les environs immédiats du lieu de production, malgré l'importance avérée de l'environnement, notamment non cultivé, dans l'épidémiologie de la maladie. Cette mesure n'est pas adaptée.

- ✓ Inspection visuelle
- ✓ Analyses spécifiques, non systématiques
- ✓ Élimination des plants contaminés en pépinières
- ✓ Prise en compte de l'environnement immédiat des pépinières

Mesures de recommandation:

- ✓ Schéma de certification sur un mode 'volontaire'
- ✓ Utilisation de porte-greffe issus de semis ou/et de culture in vitro
- ✓ Prise en compte des spécificités du matériel végétal, et notamment du rôle prépondérant de la sensibilité des porte-greffe
- ✓ Protection physique du matériel de propagation (donneurs de greffons)
- ✓ Traitements 'ciblés' contre les vecteurs
- ✓ Arrachage des arbres symptomatiques en verger

Pour 'Ca. P. prunorum', l'arrachage des *Prunus* sauvages en bordure immédiate des vergers est une mesure complémentaire.

Conclusion de la gestion du risque phytosanitaire

- pour 'Ca. P. mali'

Dans la directive 2000/29/CE la levée de passeport de 3 ans en présence de symptômes sur les végétaux du lieu de production ou de ses environs immédiats paraît disproportionnée au regard de la situation phytosanitaire et non adaptée d'un point de vue scientifique et économique. Son rapport coût-bénéfice est défavorable. Les modalités d'application de la directive 2000/29/CE relatives à 'Ca. P. pyri' (suspension de passeport le temps de l'élimination des arbres symptomatiques) seraient quant à elles plus adaptées à la problématique de l'AP.

De par l'absence de traitements curatifs contre ce type d'agent pathogène, il apparaît nécessaire d'associer plusieurs mesures prophylactiques pour obtenir une bonne efficacité dans la gestion de la maladie. Ces mesures ont pour objectif de produire du matériel sain destiné à la plantation et de maintenir ce matériel en verger, sain le plus longtemps possible. Les mesures peuvent être réglementaires ou de simples recommandations.

- pour 'Ca. P. pyri'

Les modalités d'application de la directive 2000/29/CE (ie. suspension de passeport le temps de l'élimination des arbres symptomatiques) paraissent adaptées à la situation phytosanitaire, tant d'un point de vue scientifique qu'économique.

De par l'absence de traitements curatifs contre ce type d'agent pathogène, il apparaît nécessaire d'associer plusieurs mesures prophylactiques pour obtenir une bonne efficacité dans la gestion de la maladie. Ces mesures ont pour objectif de produire du matériel sain destiné à la plantation et de maintenir ce matériel en verger, sain le plus longtemps possible.

- pour 'Ca. P. prunorum'

Dans la directive 2000/29/CE, la levée de passeport de 1 an sur les végétaux du lieu de production paraît disproportionnée au regard de la situation phytosanitaire et non adaptée d'un point de vue scientifique et économique. Son rapport coût-bénéfice est défavorable. Les modalités d'application de la directive 2000/29/CE relatives à 'Ca. P. pyri' (suspension de passeport le temps de l'élimination des arbres symptomatiques et prise en compte de l'environnement immédiat des pépinières) seraient quant à elles plus adaptées à la problématique de l'ESFY.

De par l'absence de traitements curatifs contre ce type d'agent pathogène, il apparaît nécessaire d'associer plusieurs mesures prophylactiques pour obtenir une bonne efficacité dans la gestion de la maladie. Ces mesures ont pour objectif de produire du matériel sain destiné à la plantation et de maintenir ce matériel en verger, sain le plus longtemps possible. Les mesures peuvent être réglementaires ou de simples recommandations.

Particularités des ARP françaises et liens avec Prima phacie :

Les ARP françaises se sont appuyées sur des références bibliographiques multiples dont la littérature scientifique et technique francophone (Phytoma, Cahiers Agricultures, Agronomie...), ainsi que sur les communications personnelles des experts ayant participé à leur réalisation. Elles tiennent compte également de 2 enquêtes, l'une réalisée au niveau national auprès des professionnels, l'autre auprès des ONPV de l'Union européenne. Ces enquêtes, bien qu'ayant donné lieu à des taux de réponse modestes, permettent de mieux cerner la réalité de l'impact économique généré par les maladies liées à ces phytoplasmes, auprès des producteurs. Elles ont également permis de mieux connaître la situation des pays de l'Union européenne à l'égard de ces maladies.

Les résultats du projet Prima phacie devant être livrés en mai 2012 (date de remise du rapport final), les ARP qui en font partie ne sont pas finalisées à la date de remise de nos travaux. Aussi n'a-t-il pas été possible d'exploiter autant qu'il aurait été souhaitable leurs éléments. Toutefois, des contacts ont été établis avec des scientifiques participant à leur réalisation. Des échanges ont ainsi permis de comparer ou de compléter certains points particuliers.

La présence au sein de notre groupe de travail d'un expert, Nicolas Sauvion (INRA), participant à Prima phacie a représenté une intéressante opportunité pour faire le lien avec les experts impliqués dans les ARP de l'AESA.

Il faut souligner que la démarche de l'AESA pour ces ARP est différente de la notre puisque leur objectif est de tester différentes méthodologies d'analyse de risque phytosanitaire.

4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DE L'AGENCE

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail estime :

- Que les phytoplasmes 'Ca. P. mali', 'Ca. P. pyri' et 'Ca. P. prunorum' ont toute leur place dans la directive 2000/29/CE bien qu'ils ne répondent pas à la définition d'un organisme de quarantaine, du fait de leur large répartition. En effet, l'application de cette directive contribue à prévenir la mise en circulation de matériel infecté ainsi qu'à maintenir l'incidence de la maladie en verger à un seuil économique acceptable.
- Que les modalités d'application de la directive 2000/29/CE pour 'Ca. P. mali' paraissent disproportionnées au regard de la situation phytosanitaire dans la zone ARP :
 - o phytoplasme endémique à large répartition
 - o rôle de l'environnement non cultivé dans l'épidémiologie de la maladie
 - o impact économique plutôt faible, bien que variable selon les régions d'EuropeLa levée de passeport de 3 ans en cas de présence de symptômes sur les végétaux du lieu de production ou de ses environs immédiats est une mesure non adaptée d'un point de vue scientifique et économique. Son rapport coût-bénéfice est défavorable.
- Que, suite à l'enquête professionnelle réalisée en France sur les phytoplasmes des arbres fruitiers, la réglementation apparaît plus stricte envers le phytoplasme le moins problématique ('Ca. P. mali')

- Que les différences de réglementation entre 'Ca. P. mali' (levée de passeport de 3 ans), 'Ca. P. prunorum' (levée de passeport de 1 an), et 'Ca. P. pyri' (suspension du passeport jusqu'à élimination des arbres symptomatiques) semblent plus fondées historiquement que scientifiquement.
- Que les modalités d'application de la directive 2000/29/CE pour 'Ca. P. prunorum', paraissent disproportionnées au regard de la situation phytosanitaire dans la zone ARP :
 - o phytoplasme endémique à large répartition
 - o rôle de l'environnement non cultivé dans l'épidémiologie de la maladie
 - o impact économique modéré, bien que variable selon les plantes hôtesLa levée de passeport de 1 an en cas de présence de symptômes sur les végétaux du lieu de production est une mesure non adaptée d'un point de vue scientifique et économique. Son rapport coût-bénéfice est défavorable.
- Que la directive 2000/29/CE ne prend pas en considération, pour 'Ca. P. prunorum', les environs immédiats du lieu de production, malgré l'importance avérée de l'environnement, notamment non cultivé, dans l'épidémiologie de l'European stone fruit yellows.
- Que les modalités d'application de la directive 2000/29/CE pour 'Ca. P. pyri', paraissent adaptées à sa situation phytosanitaire, tant d'un point de vue scientifique qu'économique.

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail recommande :

- D'associer, en l'absence de traitements curatifs contre ce type d'agent pathogène, plusieurs mesures prophylactiques pour obtenir une bonne efficacité dans la gestion de la maladie. Ces mesures peuvent être réglementaires ou de simples recommandations.
- De veiller à assurer la traçabilité du matériel végétal, condition préalable à toute mesure de gestion et permettant le suivi de l'état sanitaire aux différentes étapes de la production du matériel végétal.
- De poursuivre les investigations afin d'obtenir des données épidémiologiques dans les zones potentiellement menacées.

Le directeur général

Marc Mortureux

MOTS-CLES

Analyse de risque phytosanitaire, phytoplasmes des arbres fruitiers, '*Candidatus Phytoplasma mali*', prolifération du pommier, '*Candidatus Phytoplasma pyri*', dépérissement du poirier, '*Candidatus Phytoplasma prunorum*', European stone fruit yellows, Union européenne, directive 2000/29/CE, mesures de gestion maladies

Analyse de Risque Phytosanitaire

***Candidatus* Phytoplasma mali**

**Saisine « ARP phytoplasmes des arbres fruitiers »
2011-SA-0137**

RAPPORT d'expertise collective

Groupe de travail

« ARP phytoplasmes des arbres fruitiers »

Mars 2012

Mots clés

Analyse de risque phytosanitaire, *Candidatus* Phytoplasma mali, prolifération du pommier, Union Européenne, directive 2000/29/CE, mesures de gestion

Présentation des intervenants

PREAMBULE : Les experts externes, membres de comités d'experts spécialisés, de groupes de travail ou désignés rapporteurs sont tous nommés à titre personnel, *intuitu personae*, et ne représentent pas leur organisme d'appartenance.

GROUPE DE TRAVAIL

Membres

Richard BRAND - Ingénieur de Recherche (Institut National de la Recherche Agronomique / Groupe d'étude et de contrôle des variétés et des semences) – Spécialité : arboriculture fruitière

Jean-Luc DANET - Ingénieur d'Etudes (Institut National de la Recherche Agronomique) – Spécialité : phytoplasmodiologie

Françoise DOSBA - Professeur (Montpellier SUPAGRO) – Spécialité : arboriculture fruitière

Pascal GENTIT – Ingénieur agronome (Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes) – Spécialité : virologie

Nicolas SAUVION - Ingénieur de Recherche (Institut National de la Recherche Agronomique) – Spécialité : entomologie

Aline ROBUCHON - Inspecteur Phytosanitaire (Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles) – Spécialité : surveillance du territoire

PARTICIPATION ANSES

Coordination scientifique

Corinne LE FAY-SOULOY – Laboratoire de la Santé des Végétaux – Unité Expertise Risques Biologiques

Contribution scientifique

Marianne LOISEAU – Laboratoire de la Santé des Végétaux – Unité Bactériologie Virologie OGM

Raphaëlle MOUTTET – Laboratoire de la Santé des Végétaux – Unité Expertise Risques Biologiques

Philippe REYNAUD – Laboratoire de la Santé des Végétaux – Unité Expertise Risques Biologiques

AUDITION DE PERSONNALITES EXTERIEURES

Aline VINCK - Expert national Réglementation phytosanitaire à l'exportation (Ministère de l'Agriculture)

CONTRIBUTIONS EXTERIEURES AU(X) COLLECTIF(S)

Réalisation d'une synthèse bibliographique : François-Xavier CLAUDEL, Ingénieur d'Etudes, Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes

Participation à une enquête nationale sur les phytoplasmes des arbres fruitiers : arboriculteurs, conseillers agricoles, coopératives, pépiniéristes, éditeurs-obtenteurs, stations régionales

Participation à une enquête européenne sur les phytoplasmes des arbres fruitiers : Organisations Nationales de la Protection des Végétaux des pays de l'Union Européenne

SOMMAIRE

Présentation des intervenants.....	3
1 Contexte, objet et modalités de traitement de la saisine.....	7
1.1 Contexte	7
1.2 Objet de la saisine.....	8
1.3 Modalités de traitement : moyens mis en œuvre et organisation	9
2 Analyse de risque phytosanitaire	11
Stage 1: Initiation	11
Stage 2A: Pest Risk Assessment - Pest categorization	14
Stage 2B: Pest Risk Assessment – Probability of introduction/spread and potential economic consequences.....	18
Stage 3: Pest risk Management	35
3 « Report » de l'analyse de risque phytosanitaire.....	52
4 Conclusions du groupe de travail	60
5 Bibliographie	61
ANNEXES	69
Annexe 1. Distribution de <i>Candidatus Phytoplasma mali</i>	70
Annexe 2. Distribution de quelques plantes hôtes dans la zone ARP.....	71
Annexe 3. Distribution des principaux vecteurs dans la zone ARP	72
Annexe 4. Zones climatiques	74
Annexe 5. Enquêtes sur l'incidence et l'impact de la prolifération du pommier en France et en Europe	75
Annexe 6. Tableau comparatif des méthodes de détection des phytoplasmes des arbres fruitiers.....	86
Annexe 7. Diagramme des stades du schéma de certification pour les <i>Malus</i>	87

Annexe 8. Gestion de la saisine	89
Annexe 8.1 : Lettre de saisine.....	89
Annexe 8.2 : Présentation des positions divergentes.....	90
Annexe 8.3 : Suivi des actualisations du rapport.....	90
Annexe 8.4 : Synthèse des déclarations publiques d'intérêts des experts par rapport au champ de la saisine	90

1 Contexte, objet et modalités de traitement de la saisine

1.1 Contexte

Dans un contexte de réorganisation des filières de production fruitière et d'une grande fragilité économique, les pépinières de plants fruitiers et les vergers correspondants sont de plus en plus menacés par la pression sanitaire. Les espèces majeures pour l'arboriculture française, comme les espèces fruitières à noyaux (abricotiers) ou à pépins (pommiers et poiriers), et plusieurs de leurs porte-greffe, sont en situation délicate pour leur multiplication et leur production du fait d'un certain nombre de pathogènes (virus, bactéries, phytoplasmes ou champignons). Ces organismes, du fait de leur nuisibilité, sont pris en compte à l'échelle de l'Union européenne, notamment dans le cadre de la Directive 2000/29/CE. Parmi ces organismes pathogènes, certains, moins virulents, sont aussi concernés par le cadre réglementaire de la Directive 2000/29/CE.

Les phytoplasmes de la présente saisine sont les agents pathogènes des maladies suivantes :

- la prolifération du pommier (Apple Proliferation),
- le dépérissement du poirier (Pear Decline),
- l'enroulement chlorotique de l'abricotier (European Stone Fruits Yellows)

Il est apparu nécessaire, dans ce contexte économique difficile, de réévaluer la réglementation existante relative à ces 3 phytoplasmes.

C'est ainsi que la Commission permanente de la certification (CPC) de la section « arbres fruitiers » du Comité technique permanent de la sélection (CTPS) a déposé une demande en 2008 auprès de la DGAL, qui a accepté que ces actions soient menées sous l'autorité du Laboratoire national de la protection des végétaux (LNPV), alors rattaché au Ministère en charge de l'agriculture. Le LNPV étant devenu depuis le Laboratoire de la santé des végétaux (LSV) et ayant été intégré à l'Anses au 01/01/2011, le 2^{ème} temps de ces travaux a été réalisé dans le cadre de la présente saisine, déposée auprès de l'Anses.

Les travaux portant sur ces phytoplasmes ont donc été décomposés en 2 temps :

1. Rédaction d'un dossier de synthèse bibliographique intitulé « Liste des informations nécessaires à l'analyse du risque phytosanitaire » pour chacun des 3 phytoplasmes, conformément à la norme PM 5/1(1) de l'Organisation européenne et méditerranéenne de protection des plantes (OEPP).

Ce travail a été confié au CTIFL (Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes), sous forme d'une convention entre la DGAL et le CTIFL signée en date du 12 août 2010.

Il a été complété par la réalisation de 2 enquêtes :

- Enquête auprès des producteurs et des professionnels de la filière de production fruitière française, qui a donné lieu à un rapport d'analyse,

- Enquête auprès des Organisations nationales de la protection des végétaux (ONPV) des pays membres de l'Union européenne.

Cette 1^{ère} partie des travaux a été réalisée sous la responsabilité de Pascal Gentit, ingénieur au CTIFL, par François-Xavier Claudel, ingénieur recruté par Montpellier SupAgro spécifiquement pour ce travail, et mis à disposition du CTIFL. Un comité de pilotage a été constitué pour suivre et valider ce travail. Ce comité de pilotage, coordonné par Pascal Gentit (CTIFL), était composé de :

- l'INRA : Jean-Luc Danet, Xavier Foissac et Nicolas Sauvion
- Montpellier SupAgro : Françoise Dosba
- le GEVES (Groupe d'étude et de contrôle des variétés et des semences, INRA) : Richard Brand
- le LNPV¹ (Laboratoire national de la protection des végétaux) : Corinne Le Fay-Souloy
- la DGAL (Direction générale de l'alimentation) du Ministère en charge de l'agriculture : Bertrand Bourgouin
- le CEP (Centre d'expérimentation des pépinières) : Elina Grillet

Les rapports correspondants ont été rendus fin 2010.

2. Réalisation de 3 analyses de risque phytosanitaire

Suite aux documents de synthèse bibliographique réalisés ainsi que de l'analyse de l'enquête effectuée auprès des professionnels, la DGAL a saisi l'Anses pour la réalisation de ces 3 analyses de risque phytosanitaire portant sur chacun des 3 phytoplasmes, objets de la présente saisine.

1.2 Objet de la saisine

La saisine porte sur la réalisation de 3 analyses de risque phytosanitaire (ARP), concernant respectivement les phytoplasmes suivants :

- '*Candidatus Phytoplasma mali*', agent causal de la prolifération du pommier (Apple Proliferation ou AP)
- '*Candidatus Phytoplasma pyri*', agent causal du dépérissement du poirier (Pear Decline ou PD)
- '*Candidatus Phytoplasma prunorum*', agent causal de l'European Stone Fruit Yellows (ESFY)

¹ Devenu le Laboratoire de la santé des végétaux (LSV) et intégré à l'Anses (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) au 01/01/2011

Les résultats de ces études pourront servir à alimenter une réflexion au niveau européen sur la révision éventuelle de la classification de ces organismes nuisibles dans le cadre des directives européennes sur la production de matériel fruitier et en conformité avec la Directive 2000/29/CE.

En parallèle, l'Agence européenne de sécurité alimentaire (AESA) a lancé des ARP portant sur ces mêmes organismes dans le cadre du projet « Prima phacie » débuté en 2009.

La DGAL a demandé que soit mis en avant les particularités de ces ARP françaises, notamment en terme d'approche (bibliographie référencée seulement en ce qui concerne l'AESA, littérature grise incluse et complétée par des enquêtes auprès des professionnels en ce qui concerne les ARP françaises). Il a également été demandé d'établir, autant que faire se peut, un contact formel entre ces 2 initiatives.

Cet avis doit être communiqué avant le 31 mars 2012.

1.3 Modalités de traitement : moyens mis en œuvre et organisation

Les 3 analyses de risque phytosanitaire (ARP) ont été réalisées au sein du même groupe de travail constitué à cet effet. Ce groupe de travail s'est réuni à 4 reprises entre 2011 et 2012 (les 20/10 et 30/11/2011, les 05/01 et 15-16/03/2012). Ces réunions ont été complétées par 2 conférences téléphoniques (les 03/02 et 05/03/2012).

Ces travaux ont été coordonnés par l'Unité expertise et risques biologiques du Laboratoire de la santé des végétaux de l'Anses. Ils ont été menés avant que le Comité d'experts spécialisé en risques biologiques pour la santé des végétaux n'ait été mis en place. Celui-ci se réunit pour la première fois le 3 avril 2012, l'avis de l'Anses sur cette saisine étant attendu avant le 31 mars 2012.

Les conclusions du groupe de travail n'ont donc pu être soumises à ce CES (Comité d'experts spécialisé). Le traitement collégial de l'expertise a été assuré par le groupe de travail.

Chacune des 3 ARP réalisées a donné lieu à un rapport d'expertise collective. Les réponses apportées peuvent être identiques dans les 3 ARP pour certaines rubriques, mais aussi être spécifiques pour d'autres.

L'expertise a été réalisée dans le respect de la norme NF X 50-110 « Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise (Mai 2003) ».

Elle a consisté à répondre aux questions du schéma OEPP de l'ARP (Lignes directrices pour l'analyse du risque phytosanitaire - Schéma d'aide à la décision pour l'Analyse du Risque Phytosanitaire pour les organismes de quarantaine – Norme OEPP PM 5/3 (4)) ainsi qu'à élaborer les conclusions de ses différentes parties. Ce schéma OEPP est lui-même basé sur une norme internationale pour les mesures phytosanitaires (NIMP N°11 Analyse du risque phytosanitaire pour les organismes de quarantaine, incluant l'analyse des risques pour l'environnement et des organismes vivants modifiés) de la Convention internationale de la protection des végétaux (CIPV).

Ce schéma n'étant disponible que dans une version anglaise, les questions support des ARP réalisées dans le cadre de cette saisine ont été conservées en anglais.

Un résumé a été réalisé pour chaque ARP selon la trame du « Report of a Pest Risk Analysis » de l'OEPP. Les rubriques de cette trame ont également été maintenues en anglais.

Les synthèses bibliographiques réalisées sous la responsabilité du CTIFL ont été utilisées pour réaliser les ARP et complétées par d'autres références bibliographiques apportées par les experts, ainsi que par celles résultant d'une recherche interne au LSV.

2 Analyse de risque phytosanitaire

European and Mediterranean Plant Protection Organisation	
Guidelines on Pest Risk Analysis	
Decision-support scheme for quarantine pests Version N°4	
PEST RISK ANALYSIS FOR	' <i>Candidatus</i> Phytoplasma mali'
Pest risk analysts:	<p>Richard Brand, GEVES, France</p> <p>Jean-Luc Danet, INRA Bordeaux, France</p> <p>Françoise Dosba, Montpellier SUPAGRO, France</p> <p>Pascal Gentit, CTIFL Lanxade, France</p> <p>Aline Robuchon, FREDON Pays de la Loire, France</p> <p>Nicolas Sauvion, INRA Montpellier, France</p> <p>Corinne Le Fay-Souloy, Anses LSV, France</p> <p>Marianne Loiseau, Anses LSV, France</p> <p>Raphaëlle Mouttet, Anses LSV, France</p>
Stage 1: Initiation	
1 What is the reason for performing the	

PRA?	ARP à la demande de la France (saisine ANSES 2011-SA-0137) ARP initiée par la présence confirmée d'un organisme réglementé (liste A2 de l'OEPP, Annexe I/A2 de la Directive 2000/29/CE) depuis plusieurs années. ARP pour envisager le futur statut réglementaire de 'Ca. P. mali' et réévaluer les mesures réglementaires de gestion de cet organisme nuisible au sein de l'UE.
2 Enter the name of the pest	' <i>Candidatus Phytoplasma mali</i> ' (Seemüller & Schneider, 2004) <u>Synonymes:</u> <i>Phytoplasma mali</i> , Apple proliferation phytoplasma (OEPP/EPPO, 2006a), Apple witches' broom phytoplasma (OEPP/EPPO, 2011a), Apple proliferation mycoplasma, Apple proliferation virus, Apple witches' broom virus (Németh, 1986). <u>Noms communs:</u> Prolifération du pommier, Apple proliferation, Apple witches' broom (OEPP/EPPO, 2011a).
2A Indicate the type of the pest	Phytoplasme
2B Indicate the taxonomic position	Règne des Bactéries, Embranchement des Firmicutes, Classe des Mollicutes, Ordre des Acholeplasmatales, Famille des Acholeplasmataceae, Genre <i>Candidatus Phytoplasma</i> , Espèce mali (OEPP/EPPO, 2011a ; Lee <i>et al.</i> , 2000 ; Seemüller & Schneider, 2004).
3 Clearly define the PRA area	Union Européenne (territoires ultramarins exclus)
4 Does a relevant earlier PRA exist?	Une autre ARP est en cours dans le cadre du projet européen Prima phacie avec pour objectif essentiel de tester différentes méthodologies d'analyse de risque (Mc Leod <i>et al.</i> , 2010). Une ARP est également en cours en Norvège.
5 Is the earlier PRA still entirely valid, or only partly valid (out of date, applied in different circumstances, for a similar but distinct pest, for another area with similar conditions)?	Les résultats du projet Prima phacie devant être livrés en mai 2012 (deadline rapport final), l'ARP qui y est réalisée sera rendue postérieurement à celle-ci. Quant à l'ARP norvégienne, elle n'a, à notre connaissance, pas encore été publiée.

<p>6 Specify all the host plant species (for pests directly affecting plants) or suitable habitats (for non parasitic plants) present in the PRA area.</p>	<p>La principale plante hôte de ce phytoplasme est le pommier (<i>Malus domestica</i>) (Desvignes, 1999). Tous les cultivars ou porte-greffe de pommier sont sensibles à la maladie ainsi que les espèces sauvages et ornementales appartenant au genre <i>Malus</i> (Jarausch & Jarausch, 2010).</p> <p>Quelques publications décrivent des cas de contamination chez d'autres espèces telles que le poirier (<i>Pyrus communis</i>) (Del serrone <i>et al.</i>, 1998), le noisetier (<i>Corylus spp</i>) (Marcone <i>et al.</i>, 1996), le prunier (<i>Prunus domestica</i>), le merisier (<i>Prunus avium</i>), l'abricotier (<i>Prunus armeniaca</i>) (Mehle <i>et al.</i>, 2007 ; Turk <i>et al.</i>, 2008), le prunier japonais (<i>Prunus salicina</i>) (Lee <i>et al.</i>, 1995), le cerisier (<i>P. cerasus</i>), le pêcher (<i>P. persica</i>) (Navratil <i>et al.</i>, 2001), le groseillier (<i>Ribes rubrum</i>) (Navratil <i>et al.</i>, 2004) et l'aubépine (<i>Crataegus</i>) (Jarausch & Jarausch, 2010).</p> <p>Certaines plantes herbacées peuvent également abriter cet agent pathogène. Par exemple, 'Ca. P. mali' a récemment été détecté en Pologne sur des plants de dahlia (<i>Dahlia cultorum</i>) (Kaminska & Sliwa, 2008a) ainsi que sur des plants de lis oriental (<i>Lilium</i>) (Kaminska & Sliwa, 2008b). Plus tôt, Schneider et ses collaborateurs (1997) avaient mis en évidence une contamination naturelle chez le liseron (<i>Convolvulus arvensis</i>) à proximité de vergers de pommiers et de <i>Prunus</i>. Il a également été montré que la transmission de 'Ca. P. mali' pouvait se faire expérimentalement via une plante parasite (<i>Cuscuta sp</i>) du pommier vers la Pervenche de Madagascar (<i>Catharantus roseus</i>) et inversement (Kunze, 1989) de la Pervenche de Madagascar vers le tabac (<i>Nicotiana occidentalis</i> et <i>N. tabaccum</i>) (Seemüller & Schneider, 2007).</p> <p>Enfin, Sanchez-Capuchino et ses collaborateurs (1976) avaient fait l'hypothèse, sur la base de leurs observations dans les vergers contaminés, que deux espèces de « mauvaises herbes », le liseron (<i>Convolvulus arvensis</i>) et le chiendent (<i>Cynodon dactylon</i>), pouvait être affectées par la maladie. Comme nous l'avons vu précédemment, l'AP a été détectée chez <i>C. arvensis</i> (Schneider <i>et al.</i>, 1997) ce qui conforte leur hypothèse mais rien ne permet de confirmer la contamination de la seconde espèce.</p>
<p>7. Specify the pest distribution</p>	<p>'<i>Candidatus Phytoplasma mali</i>' a été surtout signalé en Europe, zone qui constitue un centre de diversification des phytoplasmes des arbres fruitiers (Seemüller & Schneider, 2004; Danet <i>et al.</i>, 2011).</p> <p>Les pays pour lesquels 'Ca. P. mali' a été signalé, dans la zone ARP, sont : l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique (OEPP/EPPO, 2011b), la Bulgarie, l'Espagne, la France, la Grèce, la Hongrie, l'Italie, les Pays-Bas, la Pologne, la République tchèque, la Roumanie, la Slovaquie, et la Slovénie. Le phytoplasme a aussi été signalé au Danemark¹, au Royaume-Uni² ainsi qu'en Finlande³.</p> <p>¹ : Découvert mais pas établi (EPPO/CABI, 1997) ² : signalement d'un cas isolé suivi d'une éradication (Davies <i>et al.</i>, 1986) ³ : signalement dans des insectes vecteurs (Lemmetty <i>et al.</i>, 2011)</p> <p>'Ca. P. mali' est également présent en Albanie (Myrta <i>et al.</i>, 2003), en Bosnie-Herzégovine (Delic <i>et al.</i>, 2005 Delic <i>et al.</i>, 2007), en Serbie (OEPP/EPPO, 2006c), en Croatie (Krizanac <i>et al.</i>, 2008), en Moldavie (Myrta <i>et al.</i>, 2003), en Ukraine (OEPP/EPPO, 2011a), en Suisse (Jarausch <i>et al.</i>, 2007) et en Turquie (Canik & Ertunç, 2007 ; Sertkaya <i>et al.</i>, 2008).</p> <p>Récemment, la Norvège a mis à jour la situation de 'Ca. P. mali' sur son territoire et le déclare présent, seulement dans</p>

certaines zones et sous contrôle officiel (OEPP/EPPO, 2011c).
 On trouve également dans la littérature que 'Ca. P. mali' est présent en Inde, en Afrique du Sud (Németh, 1986), en Iran et en Irak (Marenaud *et al.*, 1978) mais aucun signalement récent ne permet de confirmer ces informations. En Inde et en Afrique du sud, les signalements sont jugés douteux et le phytoplasme est considéré absent par l'OEPP.

Annexe1 (i). Distribution mondiale de 'Candidatus Phytoplasma mali'

Stage 2A: Pest Risk Assessment - Pest categorization

8. Is the organism clearly a single taxonomic entity and can it be adequately distinguished from other entities of the same rank?

OUI

L'entité taxonomique 'Ca. P. mali' a été définie par Seemüller et Schneider en 2004, après proposition du taxon « *Candidatus Phytoplasma* » par le groupe de travail IRPCM (International Research Programme on Comparative Mycoplasma) sur les phytoplasmes et les spiroplasmes (Seemüller & Schneider, 2004 ; IRPCM, 2004).

Selon les recommandations de L'IRPCM, en général, une souche de phytoplasme peut être décrite comme une nouvelle espèce si le pourcentage de similarité de son rDNA16S est inférieur à 97,5% en comparaison de la séquence du rDNA16S des autres espèces déjà décrites.

Toutefois, dans le cas où ce pourcentage est supérieur à 97,5%, il est possible de distinguer une nouvelle espèce candidate à condition de respecter trois critères :

- Les deux phytoplasmes sont transmis par des vecteurs différents.
- Les deux phytoplasmes ont des gammes d'hôtes naturels différents
- Les deux phytoplasmes sont distinguables d'un point de vue moléculaire ou sérologique ex : primers spécifiques pour un test PCR.

Ca. *Phytoplasma mali*, Ca. *Phytoplasma pyri*, Ca. *Phytoplasma prunorum* pour lesquelles le pourcentage de similarité entre leur séquence rDNA16S est supérieur à 97,5% ont pu être décrites comme des nouvelles espèces distinguables entre elles car les trois derniers critères ont été respectés.

9. Even if the causal agent of particular symptoms has not yet been fully identified, has it been shown to produce consistent symptoms and to be transmissible?

/

10. Is the organism in its area of current distribution a known pest (or vector of a pest) of plants or plant products?

OUI

'*Candidatus Phytoplasma mali*' est l'agent causal de la prolifération du pommier (AP) (Seemüller & Schneider, 2004).

D'une manière générale, les arbres atteints ont une faible vigueur, des pousses minces et une écorce brun-rougeâtre et parfois striée. Il apparaît parfois des nécroses de l'écorce ainsi que des branches dépéries. Une contamination peut aller

	<p>jusqu'à provoquer la mort de l'arbre mais ce n'est pas systématique. Le symptôme caractéristique de cette maladie est la forme de balai de sorcière observé à l'apex des arbres. On observe également une croissance tardive des bourgeons terminaux à l'automne et le développement d'une rosette de feuilles à la place des bourgeons dormant en fin de saison. Au niveau des feuilles, on peut voir apparaître une chlorose et un rougissement de celles-ci. Elles apparaissent généralement plus précocement chez les individus malades et sont irrégulièrement dentées. Les stipules sont anormalement longues tandis que les pétioles sont plutôt courts. Les fleurs, même si elles ont un développement normal, auront une floraison retardée allant parfois jusqu'à l'automne (EPPO/CABI, 1997).</p>
<p>11. Does the organism have intrinsic attributes that indicate that it could cause significant harm to plants?</p>	<p>/</p>
<p>12 Does the pest occur in the PRA area?</p>	<p>OUI Les phytoplasmes du groupe AP (apple proliferation) étant endémiques à l'Europe, (Seemüller & Schneider, 2004) 'Ca. P. mali' est présent dans la zone ARP, présence confirmée depuis plusieurs décennies.</p>
<p>13. Is the pest widely distributed in the PRA area?</p>	<p>OUI 'Candidatus phytoplasma mali' est largement répandu dans la zone ARP, qui constitue un centre de diversification de l'espèce. Il a été décrit dans 15 des 27 pays de l'Union Européenne (Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Espagne, France, Grèce, Hongrie, Italie, Pays-Bas, Pologne, République tchèque, Roumanie, Slovaquie, Slovénie). Ces 15 pays représentent à eux seuls 67 % de la surface de l'UE et 95% de la superficie européenne plantée en pommiers (Source internet : Eurostat). Le pathogène n'a pas été reporté dans 12 pays de l'Union Européenne (Chypre, Danemark, Estonie, Finlande, Irlande, Lituanie, Luxembourg, Lettonie, Malte, Portugal, Suède et Royaume-Uni). Nombre de ces pays ne représentent pas de surfaces importantes consacrées à la culture d'espèces hôtes. Dans le cas du Portugal, des investigations supplémentaires seraient nécessaires afin d'y évaluer plus précisément la présence de du phytoplasme.</p> <p>Annexe1 (ii). Distribution de 'Candidatus Phytoplasma mali' dans la zone ARP</p> <p><u>Distribution détaillée dans la zone ARP</u></p> <p>En Allemagne, l'AP touche particulièrement les vergers de pommiers de la région de production du sud-ouest où est apparue une nouvelle épidémie en 2000. Les espèces de psylle vectrices (<i>C. picta</i>, <i>C. melanoneura</i>) y sont également présentes (Jarusch et al., 2004). L'ONPV d'Allemagne a déclaré en 2004 un foyer de prolifération du pommier en Sachsen (à l'est du pays) sur des espèces du genre <i>Malus</i> sur une parcelle expérimentale et une parcelle de production de greffons</p>

(OEPP/EPPO, 2006b). Plus récemment, des symptômes de prolifération du pommier ont été observés dans une société de production de pommes en Thuringen en 2005. L'origine de la contamination est inconnue (OEPP/EPPO, 2009). Selon l'OEPP, la situation de 'Ca. P. mali' en Allemagne est : Présent dans diverses zones, sous contrôle officiel (OEPP/EPPO, 2009).

En Belgique, la présence de 'Candidatus Phytoplasma mali' a été confirmée pour la première fois en 2011 et il a été détecté dans les provinces de Hainaut, Liège, Limburg, Namur, Oost-Vlaanderen et Vlaams-Brabant (OEPP/EPPO, 2011b).

Au Danemark, il semble que le phytoplasme aurait été découvert mais pas établi (EPPO/CABI, 1997).

La France est également touchée par cette maladie. Les vecteurs *C. picta* et *C. melanoneura* y ont également été observés (Jarausch *et al.*, 2007).

En Grèce, entre 1981 et 1990, la maladie a été observée à Attiki (Avlona), Ditiki Makedonia (Kastoria), Peloponnisos (Artemissio Arkadia, Daras Arkadia, Korinthos, Mana Korinthia et Tripoli Arkadia) et Thessalia (Agia Larissa) (OEPP/EPPO, 2002).

En Hongrie, la prolifération du pommier est largement répartie dans les vergers du pays et a pu être détecté également sur poirier (OEPP/EPPO, 1998b ; Del Serrone *et al.*, 1998).

En Italie, l'AP est présent dans toutes les zones de production de pomme localisées principalement à coté des alpes incluant les régions de Frioul-Vénétie Julienne (Nord-est de l'Italie) (Martini *et al.* 2008), Trentino (OEPP/EPPO, 2000b ; Mattedi *et al.*, 2008) et dans le Val d'Aoste où la maladie serait largement répandue (OEPP/EPPO, 2003). En 1993, l'OEPP avait déjà signalé sa présence dans quelques zones dans la région de Frioul et en Alto Adige et plus rarement en Veneto et Emilia Romagna (OEPP/EPPO, 1993). Les deux principaux vecteurs de 'Ca. P. mali' (*C. melanoneura* et *C. picta*) sont présents dans ces régions (Carraro *et al.*, 2008 ; Mattedi *et al.*, 2008).

Au Pays-Bas, la prolifération du pommier a été détectée pour la première fois dans une pépinière en 1997, puis en 1998 dans quelques vergers du sud du pays dans les provinces de Limbourg et de Noord-Brabant (OEPP/EPPO, 1998a ; OEPP/EPPO, 2000a).

En République Tchèque, la prolifération du pommier a été clairement établie en 1998 et est largement répartie à travers le pays (Navratil *et al.*, 1998). Une seconde étude a mis en évidence la présence des psylles vecteurs de la maladie dans les vergers de pommier (Fialova *et al.*, 2008).

Au Royaume-Uni, il n'y a à l'heure actuelle aucune trace d'AP. On ne retrouve dans la littérature qu'un évènement isolé de contamination décrit par Davies et ses collaborateurs (1986).

En Slovénie, la prolifération du pommier a été détectée dans le sud-ouest du pays sur prunier, abricotier et cerisier en 2004 (Mehle *et al.*, 2007 ; OEPP/EPPO, 2007).

En Finlande, une étude récente a montré la présence de 'Ca. P. mali' dans des insectes vecteurs de la prolifération du pommier (*Cacopsylla picta*). Toutefois, aucune détection n'a été signalée en verger (Lemmetty *et al.*, 2011).

14. Does at least one host-plant species (for pests directly affecting plants) or one suitable habitat (for non parasitic plants) occur in the PRA area (outdoors, in protected cultivation or both)?

OUI

Malus domestica, plante hôte principale de 'Ca. P. mali' est largement cultivée dans la zone ARP. Tous les pays membres de l'UE sont producteurs de pommes (Source internet : Eurostat). De plus, des plantes hôtes d'importance économique secondaire (*Malus* sauvages et ornementaux) peuvent être potentiellement présentes dans l'ensemble des pays de la zone ARP.

<p>15. If a vector is the only means by which the pest can spread, is a vector present in the PRA area? (if a vector is not needed or is not the only means by which the pest can spread go to 16)</p>	<p>Annexe2 (i). Distribution de la culture de <i>Malus domestica</i> dans la zone ARP</p> <p>OUI Les insectes-vecteurs sont le principal moyen de dissémination naturelle de cette maladie (Weintraub & Beanland, 2006). <i>Cacopsylla melanoneura</i> (Förster, 1848) est l'un des principaux vecteurs de 'Ca. P. mali'. Les pays de la zone ARP où il est présent sont : Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, France, Grèce, Irlande, Italie, Norvège, Pays-Bas, Pologne, République Tchèque, Roumanie, Royaume Uni, Slovaquie, Suède, (Source internet : Fauna Europaea ; Burckhardt, 2010 a). <i>Cacopsylla picta</i> (Foerster, 1848) (ou <i>C. costalis</i> (Flor, 1861)) est également un vecteur de la maladie et il est présent dans les pays suivants de la zone ARP : Allemagne, Autriche, Belgique, République Tchèque, Finlande, France, Italie, Lituanie, Pologne, Royaume Uni, Slovaquie, Suède, (Source internet : Fauna Europaea ; Burckhardt, 2010 b). Le rôle d'une cicadelle, <i>Fieberiella florii</i> (Stahl), a été aussi évoqué dans la transmission de la maladie en verger (Krczal et al., 1988 ; Tedeschi & Alma, 2006), mais ce statut demanderait à être confirmé (Seemüller et al., 2011).</p> <p>Annexe3 (i) et (ii). Distribution des principaux vecteurs dans la zone ARP.</p>
<p>16. Does the known area of current distribution of the pest include ecoclimatic conditions comparable with those of the PRA area or sufficiently similar for the pest to survive and thrive (consider also protected conditions)?</p>	<p>OUI D'après la classification climatique de Köppen-Geiger (Peel et al., 2007), les pays de la zone ARP pour lesquels la prolifération du pommier n'a pas été décrite possèdent des conditions climatiques similaires aux pays où la présence de 'Ca. P. mali' et de ses vecteurs est confirmée.</p> <p>Annexe4 (i) et (ii). Carte de Köppen Monde + Europe</p>
<p>17. With specific reference to the plant(s) or habitats which occur(s) in the PRA area, and the damage or loss caused by the pest in its area of current distribution, could the pest by itself, or acting as a vector, cause significant damage or loss to plants or other negative economic impacts (on the environment, on society, on export markets) through the effect on plant health in the PRA area?</p>	<p>Les arbres atteints ont généralement une faible vigueur et des pousses minces. Une contamination peut aller jusqu'à provoquer la mort de l'arbre mais cela est relativement rare et ce phénomène s'observe particulièrement chez les espèces sauvages et ornementales (Seemüller et al., 2008). Toutefois, le principal facteur à l'origine de l'impact économique de cette maladie vient de la taille anormalement petite des fruits dont le poids est réduit en moyenne de 30 à 60% (Kunze, 1989). Les fruits produits auront également moins de saveur et un aspect aplati (OEPP/EPPO, 2006a). Un arbre en pleine crise peut avoir 30 à 90% de sa production incommercialisable, et même si l'incidence de la maladie diminue généralement avec le temps allant parfois jusqu'à la disparition totale des symptômes, une étude a montré une action résiduelle de la maladie sur le rendement d'un arbre atteint (Marenaud et al., 1978). Pour les pépiniéristes, la maladie peut avoir des conséquences sur la commercialisation de plants à l'export ou sur le marché national en cas de levée du PPE liée à la découverte de symptômes dans l'environnement immédiat d'une parcelle ou sur le matériel devant être commercialisé. La délivrance du PPE est liée à l'absence de symptômes observés sur 3 périodes de végétation (2000/29EC, Annexe IV Part A Chapitre 2 alinea15).</p>

<p>18. This pest could present a phytosanitary risk to the PRA area.</p>	<p>OUI</p> <p>'<i>Candidatus Phytoplasma mali</i>' est un phytoplasme endémique à l'Europe et à large répartition dans la zone ARP. Les principales régions productrices de pommes sont déjà affectées.</p> <p>Les conditions climatiques ainsi que la large répartition des plantes hôtes et des vecteurs dans la zone ARP laissent à penser que '<i>Ca. P. mali</i>' a atteint les limites de son aire de distribution potentielle, malgré un statut incertain ou une absence de données dans plusieurs pays.</p> <p>'<i>Candidatus Phytoplasma mali</i>' est l'agent causal de la prolifération du pommier, maladie importante dans certaines zones de production du fait de l'impact sur la production de fruits.</p>
<p>19. The pest does not qualify as a quarantine pest for the PRA area and the assessment for this pest can stop.</p>	<p>Par sa large distribution au sein de la zone ARP, '<i>Candidatus Phytoplasma mali</i>' ne répond pas à la définition d'un organisme de quarantaine ce qui devrait conduire, selon le schéma OEPP, à l'arrêt de l'ARP. Toutefois, étant dans le cas d'une ARP réalisée en vue d'une réévaluation des modalités de la réglementation européenne s'appliquant à cet organisme nuisible, l'ARP sera poursuivie afin d'apporter au décideur l'ensemble des informations disponibles.</p>
<p>Stage 2B: Pest Risk Assessment – Probability of introduction/spread and potential economic consequences</p>	
<p>1.1. Consider all relevant pathways and list them</p>	<p>Les filières à considérer sont les suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matériel de multiplication de <i>Malus</i> spp. principalement (plants, greffons ou porte-greffe multipliés végétativement) - Dissémination via les insectes vecteurs - Dissémination via les ponts racinaires - Dissémination via le fruit/la semence - Dissémination via les déchets de culture - Dissémination via les outils de taille <p>Ces trois dernières sont mentionnées, bien que très improbables</p> <p>Du fait de la large répartition du phytoplasme, les filières ont pour origine toute zone contaminée par '<i>Ca. P. mali</i>' (à l'extérieur comme à l'intérieur de la zone ARP) et pour destination toute zone déclarée exempte de '<i>Ca. P. mali</i>' au sein de la zone ARP.</p>
<p>1.2. Select from the relevant pathways, using expert judgement, those which appear most important. If these pathways involve different origins and end uses, it is sufficient to consider only the realistic</p>	<p>Parmi les filières considérées, la dissémination via les ponts racinaires ne fera pas l'objet d'une étude détaillée. Elle apparaît secondaire en comparaison des échanges de plants. En effet, la dissémination via des ponts racinaires aurait une portée limitée, la dissémination se faisant de proche en proche, d'un arbre contaminé aux arbres adjacents (Ciccotti <i>et al.</i>, 2008). La dissémination naturelle du phytoplasme via les insectes vecteurs, <i>Cacopsylla picta</i> et <i>C. melanoneura</i> (Jarausch <i>et al.</i>,</p>

<p>worst-case pathways. The following group of questions on pathways is then considered for each relevant pathway in turn, as appropriate, starting with the most important.</p>	<p>2007), largement présents dans la zone ARP, sera traitée au sein de la section 'Probabilité de dissémination'. La filière « transport de vecteurs infectés avec les plants » ne sera pas étudiée car la probabilité que des psylles adultes soient présents dans les envois est très faible</p> <p>Enfin, la dissémination de cet agent pathogène via le fruit/ la semence, les déchets de culture ou les outils de taille est à exclure du fait de la biologie de l'organisme. En effet, les phytoplasmes sont exclusivement présents au niveau des vaisseaux conducteurs du phloème lorsque ce dernier est fonctionnel (tubes criblés et parfois cellules parenchymateuses associées) (Cousin, 1995 ; Marcone, 2010).</p> <p>Ainsi, seule la filière de matériel de multiplication de <i>Malus</i> fera l'objet d'une étude détaillée.</p>
<p>Pathway n° 1 This pathway analysis should be conducted for all relevant pathways</p>	<p>Filière n°1 - Matériel de multiplication de <i>Malus</i> spp. (plants, greffons ou porte-greffe multipliés végétativement)</p>
<p>1.3. How likely is the pest to be associated with the pathway at origin taking into account factors such as the occurrence of suitable life stages of the pest, the period of the year?</p>	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Modérément probable, incertitude élevée</p> <p>Le seul véritable risque de dispersion de la maladie engendré par le commerce international peut être dû aux échanges de matériel de propagation.</p> <p>L'agent pathogène est localisé au niveau des tubes criblés du phloème (Seemüller, 1976). Des études ont montré que sa distribution dans la plante hôte varie en fonction des saisons (Schaper & Seemüller, 1982 ; Pedrazzoli <i>et al.</i>, 2008). Schaper et Seemüller (1982) ont étudié ce phénomène dans un verger à Dossenheim en Allemagne. Ils ont montré qu'à la suite du dépérissement des tubes criblés durant l'automne et l'hiver, le nombre de phytoplasmes diminuait. En effet, en janvier et février, les phytoplasmes dégénèrent et s'agrègent en une structure de type « corde » le long des parois cellulaires des tubes criblés, tandis qu'en mars et avril, ils ont pratiquement disparus des parties aériennes des arbres. Une autre étude réalisée en Italie (Trentino) a montré des résultats assez similaires (Figure 2). En avril, ils observent également une diminution importante de la concentration en phytoplasmes dans les parties aériennes avec un minimum atteint début mai, puis une recolonisation en juin avec un maximum obtenu au mois d'octobre et novembre (Pedrazzoli <i>et al.</i>, 2008). Cette recolonisation est permise à partir des phytoplasmes restés présents dans les racines dans lesquelles les tubes criblés ne dépérissent pas complètement durant l'hiver (Schaper & Seemüller, 1982).</p> <p>Du fait de ces éléments de biologie, il est modérément probable que le phytoplasme soit associé à la filière à l'origine. Le risque d'association n'est pas susceptible de varier selon la période de l'année pour les plants racinés. En ce qui concerne les boutures et greffons, le risque serait moins important durant la période hivernale du fait de la dégénérescence des tubes criblés du phloème.</p>
<p>1.4. How likely is the concentration of the pest on the pathway at origin to be high, taking into account factors like cultivation</p>	<p><i>Choix possibles : Impossible, très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Probable, incertitude élevée</p>

<p>practices, treatment of consignments?</p>	<p>Le niveau de présence du pathogène peut être variable en fonction de l'origine des plants. Le risque serait d'autant plus important que les plants proviennent d'un bassin de production avec une forte prévalence du phytoplasme et une présence importante du ou des vecteurs.</p> <p>La nature du cultivar ou du porte greffe peut également influencer sur le niveau de concentration du phytoplasme dans la filière à l'origine. Ainsi, des porte-greffe issus de plantes apomictiques peuvent montrer une diminution de la densité de phytoplasmes et une disparition plus rapide des symptômes (Seemüller <i>et al.</i>, 1992). Certains de ces porte-greffe ont été obtenus à partir de croisement avec l'espèce apomictique <i>Malus sieboldii</i>. Cette espèce est à l'origine de la résistance observée et est actuellement la seule source de résistance connue (Seemüller <i>et al.</i>, 2008 ; Bisognin <i>et al.</i>, 2008).</p> <p>En l'absence de traitement chimique curatif des envois, seuls les traitements à la chaleur ou à l'eau chaude pourraient diminuer la concentration du pathogène dans les envois.</p>																			
<p>1.5. How large is the volume of the movement along the pathway?</p>	<p><i>Choix possibles : Minimal, mineur, modéré, majeur, très important</i></p> <p>Mineur, incertitude élevée</p> <p>Les mouvements le long de la filière sont difficiles à estimer en l'absence de données publiques sur le commerce de plants de pommier au niveau de la zone ARP.</p> <p>Eurostat fournit, via la base de données Comext, des données concernant les échanges « d'arbres, arbustes, arbrisseaux et buissons, à fruits comestibles, greffés ou non ». Ces échanges s'opèrent essentiellement au sein de la zone ARP (cf tableau ci-dessous).</p> <p>Les volumes indiqués sont faibles en comparaison des échanges de denrées agricoles et ne font qu'englober le commerce de matériel de multiplication de <i>Malus</i> dont le volume peut être qualifié de mineur.</p> <p>Par exemple : en 2008, les principaux fournisseurs de matériel fruitier de la France étaient l'Italie, l'Espagne, les Pays-bas et la Belgique tandis que ses principaux clients étaient l'Italie, l'Espagne, l'Azerbaïdjan, le Maroc, la Suisse et la Belgique. L'essentiel des échanges du secteur de l'horticulture et de la pépinière se fait dans le cadre intra européen: l'Union européenne à 27 représente 96,3 % de la valeur totale des importations, les Pays-Bas représentant 64,6 % (Source internet : France AgriMer).</p> <p>Table 1. Echanges d' « arbres, arbustes, arbrisseaux et buissons, à fruits comestibles, greffés ou non » en Europe</p> <table border="1" data-bbox="875 1145 1912 1286"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Echanges extra EU27</th> <th colspan="2">Echanges intra EU27</th> </tr> <tr> <th>Valeur (euros)</th> <th>Quantité (100kg)</th> <th>Valeur (euros)</th> <th>Quantité (100kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Importation</td> <td>4198640</td> <td>18539</td> <td>94993871</td> <td>377213</td> </tr> <tr> <td>Exportation</td> <td>50333632</td> <td>151269</td> <td>95044863</td> <td>516002</td> </tr> </tbody> </table>		Echanges extra EU27		Echanges intra EU27		Valeur (euros)	Quantité (100kg)	Valeur (euros)	Quantité (100kg)	Importation	4198640	18539	94993871	377213	Exportation	50333632	151269	95044863	516002
	Echanges extra EU27		Echanges intra EU27																	
	Valeur (euros)	Quantité (100kg)	Valeur (euros)	Quantité (100kg)																
Importation	4198640	18539	94993871	377213																
Exportation	50333632	151269	95044863	516002																
<p>1.6. How frequent is the movement along</p>	<p><i>Choix possibles : Très rare, rare, occasionnelle, fréquente, très fréquente</i></p>																			

the pathway?	<p>Occasionnelle, incertitude faible</p> <p>La majorité du mouvement le long de la filière se déroule durant la période hivernale. En effet, les porte-greffe et scions, qui représentent la majorité du mouvement, sont échangés durant cette période, les greffons étant quant à eux échangés en été et dans une moindre mesure en période hivernale.</p>
1.7. How likely is the pest to survive during transport/storage?	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Très probable, incertitude faible</p> <p>'Ca. P. mali', qui se développe dans les cellules du phloème, a la capacité de survivre dans les racines de sa plante hôte durant l'hiver (Pedrazzoli <i>et al.</i>, 2008). Le phytoplasme, qui est transmis par vecteur selon un mode persistant, peut également survivre dans les psylles vecteurs (Tedeschi <i>et al.</i>, 2003). Il est donc très probable que 'Ca. P. mali' survive pendant le transport et le stockage.</p>
1.8. How likely is the pest to multiply/increase in prevalence during transport /storage?	<p><i>Choix possibles : Impossible, très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Impossible, incertitude faible</p> <p>L'infection de plants sains pendant le transport ou l'entreposage ne pouvant se faire que par les insectes vecteurs, il paraît impossible que l'organisme se multiplie du fait :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de la faible probabilité que des psylles adultes soient présents dans les envois - que la majorité des échanges de plants se déroule durant la période hivernale
1.9. How likely is the pest to survive or remain undetected during existing management procedures (including phytosanitary measures)?	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Modérément probable, incertitude modérée</p> <p>Le phytoplasme de la prolifération du pommier est listé dans la Directive 2000/29/CE. La réglementation spécifique à 'Ca. P. mali' concerne exclusivement les végétaux qui appartiennent au genre <i>Malus</i> destinés à la plantation (à l'exception des semences) et qui sont originaires des pays dans lesquels l'existence de ce phytoplasme est connue. Cette réglementation prévoit :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) que les végétaux sont originaires de régions connues comme exemptes du mycoplasme de la prolifération du pommier ou b) (i) que les végétaux à l'exception des plants issus de semis : <ul style="list-style-type: none"> ont été être certifiés officiellement exempts de cet organisme dans le cadre d'un système de certification (ce système de certification doit exiger que les plants proviennent directement de matériels maintenus dans des conditions appropriées et qu'ils soient soumis à des tests officiels concernant au moins la prolifération du pommier et utilisant des indicateurs appropriés ou des méthodes équivalentes) ou

	<p>proviennent directement de matériels maintenus dans des conditions appropriées et soumis à au moins un test officiel (concernant au moins la prolifération du pommier) lors des six dernières périodes complètes de végétation. A l'issu de ce test, le matériel testé doit se révéler exempt de cet organisme,</p> <p>(ii) qu'aucun symptôme de maladie causée par le mycoplasme de la prolifération du pommier n'a été observé sur les végétaux du lieu de production ou sur les végétaux sensibles de ses environs immédiats depuis le début des trois dernières périodes complètes de végétation.</p> <p>Les caractéristiques biologiques de l'organisme nuisible Ca. P. mali, (petite taille, localisation dans les vaisseaux conducteurs de la plante, non spécificité des symptômes) rendent sa détection peu aisée. Bien que la détection visuelle, en période de végétation, permette d'identifier bon nombre de plantes infectées, on ne peut garantir que les plants soient sains sur la seule base d'une détection de symptômes. Il est donc modérément probable que l'organisme passe inaperçu.</p> <p>En effet, la durée d'incubation de l'AP, définie comme le temps écoulé entre la date de contamination et la date d'apparition des symptômes (Vanderplank, 1963), peut être relativement longue. Lors d'expériences de transmission par greffage ou par vecteurs en pépinière, des jeunes plants n'ont exprimé de symptômes qu'après une période minimale de 4 à 6 mois (Carraro et al, 2004 ; Frisinghelli et al., 2000). En verger, cette période pourrait être plus importante et atteindre au moins 1 an et demi (Baric et al., 2007).</p>
<p>1.10. In the case of a commodity pathway, how widely is the commodity to be distributed throughout the PRA area?</p>	<p><i>Choix possibles : Très limité, limité, modérément dispersé, dispersé, très dispersé</i></p> <p>Dispersée, incertitude faible</p> <p>Les 27 pays membres de l'UE sont producteurs de pommes. Le commerce de plants étant susceptible de concerner l'ensemble de pays producteurs, la marchandise peut être largement dispersée dans la zone ARP. Toutefois, la production de pommes peut s'effectuer à un niveau régional au sein de bassins de production relativement limités. Ainsi toutes les régions d'un Etat membre ne sont pas forcément destinataires de plants.</p>
<p>1.11. In the case of a commodity pathway, do consignments arrive at a suitable time of year for pest establishment?</p>	<p>OUI</p> <p>'Candidatus phytoplasma mali' étant un pathogène obligatoire de plantes pérennes, la période d'entrée du matériel de multiplication de <i>Malus</i> ne peut compromettre son établissement dans la zone ARP. L'envoi de plants en période de végétation pourrait éventuellement favoriser la vitesse d'établissement de l'organisme.</p>
<p>1.12. How likely is the pest to be able to transfer from the pathway to a suitable host or habitat?</p>	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Très probable, incertitude faible</p> <p>La filière constitue un hôte.</p>

	Du fait de la large répartition des insectes vecteurs et des plantes hôtes dans la zone ARP, il est très probable que l'organisme nuisible puisse passer de la filière à un autre hôte adéquat.
1.13. In the case of a commodity pathway, how likely is the intended use of the commodity (e.g. processing, consumption, planting, disposal of waste, by-products) to aid transfer to a suitable host or habitat?	<p><i>Choix possibles : Sans objet, très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Très probable, incertitude faible</p> <p>L'utilisation des plants pour plantation de parcelles de production facilite le transfert à un hôte adéquat du fait du voisinage immédiat d'hôtes.</p>
1.14. Do other pathways need to be considered?	NON (voir argumentaire sur choix de la filière analysée)
Conclusion on the probability of entry. Risks presented by different pathways.	<p>Concernant l'ensemble de la zone ARP, le phytoplasme est endémique et largement répandu. Les zones déclarées exemptes au sein de la zone ARP (y compris celles pour lesquelles il n'y a pas de données) représentent des surfaces marginales de culture de pommiers, principale plante hôte.</p> <p>La principale filière d'introduction est celle du matériel de multiplication de <i>Malus</i> destiné à la plantation et circulant au sein de la zone ARP. Si la répartition, la biologie du phytoplasme ainsi que les mesures de contrôle limitées rendent probable la présence de l'organisme dans cette filière d'entrée à l'origine, l'inspection visuelle du matériel de multiplication doit permettre d'identifier la majorité des plants infectés. Aussi le risque d'entrée du phytoplasme dans les zones déclarées exemptes est limité.</p>
1.15. Estimate the number of host plant species or suitable habitats in the PRA area (see question 6).	<p><i>Choix possibles : Très peu, peu, nombre modéré, nombreux, très nombreux</i></p> <p>Peu, incertitude faible</p> <p>Le spectre d'hôtes de 'Ca. P. mali' consiste essentiellement en des espèces végétales du genre <i>Malus</i>. Le pommier (<i>Malus domestica</i>), les cultivars ou porte-greffe de pommier et les espèces ornementales appartenant au genre <i>Malus</i> sont des plantes hôtes cultivées dans la zone ARP.</p> <p>D'autre part, au moins 18 autres espèces végétales peuvent potentiellement abriter 'Ca. P. mali' (cf Section 2A question 6)</p>
1.16. How widespread are the host plants or suitable habitats in the PRA area? (specify)	<p><i>Choix possibles : Très limité, limité, modérément répandu, répandu, très répandu</i></p> <p>Répandu, incertitude faible</p> <p>La culture du pommier est largement répandue en Europe, malgré certaines disparités selon les pays. D'autre part, les espèces de <i>Malus</i> sauvages et ornementales peuvent être potentiellement présentes dans l'ensemble des pays de la zone ARP. C'est notamment le cas du pommier sauvage, <i>Malus sylvestris</i>, qui présente un large répartition en Europe (Stephan <i>et al.</i>, 2003)</p>

Annexe 2 (i) et (ii). Cartes de répartition de *Malus domestica* et de *Malus sylvestris*

<p>1.17. If an alternate host or another species is needed to complete the life cycle or for a critical stage of the life cycle such as transmission (e.g. vectors), growth (e.g. root symbionts), reproduction (e.g. pollinators) or spread (e.g. seed dispersers), how likely is the pest to come in contact with such species?</p>	<p><i>Choix possibles : Sans objet, très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Très probable, incertitude faible</p> <p>Les vecteurs <i>Cacopsylla melanoneura</i> et <i>Cacopsylla picta</i> sont largement répandus dans la zone ARP (cf Section 2A question 15 et annexe 3). Il est ainsi très probable que ‘Ca. P. mali’ soit en contact avec ses vecteurs.</p>
<p>1.18. How similar are the climatic conditions that would affect pest establishment, in the PRA area and in the current area of distribution?</p>	<p><i>Choix possibles : Pas similaires, peu similaires, modérément similaires, largement similaires, complètement similaires</i></p> <p>Complètement similaires, incertitude faible</p> <p>L’organisme étant déjà établi dans la zone ARP, les conditions climatiques de la zone ARP ne semblent pas constituer de facteur limitant son établissement (cf Section 2A question 16).</p>
<p>1.19. How similar are other abiotic factors that would affect pest establishment, in the PRA area and in the current area of distribution?</p>	<p><i>Choix possibles : Pas d’avis, pas similaires, peu similaires, modérément similaires, largement similaires, complètement similaires</i></p> <p>Pas d’avis, incertitude faible</p> <p>Aucune donnée concernant l’influence des facteurs abiotiques sur l’établissement de ‘Ca. P. mali’ n’a pu être identifiée.</p>
<p>1.20. If protected cultivation is important in the PRA area, how often has the pest been recorded on crops in protected cultivation elsewhere?</p>	<p><i>Choix possibles : Sans objet, jamais, très rarement, occasionnellement, souvent, très souvent</i></p> <p>Sans objet, incertitude faible</p> <p>Pas de culture sous abri d’importance</p>
<p>1.21. How likely is it that establishment will occur despite competition from existing species in the PRA area, and/or despite natural enemies in the PRA area?</p>	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Très probable, incertitude faible</p> <p>Si des infections mixtes à phytoplasmes peuvent survenir sur les arbres fruitiers (Lee <i>et al.</i>, 1995 ; Cousin & Boudon-Padieu, 2001), les connaissances relatives à d’éventuelles interactions de type compétitives sont encore très limitées. Le rôle des ennemis naturels des psylles vecteurs est quant à lui mieux documenté, mais il est très probable qu’ils ne</p>

	<p>puissent empêcher l'établissement du phytoplasme.</p>
<p>1.22. To what extent is managed environment in the PRA area favourable for establishment?</p>	<p><i>Choix possibles : Pas du tout favorable, un peu favorable, modérément favorable, hautement favorable, très hautement favorable</i></p> <p>Hautement favorable, incertitude élevée</p> <p>'<i>Candidatus</i> Phytoplasma mali' étant un pathogène obligatoire d'une plante pérenne, l'environnement aménagé qui favorise la croissance de la culture ne peut être que favorable à son établissement. Certains travaux montrent que la progression de la maladie est plus rapide dans les vergers soumis à des programmes de traitements réduits en insecticides comme c'est le cas des vergers cultivés en protection intégrée (Kunze, 1976 ; Lemoine, 1997 ; Németh, 1986) et que les cas de prolifération du pommier seraient également plus nombreux dans les vergers enherbés (Desvignes, 1999). D'autre part, il semble que l'enherbement associé au développement du porte-greffe favorise l'extension de la maladie. L'AP pouvant être transmis à certaines herbacées (voir Section 2A, point 6), il est parfois supposé que ces plantes soient des sources de contamination de la maladie (Marenaud <i>et al.</i>, 1978).</p>
<p>1.23. How likely is that existing pest management practice will fail to prevent establishment of the pest?</p>	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Probable, incertitude faible</p> <p>Il est probable que les pratiques phytosanitaires ne puissent empêcher l'établissement de l'organisme nuisible. En effet, il n'existe pas de traitement phytosanitaire efficace sur les phytoplasmes. Aussi, les pratiques existantes ciblent le vecteur (Jarausch & Jarausch, 2010). Cependant, il faut noter que les méthodes de contrôle classique par insecticides sont parfois difficiles à mettre en œuvre lorsque les vecteurs sont peu présents dans les vergers ce qui est généralement le cas pour la prolifération du pommier (Jarausch & Jarausch, 2010).</p>
<p>1.24. Based on its biological characteristics, how likely is it that the pest could survive eradication programmes in the PRA area?</p>	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Très probable, incertitude faible</p> <p>Un seul signalement d'éradication réussie a été décrit dans la littérature (Davies <i>et al.</i>, 1986). Un arbre isolé dans la région d'Essex au Royaume Uni en 1978 a été découvert contaminé par l'AP. Les arbres de ce verger, plantés en 1962, provenaient d'une pépinière située à Suffolk. L'origine de la contamination n'a pas été identifiée. L'arbre a été arraché et aucun autre cas de la maladie n'a été observé dans le pays. Au vu des connaissances actuelles sur ce phytoplasme, la probabilité est grande que le phytoplasme survive aux programmes d'éradication dans la mesure où les <i>Malus</i> sauvages constituent des plantes hôtes réservoirs, sources potentielles de recontamination. Le caractère non spécifique des symptômes pourrait également compromettre une détection rapide de nouveaux foyers.</p>

<p>1.25. How likely is the reproductive strategy of the pest and the duration of its life cycle to aid establishment?</p>	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Probable, incertitude faible</p> <p>Les phytoplasmes colonisent les tubes du phloème de leur plante et dépendent d'un vecteur pour se disséminer. La transmission par le vecteur se fait selon un mode persistant (Jarausch & Jarausch, 2010). Ils peuvent se multiplier alternativement dans leur plante hôte ou dans l'insecte vecteur (Christensen <i>et al.</i>, 2005). 'Ca. P. mali' est notamment transmis par <i>Cacopsylla melanoneura</i> qui est une espèce de psylle univoltine (une seule génération par an). La transmission peut se faire par les nymphes et les adultes printaniers, mais surtout par les adultes hivernants (Tedeschi & Alma, 2004). Le taux de contamination des individus collectés durant l'hiver sur des conifères peut être important (Malagnini <i>et al.</i>, 2010). <i>Cacopsylla picta</i> est également une espèce de psylle vectrice de 'Ca. P. mali'. Les adultes hivernants comme printaniers peuvent efficacement transmettre le phytoplasme aux pommiers sains durant la période de colonisation des vergers (Mattedi <i>et al.</i>, 2008 ; Carraro <i>et al.</i>, 2008). L'ensemble des ces éléments tend ainsi à favoriser l'établissement du phytoplasme.</p> <p>Annexe 3 (iii) Cycle biologique de <i>Cacopsylla picta</i> et <i>C. melaneunora</i></p>
<p>1.26 How likely are relatively small populations to become established?</p>	<p><i>Choix possibles : Pas de jugement, très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Pas de jugement, incertitude faible</p>
<p>1.27. How adaptable is the pest?</p>	<p><i>Choix possibles : L'adaptabilité est très faible, faible, modérée, élevée, très élevée</i></p> <p>Faible, incertitude élevée</p> <p>Les phytoplasmes des arbres fruitiers présentent un spectre d'hôte restreint ainsi qu'une variabilité génétique assez limitée (Lee <i>et al.</i>, 1998a ; Seemüller & Schneider, 2004). L'AP a récemment été découvert sur de nouvelles plantes hôtes décrites précédemment dans la Section 2 (Mehle <i>et al.</i>, 2007) ce qui peut suggérer un phénomène d'adaptation de l'organisme à de nouvelles plantes hôtes. Jarausch et ses collaborateurs (2000) ont étudié la variabilité génétique de 'Ca. P. mali'. Ils ont identifié trois isolats (AP, AT-1 et AT-2) issus de diverses origines géographiques (France, Allemagne, Espagne, Suisse, Autriche, Roumanie et Italie). Ces isolats se différencient par un polymorphisme au niveau de la longueur des fragments de restriction. Cette étude a pu montrer que ce polymorphisme était lié à deux points de mutations et que ces mutations étaient stables. Mais à l'heure actuelle aucun de ces isolats ne semblent présenter un potentiel épidémique à risque à l'échelle de l'Europe.</p> <p>Du fait des caractéristiques biologiques intrinsèques aux phytoplasmes du groupe X, on peut considérer que leur capacité à évoluer est limitée et que le risque d'apparition d'isolats / souches très agressives à partir de celles décrites actuellement, est faible. En particulier, l'adaptabilité de 'Ca. P. mali' serait beaucoup plus faible en comparaison d'autres phytopathogènes, tels que les virus (Denamur & Matic, 2006).</p>

<p>1.28. How often has the pest been introduced into new areas outside its original area of distribution? (specify the instances, if possible)</p>	<p><i>Choix possibles : Jamais, très rarement, rarement, occasionnellement, souvent, très souvent</i></p> <p>Très rarement, incertitude modérée</p> <p>'Ca. P. mali' est signalé majoritairement en Europe. Au sein de l'Europe, un cas d'arbre isolé contaminé a été signalé au Royaume-Uni (Davies <i>et al.</i>, 1986). Des signalements ont également été faits dans d'autres zones (Iran, Irak...). Ces faits suggèrent que l'introduction est possible mais rare.</p>
<p>1.29. If establishment of the pest is very unlikely, how likely are transient populations to occur in the PRA area through natural migration or entry through man's activities (including intentional release into the environment) ?</p>	<p><i>Choix possibles : Sans objet, très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Sans objet, incertitude faible</p>
<p>Conclusion on the probability of establishment</p>	<p>Le phytoplasme de la prolifération du pommier est déjà largement présent dans la zone ARP. Les conditions climatiques largement similaires, la présence de plantes hôtes et de vecteurs font que l'établissement dans des zones déclarées exemptes (s'il n'a pas déjà eu lieu) est fortement probable.</p>
<p>1.30. How likely is the pest to spread rapidly in the PRA area by natural means?</p>	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Modérément probable, incertitude modérée</p> <p>L'AP se propage relativement rapidement de proche en proche. Les vergers les plus touchés sont généralement situés en bordure de bois, sont entourés de haies ou ont des rejets importants au niveau du porte-greffe (Lemoine, 1997). Les arbres infectés sont habituellement observés en groupe, néanmoins, il est possible de trouver des infections spontanées loin des arbres contaminés (Németh, 1986 ; Kunze, 1976).</p> <p>La dissémination naturelle se fait par les insectes vecteurs, notamment les psylles <i>Cacopsylla picta</i> et <i>C. melaneunora</i>. En Allemagne, <i>C. picta</i> est majoritairement vecteur alors que <i>C. melanoneura</i> est majoritairement vecteur en Italie (Jarausch <i>et al.</i>, 2007 ; Tedeshi & Alma, 2007), ce qui laisse supposer l'existence de populations qui diffèrent d'un point de vue épidémiologique (Mayer <i>et al.</i>, 2009). Une telle structuration spatiale des populations de vecteurs indiquerait que ces derniers aient des distances de dispersion assez limitées.</p> <p>Notamment, la dissémination de 'Ca. P. mali' par <i>C. picta</i> s'opérerait à une échelle locale par les adultes de la génération de printemps et à une échelle régionale par les adultes hivernants (Jarausch <i>et al.</i>, 2011).</p> <p>Ainsi, bien qu'un transfert des psylles à longue distance par le vent ait été proposé par certains auteurs (Hodkinson, 1974 ; Cermak & Lauterer, 2008), il semble modérément probable que 'Ca. P. mali' puisse se disséminer rapidement par des moyens naturels à grande distance (quelques dizaines de kms).</p>

<p>1.31. How likely is the pest to spread rapidly in the PRA area by human assistance?</p>	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Improbable, incertitude faible</p> <p>Les phytoplasmes constituent un groupe d'agents pathogènes qui ne peuvent être isolés de leur plante hôte ou de leur vecteur (Weintraub & Jones, 2010). Ainsi, il est impossible que 'Ca. P. mali' soit disséminé directement par l'Homme. Si l'on exclut le transport de plants (filière d'entrée étudiée), seule une dissémination passive de vecteurs infectés avec assistance humaine pourrait être envisagée.</p>
<p>1.32. Based on biological characteristics, how likely is it that the pest will not be contained within the PRA area?</p>	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Très probable, incertitude faible</p> <p>Compte tenu de ses caractéristiques biologiques, il est très probable que la dissémination de 'Ca. P. mali' ne soit pas enrayée à l'intérieur de la zone ARP.</p> <p>En effet, même si la dissémination est lente, la dissémination serait difficilement enrayée de part les faits suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les vecteurs (difficiles à éradiquer) présentent une très large distribution - de l'importance des plantes hôtes sauvages dans l'épidémiologie de l'organisme - la non spécificité des symptômes et la latence dans leur expression.
<p>Conclusion on the probability of spread</p>	<p>Du fait de la très large répartition des insectes vecteurs de 'Ca. P. mali' dans la zone, il est très probable que la maladie puisse se disséminer si elle est introduite dans une zone déclarée indemne. La probabilité de transfert aux plantes adjacentes est forte. Pour autant, la dissémination serait plutôt lente et limitée à de courtes distances.</p>
<p>Conclusion on the probability of introduction and spread The overall probability of introduction and spread should be described. The probability of introduction and spread may be expressed by comparison with PRAs on other pests.</p>	<p>Le phytoplasme et ses vecteurs sont disséminés dans la quasi-totalité des pays cultivant la principale plante hôte, le pommier. Les mesures de contrôle existantes limitent la dissémination de la maladie mais ne peuvent l'empêcher. Concernant les zones encore exemptes, celles-ci s'avèrent limitées. La principale filière d'entrée dans ces zones est le matériel de multiplication de <i>Malus</i> circulant au sein même de la zone ARP.</p> <p>L'inspection visuelle du matériel de multiplication ne permet pas toujours d'identifier la totalité des plants infectés. Toutefois, le risque d'entrée du phytoplasme dans les zones déclarées exemptes reste limité. Dans le cas contraire, l'incidence de la maladie dans les vergers serait beaucoup plus importante.</p> <p>La similarité des conditions climatiques, la large répartition des plantes hôtes (cultivées ou non) et des vecteurs font que l'établissement du phytoplasme dans des zones exemptes (s'il n'a pas déjà eu lieu) est fortement probable.</p> <p>La dissémination de la maladie est probable du fait de la large distribution des vecteurs dans la zone ARP, mais de façon</p>

	plutôt lente et limitée à de courtes distances.
<p>Conclusion regarding endangered areas 1.33. Based on the answers to questions 1.15 to 1.32 identify the part of the PRA area where presence of host plants or suitable habitats and ecological factors favour the establishment and spread of the pest to define the endangered area.</p>	<p>L'organisme est déjà établi et largement répandu dans la zone ARP, notamment dans les plus gros bassins de production de plante hôte.</p> <p>La zone menacée à considérer est constituée des vergers de production de <i>Malus</i> déclarés exempts de 'Ca. P. mali' et où au moins un des vecteurs est certainement présent. Cette zone est constituée par les vergers de production de <i>Malus</i> à Chypre, Danemark, Estonie, Finlande, Irlande, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Portugal, Royaume-Uni et Suède.</p> <p>La faible disponibilité des données épidémiologiques dans cette zone rend toutefois difficile l'estimation de la menace.</p>
<p>2.1. How great a negative effect does the pest have on crop yield and/or quality to cultivated plants or on control costs within its current area of distribution?</p>	<p><i>Choix possibles : Minimale, mineure, modérée, majeure, très importante</i></p> <p>Mineure, incertitude modérée</p> <p>Le principal facteur à l'origine de l'impact économique de cette maladie vient de la taille anormalement petite des fruits dont le poids peut être réduit en moyenne de 30 à 60% (Kunze, 1989). Les fruits produits peuvent également avoir moins de saveur, un aspect aplati ainsi que des pédoncules allongés et amincis (OEPP/EPPO, 2006a).</p> <p>De ce fait, les arbres fortement touchés peuvent présenter 30 à 90% de leur récolte incommercialisable, et même si l'incidence de la maladie diminue généralement avec le temps allant parfois jusqu'à la disparition totale des symptômes, une étude a montré une action résiduelle de la maladie sur le rendement des arbres atteints (Marenaud <i>et al.</i>, 1978).</p> <p>De plus, les effets négatifs potentiels peuvent être atténués grâce aux pratiques en place comme l'utilisation de certains porte-greffe qui permettent de réduire l'incidence de la maladie sur les arbres (Seemüller <i>et al.</i>, 1992 ; Seemüller & Harries, 2010).</p> <p>C'est notamment le cas en France, où l'impact de la maladie est considéré comme faible, comme en témoigne une enquête réalisée en 2010 auprès des professionnels (pépiniéristes, producteurs et coopératives) (cf Annexe 5). Ainsi, plus des deux tiers des professionnels ayant répondu à l'enquête ne sont pas concernés par la maladie (ce qui n'implique pas nécessairement que l'organisme nuisible soit absent). L'impact de cette maladie est jugée nul ou faible par la grande majorité des professionnels concernés.</p> <p>Un questionnaire réalisé au niveau des ONPV des pays de la zone ARP tend à confirmer cette tendance. Sur les pays qui ont répondu et dans lesquels 'Ca. P. mali' est présent, 5/7 considèrent l'impact économique comme étant nul ou faible - les 2 pays restant le considérant comme moyen à fort (cf Annexe 5).</p> <p>Ainsi, si l'impact de l'apple prolifération peut être variable selon les zones de production et l'âge du verger, il apparaît globalement comme plutôt mineur au sein de la zone ARP.</p> <p>Annexe 5. Enquêtes auprès des professionnels français et des ONPV de la zone ARP</p>

<p>2.2. How great a negative effect is the pest likely to have on crop yield and/or quality in the PRA area without any control measures?</p>	<p><i>Choix possibles : Minimale, mineure, modérée, majeure, très importante</i></p> <p>Modérée, incertitude élevée</p> <p>L'organisme étant déjà largement répandu dans la zone ARP, se référer à la question 2.1 sur l'importance des effets négatifs observés. Ces effets négatifs pourraient être amplifiés en l'absence de mesures de lutte dans la filière de production de plants (aucune mesure réglementaire ne concernant les vergers de production). En l'absence d'inspection visuelle du matériel de multiplication, le risque de mise en circulation de matériel végétal infecté serait accru.</p>
<p>2.3. How easily can the pest be controlled in the PRA area without phytosanitary measures?</p>	<p><i>Choix possibles : Très facilement, facilement, avec quelques difficultés, avec beaucoup de difficultés, impossible</i></p> <p>Avec quelques difficultés, incertitude modérée</p> <p>Bien qu'il n'existe pas de traitement curatif contre le phytoplasme (Jarausch & Jarausch, 2010), d'autres pratiques peuvent contribuer au contrôle du développement de la maladie. C'est notamment le cas de la lutte dirigée contre les vecteurs potentiels de l'AP qui permet de limiter leur présence dans les vergers et peut ralentir la dispersion de l'AP. Il est aussi possible de limiter l'impact de la maladie sur les arbres contaminés. Des études ont montré que l'utilisation de certains porte-greffe permettait de réduire l'incidence de la maladie sur les arbres (Seemüller <i>et al.</i>, 1992 ; Seemüller & Harries, 2010).</p> <p>Toutefois, ces pratiques ne peuvent garantir une efficacité totale ; la lutte chimique contre le vecteur peut être difficile à mettre en œuvre lorsque les vecteurs sont peu présents dans les vergers ce qui est généralement le cas pour la prolifération du pommier (Jarausch & Jarausch, 2010). Le positionnement des traitements nécessite également un suivi minutieux des populations de psylles afin de garantir leur efficacité. L'efficacité des traitements pré floraison peut ainsi être compromise si la période d'oviposition est tardive (Mattedi <i>et al.</i>, 2007).</p>
<p>2.4. How great an increase in production costs (including control costs) is likely to be caused by the pest in the PRA area?</p>	<p><i>Choix possibles : Minimale, mineure, modérée, majeure, très importante</i></p> <p>Minimale, incertitude modérée</p> <p>L'augmentation des coûts de production causée par la présence de 'Ca. P. mali' en verger apparait minimale. C'est le cas en France où peu de mesures spécifiques sont prises pour lutter contre le phytoplasme étant donné le faible impact de la maladie. Les arrachages d'arbres en vergers y sont peu fréquents.</p>

<p>2.5. How great a reduction in consumer demand is the pest likely to cause in the PRA area?</p>	<p><i>Choix possibles : Minimale, mineure, modérée, majeure, très importante</i></p> <p>Minimale, incertitude faible</p> <p>L'apple prolifération peut avoir des conséquences sur la taille et la qualité gustative des fruits (OEPP/EPPO, 2006a). Etant donné qu'il est improbable que de tels fruits soient commercialisés, l'impact consommateur serait donc minimal. Par ailleurs, les baisses de rendement provoquées par la maladie ne seraient pas susceptibles d'être à l'origine de variations spécifiques sur les prix de vente des fruits.</p>
<p>2.6. How important is environmental damage caused by the pest within its current area of distribution?</p>	<p><i>Choix possibles : Minimale, mineure, modérée, majeure, très importante</i></p> <p>Minimale, incertitude modérée</p> <p>Les <i>Malus</i> sauvages peuvent être sensibles (Jarausch & Jarausch, 2010) mais aucune donnée concernant les dommages éventuels n'a pu être identifiée.</p>
<p>2.7. How important is the environmental damage likely to be in the PRA area (see note for question 2.6)?</p>	<p>L'organisme étant déjà largement répandu dans la zone ARP, se référer à la question 2.6.</p>
<p>2.8. How important is social damage caused by the pest within its current area of distribution?</p>	<p><i>Choix possibles : Minimale, mineure, modérée, majeure, très importante</i></p> <p>Minimale, incertitude faible</p> <p>Les <i>Malus</i> ornementaux (en milieu urbain et périurbain) peuvent être sensibles (Németh, 1986 ; Jarausch & Jarausch, 2010) mais aucune donnée concernant les dommages éventuels n'a pu être identifiée.</p>
<p>2.9. How important is the social damage likely to be in the PRA area?</p>	<p>L'organisme étant déjà largement répandu dans la zone ARP, se référer à la question 2.8.</p>
<p>2.10. How likely is the presence of the pest in the PRA area to cause losses in export markets?</p>	<p><i>Choix possibles : Impossible/très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable/certain</i></p> <p>Probable, incertitude modérée</p> <p>Concernant les fruits issus d'arbres contaminés par la prolifération du pommier, aucune réglementation n'a été établie étant donné qu'il n'y a pas de contamination possible à partir de ces produits. La présence de l'organisme n'a donc aucun impact sur la filière fruit.</p> <p>Par contre, le matériel de propagation est soumis à une réglementation au sein de la zone ARP. Aucun matériel végétal originaire d'un pays dans lequel l'existence de ce phytoplasme est connue et non-certifié officiellement exempt de cet organisme ou lorsque les végétaux du lieu de production ou de ses environs immédiats, s'ils ont montré des symptômes</p>

laissant présumer une contamination n'ont pas été enlevés au cours des trois dernières périodes complètes de végétation, ne peut être exporté, ni commercialisé.

Cet organisme est également réglementé dans des zones ou pays extérieurs à la zone ARP :

Organisations internationales	
COSAVE	Liste A1
OEPP	Liste A2
Union Européenne	Annexe I/A2
Europe	
Turquie	Liste A1
Amérique	
Argentine	Liste A1
Brésil	Liste A1
Canada	Liste A1
Chili	Liste A1
Paraguay	Liste A1
Etats-Unis	Organisme de quarantaine
Uruguay	Liste A1
Asie	
Israël	Organisme de quarantaine
Jordanie	Organisme de quarantaine

Ainsi, la présence du phytoplasme dans la zone ARP est susceptible d'avoir des répercussions sur les échanges de plants intra-communautaires ainsi que sur les marchés à l'exportation vers les pays tiers où 'Ca. P. mali' est réglementé.

2.11. How likely is it that natural enemies, already present in the PRA area, will not reduce populations of the pest below the economic threshold?

Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable

Sans objet

'Ca. P. mali' n'a aucun ennemi naturel connu.

2.12. How likely are control measures to disrupt existing biological or integrated systems for control of other pests or to have negative effects on the environment?

Choix possibles : Impossible, très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable

Modérément probable, incertitude faible

L'utilisation de produits phytosanitaires à large spectre pour le contrôle des populations de psylles peut présenter des effets non intentionnels sur la faune auxiliaire et les pollinisateurs. De tels effets sont fonction des substances actives utilisées et

	<p>des conditions d'emploi.</p> <p>En France, plusieurs substances actives, telles que la deltaméthrine ou le spirotétramat, sont homologuées contre les psylles sur pommier (Source internet : e-phy). La déthamétrine peut notamment présenter des effets non intentionnels conséquents sur la faune auxiliaire et les pollinisateurs (Source internet : e-phy ; Desneux et al., 2007).</p> <p>Toutefois, la fréquence des traitements contre les psylles est relativement faible comparée à d'autres organismes nuisibles.</p>
<p>2.13. How important would other costs resulting from introduction be?</p>	<p><i>Choix possibles : Minimal, mineur, modéré, majeur, très important</i></p> <p>Modéré, incertitude faible</p> <p>La réglementation en vigueur présente des coûts en termes de surveillance et de contrôle. En cas de levée de PPE, elle engendre également des conséquences économiques importantes au niveau des pépinières.</p> <p>Au niveau européen, un effort de recherche non négligeable est consacré aux phytoplasmes des arbres fruitiers, à l'image du COST action FA 0807 (Integrated Management of Phytoplasma Epidemics in Different Crop Systems)</p>
<p>2.14. How likely is it that genetic traits can be carried to other species, modifying their genetic nature and making them more serious plant pests?</p>	<p><i>Choix possibles : Impossible, très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable, certain</i></p> <p>Improbable, incertitude modérée</p> <p>Aucun cas de recombinaison entre 'Ca. P. mali' et une autre espèce n'est connu.</p> <p>Contrairement à la majorité des bactéries, les phytoplasmes des arbres fruitiers ('Ca. P. mali', 'Ca. P. pyri' et 'Ca. P. prunorum') possèdent un chromosome linéaire (Kube et al., 2008). La linéarité du chromosome pourrait éventuellement favoriser l'occurrence d'évènements de recombinaison tels que celui démontré entre 'Ca. P. pyri' et 'Ca. P. prunorum' (Danet et al., 2011).</p>
<p>2.15. How likely is the pest to cause a significant increase in the economic impact of other pests by acting as a vector or host for these pests?</p>	<p><i>Choix possibles : Impossible, très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable/certain</i></p> <p>Impossible, incertitude faible</p> <p>Aucune donnée n'a pu être identifiée sur le sujet.</p>
<p>Conclusion of the assessment of economic consequences</p>	<p>En verger, les données des enquêtes indiquent que les conséquences économiques sont plutôt faibles en France. Dans certains pays de la zone ARP où la prise en compte de l'organisme nuisible est moins importante, les conséquences économiques peuvent être plus fortes.</p> <p>En pépinière, la mise en œuvre de mesures réglementaires et particulièrement la levée de passeport de 3 ans a un impact économique certain et difficilement supportable par la filière de multiplication.</p>

<p>2.16. Referring back to the conclusion on endangered area (1.33), identify the parts of the PRA area where the pest can establish and which are economically most at risk.</p>	<p>La zone menacée telle que définie à la question 1. 33 se constitue des vergers de production de <i>Malus</i> déclarés exempts de 'Ca. P. mali' et où au moins un des vecteurs est certainement présent.</p> <p>→ Vergers de production de <i>Malus</i> à Chypre, Danemark, Estonie, Finlande, Irlande, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Portugal, Royaume-Uni et Suède.</p> <p>La majorité des ces vergers de production sont situés dans des pays à impact marginal sur la filière pomme. En effet ils présentent des surfaces cultivées en pommier assez limitées, à l'exception du Portugal et du Royaume-Uni où 11700Ha et 4800 Ha sont cultivés en pommier respectivement (Source internet : Eurostat). Toutefois, des investigations complémentaires portant sur la présence du phytoplasme seraient nécessaires dans ces deux pays.</p> <p>En l'absence de données épidémiologiques pour ces deux pays, il est incertain de qualifier les bassins de production de <i>Malus</i> au Portugal et dans une moindre mesure au Royaume-Uni comme zone économiquement menacée.</p>
<p>Degree of uncertainty</p> <p>Estimation of the probability of introduction of a pest and of its economic consequences involves many uncertainties. In particular, this estimation is an extrapolation from the situation where the pest occurs to the hypothetical situation in the PRA area. It is important to document the areas of uncertainty (including identifying and prioritizing of additional data to be collected and research to be conducted) and the degree of uncertainty in the assessment, and to indicate where expert judgement has been used. This is necessary for transparency and may also be useful for identifying and prioritizing research needs.</p>	<p>Dans une grande partie de la zone ARP, l'organisme est endémique et largement répandu. Pour cette zone, nous disposons d'une bonne connaissance de son épidémiologie.</p> <p>Compte tenu des similitudes entre les zones exemptes et infectées de la zone ARP, il est possible d'extrapoler la situation et les données disponibles de manière fiable. Le degré d'incertitude est faible. Ce niveau d'incertitude repose sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) l'absence de données spécifiques sur les échanges de plants au sein de la zone ARP (ii) l'évolution des connaissances scientifiques (iii) les conséquences possibles du changement climatique
<p>Evaluate the probability of entry and indicate the elements which make entry most likely or those that make it least likely. Identify the pathways in order of risk and compare their importance in practice.</p>	<p>L'entrée du phytoplasme dans les zones exemptes ou/et dans les zones déjà infectées est probable par la filière de production de plants. Cette probabilité est favorisée par la large présence et la biologie du phytoplasme et limitée par les contrôles visuels et la certification.</p>

<p>Evaluate the probability of establishment, and indicate the elements which make establishment most likely or those that make it least likely. Specify which part of the PRA area presents the greatest risk of establishment.</p>	<p>La probabilité d'établissement du phytoplasme dans les zones exemptes et /ou les zones infectées est forte. Elle est favorisée par la similitude des écosystèmes (vecteurs, plantes hôtes, climat) et limitées par les mesures prophylactiques.</p>
<p>List the most important potential economic impacts, and estimate how likely they are to arise in the PRA area. Specify which part of the PRA area is economically most at risk.</p>	<p>En verger, l'impact économique de la maladie est faible. Dans la filière de production de plants son impact est plus important du fait d'une limitation à l'exportation vers des pays tiers et des conséquences de la réglementation actuelle (2000/29/CE : levée de PPE sur 3 ans).</p>
<p>The risk assessor should give an overall conclusion on the pest risk assessment and an opinion as to whether the pest or pathway assessed is an appropriate candidate for stage 3 of the PRA: the selection of risk management options, and an estimation of the associated pest risk.</p>	<p>Le phytoplasme est largement présent dans la zone ARP où son impact économique sur la production de fruits reste limité malgré sa prévalence et sa nuisibilité. Sur la filière de production de plants l'impact économique des mesures de gestion est jugé important ce qui justifie une réévaluation des mesures de gestion.</p>
<p>Stage 3: Pest risk Management</p>	
<p>3.1. Is the risk identified in the Pest Risk Assessment stage for all pest/pathway combinations an acceptable risk?</p>	<p>NON</p> <p>Bien que '<i>Candidatus Phytoplasma mali</i>' soit largement présent dans la zone ARP et ne réponde donc pas strictement à la définition d'un organisme de quarantaine, le risque identifié dans l'étape d'évaluation phytosanitaire n'est pas acceptable.</p> <p>En effet, en l'absence de traitement curatif contre les phytoplasmes, la mise en place de mesures de gestion appropriées sur la filière du matériel de multiplication paraît incontournable.</p> <p>Les conséquences économiques observées, plutôt faibles, pourraient être amplifiées en l'absence de mesures phytosanitaires visant à prévenir l'introduction et la circulation de matériel infecté au sein de la zone ARP.</p>
<p>Pathway : 1</p>	<p>Matériel de multiplication de <i>Malus spp.</i></p>

<p>3.2. Is the pathway that is being considered a commodity of plants and plant products? If yes, go to 3.11, If no, go to 3.3</p>	<p>OUI</p>
<p>3.3. Is the pathway that is being considered the natural spread of the pest? (see answer to question 1.32) If yes, go to 3.4, If no, go to 3.9</p>	<p>/</p>
<p>3.4. Is the pest already entering the PRA area by natural spread or likely to enter in the immediate future? (see answer to question 1.32)</p>	<p>/</p>
<p>3.5. Is natural spread the major pathway? If yes, go to 3.29, If no, go to 3.6</p>	<p>/</p>
<p>3.6. Could entry by natural spread be reduced or eliminated by control measures applied in the area of origin? If yes, possible measures: control measures in the area of origin, go to 3.7</p>	<p>/</p>
<p>3.7. Could the pest be effectively contained or eradicated after entry? (see answer to question 1.24, 1.32) If yes, possible measures: internal containment and/or eradication campaign, Go to 3.8</p>	<p>/</p>
<p>3.8. Was the answer "yes" to either question 3.6 or 3.7? If yes, go to 3.29, If no, go to 3.38</p>	<p>/</p>
<p>3.9. Is the pathway that is being considered the entry with human travellers? If yes, possible measures: inspection of human travellers, their luggage, publicity</p>	<p>/</p>

<p>to enhance public awareness on pest risks, fines or incentives. Treatments may also be possible, Go to 3.29 If no, go to 3.10</p>	
<p>3.10. Is the pathway being considered contaminated machinery or means of transport? If yes, possible measures: cleaning or disinfection of machinery/vehicles Go to 3.29 For other types of pathways (e.g. commodities other than plants or plant products, exchange of scientific material, packing material, grain, wool, hides, sand, gravel ...), not all of the following questions may be relevant; adapt the questions to the type of pathway. Go to 3.12</p>	/
<p>3.11. If the pest is a plant, is it the commodity itself? If yes, go to 3.29, If no (the pest is not a plant or the pest is a plant but is not the commodity itself), go to 3.12</p>	NON
<p>3.12. Are there any existing phytosanitary measures applied on the pathway that could prevent the introduction of the pest? if appropriate, list the measures and identify their efficacy against the pest of concern, Go to 3.13</p>	<p>OUI</p> <p>Le phytoplasme de la prolifération du pommier est listé dans la Directive 2000/29/CE. La réglementation spécifique à 'Ca. P. mali' concerne exclusivement les végétaux qui appartiennent au genre <i>Malus</i> destinés à la plantation (à l'exception des semences) et qui sont originaires des pays dans lesquels l'existence de ce phytoplasme est connue. Cette réglementation prévoit :</p> <p>a) que les végétaux sont originaires de régions connues comme exemptes du phytoplasme (« mycoplasme » dans le texte) de la prolifération du pommier ou</p> <p>b) (aa) que les végétaux à l'exception des plants issus de semis :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ont été être certifiés officiellement exempts de cet organisme dans le cadre d'un système de certification (ce système de certification doit exiger que les plants proviennent directement de matériels maintenus dans des conditions appropriées et qu'ils soient soumis à des tests officiels concernant au moins la prolifération du pommier et utilisant des indicateurs appropriés ou des méthodes équivalentes) ou - proviennent directement de matériels maintenus dans des conditions appropriées et soumis à au moins un test officiel (concernant au moins la prolifération du pommier) lors des six dernières périodes complètes de végétation. A l'issu de ce

	<p>test, le matériel testé doit se révéler exempt de cet organisme, et (bb) qu'aucun symptôme de maladie causée par le mycoplasme de la prolifération du pommier n'a été observé sur les végétaux du lieu de production ou sur les végétaux sensibles de ses environs immédiats depuis le début des trois dernières périodes complètes de végétation.</p> <p>Efficacité</p> <p>La découverte de symptômes sur les végétaux du lieu de production ou de ses environs immédiats entraîne la levée du PPE sur 3 périodes de végétation.</p> <p>De fait, cette directive peut contribuer à prévenir la mise en circulation de matériel infecté. Cependant, ses modalités d'application paraissent disproportionnées au regard de la situation phytosanitaire dans la zone ARP :</p> <ul style="list-style-type: none"> - phytoplasme endémique à large répartition (Seemüller & Schneider, 2004 ; Annexe 1) - rôle de l'environnement non cultivé dans l'épidémiologie de la maladie (Tedeshi <i>et al.</i>, 2009) - impact économique plutôt faible, bien que variable selon les régions d'Europe (Annexe 5) <p>Suite à l'enquête professionnelle réalisée en France sur les phytoplasmes des arbres fruitiers, il apparaît que la réglementation est plus stricte envers le phytoplasme le moins problématique ('Ca. P. mali'). Une telle différence de réglementation entre 'Ca. P. mali' (test officiel tous les 6 ans, levée de passeport de 3 ans), 'Ca. P. prunorum' (levée de passeport de 1 an), et 'Ca. P. pyri' (suspension du passeport jusqu'à élimination des arbres symptomatiques) semble plus fondée historiquement que scientifiquement. Notamment, l'élimination des arbres infectés symptomatiques pourrait prévaloir sur une levée de passeport en termes d'efficacité.</p> <p>Par ailleurs, la directive 2008/90/CE précise les prescriptions générales applicables à la mise sur le marché des matériels de multiplication de plantes fruitières et des plantes fruitières destinées à la production de fruits.</p> <p>Les matériels de multiplication et les plantes fruitières ne peuvent être commercialisés que si:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) les matériels de multiplication ont été certifiés officiellement en tant que «matériels initiaux», «matériels de base» ou «matériels certifiés» ou s'ils satisfont aux conditions requises pour être qualifiés comme matériels CAC (Conformitas Agraria Communitatis); b) les plantes fruitières ont été certifiées officiellement en tant que matériels certifiés ou satisfont aux conditions pour être qualifiées comme matériels CAC.
<p>3.13. Can the pest be reliably detected by a visual inspection of a consignment at the time of export, during transport/storage or at import? If yes, possible measure: visual inspection, go to 3.14</p>	<p>NON pour les envois OUI en pépinières</p> <p>L'inspection visuelle permet de détecter, en période de végétation, les arbres infectés symptomatiques.</p> <p>Pour les envois, l'inspection visuelle est une mesure peu adaptée, que ce soit à l'export ou à l'import, étant donné que la majorité du mouvement le long de la filière se fait durant la période de dormance.</p> <p>En pépinière, c'est toutefois une mesure d'importance pour détecter, en période de végétation et en préalable à l'envoi, le</p>

matériel de multiplication infecté symptomatique. Elle ne peut cependant assurer à elle seule l'obtention de matériel de multiplication exempt de phytoplasme du fait de la possibilité de latence dans l'expression des symptômes.

3.14. Can the pest be reliably detected by testing (e.g. for pest plant, seeds in a consignment)?

If yes, possible measure: specified testing, go to 3.15

OUI

Différentes techniques sont disponibles pour la détection des phytoplasmes des arbres fruitiers et notamment de 'Ca. P. mali'. Ces techniques peuvent différer en termes de spécificité, certaines méthodes étant universelles phytoplasmes, d'autres génériques au groupe 16Srx, ou encore spécifiques (cf Annexe 5).

Annexe 6. Tableau comparatif des méthodes de détection des phytoplasmes des arbres fruitiers

L'indexage biologique :

Jusque récemment, l'indexage biologique était largement utilisé pour diagnostiquer cette maladie (OEPP/EPPO, 2006a), soit en pépinière par double greffage sur des cultivars sensibles tels que Golden Delicious ou Lord Lambourne, soit en serre sur Charden (Desvignes, 1999). Une fois les plants greffés, il est nécessaire d'imposer une période de dormance aux végétaux pour permettre l'expression des symptômes. Les plants sont donc placés en chambre froide à environ 5°C durant 60 à 70 jours. Ils sont ensuite taillés de manière à ne laisser qu'un ou deux bourgeons au dessus de la greffe. Les symptômes sont alors visibles un à deux mois plus tard sur les rameaux issus de ces bourgeons (OEPP/EPPO, 2006a ; Desvignes, 1999). Il est également possible de greffer une racine, ce qui permet d'éviter le problème lié à la dynamique du pathogène qui n'est pas toujours présent dans les parties aériennes de la plante (Kunze, 1989). Cette méthode, très couteuse en temps et en argent a depuis été abandonnée (OEPP/EPPO, 2006a).

La microscopie à fluorescence :

Cette méthode a longtemps été utilisée pour diagnostiquer la présence de phytoplasmes. Les échantillons de tissu végétal (pétioles, phloèmes, tiges ou racines) sont d'abord colorés par une solution au 4'6 diamidino-2-phenylindole (DAPI) avant d'être observés au microscope à fluorescence (Seemüller, 1976). Cette technique permet d'observer directement les phytoplasmes dans des échantillons et d'obtenir un diagnostic rapide et peu coûteux mais elle est non-spécifique (OEPP/EPPO, 2006a). Aujourd'hui, elle peut être remplacée par les tests sérologiques (Loi et al., 2002) ou la PCR qui est plus sensible et surtout plus spécifique que cette dernière (OEPP/EPPO, 2006a).

Les tests sérologiques :

Il existe deux tests sérologiques permettant de diagnostiquer cette maladie. Il s'agit de l'immunofluorescence (IF) et de la méthode ELISA (OEPP/EPPO, 2006a ; Loi et al., 2002). Ces techniques ont été rendues possible grâce à la création d'anticorps monoclonaux spécifiques à 'Ca. P. mali' (Loi et al., 2002). Dans leur étude, Loi et ses collaborateurs (2002) montrent que l'IF est une technique plus sensible et plus spécifique que la méthode par coloration DAPI. De même, ils comparent la méthode ELISA et la technique de détection par PCR réputée pour sa sensibilité et trouvent que ces deux méthodes ont une efficacité équivalente à condition que les échantillons soient prélevés de juillet jusqu'à la chute des feuilles, c'est à dire lorsque le phytoplasme est très présent dans l'arbre. La méthode ELISA, moins contraignante selon les auteurs, pourrait donc se substituer à la détection par PCR en particulier lorsque le nombre d'échantillons à diagnostiquer est

	<p>important (Loi <i>et al.</i>, 2002).</p> <p>L'hybridation moléculaire : Bonnet et ses collaborateurs (1990) ont développé une technique d'hybridation moléculaire à partir de sonde radioactive mais cette méthode n'est que légèrement plus sensible que la méthode DAPI.</p> <p>Les PCR (classiques, imbriquées, quantitatives) La détection des phytoplasmes est désormais essentiellement basée sur l'utilisation de l'amplification génétique (PCR), visant plus particulièrement l'amplification de l'ADN ribosomique 16S. Différentes techniques sont utilisées : PCR conventionnelle, PCR imbriquée (<i>nested PCR</i>), PCR quantitative (voir The EUPHRESKO FruitPhytoInterlab Group, 2011 pour une comparaison et une validation de ces méthodes et Baric & Dalla-via, 2004 pour un exemple sur la PCRq). Des amorces dites universelles permettent de différencier les phytoplasmes du groupe X des autres groupes (ex : f01/r01 ou encore fU5/rU3) (Lorenz et al., 1995 ; Carraro et al., 2002). Des analyses par RFLP (restriction fragment length polymorphisms) permettent ensuite de caractériser si nécessaire l'espèce de phytoplasme. Mais cette approche a ses limites (Franova, 2011). Ces dernières années, des amorces spécifiques (localisées sur la séquence du gène 16S) ont été développées pour caractériser directement chacun des trois phytoplasmes du groupe X (pour revue voir Weintraub & Jones, 2010). Des analyses phylogénétiques récentes ont montré que d'autres gènes sont également utilisables pour différencier ces trois phytoplasmes (Danet et al., 2011). Actuellement en France, la technique de détection par PCR est la méthode officielle de diagnostic de cette maladie. Les analyses par RFLP nécessaires à l'identification du phytoplasme ne sont pas requises pour le diagnostic des espèces du genre <i>Malus</i> étant donné que toutes les maladies à phytoplasmes connues chez ces espèces sont des organismes de quarantaine (DGAL, 2010).</p> <p>La PCR Co-opérationnelle (Co-PCR) est une nouvelle technique mise au point pour détecter les virus et les bactéries des plantes (Olmos et al., 2002). Cette technique consiste à amplifier deux fragments d'ADNc différents (en utilisant deux paires d'amorces différentes) mais visant le même ADN cible. Associée à une hybridation Dot-Blot, cette technique a été adaptée avec succès à la détection de 'Ca. P. mali'. Toute aussi sensible qu'une PCR nested classique ou à une PCR en temps réel, elle permet de limiter les risques de contamination et l'utilisation de bromure d'éthidium lors de la révélation (Bertolini et al., 2007).</p>
<p>3.15. Can the pest be reliably detected during post-entry quarantine? If yes, possible measure: import under special licence/permit and post-entry quarantine, go to 3.16</p>	<p>OUI</p> <p>Etant donné que des techniques sont disponibles pour la détection des phytoplasmes des arbres fruitiers, 'Ca. P. mali' peut être détecté de manière fiable en quarantaine post-entrée.</p> <p>En France, la station de quarantaine des végétaux de l'ANSES réalise ainsi des analyses en recherche de cet organisme réglementé sur la filière considérée (<i>Malus spp.</i>) Les analyses sont effectuées par PCR, ainsi que par indexage biologique, et par observations visuelles des plantes en quarantaine.</p>

<p>3.16. Can the pest be effectively destroyed in the consignment by treatment (chemical, thermal, irradiation, physical)? If yes, possible measure: specified treatment, go to 3.17</p>	<p>NON</p> <p>Etant donné que les phytoplasmes sont dépourvus de parois, les traitements antibactériens à partir de certains antibiotiques s'avèrent inefficaces (Weintraub & Wilson, 2010). Des publications relativement anciennes rapportent toutefois un effet positif de l'Oxytétracycline HCl (Zawadzka & Kaminska, 1975). Ce genre de traitement étant interdit sur plantes cultivées en Europe, aucun traitement chimique efficace n'est disponible.</p> <p>Aucune référence n'a pu être identifiée concernant le traitement à l'eau chaude du matériel de multiplication pour éliminer 'Ca. P. mali', bien que cette méthode soit utilisée avec succès pour d'autres maladies à phytoplasme (Mannini <i>et al.</i>, 2007). De tels traitements à l'eau chaude ne sauraient être adaptés à une application dans les envois et seraient plutôt à envisager en pré-expédition.</p>
<p>3.17. Does the pest occur only on certain parts of the plant or plant products (e.g. bark, flowers), which can be removed without reducing the value of the consignment? (This question is not relevant for pest plants) If yes, possible measure: removal of parts of plants from the consignment, go to 3.18</p>	<p>NON</p> <p>Le phytoplasme est présent au niveau des tubes criblés du phloème. Que ce soit pour les plants, greffons ou porte-greffe, on ne peut éliminer certaines parties de la plante sans diminuer la valeur de l'envoi.</p>
<p>3.18. Can infestation of the consignment be reliably prevented by handling and packing methods? If yes, possible measure: specific handling/packing methods, go to 3.19</p>	<p>NON</p> <p>La contamination des plants se faisant avant le conditionnement, les méthodes de manipulation et d'emballage ne sont pas envisageables pour réduire le risque.</p>
<p>3.19. Could consignments that may be infested be accepted without risk for certain end uses, limited distribution in the PRA area, or limited periods of entry, and can such limitations be applied in practice? If yes, possible measure: import under special licence/permit and specified restrictions, go to 3.20</p>	<p>NON</p> <p>Dès lors que des envois sont potentiellement infectés, ces derniers présentent un risque suite à leur plantation en verger quelle que soit la période de l'année.</p> <p>Remarque : des envois infectés pourraient être utilisés pour des travaux à des fins d'essai ou à des fins scientifiques ou pour des travaux sur les sélections variétales, sous réserve qu'ils soient importés conformément aux dispositions de la directive 2008/61/CE.</p>
<p>3.20. Can infestation of the commodity be</p>	

<p>reliably prevented by treatment of the crop? If yes, possible measure: specified treatment and/or period of treatment, go to 3.21</p>	<p>NON</p> <p>Bien qu'il n'existe pas de traitement chimique curatif contre les phytoplasmes (Jarausch & Jarausch, 2010), la mise en œuvre de méthodes de lutte dirigées contre les insectes vecteurs peut contribuer à limiter la dispersion de la maladie. La mise en place de ces stratégies nécessite des connaissances précises sur les phases de migration et de développement larvaire des insectes. Il est à noter que les méthodes de contrôle classique par insecticides sont parfois difficiles à mettre en œuvre lorsque les vecteurs sont peu présents dans les vergers, ce qui est généralement le cas pour la prolifération du pommier (Jarausch & Jarausch, 2010). L'efficacité de la lutte chimique s'avère ainsi limitée.</p>
<p>3.21. Can infestation of the commodity be reliably prevented by growing resistant cultivars? (This question is not relevant for pest plants) If yes, possible measure: consignment should be composed of specified cultivars, go to 3.22</p>	<p>NON</p> <p>La résistance ou la tolérance variétale sont à prendre en considération dans la lutte contre la prolifération du pommier, mais aucune source de résistance totale, de type immunité, à 'Ca. P. mali' ou à ses vecteurs n'est actuellement disponible.</p> <p>Un programme de création variétale de porte-greffe adaptés aux contraintes de la production et résistants à 'Ca. P. mali' est en cours (Jarausch, 2007). Les porte-greffe jouent en effet un rôle important dans l'expression de la maladie. Seemüller et ses collaborateurs (1992) ont mis en évidence que les porte-greffe issus de plantes apomictiques étaient généralement plus résistants que les porte-greffe classiques. Ils ont, par exemple, pu observer sur certains une diminution de la mortalité, une diminution de la densité de phytoplasmes et une disparition plus rapide des symptômes. Certains de ces porte-greffe ont été obtenus à partir de croisement avec l'espèce apomictique <i>Malus sieboldii</i>. Cette espèce est à l'origine de la résistance observée et est actuellement la seule source de résistance connue (Seemüller et al., 2008 ; Bisognin et al., 2008). La diffusion de porte-greffe résistants devrait limiter la survie de 'Ca. P. mali' dans les racines de sa plante hôte en hiver et permettrait ainsi "d'assainir" les arbres infectés en été.</p> <p>Par ailleurs, des différences de sensibilité variétale sont observées. Les variétés peuvent être classées en fonction de leur niveau de sensibilité. Mac Intosh, Cox's Orange, Jonathan, Bancroft, Landsberger Renette (Zawadska, 1976), Abbodanza (Syrgianidis, 1988), Golden Delicious, Belle de Boskoop (Kunze, 1989), Alkmene, Bitterfelder Sämling, Kasseler Renette et Undine (Németh, 1986) sont particulièrement sensibles ; Starkrimson, Starking, Ida Red, Spartan et Cortland sont modérément sensibles et expriment faiblement des symptômes. Antonovka, Yellow Transparent (Zawadska, 1976) et Wealthy (Németh, 1986) sont des variétés plus tolérantes et expriment rarement des symptômes même si le phytoplasme peut être détecté. Les variétés Goldparmäne, Glockenapfel, Idared, Spartan et James Grieve seraient également relativement résistantes et n'expriment pas de symptômes (Kunze, 1989).</p>
<p>3.22. Can infestation of the commodity be reliably prevented by growing the crop in specified conditions (e.g. protected conditions such as screened greenhouses, physical isolation, sterilized growing medium, exclusion of running</p>	<p>OUI</p> <p>Toute installation « insect-proof » (tunnel, serre, abris) pourrait prévenir une infestation du matériel végétal.</p> <p>La mise en œuvre d'une stratégie de protection physique pourrait être applicable sur le matériel initial, mais semble peu</p>

<p>water, etc.)? If yes, possible measure: specified growing conditions, go to 3.23</p>	<p>envisageable pour l'ensemble du matériel en pépinières pour des raisons de coût d'installation. Une telle stratégie devrait être combinée à une inspection visuelle pour détecter la présence éventuelle de vecteurs et de symptômes sur le matériel concerné.</p>
<p>3.23. Can infestation of the commodity be reliably prevented by harvesting only at certain times of the year, at specific crop ages or growth stages? If yes, possible measure: specified age of plant, growth stage or time of year of harvest, go to 3.24</p>	<p>OUI</p> <p>Le prélèvement hivernal des greffons, associé à une diminution de la probabilité de transmission par greffage, pourrait être recommandé. Cette mesure ne s'avère pas nécessairement applicable car elle pourrait déséquilibrer l'organisation de la filière (absence de prélèvement estival).</p> <p>Si le risque d'infestation de la marchandise n'est pas susceptible de varier selon la période de l'année pour les plants racinés, il serait moins important durant la période hivernale en ce qui concerne les boutures et greffons.</p> <p>En effet, le phytoplasme est présent au niveau des vaisseaux conducteurs du phloème lorsque ce dernier est fonctionnel (tubes criblés et parfois cellules parenchymateuses associées) (Cousin, 1995 ; Marcone, 2010). On peut observer des variations dans la distribution de 'Ca. P. mali' en fonction des saisons. Une forte diminution de la concentration en phytoplasme peut être observée dans les parties aériennes de la plante durant la période hivernale du fait du dépérissement des tubes criblés du phloème (Pedrazzoli <i>et al.</i>, 2008).</p>
<p>3.24. Can infestation of the commodity be reliably prevented by production in a certification scheme (i.e. official scheme for the production of healthy plants for planting)? If yes, possible measure: certification scheme, go to 3.25</p>	<p>OUI</p> <p>Un schéma de certification OEPP couvre les variétés et porte-greffe de <i>Malus</i>, et donne des détails sur la production d'arbres fruitiers greffés (variétés), de porte-greffe multipliés par voie végétative et de porte-greffe issus de semence (OEPP/EPPO, 1999). Le schéma s'applique également aux plantes ornementales appartenant à ces genres. Le matériel végétal produit selon ce schéma de certification est issu de plantes du stade initial qui ont été testées et trouvées indemnes d'un certain nombre de pathogènes.</p> <p>Ce schéma de certification OEPP inclut 'Candidatus Phytoplasma mali' et doit fournir une grande sécurité pour que le matériel destiné à la plantation soit indemne de phytoplasme (OEPP/EPPO, 1999).</p> <p>En France, un règlement technique du Comité technique permanent de la sélection (CTPS) encadre la certification. Celle-ci n'a pas un caractère obligatoire mais relève d'une démarche volontaire de la part des pépiniéristes qui y adhèrent (Malbec, 2006).</p> <p>Annexe 6. Diagramme des stades du schéma de certification des <i>Malus</i></p>
<p>3.25. Is the pest of very low capacity for natural spread?</p>	<p>NON</p>

<p>If yes, possible measures: pest freedom of the crop, or pest-free place of production or pest-free area, Go to 3.28 If no, go to 3.26</p>	
<p>3.26. Is the pest of low to medium capacity for natural spread? If yes, possible measures: pest-free place of production or pest free area, Go to 3.28 If no, go to 3.27</p>	<p>OUI</p> <p>La dissémination naturelle de 'Ca. P. mali' se fait par l'intermédiaire de ses psylles vecteurs qui ont une capacité de dispersion relativement limitée (cf question 1.30).</p>
<p>3.27. The pest is of medium to high capacity for natural spread Possible measure: pest-free area, go to 3.28</p>	<p>/</p>
<p>3.28. Can pest freedom of the crop, place of production or an area be reliably guaranteed? If no, possible measure identified in questions 3.25-3.27 would not be suitable, go to 3.29</p>	<p>OUI en pépinière NON en verger de production</p> <p>En pépinières, dès lors que le matériel initial est sain, la mise en œuvre simultanée de mesures telles que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la protection physique du lieu de production (filets insect proof) - le contrôle des populations de vecteurs autour du lieu de production - l'inspection visuelle et analyses - l'arrachage des arbres contaminés - la mise en œuvre d'un schéma de certification <p>garantirait l'absence de l'organisme nuisible.</p> <p>En verger de production, il semble irréalisable de garantir de manière fiable l'absence de l'organisme nuisible étant donné la large distribution du phytoplasme dans la zone ARP, ainsi que des vecteurs et des plantes hôtes sauvages (qui peuvent jouer un rôle de réservoir).</p>
<p>3.29. Are there effective measures that could be taken in the importing country (surveillance, eradication) to prevent establishment and/or economic or other impacts? If yes, possible measures: internal surveillance and/or eradication campaign, go to 3.30</p>	<p>OUI</p> <p>La mise en place d'une quarantaine systématique pour le matériel en provenance de pays tiers, ou encore l'élimination des arbres malades en verger constituent des mesures visant à prévenir l'établissement et/ou l'impact de l'organisme nuisible dans le pays importateur.</p>
<p>3.30. Have any measures been identified during the present analysis that will</p>	<p>OUI</p>

<p>reduce the risk of introduction of the pest? List them. If yes, go to 3.31 If no, go to 3.38</p>	<p>Les mesures prophylactiques suivantes peuvent limiter l'introduction et la circulation de l'organisme nuisible dans la zone ARP :</p> <p>Mesure actuelle, Directive 2000/29/CE</p> <p>Inspection visuelle</p> <p>Analyses spécifiques</p> <p>Quarantaine post-entrée</p> <p>Traitements contre les vecteurs</p> <p>Utilisation de porte-greffe issus de semis, de culture in vitro</p> <p>Prise en compte des spécificités du matériel végétal, et notamment du rôle prépondérant de la sensibilité des porte-greffe</p> <p>Protection physique des pépinières</p> <p>Prélèvement hivernal de greffons</p> <p>Schéma de certification</p> <p>Prise en compte de l'environnement immédiat des pépinières</p> <p>Pépinières exemptes</p> <p>Arrachage des arbres contaminés en verger et élimination des repousses</p>
<p>3.31. Does each of the individual measures identified reduce the risk to an acceptable level? If yes, go to 3.34 If no, go to 3.32</p>	<p>NON, à l'exception de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la quarantaine post-entrée pays tiers - le schéma de certification <p>Les dispositions actuelles de la Directive 2000/29/CE apparaissent quant à elles mal adaptées au problème phytosanitaire. La levée de passeport de 3 ans est disproportionnée et non scientifiquement fondée au regard de la large présence de du phytoplasme dans la zone ARP, du rôle de l'environnement non cultivé sur la progression de la maladie, et du temps de latence dans l'expression des symptômes ne pouvant garantir que l'ensemble des plants soient sains à la restitution du PPE.</p>
<p>3.32. For those measures that do not</p>	

<p>reduce the risk to an acceptable level, can two or more measures be combined to reduce the risk to an acceptable level? If yes, go to 3.34 If no, go to 3.33</p>	<p>En pépinières, la mise en œuvre simultanée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de mesures réglementaires telles que <ul style="list-style-type: none"> (i) l'inspection visuelle et l'analyse du matériel de multiplication (ii) l'arrachage des plants contaminés - de recommandations telles que <ul style="list-style-type: none"> (iii) la protection physique du lieu de production (protection « insect-proof ») (iv) le contrôle des populations de vecteurs autour du lieu de production (v) la prise en compte des spécificités du matériel végétal, et notamment du rôle prépondérant de la sensibilité des porte-greffe (vi) l'utilisation des porte-greffe issus de semis ou de culture in vitro <p>pourrait réduire significativement la présence de l'organisme nuisible.</p>
<p>3.33. If the only measures available reduce the risk but not down to an acceptable level, such measures may still be applied, as they may at least delay the introduction or spread of the pest. In this case, a combination of phytosanitary measures at or before export and internal measures (see question 3.29) should be considered. Go to 3.34</p>	<p>/</p>
<p>3.34. Estimate to what extent the measures (or combination of measures) being considered interfere with trade. Go to 3.35</p>	<p>La quarantaine post-entrée pays tiers ainsi que la certification, si rendue obligatoire, peuvent interférer avec le commerce international. L'application de telles mesures pourrait en effet entraîner une distorsion de concurrence en augmentant le coût de ce matériel sur le marché.</p> <p>Par ailleurs, la réglementation de l'organisme nuisible peut constituer un avantage concurrentiel à l'export vers des pays exempts à exigences phytosanitaires envers 'Ca. P. mali'.</p>
<p>3.35. Estimate to what extent the measures (or combination of measures) being considered are cost-effective, or have undesirable social or environmental consequences. Go to 3.36</p>	<p>L'application de la réglementation actuelle, la Directive 2000/29/CE, présente un impact économique certain, difficilement acceptable par la filière de multiplication. Cet impact économique vient essentiellement des levées de passeport de 3 ans qui ont un coût très important pour la production. Les tests officiels pour le matériel hors certification, (au moins tous les 6 ans) s'avèrent par ailleurs contraignants et difficiles à mettre en œuvre.</p> <p>Les modalités d'application de la Directive 2000/29/CE relative à 'Ca. P. mali' présentent ainsi un rapport coût-bénéfice très défavorable au regard de la situation phytosanitaire dans la zone ARP.</p>

La certification présente un surcoût économique acceptable si elle se base sur une adhésion volontaire au système (i.e. en tant que recommandation et non réglementation).

L'inspection visuelle du matériel de multiplication est une mesure déjà en œuvre, dont le coût économique est accepté.

La réalisation d'analyses spécifiques pourrait présenter un surcoût économique acceptable si elle est appliquée dans le cadre de contrôles ou de vérifications terrain couplées à de l'inspection visuelle. Cependant, elle ne peut être applicable en systématique mais elle devrait être préconisée sur les pieds-mères avec une périodicité à préciser.

Les traitements chimiques ciblés contre les vecteurs présentent un surcoût économique ainsi qu'environnemental (effets non intentionnels sur la faune auxiliaire ou pollinisatrice). L'acceptabilité du surcoût économique est fonction de l'efficacité du traitement, et notamment de son positionnement en relation avec la dynamique de population des vecteurs.

La protection physique des pépinières présente un coût économique important. A titre d'exemple, la mise en place de filets paragrêle en verger représente un coût d'installation d'environ 10000 €/Ha (Chambonnière *et al.*, 2008). Ce surcoût économique pourrait être acceptable si la protection physique était limitée au matériel de propagation (arbres "mères" donneurs de greffons et de boutures).

L'arrachage des arbres contaminés en vergers présente un impact économique pour les producteurs et engendre également de l'hétérogénéité dans les vergers.

L'utilisation de porte-greffe issus de semis ou/et de culture in vitro présente un surcoût économique.

3.36. Have measures (or combination of measures) been identified that reduce the risk for this pathway, and do not unduly interfere with international trade, are cost-effective and have no undesirable social or environmental consequences?
If yes, For pathway-initiated analysis, go to 3.39
For pest-initiated analysis, go to 3.38
If no, go to 3.37

Mesures de type réglementaire :

Inspection visuelle

Analyses spécifiques, non systématiques

Elimination des plants contaminés en pépinières

Prise en compte de l'environnement immédiat des pépinières

Mesures de recommandation:

Schéma de certification sur un mode 'volontaire'

	<p>Utilisation de porte-greffe issus de semis ou/et de culture in vitro</p> <p>Prise en compte des spécificités du matériel végétal, et notamment du rôle prépondérant de la sensibilité des porte-greffe</p> <p>Protection physique du matériel de propagation (donneurs de greffons)</p> <p>Traitements 'ciblés' contre les vecteurs</p> <p>Arrachage des arbres symptomatiques en verger</p>
<p>3.37. Envisage prohibiting the pathway For pathway-initiated analysis, go to 3.43 (or 3.39), For pest-initiated analysis go to 3.38</p>	/
<p>3.38. Have all major pathways been analyzed (for a pest-initiated analysis)? If yes, go to 3.41, If no, Go to 3.1 to analyze the next major pathway</p>	OUI
<p>3.39. Have all the pests been analyzed (for a pathway-initiated analysis)? If yes, go to 3.40, If no, go to 3.1 (to analyze next pest)</p>	/
<p>3.40. For a pathway-initiated analysis, compare the measures appropriate for all the pests identified for the pathway that would qualify as quarantine pests, and select only those that provide phytosanitary security against all the pests. Go to 3.41</p>	/
<p>3.41. Consider the relative importance of the pathways identified in the conclusion to the entry section of the pest risk assessment Go to 3.42</p>	Une filière prédominante: matériel de multiplication de <i>Malus</i>
<p>3.42. All the measures or combination of measures identified as being appropriate for each pathway or for the commodity can be considered for inclusion in</p>	/

<p>phytosanitary regulations in order to offer a choice of different measures to trading partners. Go to 3.43</p>	
<p>3.43. In addition to the measure(s) selected to be applied by the exporting country, a phytosanitary certificate (PC) may be required for certain commodities. The PC is an attestation by the exporting country that the requirements of the importing country have been fulfilled. In certain circumstances, an additional declaration on the PC may be needed (see EPPO Standard PM 1/1(2): Use of phytosanitary certificates) Go to 3.44</p>	<p>Actuellement s'agissant de l'importation vers la zone ARP de végétaux fruitiers du genre Malus, une déclaration supplémentaire est intégrée au CP délivré par le pays tiers, mentionnant le choix fait par le pays de provenance pour répondre aux exigences de la Directive 2000/29 CE.</p> <p>Il s'agit soit de provenance d'une région exempte, soit de matériel certifié ou de matériel issu d'un matériel testé au moins une fois durant les six dernières périodes de végétation et se révélant exempt du phytoplasme, et de végétaux n'ayant pas manifesté de symptômes durant les 3 dernières périodes de végétation sur le lieu de production ou dans son environnement immédiat.</p> <p>Ces exigences liées aux CP sont identiques à celles liées au PPE pour lequel elles sont apparues inadaptées par rapport au système actuel de production des plants fruitiers français en pépinières, et disproportionnées par rapport à l'impact réel de la maladie ainsi que par rapport aux exigences réglementaires moins contraignantes pour <i>Ca. P. prunorum</i> (levée de suspension du passeport de pendant 1 an) et <i>Ca. P. pyri</i> (suspension du passeport jusqu'à élimination des arbres symptomatiques).</p> <p>Les exigences posant problème sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour les plants non issus d'un système de certification, provenance « en ligne directe de matériels maintenus dans des conditions appropriées et soumis, lors des six dernières périodes complètes de végétation, à au moins un test officiel » - Absence de symptôme durant les 3 dernières périodes de végétation <p>Dans la pratique, les plants de pommiers français sont de moins en moins issus de vergers donneurs de greffons, en dehors des plants certifiés, faute du maintien de ces vergers.</p> <p>Les greffons sont prélevés directement dans les parcelles de pépinières ou dans des vergers à fruits, non testés.</p> <p>Il devient donc impossible de pratiquer au moins un test "apple prolifération" durant les six dernières périodes de végétation.</p> <p>L'exigence d'absence de symptômes sur le lieu de production ou ses environs immédiats pendant trois ans est incompatible avec une production de scions de pépinières vendus au bout d'un ou deux ans de culture dans les parcelles.</p> <p>En effet, les durées de suspension du passeport phytosanitaire et l'impossibilité de délivrance du certificat phytosanitaire par le pays tiers pendant une période de 3 ans à 6 ans sont démesurées par rapport à l'impact de la maladie et génèrent de lourdes difficultés économiques pour les pépinières. De ce fait, en France, ces exigences sont d'application problématique et rarement respectées.</p> <p>Pour le reste des autres pays de l'Union européenne, l'application de cette réglementation sur le terrain reste à vérifier.</p>
<p>3.44. If there are no measures that reduce the risk for a pathway, or if the only effective measures unduly interfere with international trade (e.g. prohibition), are not cost-effective or have undesirable social or environmental consequences,</p>	<p>/</p>

<p>the conclusion of the pest risk management stage may be that introduction cannot be prevented. In the case of pest with a high natural spread capacity, regional communication and collaboration is important.</p>	
<p>Conclusion of Pest Risk Management. Summarize the conclusions of the Pest Risk Management stage. List all potential management options and indicate their effectiveness. Uncertainties should be identified.</p>	<p>Dans la Directive 2000/29/CE la levée de passeport de 3 ans en présence de symptômes parait disproportionnée au regard de la situation phytosanitaire et non adaptée d'un point de vue scientifique et économique. Son rapport coût-bénéfice est défavorable.</p> <p>Les modalités d'application de la Directive 2000/29/CE relatives à 'Ca. P. pyri' (suspension de passeport le temps de l'élimination des arbres symptomatiques) seraient quant à elles plus adaptées à la problématique de l'AP.</p> <p>En outre, de par l'absence de traitements curatifs contre ce type d'agent pathogène, il apparait nécessaire d'associer plusieurs mesures prophylactiques pour obtenir une bonne efficacité dans la gestion de la maladie. Ces mesures ont pour objectifs de produire du matériel sain destiné à la plantation et de maintenir ce matériel en verger, sain le plus longtemps possible. Les mesures peuvent être réglementaires ou de simples recommandations.</p> <p>Les mesures préconisées ci-dessous doivent être assorties d'une traçabilité permettant le suivi de l'état sanitaire aux différentes étapes de la production du matériel végétal, et plus particulièrement au niveau du matériel végétal initial. La traçabilité garantit de pouvoir identifier l'origine du matériel végétal et permet de tracer la surveillance sanitaire tout au long du processus de production, avec un degré d'incertitude jugé faible. Ce préalable est déterminant pour garantir l'état sanitaire du matériel de production et tout particulièrement du matériel initial.</p> <p>Mesures de type réglementaire :</p> <p><u>Inspection visuelle et surveillance</u> L'inspection visuelle en automne est une mesure potentielle. Son efficacité peut être réduite par la présence de plants asymptomatiques. Une certaine incertitude réside dans l'influence des variétés, du contexte écoclimatique ainsi que de la période de l'année dans l'expression des symptômes. Elle doit être renforcée dans le cas où il y a eu détection préalable du pathogène.</p> <p><u>Analyses spécifiques</u> La réalisation d'analyses spécifiques de validation est une mesure potentielle particulièrement adaptée pour le matériel initial. Des méthodes de détection présentant une bonne efficacité ainsi qu'une faible incertitude sont disponibles.</p> <p><u>Arrachage des plants contaminés en pépinières</u> L'arrachage systématique des plants contaminés en pépinières est une mesure potentielle présentant une bonne efficacité ainsi qu'une faible incertitude.</p>

Prise en compte de l'environnement immédiat des pépinières :

L'arrachage des plantes hôtes symptomatiques de l'environnement immédiat d'une pépinière est une mesure potentielle. La transmission à plus ou moins longue distance du phytoplasme par les vecteurs, limite l'intérêt de cette mesure. L'incertitude est moyenne.

Mesures de recommandation:Certification

La certification du matériel végétal, sur un mode volontaire, est une recommandation potentielle. Elle fournit une grande sécurité pour que les *Malus* destinés à la plantation soient indemnes de phytoplasme. L'efficacité de cette mesure présente peu d'incertitude.

Protection physique

La protection physique du matériel initial en pépinières est une recommandation potentielle. Elle présente une bonne efficacité ainsi qu'une faible incertitude.

Traitement ciblé contre les psylles

La lutte chimique contre les psylles vecteurs est une recommandation potentielle. Elle présente une efficacité variable ainsi qu'une incertitude assez élevée étant donné l'importance du positionnement du traitement et le rôle de l'environnement non cultivé sur les populations d'insectes.

Arrachage des arbres contaminés en verger

Son efficacité est importante et l'incertitude faible à condition de veiller à l'élimination des repousses.

Utilisation de matériel végétal résistant ou tolérant

Leur utilisation selon la sensibilité des variétés et risque de transmission pour les porte-greffe est incertaine. Il existe peu d'études et pas de matériel disponible. L'incertitude est forte.

3 Report de l'analyse de risque phytosanitaire

This summary presents the main features of a pest risk analysis which has been conducted on the pest, according to EPPO Decision support scheme for quarantine pests.

Pest:	' <i>Candidatus</i> Phytoplasma mali'
PRA area:	Union européenne
Assessors:	<u>Groupe de travail d'experts :</u> Richard Brand, GEVES, France Jean-Luc Danet, INRA Bordeaux, France Françoise Dosba, Montpellier SUPAGRO, France Pascal Gentit, CTIFL Lanxade, France Aline Robuchon, FREDON Pays de la Loire, France Nicolas Sauvion, INRA Montpellier, France <u>Personnalités consultées :</u> Aline Vinck, expert DGAL, Ministère en charge de l'agriculture, France <u>Anses, Laboratoire de la Santé des Végétaux :</u> Corinne Le Fay-Souloy, Anses LSV, France Marianne Loiseau, Anses LSV, France Raphaëlle Mouttet, Anses LSV, France
Date:	26/03/2012

STAGE 1: INITIATION

Reason for doing PRA:	ARP réalisée à la demande de l'ONPV France ARP initiée du fait de la présence confirmée depuis plusieurs années de ' <i>Candidatus</i> Phytoplasma mali', agent causal de la maladie de la prolifération du pommier (apple proliferation ou AP). C'est un organisme réglementé (liste A2 de l'OEPP, Annexe I/A2 de la Directive 2000/29/CE). ARP pour envisager le futur statut réglementaire de ' <i>Ca. P. mali</i> ' et réévaluer les mesures réglementaires de gestion de cet organisme nuisible au sein de l'UE.
Taxonomic position of pest:	Règne des Bactéries, Embranchement des Firmicutes, Classe des Mollicutes,

Ordre des Acholeplasmatales,
Famille des Acholeplasmataceae,
Genre *Candidatus Phytoplasma*,
Espèce mali

STAGE 2: PEST RISK ASSESSMENT

Pest categorization

Par sa large distribution au sein de la zone ARP, 'Ca. P. mali' ne répond pas à la définition d'un organisme de quarantaine. Etant dans le cas d'une ARP réalisée en vue de la réévaluation des modalités de la réglementation européenne s'appliquant à cet organisme nuisible, l'ARP a été poursuivie afin d'apporter au décisionnaire l'ensemble des informations disponibles.

Probability of introduction

Entry

Geographical distribution:

'Ca. P. mali' est largement répandu dans la zone ARP, où il a été décrit dans 15 des 27 pays de l'Union Européenne : Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Espagne, France, Grèce, Hongrie, Italie, Pays-Bas, Pologne, République tchèque, Roumanie, Slovaquie, Slovénie.

En dehors de la zone ARP, 'Ca. P. mali' a été décrit en Norvège, en Suisse, en Ukraine, en Moldavie, en Albanie, en Bosnie-Herzégovine, en Serbie, en Croatie, et en Turquie.

Major host plants or habitats:

La principale plante hôte de ce phytoplasme est le pommier (*Malus x domestica*). Tous les cultivars ou porte-greffe de pommier sont sensibles à la maladie ainsi que les espèces sauvages et ornementales appartenant au genre *Malus*.

Which pathway(s) is the pest likely to be introduced on:

La principale filière d'introduction de 'Ca. P. mali' est le matériel de multiplication de *Malus* (plants, greffons ou porte-greffe multipliés végétativement) entrant et circulant au sein même de la zone ARP.

Establishment

Plants or habitats at risk in the PRA area:

La principale plante hôte à risque est le pommier, dont la culture est largement répandue en Europe.

Il est à noter que l'organisme est déjà établi dans les plus gros bassins de production de la plante hôte: les 15 pays de la zone ARP dans lesquels sa présence est confirmée représentent à eux seuls 67 % de la surface de l'UE et 95% de la superficie européenne plantée en pommiers.

Climatic similarity of present distribution with PRA area (or parts thereof):

Les pays de la zone ARP pour lesquels 'Ca. P. mali' n'a pas encore été décrit possèdent des conditions climatiques similaires aux pays où la présence de 'Ca. P. mali' et de ses vecteurs est confirmée. Le climat de la zone ARP ne constitue donc pas un facteur limitant l'établissement de l'organisme nuisible.

Characteristics (other than climatic) of the PRA area that would favour establishment:

L'établissement de l'organisme est favorisé par la large distribution des plantes hôtes, cultivées ou non, ainsi que celle des insectes vecteurs au sein de la zone ARP.

Ces insectes vecteurs représentent le principal moyen de dissémination naturelle de cette maladie. Les psylles *Cacopsylla melanoneura* (Foerster, 1848) et *Cacopsylla picta* (Foerster, 1848) (synonyme : *C. costalis* (Flor, 1861)) ont été décrits comme vecteurs de l'AP. Le rôle d'une cicadelle, *Fieberiella florii* (Stahl), a été aussi évoqué dans la transmission de la maladie en verger, mais ce statut demanderait à être confirmé.

Which part of the PRA area is the endangered area:

La zone menacée à considérer est constituée des vergers de production de *Malus* déclarés exempts de 'Ca. P. mali' et où au moins un des vecteurs est certainement présent : vergers de production de *Malus* à Chypre, Danemark, Estonie, Finlande, Irlande, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Portugal, Royaume-Uni et Suède.

La majorité de ces vergers de production sont situés dans des pays à impact marginal sur la filière pomme. En effet ils présentent des surfaces cultivées en pommier assez limitées, à l'exception du Portugal et du Royaume-Uni où 11 700 Ha et 4 800 Ha y sont respectivement cultivés en pommier.

La faible disponibilité des données épidémiologiques dans cette zone rend toutefois difficile l'estimation de la menace.

POTENTIAL ECONOMIC CONSEQUENCES

How much economic impact does the pest have in its present distribution:

Mineur

L'impact de 'Ca. P. mali' est variable selon les zones de production et l'âge du verger mais il apparaît globalement comme mineur dans sa zone de distribution actuelle.

C'est notamment le cas en France, où l'impact de la maladie est considéré comme faible, comme en témoigne une enquête réalisée en 2010 auprès des professionnels (pépiniéristes, producteurs et coopératives). Ainsi, plus des deux tiers des professionnels ayant répondu à l'enquête se disent non concernés par la maladie (ce qui n'implique pas nécessairement que l'organisme nuisible soit absent). L'impact de cette maladie est jugé nul ou faible par la grande majorité des professionnels concernés.

Un questionnaire envoyé aux ONPV des pays de la zone ARP tend à confirmer cette tendance. L'impact de cette maladie est jugé nul ou faible par la grande majorité de ceux qui se sont déclarés

concernés.

Describe damage to potential hosts in PRA area:

- ✓ Réduction de la taille des fruits et éventuellement modification de leur forme et de leur saveur
- ✓ Diminution du rendement

How much economic impact would the pest have in the PRA area:

La zone de distribution actuelle du phytoplasme comprenant la majorité de la zone ARP, l'impact économique attendu y est également mineur.

CONCLUSIONS OF PEST RISK ASSESSMENT

Summarize the major factors that influence the acceptability of the risk from this pest:

Le risque identifié dans l'étape d'évaluation phytosanitaire **n'est pas acceptable**, même si 'Ca. P. mali' est déjà largement présent dans la zone ARP.

En l'absence de traitement curatif contre les phytoplasmes, la mise en place de mesures de gestion appropriées sur la filière du matériel de multiplication paraît incontournable.

De plus, les conséquences économiques observées, plutôt faibles, pourraient être amplifiées en l'absence de mesures phytosanitaires visant à prévenir l'introduction et la circulation de matériel infecté au sein de la zone ARP.

Ce risque est limité par les éléments suivants :

- ✓ Organisme déjà largement répandu dans la zone ARP
- ✓ Impact économique mineur

Estimate the probability of entry:

Concernant l'ensemble de la zone ARP, le phytoplasme est endémique et largement répandu.

Dans les zones déclarées exemptes, le risque d'entrée du phytoplasme est limité.

Estimate the probability of establishment:

'Ca. P. mali' est déjà largement présent dans la zone ARP.

Son établissement dans des zones déclarées exemptes (s'il n'a pas déjà eu lieu) est fortement probable.

Estimate the potential economic impact:

En verger, l'impact économique de la maladie est faible.

Dans la filière de production de plants, son impact est plus important du fait d'une limitation à l'exportation vers des pays tiers et des conséquences de la réglementation actuelle (Directive 2000/29/CE : levée de Passeport Phytosanitaire Européen sur 3 ans si présence de symptômes sur les végétaux du lieu de production ou de ses environs immédiats).

Degree of uncertainty

Le degré d'incertitude est faible.

Dans une grande partie de la zone ARP, l'organisme est

endémique et largement répandu. Pour cette zone, nous disposons d'une bonne connaissance de son épidémiologie.

Compte tenu des similitudes entre les zones exemptes et les zones infectées de la zone ARP, il est possible d'extrapoler la situation et les données disponibles de manière fiable.

OVERALL CONCLUSIONS

Le phytoplasme est largement présent dans la zone ARP où son impact économique sur la production de fruits reste limité malgré sa prévalence et sa nuisibilité.

Sur la filière de production de plants, l'impact économique des mesures de gestion est jugé important, ce qui justifie une réévaluation de ces mesures.

STAGE 3: PEST RISK MANAGEMENT

IDENTIFICATION OF THE PATHWAYS

Pathways studied in the pest risk management - Matériel de multiplication de *Malus spp.* principalement (plants, greffons ou porte-greffe multipliés végétativement)

Other pathways identified but not studied Les autres filières identifiées sont les suivantes :

- Dissémination via les insectes vecteurs
- Dissémination via les ponts racinaires

IDENTIFICATION OF POSSIBLE MEASURES

Possible measures for pathways

- Pathway 1: Matériel de multiplication de *Malus spp.*

Preliminary remark

Toutes les mesures préconisées ci-dessous ont pour objectif de garantir au mieux l'état sanitaire du matériel végétal utilisé.

Ces mesures doivent être assorties d'une traçabilité permettant le suivi de l'état sanitaire aux différentes étapes de la production du matériel végétal, et plus particulièrement au niveau du matériel végétal initial.

Major existing phytosanitary measure

- Directive 2000/29/CE
'Ca. P. mali' est listé dans la Directive 2000/29/CE. La réglementation spécifique à la maladie de la prolifération du pommier concerne exclusivement les végétaux qui appartiennent au genre *Malus* destinés à la plantation (à l'exception des semences) et qui sont originaires des pays dans lesquels l'existence de ce phytoplasme est connue.

Measures related to consignments - Inspection visuelle

Elle permet de détecter, en période de végétation, les arbres infectés symptomatiques.

Cette mesure est peu adaptée pour les envois, du fait de la période de dormance au cours de laquelle ils sont effectués.

Effectuée en pépinières préalablement à l'envoi et en période de végétation, l'inspection visuelle permet de détecter le matériel de multiplication infecté symptomatique sans toutefois être efficace sur du matériel asymptomatique (latence dans l'expression des symptômes).

- Analyses

Différentes techniques (analyses moléculaires notamment) sont disponibles pour la détection des phytoplasmes des arbres fruitiers et notamment de 'Ca. P. mali'.

Grâce à ces techniques, 'Ca. P. mali' peut être détecté de manière fiable.

Measures related to the crop or to places of production

- Traitements chimiques contre les insectes vecteurs

Il n'existe pas de traitement chimique curatif contre les phytoplasmes mais la mise en œuvre de méthodes de lutte dirigées contre les insectes vecteurs peut contribuer à limiter la dispersion de la maladie.

- Protection physique

Toute installation « insect-proof » (tunnel, serre, abris) pourrait prévenir une infestation du matériel végétal mais cette technique, applicable sur le matériel initial, est peu envisageable pour l'ensemble du matériel en pépinières pour des raisons de coût d'installation.

- Prélèvement hivernal des greffons

Cette technique diminuant la probabilité de transmission par greffage pourrait être recommandée, mais ses conséquences sur l'organisation de la filière (absence de prélèvement estival) sont aussi à prendre en compte.

Other possible measures

- Schéma de certification OEPP

Ce schéma, incluant 'Ca. P. mali', garantit l'état sanitaire du matériel initial.

- Prise en compte des spécificités du matériel végétal, et notamment du rôle prépondérant de la sensibilité des portes-greffes.

La résistance ou la tolérance variétale serait également à prendre en considération dans la lutte contre la prolifération du pommier, mais aucune source de résistance totale à 'Ca. P. mali' ou à ses vecteurs n'est actuellement disponible.

- Mise en place d'une quarantaine systématique pour le matériel en provenance de pays tiers
- Utilisation de porte-greffe issus de semis, de culture *in vitro*
- Prise en compte de l'environnement immédiat des pépinières
- Pépinières exemptes
- Arrachage des arbres contaminés en verger et élimination des repousses

EVALUATION OF THE MEASURES IDENTIFIED IN RELATION TO THE RISKS PRESENTED BY THE PATHWAYS

Included the degree of uncertainty

Preliminary remark

La traçabilité garantit de pouvoir identifier l'origine du matériel végétal et permet de tracer la surveillance sanitaire tout au long du processus de production, avec un degré d'incertitude jugé faible. Ce préalable est déterminant pour garantir l'état sanitaire du matériel de production et tout particulièrement du matériel initial.

Mesures de type réglementaire :

Directive 2000/29/CE

La levée de passeport de 3 ans, prévue par cette directive en cas de symptômes, est disproportionnée au regard de la situation phytosanitaire et non adaptée d'un point de vue scientifique et économique. Son rapport coût-bénéfice est défavorable.

Une telle différence de réglementation entre 'Ca. P. mali' (test officiel tous les 6 ans, levée de passeport de 3 ans), 'Ca. P. prunorum' (levée de passeport de 1 an), et 'Ca. P. pyri' (suspension du passeport jusqu'à élimination des arbres symptomatiques) n'est pas fondée scientifiquement, sur la base des connaissances épidémiologiques acquises depuis l'adoption de ces mesures.

Les modalités d'application de la Directive 2000/29/CE relatives à 'Ca. P. pyri' (suspension de passeport le temps de l'élimination des arbres symptomatiques) seraient quant à elles plus adaptées à la problématique de 'Ca. P. mali', avec un degré d'incertitude jugé faible.

Inspection visuelle et surveillance

L'inspection visuelle en automne est une mesure potentielle. Son efficacité peut être réduite par la présence de plants asymptomatiques. Une certaine incertitude réside dans l'influence des variétés, du contexte écoclimatique ainsi que de la période de l'année dans l'expression des symptômes. Elle doit être renforcée dans le cas où il y a eu détection préalable du pathogène.

Analyses spécifiques

La réalisation d'analyses spécifiques de validation est une mesure adaptée pour le matériel initial. Des méthodes de détection présentant une bonne efficacité ainsi qu'une faible incertitude sont disponibles.

Arrachage des plants contaminés en pépinières

L'arrachage systématique des plants contaminés en pépinières est une mesure présentant une bonne efficacité ainsi qu'une faible incertitude.

Prise en compte de l'environnement immédiat des pépinières :

L'arrachage des plantes hôtes symptomatiques de l'environnement immédiat d'une pépinière est une mesure potentielle

La transmission à plus ou moins longue distance du phytoplasme par les vecteurs, limite l'intérêt de cette mesure. L'incertitude est moyenne.

Mesures de recommandation:

Certification

La certification du matériel végétal, sur un mode volontaire, est une recommandation. Elle fournit une grande sécurité pour que les plants de *Malus* destinés à la plantation soient indemnes de phytoplasme. L'efficacité de cette mesure présente peu d'incertitude.

Protection physique

La protection physique du matériel initial en pépinières est une recommandation potentielle. Elle présente une bonne efficacité ainsi qu'une faible incertitude.

Traitement ciblé contre les psylles

La lutte chimique contre les psylles vecteurs est une recommandation potentielle. Elle présente une efficacité variable ainsi qu'une incertitude assez élevée étant donné l'importance du positionnement du traitement et le rôle de l'environnement non cultivé sur les populations d'insectes.

Arrachage des arbres contaminés en verger

Son efficacité est importante et l'incertitude faible à condition de veiller à l'élimination des repousses.

Utilisation de matériel végétal résistant ou tolérant

Leur utilisation selon la sensibilité des variétés et risque de transmission pour les porte-greffe est incertaine. Il existe peu d'études et pas de matériel disponible. L'incertitude est forte.

CONCLUSION:

Recommendation for possible measures:

PC= Phytosanitary certificate, RC=Phytosanitary certificate of re-export

Pathway 1:	PC and, if appropriate, RC Oui avec mention des mêmes exigences que celles de la Directive 2000/29/CE après éventuelle révision suite à cette ARP
-------------------	--

4 Conclusions du groupe de travail

Les conclusions du groupe de travail sont mentionnées dans les rubriques prévues à cet effet dans le schéma OEPP utilisé pour conduire l'ARP et figurent dans la partie 2 du présent rapport d'expertise collective. Elles apparaissent également dans le résumé élaboré selon la trame du « Report of a Pest Risk Analysis » de l'OEPP figurant en partie 3.

5 Bibliographie

Publications

- Aldaghi M, Massart S, Roussel S, Dutrecq O, Jijakli MH (2008) Adaptation of real-time PCR assay for specific detection of apple proliferation phytoplasma. *Acta Horticulturae* 781, 387-393.
- Baric S, Dalla-Via J (2004) A new approach to apple proliferation detection: a highly sensitive real-time PCR assay. *Journal of Microbiological Methods*, 57, 135-145.
- Baric S, Kerschbamer C, Dalla Via J (2007) Detection of latent apple proliferation infection in two differently aged apple orchards in South Tyrol (northern Italy). *Bulletin of Insectology*, 60, 265-266.
- Bertolini E, Torres E, Olmos A, Martín MP, Bertaccini A, Cambra M (2007) Cooperational PCR coupled with dot blot hybridisation for detection and 16SrX grouping of phytoplasmas. *Plant Pathology*, 56, 677-682.
- Bisognin C, Schneider B, Salm H, Grando MS, Jarausch W, Moll E, Seemüller E (2008) Apple proliferation resistance in apomictic rootstocks and its relationship to phytoplasma concentration and simple sequence repeat genotypes. *Phytopathology*, 98, 153-158.
- Bonnet F, Saillard C, Kollar A, Seemüller E, Bové JM (1990) Detection and differentiation of the mycoplasma-like organism associated with apple proliferation disease using cloned DNA probes. *Molecular Plant-Microbe Interaction*, 3, 438-443.
- Burckhardt D (2010a) *Cacopsylla melanoneura*. Naturhistorisches Museum Basel. www.psyllidkey.info/engl/steckbrief/pdf/cacopsylla_melanoneura.pdf. Consulté le 01/03/2012.
- Burckhardt D (2010b) *Cacopsylla picta*. Naturhistorisches Museum Basel. www.psyllidkey.info/engl/steckbrief/pdf/cacopsylla_picta.pdf. Consulté le 01/03/2012.
- Canik D, Ertunç F (2007) Distribution and molecular characterization of apple proliferation phytoplasma in Turkey. *Bulletin of Insectology* 60 (2), 335-336.
- Carraro L, Ermacora P, Loi N, Osler R (2004) The recovery phenomenon in apple proliferation-infected apple trees. *Journal of Plant Pathology*, 86(2), 141-146.
- Carraro L, Ferrini F, Ermacora P, Loi N (2002) Role of wild *Prunus* species in the epidemiology of European stone fruit yellows. *Plant Pathology*, 51, 513-7.
- Carraro L, Ferrini F, Labonne G, Ermacora P, Loi N (2008) Infectivity of *Cacopsylla picta* (syn. *Cacopsylla costalis*), vector of *Candidatus Phytoplasma mali* in north east Italy. *Acta Horticulturae*, 781, 403-407.
- Carraro L, Osler R (2003) European stone fruit yellows: a destructive disease in the mediterranean basin. *Options Méditerranéennes, Série B n°45*, 113-117.
- Cermák V, Lauterer P (2008) Overwintering of psyllids in South Moravia (Czech Republic) with respect to the vectors of the apple proliferation cluster phytoplasmas. *Bulletin of Insectology*, 61(1), 147-148
- Chambonniere S, Larrieu JF, Sagnes JL (2008) Coûts de plantation en arboriculture fruitière. *Chambre d'agriculture Tarn et Garonne*, 15pp.
- Christensen NM, Axelsen KB, Nicolaisen M, Schulz A (2005) Phytoplasmas and their interactions

- with hosts. *Trends in Plant Science*, 10(11), 526-535.
- Christensen NM, Nicolaiensen M, Hansen M, Schulz A (2004) Distribution of phytoplasmas in infected plants as revealed by real-time PCR and bioimaging. *Molecular Plant Microbe Interactions* 17(11), 1175-1184.
- Ciccotti AM, Bianchedi PL, Bragagna P, Deromedi M, Filippi M, Forno F, Mattedi L (2008) Natural and experimental transmission of *Candidatus Phytoplasma mali* by root bridges. *Acta Horticulturae*, 781, 459-464.
- Cousin MT (1995) Phytoplasmes et phytoplasmoses. *Agronomie*, 15: 245-264.
- Cousin MT, Boudon-Padieu E (2001) Phytoplasmes et phytoplasmoses : caractéristiques, symptômes et diagnostic. *Cahiers Agricultures*, 10(6), 361-376.
- Danet JL, Balakishiyeva G, Cimerman A, Sauvion N, Marie- Jeanne V, Labonne G, Laviña A, Batlle A, Križanac I, Škorič D, Ermacora P, Ulubaş Serçe C, Çağlayan K, Jarausch W, Foissac X (2011) Multilocus sequence analysis reveals the genetic diversity of European fruit tree phytoplasmas and supports the existence of inter-species recombination. *Microbiology* 157 (2): 438–450.
- Davies DL, Stickels JE, Adams AN (1986) A single occurrence of apple proliferation in England. *Plant Pathology*, 35, 400-402.
- Del Serrone P, La Starza S, Krystai L, Kolber M, Barba M (1998) Occurrence of apple proliferation and pear decline phytoplasmas in diseased pear trees in Hungary. *Journal of Plant Pathology*, 80, 53-58.
- Delic D, Martini M, Ermacora P, Carraro L, Myrta A (2005) First report of fruit tree phytoplasmas and their psyllid vectors in Bosnia and Herzegovina. *Journal of Plant Pathology*, 87: 150.
- Delic D, Martini M, Ermacora P, Myrta A, Carraro L (2007) Identification of fruit tree phytoplasmas and their vectors in Bosnia and Herzegovina. *OEPP/EPPO Bulletin*. 37, 444-448.
- Denamur E, Matic I (2006) Evolution of mutation rates in bacteria. *Molecular Microbiology*, 60(4), 820-827.
- Deng S, Hiruki C (1991) Amplification of 16S rRNA genes from culturable and non-culturable mollicutes. *Journal of Microbiological Methods*, 14: 53-61.
- Desneux N, Decourtye A, Delpuech JM (2007) The sublethal effects of pesticides on beneficial arthropods. *Annual Review of Entomology*, 52, 81–106.
- Desvignes JC, Boyé R, Cornaggia D, Grasseau N (1999) *Maladies à virus des arbres fruitiers*. Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes, Paris, 202 pp.
- DGAL (2010) Note de service DGAL/SDQPV/N2010-8121 du 28/04/2010. Méthode d'analyse MOA 004, pour la Détection des phytoplasmes de l'enroulement chlorotique de l'abricotier, de la prolifération du pommier et du dépérissement du poirier.
- EPPO/CABI (1997) *Data Sheets on Quarantine Pests*. – Apple proliferation phytoplasma. Quarantine Pests for Europe. 2nd edition. Edited by Smith IM, McNamara DG, Scott PR, Holderness M. CABI International, Wallingford, UK, 1425 pp.
- Fialová R, Navrátil M, Válová P, Lauterer P (2008) Molecular tests to determine apple proliferation *Phytoplasma* presence in psyllid vectors from apple tree orchards in the Czech Republic. *Acta Horticulturae*, 781, 471-475.
- Franova J (2011) Difficulties with conventional phytoplasma diagnostic using PCR/RFLP analyses. *Bulletin of Insectology* 64 (supplement), S287-S288
- Frisinghelli C, Delaiti L, Grando MS, Forti D, Vindimian ME (2000) *Cacopsylla costalis* (Flor, 1861), as a vector of apple proliferation in Trentino. *Journal of Phytopathology*, 148, 425-431.
- Galetto L, Bosco D, Marzachi C (2005) Universal and group specific real-time PCR diagnosis of flavescente dorée (16Sr-V), bois noir (16Sr-XII) and apple proliferation (16Sr-X)

- phytoplasmas from field collected plant hosts and insect vectors. *Annals of applied biology*, 147(2), 191-201.
- Gundersen DE, Lee IM (1996) Ultrasensitive detection of phytoplasmas by nested-PCR assays using two universal primer pairs. *Phytopathologia Mediterranea*, 35(3), 144-151.
- Hodgetts J, Boonham N, Mumford R, Dickinson M (2009) Panel of 23S rRNA Gene-Based Real-Time PCR Assays for Improved Universal and Group-Specific Detection of Phytoplasmas. *Applied and Environmental Microbiology*, 75, 2945-2950.
- Hodkinson ID (1974) The biology of the Psylloidea (Homoptera): A review. *Bulletin of Entomological Research*, 64:325-338.
- Hren M, Boben J, Rotter A, Kralj P, Gruden K, Ravnihar M (2007) Real-time PCR detection systems for Flavescence dorée and Bois noir phytoplasmas in grapevine: comparison with conventional PCR detection and application in diagnostics. *Plant pathology*, 56, 785-796.
- IRPCM (2004) 'Candidatus Phytoplasma', a taxon for the wall-less, non-helical prokaryotes that colonise plant phloem and insects. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* 54, 1243-1255.
- Jarausch B, Fuchs A, Schwind N, Krczal G, Jarausch W (2007) *Cacopsylla picta* as most important vector for *Candidatus Phytoplasma mali* in Germany and neighbouring regions. *Bulletin of insectology*. 60(2), 189-190
- Jarausch B, Jarausch W (2010) Psyllid vectors and their control. In: Weintraub PG and Jones P (eds) *Phytoplasmas: Genomes, Plants Hosts and Vectors*. CAB International, Wallingford, UK, p. 250-270.
- Jarausch B, Schwind N, Fuchs A, Jarausch W (2011) Characteristics of the spread of Apple Proliferation by its vector *Cacopsylla picta*. *Phytopathology*, 101(12), 1471-1480.
- Jarausch B, Schwind N, Jarausch W, Krczal G (2004) Analysis of the distribution of Apple proliferation phytoplasma subtypes in local fruit growing region in southwest Germany. *Acta Horticulturae*, 657, 421-424.
- Jarausch W, Lansac M, Saillard C, Broquaire JM, Dosba F (1998) PCR assay for specific detection of European stone fruit yellows phytoplasmas and its use for epidemiological studies in France. *European Journal of Plant Pathology*, 104, 17-27.
- Jarausch W, Saillard C, Helliot B, Garnier M, Dosba F (2000) Genetic variability of apple proliferation phytoplasmas as determined by PCR-RFLP and sequencing of a non-ribosomal fragment. *Molecular and Cellular Probes*, 14, 17-24.
- Kaminska M, Śliwa H (2008a) Mixed infection of dahlia plants in Poland with apple proliferation and aster yellows phytoplasmas. *Plant Pathology*, 57, 363.
- Kaminska M, Śliwa H (2008b) First report of 'Candidatus *Phytoplasma mali*' in oriental lilies and its association with leaf scorch in Poland. *Plant Pathology*, 57, 363.
- Krczal G, Krczal H, Kunze L (1988) *Fieberiella florii* (Stal), a vector of the apple proliferation agent. *Acta Hortic.* 235, 99-107.
- Krizanac I, Mikec I, Budinscak Z, Seruga Music M, Krajacic M, Skoric D (2008) Pomaceous fruit tree phytoplasmas and their potential vectors in Croatia. *Acta Horticulturae*, 781, 477-482.
- Kube M, Schneider B, Kuhl H, Dandekar T, Heitmann K, Migdoll AM, Reinhardt, Seemüller E (2008) The linear chromosome of the plant-pathogenic mycoplasma 'Candidatus *Phytoplasma mali*'. *BMC Genomics* 9: 306.
- Kunze L (1976) Spread of apple proliferation in a newly established apple plantation. *Acta Horticulturae*, 67, 121-127.
- Kunze L (1989) Apple proliferation. In : Fridlung PR (ed) *Virus and viruslike Diseases of Pome Fruits and Simulating Noninfectious Disorders*. Washington State University Press,

- Washington, p. 99-113.
- Lee IM, Bertaccini A, Vibio M, Gundersen DE (1995) Detection of multiple phytoplasmas in perennial fruit trees with decline symptoms in Italy. *Phytopathology*. 85, 728-735.
- Lee IM, Davis RE, Gundersen-Rindal DE (2000) Phytoplasma: phytopathogenic mollicutes. *Annual Review of Microbiology*, 54, 221–255.
- Lee IM, Gundersen-Rindal DE, Bertaccini A (1998a) Phytoplasma: ecology and genomic diversity. *Phytopathology*, 88, 1359-1366.
- Lee IM, Gundersen-Rindal DE, Davis RE, Bartoszyk IM (1998b) Revised classification scheme of phytoplasmas based on RFLP analyses of 16S rRNA and ribosomal protein gene sequences. *International Journal Systematic Bacteriology*, 48, 1153-1169.
- Lemmetty A, Tuovinen T, Kempainen R (2011) 'Candidatus Phytoplasma mali' infected *Cacopsylla picta* found in apple orchards in South-Western Finland. *Bulletin of Insectology* 64 (Supplement): S257-S258.
- Lemoine J (1997) La prolifération du pommier. Une maladie a phytoplasme toujours d'actualité. *Phytoma La Défense des Végétaux*, 493, 27-28.
- Loi N, Ermacora P, Carraro L, Osler R, Chen TA (2002) Production of monoclonal antibodies against apple proliferation phytoplasma and their use in serological detection. *European Journal of Plant Pathology*. 108, 81-86.
- Lorenz KH, Schneider B, Ahrens U, Seemüller E (1995) Detection of the apple proliferation and pear decline phytoplasmas by PCR amplification of ribosomal and nonribosomal DNA. *Phytopathology*, 85, 771-776.
- MacLeod A, Anderson H, Van Der Gaag DJ, Holt J, Karadjova O, Kehlenbeck H, Labonne G, Pruvost O, Reynaud P, Schrader G, Smith J, Steffek R, Viaene N, Vloutoglou I (2010) Prima phacie: a new European Food Safety Authority funded research project taking a comparative approach to pest risk assessment and methods to evaluate pest risk management options. *EPPPO Bulletin*, 40, 435-439.
- Malagnini V, Pedrazzoli F, Gualandri V, Zasso R, Bozza E, Fiamingo F, Pozzebon A, Mori N, Ioriatti C (2010) Detection of 'Candidatus Phytoplasma mali' in different populations of *Cacopsylla melanoneura* in Italy. *Bulletin of Insectology*, 63(1), 59-63.
- Malbec JP (2006). La certification fruitière: quelques innovations de son règlement technique. *Infos-CTIFL*, 219, 26-29.
- Mannini F (2007) Hot water treatment and field coverage of mother plant vineyards to prevent propagation material from phytoplasma infection. *Bulletin of Insectology*, 60, 311-312.
- Marcone C (2010) Movement of phytoplasmas and the development of disease in the plant. In : Weintraub PG and Jones P (eds) *Phytoplasmas : Genomes, Plant hosts and Vectors*. CABI, London, pp 336.
- Marcone C, Ragozzino A, Seemüller E (1996) Association of phytoplasmas with the decline of European hazel in southern Italy. *Plant pathology*, 45, 857-863.
- Marenaud C, Mazy K, Lansac M (1978) La prolifération du pommier : une maladie curieuse et dangereuse. *PHM Revue Horticole*, 188, 41-50.
- Martini M, Ermacora P, Falginella L, Loi N, Carraro L (2008) Molecular differentiation of *Candidatus Phytoplasma mali* and its spreading in Friuli Venezia Giulia region (north-east Italy). *Acta Horticulturae*, 781, 395-402.
- Martini M, Loi N, Ermacora P, Carraro L, Pastore M (2007) A real-time PCR method for detection and quantification of 'Candidatus Phytoplasma prunorum' in its natural hosts. *Bulletin of Insectology*, 60(2), 251-252.
- Mattedi L, Forno F, Cainelli C, Grando MS, Jarausch W (2007) Transmission of *Candidatus*

- Phytoplasma mali by psyllid vectors in Trentino. IOBC/WPRS Bulletin, 30(4), 267-272.
- Mattedi L, Forno F, Cainelli C, Grando MS, Jarausch W (2008) Research on *Candidatus Phytoplasma mali* transmission by insect vectors in Trentino. *Acta Horticulturae*, 871, 369-374.
- Mayer CJ, Jarausch B, Jarausch W, Jelkmann W, Vilcinskas A, Gross J (2009) *Cacopsylla melanoneura* has no relevance as vector of apple proliferation in Germany. *Phytopathology*, 99(6), 729-738.
- Mehle N, Brzin J, Boben J, Hren M, Frank J, Petrovič N, Gruden K, Dreo T, Žežlina I, Seljak G, Ravnikar M (2007) First report of '*Candidatus Phytoplasma mali*' in *Prunus avium*, *P. armeniaca* and *P. domestica*. *Plant Pathology*, 56, 721.
- Myrta A, Ermacora P, Stamo B, Osler R (2003) First report of phytoplasma infections in fruit trees and grapevine in Albania. *Journal of Plant Pathology*. 85(1), 64.
- Navrátil M, Válová P, Fialová R, Karešová R, Fránová J, Voráčková Z (1998) Occurrence of fruit tree phytoplasmas in the Czech Republic. *Acta Horticulturae*, 472, 649-654.
- Navratil M, Valova P, Fialova R, Petrova K, Poncarova Vorackova Z, Franova J, Nebesarova, Karesova R (2001) Survey for stone fruit phytoplasmas in the Czech republic. *Acta Horticulturae*, 550, 377-82.
- Navrátil P, Válová P, Fialová R, Pribylová J, Špak J, Kubelková D, Karešová R (2004) Occurrence of phytoplasmas in red and white currant in the Czech Republic. *Acta Horticulturae*, 656, 119-124.
- Németh M (1986) Virus, Mycoplasma, and Rickettsia Diseases of Fruit Trees. Akademiai Kiado, Budapest (English Translation: Martinus Nijhoff Publishers), 841 pp.
- Nikolic P, Mehle N, Gruden K, Ravnikar M, Dermastia M (2010) A panel of real-time PCR assays for specific detection of three phytoplasmas from the apple proliferation group. *Molecular and Cellular Probes*, 24, 303-309.
- OEPP/EPPO (1993) Fruit tree MLO's in Italy. EPPO Reporting Service, 93/121
- OEPP/EPPO (1998a) *Phoracantha semipunctata* and apple proliferation phytoplasma found in the Netherlands. EPPO Reporting Service, 1998/081
- OEPP/EPPO (1998b) Occurrence of apple proliferation and pear decline phytoplasmas in pears in Hungary. EPPO Reporting Service, 98/125
- OEPP/EPPO (1999) PM 4/27 (1) Certification schemes: Pathogen-tested material of *Malus*, *Pyrus* and *Cydonia*. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 29, 239-252
- OEPP/EPPO (2000a) News from the Diagnostic Centre of the Dutch NPPO. EPPO Reporting Service, 2000/005.
- OEPP/EPPO (2000b) Details on quarantine pests in Italy: 1999 situation. EPPO Reporting Service, 2000/077.
- OEPP/EPPO (2002) Detections of plant diseases in Greece from 1981 to 1990. EPPO Reporting Service, 2002/167.
- OEPP/EPPO (2003) Details on the situation of several quarantine pests in Valle d'Aosta region (IT). EPPO Reporting Service, 2003/165.
- OEPP/EPPO (2006a) *Candidatus Phytoplasma mali*. EPPO Bulletin, 36, 121–125.
- OEPP/EPPO (2006b) Outbreak of *Phytoplasma mali* (apple proliferation) in Germany. EPPO Reporting Service, 2006/013.
- OEPP/EPPO (2007) '*Candidatus Phytoplasma mali*' identified in *Prunus avium*, *P. armeniaca* and *P. domestica*. EPPO Reporting Service, 2007/074
- OEPP/EPPO (2009) '*Candidatus Phytoplasma mali*' detected in Thuringen, Germany. EPPO Reporting Service, 2009/098.

- OEPP/EPPO (2011a) PQR. EPPO Plant quarantine information retrieval system (Version 5.0)
- OEPP/EPPO (2011b) First report of 'Candidatus Phytoplasma mali' in Belgium. EPPO Reporting Service, 2011/132.
- OEPP/EPPO (2011c) Updated situation of 'Candidatus Phytoplasma mali' in Norway. EPPO Reporting Service, 2011/133.
- Olmos A, Bertolini E, Cambra M (2002) Simultaneous and co-operational amplification (Co-PCR): a new concept for detection of plant viruses. *Journal of Virological Methods*, 106, 51-59.
- Pedrazzoli F, Ciccotti AM, Bianchedi PL, Salvadori A, Zorer R (2008) Seasonal colonisation behaviour of *Candidatus Phytoplasma mali* in apple trees in Trentino. *Acta Horticulturae*, 781, 483-488.
- Peel MC, Finlayson BL, McMahon TA (2007) Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrology and Earth System Sciences*, 11, 1633-1644.
- Pignatta D, Forno F, Giunchedi L, Gobber M, Mattedi L, Miorelli P, Poggi Pollini C, Ratti C, Reggiani N, Ropelato E (2008) A real time PCR assay for the detection of European Stone Fruit Yellow *Phytoplasma* (ESFYP) in plant propagation material. *Acta Horticulturae*, 781, 499-503.
- Sánchez-Capuchino JA, Llácer G, Casanova R, Forner JB, Bono R (1976) Epidemiological studies on fruit tree mycoplasma diseases in the eastern region of Spain. *Acta Horticulturae*, 67, 129-136.
- Schaper U, Seemüller E (1982) Condition of the phloem and the persistence of mycoplasma-like organisms associated with apple proliferation and pear decline. *Phytopathology*, 72, 736-742.
- Schneider B, Cousin MT, Klinkong S, Seemüller E (1995) Taxonomic relatedness and phylogenetic positions of phytoplasmas associated with disease of faba bean, sunhemp, sesame, soybean and eggplant. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz*, 102, 225-232.
- Schneider B, Marcone C, Kampmann M, Ragozzino A, Lederer W, Cousin MT, Seemüller E (1997) Characterization and classification of phytoplasmas from wild and cultivated plants by RFLP and sequence analysis of ribosomal DNA. *European Journal of Plant Pathology*, 193, 675-686.
- Seemüller E (1976) Investigations to demonstrate mycoplasma-like organisms in diseased plants by fluorescence microscopy. *Acta Horticulturae*, 67, 109-112.
- Seemüller E, Carraro L, Jarausch W, Schneider B (2011) Apple proliferation phytoplasma. In Hadidi A, Barba M, Candresse T, Jelkmann W (eds) *Virus and virus-like diseases of pome and stone fruits*. APS-Press, p. 67-73
- Seemüller E, Harries H (2010) Plant resistance. In : Weintraub PG, Jones P (eds) *Phytoplasmas : Genomes, Plant hosts and Vectors*. CABI, London, p. 157-169.
- Seemüller E, Kartte S, Kunze L (1992) Resistance in established and experimental apple rootstocks to apple proliferation disease. *Acta Horticulturae*, 309, 245-251.
- Seemüller E, Moll E, Schneider B (2008) Apple proliferation resistance of *Malus sieboldii*-based rootstocks in comparison to rootstocks derived from other *Malus* species. *European Journal of Plant Pathology*, 121, 109-119.
- Seemüller E, Schneider B (2004) 'Candidatus *Phytoplasma mali*', 'Candidatus *Phytoplasma pyri*' and 'Candidatus *Phytoplasma prunorum*', the causal agents of apple proliferation, pear decline and European stone fruit yellows, respectively. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 54, 1217-26.
- Seemüller E, Schneider B (2007) Differences in virulence and genomic features of *Candidatus Phytoplasma mali* strains. *Phytopathology*, 97, 964-970.

- Seemüller E, Schneider B, Maurer R, Ahrens U, Daire X, Kison H, Lorenz KH, Firrao G, Avinent L, Sears BB, Stackebrandt E (1994) Phylogenetic classification of phytopathogenic mollicutes by sequence analysis of 16S ribosomal DNA. *International Journal of Systematic Bacteriology*, 44, 440-446.
- Sertkaya G, Martini M, Osler R (2008) First report of *Candidatus Phytoplasma mali* in Turkey. *Journal of Plant Pathology* 90(1), 143.
- Stephan BR, Wagner I, Kleinschmit J (2003) EUFORGEN Technical Guidelines for genetic conservation and use for wild apple and pear (*Malus sylvestris* and *Pyrus pyraeaster*). EUFORGEN-NH, International Plant Genetic Resources Institute, Rome, 6 pp.
- Syrgianidis GD (1988) Problems of virus diseases of deciduous fruit trees in Greece. *Acta Horticulturae*, 235, 21-25.
- Tedeschi R, Alma A (2004) Transmission of apple proliferation phytoplasma by *Cacopsylla melanoneura*. (Homoptera: Psyllidae). *Journal of Economic Entomology*. 97(1), 8-13.
- Tedeschi R, Alma A (2006) *Fieberiella florii* (Homoptera : Auchenorrhyncha) as a vector of "Candidatus *Phytoplasma mali*". *Plant Disease* 90: 284-290.
- Tedeschi R, Alma A (2007) 'Candidatus *Phytoplasma mali*': the current situation of insect vectors in northwestern Italy. *Bulletin of Insectology*, 60 (2), 187-188.
- Tedeschi R, Lauterer P, Brusetti L, Tota F, Alma A (2009) Composition, abundance and phytoplasma infection in the hawthorn psyllid fauna of northwestern Italy.- *European Journal of Plant Pathology*, 123, 301-310.
- Tedeschi R, Visentin C, Alma A, Bosco D (2003) Epidemiology of apple proliferation (AP) in northwestern Italy: evaluation of the frequency of AP-positive psyllids in naturally infected populations of *Cacopsylla melanoneura* (Homoptera: Psyllidae). *Annals of Applied Biology*, 142, 285–290.
- The EUPHRESKO FruitPhytoInterlab Group (2011) European interlaboratory comparison and validation of detection methods for 'Candidatus *Phytoplasma mali*', 'Candidatus *Phytoplasma prunorum*', 'Candidatus *Phytoplasma pyri*': preliminary results. *Bulletin of Insectology* 64 (supplement), S281-S284
- Turk AB, Mehle N, Brzin J, Skerlava V, Seljak G, Ravnikar M (2008) High infection pressure of ESFY phytoplasma threatens the cultivation of stone fruit species. *Journal Central European Agriculture*, 9(4), 795-802.
- Vanderplank JE (1963) *Plant Diseases: Epidemics and Control*. Academic Press, New York.
- Weintraub PG, Beanland L (2006) Insect vectors of phytoplasmas. *Annual Review of Entomology*, 51, 91-111.
- Weintraub PG, Jones P (2010) *Phytoplasmas: Genomes, Plant hosts and Vectors*. CABI, London, 348 pp.
- Weintraub PG, Wilson MR (2010) Control of phytoplasma diseases and vectors In: Weintraub PG and Jones P (eds) *Phytoplasmas: Genomes, Plants Hosts and Vectors*. CAB International, Wallingford, UK, p. 250-266.
- Yvon M, Thébaud G, Alary R, Labonne G (2009) Specific detection and quantification of the phytopathogenic agent 'Candidatus *Phytoplasma prunorum*'. *Molecular and Cellular Probes*. 23(5), 223-234.
- Zawadzka B, Kaminska M (1975) The influence of oxytetracycline on the appearance of apple proliferation symptoms. *Acta Horticulturae*, 44, 19-22.
- Zawadzka B (1976) Reaction of apple cultivars to infection by apple proliferation disease. *Acta Horticulturae*, 67, 113-120.

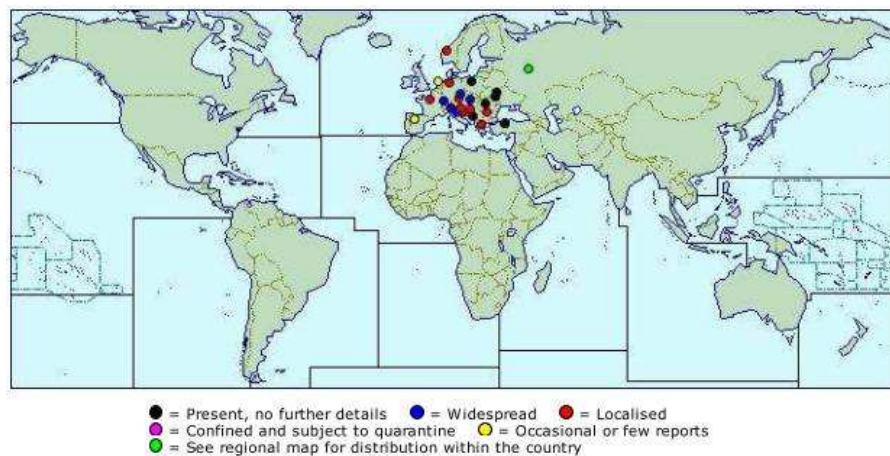
Ressources internet

- E-phy : <http://e-phy.agriculture.gouv.fr/> Consulté le 01/03/2012.
- Eurostat : <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/> Consulté le 01/03/2012.
- Fauna Europaea : <http://www.faunaeur.org/> Consulté le 01/03/2012.
- France AgriMer : <http://www.franceagrimer.fr/> Consulté le 01/03/2012.

ANNEXES

Annexe 1. Distribution de *Candidatus Phytoplasma mali*

(i) Distribution mondiale



Source : *Crop Protection Compendium, 2007*

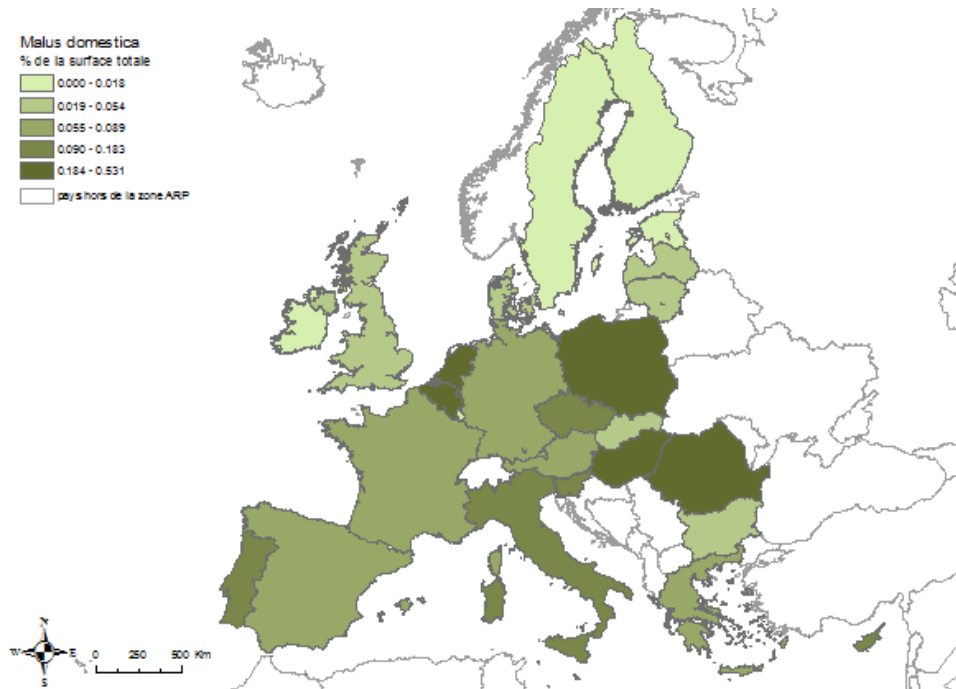
(ii) Distribution dans la zone ARP



Source : *compilation de données*

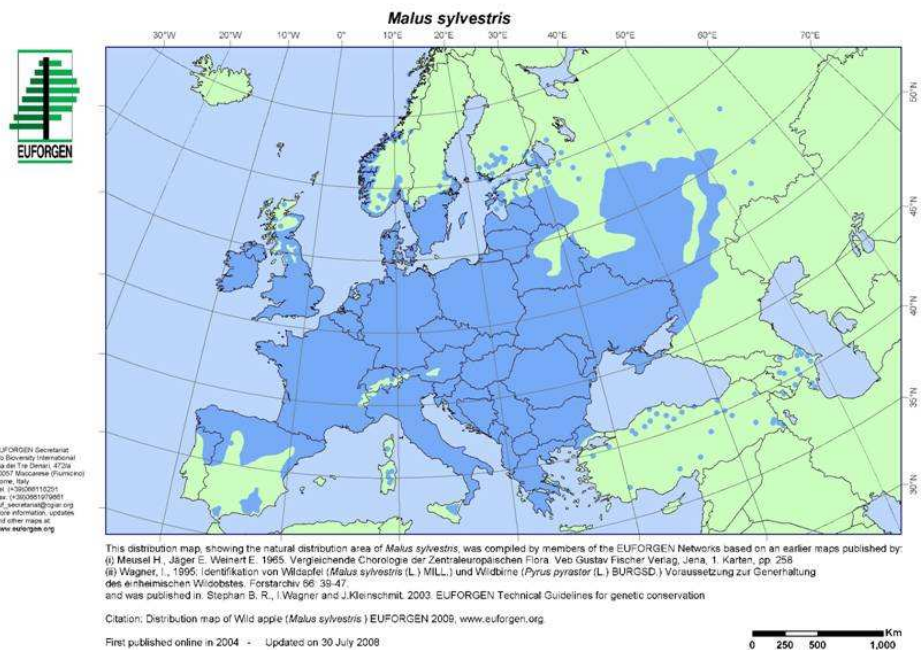
Annexe 2. Distribution de quelques plantes hôtes dans la zone ARP

(i) Distribution de la culture de *Malus domestica*



Source : Eurostat

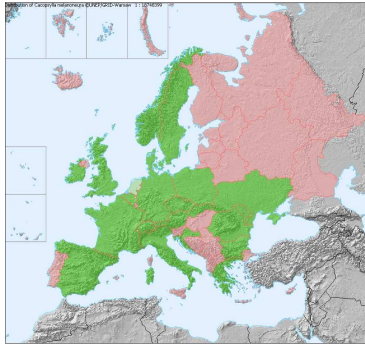
(ii) Distribution de *Malus sylvestris*



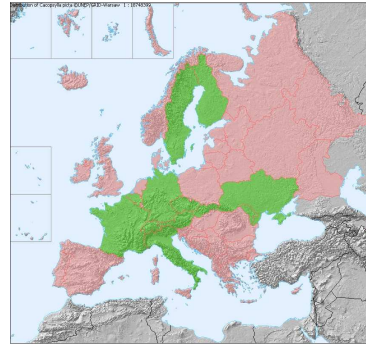
Source : Euforgen

Annexe 3. Distribution des principaux vecteurs dans la zone ARP

(i) Distribution individuelle



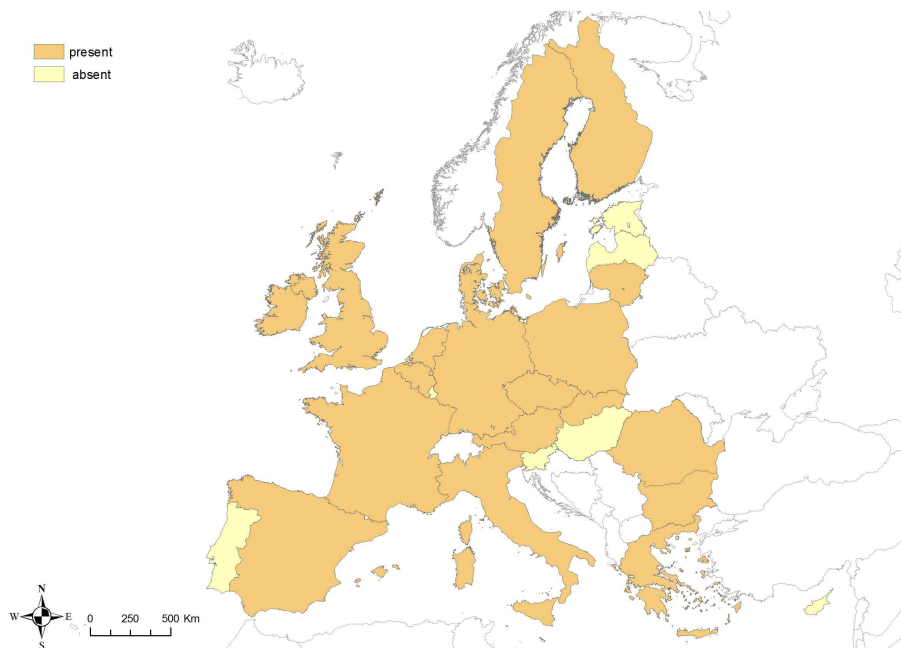
Cacopsylla melanoneura



Cacopsylla picta

Source : Fauna Europaea

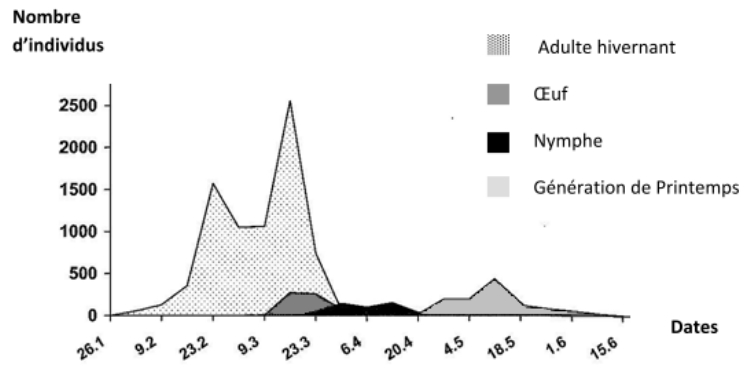
(ii) Distribution croisée de *C. melanoneura* et *C. picta*



Source : compilation de données

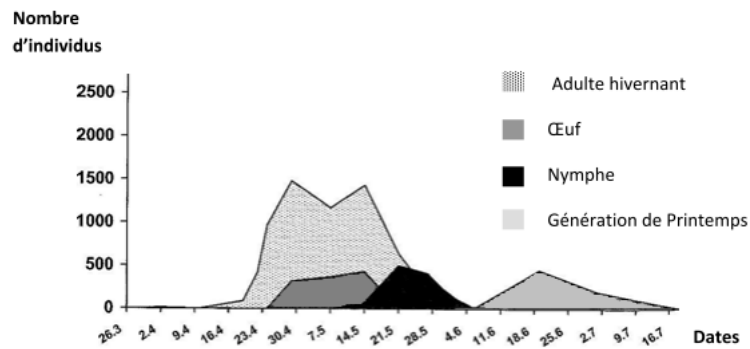
(iii) Cycle de vie

- *Cacopsylla melanoneura*



Source : Mattedi et al., 2008

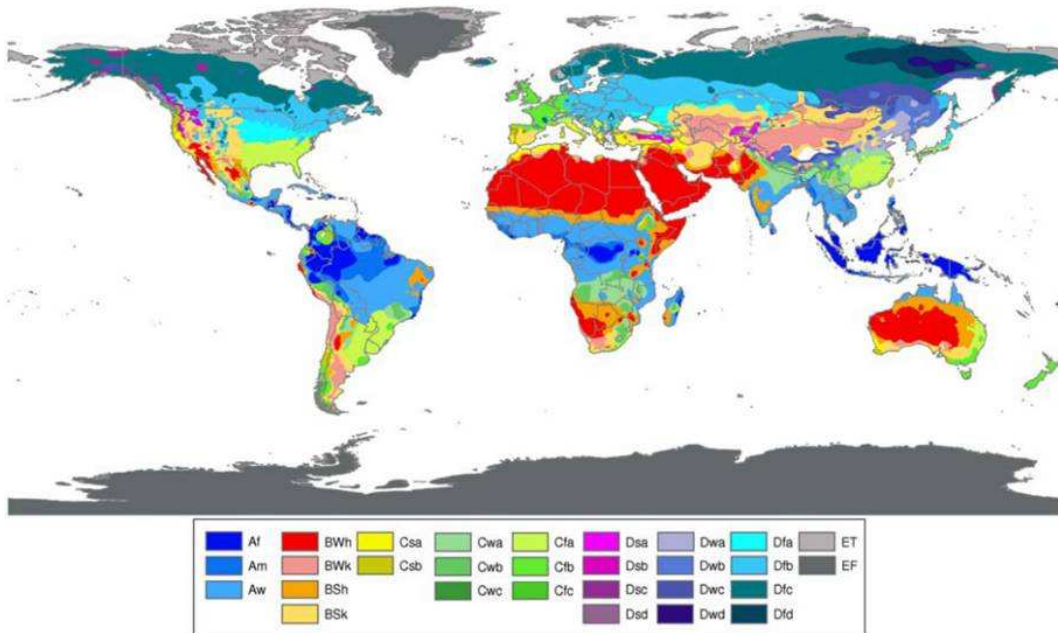
- *Cacopsylla picta*



Source : Mattedi et al., 2008

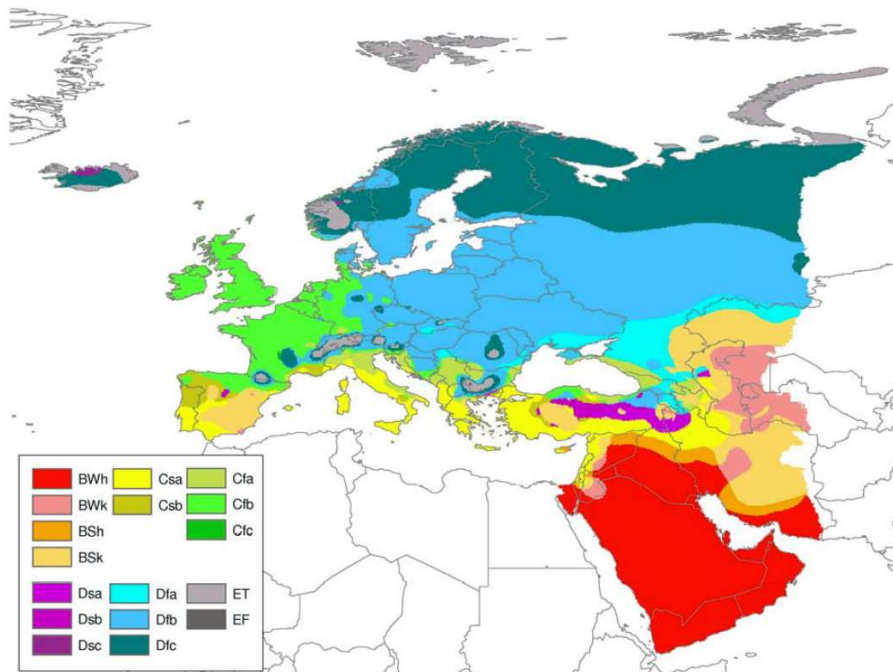
Annexe 4. Zones climatiques

(i) Carte mondiale de Köppen-Geiger



Source : Peel et al., 2007

(ii) Carte de Köppen-Geiger pour l'Europe



Source : Peel et al., 2007

Annexe 5. Enquêtes sur l'incidence et l'impact de la prolifération du pommier en France et en Europe

(i) Enquête française

Méthodologie:

Trois enquêtes sur les maladies à phytoplasmes des arbres fruitiers, la prolifération du pommier, le dépérissement du poirier, et l'enroulement chlorotique de l'abricotier, ont été menées auprès des professionnels de la filière fruitière française: arboriculteurs, conseillers agricoles, coopératives, pépiniéristes, éditeurs-obtenteurs, stations régionales.

L'envoi des enquêtes a été réalisé à une même liste de correspondants par courrier direct (438 adresses), par messagerie électronique (814 adresses) et par courrier aux adhérents de la FNPF.

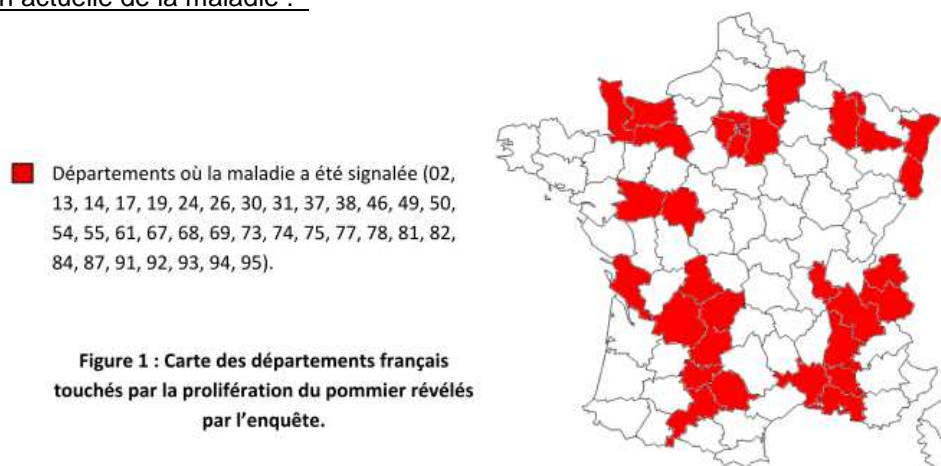
Les critères retenus ont été les suivants: Nom, Activité professionnelle, Département administratif, Genre végétal, Espèce végétale, Variété(s) concernée(s), Maladie(s), Surface cultivée (ha), Nombre Parcelles touchées, Nombre Parcelles totales, % de parcelles touchées, Taille foyers en nombre d'arbres, Age des arbres atteints, Méthodes de lutte, Analyse, Impact estimé, Remarques.

Le taux de réponse global est de 7%. 89 entreprises ont répondu et 138 questionnaires ont été dépouillés. Toutes les catégories socioprofessionnelles sont représentées.

L'hétérogénéité des réponses est liée à la diversité des personnes interrogées : les surfaces vont de 0.2Ha à 2000Ha. La totalité des personnes ayant répondu couvre environ 21000Ha de surface cultivée en arbres fruitiers soit 20% des surfaces cultivées en arbres fruitiers (102716Ha Enquête Agreste, 2007).

Résultats sur la prolifération du pommier:

Répartition actuelle de la maladie :



Sensibilité variétale :

Les variétés touchées qui ressortent de l'enquête sont les suivantes : Golden Delicious, Canada Gris, Canada, Jazz, Cripps Pink, Chantecler, Porte-greffes M 106, Granny, Breaburn, Pink Gala, RubINETTE, Boskoop, Jonagored, Fuji, Reine des reinettes, Douce coët, Douce moën, Jonagold et les variétés américaines.

Impact :

A la lecture des résultats de l'enquête, on constate que plus des deux tiers des professionnels (en ne prenant en compte que les réponses provenant des pépiniéristes, des arboriculteurs ou des coopératives) ayant répondu ne sont pas touchés par la maladie (Figure 2) et que l'impact de cette maladie est jugé nul ou faible par la grande majorité des professionnels concernés (Figure 3). Seul un

conseiller arboricole considère que l'impact de la maladie est très fort car elle rend les arbres improductifs.

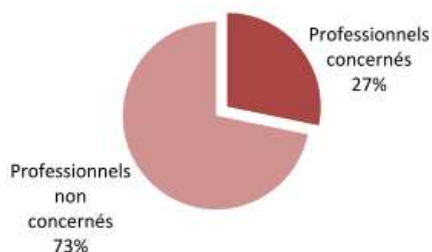


Figure 2 : Pourcentage des professionnels parmi les pépiniéristes, les producteurs et les coopératives concernés par la prolifération du pommier.

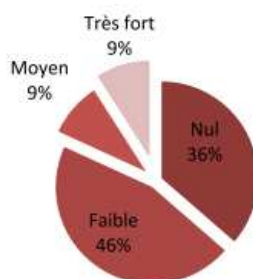


Figure 3 : Impact de la prolifération du pommier perçu par les professionnels français en 2010.

Taille des foyers et âges des arbres :

La taille des foyers est relativement peu importante, elle varie selon les moyens de lutte mis en œuvre. Les professionnels qui éliminent systématiquement les arbres symptomatiques observent généralement quelques nouveaux cas chaque année, tandis que ceux qui n'arrachent pas, ou pas systématiquement, peuvent posséder plusieurs dizaines d'arbres contaminés. La majorité des arbres touchés a un âge supérieur à 10 ans.

Moyens de lutte :

Le principal moyen mis en place pour lutter contre cette maladie reste l'arrachage des arbres symptomatiques (15/21). D'autres professionnels ont également recours à la certification (1/21), aux traitements contre les psylles (2/21) ou encore à l'élimination des parties symptomatiques des arbres (2/21). L'impact de la maladie étant généralement considéré comme faible ou nul, certains professionnels n'emploient aucun moyen pour lutter contre ce pathogène (5 à 8/21*). Peu de professionnels effectuent des analyses sur leurs arbres pour diagnostiquer la maladie (3 sur les 54 réponses obtenues concernées ou non par la maladie).

(* : il est parfois difficile d'interpréter les réponses des professionnels notamment lorsque la réponse n'est pas complétée. Cela signifie-t-il qu'aucun moyen de lutte n'est mis en place pour lutter ou que ceux-ci ont simplement préféré ne pas répondre ?)

Remarques :

Certains professionnels nous ont rapporté leurs observations. Ils ont par exemple noté une augmentation de la sensibilité de leurs arbres à l'oïdium, une explosion des symptômes après un surgreffage ou encore une incidence des conditions climatiques et de la charge de la parcelle sur l'apparition des symptômes.

(ii) Enquête européenne

Méthodologie:

Trois enquêtes sur les maladies à phytoplasmes des arbres fruitiers, la prolifération du pommier, le dépérissement du poirier, et l'enroulement chlorotique de l'abricotier, ont été menées auprès des ONPV² de la zone ARP.

Les critères retenus ont été les suivants: pays, présence de la maladie, impact économique, nouveaux foyers, superficie des vergers affectés, régions les plus touchées, méthodes de détection, réglementation nationale, remarques.

Résultats bruts sur la prolifération du pommier :

		Is the AP disease currently present in your country? (YES NO)	If not, when did you observe for the last time symptoms of the disease in orchards?	How do you assess the economic impact of the disease in orchards? (No impact Low Medium Strong Very strong)	Over a period of ten years, how many new outbreaks are, on average, discovered each year throughout the national territory?	What was, on average, the area of orchards infected (Ha) during the last ten years?	How do you estimate the evolution of this surface? (Decreasing Stable Increasing)	What are most infected administrative regions?	Which diagnostic methods are generally used? (Visual inspection Biological indexing PCR ELISA others)	Are there national regulations for these diseases and if so, since when exist it and what does it concern?	Remarks and comments
Austria	AT										
Belgium	BE										
Bulgaria	BG										
Cyprus	CY										
Czech Republic	CZ	YES	/	No impact	a new few outbreaks are discovered on average each year	during the last three years it was on average 1,15 ha	Stable	Liberec Region, Zlin Region, South Moravian Region	Visual inspection, PCR	this organism is in the Czech legislation over 10 years, present regulation is the Decree No. 215/2008 Coll., as amended	a few new outbreaks are discovered on average each year

²Organisation nationale de la protection des végétaux

		Is the AP disease currently present in your country? (YES NO)	If not, when did you observe for the last time symptoms of the disease in orchards?	How do you assess the economic impact of the disease in orchards? (No impact Low Medium Strong Very strong)	Over a period of ten years, how many new outbreaks are, on average, discovered each year throughout the national territory?	What was, on average, the area of orchards infected (Ha) during the last ten years?	How do you estimate the evolution of this surface? (Decreasing Stable Increasing)	What are most infected administrative regions?	Which diagnostic methods are generally used? (Visual inspection Biological indexing PCR ELISA others)	Are there national regulations for these diseases and if so, since when exist it and what does it concern?	Remarks and comments
		Is the AP disease currently present in your country? (YES NO)	If not, when did you observe for the last time symptoms of the disease in orchards?	How do you assess the economic impact of the disease in orchards? (No impact Low Medium Strong Very strong)	Over a period of ten years, how many new outbreaks are, on average, discovered each year throughout the national territory?	What was, on average, the area of orchards infected (Ha) during the last ten years?	How do you estimate the evolution of this surface? (Decreasing Stable Increasing)	What are most infected administrative regions?	Which diagnostic methods are generally used? (Visual inspection Biological indexing PCR ELISA others)	Are there national regulations for these diseases and if so, since when exist it and what does it concern?	Remarks and comments
Germany	DE	YES	/	Strong	AP is widely distributed in Germany, as stated by the Institute of Plant Protection in Fruit Crops and Viticulture of the JKI. Surveys were conducted by some Federal States (Saxony, Thuringia, Saxony-Anhalt, Schleswig Holstein). Several publications are available	According to information provided by the Fed. States, AP is occasionally present in Thuringia, Lower Saxony, Schleswig Holstein, North Rine-Westphalia; and widespread in Saxony, Rhineland Platinate, Soxony-Anhalt, Baden-Würt	Increasing	According to information provided by the Fed. States: Saxony, Rhineland Platinate, Soxony-Anhalt, Baden-Württemberg	Visual inspection, PCR	No national regulation	The assessment of impacts is based on literature (Seemüller 1990: premature death of infected tree; Jaraus, www.apfeltriebsucht.de: 80% of apples on a tree affected; Friedrich and Rode 1996: 74-78% yield loss
Denmark	DK	NO	Symptoms were observed some years ago (information from a consultant). Presence of AP were not confirmed	/	No information available. Fruit tree producers are inspected visually twice a year. No symptoms have been found. Fruit orchards are not inspected except once some years ago during a survey for AP	0	/	/	Visual inspection. Biological indexing has been used. In the future PCR will be used if symptoms are found	No national regulation	A survey is planned for 2011 primary in nurseries and fruit plant retails
Estonia	EE										

		Is the AP disease currently present in your country? (YES NO)	If not, when did you observe for the last time symptoms of the disease in orchards?	How do you assess the economic impact of the disease in orchards? (No impact Low Medium Strong Very strong)	Over a period of ten years, how many new outbreaks are, on average, discovered each year throughout the national territory?	What was, on average, the area of orchards infected (Ha) during the last ten years?	How do you estimate the evolution of this surface? (Decreasing Stable Increasing)	What are most infected administrative regions?	Which diagnostic methods are generally used? (Visual inspection Biological indexing PCR ELISA others)	Are there national regulations for these diseases and if so, since when exist it and what does it concern?	Remarks and comments
Spain	ES	YES	/	Low	The disease has no impact in conventional apple cultivars, nevertheless AP has a low-medium prevalence in apple cultivars for cider production	Unknown. There are small plantations in the North Spain with apple cider trees (mainly Basque country and Asturias)	Stable	Areas producing cider in the North Spain (mainly Basque country and Asturias)	Visual inspection, PCR (real-time using universal primers and MGB probes. If positive, specific primers and MGB probe is assayed for identification of Candidatus Phytoplasma mali)	No but mother plants of selected apple cider cultivars are systematically tested for Ca. Phytoplasma mali detection in Basque Country and Asturias where breeding programs exist. Tests are performed in mother plants used in some nurseries.	The prevalence of Candidatus Phytoplasma mali in apple for cider could be medium in a next future and constitutes a threat for cider cultivars. Very sporadic cases of AP detected in other Spanish regions in conventional apple cultivars (mainly grown in La Rioja, Navarra, Aragon, Catalonia and Extremadura)
Finland	FI	NO	Never	/	0	0	/	/	PCR	No national regulation	/
France	FR	YES	/	Low	Données non disponibles	Données non disponibles	Stable	/	Visual inspection, PCR	Arrêté 31 juillet 2000 modifié: il peut être pris des mesures locales de lutte obligatoire par arrêté préfectoral, également en verger	/

		Is the AP disease currently present in your country? (YES NO)	If not, when did you observe for the last time symptoms of the disease in orchards?	How do you assess the economic impact of the disease in orchards? (No impact Low Medium Strong Very strong)	Over a period of ten years, how many new outbreaks are, on average, discovered each year throughout the national territory?	What was, on average, the area of orchards infected (Ha) during the last ten years?	How do you estimate the evolution of this surface? (Decreasing Stable Increasing)	What are most infected administrative regions?	Which diagnostic methods are generally used? (Visual inspection Biological indexing PCR ELISA others)	Are there national regulations for these diseases and if so, since when exist it and what does it concern?	Remarks and comments
Greece	GR	YES	/	Medium Strong	No new outbreaks have been reported	No data available	Decreasing Stable	Prefecture of Magnesia (Central-East of Greece)	Visual inspection, 16S rDNA sequencing, fluorescent and electronic microscopy injection of oxytetracycline into tree trunk	National regulation exists since 2002 in accordance with Council Directive 2000/29/EC, as well as Directives 92/90/EC, 93/50/EEC, 93/51/EEC, 2001/32/EC, 2001/33/EC, 2002/28/EC and 2002/29/EC. The above regulation refer to the special requirements for the introduction and movements of plants, plant products and the other objects into and within all member states	/
Hungary	HU										
Ireland	IE	NO	Unknown in Ireland	/	None	/	/	/	Visual inspection	No additional legislation other than the European Council Directive 2000/29/EC.	There is very little awareness of this disease in Ireland.

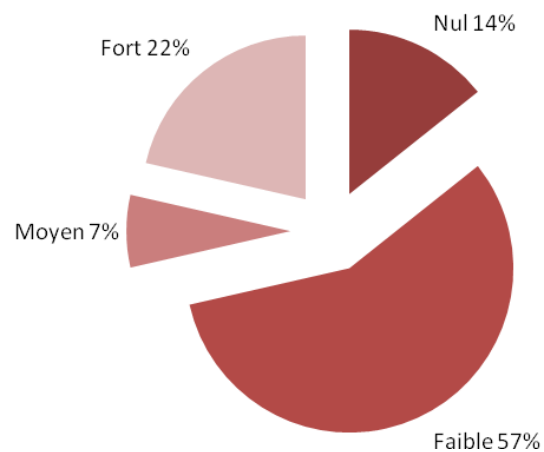
		Is the AP disease currently present in your country? (YES NO)	If not, when did you observe for the last time symptoms of the disease in orchards?	How do you assess the economic impact of the disease in orchards? (No impact Low Medium Strong Very strong)	Over a period of ten years, how many new outbreaks are, on average, discovered each year throughout the national territory?	What was, on average, the area of orchards infected (Ha) during the last ten years?	How do you estimate the evolution of this surface? (Decreasing Stable Increasing)	What are most infected administrative regions?	Which diagnostic methods are generally used? (Visual inspection Biological indexing PCR ELISA others)	Are there national regulations for these diseases and if so, since when exist it and what does it concern?	Remarks and comments
Italy	IT	YES	/	Low	Nelle aree frutticole dove storicamente si è diffuso (principalmente le Province di Trento e di Bolzano), il numero delle piante sintomatiche è in netta regressione, soprattutto grazie alle ingenti estirpazioni e al rinnovi degli impianti; il regresso della fitoplasmosi è invece rallentato negli impianti più vecchi	Non è possibile quantificare un data medio decennale nazionale perchè la presenza di AP risulta circoscritta essenzialmente alle province di TN e BZ	Decreasing	Provincia di Trento, Provincia di Bolzano	Visual inspection, PCR, Elisa	La regolamentazione è costituita dal FM23 febbraio 2006 "Misure per la lotta obbligatoria contro il fitoplasma Apple Proliferation Phytoplasma." In estrema sintesi esso prevede: - l'obbligatorietà della lotta ad AP e ai suoi vettori - l'accertamento annuale mediante monitoraggio della presenza / assenza di APP e la contestuale comunicazione dell "status" al SFC (focolaio o insediamento); - le misure per la aree focolaio, quelle er le aree insediamento e per l'attività vivaistica;	/
Lituania	LT										
Luxembourg	LU										

		Is the AP disease currently present in your country? (YES NO)	If not, when did you observe for the last time symptoms of the disease in orchards?	How do you assess the economic impact of the disease in orchards? (No impact Low Medium Strong Very strong)	Over a period of ten years, how many new outbreaks are, on average, discovered each year throughout the national territory?	What was, on average, the area of orchards infected (Ha) during the last ten years?	How do you estimate the evolution of this surface? (Decreasing Stable Increasing)	What are most infected administrative regions?	Which diagnostic methods are generally used? (Visual inspection Biological indexing PCR ELISA others)	Are there national regulations for these diseases and if so, since when exist it and what does it concern?	Remarks and comments
Latvia	LV	NO	There was no symptomatic host trees found. Therefore samples were taken from host plants without AP symptoms	Low	None	None	Stable	AP is absent in territory of Latvia	Visual inspection, PCR, Elisa	There are regulations of cabinet of ministers since the year 1999. They defined that disease is absent in the territory of Latvia. Since the Latvia joined EU, the new Plant Quarantine Regulations have been developed according to EU Directive 2000/29/EC	
Malta	MT	NO	Never detected /	/	/	/	/	/	Visual inspection	Legal notice 97 of 2004 transposes Council Directive 2000/29/EC	Malta has carried out surveys on five main viruses infecting stone fruits namely Prunus necrotic ringspot (PNSRV), prune dwarf (PDV), apple mosaic (ApMV) and apple chlorotic leafspot (ACLSV) and plum pox (viruses). These were tested with ELISA and confirmed with PCR
Netherlands	NL										

		Is the AP disease currently present in your country? (YES NO)	If not, when did you observe for the last time symptoms of the disease in orchards?	How do you assess the economic impact of the disease in orchards? (No impact Low Medium Strong Very strong)	Over a period of ten years, how many new outbreaks are, on average, discovered each year throughout the national territory?	What was, on average, the area of orchards infected (Ha) during the last ten years?	How do you estimate the evolution of this surface? (Decreasing Stable Increasing)	What are most infected administrative regions?	Which diagnostic methods are generally used? (Visual inspection Biological indexing PCR ELISA others)	Are there national regulations for these diseases and if so, since when exist it and what does it concern?	Remarks and comments
Poland	PL	YES	/	Low	In period 2001-2010, there were found 21 outbreaks of Apple proliferation mycoplasma in Poland. 2001- 1; 2002- 2; 2003- 0; 2004- 0; 2005- 0; 2006- 1; 2007- 1; 2008- 8; 2009- 2; 2010- 6.	Average area of orchards infected - 6 Ha (7 outbreaks during ten years). Average number of infected plants in propagating material - 4000pcs (14 outbreaks during ten years)	Stable	In Poland, there are 16 voivodeship. In period 2011-2010 AP mycoplasma were found in 9 voivodeship (pokarpackie, malopolskie, lubelskie, slaskie, wielkopolskie, opolskie, lodzkie, kujawsko-pomorskie, lubuskie).	Visual inspection, PCR RFLP nested PCR. We applied the Diagnostic Protocol EPPO PM 7/62(1)	No we applied regulations of Directive / 2000/29/EC	/
Portugal	PT	NO	/	/	/	/	/	/	Visual inspection, PCR	Yes. National legislation is Decreto-Lei n° 154/2005 of 6 September republished as amended by Decreto-Lei n° of 17 September (transportation of council directive n° 2000/29/EC of 8 May)	The vector Cacopsylla pyri (linnaeus) is present
Romania	RO										
Sweden	SE										
Slovenia	SI										
Slovakia	SK										

		Is the AP disease currently present in your country? (YES NO)	If not, when did you observe for the last time symptoms of the disease in orchards?	How do you assess the economic impact of the disease in orchards? (No impact Low Medium Strong Very strong)	Over a period of ten years, how many new outbreaks are, on average, discovered each year throughout the national territory?	What was, on average, the area of orchards infected (Ha) during the last ten years?	How do you estimate the evolution of this surface? (Decreasing Stable Increasing)	What are most infected administrative regions?	Which diagnostic methods are generally used? (Visual inspection Biological indexing PCR ELISA others)	Are there national regulations for these diseases and if so, since when exist it and what does it concern?	Remarks and comments
United Kingdom	UK	NO	AP is not known In the UK at present, there was one case in the middle of the last century and the single fruit tree was eradicated with no subsequent findings in the area	/	None - No other occurrences have been found elsewhere in the UK during annual visual inspections/ for plant passporting purposes under 2000/29/EC or in certified material .	/	/	/	PCR	No additional legislation apart from 2000/29/EC as implemented	/

Synthèse relative à l'impact économique:



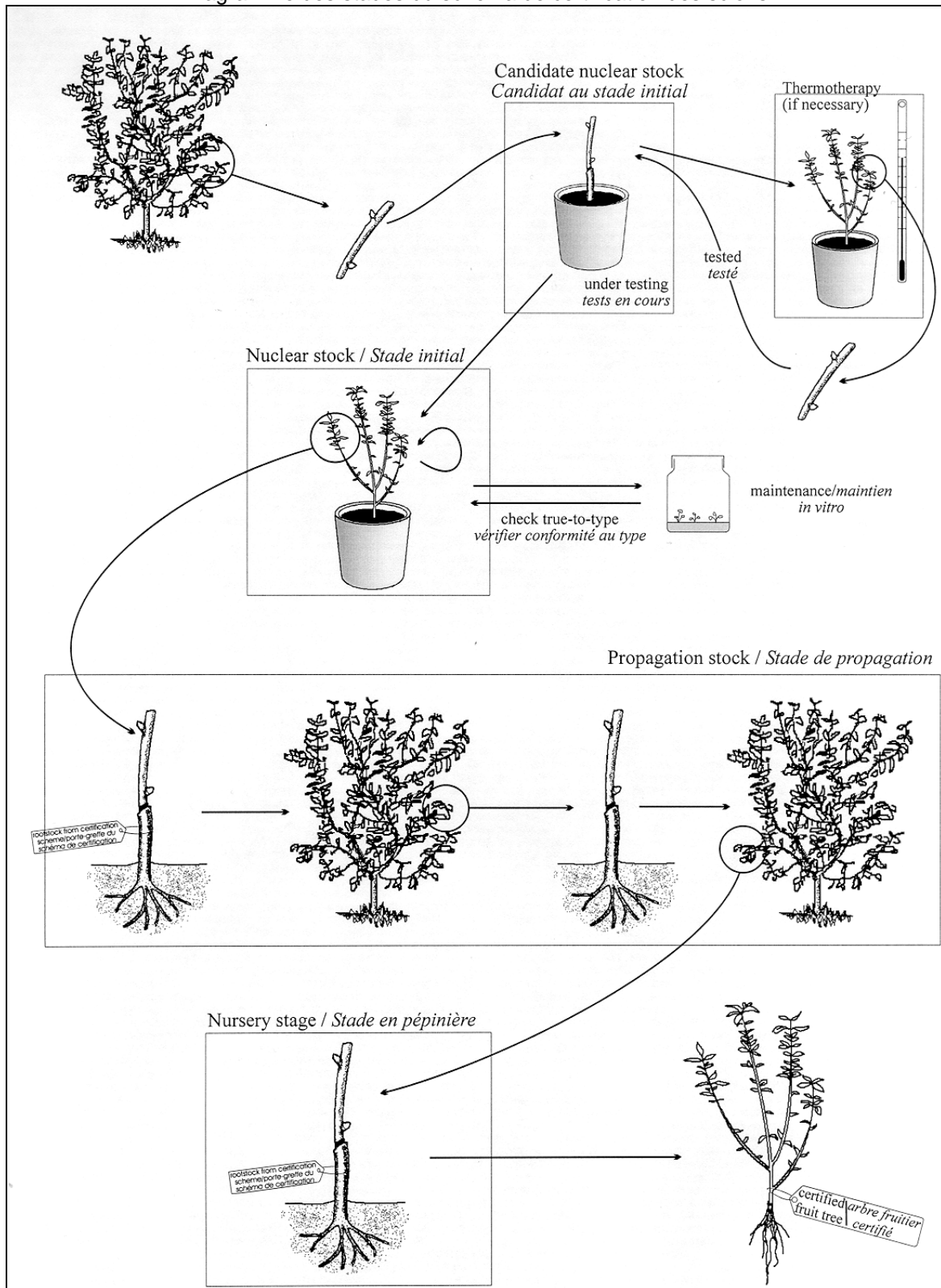
Impact de la prolifération de pommier perçu par les ONPV de la zone ARP où le phytoplasme est déclaré présent

Annexe 6. Tableau comparatif des méthodes de détection des phytoplasmes des arbres fruitiers

Organisme nuisible	<i>CANDIDATUS PHYTOPLASMA MALI</i>	<i>CANDIDATUS PHYTOPLASMA PYRI</i>	<i>CANDIDATUS PHYTOPLASMA PRUNORUM</i>
Méthode de détection du ministère en charge de l'agriculture	Méthode MOA004 : détection de l'enroulement chlorotique de l'abricotier, de la prolifération du pommier et du dépérissement du poirier.	Méthode MOA004 : détection de l'enroulement chlorotique de l'abricotier, de la prolifération du pommier et du dépérissement du poirier.	Méthode MOA004 : détection de l'enroulement chlorotique de l'abricotier, de la prolifération du pommier et du dépérissement du poirier.
Autres méthodes de détection	<u>Indexage biologique</u> (OEPP/EPPO, 2006a ; Desvignes, 1999 ; Kunze, 1989)	<u>Indexage biologique</u> (OEPP/CABI, 1996, Desvignes <i>et al.</i> , 1999) <u>Microscopie à fluorescence</u> : DAPI rapide, peu coûteux mais non-spécifique (Seemüller, 1976)	<u>Prospection visuelle</u>
	<u>Microscopie à fluorescence</u> : DAPI rapide, peu coûteux mais non-spécifique (Seemüller, 1976)		<u>Indexage biologique</u> : (Desvignes <i>et al.</i> , 1999)
	<u>Tests sérologiques</u> IF - ELISA : sensible, spécifique rapide peu coûteux (Loi <i>et al.</i> , 2002)		<u>Microscopie à fluorescence</u> : DAPI rapide, peu coûteux mais non-spécifique (Seemüller, 1976 ; Carraro <i>et al.</i> , 2003)
	<u>Hybridation moléculaire</u> avec une sonde radioactive légèrement plus sensible que la DAPI (Bonnet <i>et al.</i> , 1990)		
	<u>Tests biomoléculaires universels phytoplasmes</u> : [Co-PCR (Olmos, 2002)]		
PCR : U3/U5 (Lorenz <i>et al.</i> , 1995), P1/P7 (Deng <i>et al.</i> , 1991, Schneider <i>et al.</i> , 1995), Lee <i>et al.</i> , 1998b ou Gundersen <i>et al.</i> , 1996			
Q-PCR (Baric <i>et al.</i> , 2004 ; Christensen <i>et al.</i> , 2004* ; Galetto <i>et al.</i> , 2005 ; Hren <i>et al.</i> , 2007* ; Hodgetts <i>et al.</i> , 2009)			
<u>Tests biomoléculaires générique groupe 16SrX</u> :			
Nested-PCR : P1/P7 (Deng <i>et al.</i> , 1991, Schneider <i>et al.</i> , 1995) suivie de fO1/rO1 (Lorenz <i>et al.</i> , 1995)			
Q-PCR (Torres <i>et al.</i> , 2005 ; Baric <i>et al.</i> , 2004)			
<u>Tests biomoléculaires spécifiques</u> : Nikolic <i>et al.</i> , 2010 Aldaghi <i>et al.</i> , 2008 Bisognin <i>et al.</i> , 2008	<u>Tests biomoléculaires spécifiques</u> : Nikolic <i>et al.</i> , 2010 Pignatta <i>et al.</i> , 2008	<u>Tests biomoléculaires spécifiques</u> : Jarausch <i>et al.</i> , 1998 Martini <i>et al.</i> , 2007 Yvon <i>et al.</i> , 2009 Nikolic <i>et al.</i> , 2010	

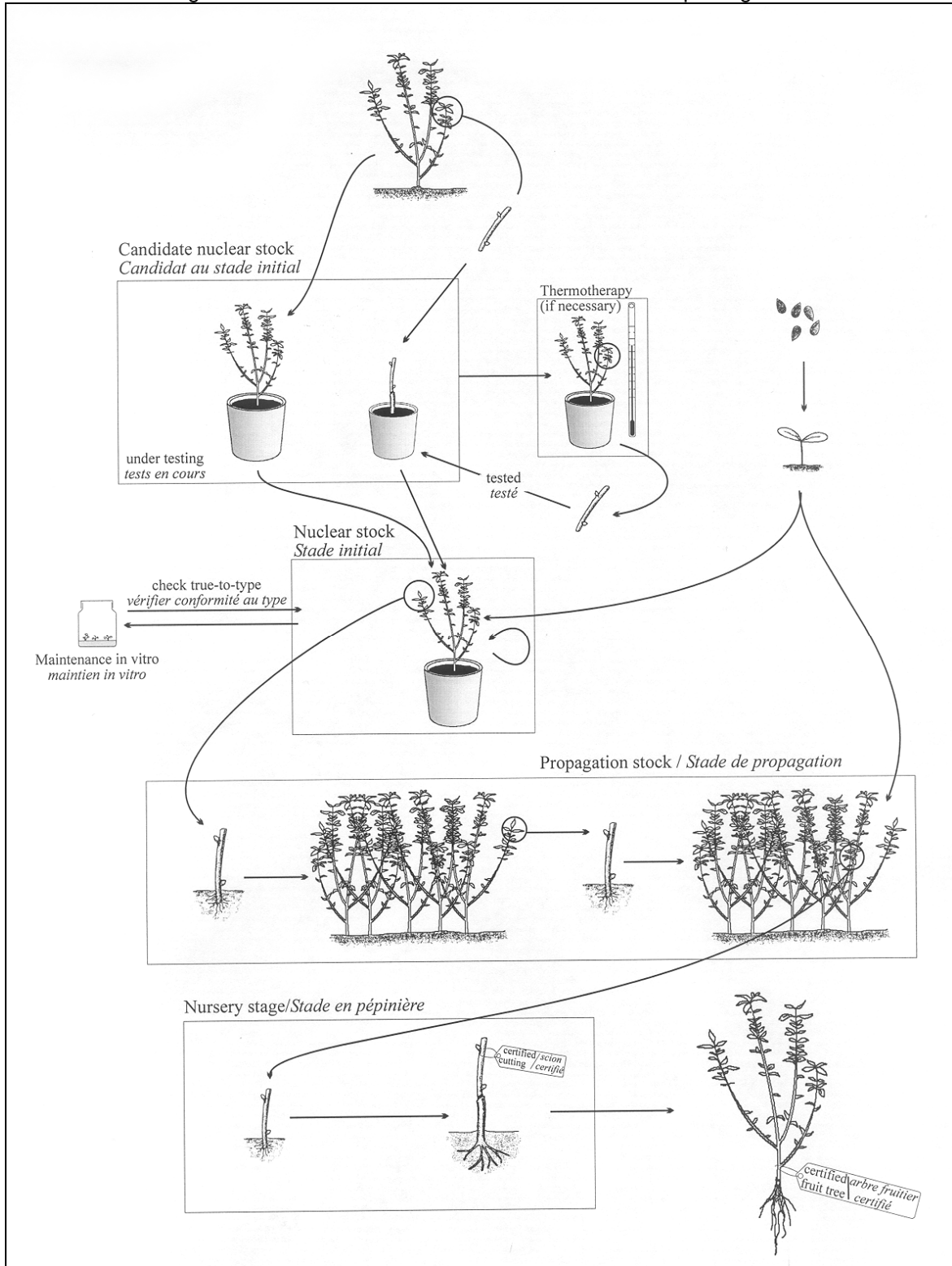
Annexe 7. Diagramme des stades du schéma de certification pour les *Malus*

Diagramme des stades du schéma de certification des scions



Source: OEPP/EPPO, 1999

Diagramme des stades du schéma de certification des porte-greffes



Source: OEPP/EPPO, 1999

Annexe 8. Gestion de la saisine

Annexe 8.1 : Lettre de saisine

→ LSV
6



2011-SA-0137

25 MAI 2011

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'ALIMENTATION, DE LA PÊCHE,
DE LA RURALITÉ ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

Direction Générale de l'Alimentation
Service de la prévention des risques sanitaires de
la production primaire

Sous-Direction de la Qualité et de la Protection
des Végétaux

Bureau des Semences et de la Santé des
Végétaux

Adresse : 251, rue de Vaugirard
75 732 PARIS CEDEX 15

Dossier suivi par : Camille Picard
Tél. : 01 49 55 80 01 / Fax : 01 49 55 59 49
Courriel institutionnel :
bssv.sdpv.dgal@agriculture.gouv.fr

La Directrice générale de l'alimentation
à

Monsieur le Directeur Général
de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de
l'alimentation, de l'environnement et du travail

253 avenue du Général Leclerc
94701 Maisons Alfort cedex

Réf. Interne : BSSV/2011-

05 - 021

Paris, le 20 MAI 2011

Objet : Saisine pour la réalisation d'une Analyse de Risque Phytosanitaire sur les phytoplasmes des fruitiers : le phytoplasme de la prolifération du pommier (Apple proliferation), l'enroulement chlorotique de l'abricotier (European stone fruits yellows) et le dépérissement du poirier (Pear decline)

Le Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes (CTIFL) a réalisé, conformément à la convention réalisée avec le Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du Territoire, un travail préliminaire à la réalisation de l'Analyse de Risque Phytosanitaire (ARP) sur les phytoplasmes des fruitiers. Ce travail a permis la production de trois documents de synthèse portant respectivement sur le phytoplasme de la prolifération du pommier (Apple proliferation), l'enroulement chlorotique de l'abricotier (European stone fruits yellows) et le dépérissement du poirier (Pear decline), des comptes-rendus de réunions, ainsi que l'analyse des réponses aux questionnaires envoyés aux professionnels.

Conformément à cette convention, le Bureau des Semences et de la Santé des Végétaux de la Sous Direction de la Qualité et de la Protection des Végétaux a décidé de saisir officiellement le Laboratoire de la santé des végétaux de l'Anses en vue de la finalisation de cette Analyse de Risque Phytosanitaire (ARP). Les résultats de cette étude devront servir à alimenter une réflexion au niveau Européen sur la révision éventuelle de la classification de ces organismes nuisibles dans le cadre des directives européennes sur la production de matériel fruitier et en conformité avec la directive 2000/29/CE.

Au vu de la réalisation d'une ARP par l'AESA sur ces mêmes organismes dans le cadre du projet « Prima phacie » lancé en 2009, et donc des potentielles redondances en résultant, il est demandé à l'ANSES de mettre en avant les particularités de cette ARP française notamment en terme d'approche (bibliographie référencée seulement pour l'AESA, littérature « grise » incluse et complétée par des enquêtes auprès des producteurs pour le groupe français). Il est également demandé d'établir, autant que faire se peut, un contact formel entre ces deux initiatives via le Laboratoire de la santé des végétaux d'Angers.

Je vous saurai gré de bien vouloir me rendre votre analyse **avant le 15/12/2011**.

Je vous remercie de bien vouloir m'accuser réception de la présente demande. Mes services se tiennent à votre disposition pour vous apporter toute information complémentaire.

Je vous prie de croire, Monsieur, à l'assurance de ma considération distinguée.

La Directrice Générale de l'Alimentation

Pascale BERAND

Annexe 8.2 : Présentation des positions divergentes

Néant

Annexe 8.3 : Suivi des actualisations du rapport

Néant

Annexe 8.4 : Synthèse des déclarations publiques d'intérêts des experts par rapport au champ de la saisine

Néant

Analyse de Risque Phytosanitaire

***Candidatus* Phytoplasma prunorum**

**Saisine « ARP phytoplasmes des arbres fruitiers »
2011-SA-0137**

RAPPORT d'expertise collective

Groupe de travail

« ARP phytoplasmes des arbres fruitiers »

Mars 2012

Mots clés

Analyse de risque phytosanitaire, *Candidatus* Phytoplasma prunorum, European stone fruit yellows, Union Européenne, Directive 2000/29/CE, mesures de gestion

Présentation des intervenants

PREAMBULE : Les experts externes, membres de comités d'experts spécialisés, de groupes de travail ou désignés rapporteurs sont tous nommés à titre personnel, *intuitu personae*, et ne représentent pas leur organisme d'appartenance.

GROUPE DE TRAVAIL

Membres

Richard BRAND - Ingénieur de Recherche (Institut National de la Recherche Agronomique / Groupe d'étude et de contrôle des variétés et des semences) – Spécialité : arboriculture fruitière

Jean-Luc DANET - Ingénieur d'Etudes (Institut National de la Recherche Agronomique) – Spécialité : phytoplasmodologie

Françoise DOSBA - Professeur (Montpellier SUPAGRO) – Spécialité : arboriculture fruitière

Pascal GENTIT – Ingénieur agronome (Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes) – Spécialité : virologie

Nicolas SAUVION - Ingénieur de Recherche (Institut National de la Recherche Agronomique) – Spécialité : entomologie

Aline ROBUCHON - Inspecteur Phytosanitaire (Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles) – Spécialité : surveillance du territoire

PARTICIPATION ANSES

Coordination scientifique

Corinne LE FAY-SOULOY – Laboratoire de la Santé des Végétaux – Unité Expertise Risques Biologiques

Contribution scientifique

Marianne LOISEAU – Laboratoire de la Santé des Végétaux – Unité Bactériologie Virologie OGM

Raphaëlle MOUTTET – Laboratoire de la Santé des Végétaux – Unité Expertise Risques Biologiques

Philippe REYNAUD – Laboratoire de la Santé des Végétaux – Unité Expertise Risques Biologiques

AUDITION DE PERSONNALITES EXTERIEURES

Aline VINCK - Expert national Réglementation phytosanitaire à l'exportation (Ministère de l'Agriculture)

CONTRIBUTIONS EXTERIEURES AU(X) COLLECTIF(S)

Réalisation d'une synthèse bibliographique : François-Xavier CLAUDEL, Ingénieur d'Etudes, Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes

Participation à une enquête nationale sur les phytoplasmes des arbres fruitiers : arboriculteurs, conseillers agricoles, coopératives, pépiniéristes, éditeurs-obtenteurs, stations régionales

Participation à une enquête européenne sur les phytoplasmes des arbres fruitiers : Organisations Nationales de la Protection des Végétaux des pays de l'Union Européenne

SOMMAIRE

Présentation des intervenants.....	3
1 Contexte, objet et modalités de traitement de la saisine.....	7
1.1 Contexte	7
1.2 Objet de la saisine.....	8
1.3 Modalités de traitement : moyens mis en œuvre et organisation	9
2 Analyse de risque phytosanitaire	12
Stage 1: Initiation	12
Stage 2A: Pest Risk Assessment - Pest categorization	16
Stage 2B: Pest Risk Assessment – Probability of introduction/spread and potential economic consequences.....	21
Stage 3: Pest risk Management	39
3 « Report » de l'analyse de risque phytosanitaire	55
4 Conclusions du groupe de travail	64
5 Bibliographie	65
ANNEXES.....	73
Annexe 1. Distribution de <i>Candidatus Phytoplasma prunorum</i>.....	74
Annexe 2. Distribution de quelques plantes hôtes dans la zone ARP	77
Annexe 3. Distribution et cycle de vie des vecteurs <i>Cacopsylla pruni</i> et <i>Cacopsylla pinihimata</i> dans la zone ARP	78
Annexe 4. Zones climatiques.....	81
Annexe 5. Enquêtes sur l'incidence et l'impact de l'enroulement chlorotique de l'abricotier en France et en Europe	82
Annexe 6. Tableau comparatif des méthodes de détection des phytoplasmes des arbres fruitiers	91
Annexe 7. Diagramme des stades du schéma de certification de l'abricotier, de l'amandier, du pêcher et des pruniers	92

Annexe 8. Gestion de la saisine	94
Annexe 8.1 : Lettre de saisine.....	94
Annexe 8.2 : Présentation des positions divergentes.....	95
Annexe 8.3 : Suivi des actualisations du rapport	95
Annexe 8.4 : Synthèse des déclarations publiques d'intérêts des experts par rapport au champ de la saisine	95

1 Contexte, objet et modalités de traitement de la saisine

1.1 Contexte

Dans un contexte de réorganisation des filières de production fruitière et d'une grande fragilité économique, les pépinières de plants fruitiers et les vergers correspondants sont de plus en plus menacés par la pression sanitaire. Les espèces majeures pour l'arboriculture française, comme les espèces fruitières à noyaux (abricotiers) ou à pépins (pommiers et poiriers), et plusieurs de leurs porte-greffe, sont en situation délicate pour leur multiplication et leur production du fait d'un certain nombre de pathogènes (virus, bactéries, phytoplasmes ou champignons). Ces organismes, du fait de leur nuisibilité, sont pris en compte à l'échelle de l'Union européenne, notamment dans le cadre de la Directive 2000/29/CE. Parmi ces organismes pathogènes, certains, moins virulents, sont aussi concernés par le cadre réglementaire de la Directive 2000/29/CE.

Les phytoplasmes de la présente saisine sont les agents pathogènes des maladies suivantes :

- la prolifération du pommier (Apple Proliferation),
- le dépérissement du poirier (Pear Decline),
- l'enroulement chlorotique de l'abricotier (European Stone Fruits Yellows)

Il est apparu nécessaire, dans ce contexte économique difficile, de réévaluer la réglementation existante relative à ces 3 phytoplasmes.

C'est ainsi que la Commission permanente de la certification (CPC) de la section « arbres fruitiers » du Comité technique permanent de la sélection (CTPS) a déposé une demande en 2008 auprès de la DGAL, qui a accepté que ces actions soient menées sous l'autorité du Laboratoire national de la protection des végétaux (LNPV), alors rattaché au Ministère en charge de l'agriculture. Le LNPV étant devenu depuis le Laboratoire de la santé des végétaux (LSV) et ayant été intégré à l'Anses au 01/01/2011, le 2^{ème} temps de ces travaux a été réalisé dans le cadre de la présente saisine, déposée auprès de l'Anses.

Les travaux portant sur ces phytoplasmes ont donc été décomposés en 2 temps :

1. Rédaction d'un dossier de synthèse bibliographique intitulé « Liste des informations nécessaires à l'analyse du risque phytosanitaire » pour chacun des 3 phytoplasmes, conformément à la norme PM 5/1(1) de l'Organisation européenne et méditerranéenne de protection des plantes (OEPP).

Ce travail a été confié au CTIFL (Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes), sous forme d'une convention entre la DGAL et le CTIFL signée en date du 12 août 2010.

Il a été complété par la réalisation de 2 enquêtes :

- Enquête auprès des producteurs et des professionnels de la filière de production fruitière française, qui a donné lieu à un rapport d'analyse,

- Enquête auprès des Organisations nationales de la protection des végétaux (ONPV) des pays membres de l'Union européenne.

Cette 1^{ère} partie des travaux a été réalisée sous la responsabilité de Pascal Gentit, ingénieur au CTIFL, par François-Xavier Claudel, ingénieur recruté par Montpellier SupAgro spécifiquement pour ce travail, et mis à disposition du CTIFL. Un comité de pilotage a été constitué pour suivre et valider ce travail. Ce comité de pilotage, coordonné par Pascal Gentit (CTIFL), était composé de :

- l'INRA : Jean-Luc Danet, Xavier Foissac et Nicolas Sauvion
- Montpellier SupAgro : Françoise Dosba
- le GEVES (Groupe d'étude et de contrôle des variétés et des semences, INRA) : Richard Brand
- le LNPV¹ (Laboratoire national de la protection des végétaux) : Corinne Le Fay-Souloy
- la DGAL (Direction générale de l'alimentation) du Ministère en charge de l'agriculture : Bertrand Bourgouin
- le CEP (Centre d'expérimentation des pépinières) : Elina Grillet

Les rapports correspondants ont été rendus fin 2010.

2. Réalisation de 3 analyses de risque phytosanitaire

Suite aux documents de synthèse bibliographique réalisés ainsi que de l'analyse de l'enquête effectuée auprès des professionnels, la DGAL a saisi l'Anses pour la réalisation de ces 3 analyses de risque phytosanitaire portant sur chacun des 3 phytoplasmes, objets de la présente saisine.

1.2 Objet de la saisine

La saisine porte sur la réalisation de 3 analyses de risque phytosanitaire (ARP), concernant respectivement les phytoplasmes suivants :

- '*Candidatus Phytoplasma mali*', agent causal de la prolifération du pommier (Apple Prolifération ou AP)
- '*Candidatus Phytoplasma pyri*', agent causal du dépérissement du poirier (Pear Decline ou PD)
- '*Candidatus Phytoplasma prunorum*', agent causal de l'European Stone Fruit Yellows (ESFY)

¹ Devenu le Laboratoire de la santé des végétaux (LSV) et intégré à l'Anses (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) au 01/01/2011

Les résultats de ces études pourront servir à alimenter une réflexion au niveau européen sur la révision éventuelle de la classification de ces organismes nuisibles dans le cadre des directives européennes sur la production de matériel fruitier et en conformité avec la Directive 2000/29/CE.

En parallèle, l'Agence européenne de sécurité alimentaire (AESA) a lancé des ARP portant sur ces mêmes organismes dans le cadre du projet « Prima phacie » débuté en 2009.

La DGAL a demandé que soit mis en avant les particularités de ces ARP françaises, notamment en terme d'approche (bibliographie référencée seulement en ce qui concerne l'AESA, littérature grise incluse et complétée par des enquêtes auprès des professionnels en ce qui concerne les ARP françaises). Il a également été demandé d'établir, autant que faire se peut, un contact formel entre ces 2 initiatives.

Cet avis doit être communiqué avant le 31 mars 2012.

1.3 Modalités de traitement : moyens mis en œuvre et organisation

Les 3 analyses de risque phytosanitaire (ARP) ont été réalisées au sein du même groupe de travail constitué à cet effet. Ce groupe de travail s'est réuni à 4 reprises entre 2011 et 2012 (les 20/10 et 30/11/2011, les 05/01 et 15-16/03/2012). Ces réunions ont été complétées par 2 conférences téléphoniques (les 03/02 et 05/03/2012).

Ces travaux ont été coordonnés par l'Unité expertise et risques biologiques du Laboratoire de la santé des végétaux de l'Anses. Ils ont été menés avant que le Comité d'experts spécialisé en risques biologiques pour la santé des végétaux n'ait été mis en place. Celui-ci se réunit pour la première fois le 3 avril 2012, l'avis de l'Anses sur cette saisine étant attendu avant le 31 mars 2012.

Les conclusions du groupe de travail n'ont donc pu être soumises à ce CES (Comité d'experts spécialisé). Le traitement collégial de l'expertise a été assuré par le groupe de travail.

Chacune des 3 ARP réalisées a donné lieu à un rapport d'expertise collective. Les réponses apportées peuvent être identiques dans les 3 ARP pour certaines rubriques, mais aussi être spécifiques pour d'autres.

L'expertise a été réalisée dans le respect de la norme NF X 50-110 « Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise (Mai 2003) ».

Elle a consisté à répondre aux questions du schéma OEPP de l'ARP (Lignes directrices pour l'analyse du risque phytosanitaire - Schéma d'aide à la décision pour l'Analyse du Risque Phytosanitaire pour les organismes de quarantaine – Norme OEPP PM 5/3 (4)) ainsi qu'à élaborer les conclusions de ses différentes parties. Ce schéma OEPP est lui-même basé sur une norme internationale pour les mesures phytosanitaires (NIMP N°11 Analyse du risque phytosanitaire pour les organismes de quarantaine, incluant l'analyse des risques pour l'environnement et des organismes vivants modifiés) de la Convention internationale de la protection des végétaux (CIPV).

Ce schéma n'étant disponible que dans une version anglaise, les questions support des ARP réalisées dans le cadre de cette saisine ont été conservées en anglais.

Un résumé a été réalisé pour chaque ARP selon la trame du « Report of a Pest Risk Analysis » de l'OEPP. Les rubriques de cette trame ont également été maintenues en anglais.

Les synthèses bibliographiques réalisées sous la responsabilité du CTIFL ont été utilisées pour réaliser les ARP et complétées par d'autres références bibliographiques apportées par les experts, ainsi que par celles résultant d'une recherche interne au LSV.

Les synthèses bibliographiques réalisées sous la responsabilité du CTIFL ont été utilisées pour réaliser les ARP et complétées par d'autres références bibliographiques apportées par les experts, ainsi que par celles résultant d'une recherche interne au LSV.

2 Analyse de risque phytosanitaire

European and Mediterranean Plant Protection Organisation	
Guidelines on Pest Risk Analysis	
Decision-support scheme for quarantine pests Version N°4	
PEST RISK ANALYSIS FOR	' <i>Candidatus</i> Phytoplasma prunorum'
Pest risk analysts:	<p>Richard Brand, GEVES, France</p> <p>Jean-Luc Danet, INRA Bordeaux, France</p> <p>Françoise Dosba, Montpellier SUPAGRO, France</p> <p>Pascal Gentit, CTIFL Lanxade, France</p> <p>Aline Robuchon, FREDON Pays de la Loire, France</p> <p>Nicolas Sauvion, INRA Montpellier, France</p> <p>Corinne Le Fay-Souloy, Anses LSV, France</p> <p>Marianne Loiseau, Anses LSV, France</p> <p>Raphaëlle Mouttet, Anses LSV, France</p>
Stage 1: Initiation	
1 What is the reason for performing the PRA?	<p>ARP à la demande de la France (saisine ANSES 2011-SA-0137)</p> <p>ARP initiée par la présence confirmée d'un organisme réglementé (Annexe I/A2 de la Directive 2000/29/CE) depuis plusieurs</p>

	<p>années. ARP pour envisager le futur statut réglementaire de 'Ca. P. prunorum' et réévaluer les mesures réglementaires de gestion de cet organisme nuisible au sein de l'UE.</p>
2 Enter the name of the pest	<p>'<i>Candidatus Phytoplasma prunorum</i>' (Seemüller & Schneider, 2004)</p> <p><u>Synonymes:</u> <i>Phytoplasma prunorum</i> European stone fruit yellows phytoplasma, Apricot chlorotic leaf roll virus, (Cieslinska, 2011 ; OEPP/EPPO, 2011), Peach chlorotic leaf roll virus (Németh, 1986).</p> <p><u>Noms communs:</u> Enroulement chlorotique de l'abricotier (ECA), Dépérissement par apoplexie (Morvan, 1988), European stone fruit yellows (ESFY), Apricot chlorotic leaf roll, Peach chlorotic leaf roll, Nectarine chlorotic leaf roll, Plum leptonecrosis, Leptonecrosis of Japanese plum, Peach yellows, Peach decline, Yellows disease of almond, Yellows disease of European plum, Yellows disease of flowering cherry, Peach vein clearing, Italian rosette of peach, Dieback of apricot, Vein enlargement of peach (OEPP/EPPO, 2007; Németh, 1986 ; EPPO/CABI, 1997; OEPP/EPPO, 1997 ; Seemüller & Harries, 2010). On trouve également dans la littérature que le phytoplasme est responsable de la maladie appelée Molière du cerisier ou Cherry Molière's disease (ARP Canada, 2004 ; OEPP/EPPO, 1997) mais des études ont démontré que le véritable responsable de cette maladie était un phytoplasme appartenant au groupe stolbur (Marcone <i>et al.</i>, 1999 ; Schneider <i>et al.</i>, 1993).</p>
2A Indicate the type of the pest	Phytoplasme
2B Indicate the taxonomic position	<p>Règne des Bactéries, Embranchement des Firmicutes, Classe des Mollicutes, Ordre des Acholeplasmatales, Famille des Acholeplasmataceae, Genre <i>Candidatus Phytoplasma</i>, Espèce prunorum (OEPP/EPPO, 2011 ; Lee <i>et al.</i>, 2000 ; Seemüller & Schneider, 2004).</p>
3 Clearly define the PRA area	Union Européenne (territoires ultramarins exclus)
4 Does a relevant earlier PRA exist?	<p>Une ARP portant uniquement sur l'évaluation du risque phytosanitaire a été réalisée par l'Unité d'évaluation du risque phytosanitaire du Canada en 2004. Cette ARP n'aborde pas la partie gestion du risque phytosanitaire.</p> <p>Une autre ARP est en cours dans le cadre du projet européen Prima phacie avec pour objectif essentiel de tester différentes</p>

	méthodologies d'analyse de risque (Mc Leod <i>et al.</i> , 2010).
<p>5 Is the earlier PRA still entirely valid, or only partly valid (out of date, applied in different circumstances, for a similar but distinct pest, for another area with similar conditions)?</p>	<p>L'ARP canadienne n'est que partiellement valide :</p> <ul style="list-style-type: none"> - elle a été appliquée dans des circonstances différentes (zone ARP distincte où contrairement à l'UE l'organisme n'y est pas endémique) - elle n'aborde pas la partie gestion du risque phytosanitaire, - de nouvelles données scientifiques ont été publiées depuis 2004 <p>Les résultats du projet Prima phacie devant être livrés en mai 2012 (deadline rapport final), l'ARP qui y est réalisée sera rendue postérieurement à celle-ci.</p>
<p>6 Specify all the host plant species (for pests directly affecting plants) or suitable habitats (for non parasitic plants) present in the PRA area.</p>	<p>L'agent pathogène de l'ESFY dispose de plusieurs espèces hôtes. On le détecte très fréquemment sur abricotier (<i>Prunus armeniaca</i>), prunier japonais (<i>P. salicina</i>), prunier européen (<i>P. domestica</i>), plus rarement sur pêcher (<i>P. persica</i>) et amandier (<i>P. amygdalus</i>) (Lavina <i>et al.</i>, 2004 ; Jarausch <i>et al.</i>, 1998). Des espèces de <i>Prunus</i> sauvages telles que le prunellier (<i>P. spinosa</i>) et le myrobalan (<i>P. cerasifera</i>) sont aussi des hôtes fréquemment infectés par le phytoplasme (Torres <i>et al.</i>, 2004 ; Carraro <i>et al.</i>, 2002). Les expérimentations menées ont montré qu'il pouvait infecter la plupart des espèces de <i>Prunus</i> apparentées aux espèces précédentes (EPPO/CABI, 1997). Carraro et ses collaborateurs (2002, 2004a) ont déterminé parmi les espèces hôtes connues, lesquelles pouvaient être considérées comme les plus communes de 'Ca. <i>P. prunorum</i>'. Ils se sont basés sur deux critères, la sensibilité des espèces à la maladie, leur attractivité vis-à-vis des insectes vecteurs et la capacité de ceux-ci à transmettre le phytoplasme. Ils ont ainsi pu confirmer que l'abricotier, le pêcher, le prunier japonais, le prunier européen et l'amandier répondaient à ces critères ainsi que les espèces sauvages <i>P. spinosa</i>, <i>P. cerasifera</i> et le ragouminier (<i>P. tomentosa</i>). Les autres espèces étudiées (<i>P. avium</i>, <i>P. mahaleb</i>, <i>P. lauroscerasus</i> et <i>P. padus</i>) ne répondant pas à ces critères seraient donc des hôtes peu communs du phytoplasme.</p> <p>Par ailleurs, le phytoplasme a été décrit exceptionnellement sur d'autres espèces telles que le noisetier (<i>Corylus avellana</i>) (Marcone <i>et al.</i>, 1996), la vigne (<i>Vitis vinifera</i>) (Duduk <i>et al.</i>, 2004 ; Torres <i>et al.</i>, 2004) et les espèces sauvages telles que l'églantier (<i>Rosa canina</i>), le micocoulier de Provence (<i>Celtis australis</i>) et le frêne (<i>Fraxinus excelsior</i>) (Jarausch <i>et al.</i>, 2001b). Mais une transmission par insectes à partir de ces plantes hôtes n'a jamais été démontrée en conditions expérimentales ou naturelles. Ces espèces ne peuvent donc pas être actuellement considérées comme des réservoirs potentiels de la maladie. La maladie a également été décrite en République Tchèque sur groseillier (<i>Ribes rubrum</i>) par Navratil et ses collaborateurs (2004) mais cette information sera démentie plus tard dans une seconde étude (Navratil <i>et al.</i>, 2007). Sanchez-Capuchino et ses collaborateurs (1976) avaient émis l'hypothèse que deux espèces d'herbacées (<i>Convolvulus arvensis</i> et <i>Cynodon dactylon</i>) pouvaient être contaminées par l'ESFY sur la base d'observations réalisées à proximité d'arbres contaminés. A cette époque, les méthodes de diagnostic moléculaire n'existaient pas et aucune étude n'a jamais confirmé cette hypothèse. Enfin, l'ESFY a pu être transmis expérimentalement à la pervenche de Madagascar (<i>Catharanthus roseus</i>) via un pont cuscute (<i>Cuscuta</i> spp.). Cet hôte est généralement utilisé pour les expérimentations en laboratoire (Marcone <i>et al.</i>, 1999).</p>
<p>7. Specify the pest distribution</p>	

'*Candidatus Phytoplasma prunorum*' a été surtout signalé en Europe, zone qui constitue un centre de diversification des phytoplasmes des arbres fruitiers (Seemüller & Schneider, 2004 ; Danet *et al.*, 2011).

Les pays pour lesquels 'Ca. P. prunorum' a été signalé, dans la zone ARP, sont : l'Allemagne, l'Autriche, l'Espagne, la France, la Grèce, la Hongrie, l'Italie, la Roumanie, la Slovénie (OEPP/EPPO, 2007) mais également la Belgique (Olivier *et al.*, 2004), la Bulgarie (Topchiiska *et al.*, 2000), la Pologne (Cieslinska & Morgas, 2011), le Royaume-Uni (Davies & Adams, 2000), et la République Tchèque (Navratil *et al.*, 2001 ; Polak *et al.*, 2007) et la Slovaquie (Steffek *et al.*, 2012).

'Ca. P. prunorum' est également présent dans d'autres pays assez proches de la zone ARP (pour revue voir Steffek *et al.*, 2012).

En Suisse, la partie Romande est particulièrement touchée par l'ESFY tandis que la partie alémanique semble encore épargnée. Le phytoplasme a été dépisté sur abricot et pêcher (Ackermann *et al.*, 2007 ; Ramel *et al.*, 2001) et dans des psylles des deux espèces vectrices, *C. pruni* et *C. pinhiemata* (Sauvion, *com. pers.*, 2011).

En Albanie, le premier rapport établissant la présence de 'Ca. P. prunorum' a été publié en 2003 à la suite d'une prospection réalisée en 2000 dans 10 vergers et/ou collections variétales dans 5 régions au centre et au sud-est du pays (Kavajë, Elbasan, Librazhd, Pogradec et Korçë) (Myrta *et al.*, 2003a ; Myrta *et al.*, 2003b). En Croatie, la maladie est largement répandue dans la zone de production de *Prunus* (Krizanac *et al.*, 2010).

En Bosnie-Herzégovine, la présence de 'Ca. P. prunorum' a été rapportée pour la première fois en 2005 (Delic *et al.*, 2005). La maladie n'a qu'une faible incidence dans ce pays probablement parce que les espèces hôtes de ce pathogène y sont peu cultivées. Néanmoins, on la détecte aussi bien au nord qu'au sud (Delic *et al.*, 2007). Selon l'OEPP, la situation du phytoplasme est : Présent, présence confirmée en 2005 (OEPP/EPPO, 2005). Des psylles (*Cacopsylla pruni*) ont été typés porteurs du phytoplasme dans ce pays (Sauvion, *com. pers.*, 2011).

En Serbie, 'Ca. P. prunorum' a été découvert sur un pied de vigne associé à un autre phytoplasme du groupe 16 SrX II (Stolbur phytoplasma) (Duduk *et al.*, 2004) et retrouvée dans des psylles (*C. pruni*) collectés dans des vergers de *P. domestica* de la région de Cacak (Sauvion, *com. pers.*, 2011).

En Turquie, 'Ca. P. prunorum' a été détecté pour la première fois à Izmir en 2000 (Jarausch *et al.*, 2000), puis plus tard, dans les provinces de Adana, Antalya, Bursa, Gaziantep, Hatay, Içel, Isparta et Yalova dans des vergers commerciaux et des vergers de matériel génétique lors d'une étude réalisée entre 2003 et 2005. Il semble que la contamination de vergers de ressources génétiques ait été causée par le matériel importé (Ulubas Serçe *et al.*, 2006). La mise en place d'un programme de certification des arbres fruitiers en Turquie est actuellement en cours (Brand, *comm. pers.*, 2010). Récemment le phytoplasme a été détecté dans des populations de psylles (*C. pruni*) collectés dans les provinces de Yalova, Bursa, Mersin et Erzurum (Ulubas Serçe *et al.*, 2011).

'Ca. P. prunorum' est également présent en Azerbaïdjan, (Balakishiyeva *et al.*, 2010).

Plus récemment, 'Ca. P. prunorum' a été détecté sur amandier en Tunisie (Ben Khalifa & Fakhfakh, 2011) et en Egypte sur abricotiers et pêchers (Al Khazindar & Abdel Salam, 2011).

'Ca. P. prunorum' a également été intercepté sur des plants de pêchers en provenance d'Ukraine et à destination de la Pologne (OEPP/EPPO, 2009b).

Annexe1 (i). Distribution mondiale de '*Candidatus Phytoplasma prunorum*'

Stage 2A: Pest Risk Assessment - Pest categorization

8. Is the organism clearly a single taxonomic entity and can it be adequately distinguished from other entities of the same rank?

OUI

L'entité taxonomique '*Ca. P. prunorum*' a été définie par Seemüller et Schneider en 2004, après proposition du taxon « *Candidatus Phytoplasma* » par le groupe de travail IRPCM (International Research Programme on Comparative Mycoplasmaology) sur les phytoplasmes et les spiroplasmes (Seemüller & Schneider, 2004 ; IRPCM, 2004).

Selon les recommandations de L'IRPCM, en général, une souche de phytoplasme peut être décrite comme une nouvelle espèce si le pourcentage de similarité de son rDNA16S est inférieur à 97,5% en comparaison de la séquence du rDNA16S des autres espèces déjà décrites.

Toutefois, dans le cas où ce pourcentage est supérieur à 97,5%, il est possible de distinguer une nouvelle espèce candidate à condition de respecter trois critères :

- Les deux phytoplasmes sont transmis par des vecteurs différents.
- Les deux phytoplasmes ont des gammes d'hôtes naturels différents
- Les deux phytoplasmes sont distinguables d'un point de vue moléculaire ou sérologique ex : primers spécifiques pour un test PCR.

Ca. Phytoplasma mali, *Ca. Phytoplasma pyri*, *Ca. Phytoplasma prunorum* pour lesquelles le pourcentage de similarité entre leur séquence rDNA16S est supérieur à 97,5% ont pu être décrites comme des nouvelles espèces distinguables entre elles car les trois derniers critères ont été respectés.

9. Even if the causal agent of particular symptoms has not yet been fully identified, has it been shown to produce consistent symptoms and to be transmissible?

/

10. Is the organism in its area of current distribution a known pest (or vector of a pest) of plants or plant products?

OUI

'*Candidatus Phytoplasma prunorum*' est l'agent causal de la maladie de l'European stone fruit yellows (ESFY) (Seemüller & Schneider, 2004).

Chez l'abricotier (*Prunus armeniaca*), un des principaux symptômes de cette maladie vient de la réduction de la dormance hivernale. Les arbres malades débourrent de façon anarchique et hétérogène 30 à 50 jours avant les arbres sains après une période de repos végétatif succincte. Cette montée de sève précoce sensibilise les arbres aux gelées hivernales et tardives qui provoquent d'importantes nécroses du liber. On constate d'ailleurs un brunissement de la partie moyenne de l'écorce lorsque les températures descendent en dessous de 5°C. Les autres symptômes sont des feuilles plus petites, pâles, mal alimentées, chlorotiques entre les nervures et incurvées. Elles chutent précocement. Les fruits ne grossissent pas, flétrissent ou tombent prématurément. On note aussi la prolifération de bourgeons rudimentaires à l'extrémité de petites pousses et

	<p>l'ouverture de bourgeons à bois. Les arbres malades peuvent mourir de malnutrition durant la saison chaude ou durant l'hiver si les températures descendent trop bas.</p> <p>Chez le prunier japonais (<i>Prunus salicina</i>), on observe des symptômes semblables. Ils débourrent précocement, leur feuillage est chlorotique, enroulé et chétif. La production est médiocre mais les arbres survivent.</p> <p>Chez le porte-greffe <i>Prunus mariana</i>, on observe un comportement comparable en haies de boutures. Les plants débourrent prématurément (entre 15 et 45 jours en fonction des températures hivernales), ils sont partiellement chlorotiques et carencés mais peuvent survivre durant des années.</p> <p>Chez le pêcher (<i>Prunus persicae</i>), les arbres manifestent un débournement précoce de petites rosettes, démarrent s'ils ne sont pas gelés et flétrissent 4 ou 5 mois plus tard après un sévère enroulement chlorotique (EPPO/CABI, 1997; Desvignes et al., 1999).</p>
<p>11. Does the organism have intrinsic attributes that indicate that it could cause significant harm to plants?</p>	/
<p>12 Does the pest occur in the PRA area?</p>	<p>OUI</p> <p>Les phytoplasmes du groupe AP (apple proliferation) étant endémiques à l'Europe, (Seemüller & Schneider, 2004) 'Ca. P. prunorum' est présent dans la zone ARP, présence confirmée depuis plusieurs décennies.</p>
<p>13. Is the pest widely distributed in the PRA area?</p>	<p>OUI</p> <p>'<i>Candidatus Phytoplasma prunorum</i>' est largement répandu dans la zone ARP, qui constitue un centre de diversification de l'espèce.</p> <p>Il a été décrit dans 15 des 27 pays de l'Union européenne (Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Espagne, France, Grèce, Pologne, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Hongrie, Italie, Slovaquie, Slovénie) (OEPP/EPPO 2011 ; Olivier et al., 2004 ; Topchiiska et al., 2000 ; Cieslinska & Morgas, 2011 ; Davies & Adams, 2000 ; Navratil et al., 2001 ; Polak et al., 2007, Steffek et al., 2012).</p> <p>Ces 15 pays représentent à eux seuls 72% de la surface de l'UE et 96% de la superficie européenne plantée en abricotiers, pruniers, pêchers et amandiers (Source internet : FAOstat).</p> <p>Le pathogène n'a pas été reporté dans 12 pays de l'Union Européenne (Portugal, Danemark, Lettonie, Lituanie, Estonie, Suède, Malte, Chypre, Pays-Bas, Luxembourg, Finlande et Irlande).</p> <p>Nombre de ces pays ne représentent pas de surfaces importantes consacrées à la culture d'espèces hôtes.</p> <p>Dans le cas du Portugal, des investigations supplémentaires seraient nécessaires afin d'y évaluer plus précisément la présence de du phytoplasme.</p> <p>Annexe1 (ii). Distribution de '<i>Candidatus Phytoplasma prunorum</i>' dans la zone ARP</p> <p><i>Distribution détaillée dans la zone ARP</i></p>

En Allemagne, l'ESFY a été signalé en Hesse, Rhénanie-Palatinat et Rhénanie-Du-Nord-Westphalie ainsi que son vecteur (Jaraus *et al.*, 2008). L'ONPV d'Allemagne a également signalé sa présence en 2008 en Schleswig-Holstein dans deux sociétés de production agréées de matériel de propagation et en Bade-Wurtemberg en différents lieux sur la base d'analyses PCR non spécifiques et de la symptomatologie. Dans le cadre de l'enquête menée en 2010 auprès des ONPV en lien avec cette ARP, l'ONPV allemande a déclaré qu'elle suspectait la présence du phytoplasme dans l'ensemble des länder où sont cultivées des plantes hôtes. Le statut phytosanitaire officiel du phytoplasme en Allemagne est : Présent, en cours d'éradication (OEPP/EPPO, 2009a). Des informations complémentaires seraient nécessaires concernant les programmes d'éradication menés ainsi que les résultats obtenus. En comparaison, en France, l'ESFY est une maladie largement répandue dans tout le milieu naturel (*Prunus* sauvages) (Sauvion, étude en cours), dans un tel contexte une éradication de la maladie paraît utopique.

L'ONPV d'Autriche a déclaré en 2002 la présence de l'ESFY dans l'état de Niederösterreich. Les arbres infectés ont été détruits et un programme de monitoring sur le territoire autrichien a été mis en place. La situation de l'ESFY en Autriche est, selon l'OEPP : Présent, trouvé sur abricotier en Basse-Autriche, faisant l'objet d'une lutte officielle (OEPP/EPPO, 2002a). Une étude plus ancienne avait déjà mis en évidence la présence du phytoplasme ainsi que de son vecteur dans la région Basse-Autriche (Niederösterreich) ainsi qu'en Burgenland (Laimer Da Camara Machado *et al.*, 2001). Des analyses récentes sur des psylles (*C. pruni*) collectés sur prunelliers près de Langenzersdorf ont démontré la présence de psylles porteurs du phytoplasme.

En Belgique, l'ESFY a été observé pour la première fois sur *Prunus domestica* lors d'une étude publiée en 2004 (Olivier *et al.*, 2004). Le psylle *C. pruni* est connu en Belgique (Bagnée, 2003).

En Espagne, la maladie est présente dans les principales zones de culture des cerisiers, abricotiers, pêchers et pruniers au nord-est dans la région catalogne, au sud-ouest dans la région Estrémadure (Torres *et al.*, 2004 ; Lavina *et al.*, 2004) ainsi que dans la province de Valence (OEPP/EPPO, 1996a). *C. pruni* y a également été observé (Lavina *et al.*, 2004) et des insectes (*C. pinhiemata*) porteurs du phytoplasme ont été identifiés entre la région de Barcelone et la frontière française.

En France, à l'heure actuelle l'ESFY est présent sur tout le territoire, de la Corse à la Normandie en passant par Bordeaux ou Strasbourg. Par exemple, dans un compte-rendu de réunion du groupe de travail sur l'ESFY datant de 2000, la maladie est signalée dans diverses régions notamment dans le bassin grand sud ouest (Aquitaine, Limousin, Midi-Pyrénées, Poitou-Charentes), dans le Gard, en Rhône-Alpes et dans le sud de la Drôme (CTIFL, 2000). Dans un second compte-rendu d'activité sur les phytoplasmes réalisé par la station de quarantaine des ligneux, on signale l'ESFY en Auvergne ainsi que la présence du psylle *C. pruni* dans les vergers contaminés (LNPV, 2000).

Des prospections sur tout le territoire français ont été menées depuis 2005 sur *Prunus* cultivés ou sur *Prunus* sauvages (prunelliers ou myrobalans). Plus de 600 massifs sauvages ou vergers ont ainsi été visités et des milliers d'échantillons (insectes ou plantes) ont été typés pour la présence du phytoplasme. Cette étude en cours de publication (Sauvion, com. pers., 2011) montre que dans la plupart des sites visités des psylles (*C. pruni* ou/et *C. pinhiemata*) sont porteurs du phytoplasme (entre 1% et 30% ; moyenne : 3%). Les massifs de *Prunus* sauvages sont aussi fortement infectés. Le nombre d'arbres malades dans les vergers – toutes régions confondues - est très variables mais est généralement faible (<1%) dans les parcelles bien entretenues.

En Grèce, 'Ca. P. prunorum' a été détecté sur des échantillons de végétaux par les laboratoires de l'Institut phytopathologique Benaki sur abricotier, pêcher et prunier entre 1981 et 1990 dans les régions de Macédoine de l'Ouest, Macédoine Centrale et dans le Péloponnèse (OEPP/EPPO, 2002b).

En Hongrie, la maladie a été signalée pour la première fois par l'OEPP en 1996 (OEPP/EPPO, 1996a). Plus récemment, Varga et ses collaborateurs (2001) ont mis en évidence sa présence sur *Prunus mahaleb* dans ce pays.

En Italie, la maladie serait particulièrement présente en Emilie-Romagne et Campanie (OEPP/EPPO, 1996a). La partie occidentale de la région de Trentin est également touchée (OEPP/EPPO, 1996b). Récemment des psylles (*C. pruni* et *C. pinhiemata*) porteurs du phytoplasme ont été identifiés dans la région de Turin (Sauvion, com. pers., 2011) ce qui vient compléter, pour l'Italie, les résultats obtenus par Carraro et al. (1998) avec des psylles (*C. pruni*) de la région d'Udine.

En Pologne, la maladie a récemment fait l'objet d'une étude. Dans des vergers des régions proches des villes de Zielona Gora (Lubuskie), Poznan (Wielkopolskie), Lodz (Lodzskie) et Kielze (Swietokzyskie), plusieurs arbres ont été détectés positifs à la maladie (Cieslinska & Morgas, 2011). En République Tchèque, une étude réalisée durant la période de 1993 à 1999 a révélé que l'ESFY était le principal phytoplasme observé dans les vergers d'abricotier, de pêcher et de prunier (Navratil et al., 2001). Plus récemment, d'autres cas de contamination ont été observés dans un verger de collection d'abricotier entre 2004 et 2007 (Polak et al., 2007). La présence de *C. pruni* a été confirmée dans le sud du pays (Fialova et al., 2007), des insectes porteurs du phytoplasme ont même été caractérisés (insectes collectés en vergers ou sur conifères) (Sauvion, com. pers., 2011).

En Roumanie, Carraro & Osler (2003) et Thébaud (2005) indiquent la présence du phytoplasme

Au Royaume-Uni, le phytoplasme a été observé pour la première fois en 2000 au sud-est du pays sur des cultivars d'abricotier et de prunier. Les arbres contaminés sont relativement âgés (> 30 ans), l'origine de l'infection est inconnue et les auteurs suggèrent qu'il s'agit d'un phénomène récent. *C. pruni* serait également présent dans le pays (Davies & Adams, 2000).

En Slovénie, les premiers cas d'ESFY ont été observés en 1999 dans la région subméditerranéenne de l'ouest (Nova Gorica). Ces cas ont été confirmés en 2000 par analyses PCR/RFLP. La présence de son vecteur dans la zone infectée a aussi été observée. L'ESFY a ensuite été trouvé dans d'autres régions telles que Primorska, Kras et Maribor. La situation de ce pays vis-à-vis de cette maladie est : Présent, confirmé dans certaines parties de la Slovénie où des plantes hôtes sont cultivées (OEPP/EPPO, 2002b). Dans le cadre d'un programme de surveillance de l'ESFY sur des plantes-mères mené en Slovénie entre 2004 et 2006 dans la région de Primorska (Sud-ouest), les analyses ont révélé la présence de l'ESFY sur abricotier, prunier, prunier japonais et pêcher ainsi que dans la psylle *C. pruni*. La pression de contamination dans cette zone est considérée comme particulièrement importante par les auteurs (Ambrozic Turk et al., 2008).

Annexe1 (iii). Elements de distribution régionale de 'Candidatus Phytoplasma prunorum' au sein des pays de la zone ARP

14. Does at least one host-plant species (for pests directly affecting plants) or one suitable habitat (for non parasitic plants) occur in the PRA area (outdoors, in protected cultivation or both)?

OUI

Les plantes hôtes préférentielles du phytoplasme, *Prunus armeniaca* et *P. salicina*, ainsi que les plantes hôtes plus sporadiquement atteintes par l'ESFY, *P. domestica* et *P. persica*, sont largement cultivées dans la zone ARP (Source internet: FAOstat). On les trouve également en jardinerie et elles peuvent être présentes chez les particuliers ou dans les espaces verts.

Selon la FAO, seules l'Irlande et la Finlande ne cultivent pas ces espèces hôtes de 'Ca. P. prunorum'. Néanmoins, des plantes hôtes d'importance économique secondaire mais constituant des réservoirs importants de la maladie ou/et des psylles vecteurs (*Prunus* sauvages, ornementaux, conifères) sont présentes dans l'ensemble des pays de la zone ARP.

	<p>Annexe2 (i). Distribution de la culture <i>Prunus armeniaca</i> dans la zone ARP</p>
<p>15. If a vector is the only means by which the pest can spread, is a vector present in the PRA area? (if a vector is not needed or is not the only means by which the pest can spread go to 16)</p>	<p>OUI</p> <p>Les insectes-vecteurs sont le principal moyen de dissémination naturelle de cette maladie (Weintraub & Beanland, 2006). La transmission par l'espèce de psylle, <i>Cacopsylla pruni</i>, a été mise en évidence (Carraro <i>et al.</i>, 1998), la capacité de vexion de cet insecte étant aussi bien naturelle qu'expérimentale.</p> <p>Il est présent en Autriche, Belgique, Bulgarie, République Tchèque, Danemark, Finlande, France, Allemagne, Italie, Pologne, Roumanie, Slovaquie, Espagne, Suède, Royaume-Uni (Burckhardt, 2010 ; Source internet : Fauna Europaea).</p> <p>Des études récentes ont montré que <i>C. pruni</i> était en fait un complexe de deux espèces cryptiques à la biologie et à la morphologie quasi-identiques nommées <i>C. pruni</i> « sensu stricto » et <i>C. pinihimata</i>. Cette dernière espèce semble se distribuer préférentiellement sur le pourtour méditerranéen (limite nord selon une transversale sud des Alpes-Pyrénées Orientales) et dans l'ouest de la France. Elle est absente dans le Massif-Central, l'Est de la France et dans tout le reste de l'Europe (de l'Allemagne à la Turquie en passant par les pays de l'Est) où seule <i>C. pruni</i> a été retrouvé (Sauvion <i>et al.</i>, 2010 ; Sauvion, com. pers., 2011). L'espèce décrite en Espagne par Burckhardt (2010) est très vraisemblablement <i>C. pinihimata</i> et non <i>C. pruni</i>.</p> <p>De manière anecdotique, le phytoplasme a également été détecté dans de faibles proportions chez les cicadelles <i>Fieberiella florii</i>, <i>Anaceratagallia</i> et <i>Euscelis</i> ainsi que dans le psylle <i>C. pulchella</i>. Leur capacité de vexion n'a cependant toujours pas été démontrée à l'heure actuelle (OEPP/EPPO, 1997 ; ARP Canada, 2004 ; Lavina <i>et al.</i>, 2004 ; Landi <i>et al.</i>, 2007).</p> <p>Par ailleurs, des observations menées dans des vergers d'abricotiers infectés par la maladie de l'enroulement en Espagne ont mis en évidence la présence accrue de cicadelles (Llacer & Medina, 1985). En Italie, la présence de 'Ca. P. prunorum' aurait été détectée dans les cicadelles <i>Anaceratagallia</i> et <i>Euscelis</i>, mais ces résultats sont à confirmer (Poggi Pollini <i>et al.</i>, 1997). En France, la détection par PCR n'a pas permis de détecter de cicadelles infectées (Jarausch <i>et al.</i>, 1999a), malgré de nombreuses observations (Labonne <i>et al.</i>, 1997)</p> <p>Annexe3 Distribution de <i>Cacopsylla pruni</i> et <i>Cacopsylla pinihimata</i> dans la zone ARP</p>
<p>16. Does the known area of current distribution of the pest include ecoclimatic conditions comparable with those of the PRA area or sufficiently similar for the pest to survive and thrive (consider also protected conditions)?</p>	<p>OUI</p> <p>D'après la classification climatique de Köppen-Geiger (Peel <i>et al.</i>, 2007), les pays de la zone ARP où l'European stone fruit yellows n'a pas été décrit possèdent des conditions climatiques similaires aux pays où la présence de 'Ca. P. prunorum' et de ses vecteurs est confirmée.</p> <p>Annexe4 (i) et (ii). Carte de Köppen Monde + Europe</p>
<p>17. With specific reference to the plant(s) or habitats which occur(s) in the PRA area, and the damage or loss caused by the pest in its area of current distribution,</p>	<p>L'European stone fruit yellows touche particulièrement l'abricotier et le prunier japonais et peut entraîner la mortalité des arbres (Lichou & Audubert, 1989 ; Desvignes <i>et al.</i>, 1999). Des observations ont montré que la mort des arbres intervient 12 à 24 mois après l'apparition des premiers symptômes chez l'abricotier, après quelques semaines seulement chez le pêcher.</p>

<p>could the pest by itself, or acting as a vector, cause significant damage or loss to plants or other negative economic impacts (on the environment, on society, on export markets) through the effect on plant health in the PRA area?</p>	<p>La guérison spontanée est exceptionnelle dans le cas de l'abricotier mais plus fréquente chez le prunier japonais (EPPO/CABI, 1997). Pour les pépiniéristes, la maladie peut avoir des conséquences sur la commercialisation de plants à l'export ou sur le marché national en cas de levée du PPE liée à la découverte de symptômes sur le matériel devant être commercialisé. La délivrance du PPE est liée à l'absence de symptômes observés sur 1 période de végétation (2000/29EC, Annexe IV Part A Chapitre 2 alinea12).</p>
<p>18. This pest could present a phytosanitary risk to the PRA area.</p>	<p>OUI '<i>Candidatus Phytoplasma prunorum</i>' est un phytoplasme endémique à l'Europe et à large répartition dans la zone ARP. Les principales régions productrices de fruits à noyaux sont déjà affectées. Les conditions climatiques ainsi que la large répartition des plantes hôtes et des vecteurs dans la zone ARP laissent à penser que '<i>Ca. P. prunorum</i>' a atteint les limites de son aire de distribution potentielle, malgré un statut incertain ou une absence de données dans plusieurs pays. '<i>Candidatus Phytoplasma prunorum</i>' est l'agent causal de l'European stone fruit yellows, maladie importante dans certaines zones de production du fait de la mortalité des arbres touchés.</p>
<p>19. The pest does not qualify as a quarantine pest for the PRA area and the assessment for this pest can stop.</p>	<p>Par sa large distribution au sein de la zone ARP, '<i>Candidatus Phytoplasma prunorum</i>' ne répond pas à la définition d'un organisme de quarantaine ce qui devrait conduire, selon le schéma OEPP, à l'arrêt de l'ARP. Toutefois, étant dans le cas d'une ARP réalisée en vue d'une réévaluation des modalités de la réglementation européenne s'appliquant à cet organisme nuisible, l'ARP sera poursuivie afin d'apporter au décideur l'ensemble des informations disponibles.</p>
<p>Stage 2B: Pest Risk Assessment – Probability of introduction/spread and potential economic consequences</p>	
<p>1.1. Consider all relevant pathways and list them</p>	<p>Les filières à considérer sont les suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matériel de multiplication de <i>Prunus sp.</i> principalement (plants, greffons ou porte-greffe multipliés végétativement) - Dissémination via les insectes vecteurs - Dissémination via les ponts racinaires - Dissémination via le fruit / la semence - Dissémination via les déchets de culture - Dissémination via les outils de taille <p>Ces trois dernières sont mentionnées, bien que très improbables</p> <p>Du fait de la large répartition du phytoplasme, les filières ont pour origine toute zone contaminée par '<i>Ca. P. prunorum</i>' (à l'extérieur comme à l'intérieur de la zone ARP) et pour destination toute zone déclarée exempte de '<i>Ca. P. prunorum</i>' au sein de la zone ARP.</p>

<p>1.2. Select from the relevant pathways, using expert judgement, those which appear most important. If these pathways involve different origins and end uses, it is sufficient to consider only the realistic worst-case pathways. The following group of questions on pathways is then considered for each relevant pathway in turn, as appropriate, starting with the most important.</p>	<p>Parmi les filières considérées, la dissémination via les ponts racinaires ne fera pas l'objet d'une étude détaillée. Elle apparaît très secondaire en comparaison des échanges de plants. La transmission par pont racinaire a été envisagée par Poggi Pollini et ses collaborateurs (2007) mais leur étude n'a pu mettre en évidence d'anastomose entre arbres contaminés. Expérimentalement, il est également possible de transmettre 'Ca. P. prunorum' à la pervenche de Madagascar (<i>Catharanthus roseus</i>) via un pont cuscute (<i>Cuscuta</i> spp.) (Marcone et al., 1999). Quoiqu'il en soit, ce type de dissémination aurait une portée limitée, la dissémination se faisant de proche en proche, d'un arbre contaminé aux arbres adjacents (Bünter et al., 2010).</p> <p>La dissémination naturelle du phytoplasme via les psylles vecteurs, largement présent dans la zone ARP, sera traitée au sein de la section 'Probabilité de dissémination'. La filière « transport de vecteurs infectés avec les plants » ne sera pas étudiée car la probabilité que des psylles adultes soient présents dans les envois est très faible</p> <p>La transmission verticale, envisagée par certains auteurs sur la base de résultats d'analyses montrant la présence du phytoplasme dans les fleurs, dans la chair d'abricot ainsi que dans le noyau mou de fruits provenant d'arbres contaminés, reste controversée. Les taux de viabilité et de germination des graines issus de ces arbres sont faibles en comparaison avec ceux des arbres sains. La présence du phytoplasme n'a jamais été démontrée dans le pollen, ni dans les plants issus de ces graines (Necas et al., 2008).</p> <p>Enfin, la dissémination de cet agent pathogène via les déchets de culture ou les outils de taille est également à exclure du fait de la biologie de l'organisme. En effet, les phytoplasmes sont exclusivement présents au niveau des vaisseaux conducteurs du phloème lorsque ce dernier est fonctionnel (tubes criblés et parfois cellules parenchymateuses associées) (Cousin, 1995 ; Marcone, 2010).</p> <p>Ainsi, seule la filière de matériel de multiplication de <i>Prunus</i> (plants, greffons ou porte-greffe multipliés végétativement) fera l'objet d'une étude détaillée.</p>
<p>Pathway n° 1 This pathway analysis should be conducted for all relevant pathways</p>	<p>Filière n°1 - Matériel de multiplication de <i>Prunus</i> spp. (plants, greffons ou porte-greffe multipliés végétativement)</p>
<p>1.3. How likely is the pest to be associated with the pathway at origin taking into account factors such as the occurrence of suitable life stages of the pest, the period of the year?</p>	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Modérément probable, incertitude élevée</p> <p>Le seul véritable risque de dispersion de la maladie engendré par le commerce international peut être dû aux échanges de matériel de propagation.</p> <p>Le phytoplasme est présent au niveau des tubes criblés du phloème. Contrairement à la prolifération du pommier ou au dépérissement du poirier, ce phytoplasme peut persister dans le phloème des parties aériennes de la plante durant la saison hivernale (Seemüller et al., 1998). Ce phénomène est vraisemblablement dû au fait que les tubes criblés restent fonctionnels jusqu'à l'apparition des nouvelles cellules de remplacement. Il est seulement possible d'observer une diminution de la concentration en phytoplasme dans les branches durant les mois d'avril ou mai, disparition probablement liée à une</p>

	<p>transgression difficile entre les anciens et les nouveaux tubes due à une barrière morphologique et à la dégénération rapide des vaisseaux du phloème âgés (Jarausch <i>et al.</i>, 1999b). Mais cette diminution de la concentration en phytoplasme dans la plante n'est pas systématique. En effet, Carraro et ses collaborateurs (2004b) ont pu détecter le phytoplasme sur les feuilles de <i>Prunus</i> contaminées au printemps. Les conditions climatiques doivent certainement jouer un rôle important, la première étude ayant été réalisée en France et la seconde dans le nord de l'Italie (Carraro <i>et al.</i>, 2004b ; Jarausch <i>et al.</i>, 1999b). Du fait de ces éléments de biologie, il est modérément probable que le phytoplasme soit associé à la filière à l'origine. Le risque d'association n'est pas susceptible de varier selon la période de l'année pour les plants racinés. En ce qui concerne les boutures et greffons, le risque pourrait être légèrement moins important en fin de période hivernale du fait d'une transgression difficile entre anciens et nouveaux tubes criblés du phloème.</p>
<p>1.4. How likely is the concentration of the pest on the pathway at origin to be high, taking into account factors like cultivation practices, treatment of consignments?</p>	<p><i>Choix possibles : Impossible, très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Probable, incertitude élevée</p> <p>Le niveau de présence du pathogène peut être variable en fonction de l'origine des plants. Le risque serait d'autant plus important que les plants proviennent d'un bassin de production avec une forte prévalence du phytoplasme et une présence importante du ou des vecteurs.</p> <p>La nature du cultivar ou du porte greffe peut également influencer sur le niveau de concentration du phytoplasme dans la filière à l'origine. Notamment, les porte-greffe les moins sensibles sont issus de prunier et de prunier myrobolan (Kison & Seemüller, 2001).</p> <p>En l'absence de traitement chimique curatif des envois, seuls les traitements à la chaleur ou à l'eau chaude pourraient diminuer la concentration du pathogène dans les envois.</p>
<p>1.5. How large is the volume of the movement along the pathway?</p>	<p><i>Choix possibles : Minimal, mineur, modéré, majeur, très important</i></p> <p>Mineur, incertitude élevée</p> <p>Les mouvements le long de la filière sont difficiles à estimer en l'absence de données publiques sur le commerce de matériel de multiplication de <i>Prunus</i> au niveau de la zone ARP.</p> <p>Cependant, Eurostat fournit, via la base de données Comext, des données concernant les échanges « d'arbres, arbustes, arbrisseaux et buissons, à fruits comestibles, greffés ou non ». Ces échanges s'opèrent essentiellement au sein de la zone ARP (cf tableau ci-dessous).</p> <p>Les volumes indiqués sont faibles en comparaison des échanges de denrées agricoles et ne font qu'englober le commerce de matériel de multiplication de <i>Prunus</i> dont le volume peut être qualifié de mineur.</p> <p>Par exemple : en 2008, les principaux fournisseurs de matériel fruitier de la France étaient l'Italie, l'Espagne, les Pays-bas et la Belgique tandis que ses principaux clients étaient l'Italie, l'Espagne, l'Azerbaïdjan, le Maroc, la Suisse et la Belgique. L'essentiel des échanges du secteur de l'horticulture et de la pépinière se fait dans le cadre intra européen: l'Union</p>

	<p>européenne à 27 représente 96,3 % de la valeur totale des importations, les Pays-Bas représentant 64,6 % (Source internet : France AgriMer).</p> <p>Table 1. Echanges d' « arbres, arbustes, arbrisseaux et buissons, à fruits comestibles, greffés ou non » en Europe</p> <table border="1" data-bbox="869 279 1906 422"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Echanges extra EU27</th> <th colspan="2">Echanges intra EU27</th> </tr> <tr> <th>Valeur (euros)</th> <th>Quantité (100kg)</th> <th>Valeur (euros)</th> <th>Quantité (100kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Importation</td> <td>4198640</td> <td>18539</td> <td>94993871</td> <td>377213</td> </tr> <tr> <td>Exportation</td> <td>50333632</td> <td>151269</td> <td>95044863</td> <td>516002</td> </tr> </tbody> </table>		Echanges extra EU27		Echanges intra EU27		Valeur (euros)	Quantité (100kg)	Valeur (euros)	Quantité (100kg)	Importation	4198640	18539	94993871	377213	Exportation	50333632	151269	95044863	516002
	Echanges extra EU27		Echanges intra EU27																	
	Valeur (euros)	Quantité (100kg)	Valeur (euros)	Quantité (100kg)																
Importation	4198640	18539	94993871	377213																
Exportation	50333632	151269	95044863	516002																
<p>1.6. How frequent is the movement along the pathway?</p>	<p><i>Choix possibles : Très rare, rare, occasionnelle, fréquente, très fréquente</i></p> <p>Occasionnelle, incertitude faible</p> <p>La majorité du mouvement le long de la filière se déroule durant la période hivernale. En effet, les porte-greffe et scions, qui représentent la majorité du mouvement, sont échangés durant cette période, les greffons étant quant à eux échangés en été et dans une moindre mesure en période hivernale.</p>																			
<p>1.7. How likely is the pest to survive during transport/storage?</p>	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Très probable, incertitude faible</p> <p>'Ca. P. prunorum' est capable de survivre dans les parties végétatives aériennes ainsi que dans les plants en dormance (ARP Canada, 2004). Contrairement à 'Ca. P. pyri' et à 'Ca. P. mali', 'Ca. P. prunorum' peut persister dans le phloème des parties aériennes de la plante durant la période hivernale (Marcone, 2011). Le phytoplasme, qui est transmis par vecteur selon un mode persistant, peut également survivre dans les psylles vecteurs (Carraro et al., 2001). La transmission transovarienne, décrite chez l'espèce C. pruni (Tedeschi et al., 2006), peut aussi assurer la survie du phytoplasme dans les œufs du vecteur. Il est donc très probable qu'il survive pendant le transport et le stockage.</p>																			
<p>1.8. How likely is the pest to multiply/increase in prevalence during transport /storage?</p>	<p><i>Choix possibles : Impossible, très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Impossible, incertitude faible</p> <p>L'infection de plants sains pendant le transport ou l'entreposage ne pouvant se faire que par les insectes vecteurs, il paraît impossible que l'organisme se multiplie du fait :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de la faible probabilité que des psylles adultes soient présents dans les envois - que la majorité des échanges de plants se déroule durant la période hivernale. 																			
<p>1.9. How likely is the pest to survive or</p>	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p>																			

<p>remain undetected during existing management procedures (including phytosanitary measures)?</p>	<p>Modérément probable, incertitude faible</p> <p>Le phytoplasme de l'European stone fruit yellows est listé dans la Directive 2000/29/CE. La réglementation spécifique à 'Ca. P. prunorum' concerne exclusivement les végétaux qui appartiennent au genre <i>Prunus</i> destinés à la plantation (à l'exception des semences) et qui sont originaires des pays dans lesquels l'existence de ce phytoplasme est connue. Cette réglementation prévoit :</p> <p>a) que les végétaux doivent provenir de régions exemptes des organismes nuisibles ou</p> <p>b) qu'aucun symptôme de la maladie ne doit avoir été observé sur les végétaux du lieu de production depuis le début de la dernière période complète de végétation.</p> <p>Les caractéristiques biologiques de l'organisme nuisible 'Ca. P. prunorum', (petite taille, localisation dans les vaisseaux conducteurs de la plante, non spécificité des symptômes) et l'existence de plantes asymptomatiques rendent sa détection peu aisée. Bien que la détection visuelle, en période de végétation, permette d'identifier bon nombre de plantes infectées, on ne peut garantir que les plants soient sains sur la seule base d'une détection de symptômes. Il est donc modérément probable que l'organisme passe inaperçu.</p> <p>En effet, la durée d'incubation de l'ESFY, définie comme le temps écoulé entre la date de contamination et la date d'apparition des symptômes (Vanderplank, 1963), peut être relativement longue et varier selon les espèces et variétés de plantes hôtes. Certaines espèces ou variétés sont tolérantes (infectées, mais asymptomatiques) ; pour les autres, l'incubation dure de 7 à 12 mois lorsque la transmission est réalisée par greffage de matériel infecté (Morvan & Castelain, 1968 ; Giunchedi <i>et al.</i>, 1983). En verger, selon l'espèce et la variété considérée, les premiers symptômes apparaissent 2 à 5 ans après la plantation de matériel sain (Morvan, 1977 ; Carraro <i>et al.</i>, 1992 ; Labonne <i>et al.</i>, 2000 ; Jarausch <i>et al.</i>, 2001a). Les symptômes mettent ensuite au moins 2 ans à se propager à l'ensemble des charpentières (Morvan, 1977) des arbres malades.</p>
<p>1.10. In the case of a commodity pathway, how widely is the commodity to be distributed throughout the PRA area?</p>	<p><i>Choix possibles : Très limité, limité, modérément dispersé, dispersé, très dispersé</i></p> <p>Dispersée, incertitude faible</p> <p>La production de <i>Prunus</i> concerne la quasi-totalité des 27 pays de l'Union européenne, à l'exception de 2 d'entre eux (Irlande et Finlande).</p> <p>Aussi les échanges commerciaux de matériel végétal de production de plants sont susceptibles de s'effectuer entre ces différents pays et d'induire une dispersion relativement importante de la marchandise. Toutefois, la production de <i>Prunus</i> à un niveau régional peut s'effectuer à un niveau régional au sein de bassins de production relativement limités. Ainsi toutes les régions d'un Etat membre ne sont pas forcément destinataires de plants.</p>
<p>1.11. In the case of a commodity pathway, do consignments arrive at a suitable time of year for pest establishment?</p>	<p>OUI</p>

	<p>'<i>Candidatus phytoplasma prunorum</i>' étant un pathogène obligatoire de plantes pérennes, la période d'entrée du matériel de multiplication de <i>Prunus</i> ne peut compromettre son établissement dans la zone ARP. L'envoi de plants en période de végétation pourrait éventuellement favoriser la vitesse d'établissement de l'organisme.</p>
<p>1.12. How likely is the pest to be able to transfer from the pathway to a suitable host or habitat?</p>	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Très probable, incertitude faible</p> <p>La filière constitue un hôte. Du fait de la large répartition des insectes vecteurs et des plantes hôtes dans la zone ARP, il est très probable que l'organisme nuisible puisse passer de la filière à un autre hôte adéquat.</p>
<p>1.13. In the case of a commodity pathway, how likely is the intended use of the commodity (e.g. processing, consumption, planting, disposal of waste, by-products) to aid transfer to a suitable host or habitat?</p>	<p><i>Choix possibles : Sans objet, très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Très probable, incertitude faible</p> <p>L'utilisation des plants pour plantation de parcelles de production facilite le transfert à un hôte adéquat du fait du voisinage immédiat d'hôtes.</p>
<p>1.14. Do other pathways need to be considered?</p>	<p>NON (voir argumentaire sur choix de la filière analysée)</p>
<p>Conclusion on the probability of entry. Risks presented by different pathways.</p>	<p>Concernant l'ensemble de la zone ARP, le phytoplasme est endémique et largement répandu. Les zones déclarées exemptes au sein de la zone ARP (y compris celles pour lesquelles il n'y a pas de données) représentent des surfaces marginales de culture de <i>Prunus</i> hôtes. La principale filière d'introduction est celle du matériel de multiplication de <i>Prunus</i> destiné à la plantation et circulant au sein de la zone ARP. Si la répartition, la biologie du phytoplasme ainsi que les mesures de contrôle limitées rendent probable la présence de l'organisme dans cette filière d'entrée à l'origine, l'inspection visuelle du matériel de multiplication doit permettre d'identifier la majorité des plants infectés. Aussi le risque d'entrée du phytoplasme dans les zones déclarées exemptes est limité.</p>
<p>1.15. Estimate the number of host plant species or suitable habitats in the PRA area (see question 6).</p>	<p><i>Choix possibles : Très peu, peu, nombre modéré, nombreux, très nombreux</i></p> <p>Peu, incertitude faible</p> <p>'<i>Ca. P. prunorum</i>' a un spectre d'hôtes restreint. Il consiste essentiellement en des espèces végétales du genre <i>Prunus</i> (cf Section 2A question 6).</p>

<p>1.16. How widespread are the host plants or suitable habitats in the PRA area? (specify)</p>	<p><i>Choix possibles : Très limité, limité, modérément répandu, répandu, très répandu</i></p> <p>Répandu, incertitude faible</p> <p>Les plantes hôtes de 'Ca. P. prunorum' sont largement cultivées dans les pays de la zone ARP. Selon la FAO, seuls l'Irlande et la Finlande ne cultivent pas les espèces hôtes de 'Ca. P. prunorum'. Le Danemark, l'Estonie, la Lettonie, la Lituanie, le Luxembourg, Malte, les Pays-Bas, la Slovaquie et la Suède ont des surfaces de cultures de <i>Prunus</i> relativement faibles (≤ 1500 ha). D'autre part, des espèces de <i>Prunus</i> sauvages peuvent être présentes dans l'ensemble des pays de la zone ARP. C'est notamment le cas de <i>P. spinosa</i>, hôte très répandu en Europe sur lequel on détecte le phytoplasme et sur lequel des fortes densités de populations de psylles peuvent être trouvées (Carraro <i>et al.</i>, 2002).</p> <p>Annexe 2 Carte de répartition de <i>Prunus armeniaca</i> et de <i>Prunus spinosa</i></p>
<p>1.17. If an alternate host or another species is needed to complete the life cycle or for a critical stage of the life cycle such as transmission (e.g. vectors), growth (e.g. root symbionts), reproduction (e.g. pollinators) or spread (e.g. seed dispersers), how likely is the pest to come in contact with such species?</p>	<p><i>Choix possibles : Sans objet, très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Très probable, incertitude faible</p> <p>L'un des insectes vecteurs identifiés, <i>Cacopsylla pruni</i> est largement répandu dans la zone ARP et l'aire de répartition du second, <i>C. pinhiemata</i>, couvre le pourtour méditerranéen ainsi que l'ouest de la France (cf Section 2A - Question 15 et annexe 3). Il est ainsi très probable que 'Ca. P. prunorum' soit en contact avec ses vecteurs.</p>
<p>1.18. How similar are the climatic conditions that would affect pest establishment, in the PRA area and in the current area of distribution?</p>	<p><i>Choix possibles : Pas similaires, peu similaires, modérément similaires, largement similaires, complètement similaires</i></p> <p>Complètement similaires, incertitude faible</p> <p>L'organisme étant déjà établi dans de nombreux pays de la zone ARP, des pays nordiques à l'Espagne et du Royaume-Uni à la Bulgarie. les conditions climatiques de la zone ARP ne semblent pas constituer de facteur limitant son établissement (cf Section 2A question 16).</p>
<p>1.19. How similar are other abiotic factors that would affect pest establishment, in the PRA area and in the current area of distribution?</p>	<p><i>Choix possibles : Pas d'avis, pas similaires, peu similaires, modérément similaires, largement similaires, complètement similaires</i></p> <p>Pas d'avis, incertitude faible</p> <p>Aucune donnée concernant l'influence des facteurs abiotiques sur l'établissement de 'Ca. P. prunorum' n'a pu être identifiée.</p>
<p>1.20. If protected cultivation is important in the PRA area, how often has the pest</p>	<p><i>Choix possibles : Sans objet, jamais, très rarement, occasionnellement, souvent, très souvent</i></p>

<p>been recorded on crops in protected cultivation elsewhere?</p>	<p>Sans objet, incertitude faible</p> <p>Pas de culture sous abri d'importance</p>
<p>1.21. How likely is it that establishment will occur despite competition from existing species in the PRA area, and/or despite natural enemies in the PRA area?</p>	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Très probable, incertitude faible</p> <p>Si des infections mixtes à phytoplasmes peuvent survenir sur les arbres fruitiers (Lee <i>et al.</i>, 1995 ; Cousin & Boudon-Padieu, 2001), les connaissances relatives à d'éventuelles interactions de type compétitives sont encore très limitées. Le rôle des ennemis naturels des psylles vecteurs est quant à lui mieux documenté, mais il est très probable qu'ils ne puissent empêcher l'établissement du phytoplasme.</p>
<p>1.22. to what extent is managed environment in the PRA area favourable for establishment?</p>	<p><i>Choix possibles : Pas du tout favorable, un peu favorable, modérément favorable, hautement favorable, très hautement favorable</i></p> <p>Hautement favorable, incertitude élevée</p> <p>'<i>Candidatus Phytoplasma prunorum</i>' étant un pathogène obligatoire d'une plante pérenne, l'environnement aménagé qui favorise la croissance de la culture ne peut être que favorable à son établissement. Selon l'ARP canadienne, les zones de production où les vergers de <i>Prunus</i> sont les plus denses sont favorables à la propagation du phytoplasme, qu'elle soit naturelle ou humaine. La densité de plantation peut influencer la dispersion de la maladie, les fortes densités étant plus attractives pour les vecteurs et à pour effet d'agir sur leur mobilité (Labonne G, com. pers). D'autre part, la densité peut accroître les stress des végétaux et augmenter de ce fait la sévérité des symptômes (Thébaud <i>et al.</i>, 2006).</p>
<p>1.23. How likely is that existing pest management practice will fail to prevent establishment of the pest?</p>	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Probable, incertitude faible</p> <p>Il est probable que les pratiques phytosanitaires ne puissent empêcher l'établissement de l'organisme nuisible. En effet, comme pour l'ensemble des maladies à phytoplasme, il n'existe aucun traitement curatif (Jarausch & Jarausch, 2010). Les traitements antibactériens à partir d'antibiotiques sont totalement inefficaces selon Bünther et ses collaborateurs (2010). Aussi, les pratiques existantes peuvent viser à contrôler les populations de <i>C. pruni</i> en verger pour limiter la dispersion de la maladie (Jarausch <i>et al.</i>, 2001a ; Carraro <i>et al.</i>, 1998). Certains auteurs considèrent cette mesure comme particulièrement importante si la maladie est endémique et le vecteur abondant (Carraro & Osler, 2003), d'autres estiment difficiles ou inefficaces les stratégies de contrôle des populations de psylle dans les zones où les espèces sauvages sont des sources significatives de vecteurs infectieux (Thébaud <i>et al.</i>, 2009).</p>
<p>1.24. Based on its biological</p>	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p>

<p>characteristics, how likely is it that the pest could survive eradication programmes in the PRA area?</p>	<p>Très probable, incertitude faible</p> <p>Aucun cas d'éradication n'a été signalé dans la littérature. Il semble très probable que le phytoplasme puisse survivre aux programmes d'éradication dans la mesure où les <i>Prunus</i> sauvages constituent des plantes hôtes réservoirs, sources potentielles de recontamination. Le caractère non spécifique des symptômes et la possibilité de latence dans leur expression pourrait également compromettre une détection rapide de nouveaux foyers.</p>
<p>1.25. How likely is the reproductive strategy of the pest and the duration of its life cycle to aid establishment?</p>	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Probable, incertitude faible</p> <p>Les phytoplasmes colonisent les tubes du phloème de leur plante et dépendent d'un vecteur pour se disséminer. La transmission par le vecteur se fait selon un mode persistant (Jarausch & Jarausch, 2010). Ils peuvent se multiplier alternativement dans leur plante hôte ou dans l'insecte vecteur (Christensen <i>et al.</i>, 2005). '<i>Ca. P. prunorum</i>' est transmis par <i>Cacopsylla pruni</i> et vraisemblablement aussi par <i>C. pinhiemata</i>. deux espèces de psylles univoltines (une seule génération par an). Des études ont démontré que chez <i>C. pruni</i> la transmission peut se faire soit par les nymphes, soit par les adultes de la génération de printemps (appelés aussi réémigrants) (Carraro <i>et al.</i>, 1998). Les insectes conservent ensuite leur infectiosité tout au long de leur vie (Carraro <i>et al.</i>, 2001). C'est la génération réémigrante qui est le plus à même de transmettre la maladie. En effet, les adultes apparus au printemps ont un taux de transmission relativement faible (0,6%) et migrent rapidement des <i>Prunus</i> vers leurs hôtes secondaires (Thébaud <i>et al.</i>, 2008). De plus, on sait maintenant que le phytoplasme est capable de rester et de se multiplier dans son vecteur, et ce durant les huit mois passés sur son hôte secondaire. Le phytoplasme a par conséquent le temps de se multiplier et de coloniser les glandes salivaires de l'insecte (Thébaud <i>et al.</i>, 2009). L'ensemble des ces éléments tend ainsi à favoriser l'établissement du phytoplasme</p> <p>Annexe 3 (ii) Cycle biologique de <i>Cacopsylla pruni</i></p>
<p>1.26 How likely are relatively small populations to become established?</p>	<p><i>Choix possibles : Pas de jugement, très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Pas de jugement, incertitude faible</p>
<p>1.27. How adaptable is the pest?</p>	<p><i>Choix possibles : L'adaptabilité est très faible, faible, modérée, élevée, très élevée</i></p> <p>Faible, incertitude élevée</p> <p>Les phytoplasmes des arbres fruitiers présentent un spectre d'hôte restreint ainsi qu'une variabilité génétique assez limitée (Lee <i>et al.</i>, 1998a ; Seemüller & Schneider, 2004). Il existe certes de nombreux isolats de <i>Ca. P. prunorum</i>. Kison et Seemüller (2001) ont travaillé sur 20 isolats d'ESFY</p>

	<p>collectés sur amandier, abricotier, cerisier à fleurs, prunier japonais et pêcher et ont étudié leurs agressivités. Ils ont ainsi pu mettre en évidence des différences allant d'isolats peu agressifs à très agressifs.</p> <p>Plus récemment, une étude qui a porté sur l'analyse de séquences multilocus de plusieurs espèces de phytoplasme dont 'Ca. P. prunorum' (Danet <i>et al.</i>, 2011), a montré qu'il y aurait une quinzaine d'isolats de ce phytoplasme en Europe. Une recombinaison interspécifique entre 'Ca. P. prunorum' et 'Ca. P. pyri' a également été mise en évidence dans cette étude. Enfin, il semblerait que 'Ca. P. prunorum' soit très proche (génétiquement parlant) du phytoplasme responsable de symptômes de dépérissement sur <i>Pyrus pyrifolia</i> à Taiwan (PDTW) (Liu <i>et al.</i>, 2007).</p> <p>Mais à l'heure actuelle aucun de ces isolats ne semblent présenter un potentiel épidémique à risque à l'échelle de l'Europe.</p> <p>Du fait des caractéristiques biologiques intrinsèques aux phytoplasmes du groupe X, on peut considérer que leur capacité à évoluer est limitée et que le risque d'apparition d'isolats / souches très agressives à partir de celles décrites actuellement, est faible. En particulier, l'adaptabilité de 'Ca. P. prunorum' serait beaucoup plus faible en comparaison d'autres phytopathogènes, tels que les virus (Denamur & Matic, 2006).</p>
<p>1.28. How often has the pest been introduced into new areas outside its original area of distribution? (specify the instances, if possible)</p>	<p><i>Choix possibles : Jamais, très rarement, rarement, occasionnellement, souvent, très souvent</i></p> <p>Très rarement, incertitude modérée</p> <p>En dehors de la zone ARP, les signalements sont très limités.</p> <p>Un signalement isolé et non confirmé a été effectué en Afrique du Sud (OEPP/EPPO, 1996a). En Turquie, il a été détecté en 2000 (Jaraush <i>et al.</i>, 2000) et confirmé récemment (Ulubas Serçe <i>et al.</i>, 2011).</p> <p>La présence de 'Ca. P. prunorum', a également été signalée (première détection) en Azerbaïdjan suite à des prospections menées entre 2003 et 2008 pour évaluer la présence de phytoplasmes dans les cultures fruitières et maraîchères de ce pays (Balakishiyeva <i>et al.</i>, 2010).</p> <p>Des analyses moléculaires récentes ont montré l'existence d'haplotypes spécifiques à la Turquie et à l'Azerbaïdjan (Danet <i>et al.</i> 2011). Ces résultats suggèrent que le phytoplasme est présent de manière endémique dans ces pays, et qu'il n'y aurait pas eu d'introduction à proprement parler.</p> <p>Réciproquement les haplotypes asiatiques n'ont jamais été retrouvés en Europe.</p> <p>Plus récemment ont été signalés des arbres présentant des symptômes d'ESFY en Tunisie, où la présence de 'Ca. P. prunorum' a été confirmée (Ben Khalifa & Fakhfakh, 2011), ainsi qu'au Maroc. Ces faits suggèrent que l'introduction de Ca P. prunorum dans de nouvelles zones hors de son habitat d'origine (Europe ou Asie) est possible, mais reste à l'heure actuelle rare.</p>
<p>1.29. If establishment of the pest is very unlikely, how likely are transient populations to occur in the PRA area through natural migration or entry through man's activities (including intentional release into the environment) ?</p>	<p><i>Choix possibles : Sans objet, très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable.</i></p> <p>Sans objet, incertitude faible</p>

<p>Conclusion on the probability of establishment</p>	<p>Le phytoplasme de l'European stone fruit yellows est déjà largement présent dans la zone ARP. Les conditions climatiques largement similaires, la présence de plantes hôtes et de vecteurs font que l'établissement dans des zones déclarées exemptes (s'il n'a pas déjà eu lieu) est fortement probable.</p>
<p>1.30. How likely is the pest to spread rapidly in the PRA area by natural means?</p>	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Modérément probable, incertitude faible</p> <p>Les vecteurs <i>Cacopsylla pruni</i> ou <i>C. pinhiemata</i> sont capables de parcourir d'assez grandes distances (20-40 kms) entre leur site de reproduction en plaine et leurs hôtes refuge en montagne (Thébaud <i>et al.</i>, 2008). Cette observation a été confortée par des analyses de structuration des populations avec des marqueurs microsatellites (Sauvion, <i>com. pers.</i>, 2011). Les études épidémiologiques réalisées ces dernières années ont souligné le rôle probable des <i>Prunus</i> sauvages dans la dispersion de la maladie. Ces espèces sont des sources potentielles de contamination des cultures. Le cycle épidémiologique de l'ESFY pourrait donc être complètement indépendant de la présence d'arbres contaminés dans les vergers, ce qui expliquerait pourquoi les vergers isolés des zones fortement atteintes sont tout aussi touchés par la maladie (Jarausch <i>et al.</i>, 2001b). Une autre étude a démontré que, grâce aux réservoirs de phytoplasmes que sont les prunelliers sauvages, le cycle de l'ESFY peut s'achever même en l'absence de verger de <i>Prunus</i> (Yvon <i>et al.</i>, 2004). Une étude à grande échelle est actuellement en cours pour quantifier ces transferts de phytoplasmes entre <i>Prunus</i> sauvages et <i>Prunus</i> cultivés. Les premiers résultats confirment le rôle essentiel des prunelliers c dans la dissémination de l'ESFY en France (Sauvion, <i>com. pers.</i>, 2011,). Toutefois, les transferts de phytoplasmes resteraient assez circonscrits à une petite région de production : même à des échelles de temps très longues (plusieurs années) le phytoplasme ne diffuserait pas entre grands bassins de production français (Pyrénées Orientales, La Crau, Plaine de Valence). Cette observation paraît cohérente avec la relative lenteur des épidémies d'ESFY en comparaison de celles provoquées par le virus de la Sharka (<i>Plum Pox Virus</i>). On estime de 18 à 20 ans la durée de contamination d'un verger dans sa totalité contre 5 à 10 ans pour le virus de la Sharka (Labonne <i>et al.</i>, 2000). Ainsi, bien qu'un transfert des psylles à longue distance par le vent ait été proposé par certains auteurs (Hodkinson, 1974 ; Cermak & Lauterer, 2008), il semble modérément probable que 'Ca. P. prunorum' puisse se disséminer rapidement par des moyens naturels à grande distance (quelques dizaines de kms).</p>
<p>1.31. How likely is the pest to spread rapidly in the PRA area by human assistance?</p>	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Improbable, incertitude faible</p> <p>Les phytoplasmes constituent un groupe d'agents pathogènes qui ne peuvent être isolés de leur plante hôte ou de leurs vecteurs (Weintraub & Jones, 2010). Ainsi, il est impossible que 'Ca. P. prunorum' soit disséminé directement par l'Homme. Si l'on exclut le transport de plants (filiale d'entrée étudiée), seule une dissémination passive de vecteurs infectés avec assistance humaine pourrait être envisagée.</p>

<p>1.32. Based on biological characteristics, how likely is it that the pest will not be contained within the PRA area?</p>	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Très probable, incertitude faible</p> <p>Il est très probable que la dissémination du phytoplasme ne soit pas enrayée du fait :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de la très large distribution du vecteur - de l'importance des plantes hôtes sauvages dans l'épidémiologie de l'organisme - de la non spécificité des symptômes et de la latence possible dans leur expression
<p>Conclusion on the probability of spread</p>	<p>Du fait de la très large répartition des insectes vecteurs de 'Ca. P. prunorum' dans la zone, il est très probable que la maladie puisse se disséminer si elle est introduite dans une zone déclarée indemne. Une transmission aux vergers proches comme éloignés du point d'introduction peut être facilitée par la présence de plantes hôtes sauvages réservoirs. Pour autant, les vecteurs présentant une forte structuration spatiale, la dissémination serait plutôt lente et limitée à de courtes distances.</p>
<p>Conclusion on the probability of introduction and spread The overall probability of introduction and spread should be described. The probability of introduction and spread may be expressed by comparison with PRAs on other pests.</p>	<p>Le phytoplasme et ses vecteurs sont disséminés dans la quasi-totalité des pays cultivant les principaux <i>Prunus</i> hôtes. Les mesures de contrôle existantes limitent la dissémination de la maladie mais ne peuvent l'empêcher. Concernant les zones encore exemptes, celles-ci s'avèrent limitées. La principale filière d'entrée dans ces zones est le matériel de multiplication de <i>Prunus</i> circulant au sein même de la zone ARP.</p> <p>L'inspection visuelle du matériel de multiplication ne permet pas toujours d'identifier la totalité des plants infectés. Toutefois, le risque d'entrée du phytoplasme dans les zones déclarées exemptes reste limité. Dans le cas contraire, l'incidence de la maladie dans les vergers serait beaucoup plus importante.</p> <p>La similarité des conditions climatiques, la large répartition des plantes hôtes (cultivées ou non) et des vecteurs font que l'établissement du phytoplasme dans des zones exemptes (s'il n'a pas déjà eu lieu) est fortement probable.</p> <p>La dissémination de la maladie est probable du fait de la large distribution des vecteurs dans la zone ARP, mais de façon plutôt lente et limitée à de courtes distances.</p>
<p>Conclusion regarding endangered areas 1.33. Based on the answers to questions 1.15 to 1.32 identify the part of the PRA area where presence of host plants or suitable habitats and ecological factors favour the establishment and spread of the pest to define the endangered area.</p>	<p>L'organisme est déjà établi et largement répandu dans la zone ARP, notamment dans les plus gros bassins de production de plante hôte.</p> <p>La zone menacée à considérer est constituée des vergers de production de <i>Prunus</i> déclarés exempts de 'Ca. P. prunorum' et où au moins un des vecteurs est certainement présent. Cette zone est constituée par les vergers de production de <i>Prunus</i> à Chypre, Danemark, Suède, Estonie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Portugal, Malte et Pays-Bas.</p> <p>La faible disponibilité des données épidémiologiques dans cette zone rend toutefois difficile l'estimation de la menace.</p>

<p>2.1. How great a negative effect does the pest have on crop yield and/or quality to cultivated plants or on control costs within its current area of distribution?</p>	<p><i>Choix possibles : Minimale, mineure, modérée, majeure, très importante</i></p> <p>Modérée, incertitude modérée</p> <p>La maladie peut entraîner la mortalité des abricotiers 12 à 24 mois après l'apparition des premiers symptômes. En France, la maladie paraît responsable de 60-80% des cas de dépérissement de l'abricotier (EPPO/CABI, 1997 ; Cornaggia <i>et al.</i>, 1994). Elle commence à se manifester gravement lorsque les arbres atteignent l'âge de production, vers 5 ans. Par la suite elle peut détruire jusqu'à 5% des arbres chaque année. Dans les autres pays où cette maladie est présente, <i>P. salicina</i> est la plante-hôte la plus affectée (EPPO/CABI, 1997). En France, l'ESFY peut être considéré comme une maladie d'importance économique relativement forte pour les cultures de <i>Prunus</i>. En effet, cette maladie induit une diminution du potentiel de production des vergers pouvant avoir des répercussions économiques graves à l'échelle de la région (Lichou & Audubert, 1989). En effet, l'incidence de la maladie (pourcentage d'arbres arrachés, morts, ou présentant de symptômes) peut être assez élevée dans certains bassins de production, notamment dans la plaine de la Crau, où elle a été estimée à quelque 6,3% (Thébaud, 2006). Les dommages sont particulièrement exprimés sur abricotier et prunier japonais (Desvignes <i>et al.</i>, 1999 ; Thébaud, 2006). Sur prunier japonais, ces dommages importants sont susceptibles de constituer un facteur limitant à la mise en place de cette culture.</p> <p>Les dommages peuvent toutefois être variables selon les régions et des phénomènes de guérison spontanée ont pu être observés chez l'abricotier et le prunier japonais (Musetti <i>et al.</i>, 2005 ; EPPO/CABI, 1997). Il peut ainsi s'avérer difficile d'évaluer un impact global étant donné la multitude de facteurs intervenant (climat, zone de culture, matériel végétal) (Lichou & Audubert, 1989).</p> <p>De plus, les effets négatifs potentiels peuvent être atténués grâce aux pratiques en place, telles que la culture de variétés ou l'utilisation de porte-greffe peu sensibles qui permettent de réduire l'incidence de la maladie sur les arbres (Labonne <i>et al.</i>, 2000 ; Seemüller & Harries, 2010).</p> <p>Une enquête menée en 2010 auprès des professionnels français (pépiniéristes, producteurs et coopératives) montre que seul un quart des professionnels ayant répondu à l'enquête n'est pas concerné par la maladie (ce qui montre qu'il y a une assez forte prévalence de l'organisme nuisible en France). L'impact est généralement considéré comme faible à moyen, bien qu'un nombre non négligeable le considère comme plutôt fort (cf Annexe 5).</p> <p>Un questionnaire réalisé au niveau des ONPV des pays de la zone ARP tend à confirmer cette tendance. Sur les pays qui ont répondu et dans lesquels '<i>Ca. P. prunorum</i>' est présent, l'estimation de l'impact est assez variable : 2/7 le considèrent comme nul, 3/7 comme moyen et 2/7 comme fort (cf Annexe 5).</p> <p>Globalement l'importance de l'effet négatif sera donc évaluée comme étant modérée</p> <p>Annexe 5. Enquêtes auprès des professionnels français et des ONPV de la zone ARP</p>
<p>2.2. How great a negative effect is the pest</p>	<p><i>Choix possibles : Minimale, mineure, modérée, majeure, très importante</i></p>

<p>likely to have on crop yield and/or quality in the PRA area without any control measures?</p>	<p>Majeure, incertitude élevée</p> <p>L'organisme étant déjà largement répandu dans la zone ARP, se référer à la question 2.1 sur l'importance des effets négatifs observés.</p> <p>Ces effets négatifs pourraient être amplifiés en l'absence de mesures de lutte dans la filière de production de plants. En l'absence d'inspection visuelle du matériel de multiplication, le risque de mise en circulation de matériel végétal infecté serait accru.</p>
<p>2.3. How easily can the pest be controlled in the PRA area without phytosanitary measures?</p>	<p><i>Choix possibles : Très facilement, facilement, avec quelques difficultés, avec beaucoup de difficultés, impossible</i></p> <p>Avec quelques difficultés, incertitude modérée</p> <p>Bien qu'il n'existe pas de traitement curatif contre le phytoplasme (Jarausch & Jarausch, 2010), d'autres pratiques peuvent contribuer au contrôle du développement de la maladie.</p> <p>Le contrôle des populations de <i>C. pruni</i> en verger peut ainsi limiter la dispersion de la maladie (Jarausch <i>et al.</i>, 2001a ; Carraro <i>et al.</i>, 1998)</p> <p>Cultiver des variétés ou des espèces plus tolérantes comme le prunier européen (<i>P. domestica</i>) au lieu des espèces plus sensibles comme le prunier japonais (<i>P. salicina</i>) (Carraro & Osler, 2003) peut également limiter l'impact de la maladie sur les arbres contaminés. Le choix de ces variétés doit dépendre de la situation épidémiologique observée dans l'environnement du verger (Labonne <i>et al.</i>, 2000). Cette tolérance peut être encore accentuée avec l'utilisation de porte-greffe plus résistants provenant des espèces <i>P. avium</i> ou <i>P. cerasus</i> qui souffrent moins de l'ESFY (Seemüller & Harries, 2010).</p> <p>Toutefois, ces pratiques ne peuvent garantir une efficacité totale ; la lutte chimique contre le vecteur peut être difficile à mettre en œuvre lorsque les vecteurs sont peu présents dans les vergers et que les espèces sauvages constituent des sources significatives de vecteurs infectieux (Thébaud, 2009). Le positionnement des traitements nécessite également un suivi minutieux des populations de psylles afin de garantir leur efficacité (Labonne & Lichou, 2003).</p>
<p>2.4. How great an increase in production costs (including control costs) is likely to be caused by the pest in the PRA area?</p>	<p><i>Choix possibles : Minimale, mineure, modérée, majeure, très importante</i></p> <p>Mineure, incertitude modérée</p> <p>L'augmentation des coûts de production liée à la présence de l'organisme réside essentiellement en la mise en place d'une lutte dirigée contre l'insecte vecteur. Etant donné que le nombre de passages insecticide contre le psylle du prunier reste limité en verger (1 à 2 passages / an), l'augmentation des coûts serait mineure relativement à d'autres organismes. Les arrachages d'arbres en vergers ont peu d'impact.</p>
<p>2.5. How great a reduction in consumer</p>	<p><i>Choix possibles : Minimale, mineure, modérée, majeure, très importante</i></p>

demand is the pest likely to cause in the PRA area?	<p>Minimale, incertitude faible</p> <p>Aucune information laissant présager un impact sur le consommateur n'a pu être identifiée. Les baisses de rendement provoquées par la maladie ne seraient pas susceptibles d'être à l'origine de variations spécifiques sur les prix de vente des fruits.</p>
2.6. How important is environmental damage caused by the pest within its current area of distribution?	<p><i>Choix possibles : Minimale, mineure, modérée, majeure, très importante</i></p> <p>Minimale, incertitude modérée</p> <p>Les <i>Prunus</i> sauvages peuvent être sensibles (Torres <i>et al.</i>, 2004 ; Carraro <i>et al.</i>, 2002) mais aucune donnée concernant les dommages éventuels n'a pu être identifiée.</p>
2.7. How important is the environmental damage likely to be in the PRA area (see note for question 2.6)?	<p>L'organisme étant déjà largement répandu dans la zone ARP, se référer à la question 2.6.</p>
2.8. How important is social damage caused by the pest within its current area of distribution?	<p><i>Choix possibles : Minimale, mineure, modérée, majeure, très importante</i></p> <p>Minimale, incertitude faible</p> <p>Les <i>Prunus</i> ornementaux (en milieu urbain et périurbain) peuvent être sensibles (Torres <i>et al.</i>, 2004 ; Carraro <i>et al.</i>, 2002) mais aucune donnée concernant les dommages éventuels n'a pu être identifiée.</p>
2.9. How important is the social damage likely to be in the PRA area?	<p>L'organisme étant déjà largement répandu dans la zone ARP, se référer à la question 2.8.</p>
2.10. How likely is the presence of the pest in the PRA area to cause losses in export markets?	<p><i>Choix possibles : Impossible/très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable/certain</i></p> <p>Probable, incertitude modérée</p> <p>Concernant les fruits issus d'arbres contaminés par l'ESFY, aucune réglementation n'a été établie étant donné qu'il n'y a pas de contamination possible à partir de ces produits. La présence de l'organisme n'a donc aucun impact sur la filière fruit.</p> <p>Par contre, le matériel de propagation est soumis à une réglementation au sein de la zone ARP. Aucun matériel végétal originaire d'un pays dans lequel l'existence de ce phytoplasme est connue, ne peut être exporté, ni commercialisé si des symptômes de la maladie ont été observés sur les végétaux du lieu de production depuis le début de la dernière période complète de végétation.</p> <p>Cet organisme est également réglementé dans des zones ou pays extérieurs à la zone ARP :</p>

Organisations internationales	
NAPPO	Liste d'alerte
Union Européenne	Annexe I/A2
Europe	
Turquie	Organisme de quarantaine
Amérique	
Canada	Liste A1
Chili	Liste A1
Etats-Unis	Organisme de quarantaine
Asie	
Israël	Organisme de quarantaine
Jordanie	Organisme de quarantaine

Ainsi, la présence du phytoplasme dans la zone ARP est susceptible d'avoir des répercussions sur les échanges de plants intra-communautaires ainsi que sur les marchés à l'exportation vers les pays tiers où *Ca. P. prunorum* est réglementé.

2.11. How likely is it that natural enemies, already present in the PRA area, will not reduce populations of the pest below the economic threshold?

Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable

Sans objet

'*Ca. P. prunorum*' n'a aucun ennemi naturel connu.

2.12. How likely are control measures to disrupt existing biological or integrated systems for control of other pests or to have negative effects on the environment?

Choix possibles : Impossible, très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable

Modérément probable, incertitude faible

L'utilisation de produits phytosanitaires à large spectre pour le contrôle des populations de psylles peut présenter des effets non intentionnels sur la faune auxiliaire et les pollinisateurs. De tels effets sont fonction des substances actives utilisées et des conditions d'emploi.

En France, plusieurs substances actives, telles que la deltaméthrine ou la lambda cyhalothrine sont homologuées contre les psylles sur abricotier ([Source internet : e-phy](#)). Ces substances peuvent présenter des effets non intentionnels conséquents sur la faune auxiliaire et les pollinisateurs ([Source internet : e-phy ; Desneux et al., 2007](#)).

Toutefois, la fréquence des traitements contre les psylles est relativement faible comparée à d'autres organismes nuisibles. Le positionnement des traitements avant floraison permet également d'en limiter les effets négatifs.

2.13. How important would other costs

Choix possibles : Minimal, mineur, modéré, majeur, très important

<p>resulting from introduction be?</p>	<p>Modéré, incertitude faible</p> <p>La réglementation en vigueur présente des coûts en termes de surveillance et de contrôle. En cas de levée de PPE, elle engendre également des conséquences économiques importantes au niveau des pépinières.</p> <p>Au niveau européen, un effort de recherche non négligeable est consacré aux phytoplasmes des arbres fruitiers, à l'image du COST action FA 0807 (Integrated Management of Phytoplasma Epidemics in Different Crop Systems).</p>
<p>2.14. How likely is it that genetic traits can be carried to other species, modifying their genetic nature and making them more serious plant pests?</p>	<p><i>Choix possibles : Impossible, très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable, certain</i></p> <p>Improbable, incertitude modérée</p> <p>L'existence d'une recombinaison entre 'Ca. P. pyri' et 'Ca. P. prunorum' a récemment été mise en évidence (Danet <i>et al.</i>, 2011).</p> <p>Ces évènements de recombinaison interspécifiques, rendus possibles par le partage d'une plante hôte ou d'un insecte vecteur commun, seraient relativement rares (Danet <i>et al.</i>, 2011).</p>
<p>2.15. How likely is the pest to cause a significant increase in the economic impact of other pests by acting as a vector or host for these pests?</p>	<p><i>Choix possibles : Impossible, très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable/certain</i></p> <p>Impossible, incertitude faible</p> <p>Aucune donnée n'a pu être identifiée sur le sujet.</p>
<p>Conclusion of the assessment of economic consequences</p>	<p>En verger, les données des enquêtes indiquent que les conséquences économiques sont plutôt modérées en France. Dans certains pays de la zone ARP où la prise en compte de l'organisme nuisible est moins importante, les conséquences économiques peuvent être plus fortes.</p> <p>En pépinière, la mise en place des mesures réglementaires et particulièrement la levée de passeport de 1 an a un impact économique certain pour la filière de multiplication</p>
<p>2.16. Referring back to the conclusion on endangered area (1.33), identify the parts of the PRA area where the pest can establish and which are economically most at risk.</p>	<p>La zone menacée telle que définie à la question 1. 33 se constitue des vergers de production de <i>Prunus</i> déclarés exempts de 'Ca. P. prunorum' et où au moins un des vecteurs est certainement présent.</p> <p>→ Vergers de production de <i>Prunus</i> à Chypre, Danemark, Suède, Estonie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Portugal, Malte, Pays-Bas</p> <p>La majorité des ces vergers de production sont situés dans des pays à impact marginal sur la filière fruits à noyau. En effet si l'on considère les surfaces cultivées en abricotier, prunier, pêcher et amandier, elles y apparaissent assez limitées, à l'exception du Portugal et de Chypre où respectivement 46600Ha et 4400 Ha sont cultivés de l'une de ces 4 plantes hôtes</p>

	<p>(Source internet : FAOstat). Toutefois, des investigations complémentaires portant sur la présence du phytoplasme seraient nécessaires dans ces deux pays.</p> <p>En l'absence de données épidémiologiques pour ces deux pays, il est incertain de qualifier les bassins de production de <i>Prunus</i> au Portugal et dans une moindre mesure à Chypre comme zone économiquement menacée</p>
<p>Degree of uncertainty</p> <p>Estimation of the probability of introduction of a pest and of its economic consequences involves many uncertainties. In particular, this estimation is an extrapolation from the situation where the pest occurs to the hypothetical situation in the PRA area. It is important to document the areas of uncertainty (including identifying and prioritizing of additional data to be collected and research to be conducted) and the degree of uncertainty in the assessment, and to indicate where expert judgement has been used. This is necessary for transparency and may also be useful for identifying and prioritizing research needs.</p>	<p>Dans une grande partie de la zone ARP, l'organisme est endémique et largement répandu. Pour cette zone, nous disposons d'une bonne connaissance de son épidémiologie.</p> <p>Compte tenu des similitudes entre les zones exemptes et infectées de la zone ARP, il est possible d'extrapoler la situation et les données disponibles de manière fiable. Le degré d'incertitude est faible. Ce niveau d'incertitude repose sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) l'absence de données spécifiques sur les échanges de plants au sein de la zone ARP (ii) l'évolution des connaissances scientifiques (iii) les conséquences possibles du changement climatique
<p>Evaluate the probability of entry and indicate the elements which make entry most likely or those that make it least likely. Identify the pathways in order of risk and compare their importance in practice.</p>	<p>L'entrée du phytoplasme dans les zones exemptes ou/et dans les zones déjà infectées est probable par la filière de production de plants. Cette probabilité est favorisée par la large présence et la biologie du phytoplasme et limitée par les contrôles visuels et la certification.</p>
<p>Evaluate the probability of establishment, and indicate the elements which make establishment most likely or those that make it least likely. Specify which part of the PRA area presents the greatest risk of establishment.</p>	<p>La probabilité d'établissement du phytoplasme dans les zones exemptes et /ou les zones infectées est forte. Elle est favorisée par la similitude des écosystèmes (vecteurs, plantes hôtes, climat) et limitée par les mesures prophylactiques.</p>
<p>List the most important potential</p>	

<p>economic impacts, and estimate how likely they are to arise in the PRA area. Specify which part of the PRA area is economically most at risk.</p>	<p>En verger, l'impact économique de la maladie est modéré, à l'exception du prunier japonais pour lequel cet impact est fort. Dans la filière de production de plants son impact est important du fait d'une limitation à l'exportation vers des pays tiers et des conséquences de la réglementation actuelle (2000/29/CE : levée de PPE sur 1 an).</p>
<p>The risk assessor should give an overall conclusion on the pest risk assessment and an opinion as to whether the pest or pathway assessed is an appropriate candidate for stage 3 of the PRA: the selection of risk management options, and an estimation of the associated pest risk.</p>	<p>Le phytoplasme est largement présent dans la zone ARP où son impact économique sur la production de fruits est moyen à fort. Sur la filière de production de plants l'impact économique des mesures de gestion est jugé important et justifie une réévaluation des mesures de gestion.</p>
<p>Stage 3: Pest risk Management</p>	
<p>3.1. Is the risk identified in the Pest Risk Assessment stage for all pest/pathway combinations an acceptable risk?</p>	<p>NON</p> <p>Bien que '<i>Candidatus Phytoplasma prunorum</i>' soit largement présent dans la zone ARP et ne réponde donc pas strictement à la définition d'un organisme de quarantaine, le risque identifié dans l'étape d'évaluation phytosanitaire n'est pas acceptable.</p> <p>En effet, en l'absence de traitement curatif contre les phytoplasmes, la mise en place de mesures de gestion appropriées sur la filière du matériel de multiplication paraît incontournable.</p> <p>Les conséquences économiques observées, plutôt moyennes, pourraient être amplifiées en l'absence de mesures phytosanitaires visant à prévenir l'introduction et la circulation de matériel infecté au sein de la zone ARP.</p>
<p>Pathway : 1</p>	<p>Matériel de multiplication de <i>Prunus spp.</i></p>
<p>3.2. Is the pathway that is being considered a commodity of plants and plant products? If yes, go to 3.11, If no, go to 3.3</p>	<p>OUI</p>
<p>3.3. Is the pathway that is being considered the natural spread of the pest? (see answer to question 1.32)</p>	<p>/</p>

<p>If yes, go to 3.4, If no, go to 3.9</p>	
<p>3.4. Is the pest already entering the PRA area by natural spread or likely to enter in the immediate future? (see answer to question 1.32)</p>	/
<p>3.5. Is natural spread the major pathway? If yes, go to 3.29, If no, go to 3.6</p>	/
<p>3.6. Could entry by natural spread be reduced or eliminated by control measures applied in the area of origin? If yes, possible measures: control measures in the area of origin, go to 3.7</p>	/
<p>3.7. Could the pest be effectively contained or eradicated after entry? (see answer to question 1.24, 1.32) If yes, possible measures: internal containment and/or eradication campaign, Go to 3.8</p>	/
<p>3.8. Was the answer "yes" to either question 3.6 or 3.7? If yes, go to 3.29, If no, go to 3.38</p>	/
<p>3.9. Is the pathway that is being considered the entry with human travellers? If yes, possible measures: inspection of human travellers, their luggage, publicity to enhance public awareness on pest risks, fines or incentives. Treatments may also be possible, Go to 3.29 If no, go to 3.10</p>	/
<p>3.10. Is the pathway being considered contaminated machinery or means of transport? If yes, possible measures: cleaning or disinfection of machinery/vehicles Go to 3.29</p>	/

<p>For other types of pathways (e.g. commodities other than plants or plant products, exchange of scientific material, packing material, grain, wool, hides, sand, gravel ...), not all of the following questions may be relevant; adapt the questions to the type of pathway. Go to 3.12</p>	
<p>3.11. If the pest is a plant, is it the commodity itself? If yes, go to 3.29, If no (the pest is not a plant or the pest is a plant but is not the commodity itself), go to 3.12</p>	<p>NON</p>
<p>3.12. Are there any existing phytosanitary measures applied on the pathway that could prevent the introduction of the pest? if appropriate, list the measures and identify their efficacy against the pest of concern, Go to 3.13</p>	<p>OUI</p> <p>Le phytoplasme de l'enroulement chlorotique de l'abricotier est listé dans la Directive 2000/29/CE. La réglementation spécifique à 'Ca. P. prunorum' concerne exclusivement les végétaux qui appartiennent au genre <i>Prunus</i> destinés à la plantation (à l'exception des semences) et qui sont originaires des pays dans lesquels l'existence de ce phytoplasme est connue. Cette réglementation prévoit :</p> <p>a) que les végétaux doivent provenir de régions exemptes des organismes nuisibles ou b) qu'aucun symptôme de la maladie ne doit avoir été observé sur les végétaux du lieu de production depuis le début de la dernière période complète de végétation.</p> <p>Efficacité</p> <p>La découverte de symptômes sur les végétaux du lieu de production entraîne la suspension du PPE sur 1 période de végétation.</p> <p>De fait, cette directive peut contribuer à prévenir la mise en circulation de matériel infecté. Cependant, ses modalités d'application paraissent disproportionnées au regard de la situation phytosanitaire dans la zone ARP :</p> <ul style="list-style-type: none"> - phytoplasme endémique à large répartition (Seemüller & Schneider, 2004 ; Annexe 1) - rôle de l'environnement non cultivé dans l'épidémiologie de la maladie (Thébaud <i>et al.</i>, 2009) - impact économique plutôt modéré, bien que variable selon les régions d'Europe et les plantes-hôtes (Annexe 5) <p>La différence de réglementation entre 'Ca. P. prunorum' (levée de passeport de 1 an), 'Ca. P. mali' (test officiel tous les 6 ans, levée de passeport de 3ans) et 'Ca. P. pyri' (suspension du passeport jusqu'à élimination des arbres symptomatiques) semble plus fondée historiquement que scientifiquement. Notamment, l'élimination des arbres infectés symptomatiques pourrait prévaloir sur une levée de passeport en termes d'efficacité.</p> <p>Contrairement à 'Ca. P. mali' et 'Ca. P. pyri', la réglementation relative à 'Ca. P. prunorum' ne prend pas en considération les</p>

	<p>environs immédiats du lieu de production, malgré l'importance avérée de l'environnement, notamment non cultivé, dans l'épidémiologie de la maladie (Thébaud <i>et al.</i>, 2009).</p> <p>Par ailleurs, la directive 2008/90/CE précise les prescriptions générales applicables à la mise sur le marché des matériels de multiplication de plantes fruitières et des plantes fruitières destinées à la production de fruits. Les matériels de multiplication et les plantes fruitières ne peuvent être commercialisés que si:</p> <p>a) les matériels de multiplication ont été certifiés officiellement en tant que «matériels initiaux», «matériels de base» ou «matériels certifiés» ou s'ils satisfont aux conditions requises pour être qualifiés comme matériels CAC (Conformitas Agraria Communitatis);</p> <p>b) les plantes fruitières ont été certifiées officiellement en tant que matériels certifiés ou satisfont aux conditions pour être qualifiées comme matériels CAC. à la production de fruits.</p>
<p>3.13. Can the pest be reliably detected by a visual inspection of a consignment at the time of export, during transport/storage or at import? If yes, possible measure: visual inspection, go to 3.14</p>	<p>NON pour les envois OUI en pépinières</p> <p>L'inspection visuelle permet de détecter, en période de végétation, les arbres infectés symptomatiques.</p> <p>Pour les envois, l'inspection visuelle est une mesure peu adaptée, que ce soit à l'export ou à l'import, étant donné que la majorité du mouvement le long de la filière se fait durant la période de dormance.</p> <p>En pépinière, c'est toutefois une mesure d'importance pour détecter, en période de végétation et en préalable à l'envoi, le matériel de multiplication infecté symptomatique. Elle ne peut cependant assurer à elle seule l'obtention de matériel de multiplication exempt de phytoplasme du fait de la possibilité de latence dans l'expression des symptômes.</p>
<p>3.14. Can the pest be reliably detected by testing (e.g. for pest plant, seeds in a consignment)? If yes, possible measure: specified testing, go to 3.15</p>	<p>OUI</p> <p>Différentes techniques sont disponibles pour la détection des phytoplasmes des arbres fruitiers et notamment de 'Ca. P. prunorum'.</p> <p>Ces techniques peuvent différer en termes de spécificité, certaines méthodes étant universelles phytoplasmes, d'autres génériques au groupe 16Srx, ou encore spécifiques (cf Annexe 5).</p> <p>Annexe 6. Tableau comparatif des méthodes de détection des phytoplasmes des arbres fruitiers</p> <p>L'indexage biologique sur pêcher GF 305 a longtemps été utilisée. L'ESFY se manifeste au bout de 4 à 5 mois après l'indexage par un rougissement internervaire des premières feuilles de repousses, la prolifération d'anticipés grêles et pâles et des feuilles chétives et arquées qui flétrissent brusquement (Desvignes <i>et al.</i>, 1999).</p>

Le test DAPI était également utilisé. Cette technique permet d'observer les phytoplasmes directement dans les tubes criblés par coloration au 4,6 diamidino-2-phenylindole (DAPI), puis observation au microscope à fluorescence (Seemüller, 1976). Cette méthode nécessite une colonisation importante des plantes pour être efficace (Carraro & Osler, 2003).

Les PCR (classiques, imbriquées, quantitatives)

La détection des phytoplasmes est désormais essentiellement basée sur l'utilisation de l'amplification génétique (PCR), visant plus particulièrement l'amplification de l'ADN ribosomique 16S. Différentes techniques sont utilisées : PCR conventionnelle, PCR imbriquée (*nested PCR*), PCR quantitative (voir [The EUPHRESKO FruitPhytoInterlab Group, 2011](#) pour une comparaison et une validation de ces méthodes et [Pignatta et al., 2008](#) ou [Martini et al., 2007](#) pour un exemple sur la PCRq). Des amorces dites universelles permettent de différencier les phytoplasmes du groupe X des autres groupes (ex : f01/r01 ou encore fU5/rU3 [Lorenz et al., 1995](#) ; [Carraro et al., 2002](#)). Des analyses par RFLP (restriction fragment length polymorphisms) permettent ensuite de caractériser si nécessaire l'espèce de phytoplasme. Mais cette approche a ses limites ([Franova, 2011](#)). Ces dernières années, des amorces spécifiques (localisées sur la séquence du gène 16S) ont été développées pour caractériser directement chacun des trois phytoplasmes du groupe X (pour revue voir [Weintraub & Jones, 2010](#)).

Pour 'Ca. P. prunorum', nous citerons les amorces ECA1/ECA2 ou ESFYf/ESFYr ([Jarausch et al., 1998](#) ; [Yvon et al., 2009](#)). Les amorces ECA1/ECA2 sont toutefois moins fiables que les analyses par PCR/RFLP ([Rubio-Cabetas & Sancho, 2009](#)) contrairement aux amorces ESFYf/ESFYr publiées plus récemment. Celles-ci permettent des analyses plus fiables, plus rapides et limitent les risques de contamination ([Yvon et al., 2009](#)).

Des analyses phylogénétiques récentes ont montré que d'autres gènes sont également utilisables pour différencier ces trois phytoplasmes ([Danet et al. 2011](#)).

En France, il existe une méthode officielle de détection des phytoplasmes publiée par la Direction Générale de l'Alimentation. En ce qui concerne les espèces de *Prunus*, il est prévu une amplification classique à partir d'amorces peu spécifiques aux phytoplasmes. En cas de résultats positifs, il est prévu une analyse par RFLP pour déterminer le groupe auquel appartient le phytoplasme. S'il appartient au groupe 16Sr X, alors il s'agit d'un organisme de quarantaine ([DGAL, 2010](#)).

La PCR Co-opérationnelle (Co-PCR) est une nouvelle technique mise au point pour détecter les virus et les bactéries des plantes ([Olmos et al., 2002](#)). Cette technique consiste à amplifier deux fragments d'ADNc différents (en utilisant deux paires d'amorces différentes) mais appartenant au même ADN cible. Associée à une hybridation Dot-Blot, cette technique a été adaptée avec succès à la détection de *P. prunorum*. Toute aussi sensible qu'une PCR nested classique ou à une PCR en temps réel, elle permet de limiter les risques de contamination et l'utilisation de bromure d'éthidium lors de la révélation ([Bertolini et al., 2007](#)).

**3.15. Can the pest be reliably detected during post-entry quarantine?
If yes, possible measure: import under special licence/permit and post-entry quarantine, go to 3.16**

OUI

Etant donné que des techniques sont disponibles pour la détection des phytoplasmes des arbres fruitiers, 'Ca. P. prunorum' peut être détecté de manière fiable en quarantaine post-entrée.

En France, la station de quarantaine des végétaux de l'ANSES réalise ainsi des analyses en recherche de cet organisme

	<p>réglementé sur la filière considérée (<i>Prunus spp.</i>).</p> <p>Les analyses sont effectuées par PCR, ainsi que par indexage biologique, et par observations visuelles des plantes en quarantaine.</p>
<p>3.16. Can the pest be effectively destroyed in the consignment by treatment (chemical, thermal, irradiation, physical)? If yes, possible measure: specified treatment, go to 3.17</p>	<p>NON</p> <p>Etant donné que les phytoplasmes sont dépourvus de parois, les traitements antibactériens à partir de certains antibiotiques s'avèrent inefficaces (Weintraub & Wilson, 2010).</p> <p>Aucune référence n'a pu être identifiée concernant le traitement à l'eau chaude du matériel de multiplication pour éliminer 'Ca. P. prunorum', bien que cette méthode soit utilisée avec succès pour d'autres maladies à phytoplasme (Mannini <i>et al.</i>, 2007).</p> <p>De tels traitements à l'eau chaude ne sauraient être adaptés à une application dans les envois et seraient plutôt à envisager en pré-expédition.</p>
<p>3.17. Does the pest occur only on certain parts of the plant or plant products (e.g. bark, flowers), which can be removed without reducing the value of the consignment? (This question is not relevant for pest plants) If yes, possible measure: removal of parts of plants from the consignment, go to 3.18</p>	<p>NON</p> <p>Le phytoplasme est présent au niveau des tubes criblés du phloème.</p> <p>Que ce soit pour les plants, greffons ou porte-greffe, on ne peut éliminer certaines parties de la plante sans diminuer la valeur de l'envoi.</p>
<p>3.18. Can infestation of the consignment be reliably prevented by handling and packing methods? If yes, possible measure: specific handling/packing methods, go to 3.19</p>	<p>NON</p> <p>La contamination des plants se faisant avant le conditionnement, les méthodes de manipulation et d'emballage ne sont pas envisageables pour réduire le risque.</p>
<p>3.19. Could consignments that may be infested be accepted without risk for certain end uses, limited distribution in the PRA area, or limited periods of entry, and can such limitations be applied in practice? If yes, possible measure: import under special licence/permit and specified restrictions, go to 3.20</p>	<p>NON</p> <p>Dès lors que des envois sont potentiellement infectés, ces derniers présentent un risque suite à leur plantation en verger quelle que soit la période de l'année.</p> <p>Remarque : des envois infectés pourraient être utilisés pour des travaux à des fins d'essai ou à des fins scientifiques ou pour des travaux sur les sélections variétales, sous réserve qu'ils soient importés conformément aux dispositions de la directive 2008/61/CE.</p>

<p>3.20. Can infestation of the commodity be reliably prevented by treatment of the crop? If yes, possible measure: specified treatment and/or period of treatment, go to 3.21</p>	<p>NON</p> <p>Bien qu'il n'existe pas de traitement chimique curatif contre les phytoplasmes (Jarausch & Jarausch, 2010), la mise en œuvre de méthodes de lutte dirigées contre les insectes vecteurs peut contribuer à limiter la dispersion de la maladie (Jarausch et al., 2001a ; Carraro et al., 1998).</p> <p>La mise en place de ces stratégies nécessite des connaissances précises sur les phases de migration et de développement larvaire des insectes. Il est à noter que les méthodes de contrôle classique par insecticides sont parfois difficiles à mettre en œuvre lorsque les vecteurs sont peu présents dans les vergers et que les plantes hôtes sauvages sont des sources significatives de vecteurs infectieux (Thébaud, 2009). L'efficacité de la lutte chimique s'avère ainsi limitée.</p>
<p>3.21. Can infestation of the commodity be reliably prevented by growing resistant cultivars? (This question is not relevant for pest plants) If yes, possible measure: consignment should be composed of specified cultivars, go to 3.22</p>	<p>NON</p> <p>La résistance ou la tolérance variétale sont à prendre en considération dans la lutte contre l'European stone fruit yellows, mais aucune source de résistance totale à 'Ca. P. prunorum' ou à ses vecteurs n'est actuellement disponible.</p> <p>Il existe toutefois des différences de sensibilité selon les variétés et la nature des porte-greffe. Des variations de résistance entre les porte-greffe ont été observées (Kison & Seemüller, 2001). Les porte-greffe les moins sensibles sont issus de prunier (Ackermann's, Brompton et P 1275) et de prunier myrobolan (Myrabi). Les porte-greffe issus du prunier sauvage (<i>Prunus insititia</i>) St Julien A et St Julien 655/2 et les porte-greffe issus du pêcher GF 677 et GF 8-1 sont légèrement plus sensibles en particulier avec certains scions. Les porte-greffe Ishtara (hybride entre pêcher et prunier), Myrobolan (prunier myrobolan), Igama et GF 305 (issus de semis de pêcheurs) sont modérément sensibles. Les porte-greffe les plus sensibles sont Montclar, les semis de pêcher, Rutgers Red Leaf, Rubira, les semis d'abricotier et St Julien.</p> <p>Il a également été rapporté une importante résistance des cultivars de merisier (<i>Prunus avium</i>) (Jarausch et al., 1999a). Il est aussi conseillé de cultiver des variétés ou des espèces plus tolérantes comme le prunier européen (<i>P. domestica</i>) au lieu des espèces plus sensibles comme le prunier japonais (<i>P. salicina</i>) (Carraro & Osler, 2003). Le choix de ces variétés doit dépendre de la situation épidémiologique observée dans l'environnement du verger (Labonne et al., 2000). Cette tolérance peut être encore accentuée avec l'utilisation de porte-greffe plus résistants provenant des espèces <i>P. avium</i> ou <i>P. cerasus</i> qui souffrent moins de l'ESFY (Seemüller & Harries, 2010).</p>
<p>3.22. Can infestation of the commodity be reliably prevented by growing the crop in specified conditions (e.g. protected conditions such as screened greenhouses, physical isolation, sterilized growing medium, exclusion of running water, etc.)? If yes, possible measure: specified</p>	<p>OUI</p> <p>Toute installation « insect-proof » (tunnel, serre, abris) pourrait prévenir une infestation du matériel végétal.</p> <p>La mise en œuvre d'une stratégie de protection physique pourrait être applicable sur le matériel initial, mais semble peu envisageable pour l'ensemble du matériel en pépinières pour des raisons de coût d'installation. Une telle stratégie devrait être combinée à une inspection visuelle pour détecter la présence éventuelle de vecteurs et de symptômes sur le matériel</p>

growing conditions, go to 3.23	concerné.
<p>3.23. Can infestation of the commodity be reliably prevented by harvesting only at certain times of the year, at specific crop ages or growth stages? If yes, possible measure: specified age of plant, growth stage or time of year of harvest, go to 3.24</p>	<p>OUI</p> <p>Le prélèvement hivernal des greffons, associé à une diminution de la probabilité de transmission par greffage, pourrait être recommandé. Cette mesure ne s'avère pas nécessairement applicable car elle pourrait déséquilibrer l'organisation de la filière (absence de prélèvement estival).</p> <p>Si le risque d'infestation de la marchandise n'est pas susceptible de varier selon la période de l'année pour les plants racinés, il pourrait être légèrement moins important durant la période hivernale en ce qui concerne les boutures et greffons. En effet, le phytoplasme est présent au niveau des vaisseaux conducteurs du phloème lorsque ce dernier est fonctionnel (tubes criblés et parfois cellules parenchymateuses associées) (Cousin, 1995 ; Marcone, 2010). Bien que 'Ca. P. prunorum' puisse persister dans le phloème des parties aériennes de la plante durant la saison hivernale (Seemüller <i>et al.</i>, 1998), il est possible d'observer une diminution de la concentration en phytoplasme dans les branches durant cette période (Jarausch <i>et al.</i>, 1999b).</p>
<p>3.24. Can infestation of the commodity be reliably prevented by production in a certification scheme (i.e. official scheme for the production of healthy plants for planting)? If yes, possible measure: certification scheme, go to 3.25</p>	<p>OUI</p> <p>Un schéma de certification OEPP couvre les espèces et sous-espèces du genre <i>Prunus</i> les plus communément cultivées dans la région OEPP: <i>Prunus armeniaca</i> (abricotier), <i>Prunus domestica</i> (prunier, damson, reine-claude, mirabelle), <i>Prunus dulcis</i> (amandier), <i>Prunus persica</i> (pêcher) et <i>Prunus salicina</i> (prunier japonais). En outre, <i>Prunus besseyi</i>, <i>Prunus cerasifera</i>, <i>Prunus davidiana</i> et leurs hybrides interspécifiques sont utilisés comme porte-greffe multipliés végétativement. Les porte-greffe issus de semence incluent des formes de <i>P. armeniaca</i>, <i>P. persica</i> et des hybrides <i>P. insititia</i> × <i>domestica</i> (OEPP/EPPO, 2001). Le schéma s'applique également aux plantes ornementales apparentées du genre <i>Prunus</i>. Le matériel végétal produit selon ce schéma de certification est issu de plantes du stade initial qui ont été testées et trouvées indemnes d'un certain nombre de pathogènes.</p> <p>Ce schéma de certification OEPP inclut 'Candidatus Phytoplasma prunorum' et doit fournir une grande sécurité pour que le matériel destiné à la plantation soit indemne de phytoplasme (OEPP/EPPO, 2001).</p> <p>En France, un règlement technique du Comité technique permanent de la sélection (CTPS) encadre la certification. Celle-ci n'a pas un caractère obligatoire mais relève d'une démarche volontaire de la part des pépiniéristes qui y adhèrent (Malbec, 2006).</p> <p>Annexe 6. Diagramme des stades du schéma de certification de l'abricotier, de l'amandier, du pêcher et des pruniers</p>
3.25. Is the pest of very low capacity for	

<p>natural spread? If yes, possible measures: pest freedom of the crop, or pest-free place of production or pest-free area, Go to 3.28 If no, go to 3.26</p>	<p>NON</p>
<p>3.26. Is the pest of low to medium capacity for natural spread? If yes, possible measures: pest-free place of production or pest free area, Go to 3.28 If no, go to 3.27</p>	<p>OUI</p> <p>La dissémination naturelle de 'Ca. P. prunorum' se fait par l'intermédiaire de ses psylles vecteurs qui ont une capacité de dispersion relativement limitée (cf question 1.30).</p>
<p>3.27. The pest is of medium to high capacity for natural spread Possible measure: pest-free area, go to 3.28</p>	<p>/</p>
<p>3.28. Can pest freedom of the crop, place of production or an area be reliably guaranteed? If no, possible measure identified in questions 3.25-3.27 would not be suitable, go to 3.29</p>	<p>OUI en pépinière NON en verger de production</p> <p>En pépinières, dès lors que le matériel initial est sain, la mise en œuvre simultanée de mesures telles que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la protection physique du lieu de production (filets insect proof) - le contrôle des populations de vecteurs autour du lieu de production - l'inspection visuelle et analyses - l'arrachage des arbres contaminés - la mise en œuvre d'un schéma de certification <p>garantirait l'absence de l'organisme nuisible.</p> <p>En verger de production, il semble irréalisable de garantir de manière fiable l'absence de l'organisme nuisible étant donné la large distribution du phytoplasme dans la zone ARP, ainsi que des vecteurs et des plantes hôtes sauvages (qui peuvent jouer un rôle de réservoir).</p>
<p>3.29. Are there effective measures that could be taken in the importing country (surveillance, eradication) to prevent establishment and/or economic or other impacts? If yes, possible measures: internal surveillance and/or eradication campaign, go to 3.30</p>	<p>OUI</p> <p>La mise en place d'une quarantaine systématique pour le matériel en provenance de pays tiers, ou encore l'élimination des arbres malades en verger constituent des mesures visant à prévenir l'établissement et/ou l'impact de l'organisme nuisible dans le pays importateur.</p> <p>Serait également envisageable l'arrachage de tout <i>Prunus</i> sauvage hôte de psylles (ex : <i>Prunus spinosa</i>, <i>P. cerasifera var myrobalan</i>) en bordure immédiate des vergers</p>

(Sauvion, com. pers., 2012).

3.30. Have any measures been identified during the present analysis that will reduce the risk of introduction of the pest? List them.
If yes, go to 3.31
If no, go to 3.38

OUI

Les mesures prophylactiques suivantes peuvent limiter l'introduction et la circulation de l'organisme nuisible dans la zone ARP :

Mesure actuelle, Directive 2000/29/CE

Inspection visuelle

Analyses spécifiques

Quarantaine post-entrée

Traitements contre les vecteurs

Utilisation de porte-greffe issus de semis, de culture in vitro

Prise en compte des spécificités du matériel végétal, et notamment du rôle prépondérant de la sensibilité des porte-greffe

Protection physique des pépinières

Prélèvement hivernal de greffons

Schéma de certification

Prise en compte de l'environnement immédiat des pépinières

Pépinières exemptes

Arrachage des arbres contaminés en verger et élimination des repousses

Arrachage des *Prunus* sauvages en bordure immédiate des vergers

3.31. Does each of the individual measures identified reduce the risk to an acceptable level?
If yes, go to 3.34
If no, go to 3.32

NON, à l'exception de :

- la quarantaine post-entrée pays tiers
- le schéma de certification

	<p>Les dispositions actuelles de la Directive 2000/29/CE apparaissent quant à elles mal adaptées au problème phytosanitaire. La levée de passeport de 1 an semble disproportionnée et non scientifiquement fondée au regard de la large présence de du phytoplasme dans la zone ARP, du rôle de l'environnement non cultivé sur la progression de la maladie, et du temps de latence dans l'expression des symptômes ne pouvant garantir que l'ensemble des plants soient sains à la restitution du PPE.</p>
<p>3.32. For those measures that do not reduce the risk to an acceptable level, can two or more measures be combined to reduce the risk to an acceptable level? If yes, go to 3.34 If no, go to 3.33</p>	<p>En pépinières, la mise en œuvre simultanée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de mesures réglementaires telles que <ul style="list-style-type: none"> (i) l'inspection visuelle et l'analyse du matériel de multiplication (ii) l'arrachage des plants contaminés - de recommandations telles que <ul style="list-style-type: none"> (iii) la protection physique du lieu de production (protection « insect-proof ») (iv) le contrôle des populations de vecteurs autour du lieu de production (v) la prise en compte des spécificités du matériel végétal, et notamment du rôle prépondérant de la sensibilité des porte-greffe (vi) l'utilisation des porte-greffe issus de semis ou de culture in vitro <p>pourrait réduire significativement la présence de l'organisme nuisible.</p>
<p>3.33. If the only measures available reduce the risk but not down to an acceptable level, such measures may still be applied, as they may at least delay the introduction or spread of the pest. In this case, a combination of phytosanitary measures at or before export and internal measures (see question 3.29) should be considered. Go to 3.34</p>	<p>/</p>
<p>3.34. Estimate to what extent the measures (or combination of measures) being considered interfere with trade. Go to 3.35</p>	<p>La quarantaine post-entrée pays tiers ainsi que la certification, si rendue obligatoire, peuvent interférer avec le commerce international. L'application de telles mesures pourrait en effet entraîner une distorsion de concurrence en augmentant le coût de ce matériel sur le marché.</p> <p>Par ailleurs, la réglementation de l'organisme nuisible peut constituer un avantage concurrentiel à l'export vers des pays exempts à exigences phytosanitaires envers 'Ca. P. prunorum'.</p>
<p>3.35. Estimate to what extent the measures (or combination of measures) being</p>	<p>L'application de la réglementation actuelle, la Directive 2000/29/CE, présente un impact économique certain pour la filière de</p>

<p>considered are cost-effective, or have undesirable social or environmental consequences. Go to 3.36</p>	<p>multiplication. Cet impact économique vient des levées de passeport de 1 an qui ont un coût important pour la production. Les modalités d'application de la Directive 2000/29/CE relative à 'Ca. P. prunorum' présentent ainsi un rapport coût-bénéfice défavorable au regard de la situation phytosanitaire dans la zone ARP.</p> <p>La certification présente un surcoût économique acceptable si elle se base sur une adhésion volontaire au système (i.e. en tant que recommandation et non réglementation).</p> <p>L'inspection visuelle du matériel de multiplication est une mesure déjà en œuvre, dont le coût économique est accepté.</p> <p>La réalisation d'analyses spécifiques pourrait présenter un surcoût économique acceptable si elle est appliquée dans le cadre de contrôles ou de vérifications terrain couplées à de l'inspection visuelle. Cependant, elle ne peut être applicable en systématique mais elle devrait être préconisée sur les pieds-mères avec une périodicité à préciser.</p> <p>Les traitements chimiques ciblés contre les vecteurs présentent un surcoût économique ainsi qu'environnemental (effets non intentionnels sur la faune auxiliaire ou pollinisatrice). L'acceptabilité du surcoût économique est fonction de l'efficacité du traitement, et notamment de son positionnement en relation avec la dynamique de population des vecteurs.</p> <p>La protection physique des pépinières présente un coût économique important. A titre d'exemple, la mise en place de filets paragrêle en verger représente un coût d'installation d'environ 10000 €/Ha (Chambonnière <i>et al.</i>, 2008). Ce surcoût économique pourrait être acceptable si la protection physique était limitée au matériel de propagation (arbres "mères" donneurs de greffons et de boutures).</p> <p>L'arrachage des arbres contaminés en vergers présente un impact économique pour les producteurs et engendre également de l'hétérogénéité dans les vergers.</p> <p>L'utilisation de porte-greffe issus de semis ou/et culture in vitro présente un surcoût économique.</p>
<p>3.36. Have measures (or combination of measures) been identified that reduce the risk for this pathway, and do not unduly interfere with international trade, are cost-effective and have no undesirable social or environmental consequences? If yes, For pathway-initiated analysis, go to 3.39 For pest-initiated analysis, go to 3.38 If no, go to 3.37</p>	<p>Mesures de type réglementaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> Inspection visuelle Analyses spécifiques, non systématiques Élimination des plants contaminés en pépinières Prise en compte de l'environnement immédiat des pépinières <p>Mesures de recommandation :</p>

	<p>Schéma de certification sur un mode 'volontaire'</p> <p>Utilisation de porte-greffe issus de semis, ou/et de culture in vitro</p> <p>Prise en compte des spécificités du matériel végétal, et notamment du rôle prépondérant de la sensibilité des porte-greffe</p> <p>Protection physique du matériel de propagation (donneurs de greffons)</p> <p>Traitements 'ciblés' contre les vecteurs</p> <p>Arrachage des arbres symptomatiques en verger</p> <p>Arrachage des <i>Prunus</i> en bordure immédiate des vergers</p>
<p>3.37. Envisage prohibiting the pathway For pathway-initiated analysis, go to 3.43 (or 3.39), For pest-initiated analysis go to 3.38</p>	/
<p>3.38. Have all major pathways been analyzed (for a pest-initiated analysis)? If yes, go to 3.41, If no, Go to 3.1 to analyze the next major pathway</p>	OUI
<p>3.39. Have all the pests been analyzed (for a pathway-initiated analysis)? If yes, go to 3.40, If no, go to 3.1 (to analyze next pest)</p>	/
<p>3.40. For a pathway-initiated analysis, compare the measures appropriate for all the pests identified for the pathway that would qualify as quarantine pests, and select only those that provide phytosanitary security against all the pests. Go to 3.41</p>	/
<p>3.41. Consider the relative importance of the pathways identified in the conclusion to the entry section of the pest risk assessment Go to 3.42</p>	Une filière prédominante: matériel de multiplication de <i>Prunus</i>

<p>3.42. All the measures or combination of measures identified as being appropriate for each pathway or for the commodity can be considered for inclusion in phytosanitary regulations in order to offer a choice of different measures to trading partners. Go to 3.43</p>	/
<p>3.43. In addition to the measure(s) selected to be applied by the exporting country, a phytosanitary certificate (PC) may be required for certain commodities. The PC is an attestation by the exporting country that the requirements of the importing country have been fulfilled. In certain circumstances, an additional declaration on the PC may be needed (see EPPO Standard PM 1/1(2): Use of phytosanitary certificates) Go to 3.44</p>	<p>Actuellement s'agissant de l'importation vers la zone ARP de végétaux fruitiers du genre <i>Prunus</i>, la constatation officielle n'est pas à mentionner en déclaration supplémentaire car il n'y a pas de choix à faire pour répondre aux exigences de la Directive 2000/29/CE relatives à 'Ca. P. prunorum', annexe IV A I point 19.2 : "...constatation officielle qu'aucun symptôme de maladie causée par les organismes nuisibles déterminés n'a été constaté sur les végétaux du lieu de production depuis le début de la dernière période complète de végétation."</p>
<p>3.44. If there are no measures that reduce the risk for a pathway, or if the only effective measures unduly interfere with international trade (e.g. prohibition), are not cost-effective or have undesirable social or environmental consequences, the conclusion of the pest risk management stage may be that introduction cannot be prevented. In the case of pest with a high natural spread capacity, regional communication and collaboration is important.</p>	/
<p>Conclusion of Pest Risk Management. Summarize the conclusions of the Pest Risk Management stage. List all potential management options and indicate their effectiveness. Uncertainties should be identified.</p>	<p>Dans la Directive 2000/29/CE, la levée de passeport de 1 an si présence de symptômes paraît disproportionnée au regard de la situation phytosanitaire et non adaptée d'un point de vue scientifique et économique. Son rapport coût-bénéfice est défavorable. Les modalités d'application de la Directive 2000/29/CE relatives à 'Ca. P. pyri' (suspension de passeport le temps de l'élimination des arbres symptomatiques et prise en compte de l'environnement immédiat des pépinières) seraient quant à elles plus adaptées à la problématique de l'ESFY.</p>

En outre, de par l'absence de traitements curatifs contre ce type d'agent pathogène, il apparaît nécessaire d'associer plusieurs mesures prophylactiques pour obtenir une bonne efficacité dans la gestion de la maladie. Ces mesures ont pour objectifs de produire du matériel sain destiné à la plantation et de maintenir ce matériel en verger, sain le plus longtemps possible. Les mesures peuvent être réglementaires ou de simples recommandations. Les mesures préconisées ci-dessous doivent être assorties d'une traçabilité permettant le suivi de l'état sanitaire aux différentes étapes de la production du matériel végétal, et plus particulièrement au niveau du matériel végétal initial. La traçabilité garantit de pouvoir identifier l'origine du matériel végétal et permet de tracer la surveillance sanitaire tout au long du processus de production, avec un degré d'incertitude jugé faible. Ce préalable est déterminant pour garantir l'état sanitaire du matériel de production et tout particulièrement du matériel initial.

Mesures de type réglementaire :

Inspection visuelle et surveillance

L'inspection visuelle en période de végétation et en fin d'hiver (en période de débourrement) est une mesure potentielle. Son efficacité peut être réduite par la présence de plants asymptomatiques. Une certaine incertitude réside dans l'influence des variétés, du contexte écoclimatique ainsi que de la période de l'année dans l'expression des symptômes. Elle doit être renforcée dans le cas où il y a eu détection préalable du pathogène.

Analyses spécifiques

La réalisation d'analyses spécifiques de validation est une mesure potentielle particulièrement adaptée pour le matériel initial. Des méthodes de détection présentant une bonne efficacité ainsi qu'une faible incertitude sont disponibles.

Arrachage des plants contaminés en pépinières

L'arrachage systématique des plants contaminés en pépinières est une mesure potentielle présentant une bonne efficacité ainsi qu'une faible incertitude.

Prise en compte de l'environnement immédiat des pépinières :

L'arrachage des plantes hôtes sauvages et/ou des plantes hôtes symptomatiques de l'environnement immédiat d'une pépinière sont des mesures potentielles.

La transmission à plus ou moins longue distance du phytoplasme par les vecteurs, limite l'intérêt de cette mesure. L'incertitude est moyenne.

Mesures de recommandation:

Certification

La certification du matériel végétal, sur un mode volontaire, est une recommandation potentielle. Elle fournit une grande sécurité pour que les *Prunus* destinés à la plantation, à l'exception du prunier japonais, soient indemnes de phytoplasme.

L'efficacité de cette mesure présente peu d'incertitude.

Protection physique

La protection physique du matériel initial en pépinières est une recommandation potentielle. Elle présente une bonne efficacité ainsi qu'une faible incertitude.

Traitement ciblé contre les psylles

La lutte chimique contre les psylles vecteurs est une recommandation potentielle. Elle présente une efficacité variable ainsi qu'une incertitude assez élevée étant donné l'importance du positionnement du traitement et le rôle de l'environnement non cultivé sur les populations d'insectes.

Arrachage des arbres contaminés en verger

Son efficacité est importante et l'incertitude faible à condition de veiller à l'élimination des repousses.

Utilisation de matériel végétal résistant ou tolérant

Leur utilisation selon la sensibilité des variétés et risque de transmission pour les porte-greffe est incertaine. Il existe peu d'études et pas de matériel disponible. L'incertitude est forte.

3 Report de l'analyse de risque phytosanitaire

This summary presents the main features of a pest risk analysis which has been conducted on the pest, according to EPPO Decision support scheme for quarantine pests.

Pest:	' <i>Candidatus</i> Phytoplasma prunorum'
PRA area:	Union européenne
Assessors:	<u>Groupe de travail d'experts :</u> Richard Brand, GEVES, France Jean-Luc Danet, INRA Bordeaux, France Françoise Dosba, Montpellier SUPAGRO, France Pascal Gentit, CTIFL Lanxade, France Aline Robuchon, FREDON Pays de la Loire, France Nicolas Sauvion, INRA Montpellier, France
	<u>Personnalités consultées :</u> Aline Vinck, expert DGAL, Ministère en charge de l'agriculture, France
	<u>Anses, Laboratoire de la Santé des Végétaux :</u> Corinne Le Fay-Souloy, Anses LSV, France Marianne Loiseau, Anses LSV, France Raphaëlle Mouttet, Anses LSV, France
Date:	26/03/2012

STAGE 1: INITIATION

Reason for doing PRA:	ARP réalisée à la demande de l'ONPV France ARP initiée du fait de la présence confirmée depuis plusieurs années de ' <i>Candidatus</i> Phytoplasma prunorum', agent causal de l'European stone fruit yellows (ESFY). C'est un organisme réglementé (Annexe I/A2 de la Directive 2000/29/CE). ARP pour envisager le futur statut réglementaire de ' <i>Ca. P. prunorum</i> ' et réévaluer les mesures réglementaires de gestion de cet organisme nuisible au sein de l'UE.
Taxonomic position of pest:	Règne des Bactéries, Embranchement des Firmicutes, Classe des Mollicutes, Ordre des Acholeplasmatales,

Famille des Acholeplasmataceae,
Genre *Candidatus* Phytoplasma,
Espèce prunorum

STAGE 2: PEST RISK ASSESSMENT

Pest categorization

Par sa large distribution au sein de la zone ARP, '*Ca. P. prunorum*' ne répond pas à la définition d'un organisme de quarantaine.

Etant dans le cas d'une ARP réalisée en vue de la réévaluation des modalités de la réglementation européenne s'appliquant à cet organisme nuisible, l'ARP a été poursuivie afin d'apporter au décisionnaire l'ensemble des informations disponibles.

Probability of introduction

Entry

Geographical distribution:

'*Ca. P. prunorum*' est largement répandu dans la zone ARP, où il a été décrit dans 15 des 27 pays de l'Union Européenne : l'Allemagne, l'Autriche, l'Espagne, la France, la Grèce, la Hongrie, l'Italie, la Roumanie, la Slovaquie, la Belgique, la Bulgarie, la Pologne, le Royaume-Uni, la Slovaquie et la République Tchèque

En dehors de la zone ARP, '*Ca. P. prunorum*' est également présent en Suisse, en Albanie, en Croatie en Bosnie-Herzégovine, en Serbie, en Turquie, en Azerbaïdjan, en Tunisie et en Egypte.

Major host plants or habitats:

Les principales plantes hôtes de ce phytoplasme sont l'abricotier (*Prunus armeniaca*), le prunier japonais (*P. salicina*), mais également le prunier européen (*P. domestica*), le pêcher (*P. persica*) et l'amandier (*P. amygdalus*). Des espèces de *Prunus* sauvages telles que le prunellier (*P. spinosa*) et le myrobalan (*P. cerasifera*) sont aussi des hôtes fréquemment infectés par '*Ca. P. prunorum*'. La plupart des espèces du genre *Prunus* apparentées aux espèces précédentes sont également hôtes de ce phytoplasme.

Which pathway(s) is the pest likely to be introduced on:

La principale filière d'introduction de '*Ca. P. prunorum*' est le matériel de multiplication de *Prunus* (plants, greffons ou porte-greffes multipliés végétativement) entrant et circulant au sein même de la zone ARP.

Establishment

Plants or habitats at risk in the PRA area:

Les principales plantes hôtes à risque sont l'abricotier, le prunier japonais, le prunier européen, le pêcher et l'amandier, dont les cultures sont largement répandues en Europe.

Il est à noter que l'organisme est déjà établi dans les plus gros bassins de production de *Prunus* hôtes : les 15 pays de la zone ARP dans lesquels sa présence est confirmée représentent à eux seuls 72% de la surface de l'UE et 96% de la superficie européenne plantée en abricotiers, pruniers, pêchers et amandiers.

Climatic similarity of present distribution with PRA area (or parts thereof):

Les pays de la zone ARP pour lesquels '*Ca. P. prunorum*' n'a pas encore été décrit possèdent des conditions climatiques similaires aux pays où la présence de '*Ca. P. prunorum*' et de ses vecteurs est confirmée. Le climat de la zone ARP ne constitue donc pas un facteur limitant l'établissement de l'organisme nuisible.

Characteristics (other than climatic) of the PRA area that would favour establishment:

La large distribution des plantes hôtes, cultivées ou non, ainsi que des insectes vecteurs au sein de la zone ARP favorisent également l'établissement de l'organisme.

Ces insectes vecteurs représentent le principal moyen de dissémination naturelle de cette maladie. Le psylle *Cacopsylla pruni* (Scopoli 1763) a été décrit comme vecteur de l'ESFY. Des études récentes ont montré que *C. pruni* était en fait un complexe de deux espèces cryptiques à la biologie et à la morphologie quasi-identiques nommées *C. pruni* « sensu stricto » et *C. pinhiemata*. '*Ca. P. prunorum*' est transmis par les 2 espèces.

Which part of the PRA area is the endangered area:

La zone menacée à considérer est constituée des vergers de production de *Prunus* hôtes déclarés exempts de '*Ca. P. prunorum*' et où au moins un des vecteurs est certainement présent : vergers de production de *Prunus* à Chypre, Danemark, Suède, Estonie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Portugal, Malte et Pays-Bas.

La majorité de ces vergers de production sont situés dans des pays à impact marginal sur la filière fruits à noyau. En effet ils présentent des surfaces cultivées en abricotier, prunier pêcher et amandier assez limitées, à l'exception du Portugal et de Chypre où 46600Ha et 4400 Ha sont cultivés de l'une de ces 4 plantes hôtes respectivement.

La faible disponibilité des données épidémiologiques dans cette zone rend toutefois difficile l'estimation de la menace.

POTENTIAL ECONOMIC CONSEQUENCES

How much economic impact does the pest have in its present distribution:

Modéré

L'impact de '*Ca. P. prunorum*' est variable selon les zones de production et les plantes hôtes mais il apparaît globalement comme modéré dans sa zone de distribution actuelle.

C'est notamment le cas en France, où l'impact de la maladie est considéré comme moyen, comme en témoigne une enquête réalisée en 2010 auprès des professionnels (pépiniéristes,

producteurs et coopératives). Les trois quarts des professionnels ayant répondu à l'enquête sont concernés par la maladie (ce qui montre qu'il y a une assez forte prévalence de l'organisme nuisible en France). L'impact est généralement considéré comme faible à moyen, bien qu'un nombre non négligeable le considère comme plutôt fort.

Un questionnaire envoyé aux ONPV des pays de la zone ARP tend à confirmer cette tendance. Sur les pays qui ont répondu et dans lesquels 'Ca. P. prunorum' est présent, l'estimation de l'impact est assez variable : 2/7 le considèrent comme nul, 3/7 comme moyen et 2/7 comme fort.

Describe damage to potential hosts in PRA area:

- ✓ Mortalité des arbres
- ✓ Diminution du potentiel de production des vergers

Les dommages sont particulièrement exprimés sur prunier japonais et abricotier. Sur prunier japonais, l'importance des dommages est susceptible de constituer un facteur limitant à la mise en place de cette culture.

How much economic impact would the pest have in the PRA area:

La zone de distribution actuelle du phytoplasme comprenant la majorité de la zone ARP, l'impact économique attendu y est également modéré.

CONCLUSIONS OF PEST RISK ASSESSMENT

Summarize the major factors that influence the acceptability of the risk from this pest:

Le risque identifié dans l'étape d'évaluation phytosanitaire **n'est pas acceptable**, même si 'Ca. P. prunorum' est déjà largement présent dans la zone ARP.

En l'absence de traitement curatif contre les phytoplasmes, la mise en place de mesures de gestion appropriées sur la filière du matériel de multiplication paraît incontournable.

De plus, les conséquences économiques observées, modérées, pourraient être amplifiées en l'absence de mesures phytosanitaires visant à prévenir l'introduction et la circulation de matériel infecté au sein de la zone ARP.

Ce risque est limité par les éléments suivants :

- ✓ Organisme déjà largement répandu dans la zone ARP
- ✓ Impact économique modéré

Estimate the probability of entry:

Concernant l'ensemble de la zone ARP, le phytoplasme est endémique et largement répandu.

Dans les zones déclarées exemptes, le risque d'entrée du phytoplasme est limité.

Estimate the probability of establishment:

'Ca. P. prunorum' est déjà largement présent dans la zone ARP. Son établissement dans des zones déclarées exemptes (s'il n'a pas déjà eu lieu) est fortement probable.

Estimate the potential economic impact:

En verger, l'impact économique de la maladie est modéré, à l'exception du prunier japonais pour lequel cet impact est fort. Dans la filière de production de plants son impact est important du fait d'une limitation à l'exportation vers des pays tiers et des conséquences de la réglementation actuelle (Directive 2000/29/CE : levée de Passeport Phytosanitaire Européen sur 1 an si présence de symptômes sur les végétaux du lieu de production).

Degree of uncertainty

Le degré d'incertitude est faible.

Dans une grande partie de la zone ARP, l'organisme est endémique et largement répandu. Pour cette zone, nous disposons d'une bonne connaissance de son épidémiologie.

Compte tenu des similitudes entre les zones exemptes et les zones infectées de la zone ARP, il est possible d'extrapoler la situation et les données disponibles de manière fiable.

OVERALL CONCLUSIONS

Le phytoplasme est largement présent dans la zone ARP où son impact économique sur la production de fruits est moyen à fort.

Sur la filière de production de plants l'impact économique des mesures de gestion est jugé important et justifie une réévaluation des mesures de gestion.

STAGE 3: PEST RISK MANAGEMENT**IDENTIFICATION OF THE PATHWAYS****Pathways studied in the pest risk management**

- Matériel de multiplication de *Prunus spp.* principalement (plants, greffons ou porte-greffe multipliés végétativement)

Other pathways identified but not studied

- Les autres filières identifiées sont les suivantes :
- Dissémination via les insectes vecteurs

IDENTIFICATION OF POSSIBLE MEASURES**Possible measures for pathways**

- Pathway 1: Matériel de multiplication de *Prunus spp.*

Preliminary remark

Toutes les mesures préconisées ci-dessous ont pour objectif de garantir au mieux l'état sanitaire du matériel végétal utilisé.

Ces mesures doivent être assorties d'une traçabilité permettant le suivi de l'état sanitaire aux différentes étapes de la production du

matériel végétal, et plus particulièrement au niveau du matériel végétal initial.

Major existing phytosanitary measure

- Directive 2000/29/CE
'Ca. P. prunorum' est listé dans la Directive 2000/29/CE. La réglementation spécifique à la maladie de l'European stone fruit yellows concerne exclusivement les végétaux qui appartiennent au genre *Prunus* destinés à la plantation (à l'exception des semences) et qui sont originaires des pays dans lesquels l'existence de ce phytoplasme est connue.

Measures related to consignments:

- Inspection visuelle
Elle permet de détecter, en période de végétation, les arbres infectés symptomatiques.
Cette mesure est peu adaptée pour les envois, du fait de la période de dormance au cours de laquelle ils sont effectués.
Effectuée en pépinières préalablement à l'envoi et en période de végétation, l'inspection visuelle permet de détecter le matériel de multiplication infecté symptomatique sans toutefois être efficace sur du matériel asymptomatique (latence dans l'expression des symptômes).
- Analyses
Différentes techniques (analyses moléculaires notamment) sont disponibles pour la détection des phytoplasmes des arbres fruitiers et notamment de 'Ca. P. prunorum'.
Grâce à ces techniques, 'Ca. P. prunorum' peut être détecté de manière fiable.

Measures related to the crop or to places of production

- Traitements chimiques contre les insectes vecteurs
Il n'existe pas de traitement chimique curatif contre les phytoplasmes mais la mise en œuvre de méthodes de lutte dirigées contre les insectes vecteurs peut contribuer à limiter la dispersion de la maladie.
- Protection physique
Toute installation « insect-proof » (tunnel, serre, abris) pourrait prévenir une infestation du matériel végétal mais cette technique, applicable sur le matériel initial, est peu envisageable pour l'ensemble du matériel en pépinières pour des raisons de coût d'installation.
- Prélèvement hivernal des greffons
Cette technique diminuant la probabilité de transmission par greffage pourrait être recommandée, mais ses conséquences sur l'organisation de la filière (absence de prélèvement estival) sont aussi à prendre en compte.

Other possible measures

- Schéma de certification OEPP

Ce schéma, incluant 'Ca. P. prunorum', garantit l'état sanitaire du matériel initial.

- Prise en compte des spécificités du matériel végétal, et notamment du rôle prépondérant de la sensibilité des portes-greffes.

La résistance ou la tolérance variétale serait également à prendre en considération dans la lutte contre l'European stone fruit yellows, mais aucune source de résistance totale à 'Ca. P. prunorum' ou à ses vecteurs n'est actuellement disponible.

- Mise en place d'une quarantaine systématique pour le matériel en provenance de pays tiers
- Utilisation de porte-greffe issus de semis, de culture *in vitro*
- Prise en compte de l'environnement immédiat des pépinières
- Pépinières exemptes
- Arrachage des arbres contaminés en verger et élimination des re pousses
- Arrachage des *Prunus* sauvages en bordure immédiate des vergers

EVALUATION OF THE MEASURES IDENTIFIED IN RELATION TO THE RISKS PRESENTED BY THE PATHWAYS

Preliminary remark

La traçabilité garantit de pouvoir identifier l'origine du matériel végétal et permet de tracer la surveillance sanitaire tout au long du processus de production, avec un degré d'incertitude jugé faible. Ce préalable est déterminant pour garantir l'état sanitaire du matériel de production et tout particulièrement du matériel initial.

Mesures de type réglementaire :

Directive 2000/29/CE

La levée de passeport de 1 ans, prévue par cette directive en cas de symptômes, est disproportionnée au regard de la situation phytosanitaire et non adaptée d'un point de vue scientifique et économique. Son rapport coût-bénéfice est défavorable.

Les modalités d'application de la Directive 2000/29/CE relatives à 'Ca. P. pyri' (suspension de passeport le temps de l'élimination des arbres symptomatiques et prise en compte de l'environnement immédiat des pépinières) seraient quant à elles plus adaptées à la problématique de 'Ca. P. prunorum', avec un degré d'incertitude jugé faible.

Inspection visuelle et surveillance

L'inspection visuelle en période de végétation et en fin d'hiver (en période de débourrement) est une mesure potentielle. Son efficacité peut être réduite par la présence de plants asymptomatiques. Une certaine incertitude réside dans l'influence des variétés, du contexte écoclimatique ainsi que de la période de l'année dans l'expression des symptômes. Elle doit être renforcée dans le cas où il y a eu détection préalable du pathogène.

Analyses spécifiques

La réalisation d'analyses spécifiques de validation est une mesure adaptée pour le matériel initial. Des méthodes de détection présentant une bonne efficacité ainsi qu'une faible incertitude sont disponibles.

Arrachage des plants contaminés en pépinières

L'arrachage systématique des plants contaminés en pépinières est une mesure présentant une bonne efficacité ainsi qu'une faible incertitude.

Prise en compte de l'environnement immédiat des pépinières :

L'arrachage des plantes hôtes sauvages et/ou des plantes hôtes symptomatiques de l'environnement immédiat d'une pépinière sont des mesures potentielles.

La transmission à plus ou moins longue distance du phytoplasme par les vecteurs, limite l'intérêt de cette mesure. L'incertitude est moyenne.

Mesures de recommandation:

Certification

La certification du matériel végétal, sur un mode volontaire, est une recommandation. Elle fournit une grande sécurité pour que les plants de *Prunus* destinés à la plantation soient indemnes de phytoplasme. L'efficacité de cette mesure présente peu d'incertitude.

Protection physique

La protection physique du matériel initial en pépinières est une recommandation potentielle. Elle présente une bonne efficacité ainsi qu'une faible incertitude.

Traitement ciblé contre les psylles

La lutte chimique contre les psylles vecteurs est une recommandation potentielle. Elle présente une efficacité variable ainsi qu'une incertitude assez élevée étant donné l'importance du positionnement du traitement et le rôle de l'environnement non cultivé sur les populations d'insectes.

Arrachage des arbres contaminés en verger

Son efficacité est importante et l'incertitude faible à condition de veiller à l'élimination des repousses.

Utilisation de matériel végétal résistant ou tolérant

Leur utilisation selon la sensibilité des variétés et risque de transmission pour les porte-greffe est incertaine. Il existe peu d'études et pas de matériel disponible. L'incertitude est forte.

CONCLUSION:

Recommendation for possible measures:**PC= Phytosanitary certificate, RC=Phytosanitary certificate of re-export**

Pathway 1:	PC and, if appropriate, RC Oui avec mention des mêmes exigences que celles de la Directive 2000/29/CE après éventuelle révision suite à cette ARP
-------------------	--

4 Conclusions du groupe de travail

Les conclusions du groupe de travail sont mentionnées dans les rubriques prévues à cet effet dans le schéma OEPP utilisé pour conduire l'ARP et figurent dans la partie 2 du présent rapport d'expertise collective. Elles apparaissent également dans le résumé élaboré selon la trame du « Report of a Pest Risk Analysis » de l'OEPP figurant en partie 3.

5 Bibliographie

Publications

- Ackermann T, Höhn H, Bünter M (2007) Suivi de l'enroulement chlorotique de l'abricotier (ESFY) en Suisse en 2006. *Revue Suisse de Viticulture, d'Arboriculture et d'Horticulture*, 39(6), 391-393.
- Al Khazindar M, Abdel Salam A (2011) Phytoplasma in stone fruits and date palm in Egypt. In: COST Action FA0807. Meeting Report Istanbul, Turkey, December 2011.
- Aldaghi M, Massart S, Roussel S, Dutrecq O, Jijakli MH (2008) Adaptation of real-time PCR assay for specific detection of apple proliferation phytoplasma. *Acta Horticulturae* 781, 387-393.
- Ambrožič Turk B, Mehle N, Brzin J, Škerlavaj V, Seljak G, Ravnikar M (2008) High infection pressure of ESFY phytoplasma threatens the cultivation of stone fruit species. *Journal Central European Agriculture*, 9(4), 795-802.
- ARP Canada, 2004. European stone fruit yellows phytoplasma. Plant health risk assessment unit, Science Division, Nepean, Ontario.
- Balakishiyeva G, Danet JL, Qurbanov M, Mamedov A, Kheyr-Pour A, Foissac X (2010) First report of phytoplasma infections in several temperate fruit trees and vegetables in Azerbaijan. *Journal of Plant Pathology* 92(4) (Supplement) S4.115
- Baric S, Dalla-Via J (2004) A new approach to apple proliferation detection: a highly sensitive real-time PCR assay. *Journal of Microbiological Methods*, 57, 135-145.
- Baugnée JY (2003) Clin d'oeil aux Hémiptères du parc de la Faculté de Gembloux. *Notes fauniques de Gembloux*, 52, 3-18.
- Ben Khalifa M, Fakhfakh H (2011) First report of *Candidatus Phytoplasma prunorum* infecting almonds in Tunisia. *Phytoparasitica*, 39(4), 411-414.
- Bertolini E, Torres E, Olmos A, Martín MP, Bertaccini A, Cambra M (2007) Cooperational PCR coupled with dot blot hybridisation for detection and 16SrX grouping of phytoplasmas. *Plant Pathology*, 56, 677-682.
- Bisognin C, Schneider B, Salm H, Grando MS, Jarausch W, Moll E, Seemüller E (2008) Apple proliferation resistance in apomictic rootstocks and its relationship to phytoplasma concentration and simple sequence repeat genotypes. *Phytopathology*, 98, 153-158.
- Bonnet F, Saillard C, Kollar A, Seemüller E, Bové JM (1990) Detection and differentiation of the mycoplasma-like organism associated with apple proliferation disease using cloned DNA probes. *Molecular Plant-Microbe Interaction*, 3, 438-443.
- Bünter M, Schärer S, Höhn H, Naef A, Dubuis PH (2010) Le Guide Arbo d'ACW. *Revue Suisse de Viticulture, Arboriculture, Horticulture*, 42(1), 40.
- Burckhardt D (2010) Naturhistorisches Museum Basel. www.psyllidkey.com/steckbrief/pdf/cacopsylla_pruni_engl.pdf. Consulté le 01/03/2012.
- Carraro L, Ferrini F, Ermacora P, Loi N (2002) Role of wild *Prunus* species in the epidemiology of European stone fruit yellows. *Plant Pathology*, 51, 513-517.
- Carraro L, Ferrini F, Ermacora P, Loi N (2004a) Transmission of European stone fruit yellows phytoplasma to *Prunus* species by using vector and graft transmission. *Acta Horticulturae*, 657, 449-453.
- Carraro L, Ferrini F, Labonne G, Ermacora P, Nazia Loi (2004b) Seasonal infectivity of *Cacopsylla pruni*, vector of European stone fruit yellows phytoplasma. *Annals of Applied Biology*, 144, 191-195.
- Carraro L, Loi N, Ermacora P (2001) Transmission characteristics of the European stone fruit yellows phytoplasma and its vector *Cacopsylla pruni*. *European Journal of Plant Pathology*,

107, 695-700.

- Carraro L, Osler R (2003) European stone fruit yellows: a destructive disease in the mediterranean basin. *Options Méditerranéennes, Série B n°45*, 113-117.
- Carraro L, Osler R, Loi N, Ermacora P, Refatti E (1998) Transmission of European stone fruit yellows phytoplasma by *Cacopsylla pruni*. *Journal of Plant Pathology*, 80, 233-239.
- Carraro L, Osler R, Refatti E, Favali MA (1992) Natural diffusion and experimental transmission of plum leptonecrosis. *Acta Horticulturae*, 309, 285-290.
- Cermák V, Lauterer P (2008) Overwintering of psyllids in South Moravia (Czech Republic) with respect to the vectors of the apple proliferation cluster phytoplasmas. *Bulletin of Insectology*, 61(1), 147-148
- Chambonniere S, Larrieu JF, Sagnes JL (2008) Coûts de plantation en arboriculture fruitière. *Chambre d'agriculture Tarn et Garonne*, 15pp.
- Christensen NM, Axelsen KB, Nicolaisen M, Schulz A (2005) Phytoplasmas and their interactions with hosts. *Trends in Plant Science*, 10(11), 526-535.
- Christensen NM, Nicolaiensen M, Hansen M, Schulz A (2004) Distribution of phytoplasmas in infected plants as revealed by real-time PCR and bioimaging. *Molecular Plant Microbe Interactions* 17(11), 1175-1184.
- Cieślińska M, Morgaś H (2011) Detection and Identification of 'Candidatus Phytoplasma prunorum', 'Candidatus Phytoplasma mali' and 'Candidatus Phytoplasma pyri' in Stone Fruit Trees in Poland. *Journal of Phytopathology*, 159, 217–222.
- Cieślińska M (2011) European stone fruit yellows disease and its causal agent 'Candidatus Phytoplasma prunorum'. *Journal of Plant Protection Research*, 51(4), 441-447.
- Cornaggia D, Audubert A, Desvignes JC (1994) Enroulement chlorotique de l'abricotier en Roussillon. *Phytoma La Defense des Végétaux*, 460, 20-23.
- Cousin MT (1995) Phytoplasmes et phytoplasmoses. *Agronomie*, 15: 245-264.
- Cousin MT, Boudon-Padieu E (2001) Phytoplasmes et phytoplasmoses : caractéristiques, symptômes et diagnostic. *Cahiers Agricultures*, 10(6), 361-376.
- CTIFL (2000) Compte Rendu de réunion du 8 février 2000. Groupe de concertation ECA Ctifl.
- Danet JL, Balakishiyeva G, Cimerman A, Sauvion N, Marie- Jeanne V, Labonne G, Laviña A, Batlle A, Križanac I, Škorič D, Ermacora P, Ulubaş Serçe C, Çağlayan K, Jarausch W, Foissac X (2011) Multilocus sequence analysis reveals the genetic diversity of European fruit tree phytoplasmas and supports the existence of inter-species recombination. *Microbiology* 157 (2): 438–450.
- Davies DL, Adams AN (2000) European stone fruit yellows phytoplasmas associated with a decline disease of apricot in southern England. *Plant Pathology*, 49, 635-639.
- Delic D, Martini M, Ermacora P, Carraro L, Myrta A (2005) First report of fruit tree phytoplasmas and their psyllid vectors in Bosnia and Herzegovina. *Journal of Plant Pathology*, 87, 150.
- Delic D, Martini M, Ermacora P, Myrta A, Carraro L (2007) Identification of fruit tree phytoplasmas and their vectors in Bosnia and Herzegovina. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*, 37, 444-448.
- Denamur E, Matic I (2006) Evolution of mutation rates in bacteria. *Molecular Microbiology*, 60(4), 820-827.
- Deng S, Hiruki C (1991) Amplification of 16S rRNA genes from culturable and non-culturable mollicutes. *Journal of Microbiological Methods*, 14: 53-61.
- Desneux N, Decourtye A, Delpuech J-M (2007) The sublethal effects of pesticides on beneficial arthropods. *Annual Review of Entomology*, 52, 81–106.
- Desvignes JC, Boyé R, Cornaggia D, Grasseau N (1999) *Maladies à virus des arbres fruitiers*. Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes, Paris, 202 pp.
- Desvignes JC, Boyé R, Cornaggia D, Grasseau N (1999) *Maladies à virus des arbres fruitiers*. Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes, Paris, 202 pp.
- DGAL (2010) Note de service DGAL/SDQPV/N2010-8121 du 28/04/2010. Méthode d'analyse MOA 004, pour la Détection des phytoplasmes de l'enroulement chlorotique de l'abricotier, de la prolifération du pommier et du dépérissement du poirier.
- Duduk B, Botti S, Ivanovich M, Krstic B, Dukic N, Bertaccini A (2004) Identification of Phytoplasmas Associated with Grapevine Yellows in Serbia. *Journal of Phytopathology*, 152,

575-579.

- EPPO/CABI (1997) Data Sheets on Quarantine Pests. – Apricot chlorotic leafroll phytoplasma. Quarantine Pests for Europe. 2nd edition. Edited by Smith IM, McNamara DG, Scott PR, Holderness M. CABI International, Wallingford, UK, 1425 pp.
- Fialová R, Navrátil M, Lauterer P, Navrkalová V (2007) 'Candidatus Phytoplasma prunorum': The phytoplasma infection of *Cacopsylla pruni* from apricot orchards and from overwintering habitats in Moravia (Czech Republic). *Bulletin of Insectology*, 60, 183-184.
- Franova J (2011) Difficulties with conventional phytoplasma diagnostic using PCR/RFLP analyses. *Bulletin of Insectology* 64 (Supplement), S287
- Galetto L, Bosco D, Marzachi C (2005) Universal and group specific real-time PCR diagnosis of flavescence dorée (16Sr-V), bois noir (16Sr-XII) and apple proliferation (16Sr-X) phytoplasmas from field collected plant hosts and insect vectors. *Annals of applied biology*, 147(2), 191-201.
- Giunchedi L, Poggi-Pollini C, Credi R (1983) Susceptibility of stone fruit trees to the Japanese plum-tree decline causal agent. *Acta Horticulturae*, 130, 285-290.
- Gundersen DE, Lee IM (1996) Ultrasensitive detection of phytoplasmas by nested-PCR assays using two universal primer pairs. *Phytopathologia Mediterranea*, 35(3), 144-151.
- Hodgetts J, Boonham N, Mumford R, Dickinson M (2009) Panel of 23S rRNA Gene-Based Real-Time PCR Assays for Improved Universal and Group-Specific Detection of Phytoplasmas. *Applied and Environmental Microbiology*, 75, 2945-2950.
- Hodkinson ID (1974) The biology of the Psylloidea (Homoptera): A review. *Bulletin of Entomological Research*, 64, 325-338.
- Hren M, Boben J, Rotter A, Kralj P, Gruden K, Ravnikar M (2007) Real-time PCR detection systems for Flavescence dorée and Bois noir phytoplasmas in grapevine: comparison with conventional PCR detection and application in diagnostics. *Plant pathology*, 56, 785-796.
- IRPCM (2004) 'Candidatus Phytoplasma', a taxon for the wall-less, non-helical prokaryotes that colonise plant phloem and insects. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* 54, 1243-1255.
- Jarausch B, Jarausch W (2010) Psyllid vectors and their control. In: Weintraub PG and Jones P (eds) *Phytoplasmas: Genomes, Plants Hosts and Vectors*. CAB International, Wallingford, UK, p. 250-270.
- Jarausch B, Mühlentz I, Beck A, Lampe I, Harzer U, Jarausch W (2008) Epidemiology of European stone fruit yellows in Germany. *Acta Horticulturae*, 781, 417-422.
- Jarausch W, Danet JL, Labonne G, Dosba F, Broquaire JM, Saillard C, Garnier M (2001a) Mapping the spread of apricot chlorotic leaf roll (ACLR) in southern France and implication of *Cacopsylla pruni* as a vector of European stone fruit yellows (ESFY) phytoplasmas. *Plant Pathology*, 50, 782-790.
- Jarausch W, Eyquard JP, Mazy K, Lansac M, Dosba F (1999a) High level of resistance of sweet cherry (*Prunus avium* L.) towards European stone fruit yellows phytoplasmas. *Advances in Horticultural Science*, 13, 108-112.
- Jarausch W, Jarausch-Wehrheim B, Danet JL, Broquaire JM, Dosba F, Saillard C, Garnier M (2001b) Detection and identification of European stone fruit yellows and other phytoplasmas in wild plants in the surroundings of apricot chlorotic leaf roll-affected orchards in southern France. *European Journal of Plant Pathology*, 107, 209-217.
- Jarausch W, Lansac M, Dosba F (1999b) Seasonal colonization pattern of European stone fruit yellows phytoplasmas in different *Prunus* species detected by specific PCR. *Journal of Phytopathology*, 147, 47-54.
- Jarausch W, Lansac M, Saillard C, Broquaire JM, Dosba F (1998) PCR assay for specific detection of European stone fruit yellows phytoplasmas and its use for epidemiological studies in France. *European Journal of Plant Pathology*, 104, 17-27.
- Jarausch W, Lansac M, Saillard C, Broquaire JM, Dosba F (1998) PCR assay for specific detection of European stone fruit yellows phytoplasmas and its use for epidemiological studies in France. *European Journal of Plant Pathology*, 104, 17-27.
- Jarausch W, Saillard C, Broquaire J, Garnier M, Dosba F (2000) PCR-RFLP and sequence analysis of a non-ribosomal fragment for genetic characterization of European stone fruit

- yellows phytoplasmas infecting various *Prunus* species. *Molecular and Cellular Probes*, 14, 171-179.
- Kison H, Seemüller E (2001) Differences in strain virulence of the European stone fruit yellows phytoplasma and susceptibility of stone fruit trees on various rootstocks to this pathogen. *Journal of Phytopathology*, 149, 533-541.
- Križanac I, Mikec I, Budinšak Ž, Šeruga Musić M, Škori D (2010) Diversity of phytoplasmas infecting fruit trees and their vectors in Croatia. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 117, 206–213.
- Kunze L (1989) Apple proliferation. In : Fridlung PR (ed) *Virus and viruslike Diseases of Pome Fruits and Simulating Noninfectious Disorders*. Washington State University Press, Washington, p. 99-113.
- Labonne G, Broquaire JM, Jarausch W, Freydier M, Quiot JB (2000) Enroulement chlorotique de l'abricotier: la base d'une stratégie de lutte en vergers d'abricotiers. *Phytoma La défense des végétaux*, 530, 32-35.
- Labonne G, Lichou J (2003) L'Enroulement chlorotique de l'abricotier : le point sur le vecteur *Cacopsylla pruni* et les implications relatives à la lutte contre la maladie. *L'arboriculture fruitière*, 571, 29-32.
- Labonne G, Quiot JB, Lauriau F (1997) Searching for leafhopper vectors of phytoplasmas: The choice of trapping methods. *Acta Horticulturae*, 472, 655-663.
- Laimer da Camara Machado M, Paltrinieri S, Hanzer V, Arthofer W, Strommer S, Martini M, Pondrelli M, Bertaccini A (2001) Presence of European stone fruit yellows (ESFY or 16SrX-B) phytoplasmas in apricots in Austria. *Plant Pathology*, 50, 130-5.
- Landi F, Prandini A, Paltrinieri S, Mori N, Bertaccini A (2007) Detection of different types of phytoplasmas in stone fruit orchards in northern Italy. *Bulletin of Insectology*, 60(2), 163-164.
- Laviña A, Sabaté J, García-Chapa M, Torres E, Batlle A (2004) Occurrence and epidemiology of European Stone Fruit Yellows Phytoplasmas in Spain. *Acta Horticulturae*. 657, 489-494.
- Lee IM, Bertaccini A, Vibio M, Gundersen DE (1995) Detection of multiple phytoplasmas in perennial fruit trees with decline symptoms in Italy. *Phytopathology*. 85, 728-735.
- Lee IM, Davis RE, Gundersen-Rindal DE (2000) Phytoplasma: phytopathogenic mollicutes. *Annual Review of Microbiology*, 54, 221–255.
- Lee IM, Gundersen-Rindal DE, Bertaccini A (1998a) Phytoplasma: ecology and genomic diversity. *Phytopathology*, 88, 1359-1366.
- Lee IM, Gundersen-Rindal DE, Davis RE, Bartoszyk IM (1998b) Revised classification scheme of phytoplasmas based on RFLP analyses of 16S rRNA and ribosomal protein gene sequences. *International Journal Systematic Bacteriology*, 48, 1153-1169.
- Lichou J, Audubert A (1989) *L'abricotier*. Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes, Paris, 386 pp.
- Liu HL, Chen CC, Lin CP (2007) Detection and identification of the phytoplasma associated with pear decline in Taiwan. *European Journal of Plant Pathology*, 117, 281-291.
- Llácer G, Medina V (1985). A new approach to the epidemiology and control of apricot chlorotic leaf roll in the valencia region. *Acta Horticulturae*, 192, 183-187.
- LNPV (2000) *Compte-rendu d'activité sur les phytoplasmes*. Station de quarantaine des ligneux.
- Loi N, Ermacora P, Carraro L, Osler R, Chen TA (2002) Production of monoclonal antibodies against apple proliferation phytoplasma and their use in serological detection. *European Journal of Plant Pathology*. 108, 81-86.
- Lorenz KH, Schneider B, Ahrens U, Seemüller E (1995) Detection of the apple proliferation and pear decline phytoplasmas by PCR amplification of ribosomal and nonribosomal DNA. *Phytopathology*, 85, 771-776.
- Lorenz KH, Schneider B, Ahrens U, Seemüller E (1995) Detection of the apple proliferation and pear decline phytoplasmas by PCR amplification of ribosomal and nonribosomal DNA. *Phytopathology*, 85, 771-776.
- MacLeod A, Anderson H, Van Der Gaag DJ, Holt J, Karadjova O, Kehlenbeck H, Labonne G, Pruvost O, Reynaud P, Schrader G, Smith J, Steffek R, Viaene N, Vloutoglou I (2010) Prima phacie: a new European Food Safety Authority funded research project taking a comparative approach to pest risk assessment and methods to evaluate pest risk management options.

- EPPO Bulletin, 40, 435-439.
- Malbec JP (2006). La certification fruitière: quelques innovations de son règlement technique. Infos-CTIFL, 219, 26-29.
- Mannini F (2007) Hot water treatment and field coverage of mother plant vineyards to prevent propagation material from phytoplasma infection. Bulletin of Insectology, 60, 311-312.
- Marcone C (2010) Movement of phytoplasmas and the development of disease in the plant. In: Weintraub PG and Jones P (eds) Phytoplasmas : Genomes, Plant hosts and Vectors. CABI, London, pp 336.
- Marcone C, Jarausch B, Jarausch W (2010) Candidatus Phytoplasma prunorum, the causal agent of European stone fruit yellows: an overview. Journal of Plant Pathology, 92 (1), 19-34.
- Marcone C, Hergenbahn F, Ragozzino A, Seemüller E (1999) Dodder transmission of pear decline, European stone fruit yellows, rubus stunt, Picris echinoides yellows and cotton phyllody phytoplasmas to periwinkle. Journal of Phytopathology, 147, 187-192.
- Marcone C, Ragozzino A, Seemüller E (1996) Association of phytoplasmas with the decline of European hazel in southern Italy. Plant Pathology, 45, 857-863
- Martini M, Loi N, Ermacora P, Carraro L, Pastore M (2007) A real-time PCR method for detection and quantification of 'Candidatus Phytoplasma prunorum' in its natural hosts. Bulletin of Insectology, 60(2), 251-252.
- Martini M, Loi N, Ermacora P, Carraro L, Pastore M (2007) A real-time PCR method for detection and quantification of 'Candidatus Phytoplasma prunorum' in its natural hosts. Bulletin of Insectology, 60(2), 251-252.
- Morvan G (1977) Apricot chlorotic leaf roll. EPPO Bulletin, 7, 37-55.
- Morvan G (1988) Present status of apricot chlorotic leaf roll in France and surrounding countries. Acta Horticulturae, 209, 169-174.
- Morvan G, Castelain C (1968) L'enroulement chlorotique de l'abricotier et la nécrose du liber. Annales des Epiphyties, 19, 247-268.
- Musetti R, Di Toppi LS, Martini M, Ferrini F, Loschi A, Favali MA, Osler R (2005) Hydrogen peroxide localization and antioxidant status in the recovery of apricot plants from European stone fruit Yellows. European Journal of Plant Pathology, 112, 53-61.
- Myrta A, Ermacora P, Stamo B, Osler R (2003a) First report of phytoplasma infections in fruit trees and grapevine in Albania. Journal of Plant Pathology, 85 (1), 64.
- Myrta A, Ermacora P, Stamo B, Osler R (2003b) Identification of European stone fruit yellows from apricot and Japanese plum in Albania. Options Méditerranéennes, Série B n°45, 119-121.
- Navratil M, Pribylova J, Valova P, Fialova R, Karesova R, Safarova D, Spak J, Kubelkova D, Petrzik K, Karesova R, Spakova V (2007) Detection and identification of phytoplasmas in Ribes rubrum. Bulletin of Insectology, 60(2), 123-124.
- Navratil M, Valova P, Fialova R, Patrova K (2001) Survey for stone fruit phytoplasmas in the Czech Republic. Acta Horticulturae, 550, 377-382.
- Navratil P, Válková P, Fialová R, Pribylová J, Špak J, Kubelková D, Karešová R (2004) Occurrence of phytoplasmas in red and white currant in the Czech Republic. Acta Horticulturae, 656, 119-124.
- Necas T, Maskova V, Krska B (2008) The Possibility of ESFY Phytoplasma Transmission: Through Flowers and Seeds. Acta Horticulturae, 781, 443-447.
- Németh M (1986) Virus, Mycoplasma, and Rickettsia Diseases of Fruit Trees. Akademiai Kiado, Budapest (English Translation: Martinus Nijhoff Publishers), 841 pp.
- Nikolic P, Mehle N, Gruden K, Ravnikar M, Dermastia M (2010) A panel of real-time PCR assays for specific detection of three phytoplasmas from the apple proliferation group. Molecular and Cellular Probes, 24, 303-309.
- OEPP/EPPO (1996a) Decline diseases of Prunus in Europe are now considered as due to European stone fruit yellows phytoplasma. EPPO Reporting Service, 96/003.
- OEPP/EPPO (1996b) Report of phytoplasma infection in European plums in Italy. EPPO Reporting Service, 1996/033.
- OEPP/EPPO (1997) Preliminary studies on the potential vectors of European stone fruit yellows phytoplasma. EPPO Reporting Service, 1997/221.

- OEPP/EPPO (2001) PM 4/30 (1) Certification scheme for almond, apricot, peach and plum. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 31, 463-478.
- OEPP/EPPO (2002a) - First report of European stone fruit yellows phytoplasma in Austria. EPPO Reporting Service, 2002/037.
- OEPP/EPPO (2002b) First report of European stone fruit yellows phytoplasma in Slovenia. EPPO Reporting Service, 2002/158.
- OEPP/EPPO (2005) First reports of apple proliferation, pear decline and European stone fruit yellows phytoplasmas in Bosnia and Herzegovina. EPPO Reporting Service, 2005/114.
- OEPP/EPPO (2009a) Occurrence of 'Candidatus Phytoplasma prunorum' in Germany. EPPO Reporting Service, 2009/099.
- OEPP/EPPO (2009b) EPPO report on notifications of non-compliance. EPPO Reporting Service, 2009/056.
- OEPP/EPPO (2011) PQR. EPPO Plant quarantine information retrieval system (Version 5.0)
- Olivier T, Kummert J, Steyer S (2004) First detection of European Stone Fruit Yellows (ESFY) in Belgium. *Acta Horticulturae*, 657, 519-521.
- Olmos A, Bertolini E, Cambra M (2002) Simultaneous and co-operational amplification (Co-PCR): a new concept for detection of plant viruses. *Journal of Virological Methods*. 106, 51-59.
- Peel MC, Finlayson BL, McMahon TA (2007) Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrology and Earth System Sciences*, 11, 1633-1644.
- Pignatta D, Forno F, Giunchedi L, Gobber M, Mattedi L, Miorelli P, Poggi Pollini C, Ratti C, Reggiani N, Ropelato E (2008) A real time PCR assay for the detection of European Stone Fruit Yellow Phytoplasma (ESFY) in plant propagation material. *Acta Horticulturae*, 781, 499-503.
- Poggi Pollini C, Bianchi L, Forno F, Franchini S, Giunchedi L, Gobber M, Mattedi L, Miorelli P, Pignatta D, Profaiser D, Ratti C, Reggiani N (2007) Investigation on European stone fruit yellows in experimental apricot orchards in the province of Trento (Italy). *Bulletin of Insectology*, 60(2), 323-324.
- Poggi Pollini C, Giunchedi L, Bussani R, Mordenti GL, Nicoli AR, Cravedi P (1997) Early results of work on the vectors of european stone fruit yellows phytoplasma. *Integrated plant protection in stone fruit. Bulletin OILB SROP*, 20, 39-42.
- Polak J, Salava J, Bryxiova M, Svoboda R (2007) Problems in detection of European stone fruit yellows phytoplasma in apricot trees in the Czech Republic. *Bulletin of Insectology*, 60, 261-262.
- Ramel ME, Gugerli P, Bourquin L, De Meyer J, Schaub L (2001) Caractérisation de l'Enroulement chlorotique de l'abricotier et sélection du phytoplasme ESFY en Suisse romande. *Revue Suisse de Viticulture Arboriculture Horticulture*, 33(5), 279-286.
- Rubio-Cabetas MJ, Sancho S (2009) Detection and identification of 'Candidatus Phytoplasma prunorum' in *Prunus* germplasm. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 7(2), 439-446.
- Sánchez-Capuchino JA, Llácer G, Casanova R, Forner JB, Bono R (1976) Epidemiological studies on fruit tree mycoplasma diseases in the eastern region of Spain. *Acta Horticulturae*. 67, 129-136.
- Sauvion N, Peccoud J, Pleydell D, Mariejeanne V, Limon P, Peyre J, Labonne G (2010) Caractérisation d'espèces cryptiques du psylle *Cacopsylla pruni*, insecte vecteur d'une maladie des *Prunus*. *Colloque Ecologie 2010, Montpellier 2, 3 et 4 septembre 2010*, P02/11.
- Schneider B, Ahrens U, Kirkpatrick BC, Seemüller E (1993). Classification of plant-pathogenic mycoplasma-like organisms using restriction-site analysis of PCR-amplified 16S rDNA. *Journal of General Microbiology*, 139: 519-527.
- Schneider B, Cousin MT, Klinkong S, Seemüller E (1995) Taxonomic relatedness and phylogenetic positions of phytoplasmas associated with disease of faba bean, sunhemp, sesame, soybean and eggplant. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz*, 102, 225-232.
- Seemüller E (1976) Investigation to demonstrate mycoplasma-like organisms in diseased plants by fluorescence microscopy. *Acta Horticulturae*, 67, 109-112.
- Seemüller E, Harries H (2010) Plant resistance. In : Weintraub PG, Jones P (eds) *Phytoplasmas : Genomes, Plant hosts and Vectors*. CABI, London, p. 157-169.

- Seemüller E, Schneider B (2004) 'Candidatus Phytoplasma mali', 'Candidatus Phytoplasma pyri' and 'Candidatus Phytoplasma prunorum', the causal agents of apple proliferation, pear decline and European stone fruit yellows, respectively. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 54, 1217–26.
- Seemüller E, Schneider B, Maurer R, Ahrens U, Daire X, Kison H, Lorenz KH, Firrao G, Avinent L, Sears BB, Stackebrandt E (1994) Phylogenetic classification of phytopathogenic mollicutes by sequence analysis of 16S ribosomal DNA. *International Journal of Systematic Bacteriology*, 44, 440-446.
- Seemüller E, Stolz H, Kison H (1998) Persistence of the European stone fruit yellows phytoplasma in aerial parts of *Prunus* taxa during the dormant season. *Journal of Phytopathology*, 146(8-9), 407-410.
- Steffek R, Follak S, Sauvion N, Labonne G, MacLeod A (2012) Distribution of 'Candidatus Phytoplasma prunorum' and its vector *Cacopsylla pruni* in European fruit growing areas: a review. *EPPO Bulletin* (in press)
- Tedeschi R, Ferrato V, Rossi J, Alma A (2006) Possible phytoplasma transovarial transmission in the psyllids *Cacopsylla melanoneura* and *Cacopsylla pruni*. *Plant Pathology*, 55, 18-24.
- The EUPHRESKO FruitPhytoInterlab Group (2011) European interlaboratory comparison and validation of detection methods for 'Candidatus Phytoplasma mali', 'Candidatus Phytoplasma prunorum', 'Candidatus Phytoplasma pyri' : preliminary results. *Bulletin of Insectology* 64 (Supplement), S281-S284
- Thébaud G (2005) Etude du développement spatio-temporel d'une maladie transmise par vecteur en intégrant modélisation statistique et expérimentation : cas de l'ESFY (European stone fruit yellows). Thèse de doctorat, Biologie des Populations et Ecologie. Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier, 177 pp.
- Thébaud G, Sauvion N, Chadoeuf J, Dufils A, Labonne G (2006) Identifying risk factors for European stone fruit yellows from a survey. *Phytopathology*, 96, 890-899.
- Thébaud G, Yvon M, Alary R, Sauvion N, Labonne G (2009) Efficient transmission of 'Candidatus Phytoplasma prunorum' is delayed by eight months due to a long latency in its host-alternating vector. *Phytopathology*, 99(3), 265-273.
- Thébaud G, Yvon M, Labonne G, Alary R (2008) European stone fruit yellows: consequences of the life cycle of the vector and of the multiplication of the phytoplasma in the insect on the epidemiology of the disease. *Acta Horticulturae*, 781, 423-428.
- Topchiiska M, Marccone C, Seemuller E (2000) Detection of pear decline and European stone fruit yellows in Bulgaria. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz*, 107(6), 658-663.
- Torres E, Martins MP, Paltrinieri S, Vila A, Masalles R, Bertaccini A (2004) Spreading of ESFY phytoplasmas in stone fruit in Catalonia (Spain). *Journal of Phytopathology*, 152, 432-437.
- Uluba Serçe C, Gazel M, Çaglayan K, Bas M, Son L (2006) Phytoplasma diseases of fruit trees in germplasm and commercial orchards in Turkey. *Journal of Plant Pathology*, 88(2), 179-185.
- Uluba Serçe C, Yvon M, Kaya K, Gazel M, Cengiz FC, Çaglayan K, Sauvion N (2011) Survey on the presence of *Cacopsylla pruni* in Turkey: preliminary results. *Bulletin of Insectology*, 64 (Supplement): S145-S146
- Vanderplank JE (1963) *Plant Diseases: Epidemics and Control*. Academic Press, New York.
- Varga K, Kölber M, Nemeth M, Ember I, Erdos Z, Biro E, Paltrinieri S, Martini M, Bertaccini A (2001) Identification of phytoplasmas infecting sour cherry in Hungary. *Acta Horticulturae*. 550, 383-388.
- Weintraub PG, Beanland L (2006) Insect vectors of phytoplasmas. *Annual Review of Entomology*, 51, 91-111.
- Weintraub PG, Jones P (2010) *Phytoplasmas : Genomes, Plant hosts and Vectors*. CABI, London, 348 pp.
- Weintraub PG, Wilson MR (2010) Control of phytoplasma diseases and vectors In: Weintraub PG and Jones P (eds) *Phytoplasmas: Genomes, Plants Hosts and Vectors*. CAB International, Wallingford, UK, p. 250-266.
- Yvon M, Labonne G, Thébaud G (2004) Survival of European stone fruit yellows phytoplasma outside fruit crop production areas: a case study in southeastern France. *Acta Horticulturae*, 657, 477-481.

Yvon M, Thébaud G, Alary R, Labonne G (2009) Specific detection and quantification of the phytopathogenic agent 'Candidatus Phytoplasma prunorum'. *Molecular and Cellular Probes*, 23(5), 227-234.

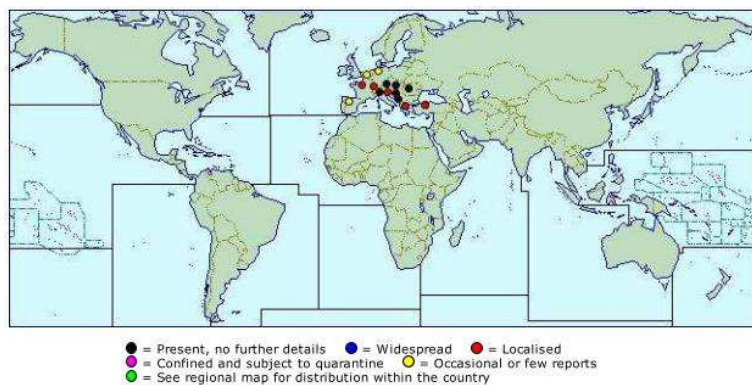
Ressources internet

- E-phy : <http://e-phy.agriculture.gouv.fr/> Consulté le 01/03/2012.
- Eurostat : <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/> Consulté le 01/03/2012.
- FAOstat: <http://faostat.fao.org/> Consulté le 01/03/2012.
- Fauna Europaea : <http://www.faunaeur.org/> Consulté le 01/03/2012.
- France AgriMer : <http://www.franceagrimer.fr/> Consulté le 01/03/2012.

ANNEXES

Annexe 1. Distribution de *Candidatus Phytoplasma prunorum*

(i) Distribution mondiale



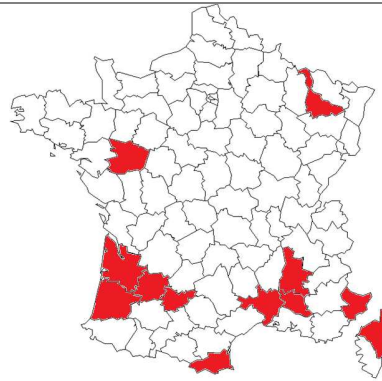
Source : *Crop Protection Compendium, 2007*

(ii) Distribution dans la zone ARP

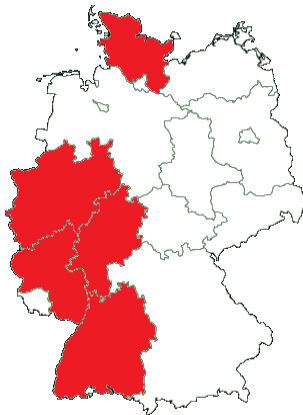


Source : *compilation de données*

(iii) Eléments de distribution régionale au sein des pays de la zone ARP



Eléments de distribution départementale de l'ESFY en France



Eléments de répartition régionale de l'ESFY en Allemagne



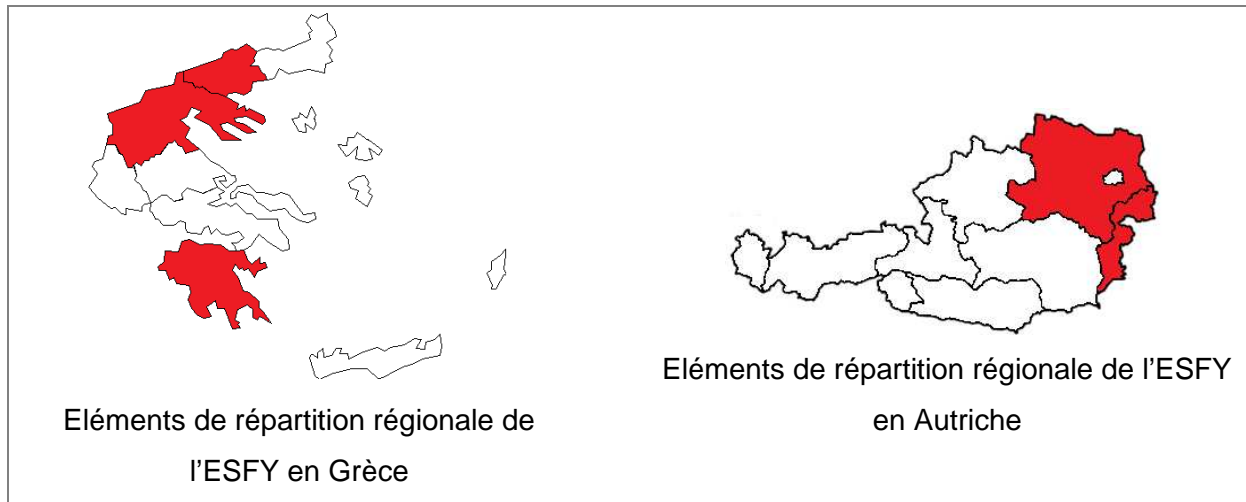
Eléments de répartition régionale de l'ESFY en Pologne



Eléments de répartition régionale de l'ESFY en Espagne



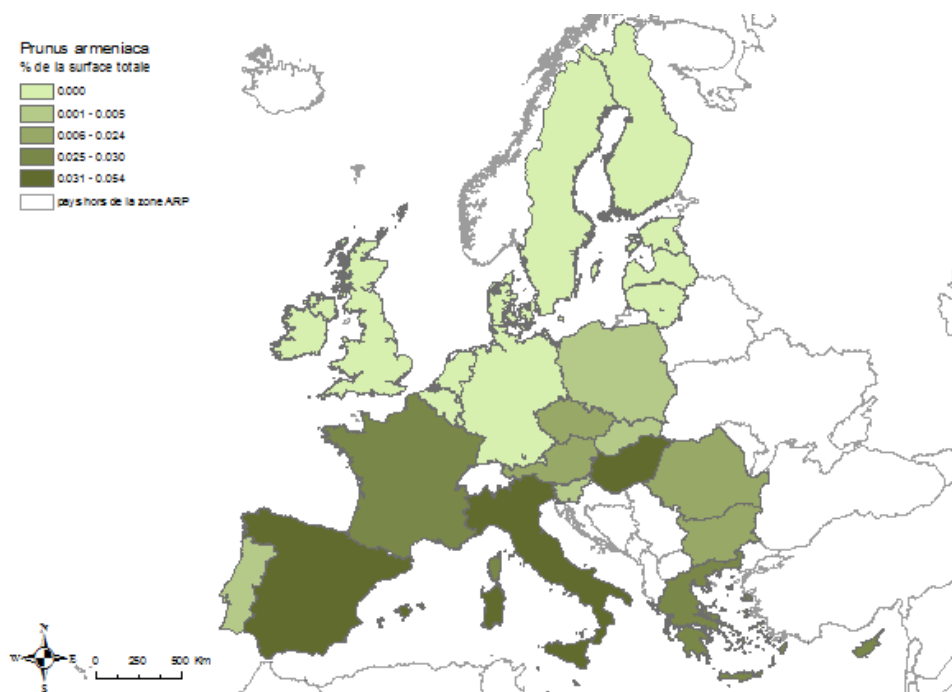
Eléments de répartition régionale de l'ESFY en Italie



Source : compilation de données

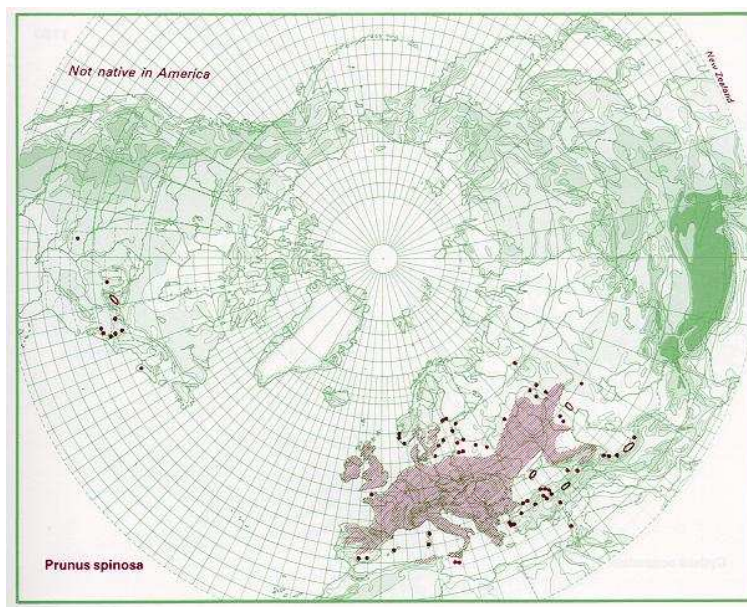
Annexe 2. Distribution de quelques plantes hôtes dans la zone ARP

(i) Distribution de la culture de *Prunus armeniaca*



Source : Eurostat

(ii) Distribution de *Prunus spinosa*

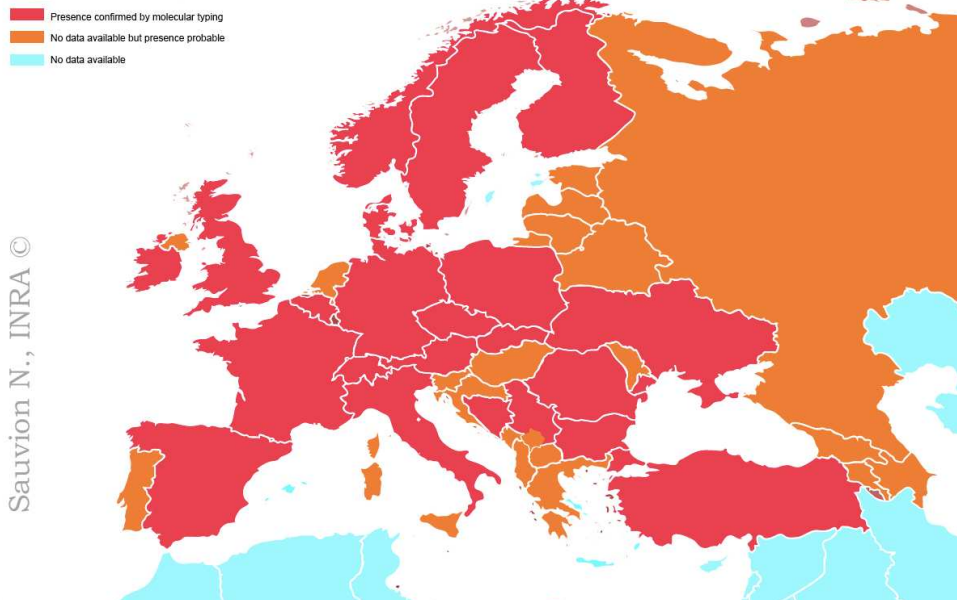


Source : Swedish Museum of Natural History

Annexe 3. Distribution et cycle de vie des vecteurs *Cacopsylla pruni* et *Cacopsylla pinihimata* dans la zone ARP

(i) Distribution

1. Distribution de *Cacopsylla pruni* en Europe



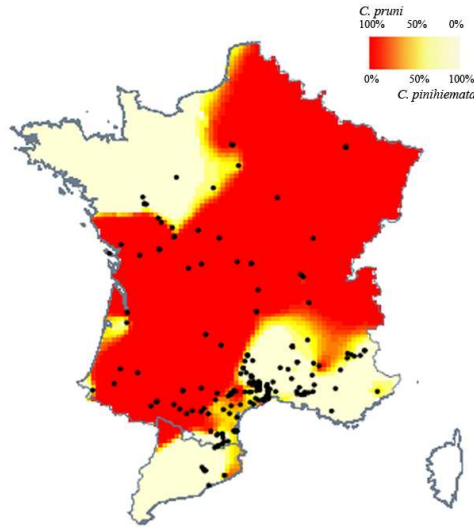
Source : Fauna Europae ; Sauvion, 2011 com. pers.

2. Distribution de *Cacopsylla pinihimata* en Europe



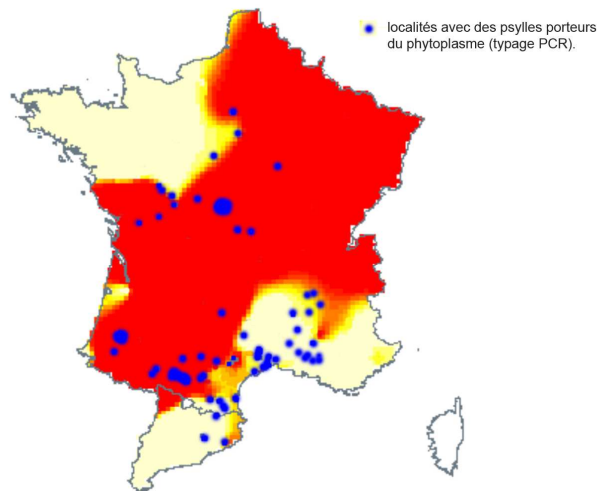
Source : Sauvion, 2011 com. pers.

3. Distribution de *Cacopsylla pinihiemata* et *Cacopsylla pruni* en France



Source : Sauvion, 2011 com. pers.

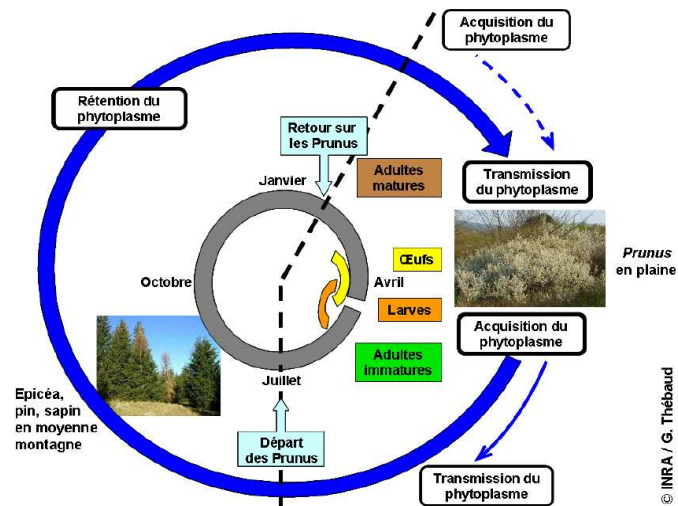
4. Distribution en France des psylles porteurs de *Ca. phytoplasma prunorum*



Zone en rouge : *Cacopsylla pruni* ; zone en jaune : *Cacopsylla pinihiemata* (voir figure 3.)

Source : Sauvion, 2011 com. pers.

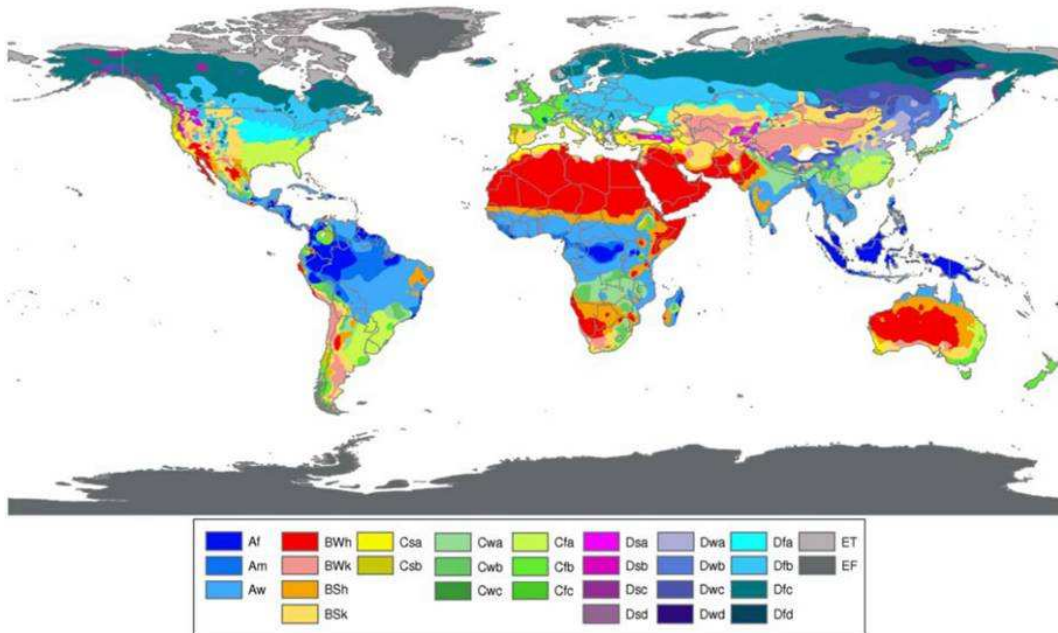
(ii) Cycle de vie



Source : Thébaud, 2009

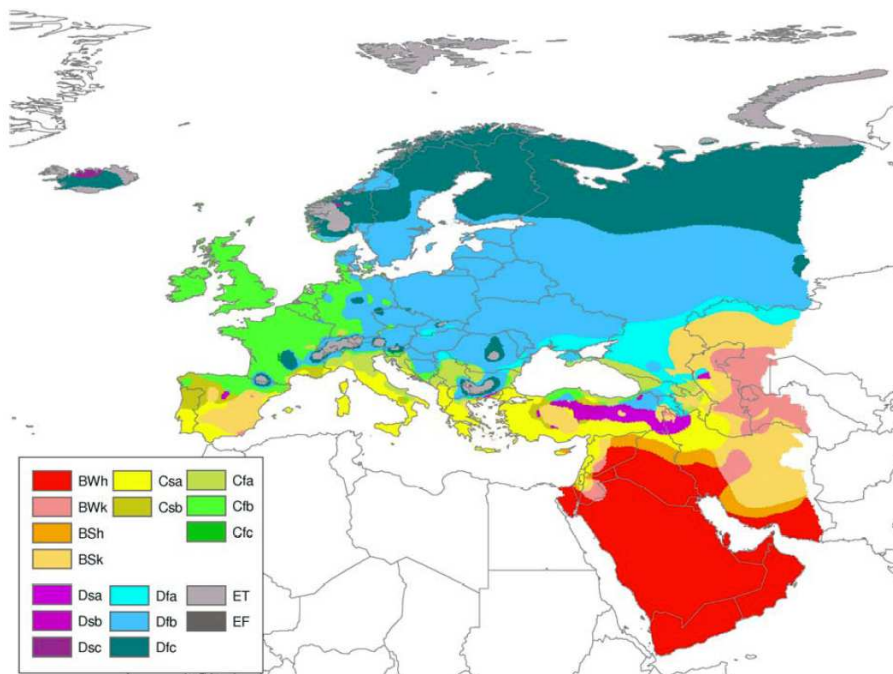
Annexe 4. Zones climatiques

(i) Carte mondiale de Köppen-Geiger



Source : Peel et al., 2007

(ii) Carte de Köppen-Geiger pour l'Europe



Source : Peel et al., 2007

Annexe 5. Enquêtes sur l'incidence et l'impact de l'enroulement chlorotique de l'abricotier en France et en Europe

(i) Enquête française

Méthodologie:

Trois enquêtes sur les maladies à phytoplasmes des arbres fruitiers, la prolifération du pommier, le dépérissement du poirier, et l'enroulement chlorotique de l'abricotier, ont été menées auprès des professionnels de la filière fruitière française: arboriculteurs, conseillers agricoles, coopératives, pépiniéristes, éditeurs-obtenteurs, stations régionales.

L'envoi des enquêtes a été réalisé à une même liste de correspondants par courrier direct (438 adresses), par messagerie électronique (814 adresses) et par courrier aux adhérents de la FNPF.

Les critères retenus ont été les suivants: Nom, Activité professionnelle, Département administratif, Genre végétal, Espèce végétale, Variété(s) concernée(s), Maladie(s), Surface cultivée (ha), Nombre Parcelles touchées, Nombre Parcelles totales, % de parcelles touchées, Taille foyers en nombre d'arbres, Age des arbres atteints, Méthodes de lutte, Analyse, Impact estimé, Remarques.

Le taux de réponse global est de 7%. 89 entreprises ont répondu et 138 questionnaires ont été dépouillés. Toutes les catégories socioprofessionnelles sont représentées.

L'hétérogénéité des réponses est liée à la diversité des personnes interrogées : les surfaces vont de 0.2Ha à 2000Ha. La totalité des personnes ayant répondu couvre environ 21000Ha de surface cultivée en arbres fruitiers soit 20% des surfaces cultivées en arbres fruitiers (102716Ha Enquête Agreste, 2007).

Résultats sur l'enroulement chlorotique de l'abricotier:

Répartition actuelle de la maladie :

■ Départements où la maladie a été signalée
(03, 04, 05, 07, 09, 11, 12, 13, 26, 30, 31, 32, 34, 37, 38, 42, 46, 65, 66, 67, 69, 81, 82, 84).

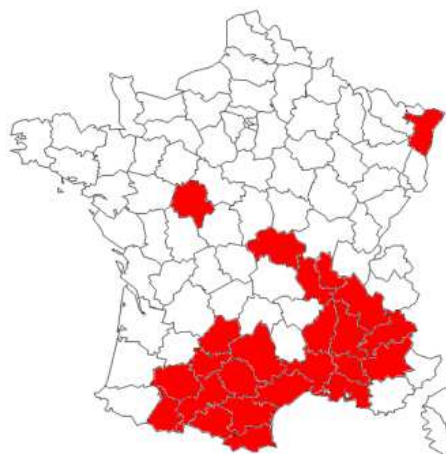


Figure 5 : Carte des départements français où l'ESFY est signalé par l'enquête.

Sensibilité variétale :

Les espèces les plus fréquemment citées dans les réponses de l'enquête sont dans l'ordre l'abricotier, le prunier japonais, le prunier européen et le pêcher.

Chez l'abricotier, les variétés signalées sont : Bergeron, Goldbar, Goldstrike, Tom cot, Sweet cot, Early blush, Early cot, Flavor cot, Luizet, Polonais, Orangered, Sylvercot, Pink Cot, Fantasma, Hargrand, Harogem, Sylred, Robada, Kioto, Lambertin n°1, Bergarouge, Rouge du Roussillon, Soledane, Faralia, Early Blush, Helena du Roussillon, Malice, Tardif de Tain, Robada, Royal Roussillon, Farbaly.

Les variétés de pruniers japonais sont décrites comme sensibles en général. Les variétés Allo, TC Sun, Golden Japan et Obilnaya ont été citées.

Chez le pêcher, on retrouve la variété Montclar.

Impact :

En ne considérant que les organisations professionnelles de type producteur, pépiniériste ou coopérative et donc sans prendre en compte les chambres d'agriculture et autres organismes de conseil en arboriculture, 28 d'entre eux sur 36 sont directement touchés par l'ESFY soit environ 78% (Figure 6).

Sur l'ensemble des professionnels concernés et ayant répondu à l'enquête, l'impact de la maladie est généralement considéré comme faible ou moyen (Figure 7).

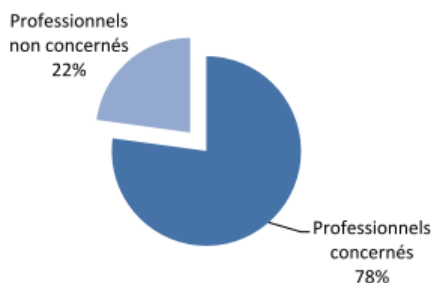


Figure 6 : Pourcentage de professionnels (pépiniéristes, producteurs et coopératives) concernés par l'enroulement chlorotique de l'abricotier.

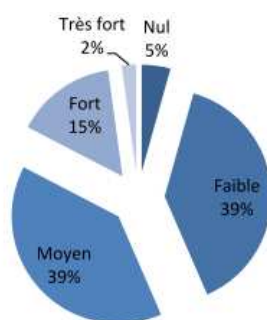


Figure 7 : Impact de l'enroulement chlorotique de l'abricotier perçu par les professionnels français en 2010.

Taille des foyers et âges des arbres :

La taille des foyers se limite généralement à quelques arbres par an âgés habituellement de 5 à 10 ans.

Moyens de lutte :

Les principaux moyens de lutte sont l'arrachage des arbres contaminés (97% des professionnels concernés par l'ESFY) et les traitements insecticides contre le psylle *C. pruni* (64%). Contrairement à la prolifération du pommier et au dépérissement du poirier, ici l'ensemble des professionnels met en place des mesures de lutte.

Remarques :

Selon un producteur situé dans le département du Rhône, cette maladie est beaucoup moins présente aujourd'hui. En 1980, celui-ci arrachait 8% de son verger par an, aujourd'hui seulement 1,5 à 2%. Il attribue cette baisse à la diminution des vergers abandonnés ou mal cultivés. Il décrit l'évolution de la maladie de la manière suivante : dans les années 1980, la maladie avait un impact très fort, dans les années 1990 et 2000, son impact était fort tandis qu'aujourd'hui, il n'est plus que faible. D'autres producteurs (1 coopérative et 1 EARL) faisaient le même constat dans les départements 38, 26, 13 et 32.

Un certain nombre de professionnels (16/40) ont eu recours à des analyses.

(ii) Enquête européenne

Méthodologie:

Trois enquêtes sur les maladies à phytoplasmes des arbres fruitiers, la prolifération du pommier, le dépérissement du poirier, et l'enroulement chlorotique de l'abricotier, ont été menées auprès des ONPV² de la zone ARP.

Les critères retenus ont été les suivants: pays, présence de la maladie, impact économique, nouveaux foyers, superficie des vergers affectés, régions les plus touchées, méthodes de détection, réglementation nationale, remarques.

Résultats bruts sur l'enroulement chlorotique de l'abricotier :

		Is the ESFY disease currently present in your country? (YES NO)	If not, when did you observe for the last time symptoms of the disease in orchards?	How do you assess the economic impact of the disease in orchards? (No impact Low Medium Strong Very strong)	Over a period of ten years, how many new outbreaks are, on average, discovered each year throughout the national territory?	What was, on average, the area of orchards infected (Ha) during the last ten years?	How do you estimate the evolution of this surface? (Decreasing Stable Increasing)	What are most infected administrative regions?	Which diagnostic methods are generally used? (Visual inspection Biological indexing PCR ELISA others)	Are there national regulations for these diseases and if so, since when exist it and what does it concern?	Remarks and comments
Austria	AT										
Belgium	BE										
Bulgaria	BG										
Cyprus	CY										
Czech Republic	CZ	YES	/	No impact	a new few outbreaks are discovered on average each year	during the last three years it was on average 2,57 ha	Stable	South Moravian Region, Olomouc Region, Hradec Kralove Region	PCR, visual inspection	this organism is in the Czech legislation over 10 years, present regulation is the Decree No. 215/2008 Coll., as amended	a few new outbreaks are discovered on average each year

²Organisation nationale de la protection des végétaux

		Is the ESFY disease currently present in your country? (YES NO)	If not, when did you observe for the last time symptoms of the disease in orchards?	How do you assess the economic impact of the disease in orchards? (No impact Low Medium Strong Very strong)	Over a period of ten years, how many new outbreaks are, on average, discovered each year throughout the national territory?	What was, on average, the area of orchards infected (Ha) during the last ten years?	How do you estimate the evolution of this surface? (Decreasing Stable Increasing)	What are most infected administrative regions?	Which diagnostic methods are generally used? (Visual inspection Biological indexing PCR ELISA others)	Are there national regulations for these diseases and if so, since when exist it and what does it concern?	Remarks and comments
Germany	DE	YES	/	Strong	Rhineland Palatinate: 2000; Schleswig Holstein: 2008, Baden-Württemberg: 2008	Schleswig Holstein: occasionally, rare; Baden-Württemberg: localised; Rhineland Palatinate: widespread	/	Rhineland Palatinate	Visual inspection , PCR	No national regulation	Surveys only performed in some Federal States. No surveys performed by Hesse, Thuringia, Mecklenburg-Western Pomerania, Saxony, Bremen, Saxony-Anhalt, Lower Saxony, Bavaria, Hamburg, Brandenburg, North Rhine Westphalia, Saarland. It is suspected that ESFY is present in all Federal states where hosts plants are grown. Most important disorder of apricot trees (CABI CPC)
Denmark	DK	NO	Never	No impact	/	0	/	/	Visual inspection	No national regulation	/
Estonia	EE										
Spain	ES	YES	/	No impact	Unknown but very scarce trees are showing ESFY symptoms in typical European plum and apricot producing areas.	Unknown. Very scarce detections of Ca. Phytoplasma prunorum in European plums and apricot trees. No detection in Japanese plums (Prunus salicina)	Stable	For Japanese plums (main plum species grown in Mediterranean Spanish regions) no positive detections are reported. For apricots and European plums scarce positive detections mainly in Murcia and Valencia regions.	PCR (real-time PCR using universal primers and MGB probes. In case of positive detection specific primers and	No but systematic analyses are performed in mother plants and in the material selected in different Spanish regions as well as in introduced plant materials for scientific purposes	/

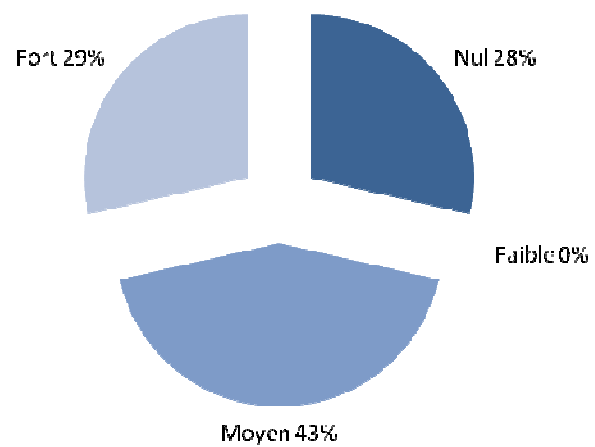
		Is the ESFY disease currently present in your country? (YES NO)	If not, when did you observe for the last time symptoms of the disease in orchards?	How do you assess the economic impact of the disease in orchards? (No impact Low Medium Strong Very strong)	Over a period of ten years, how many new outbreaks are, on average, discovered each year throughout the national territory?	What was, on average, the area of orchards infected (Ha) during the last ten years?	How do you estimate the evolution of this surface? (Decreasing Stable Increasing)	What are most infected administrative regions?	Which diagnostic methods are generally used? (Visual inspection Biological indexing PCR ELISA others)	Are there national regulations for these diseases and if so, since when exist it and what does it concern?	Remarks and comments
Finland	FI	NO	Never	No impact	0	0	/	/	PCR	No national regulation	/
France	FR	YES	/	Medium	Données non disponibles	Données non disponibles	Stable	Languedoc-Roussillon, Corse, Aquitaine, Rhône-Alpes, Midi-Pyrénées (présent également en Alsace)	Visual inspection, PCR	Arrêté 31 juillet 2000 modifié: il peut être pris des mesures locales de lutte obligatoire par arrêté préfectoral, également en verger	/
Greece	GR	YES	/	Medium	No particular data available	No such data are available	Stable	For the period 1970-2010, there have been 2 records of diseased trees in the Prefecture of Kozani (North part of Greece), 1 record in the Prefecture of Imathia (North part of Greece) and 1 record in the Prefecture of Korinthos (South part of Greece). There is a recent report on the presence of the disease in areas of the North, Central and South part of Greece	Visual inspection, PCR	National regulation exists since 2002 in accordance with Council Directive 2000/29/EC, as well as Directives 92/90/EEC, 93/50/EEC, 93/51/EEC, 2001/32/EC, 2001/33/EC, 2002/28/EC and 2002/29/EC. The above regulation refer to the special requirements for the introduction and movements of plants, plant products and the other objects into and within all member states	
Hungary	HU										

		Is the ESFY disease currently present in your country? (YES NO)	If not, when did you observe for the last time symptoms of the disease in orchards?	How do you assess the economic impact of the disease in orchards? (No impact Low Medium Strong Very strong)	Over a period of ten years, how many new outbreaks are, on average, discovered each year throughout the national territory?	What was, on average, the area of orchards infected (Ha) during the last ten years?	How do you estimate the evolution of this surface? (Decreasing Stable Increasing)	What are most infected administrative regions?	Which diagnostic methods are generally used? (Visual inspection Biological indexing PCR ELISA others)	Are there national regulations for these diseases and if so, since when exist it and what does it concern?	Remarks and comments
Ireland	IE	NO	Unknown in Ireland	/	None	/	/	/	Visual inspection	No additional legislation other than the European Council Directive 2000/29/ EC.	There is very little awareness of this disease in Ireland.
Italy	IT	YES	/	Medium	No data available for Cuneo Province but the new outbreaks are especially on new orchards	/	Increasing	Cuneo Province	PCR	/	In Cuneo Province ESFY is a prolem for plum and pricot and not so for peach
Lituania	LT										
Luxembourg	LU										
Latvia	LV	NO	/	No impact	/	/	Stable	/	It has never been tested in National Phytosanitary Laboratory	There are not national regulation for European Stone Fruit Yellows	
Malta	MT	NO	Never detected	/	/	/	/	/	Visual inspection	Legal notice 97 of 2004 transposes Council Directive 200/29/EC	Malta has carried out surveys on five main viruses infecting stone fruits namely Prunus necrotic ringspot (PNSRV), prune dwarf (PDV), apple mosaic (ApMV) and apple chlorotic leafspot (ACLSV) and plum pox (viruses). These were tested with ELISA and confirmed with PCR

		Is the ESFY disease currently present in your country? (YES NO)	If not, when did you observe for the last time symptoms of the disease in orchards?	How do you assess the economic impact of the disease in orchards? (No impact Low Medium Strong Very strong)	Over a period of ten years, how many new outbreaks are, on average, discovered each year throughout the national territory?	What was, on average, the area of orchards infected (Ha) during the last ten years?	How do you estimate the evolution of this surface? (Decreasing Stable Increasing)	What are most infected administrative regions?	Which diagnostic methods are generally used? (Visual inspection Biological indexing PCR ELISA others)	Are there national regulations for these diseases and if so, since when exist it and what does it concern?	Remarks and comments
Netherlands	NL										
Poland	PL	NO	No symptoms were found in orchards /	/	/	/	/	/	Visual inspection, PCR RFLP nested PCR. We applied the Diagnostic Protocol EPPO PM 7/62(1)	No we applied regulations of Directive 2000/29/EC	
Portugal	PT	NO	/	/	/	/	/	/	Visual inspection, PCR	Yes. National legislation is Decreto-Lei n° 154/2005 of 6 September republished as amended by Decreto-Lei n° of 17 September (transportation of council n° 2000/29/EC of 8 May)	
Romania	RO										
Sweden	SE										
Slovenia	SI										
Slovakia	SK										

		Is the ESFY disease currently present in your country? (YES NO)	If not, when did you observe for the last time symptoms of the disease in orchards?	How do you assess the economic impact of the disease in orchards? (No impact Low Medium Strong Very strong)	Over a period of ten years, how many new outbreaks are, on average, discovered each year throughout the national territory?	What was, on average, the area of orchards infected (Ha) during the last ten years?	How do you estimate the evolution of this surface? (Decreasing Stable Increasing)	What are most infected administrative regions?	Which diagnostic methods are generally used? (Visual inspection Biological indexing PCR ELISA others)	Are there national regulations for these diseases and if so, since when exist it and what does it concern?	Remarks and comments
United Kingdom	UK	YES	/	Strong	Only one outbreak has so far occurred in the UK, at a fruit collection in the south-east of England and is subject to eradication at the site. No other occurrences have been found elsewhere in the UK during annual visual inspections for plant passporting purposes under 2000/29/EC or in certified material.	c 5 ha	Stable	One site in SE England	Visual inspection, PCR	No additional legislation apart from 2000/29/EC as implemented	Further information on our ESFY outbreak is available from myself - peter.

Synthèse relative à l'impact économique:



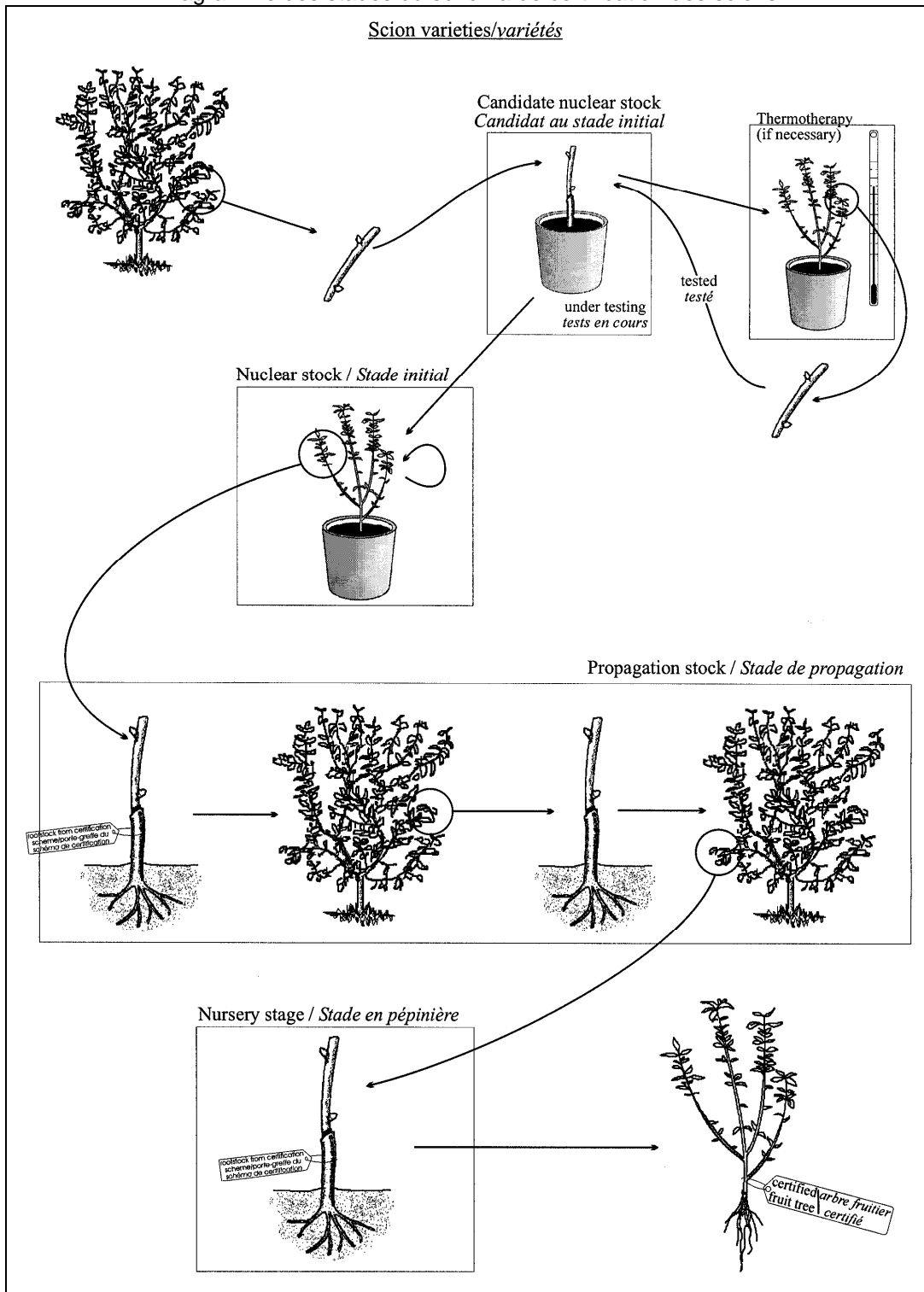
Impact de l'enroulement chlorotique de l'abricotier perçu par les ONPV de la zone ARP où le phytoplasme est déclaré présent

Annexe 6. Tableau comparatif des méthodes de détection des phytoplasmes des arbres fruitiers

Organisme nuisible	CANDIDATUS PHYTOPLASMA MALI	CANDIDATUS PHYTOPLASMA PYRI	CANDIDATUS PHYTOPLASMA PRUNORUM
Méthode de détection du ministère en charge de l'agriculture	Méthode MOA004 : détection de l'enroulement chlorotique de l'abricotier, de la prolifération du pommier et du dépérissement du poirier.	Méthode MOA004 : détection de l'enroulement chlorotique de l'abricotier, de la prolifération du pommier et du dépérissement du poirier.	Méthode MOA004 : détection de l'enroulement chlorotique de l'abricotier, de la prolifération du pommier et du dépérissement du poirier.
Autres méthodes de détection	<u>Indexage biologique</u> (OEPP/EPPO, 2006a ; Desvignes, 1999 ; Kunze, 1989)		
	<u>Microscopie à fluorescence</u> : DAPI rapide, peu coûteux mais non-spécifique (Seemüller, 1976)	<u>Indexage biologique</u> (OEPP/CABI, 1996, Desvignes <i>et al.</i> , 1999)	<u>Prospection visuelle</u> <u>Indexage biologique</u> : (Desvignes <i>et al.</i> , 1999)
	<u>Tests sérologiques</u> IF - ELISA : sensible, spécifique rapide peu coûteux (Loi <i>et al.</i> , 2002)	<u>Microscopie à fluorescence</u> : DAPI rapide, peu coûteux mais non-spécifique (Seemüller, 1976)	<u>Microscopie à fluorescence</u> : DAPI rapide, peu coûteux mais non-spécifique (Seemüller, 1976 ; Carraro <i>et al.</i> , 2003)
	<u>Hybridation moléculaire</u> avec une sonde radioactive légèrement plus sensible que la DAPI (Bonnet <i>et al.</i> , 1990)		
	<u>Tests biomoléculaires universels phytoplasmes</u> : [Co-PCR (Olmos, 2002)]		
PCR : U3/U5 (Lorenz <i>et al.</i> , 1995), P1/P7 (Deng <i>et al.</i> , 1991, Schneider <i>et al.</i> , 1995), Lee <i>et al.</i> , 1998b ou Gundersen <i>et al.</i> , 1996			
Q-PCR (Baric <i>et al.</i> , 2004 ; Christensen <i>et al.</i> , 2004* ; Galetto <i>et al.</i> , 2005 ; Hren <i>et al.</i> , 2007* ; Hodgetts <i>et al.</i> , 2009)			
<u>Tests biomoléculaires générique groupe 16SrX</u> : Nested-PCR : P1/P7 (Deng <i>et al.</i> , 1991, Schneider <i>et al.</i> , 1995) suivie de fO1/rO1 (Lorenz <i>et al.</i> , 1995)			
Q-PCR (Torres <i>et al.</i> , 2005 ; Baric <i>et al.</i> , 2004)			
<u>Tests biomoléculaires spécifiques</u> : Nikolic <i>et al.</i> , 2010 Aldaghi <i>et al.</i> , 2008 Bisognin <i>et al.</i> , 2008	<u>Tests biomoléculaires spécifiques</u> : Nikolic <i>et al.</i> , 2010 Pignatta <i>et al.</i> , 2008	<u>Tests biomoléculaires spécifiques</u> : Jarusch <i>et al.</i> , 1998 Martini <i>et al.</i> , 2007 Yvon <i>et al.</i> , 2009 Nikolic <i>et al.</i> , 2010	

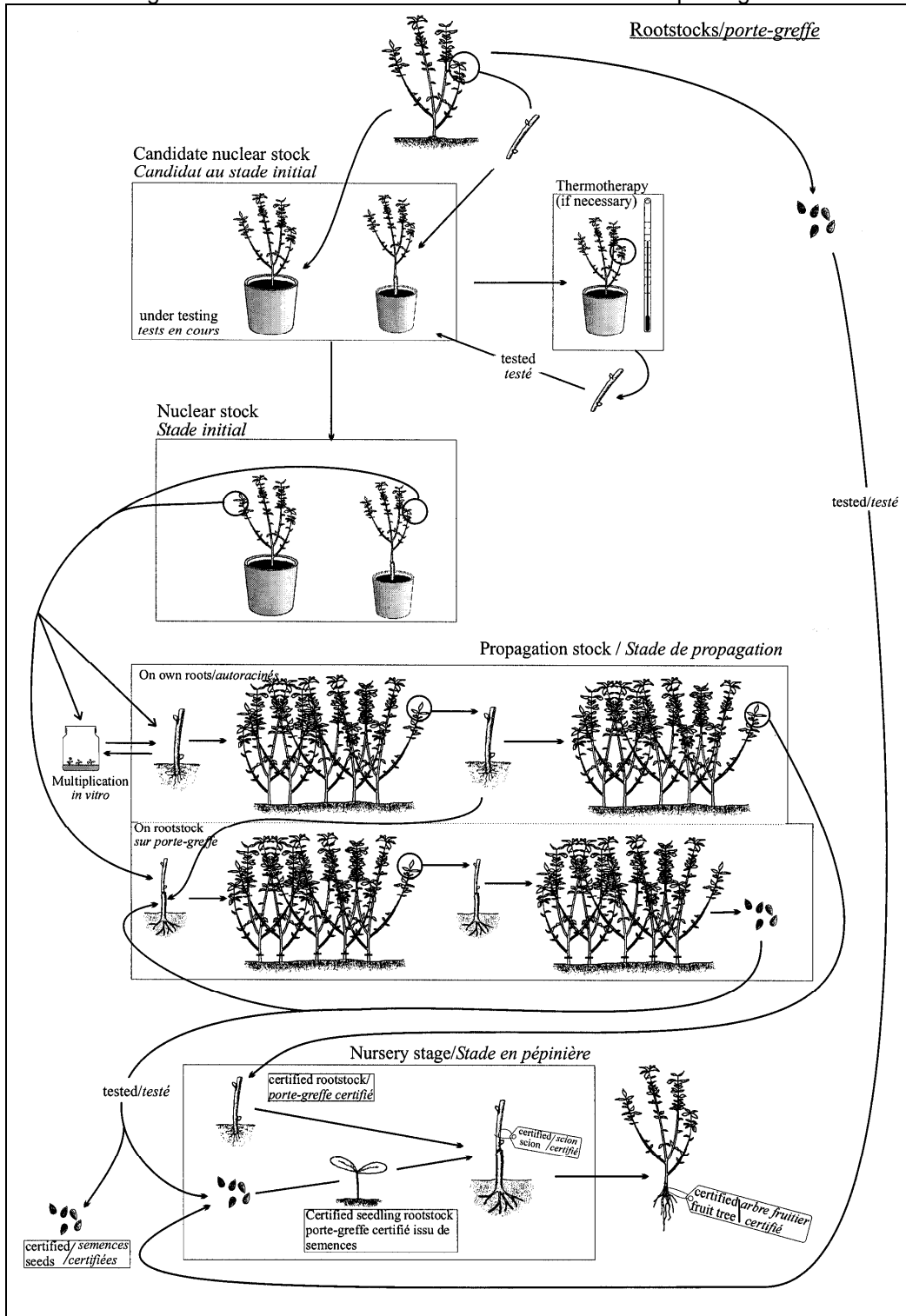
Annexe 7. Diagramme des stades du schéma de certification de l'abricotier, de l'amandier, du pêcher et des pruniers

Diagramme des stades du schéma de certification des scions



Source: OEPP/EPPO, 2001

Diagramme des stades du schéma de certification des porte-greffes



Source: OEPP/EPPO, 2001

Annexe 8. Gestion de la saisine

Annexe 8.1 : Lettre de saisine

→ LSV
B



2011-SA-0137

25 MAI 2011

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'ALIMENTATION, DE LA PÊCHE,
DE LA RURALITÉ ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

Direction Générale de l'Alimentation
Service de la prévention des risques sanitaires de
la production primaire
Sous-Direction de la Qualité et de la Protection
des Végétaux
Bureau des Semences et de la Santé des
Végétaux

Adresse : 251, rue de Vaugirard
75 732 PARIS CEDEX 15
Dossier suivi par : Camille Picard
Tél. : 01 49 55 80 01 / Fax : 01 49 55 59 49
Courriel institutionnel :
bssv.sdqpv.dgal@agriculture.gouv.fr

La Directrice générale de l'alimentation
à

Monsieur le Directeur Général
de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de
l'alimentation, de l'environnement et du travail

253 avenue du Général Leclerc
94701 Maisons Alfort cedex

Réf. Interne : BSSV/2011- 05 - 021

Paris, le 20 MAI 2011

Objet : Saisine pour la réalisation d'une Analyse de Risque Phytosanitaire sur les phytoplasmes des fruitiers : le phytoplasme de la prolifération du pommier (Apple proliferation), l'enroulement chlorotique de l'abricotier (European stone fruits yellows) et le dépérissement du poirier (Pear decline)

Le Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes (CTIFL) a réalisé, conformément à la convention réalisée avec le Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du Territoire, un travail préliminaire à la réalisation de l'Analyse de Risque Phytosanitaire (ARP) sur les phytoplasmes des fruitiers. Ce travail a permis la production de trois documents de synthèse portant respectivement sur le phytoplasme de la prolifération du pommier (Apple proliferation), l'enroulement chlorotique de l'abricotier (European stone fruits yellows) et le dépérissement du poirier (Pear decline), des comptes-rendus de réunions, ainsi que l'analyse des réponses aux questionnaires envoyés aux professionnels.

Conformément à cette convention, le Bureau des Semences et de la Santé des Végétaux de la Sous Direction de la Qualité et de la Protection des Végétaux a décidé de saisir officiellement le Laboratoire de la santé des végétaux de l'Anses en vue de la finalisation de cette Analyse de Risque Phytosanitaire (ARP). Les résultats de cette étude devront servir à alimenter une réflexion au niveau Européen sur la révision éventuelle de la classification de ces organismes nuisibles dans le cadre des directives européennes sur la production de matériel fruitier et en conformité avec la directive 2000/29/CE.

Au vu de la réalisation d'une ARP par l'AESA sur ces mêmes organismes dans le cadre du projet « Prima phacie » lancé en 2009, et donc des potentielles redondances en résultant, il est demandé à l'ANSES de mettre en avant les particularités de cette ARP française notamment en terme d'approche (bibliographie référencée seulement pour l'AESA, littérature « grise » incluse et complétée par des enquêtes auprès des producteurs pour le groupe français). Il est également demandé d'établir, autant que faire se peut, un contact formel entre ces deux initiatives via le Laboratoire de la santé des végétaux d'Angers.

Je vous saurai gré de bien vouloir me rendre votre analyse **avant le 15/12/2011**.

Je vous remercie de bien vouloir m'accuser réception de la présente demande. Mes services se tiennent à votre disposition pour vous apporter toute information complémentaire.

Je vous prie de croire, Monsieur, à l'assurance de ma considération distinguée.

La Directrice Générale de l'Alimentation

Pascale BERLAND

Annexe 8.2 : Présentation des positions divergentes

Néant

Annexe 8.3 : Suivi des actualisations du rapport

Néant

Annexe 8.4 : Synthèse des déclarations publiques d'intérêts des experts par rapport au champ de la saisine

Néant



Analyse de Risque Phytosanitaire

***Candidatus* Phytoplasma pyri**

**Saisine « ARP phytoplasmes des arbres fruitiers »
2011-SA-0137**

RAPPORT d'expertise collective

Groupe de travail

« ARP phytoplasmes des arbres fruitiers »

Mars 2012

Mots clés

Analyse de risque phytosanitaire, *Candidatus* Phytoplasma pyri, dépérissement du poirier, Union Européenne, Directive 2000/29/CE, mesures de gestion

Présentation des intervenants

PREAMBULE : Les experts externes, membres de comités d'experts spécialisés, de groupes de travail ou désignés rapporteurs sont tous nommés à titre personnel, *intuitu personae*, et ne représentent pas leur organisme d'appartenance.

GROUPE DE TRAVAIL

Membres

Richard BRAND - Ingénieur de Recherche (Institut National de la Recherche Agronomique / Groupe d'étude et de contrôle des variétés et des semences) – Spécialité : arboriculture fruitière

Jean-Luc DANET - Ingénieur d'Etudes (Institut National de la Recherche Agronomique) – Spécialité : phytoplasmodologie

Françoise DOSBA - Professeur (Montpellier SUPAGRO) – Spécialité : arboriculture fruitière

Pascal GENTIT – Ingénieur agronome (Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes) – Spécialité : virologie

Nicolas SAUVION - Ingénieur de Recherche (Institut National de la Recherche Agronomique) – Spécialité : entomologie

Aline ROBUCHON - Inspecteur Phytosanitaire (Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles) – Spécialité : surveillance du territoire

PARTICIPATION ANSES

Coordination scientifique

Corinne LE FAY-SOULOY – Laboratoire de la Santé des Végétaux – Unité Expertise Risques Biologiques

Contribution scientifique

Marianne LOISEAU – Laboratoire de la Santé des Végétaux – Unité Bactériologie Virologie OGM

Raphaëlle MOUTTET – Laboratoire de la Santé des Végétaux – Unité Expertise Risques Biologiques

Philippe REYNAUD – Laboratoire de la Santé des Végétaux – Unité Expertise Risques Biologiques

AUDITION DE PERSONNALITES EXTERIEURES

Aline VINCK - Expert national Réglementation phytosanitaire à l'exportation (Ministère de l'Agriculture)

CONTRIBUTIONS EXTERIEURES AU(X) COLLECTIF(S)

Réalisation d'une synthèse bibliographique : François-Xavier CLAUDEL, Ingénieur d'Etudes, Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes

Participation à une enquête nationale sur les phytoplasmes des arbres fruitiers : arboriculteurs, conseillers agricoles, coopératives, pépiniéristes, éditeurs-obtenteurs, stations régionales

Participation à une enquête européenne sur les phytoplasmes des arbres fruitiers : Organisations Nationales de la Protection des Végétaux des pays de l'Union Européenne

SOMMAIRE

Présentation des intervenants.....	3
1 Contexte, objet et modalités de traitement de la saisine.....	7
1.1 Contexte	7
1.2 Objet de la saisine.....	8
1.3 Modalités de traitement : moyens mis en œuvre et organisation	9
2 Analyse de risque phytosanitaire	11
Stage 1: Initiation	11
Stage 2A: Pest Risk Assessment - Pest categorization	13
Stage 2B: Pest Risk Assessment – Probability of introduction/spread and potential economic consequences.....	18
Stage 3: Pest risk Management	35
3 « Report » de l'analyse de risque phytosanitaire.....	52
4 Conclusions du groupe de travail	60
5 Bibliographie.....	61
ANNEXES	69
Annexe 1. Distribution de <i>Candidatus Phytoplasma pyri</i>	70
Annexe 2. Distribution de quelques plantes hôtes dans la zone ARP.....	72
Annexe 3. Distribution et cycle de vie des vecteurs dans la zone ARP.....	73
Annexe 4. Zones climatiques	75
Annexe 5. Enquêtes sur l'incidence et l'impact de l'enroulement chlorotique de l'abricotier en France et en Europe.....	76
Annexe 6. Tableau comparatif des méthodes de détection des phytoplasmes des arbres fruitiers.....	86

Annexe 7. Diagramme des stades du schéma de certification pour les <i>Pyrus et Cydonia</i>.....	87
Annexe 8. Gestion de la saisine	89
Annexe 8.1 : Lettre de saisine.....	89
Annexe 8.2 : Présentation des positions divergentes.....	90
Annexe 8.3 : Suivi des actualisations du rapport.....	90
Annexe 8.4 : Synthèse des déclarations publiques d'intérêts des experts par rapport au champ de la saisine	90

1 Contexte, objet et modalités de traitement de la saisine

1.1 Contexte

Dans un contexte de réorganisation des filières de production fruitière et d'une grande fragilité économique, les pépinières de plants fruitiers et les vergers correspondants sont de plus en plus menacés par la pression sanitaire. Les espèces majeures pour l'arboriculture française, comme les espèces fruitières à noyaux (abricotiers) ou à pépins (pommiers et poiriers), et plusieurs de leurs porte-greffe, sont en situation délicate pour leur multiplication et leur production du fait d'un certain nombre de pathogènes (virus, bactéries, phytoplasmes ou champignons). Ces organismes, du fait de leur nuisibilité, sont pris en compte à l'échelle de l'Union européenne, notamment dans le cadre de la Directive 2000/29/CE. Parmi ces organismes pathogènes, certains, moins virulents, sont aussi concernés par le cadre réglementaire de la Directive 2000/29/CE.

Les phytoplasmes de la présente saisine sont les agents pathogènes des maladies suivantes :

- la prolifération du pommier (Apple Proliferation),
- le dépérissement du poirier (Pear Decline),
- l'enroulement chlorotique de l'abricotier (European Stone Fruits Yellows)

Il est apparu nécessaire, dans ce contexte économique difficile, de réévaluer la réglementation existante relative à ces 3 phytoplasmes.

C'est ainsi que la Commission permanente de la certification (CPC) de la section « arbres fruitiers » du Comité technique permanent de la sélection (CTPS) a déposé une demande en 2008 auprès de la DGAL, qui a accepté que ces actions soient menées sous l'autorité du Laboratoire national de la protection des végétaux (LNPV), alors rattaché au Ministère en charge de l'agriculture. Le LNPV étant devenu depuis le Laboratoire de la santé des végétaux (LSV) et ayant été intégré à l'Anses au 01/01/2011, le 2^{ème} temps de ces travaux a été réalisé dans le cadre de la présente saisine, déposée auprès de l'Anses.

Les travaux portant sur ces phytoplasmes ont donc été décomposés en 2 temps :

1. Rédaction d'un dossier de synthèse bibliographique intitulé « Liste des informations nécessaires à l'analyse du risque phytosanitaire » pour chacun des 3 phytoplasmes, conformément à la norme PM 5/1(1) de l'Organisation européenne et méditerranéenne de protection des plantes (OEPP).

Ce travail a été confié au CTIFL (Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes), sous forme d'une convention entre la DGAL et le CTIFL signée en date du 12 août 2010.

Il a été complété par la réalisation de 2 enquêtes :

- Enquête auprès des producteurs et des professionnels de la filière de production fruitière française, qui a donné lieu à un rapport d'analyse,

- Enquête auprès des Organisations nationales de la protection des végétaux (ONPV) des pays membres de l'Union européenne.

Cette 1^{ère} partie des travaux a été réalisée sous la responsabilité de Pascal Gentit, ingénieur au CTIFL, par François-Xavier Claudel, ingénieur recruté par Montpellier SupAgro spécifiquement pour ce travail, et mis à disposition du CTIFL. Un comité de pilotage a été constitué pour suivre et valider ce travail. Ce comité de pilotage, coordonné par Pascal Gentit (CTIFL), était composé de :

- l'INRA : Jean-Luc Danet, Xavier Foissac et Nicolas Sauvion
- Montpellier SupAgro : Françoise Dosba
- le GEVES (Groupe d'étude et de contrôle des variétés et des semences, INRA) : Richard Brand
- le LNPV¹ (Laboratoire national de la protection des végétaux) : Corinne Le Fay-Souloy
- la DGAL (Direction générale de l'alimentation) du Ministère en charge de l'agriculture : Bertrand Bourgouin
- le CEP (Centre d'expérimentation des pépinières) : Elina Grillet

Les rapports correspondants ont été rendus fin 2010.

2. Réalisation de 3 analyses de risque phytosanitaire

Suite aux documents de synthèse bibliographique réalisés ainsi que de l'analyse de l'enquête effectuée auprès des professionnels, la DGAL a saisi l'Anses pour la réalisation de ces 3 analyses de risque phytosanitaire portant sur chacun des 3 phytoplasmes, objets de la présente saisine.

1.2 Objet de la saisine

La saisine porte sur la réalisation de 3 analyses de risque phytosanitaire (ARP), concernant respectivement les phytoplasmes suivants :

- '*Candidatus Phytoplasma mali*', agent causal de la prolifération du pommier (Apple Proliferation ou AP)
- '*Candidatus Phytoplasma pyri*', agent causal du dépérissement du poirier (Pear Decline ou PD)
- '*Candidatus Phytoplasma prunorum*', agent causal de l'European Stone Fruit Yellows (ESFY)

¹ Devenu le Laboratoire de la santé des végétaux (LSV) et intégré à l'Anses (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) au 01/01/2011

Les résultats de ces études pourront servir à alimenter une réflexion au niveau européen sur la révision éventuelle de la classification de ces organismes nuisibles dans le cadre des directives européennes sur la production de matériel fruitier et en conformité avec la Directive 2000/29/CE.

En parallèle, l'Agence européenne de sécurité alimentaire (AESAs) a lancé des ARP portant sur ces mêmes organismes dans le cadre du projet « Prima phacie » débuté en 2009.

La DGAL a demandé que soit mis en avant les particularités de ces ARP françaises, notamment en terme d'approche (bibliographie référencée seulement en ce qui concerne l'AESA, littérature grise incluse et complétée par des enquêtes auprès des professionnels en ce qui concerne les ARP françaises). Il a également été demandé d'établir, autant que faire se peut, un contact formel entre ces 2 initiatives.

Cet avis doit être communiqué avant le 31 mars 2012.

1.3 Modalités de traitement : moyens mis en œuvre et organisation

Les 3 analyses de risque phytosanitaire (ARP) ont été réalisées au sein du même groupe de travail constitué à cet effet. Ce groupe de travail s'est réuni à 4 reprises entre 2011 et 2012 (les 20/10 et 30/11/2011, les 05/01 et 15-16/03/2012). Ces réunions ont été complétées par 2 conférences téléphoniques (les 03/02 et 05/03/2012).

Ces travaux ont été coordonnés par l'Unité expertise et risques biologiques du Laboratoire de la santé des végétaux de l'Anses. Ils ont été menés avant que le Comité d'experts spécialisé en risques biologiques pour la santé des végétaux n'ait été mis en place. Celui-ci se réunit pour la première fois le 3 avril 2012, l'avis de l'Anses sur cette saisine étant attendu avant le 31 mars 2012.

Les conclusions du groupe de travail n'ont donc pu être soumises à ce CES (Comité d'experts spécialisé). Le traitement collégial de l'expertise a été assuré par le groupe de travail.

Chacune des 3 ARP réalisées a donné lieu à un rapport d'expertise collective. Les réponses apportées peuvent être identiques dans les 3 ARP pour certaines rubriques, mais aussi être spécifiques pour d'autres.

L'expertise a été réalisée dans le respect de la norme NF X 50-110 « Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise (Mai 2003) ».

Elle a consisté à répondre aux questions du schéma OEPP de l'ARP (Lignes directrices pour l'analyse du risque phytosanitaire - Schéma d'aide à la décision pour l'Analyse du Risque Phytosanitaire pour les organismes de quarantaine – Norme OEPP PM 5/3 (4)) ainsi qu'à élaborer les conclusions de ses différentes parties. Ce schéma OEPP est lui-même basé sur une norme internationale pour les mesures phytosanitaires (NIMP N°11 Analyse du risque phytosanitaire pour les organismes de quarantaine, incluant l'analyse des risques pour l'environnement et des organismes vivants modifiés) de la Convention internationale de la protection des végétaux (CIPV).

Ce schéma n'étant disponible que dans une version anglaise, les questions support des ARP réalisées dans le cadre de cette saisine ont été conservées en anglais.

Un résumé a été réalisé pour chaque ARP selon la trame du « Report of a Pest Risk Analysis » de l'OEPP. Les rubriques de cette trame ont également été maintenues en anglais.

Les synthèses bibliographiques réalisées sous la responsabilité du CTIFL ont été utilisées pour réaliser les ARP et complétées par d'autres références bibliographiques apportées par les experts, ainsi que par celles résultant d'une recherche interne au LSV.

2 Analyse de risque phytosanitaire

European and Mediterranean Plant Protection Organisation	
Guidelines on Pest Risk Analysis	
Decision-support scheme for quarantine pests Version N°4	
PEST RISK ANALYSIS FOR	' <i>Candidatus</i> Phytoplasma pyri'
Pest risk analysts:	<p>Richard Brand, GEVES, France Jean-Luc Danet, INRA Bordeaux, France Françoise Dosba, Montpellier SUPAGRO, France Pascal Gentit, CTIFL Lanxade, France Aline Robuchon, FREDON Pays de la Loire, France Nicolas Sauvion, INRA Montpellier, France</p> <p>Corinne Le Fay-Souloy, Anses LSV, France Marianne Loiseau, Anses LSV, France Raphaëlle Mouttet, Anses LSV, France</p>
Stage 1: Initiation	
1 What is the reason for performing the PRA?	<p>ARP à la demande de la France (saisine ANSES 2011-SA-0137) ARP initiée par la présence confirmée d'un organisme réglementé (liste A2 de l'OEPP, Annexe I/A2 de la Directive</p>

	2000/29/CE) depuis plusieurs années. ARP pour envisager le futur statut réglementaire de 'Ca. P. pyri' et réévaluer les mesures réglementaires de gestion de cet organisme nuisible au sein de l'UE.
2 Enter the name of the pest	' <i>Candidatus Phytoplasma pyri</i> ' (Seemüller & Schneider, 2004). <u>Synonymes</u> : <i>Phytoplasma pyri</i> , Pear decline phytoplasma, Pear decline mycoplasma, Pear decline Virus, Pear Leaf Curl Virus (Seemüller <i>et al.</i> , 1994 ; OEPP/EPPO, 2011) <u>Noms communs</u> : Dépérissement du poirier, Flétrissement viral du poirier (français), Pear decline, pear leaf curl, Moria disease, Parry's disease of pear (anglais), Decaimiento del peral (espagnol), Birnbaumsterben (allemand) (Davies <i>et al.</i> , 1992 ; OEPP/EPPO, 2011).
2A Indicate the type of the pest	Phytoplasme
2B Indicate the taxonomic position	Règne des Bactéries, Embranchement des Firmicutes, Classe des Mollicutes, Ordre des Acholeplasmatales, Famille des Acholeplasmataceae, Genre <i>Candidatus Phytoplasma</i> , Espèce pyri (OEPP/EPPO, 2011 ; Lee <i>et al.</i> , 2000 ; Seemüller & Schneider, 2004).
3 Clearly define the PRA area	Union Européenne (territoires ultramarins exclus)
4 Does a relevant earlier PRA exist?	Une ARP est en cours dans le cadre du projet européen Prima phacie avec pour objectif essentiel de tester différentes méthodologies d'analyse de risque (Mc Leod <i>et al.</i> , 2010).
5 Is the earlier PRA still entirely valid, or only partly valid (out of date, applied in different circumstances, for a similar but distinct pest, for another area with similar conditions)?	Les résultats du projet Prima phacie devant être livrés en mai 2012 (deadline rapport final), l'ARP qui y est réalisée sera rendue postérieurement à celle-ci.
6 Specify all the host plant species (for	

<p>pests directly affecting plants) or suitable habitats (for non parasitic plants) present in the PRA area.</p>	<p>Le poirier, <i>Pyrus communis</i>, est l'espèce hôte principale de 'Ca. P. pyri' (Schneider, 1977). La plupart des espèces du genre <i>Pyrus</i>, parmi lesquelles <i>Pyrus serotina</i> (Nashi), <i>P. ussuriensis</i>, <i>P. variolosa</i>, <i>P. amygdaloformis</i>, <i>P. aromatica</i>, <i>P. betulifolia</i>, <i>P. calleryana</i>, <i>P. elaeagrifolia</i>, <i>P. nivalis</i>, <i>P. pashia</i>, <i>P. syriaca</i>, <i>P. caucasica</i>, <i>P. cordata</i>, ou encore <i>P. fauriei</i>, sont également hôte de ce phytoplasme (Németh, 1986). La maladie s'observe aussi sur <i>Cydonia oblonga</i> (cognassier), sur poirier greffé sur cognassier, sur <i>Pyronia veitchii</i> (Seemüller & Harries, 2010) et a été plus récemment observée sur cerisier aigre (<i>Prunus cerasus</i> cv. 'Korda') (Cieslinska & Morgas, 2011). Elle peut aussi être transmise, par l'intermédiaire de l'insecte vecteur, à la plante-hôte herbacée <i>Catharanthus roseus</i> (Avinent <i>et al.</i>, 1997). Enfin, 'Ca. P. pyri' peut également être transmis et se multiplier sur pêcher, où il provoque le peach yellow leafroll (Kison <i>et al.</i>, 1997).</p>
<p>7. Specify the pest distribution</p>	<p>'<i>Candidatus Phytoplasma pyri</i>' a été surtout signalé en Europe, zone qui constitue un centre de diversification des phytoplasmes des arbres fruitiers (Seemüller & Schneider, 2004 ; Danet <i>et al.</i>, 2011).</p> <p>Les pays pour lesquels 'Ca. P. pyri' a été signalé, dans la zone ARP, sont : l'Autriche, la République Tchèque, la France, l'Allemagne, la Grèce, la Hongrie, l'Italie, les Pays-Bas, la Pologne, la Slovaquie, l'Espagne, la Slovénie, le Royaume-Uni, la Bulgarie et la Roumanie (OEPP/EPPO, 2011 ; Topchiiska <i>et al.</i>, 2000 ; Ploaie <i>et al.</i>, 2008).</p> <p>'Ca. P. pyri' est également présent en Albanie, en Bosnie Herzégovine, en Croatie, en Moldavie, en Serbie, en Suisse (OEPP/EPPO, 2011) ainsi qu'en Amérique du nord (Etats Unis et Canada) (Blomquist & Kirkpatrick, 2002 ; Hunter <i>et al.</i>, 2010)</p> <p>En Europe et en Amérique du Nord, les symptômes de dépérissement du poirier ont été observés dès les années 1930 et 1940 respectivement (Catoni, 1934 ; McLarty, 1948).</p> <p>'Ca. P. pyri' a été plus récemment détecté en Afrique (Lybie, Tunisie), au Moyen Orient (Turquie, Iran, Liban, Azerbaïdjan) (OEPP/EPPO, 2011 ; OEPP/EPPO, 1991 ; Ulubas Serçe <i>et al.</i>, 2006 ; Balakishiyeva <i>et al.</i>, 2010) ; et en Australie (Schneider & Gibb, 1997)</p> <p>A Taiwan, des cas de dépérissement ont été observés sur <i>Pyrus pyrifolia</i>. Toutefois, l'agent causal identifié (le PDTW), bien qu'appartenant au même groupe phylogénétique (groupe AP ou 16 SrX), serait sans doute une nouvelle espèce plus proche de <i>Ca. Phytoplasma prunorum</i> que de 'Ca. P. pyri' (Liu <i>et al.</i>, 2007).</p> <p>Annexe1 (i). Distribution mondiale de '<i>Candidatus Phytoplasma pyri</i>'</p>
<p>Stage 2A: Pest Risk Assessment - Pest categorization</p>	
<p>8. Is the organism clearly a single taxonomic entity and can it be adequately distinguished from other entities of the</p>	<p>OUI</p> <p>L'entité taxonomique 'Ca. P. pyri' a été définie par Seemüller et Schneider en 2004, après proposition du taxon « <i>Candidatus</i></p>

<p>same rank?</p>	<p>Phytoplasma » par le groupe de travail IRPCM (International Research Programme on Comparative Mycoplasmaology) sur les phytoplasmes et les spiroplasmes (Seemüller & Schneider, 2004 ; IRPCM, 2004). Selon les recommandations de L'IRPCM, en général, une souche de phytoplasme peut être décrite comme une nouvelle espèce si le pourcentage de similarité de son rDNA16S est inférieur à 97,5% en comparaison de la séquence du rDNA16S des autres espèces déjà décrites. Toutefois, dans le cas où ce pourcentage est supérieur à 97,5%, il est possible de distinguer une nouvelle espèce candidate à condition de respecter trois critères :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les deux phytoplasmes sont transmis par des vecteurs différents. - Les deux phytoplasmes ont des gammes d'hôtes naturels différents - Les deux phytoplasmes sont distinguables d'un point de vue moléculaire ou sérologique ex : primers spécifiques pour un test PCR. <p>Ca. <i>Phytoplasma mali</i>, Ca. <i>Phytoplasma pyri</i>, Ca. <i>Phytoplasma prunorum</i> pour lesquelles le pourcentage de similarité entre leur séquence rDNA16S est supérieur à 97,5% ont pu être décrites comme des nouvelles espèces distinguables entre elles car les trois derniers critères ont été respectés.</p>
<p>9. Even if the causal agent of particular symptoms has not yet been fully identified, has it been shown to produce consistent symptoms and to be transmissible?</p>	<p>/</p>
<p>10. Is the organism in its area of current distribution a known pest (or vector of a pest) of plants or plant products?</p>	<p>OUI '<i>Candidatus Phytoplasma pyri</i>' est l'agent causal du dépérissement du poirier (PD) (Seemüller & Schneider, 2004). Il existe deux types de dépérissement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le dépérissement rapide qui provoque le flétrissement et le dessèchement des feuilles et des fruits suivi généralement de la mort des arbres en quelques semaines -le dépérissement lent qui se caractérise par un affaiblissement progressif des arbres pouvant durer plusieurs semaines voire plusieurs mois (Lemoine <i>et al.</i>, 1998). <p>Les symptômes apparaissent au printemps ou à la fin de l'été (Garcia-Chapa <i>et al.</i>, 2003a). Dans la plupart des cas, les arbres ont un développement normal jusqu'à ce qu'ils montrent un retard de foliation et développent des feuilles petites, chlorotiques et légèrement enroulées. Les tiges ont une croissance faible, les bourgeons floraux brunissent et dépérissent. Parfois, la foliation n'est pas perturbée mais les feuilles deviennent chlorotiques et flétrissent en juin, puis elles rougissent prématurément en juillet ou en août et tombent (OEPP/EPPO, 2006a). La croissance terminale est réduite et les arbres meurent généralement à la fin de la période végétation (Németh, 1986).</p>
<p>11. Does the organism have intrinsic attributes that indicate that it could cause significant harm to plants?</p>	<p>/</p>

<p>12 Does the pest occur in the PRA area?</p>	<p>OUI Les phytoplasmes du groupe AP (apple proliferation) étant endémiques à l'Europe, (Seemüller & Schneider, 2004) 'Ca. P. pyri' est présent dans la zone ARP, présence confirmée depuis plusieurs décennies.</p>
<p>13. Is the pest widely distributed in the PRA area?</p>	<p>OUI '<i>Candidatus phytoplasma pyri</i>' est largement répandu dans la zone ARP, qui constitue un centre de diversification de l'espèce. Il a été décrit dans 15 des 27 pays (Autriche, République Tchèque, France, Allemagne, Grèce, Hongrie, Italie, Pays-Bas, Pologne, Slovaquie, Espagne, Slovénie, Royaume-Uni, Roumanie et Bulgarie) (OEPP/EPPO 2011 ; Topchiiska <i>et al.</i>, 2000 ; Ploaie <i>et al.</i>, 2008). Ces 15 pays représentent à eux seuls 72% de la surface de l'UE, et 85% de la superficie européenne plantée en poiriers (Source internet : Eurostat).</p> <p>Le pathogène n'a pas été reporté dans 12 pays de l'Union Européenne (Portugal, Belgique, Danemark, Lettonie, Lituanie, Estonie, Suède, Malte, Chypre et Luxembourg, Finlande et Irlande). Nombre de ces pays ne représentent pas de surfaces importantes consacrées à la culture d'espèces hôtes. Notamment, la Finlande et l'Irlande n'ont pas de surfaces cultivées en poirier (Source internet : Eurostat). Sur les 10 pays restants, seuls 2 pays basent ce constat sur des plans de surveillance officiels. Le statut de 'Ca. P. pyri' est donc incertain pour les 8 autres pays (Steffek <i>et al.</i>, 2011).</p> <p>Annexe1 (ii). Distribution de '<i>Candidatus Phytoplasma pyri</i>' dans la zone ARP</p> <p><u>Distribution détaillée dans la zone ARP</u></p> <p>En Allemagne, des prospections ont été menées dans tous les länder de 2000 à 2005 et ont montré que le PD était présent dans certaines zones du Rheinland-Pfalz, de Baden-Württemberg et que quelques incursions avaient été signalées en Bayern, Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen et Sachsen. En 2008, trois cas de dépérissement du poirier ont également été trouvés pour la première fois en Schleswig-Holstein (OEPP/EPPO, 2009).</p> <p>En Espagne, des symptômes de la maladie ont été observés pour la première fois dans la vallée de l'Ebre dans les années 1960. Ensuite, il a été possible d'identifier le phytoplasme dans des échantillons provenant des provinces de Lleida, Zaragoza et également dans des échantillons des régions d'Aragon, d'Extramadura et de Valencia. De plus, le pathogène a été détecté chez <i>Cacopsylla pyri</i> (OEPP/EPPO, 1996a ; OEPP/EPPO, 2006b ; Avinent <i>et al.</i>, 1997). Plus tard, les études montreront que ce psylle est le principal vecteur de la maladie dans ce pays (Garcia-Chapa <i>et al.</i>, 2005). Une étude réalisée en Catalogne a également montré que le nombre de parcelles contaminées était inférieur à 10% en 2000 mais que la maladie était largement répartie dans le nord du pays (Garcia-Chapa <i>et al.</i>, 2003a).</p> <p>En France, la maladie a été signalée pour la première en 1975 par Lemoine. En 1992, des symptômes du PD ont été observés dans des vergers expérimentaux et commerciaux de Nashi (<i>Pyrus pyrifolia</i>) dans le sud-ouest de la France (OEPP/EPPO, 1996a ; Jarausch & Dosba, 1995). Selon Lemoine et ses collaborateurs (1998), les régions les plus touchées sont Provence-Alpes-Côte d'Azur, Rhône-Alpes, Midi-Pyrénées et plus faiblement Pays-de-Loire et Ile-de-France. Plus</p>

récemment, la présence de la maladie était décrite comme catastrophique dans la région Lyonnaise en 2006 ([Source internet : INRA Angers](#)). *C. pyri* est un vecteur très répandu en France ([Lemoine et al., 1998](#)). En 2001 et 2002, une enquête réalisée sur tout le territoire français dans 19 vergers distincts a montré que le phytoplasme était présent dans la totalité des vergers avec une moyenne de contamination de 39,6% ([Gentit, com. pers., 2011](#)).

En Hongrie, des symptômes de la maladie ont été observés sur des plantes indicatrices (cv. Williams) au cours d'une expérience de transmission par greffe avec du bois d'écussonnage de cultivars de poirier en 1976. D'autres études ont été effectuées sur sept variétés de poiriers présentant des symptômes (cultivars Williams et Esperen's Bergamotte) dans une pépinière à Alsótekeres. Les analyses (PCR, RFLP, PCR-ELISA) ont montré la présence des phytoplasmes responsables du Dépérissement du poirier et de la Prolifération du pommier (dans certains cas en infections mélangées). Selon le Secrétariat de l'OEPP, il s'agit du premier signalement du PD en Hongrie ([OEPP/EPPO, 1998b](#) ; [Del Serrone et al., 1998](#)).

En Italie, le Dépérissement du poirier est à l'origine de la mort de plus de 50 000 arbres dans les années 1950 dans la région de Trintino Alto-Alige ([Pastore et al., 1998](#)). En 1992, la maladie a été observée dans les régions d'Emilie-Romagne et Veneto. A cette époque, d'importantes populations de psylles *C. pyri* ont été observées dans les vergers atteints ([OEPP/EPPO, 1994](#)). Plus tard, le phytoplasme était enregistré dans le sud du pays en 1994-1995 ([OEPP/EPPO, 1997](#)), puis dans un verger commercial en Basilicata près de Matera en 1997 ([OEPP/EPPO, 1998a](#)). On recense également la maladie en Campania et Puglia ([OEPP/EPPO, 1999a](#)). Il a également pu être mis en évidence le rôle de *C. pyri* dans l'épidémiologie de la maladie dans ce pays ([Carraro et al., 1998](#) ; [Poggi Pollini et al., 2001](#)).

Au Pays-Bas, la maladie a été observée pour la première fois en 1993 ([OEPP/EPPO, 1995](#)). Aucune information supplémentaire n'est disponible à ce sujet.

En Pologne, la maladie a été observée dans les vergers pour la première fois en 1996 ([OEPP/EPPO, 1996b](#)) dans deux vergers près de Skierniewice et Grojec dans le centre du pays. *C. pyri* est le vecteur de la maladie le plus répandu en Pologne ([Malinowski et al., 1996](#)).

En République Tchèque, une étude a fait le point sur les maladies à phytoplasme des arbres fruitiers en 1998 sur son territoire. Cette étude a permis de démontrer la présence de la maladie dans des vergers de poiriers situés en Bohême-est à Holovousy et en Bohême-nord à Techobuzice. La maladie avait déjà été mentionnée dans le pays en 1974 ([Navratil et al., 1998](#)).

Au Royaume-Uni, la maladie est connue depuis les années 1970-1980. Le psylle *C. pyricola* est le principal responsable de sa dissémination dans le pays ([Davies et al., 1992](#), [Davies et al., 1998](#)). Elle a pu être détectée dans le comté de Kent, dans la région des Midlands de l'Ouest et d'East Anglia ([Davies et al., 1992](#)).

Une analyse exhaustive des données de répartition de 'Ca. P. pyri' au sein de l'Union Européenne a été réalisée dans le cadre du projet Prima phacie ([Steffek et al., 2011](#)). La carte de répartition détaillée de l'organisme dans la zone ARP qui en est issue est présentée en annexe.

Annexe1 (iii). Distribution détaillée de 'Candidatus Phytoplasma pyri' dans la zone ARP.

14. Does at least one host-plant species (for pests directly affecting plants) or one suitable habitat (for non parasitic plants) occur in the PRA area (outdoors, in

OUI

Pyrus communis, plante hôte principale de 'Ca. P. pyri' est largement cultivée dans la zone ARP. Seuls la Finlande et l'Irlande ne produisent pas de poire dans la zone ARP ([Source internet : Eurostat](#)). Néanmoins, des plantes hôtes

protected cultivation or both)?	<p>d'importance économique secondaire (<i>Pyrus</i> sauvages et ornementaux) peuvent être potentiellement présentes dans l'ensemble des pays de la zone ARP.</p> <p>Annexe2 (i). Distribution de la culture de <i>Pyrus communis</i> dans la zone ARP</p>
<p>15. If a vector is the only means by which the pest can spread, is a vector present in the PRA area? (if a vector is not needed or is not the only means by which the pest can spread go to 16)</p>	<p>OUI</p> <p>Les insectes-vecteurs sont le principal moyen de dissémination naturelle de cette maladie (Weintraub & Beanland, 2006). Il existe deux vecteurs essentiellement responsables de la dispersion de 'Ca. P. pyri': les psylles <i>Cacopsylla pyri</i> L. et <i>C. pyricola</i> F. (Garcia-Chapa et al., 2005 ; Seemüller & Harries, 2010). <i>C. pyri</i> est l'espèce la plus commune en Europe, <i>C. pyricola</i> étant moins fréquent (Siriez, 1982). <i>C. pyrisuga</i> est également mentionné comme autre insecte-vecteur potentiel de 'Ca. P. pyri' mais sa transmissibilité n'a pas encore été clairement démontrée (Jarausch & Jarausch, 2010).</p> <p><i>Distribution de C. pyri :</i> Cette espèce est présente en Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, République Tchèque, Danemark, Estonie, Espagne, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Italie, Malte, Pays-Bas, Pologne, Portugal, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède, (Burckhardt & Hodkinson, 1986, Source internet : Fauna Europaea).</p> <p><i>Distribution de C. pyricola :</i> Cette espèce est présente en Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, République Tchèque, Danemark, Espagne, France, Grèce, Hongrie, Italie, Pays-Bas, Pologne, Roumanie, Slovaquie, Slovénie, Royaume-Uni, Suède (Burckhardt & Hodkinson, 1986, Source internet : Fauna Europaea).</p> <p>Annexe3 (i) et (ii). Distribution de <i>Cacopsylla pyri</i>, <i>C. pyricola</i> et <i>C. pyrisuga</i> dans la zone ARP</p>
<p>16. Does the known area of current distribution of the pest include ecoclimatic conditions comparable with those of the PRA area or sufficiently similar for the pest to survive and thrive (consider also protected conditions)?</p>	<p>OUI</p> <p>D'après la classification climatique de Köppen-Geiger (Peel et al., 2007), les pays de la zone ARP où le dépérissement du poirier n'a pas été décrit possèdent des conditions climatiques similaires aux pays où la présence de 'Ca. P. pyri' et de ses vecteurs est confirmée.</p> <p>Annexe4 (i) et (ii). Carte de Köppen Monde + Europe</p>
<p>17. With specific reference to the plant(s) or habitats which occur(s) in the PRA area, and the damage or loss caused by the pest in its area of current distribution, could the pest by itself, or acting as a vector, cause significant damage or loss to plants or other negative economic</p>	<p>Les arbres touchés par le phytoplasme produisent peu ou pas de fruits qui restent généralement de petite taille. L'infection peut également conduire à une mortalité plus ou moins rapide de l'arbre (Lemoine et al., 1998). Pour les pépiniéristes, la maladie peut avoir des conséquences sur la commercialisation de plants à l'export ou sur le marché national en cas de suspension du PPE liée à la découverte de symptômes dans l'environnement immédiat d'une parcelle ou sur le matériel devant être commercialisé. La restitution du PPE est conditionnée par l'arrachage systématique des végétaux contaminés lors des 3 dernières périodes de végétation (2000/29EC, Annexe IV Part A Chapitre 2 alinea13).</p>

<p>impacts (on the environment, on society, on export markets) through the effect on plant health in the PRA area?</p>	
<p>18. This pest could present a phytosanitary risk to the PRA area.</p>	<p>OUI</p> <p>'<i>Candidatus Phytoplasma pyri</i>' est un phytoplasme endémique à l'Europe et à large répartition dans la zone ARP. Les principales régions productrices de poires sont déjà affectées.</p> <p>Les conditions climatiques ainsi que la large répartition des plantes hôtes et des vecteurs dans la zone ARP laissent à penser que '<i>Ca. P. pyri</i>' a atteint les limites de son aire de distribution potentielle, malgré un statut incertain ou une absence de données dans plusieurs pays.</p> <p>'<i>Candidatus Phytoplasma pyri</i>' est l'agent causal du dépérissement du poirier, maladie importante dans certaines zones de production du fait de la faible production de fruits.</p>
<p>19. The pest does not qualify as a quarantine pest for the PRA area and the assessment for this pest can stop.</p>	<p>Par sa large distribution au sein de la zone ARP, '<i>Candidatus Phytoplasma pyri</i>' ne répond pas à la définition d'un organisme de quarantaine ce qui devrait conduire, selon le schéma OEPP, à l'arrêt de l'ARP. Toutefois, étant dans le cas d'une ARP réalisée en vue d'une réévaluation des modalités de la réglementation européenne s'appliquant à cet organisme nuisible, l'ARP sera poursuivie afin d'apporter au décideur l'ensemble des informations disponibles.</p>
<p>Stage 2B: Pest Risk Assessment – Probability of introduction/spread and potential economic consequences</p>	
<p>1.1. Consider all relevant pathways and list them</p>	<p>Les filières à considérer sont les suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matériel de multiplication de <i>Pyrus</i> spp. et <i>Cydonia</i> spp. principalement (plants, greffons ou porte-greffe multipliés végétativement) - Dissémination via les insectes vecteurs - Dissémination via les ponts racinaires - Dissémination via le fruit/la semence - Dissémination via les déchets de culture - Dissémination via les outils de taille <p>Ces trois dernières sont mentionnées, bien que très improbables</p> <p>Du fait de la large répartition du phytoplasme, les filières ont pour origine toute zone contaminée par '<i>Ca. P. pyri</i>' (à l'extérieur comme à l'intérieur de la zone ARP) et pour destination toute zone déclarée exempte de '<i>Ca. P. pyri</i>' au sein de la zone ARP.</p>
<p>1.2. Select from the relevant pathways, using expert judgement, those which</p>	<p>Parmi les filières considérées, la dissémination via les ponts racinaires ne fera pas l'objet d'une étude détaillée. Elle apparaît</p>

<p>appear most important. If these pathways involve different origins and end uses, it is sufficient to consider only the realistic worst-case pathways. The following group of questions on pathways is then considered for each relevant pathway in turn, as appropriate, starting with the most important.</p>	<p>très secondaire en comparaison des échanges de plants. Une transmission de '<i>Candidatus Phytoplasma pyri</i>' via des « ponts cuscute » a certes été décrite (Marcone <i>et al.</i>, 1999) mais elle aurait une portée très limitée, la dissémination se faisant de proche en proche.</p> <p>La dissémination naturelle du phytoplasme via les insectes vecteurs, <i>Cacopsylla pyri</i> et <i>C. pyricola</i> (Garcia-Chapa <i>et al.</i>, 2005), largement présents dans la zone ARP, sera traitée au sein de la section 'Probabilité de dissémination'. La filière « transport de vecteurs infectés avec les plants » ne sera pas étudiée car la probabilité que des psylles adultes soient présents dans les envois est très faible</p> <p>Enfin, la dissémination via le fuit/la semence, les déchets de cultures ou les outils de taille est à exclure du fait de la biologie de l'organisme. En effet, les phytoplasmes sont exclusivement présents au niveau des vaisseaux conducteurs du phloème lorsque ce dernier est fonctionnel (tubes criblés et parfois cellules parenchymateuses associées) (Cousin, 1995 ; Marcone, 2010).</p> <p>Ainsi, seule la filière de matériel de multiplication de <i>Pyrus</i> et <i>Cydonia</i> fera l'objet d'une étude détaillée.</p>
<p>Pathway n° 1 This pathway analysis should be conducted for all relevant pathways</p>	<p>Filière n°1 - Matériel de multiplication de <i>Pyrus</i> spp. et <i>Cydonia</i> spp. (plants, greffons ou porte-greffe multipliés végétativement)</p>
<p>1.3. How likely is the pest to be associated with the pathway at origin taking into account factors such as the occurrence of suitable life stages of the pest, the period of the year?</p>	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Modérément probable, incertitude élevée</p> <p>Le seul véritable risque de dispersion de la maladie engendré par le commerce international peut être dû aux échanges de matériel de propagation.</p> <p>Le phytoplasme est présent au niveau des tubes criblés du phloème. On peut observer des variations dans la distribution du phytoplasme en fonction des saisons. Celui-ci disparaît des parties aériennes de la plante au cours de l'hiver, survit dans les racines durant cette période, puis recolonise la plante au printemps suivant (Seemüller <i>et al.</i>, 1984). Ces variations sont liées au dépérissement des tubes criblés du phloème. Seules les racines conservent ce type de cellules fonctionnelles durant la période hivernale et permettent ainsi au pathogène de survivre dans la plante durant l'hiver et de recoloniser les parties aériennes par le biais du flux de sève (Schaper & Seemüller, 1982). Les conditions climatiques pourraient toutefois avoir une influence, les hivers plus chauds observés dans les parties méridionales de la zone ARP permettant au phytoplasme de circuler plus longtemps dans les parties aériennes de la plante (Errea <i>et al.</i>, 2002 ; Garcia-Chapa <i>et al.</i>, 2003b).</p> <p>Du fait de ces éléments de biologie, il est modérément probable que le phytoplasme soit associé à la filière à l'origine. Le risque d'association n'est pas susceptible de varier selon la période de l'année pour les plants racinés. En ce qui concerne les boutures et greffons, le risque serait moins important durant la période hivernale du fait de la dégénérescence des tubes criblés du phloème.</p>
<p>1.4. How likely is the concentration of the pest on the pathway at origin to be high,</p>	<p><i>Choix possibles : Impossible, très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p>

<p>taking into account factors like cultivation practices, treatment of consignments?</p>	<p>Probable, incertitude élevée</p> <p>Le niveau de présence du pathogène peut être variable en fonction de l'origine des plants. Le risque serait d'autant plus important que les plants proviennent d'un bassin de production avec une forte prévalence du phytoplasme et une présence importante du ou des vecteurs.</p> <p>La nature du porte greffe, poirier ou cognassier, peut également influencer sur le niveau de concentration du phytoplasme dans la filière à l'origine. Le cognassier étant un hôte mineur, 'Ca. P. pyri' peut être présent en plus faible concentration dans les plants greffés sur cognassier que sur poirier (Seemüller et al., 1986).</p> <p>En l'absence de traitement chimique curatif des envois, seuls les traitements à la chaleur ou à l'eau chaude voire les traitements ciblés sur le vecteur pourraient diminuer la concentration du pathogène dans les envois.</p>																			
<p>1.5. How large is the volume of the movement along the pathway?</p>	<p><i>Choix possibles : Minimal, mineur, modéré, majeur, très important</i></p> <p>Mineur, incertitude élevée</p> <p>Les mouvements le long de la filière sont difficiles à estimer en l'absence de données publiques sur le commerce de plants de poiriers au niveau de la zone ARP.</p> <p>Eurostat fournit, via la base de données Comext, des données concernant les échanges « d'arbres, arbustes, arbrisseaux et buissons, à fruits comestibles, greffés ou non ». Ces échanges s'opèrent essentiellement au sein de la zone ARP (cf tableau ci-dessous).</p> <p>Les volumes indiqués sont faibles en comparaison des échanges de denrées agricoles et ne font qu'englober le commerce de matériel de multiplication de <i>Pyrus</i> et <i>Cydonia</i> dont le volume peut être qualifié de mineur.</p> <p>Par exemple : en 2008, les principaux fournisseurs de matériel fruitier de la France étaient l'Italie, l'Espagne, les Pays-bas et la Belgique tandis que ses principaux clients étaient l'Italie, l'Espagne, l'Azerbaïdjan, le Maroc, la Suisse et la Belgique. L'essentiel des échanges du secteur de l'horticulture et de la pépinière se fait dans le cadre intra européen: l'Union européenne à 27 représente 96,3 % de la valeur totale des importations, les Pays-Bas représentant 64,6 % (Source internet : France AgriMer).</p> <p>Table 1. Echanges d' « arbres, arbustes, arbrisseaux et buissons, à fruits comestibles, greffés ou non » en Europe</p> <table border="1" data-bbox="873 1141 1915 1284"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Echanges extra EU27</th> <th colspan="2">Echanges intra EU27</th> </tr> <tr> <th>Valeur (euros)</th> <th>Quantité (100kg)</th> <th>Valeur (euros)</th> <th>Quantité (100kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Importation</td> <td>4198640</td> <td>18539</td> <td>94993871</td> <td>377213</td> </tr> <tr> <td>Exportation</td> <td>50333632</td> <td>151269</td> <td>95044863</td> <td>516002</td> </tr> </tbody> </table>		Echanges extra EU27		Echanges intra EU27		Valeur (euros)	Quantité (100kg)	Valeur (euros)	Quantité (100kg)	Importation	4198640	18539	94993871	377213	Exportation	50333632	151269	95044863	516002
	Echanges extra EU27		Echanges intra EU27																	
	Valeur (euros)	Quantité (100kg)	Valeur (euros)	Quantité (100kg)																
Importation	4198640	18539	94993871	377213																
Exportation	50333632	151269	95044863	516002																
<p>1.6. How frequent is the movement along the pathway?</p>	<p><i>Choix possibles : Très rare, rare, occasionnelle, fréquente, très fréquente</i></p>																			

	<p>Occasionnelle, incertitude faible</p> <p>La majorité du mouvement le long de la filière se déroule durant la période hivernale. En effet, les porte-greffe et scions, qui représentent la majorité du mouvement, sont échangés durant cette période, les greffons étant quant à eux échangés en été et dans une moindre mesure en période hivernale.</p>
<p>1.7. How likely is the pest to survive during transport/storage?</p>	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Très probable, incertitude faible</p> <p>'Ca. P. pyri', qui se développe dans les cellules du phloème, a la capacité de survivre dans les racines de sa plante hôte durant l'hiver (Schaper & Seemüller, 1982). Il est donc très probable que 'Ca. P. pyri' survive pendant le transport et le stockage. Le phytoplasme, qui est transmis par vecteur selon un mode persistant, peut également survivre dans les psylles vecteurs (Carraro et al., 2001). Il est donc très probable que 'Ca. P. pyri' survive pendant le transport et le stockage.</p>
<p>1.8. How likely is the pest to multiply/increase in prevalence during transport /storage?</p>	<p><i>Choix possibles : Impossible, très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Impossible, incertitude faible</p> <p>L'infection de plants sains pendant le transport ou l'entreposage ne pouvant se faire que par les insectes vecteurs, il paraît impossible que l'organisme se multiplie du fait :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de la faible probabilité que des psylles adultes soient présents dans les envois - que la majorité des échanges de plants se déroule durant la période hivernale.
<p>1.9. How likely is the pest to survive or remain undetected during existing management procedures (including phytosanitary measures)?</p>	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Modérément probable, incertitude modérée</p> <p>Le phytoplasme du dépérissement du poirier est listé dans la Directive 2000/29/CE. La réglementation spécifique à 'Ca. P. pyri' concerne exclusivement les végétaux qui appartiennent au genre <i>Pyrus et Cydonia</i> destinés à la plantation (à l'exception des semences) et qui sont originaires des pays dans lesquels l'existence de ce phytoplasme est connu. Cette réglementation prévoit</p> <ul style="list-style-type: none"> a) que les végétaux proviennent de régions exemptes du mycoplasme du dépérissement du poirier ou b) que les végétaux du lieu de production ou de ses environs immédiats qui ont montré des symptômes laissant présumer une contamination par le mycoplasme du dépérissement du poirier ont été enlevés au cours des trois dernières périodes complètes de végétation. <p>Cependant, les caractéristiques biologiques de l'organisme nuisible <i>Ca. P. pyri</i>, (petite taille, localisation dans les vaisseaux</p>

	<p>conducteurs de la plante, non spécificité des symptômes) et l'existence de plantes asymptomatiques rendent sa détection peu aisée (Garcia-Chapa <i>et al.</i>, 2003a). Bien que la détection visuelle, en période de végétation, permette d'identifier bon nombre de plantes infectées, on ne peut garantir que les plants soient sains sur la seule base d'une détection de symptômes. Il est donc modérément probable que l'organisme passe inaperçu.</p> <p>En effet, la durée d'incubation du PD, définie comme le temps écoulé entre la date de contamination et la date d'apparition des symptômes (Vanderplank, 1963), peut être relativement longue. Lors d'expérience de transmission par vecteurs en conditions contrôlées, des jeunes plants n'ont exprimé de symptômes qu'après une période de 2 à 6 mois (Németh, 1986 ; Carraro <i>et al.</i>, 1998). En verger, cette période pourrait être plus importante et atteindre au moins 1 an (Carraro <i>et al.</i>, 1998).</p>
<p>1.10. In the case of a commodity pathway, how widely is the commodity to be distributed throughout the PRA area?</p>	<p><i>Choix possibles : Très limité, limité, modérément dispersé, dispersé, très dispersé</i></p> <p>Dispersée, incertitude faible</p> <p>Sur les 27 pays membres de l'UE, seuls 2 ne sont pas producteurs de poires (la Finlande et l'Irlande). Le commerce de plants étant susceptible de concerner l'ensemble de pays producteurs, la marchandise peut être largement dispersée dans la zone ARP. Toutefois, la production de poires peut s'effectuer à un niveau régional au sein de bassins de production relativement limités. Ainsi toutes les régions d'un Etat membre ne sont pas forcément destinataires de plants.</p>
<p>1.11. In the case of a commodity pathway, do consignments arrive at a suitable time of year for pest establishment?</p>	<p>OUI</p> <p>'<i>Candidatus phytoplasma pyri</i>' étant un pathogène obligatoire de plantes pérennes, la période d'entrée du matériel de multiplication de <i>Pyrus</i> et <i>Cydonia</i> ne peut compromettre son établissement dans la zone ARP.</p> <p>L'envoi de plants en période de végétation pourrait éventuellement favoriser la vitesse d'établissement de l'organisme.</p>
<p>1.12. How likely is the pest to be able to transfer from the pathway to a suitable host or habitat?</p>	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Très probable, incertitude faible</p> <p>La filière constitue un hôte.</p> <p>Du fait de la large répartition des insectes vecteurs et des plantes hôtes dans la zone ARP, il est très probable que l'organisme nuisible puisse passer de la filière à un autre hôte adéquat.</p>
<p>1.13. In the case of a commodity pathway, how likely is the intended use of the commodity (e.g. processing, consumption, planting, disposal of waste, by-products) to aid transfer to a suitable</p>	<p><i>Choix possibles : Sans objet, très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Très probable, incertitude faible</p> <p>L'utilisation des plants pour plantation de parcelles de production facilite le transfert à un hôte adéquat du fait du voisinage</p>

host or habitat?	immédiat d'hôtes.
1.14. Do other pathways need to be considered?	NON (voir argumentaire sur choix de la filière analysée)
Conclusion on the probability of entry. Risks presented by different pathways.	<p>Concernant l'ensemble de la zone ARP, le phytoplasme est endémique et largement répandu. Les zones déclarées exemptes au sein de la zone ARP (y compris celles pour lesquelles il n'y a pas de données) représentent des surfaces limitées de culture de poirier, principale plante hôte.</p> <p>La principale filière d'introduction est celle du matériel de multiplication de <i>Pyrus</i> et <i>Cydonia</i> destiné à la plantation et circulant au sein de la zone ARP. Si la répartition, la biologie du phytoplasme ainsi que les mesures de contrôle limitées rendent probable la présence de l'organisme dans cette filière d'entrée à l'origine, l'inspection visuelle du matériel de multiplication doit permettre d'identifier la majorité des plants infectés. Aussi le risque d'entrée du phytoplasme dans les zones déclarées exemptes est limité.</p>
1.15. Estimate the number of host plant species or suitable habitats in the PRA area (see question 6).	<p><i>Choix possibles : Très peu, peu, nombre modéré, nombreux, très nombreux</i></p> <p>Peu, incertitude faible</p> <p>'Ca. <i>P. pyri</i>' a un spectre d'hôtes restreint. Il consiste essentiellement en des espèces végétales de la famille des Rosacées et genre <i>Pyrus</i> et <i>Cydonia</i> (cf Section 2A question 6).</p> <p>Parmi les espèces présentes dans la zone ARP, on peut relever <i>Pyrus communis</i>, <i>Cydonia oblonga</i>, <i>P. pyrifolia</i>, toutes trois cultivées, ainsi que <i>Prunus persica</i>. Parmi les espèces non cultivées sont notamment présents <i>P. pyraster</i> (synonyme de <i>P. communis</i> subsp. <i>communis</i>), <i>P. amygdaliformis</i>, <i>P. elaeagnifolia</i> ; <i>P. nivalis</i>, <i>P. syriaca</i> (Flora-Europaea) et on citera pour les espèces ornementales <i>P. calleryana</i>.</p>
1.16. How widespread are the host plants or suitable habitats in the PRA area? (specify)	<p><i>Choix possibles : Très limité, limité, modérément répandu, répandu, très répandu</i></p> <p>Répandu, incertitude faible</p> <p>Malgré le faible nombre de plante hôtes, certaines sont largement répandues dans la zone ARP.</p> <p>Le poirier, <i>Pyrus communis</i>, et dans une moindre mesure le cognassier, <i>Cydonia oblonga</i>, sont deux plantes hôtes largement cultivées dans la zone ARP. Ainsi la majorité des pays de la zone ARP cultivent le poirier (cf Section 2A question 14). Seules la Finlande et l'Irlande ne produisent pas de poires dans la zone ARP (Source internet : FAO Stat)</p> <p>Le poirier sauvage, <i>Pyrus pyraster</i>, est également très répandu en Europe (Stephan et al. 2003).</p> <p>Annexe 2 (i) et (ii). Cartes de répartition de <i>Pyrus communis</i> et de <i>Pyrus pyraster</i></p>
1.17. If an alternate host or another species is needed to complete the life	<i>Choix possibles : Sans objet, très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i>

<p>cycle or for a critical stage of the life cycle such as transmission (e.g. vectors), growth (e.g. root symbionts), reproduction (e.g. pollinators) or spread (e.g. seed dispersers), how likely is the pest to come in contact with such species?</p>	<p>Très probable, incertitude faible</p> <p>Les deux vecteurs, <i>C. pyri</i> et <i>C. pyricola</i> sont largement répandus dans la zone ARP (cf Section 2A question 15 et annexe 3). Il est donc très probable que '<i>Ca. P. pyri</i>' soit en contact avec ses vecteurs.</p>
<p>1.18. How similar are the climatic conditions that would affect pest establishment, in the PRA area and in the current area of distribution?</p>	<p><i>Choix possibles : Pas similaires, peu similaires, modérément similaires, largement similaires, complètement similaires</i></p> <p>Complètement similaires, incertitude faible</p> <p>L'organisme étant déjà établi dans de nombreux pays de la zone ARP, les conditions climatiques de la zone ARP ne semblent pas constituer de facteur limitant son établissement (cf Section 2A question 16).</p>
<p>1.19. How similar are other abiotic factors that would affect pest establishment, in the PRA area and in the current area of distribution?</p>	<p><i>Choix possibles : Pas d'avis, pas similaires, peu similaires, modérément similaires, largement similaires, complètement similaires</i></p> <p>Pas d'avis, incertitude faible</p> <p>Aucune donnée concernant l'influence des facteurs abiotiques sur l'établissement de '<i>Ca. P. pyri</i>' n'a pu être identifiée.</p>
<p>1.20. If protected cultivation is important in the PRA area, how often has the pest been recorded on crops in protected cultivation elsewhere?</p>	<p><i>Choix possibles : Sans objet, jamais, très rarement, occasionnellement, souvent, très souvent</i></p> <p>Sans objet, incertitude faible</p> <p>Pas de culture sous abri d'importance</p>
<p>1.21. How likely is it that establishment will occur despite competition from existing species in the PRA area, and/or despite natural enemies in the PRA area?</p>	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Très probable, incertitude faible</p> <p>Si des infections mixtes à phytoplasmes peuvent survenir sur les arbres fruitiers (Lee <i>et al.</i>, 1995 ; Cousin & Boudon-Padieu, 2001), les connaissances relatives à d'éventuelles interactions de type compétitives sont encore très limitées. Le rôle des ennemis naturels des psylles vecteurs est quant à lui mieux documenté, mais il est très probable qu'ils ne puissent empêcher l'établissement du phytoplasme.</p>
<p>1.22. to what extent is managed environment in the PRA area favourable for establishment?</p>	<p><i>Choix possibles : Pas du tout favorable, un peu favorable, modérément favorable, hautement favorable, très hautement favorable</i></p>

	<p>Hautement favorable, incertitude élevée</p> <p>'<i>Candidatus Phytoplasma pyri</i>' étant un pathogène obligatoire d'une plante pérenne, l'environnement aménagé qui favorise la croissance de la culture ne peut être que favorable à son établissement.</p> <p>La forte végétation des arbres rendue possible par la fertilisation ou l'irrigation peut favoriser le développement des psylles (Daugherty <i>et al.</i>, 2007). L'équilibre faunistique du verger est également important pour réguler les populations du vecteur. Les haies composites peuvent notamment influencer sur les populations de psylles de par leur rôle de réservoir d'entomofaune auxiliaire (Debras <i>et al.</i>, 1998).</p>
<p>1.23. How likely is that existing pest management practice will fail to prevent establishment of the pest?</p>	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Probable, incertitude faible</p> <p>Il est probable que les pratiques phytosanitaires ne puissent empêcher l'établissement de l'organisme nuisible. En effet, il n'existe pas de traitement phytosanitaire efficace sur les phytoplasmes. Aussi, les pratiques existantes ciblent le psylle vecteur, ravageur important de la culture du poirier (Jarausch & Jarausch, 2010). La régulation de ces populations a souvent recours à la lutte chimique, qui est rendue difficile du fait du chevauchement des générations et du développement de résistances aux insecticides (Buès <i>et al.</i>, 2003). Si la lutte chimique contre les psylles peut limiter la diffusion du phytoplasme au sein du verger, elle ne peut toutefois réduire les populations de vecteur à un niveau tel qu'il empêche la l'établissement de 'Ca. P. pyri'.</p>
<p>1.24. Based on its biological characteristics, how likely is it that the pest could survive eradication programmes in the PRA area?</p>	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Très probable, incertitude faible</p> <p>Aucun cas d'éradication n'a été signalé dans la littérature.</p> <p>Il semble très probable que le phytoplasme puisse survivre aux programmes d'éradication dans la mesure où les <i>Pyrus</i> sauvages constituent des plantes hôtes réservoirs, sources potentielles de recontamination. Le caractère non spécifique des symptômes et la possibilité de latence dans leur expression pourrait également compromettre une détection rapide de nouveaux foyers.</p>
<p>1.25. How likely is the reproductive strategy of the pest and the duration of its life cycle to aid establishment?</p>	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Probable, incertitude faible</p> <p>Les phytoplasmes colonisent les tubes du phloème de leur plante et dépendent d'un vecteur pour se disséminer. La transmission par le vecteur se fait selon un mode persistant (Jarausch & Jarausch, 2010). Ils peuvent se multiplier alternativement dans leur plante hôte ou dans l'insecte vecteur (Christensen <i>et al.</i>, 2005).</p> <p>De plus, les psylles <i>Cacopsylla pyri</i> et <i>C. pyricola</i> peuvent être abondamment présents dans les vergers de poirier avec le chevauchement de 4 à 6 générations annuelles selon les régions et les conditions de culture (Carraro <i>et al.</i>, 2001). Le taux de transmission du phytoplasme par <i>C. pyri</i> et <i>C. pyricola</i> peut atteindre 75% (Garcia-Chapa <i>et al.</i>, 2005 ; Davies <i>et al.</i>,</p>

	<p>1992). L'ensemble des ces éléments tend ainsi à favoriser l'établissement du phytoplasme.</p> <p>Annexe 3 (iii) Cycle biologique de <i>Cacopsylla pyri</i></p>
<p>1.26 How likely are relatively small populations to become established?</p>	<p><i>Choix possibles : Pas de jugement, très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Pas de jugement, incertitude faible</p>
<p>1.27. How adaptable is the pest?</p>	<p><i>Choix possibles : L'adaptabilité est très faible, faible, modérée, élevée, très élevée</i></p> <p>Faible, incertitude élevée</p> <p>Les phytoplasmes des arbres fruitiers présentent un spectre d'hôte restreint ainsi qu'une variabilité génétique assez limitée (Lee <i>et al.</i>, 1998a ; Seemüller & Schneider, 2004). Plusieurs isolats de 'Ca. P. pyri' sont distribués à travers le monde. En Europe, il a été mis en évidence 4 isolats espagnols, 1 isolat italien, 1 isolat allemand (Martin <i>et al.</i>, 2001). Deux isolats californiens ont également été étudiés (Kirkpatrick <i>et al.</i>, 1994). Par ailleurs, l'agent causal du Peach yellow leaf roll ne peut être distingué de 'Ca. P. pyri' (Kison <i>et al.</i>, 1997). Enfin, l'existence de recombinaison interspécifique entre 'Ca. P. pyri' et 'Ca. P. prunorum' a récemment été mise en évidence (Danet <i>et al.</i>, 2011). Mais à l'heure actuelle aucun de ces isolats ne semblent présenter un potentiel épidémique à risque à l'échelle de l'Europe.</p> <p>Du fait des caractéristiques biologiques intrinsèques aux phytoplasmes du groupe X, on peut considérer que leur capacité à évoluer est limitée et que le risque d'apparition d'isolats / souches très agressives à partir de celles décrites actuellement, est faible. En particulier, l'adaptabilité de 'Ca. P. pyri' serait beaucoup plus faible en comparaison d'autres phytopathogènes, tels que les virus (Denamur & Matic, 2006).</p>
<p>1.28. How often has the pest been introduced into new areas outside its original area of distribution? (specify the instances, if possible)</p>	<p><i>Choix possibles : Jamais, très rarement, rarement, occasionnellement, souvent, très souvent</i></p> <p>Occasionnellement, incertitude modérée</p> <p>'Ca. P. pyri' est signalé majoritairement en Europe. Sa répartition mondiale (présence en Amérique du Nord, en Afrique, Moyen Orient et Australie) (Blomquist & Kirkpatrick, 2002 ; Ben Khalifa <i>et al.</i>, 2007 ; Balakishiyeva <i>et al.</i>, 2010 ; Choueiri <i>et al.</i>, 2007 ; Schneider & Gibbs, 1997) laisse supposer qu'il a été au moins occasionnellement introduit dans de nouvelles zones hors de son habitat d'origine.</p>
<p>1.29. If establishment of the pest is very unlikely, how likely are transient populations to occur in the PRA area through natural migration or entry through man's activities (including</p>	<p><i>Choix possibles : Sans objet, très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable.</i></p> <p>Sans objet, incertitude faible</p>

intentional release into the environment) ?	
Conclusion on the probability of establishment	Le phytoplasme du dépérissement du poirier est déjà largement présent dans la zone ARP. Les conditions climatiques largement similaires, la présence de plantes hôtes et de vecteurs font que l'établissement dans des zones déclarées exemptes (s'il n'a pas déjà eu lieu) est fortement probable.
1.30. How likely is the pest to spread rapidly in the PRA area by natural means?	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Modérément probable, incertitude modérée</p> <p>La dissémination naturelle de 'Ca. P. pyri' via les insectes vecteurs se fait sur des distances relativement faibles, la dispersion des insectes se limitant souvent à des zones adjacentes aux vergers de poirier (Trapman & Blommers, 1992). C. pyri et C. pyricola sont tous deux oligophages et existent sous deux formes saisonnières différentes par leur morphologie et leur biologie : une forme estivale de petite taille et de coloration claire et une forme hivernale, de grande taille et de coloration sombre (Bonnemaison & Missonier, 1956). Une distance de dispersion de 400m a été observée chez la forme hivernale de C. pyricola qui est la plus à même de disperser (Hodgson & Mustafa, 1984) La dispersion est conditionnée par un certain nombre de facteurs tels que la chute des feuilles et l'entrée du poirier en phase de dormance ainsi que les niveaux des populations de psylles. Globalement, la dispersion augmente au sein des vergers ayant de fortes densités de psylles (Debras et al., 1998). Ainsi, le contrôle du niveau de populations de psylles (que ce soit par la faune auxiliaire ou par de la lutte chimique) influe la vitesse de dissémination naturelle de 'Ca. P. pyri'. Ainsi, bien qu'un transfert des psylles à longue distance par le vent ait été proposé par certains auteurs (Hodkinson, 1974), il semble modérément probable que 'Ca. P. pyri' puisse se disséminer rapidement par des moyens naturels à grande distance (quelques dizaines de kms).</p>
1.31. How likely is the pest to spread rapidly in the PRA area by human assistance?	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Improbable, incertitude faible</p> <p>Les phytoplasmes constituent un groupe d'agents pathogènes qui ne peuvent être isolés de leur plante hôte ou de leurs vecteurs (Weintraub & Jones, 2010). Ainsi, il est impossible que 'Ca. P. pyri' soit disséminé directement par l'Homme. Si l'on exclut le transport de plants (filière d'entrée étudiée), seule une dissémination passive de vecteurs infectés avec assistance humaine pourrait être envisagée.</p>
1.32. Based on biological characteristics, how likely is it that the pest will not be contained within the PRA area?	<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Très probable, incertitude faible</p> <p>Même si la dissémination est lente il est très probable qu'elle ne soit pas enrayerée du fait :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de la très large distribution des vecteurs (on ne peut les éradiquer) (Burckhardt & Hodkinson, 1986)

	<ul style="list-style-type: none"> - de l'importance des plantes hôtes sauvages dans l'épidémiologie de l'organisme - de la non spécificité des symptômes et de la latence possible dans leur expression (Garcia-Chapa <i>et al.</i>, 2003a)
Conclusion on the probability of spread	Du fait de la très large répartition des insectes vecteurs de 'Ca. P. pyri' dans la zone, il est très probable que la maladie puisse se disséminer si elle est introduite dans une zone déclarée indemne. La probabilité de transfert aux plantes adjacentes est forte. Pour autant, les vecteurs ayant une assez faible capacité de dispersion, la dissémination serait plutôt lente et limitée à de courtes distances.
Conclusion on the probability of introduction and spread The overall probability of introduction and spread should be described. The probability of introduction and spread may be expressed by comparison with PRAs on other pests.	<p>Le phytoplasme et ses vecteurs sont disséminés dans la quasi-totalité des pays cultivant la principale plante hôte, le poirier. Les mesures de contrôle existantes limitent la dissémination de la maladie mais ne peuvent l'empêcher. Concernant les zones encore exemptes, celles-ci s'avèrent limitées. La principale filière d'entrée dans ces zones est le matériel de multiplication de <i>Pyrus</i> et <i>Cydonia</i> circulant au sein même de la zone ARP.</p> <p>L'inspection visuelle du matériel de multiplication ne permet pas toujours d'identifier la totalité des plants infectés. Toutefois, le risque d'entrée du phytoplasme dans les zones déclarées exemptes reste limité. Dans le cas contraire, l'incidence de la maladie dans les vergers serait beaucoup plus importante.</p> <p>La similarité des conditions climatiques, la large répartition des plantes hôtes (cultivées ou non) et des vecteurs font que l'établissement du phytoplasme dans des zones exemptes (s'il n'a pas déjà eu lieu) est fortement probable.</p> <p>La dissémination de la maladie est probable du fait de la large distribution des vecteurs dans la zone ARP, mais de façon plutôt lente et limitée à de courtes distances.</p>
Conclusion regarding endangered areas 1.33. Based on the answers to questions 1.15 to 1.32 identify the part of the PRA area where presence of host plants or suitable habitats and ecological factors favour the establishment and spread of the pest to define the endangered area.	<p>L'organisme est déjà établi et largement répandu dans la zone ARP, notamment dans les plus gros bassins de production de plante hôte.</p> <p>La zone menacée à considérer est constituée des vergers de production de <i>Pyrus</i> et <i>Cydonia</i> déclarés exempts de 'Ca. P. pyri' et où au moins un des vecteurs est certainement présent. Cette zone est constituée par les vergers de production de <i>Pyrus</i> et <i>Cydonia</i> au Portugal, Malte, Chypre, Belgique, Luxembourg, Danemark, Suède, Lettonie, Lituanie et Estonie</p> <p>La faible disponibilité des données épidémiologiques dans cette zone rend toutefois difficile l'estimation de la menace.</p>
2.1. How great a negative effect does the pest have on crop yield and/or quality to cultivated plants or on control costs within its current area of distribution?	<p><i>Choix possibles : Minimale, mineure, modérée, majeure, très importante</i></p> <p>Mineure, incertitude élevée</p> <p>La maladie a été responsable de la mort de plus de 50 000 poiriers dans les zones de production en Italie entre 1945 et 1947</p>

(Refatti, 1964), elle a également été enregistrée sur plus de 1 100 000 poiriers en Californie entre 1959 et 1962 (Klinkowski, 1970) et a détruit 30% du verger en Allemagne dans les années 1970-1980 (Lemoine, 1986).

Néanmoins, le dépérissement du poirier peut présenter une incidence et virulence variables, conduisant à la mort plus ou moins rapide des arbres ou induisant seulement une réduction ou une annulation de la croissance avec perte de production (Lemoine *et al.*, 1998). L'impact global est difficile à évaluer du fait de la diversité des contextes (zone de culture, matériel végétal...) et est donc associée à un niveau d'incertitude élevé.

De plus, les effets négatifs potentiels peuvent être atténués grâce aux pratiques en place comme l'utilisation de porte-greffe cognassier qui n'entraînent pas la mortalité des arbres (Lemoine, 1975).

C'est notamment le cas en France, où l'impact de la maladie est plutôt considéré comme faible, comme en témoigne une enquête réalisée en 2010 auprès des professionnels (pépiniéristes, producteurs et coopératives) (cf Annexe 5). Ainsi, plus de la moitié des professionnels ayant répondu à l'enquête ne sont pas concernés par la maladie (ce qui n'implique pas nécessairement que l'organisme nuisible soit absent). Concernant l'impact, celui-ci est généralement considéré comme faible par les professionnels concernés.

Un questionnaire réalisé au niveau des ONPV des pays de la zone ARP confirme également cette tendance. Sur les pays qui ont répondu et dans lesquels 'Ca. P. pyri' est présent, 6/7 considèrent l'impact économique comme étant nul ou faible - le pays restant le considérant comme fort (cf Annexe 5).

Ainsi, si historiquement l'impact du pear decline a pu être considéré comme majeur dans certaines zones de production (notamment aux Etats-Unis), il apparaît de nos jours comme étant plutôt mineur à modéré au sein de la zone ARP.

Annexe 5. Enquêtes auprès des professionnels français et des ONPV de la zone ARP

2.2. How great a negative effect is the pest likely to have on crop yield and/or quality in the PRA area without any control measures?

Choix possibles : Minimale, mineure, modérée, majeure, très importante

Modérée, incertitude élevée

L'organisme étant déjà largement répandu dans la zone ARP, se référer à la question 2.1 sur l'importance des effets négatifs observés.

Ces effets négatifs pourraient être amplifiés en l'absence de mesures de lutte dans la filière de production de plants (aucune mesure réglementaire ne concernant les vergers de production). En l'absence d'inspection visuelle du matériel de multiplication, le risque de mise en circulation de matériel végétal infecté serait accru.

<p>2.3. How easily can the pest be controlled in the PRA area without phytosanitary measures?</p>	<p><i>Choix possibles : Très facilement, facilement, avec quelques difficultés, avec beaucoup de difficultés, impossible</i></p> <p>Avec quelques difficultés, incertitude modérée</p> <p>Bien qu'il n'existe pas de traitement curatif contre le phytoplasme (Jarausch & Jarausch, 2010), d'autres pratiques peuvent contribuer au contrôle du développement de la maladie. C'est notamment le cas de la lutte dirigée contre les vecteurs <i>Cacopsylla pyri</i> et <i>Cacopsylla pyricola</i> (Lemoine et al., 1998). En dehors de la présence du vecteur, d'autres facteurs interviennent pour favoriser l'expression de la maladie. Leur prise en compte peut permettre de freiner l'extension du Pear decline :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La sensibilité du porte-greffe : le cognassier est favorisant vis à vis de la maladie contrairement aux francs (<i>Pyrus communis</i>) (Poggi Pollini et al., 1995). - La sensibilité variétale : certaines variétés (William's, ...) expriment davantage de symptômes que d'autres, indépendamment du porte-greffe. (EPPO/CABI, 1997) <p>Toutefois, ces pratiques ne peuvent garantir une efficacité totale ; la lutte contre le vecteur peut ainsi être compromise du fait du développement de résistances aux insecticides (Buès et al., 2003). Le positionnement des traitements nécessite également un suivi minutieux des populations de psylles afin de garantir leur efficacité (Faivre d'arcier et al., 2008).</p>
<p>2.4. How great an increase in production costs (including control costs) is likely to be caused by the pest in the PRA area?</p>	<p><i>Choix possibles : Minimale, mineure, modérée, majeure, très importante</i></p> <p>Mineure, incertitude modérée</p> <p>Que ce soit en verger de production ou en pépinière, la présence de l'organisme peut entraîner un surcoût de production du fait de la mise en œuvre d'une surveillance et de traitements contre les vecteurs. Cependant, la lutte contre le psylle du poirier se justifie également par sa nuisibilité directe (Debras et al., 1998). Il est ainsi difficile d'estimer précisément l'augmentation des coûts liés au phytoplasme ; augmentation qui serait mineure relativement à d'autres organismes.</p>
<p>2.5. How great a reduction in consumer demand is the pest likely to cause in the PRA area?</p>	<p><i>Choix possibles : Minimale, mineure, modérée, majeure, très importante</i></p> <p>Minimale, incertitude faible</p> <p>Aucune information laissant présager un impact sur le consommateur n'a pu être identifiée. Les baisses de rendement provoquées par la maladie ne seraient pas susceptibles d'être à l'origine de variations spécifiques sur les prix de vente des fruits.</p>

<p>2.6. How important is environmental damage caused by the pest within its current area of distribution?</p>	<p><i>Choix possibles : Minimale, mineure, modérée, majeure, très importante</i></p> <p>Minimale, incertitude modérée</p> <p>Les <i>Pyrus</i> sauvages peuvent être sensibles (Seemüller <i>et al.</i>, 1998 ; Seemüller <i>et al.</i>, 2009) mais aucune donnée concernant les dommages éventuels n'a pu être identifiée.</p>
<p>2.7. How important is the environmental damage likely to be in the PRA area (see note for question 2.6)?</p>	<p>L'organisme étant déjà largement répandu dans la zone ARP, se référer à la question 2.6.</p>
<p>2.8. How important is social damage caused by the pest within its current area of distribution?</p>	<p><i>Choix possibles : Minimale, mineure, modérée, majeure, très importante</i></p> <p>Minimale, incertitude faible</p> <p>Les <i>Pyrus</i> ornementaux (en milieu urbain et périurbain) peuvent être sensibles (Seemüller <i>et al.</i>, 1998 ; Seemüller <i>et al.</i>, 2009) mais aucune donnée concernant les dommages éventuels n'a pu être identifiée.</p>
<p>2.9. How important is the social damage likely to be in the PRA area?</p>	<p>L'organisme étant déjà largement répandu dans la zone ARP, se référer à la question 2.8.</p>
<p>2.10. How likely is the presence of the pest in the PRA area to cause losses in export markets?</p>	<p><i>Choix possibles : Impossible/très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable/certain</i> <i>Incertitude : Faible, Modéré, Elevé</i></p> <p>Probable, incertitude modérée</p> <p>Concernant les fruits issus d'arbres contaminés par le PD, aucune réglementation n'a été établie étant donné qu'il n'y a pas de contamination possible à partir de ces produits. La présence de l'organisme n'a donc aucun impact sur la filière fruit.</p> <p>Par contre, le matériel de propagation est soumis à une réglementation au sein de la zone ARP. Aucun matériel végétal originaire d'un pays dans lequel l'existence de ce phytoplasme est connue et non-certifié officiellement exempt de cet organisme ou lorsque les végétaux du lieu de production ou de ses environs immédiats, s'ils ont montré des symptômes laissant présumer une contamination n'ont pas été enlevés au cours des trois dernières périodes complètes de végétation, ne peut être exporté, ni commercialisé.</p> <p>Cet organisme est également réglementé dans des zones ou pays extérieurs à la zone ARP :</p> <div style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;">Organisations internationales</div>

		<table border="1"> <tr><td>COSAVE</td><td>Liste A1</td></tr> <tr><td>OEPP</td><td>Liste A2</td></tr> <tr><td>Union Européenne</td><td>Annexe I/A2</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">Europe</td></tr> <tr><td>Turquie</td><td>Liste A1</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">Amérique</td></tr> <tr><td>Argentine</td><td>Liste A1</td></tr> <tr><td>Canada</td><td>Liste A1</td></tr> <tr><td>Chili</td><td>Liste A1</td></tr> <tr><td>Paraguay</td><td>Liste A1</td></tr> <tr><td>Uruguay</td><td>Liste A1</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">Asie</td></tr> <tr><td>Israël</td><td>Organisme de quarantaine</td></tr> <tr><td>Jordanie</td><td>Organisme de quarantaine</td></tr> </table>	COSAVE	Liste A1	OEPP	Liste A2	Union Européenne	Annexe I/A2	Europe		Turquie	Liste A1	Amérique		Argentine	Liste A1	Canada	Liste A1	Chili	Liste A1	Paraguay	Liste A1	Uruguay	Liste A1	Asie		Israël	Organisme de quarantaine	Jordanie	Organisme de quarantaine	
COSAVE	Liste A1																														
OEPP	Liste A2																														
Union Européenne	Annexe I/A2																														
Europe																															
Turquie	Liste A1																														
Amérique																															
Argentine	Liste A1																														
Canada	Liste A1																														
Chili	Liste A1																														
Paraguay	Liste A1																														
Uruguay	Liste A1																														
Asie																															
Israël	Organisme de quarantaine																														
Jordanie	Organisme de quarantaine																														
<p>2.11. How likely is it that natural enemies, already present in the PRA area, will not reduce populations of the pest below the economic threshold?</p>		<p><i>Choix possibles : Très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Sans objet</p> <p>'Ca. P. pyri' n'a aucun ennemi naturel connu.</p>																													
<p>2.12. How likely are control measures to disrupt existing biological or integrated systems for control of other pests or to have negative effects on the environment?</p>		<p><i>Choix possibles : Impossible, très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable</i></p> <p>Modérément probable, incertitude faible</p> <p>L'utilisation de produits phytosanitaires à large spectre pour le contrôle des populations de psylles peut présenter des effets non intentionnels sur la faune auxiliaire et les pollinisateurs. De tels effets sont fonction des substances actives utilisées et des conditions d'emploi.</p> <p>En France, plusieurs substances actives, telles que l'abamectine, la deltaméthrine ou la cyperméthrine, sont homologuées contre les psylles sur poirier (Source internet : e-phy). Ces substances peuvent présenter des effets non intentionnels conséquents sur la faune auxiliaire et les pollinisateurs (Source internet : e-phy ; Desneux et al., 2007).</p>																													

	Toutefois, la fréquence des traitements contre les psylles est relativement faible comparée à d'autres organismes nuisibles.
2.13. How important would other costs resulting from introduction be?	<p><i>Choix possibles : Minimal, mineur, modéré, majeur, très important</i></p> <p>Modéré, incertitude faible</p> <p>La réglementation en vigueur présente des coûts en termes de surveillance et de contrôle. En cas de suspension de PPE, elle engendre également des conséquences économiques au niveau des pépinières. Au niveau européen, un effort de recherche non négligeable est consacré aux phytoplasmes des arbres fruitiers, à l'image du COST action FA 0807 (Integrated Management of Phytoplasma Epidemics in Different Crop Systems).</p>
2.14. How likely is it that genetic traits can be carried to other species, modifying their genetic nature and making them more serious plant pests?	<p><i>Choix possibles : Impossible, très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable, certain</i></p> <p>Improbable, incertitude modérée</p> <p>L'existence d'une recombinaison entre 'Ca. P. pyri' et 'Ca. P. prunorum' a récemment été mise en évidence (Danet <i>et al.</i>, 2011). Ces évènements de recombinaison interspécifiques, rendus possibles par le partage d'une plante hôte ou d'un insecte vecteur commun, seraient relativement rares (Danet <i>et al.</i>, 2011).</p>
2.15. How likely is the pest to cause a significant increase in the economic impact of other pests by acting as a vector or host for these pests?	<p><i>Choix possibles : Impossible, très improbable, improbable, modérément probable, probable, très probable/certain</i></p> <p>Impossible, incertitude faible</p> <p>Aucune donnée n'a pu être identifiée sur le sujet.</p>
Conclusion of the assessment of economic consequences	<p>En verger, les données des enquêtes indiquent que les conséquences économiques sont plutôt faibles à modérées en France. Dans certains pays de la zone ARP où la prise en compte de l'organisme nuisible est moins importante, les conséquences économiques peuvent être plus fortes.</p> <p>En pépinière, la mise en place des mesures réglementaires (prospection et arrachage des plants symptomatiques) a un impact économique.</p>
2.16. Referring back to the conclusion on endangered area (1.33), identify the parts of the PRA area where the pest can establish and which are economically most at risk.	<p>La zone menacée telle que définie à la question 1. 33 se constitue des vergers de production de <i>Pyrus</i> et <i>Cydonia</i> déclarés exempts de 'Ca. P. pyri' et où au moins un des vecteurs est certainement présent.</p> <p>→ Vergers de production de <i>Pyrus</i> et <i>Cydonia</i> au Portugal, Malte, Chypre, Belgique, Luxembourg, Danemark, Suède, Lettonie, Lituanie, Estonie</p>

	<p>La majorité des vergers de production sont situés dans des pays à impact marginal sur la filière poire. En effet ils présentent des surfaces cultivées en poirier assez limitées, à l'exception de la Belgique et du Portugal où 7200 et 9200 Ha sont cultivés en poirier respectivement (Source internet : Eurostat).</p> <p>Toutefois, des investigations complémentaires portant sur la présence du phytoplasme seraient nécessaires dans ces deux pays.</p> <p>En l'absence de données épidémiologiques pour ces deux pays, il est incertain de qualifier les bassins de production de <i>Pyrus</i> en Belgique et au Portugal comme zone économiquement menacée.</p> <p>En Belgique, une étude est en cours pour estimer la répartition et la prévalence du phytoplasme.</p>
<p>Degree of uncertainty</p> <p>Estimation of the probability of introduction of a pest and of its economic consequences involves many uncertainties. In particular, this estimation is an extrapolation from the situation where the pest occurs to the hypothetical situation in the PRA area. It is important to document the areas of uncertainty (including identifying and prioritizing of additional data to be collected and research to be conducted) and the degree of uncertainty in the assessment, and to indicate where expert judgement has been used. This is necessary for transparency and may also be useful for identifying and prioritizing research needs.</p>	<p>Dans une grande partie de la zone ARP, l'organisme est endémique et largement répandu. Pour cette zone, nous disposons d'une bonne connaissance de son épidémiologie.</p> <p>Compte tenu des similitudes entre les zones exemptes et infectées de la zone ARP, il est possible d'extrapoler la situation et les données disponibles de manière fiable. Le degré d'incertitude est faible. Ce niveau d'incertitude repose sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) l'absence de données spécifiques sur les échanges de plants au sein de la zone ARP (ii) l'évolution des connaissances scientifiques (iii) les conséquences possibles du changement climatique
<p>Evaluate the probability of entry and indicate the elements which make entry most likely or those that make it least likely. Identify the pathways in order of risk and compare their importance in practice.</p>	<p>L'entrée du phytoplasme dans les zones exemptes ou/et dans les zones déjà infectées est probable par la filière de production de plants. Cette probabilité est favorisée par la large présence et la biologie du phytoplasme et limitée par les contrôles visuels et la certification.</p>
<p>Evaluate the probability of establishment, and indicate the elements which make</p>	<p>La probabilité d'établissement du phytoplasme dans les zones exemptes et /ou les zones infectées est forte. Elle est</p>

<p>establishment most likely or those that make it least likely. Specify which part of the PRA area presents the greatest risk of establishment.</p>	<p>favorisée par la similitude des écosystèmes (vecteurs, plantes hôtes, climat) et limitées par les mesures prophylactiques.</p>
<p>List the most important potential economic impacts, and estimate how likely they are to arise in the PRA area. Specify which part of the PRA area is economically most at risk.</p>	<p>En verger, l'impact économique de la maladie est faible à moyen. Dans la filière de production de plants son impact est plus important du fait d'une limitation à l'exportation vers des pays tiers.</p>
<p>The risk assessor should give an overall conclusion on the pest risk assessment and an opinion as to whether the pest or pathway assessed is an appropriate candidate for stage 3 of the PRA: the selection of risk management options, and an estimation of the associated pest risk.</p>	<p>Le phytoplasme est largement présent dans la zone ARP où son impact économique sur la production de fruits reste limité malgré sa prévalence et sa nuisibilité. Sur la filière de production de plants l'impact économique des mesures de gestion justifie une évaluation plus précise.</p>
<p>Stage 3: Pest risk Management</p>	
<p>3.1. Is the risk identified in the Pest Risk Assessment stage for all pest/pathway combinations an acceptable risk?</p>	<p>NON</p> <p>Bien que '<i>Candidatus Phytoplasma pyri</i>' soit largement présent dans la zone ARP et ne réponde donc pas strictement à la définition d'un organisme de quarantaine, le risque identifié dans l'étape d'évaluation phytosanitaire n'est pas acceptable.</p> <p>En effet, en l'absence de traitement curatif contre les phytoplasmes, la mise en place de mesures de gestion appropriées sur la filière du matériel de multiplication paraît incontournable.</p> <p>Les conséquences économiques observées, plutôt faibles à moyennes, pourraient être amplifiées en l'absence de mesures phytosanitaires visant à prévenir l'introduction et la circulation de matériel infecté au sein de la zone ARP.</p>
<p>Pathway : 1</p>	<p>Matériel de multiplication de <i>Pyrus spp.</i> et <i>Cydonia spp.</i></p>
<p>3.2. Is the pathway that is being considered a commodity of plants and plant products?</p>	<p>OUI</p>

<p>If yes, go to 3.11, If no, go to 3.3</p>	
<p>3.3. Is the pathway that is being considered the natural spread of the pest? (see answer to question 1.32) If yes, go to 3.4, If no, go to 3.9</p>	/
<p>3.4. Is the pest already entering the PRA area by natural spread or likely to enter in the immediate future? (see answer to question 1.32)</p>	/
<p>3.5. Is natural spread the major pathway? If yes, go to 3.29, If no, go to 3.6</p>	/
<p>3.6. Could entry by natural spread be reduced or eliminated by control measures applied in the area of origin? If yes, possible measures: control measures in the area of origin, go to 3.7</p>	/
<p>3.7. Could the pest be effectively contained or eradicated after entry? (see answer to question 1.24, 1.32) If yes, possible measures: internal containment and/or eradication campaign, Go to 3.8</p>	/
<p>3.8. Was the answer "yes" to either question 3.6 or 3.7? If yes, go to 3.29, If no, go to 3.38</p>	/
<p>3.9. Is the pathway that is being considered the entry with human travellers? If yes, possible measures: inspection of human travellers, their luggage, publicity to enhance public awareness on pest risks, fines or incentives. Treatments may</p>	/

<p>also be possible, Go to 3.29 If no, go to 3.10</p>	
<p>3.10. Is the pathway being considered contaminated machinery or means of transport? If yes, possible measures: cleaning or disinfection of machinery/vehicles Go to 3.29 For other types of pathways (e.g. commodities other than plants or plant products, exchange of scientific material, packing material, grain, wool, hides, sand, gravel ...), not all of the following questions may be relevant; adapt the questions to the type of pathway. Go to 3.12</p>	/
<p>3.11. If the pest is a plant, is it the commodity itself? If yes, go to 3.29, If no (the pest is not a plant or the pest is a plant but is not the commodity itself), go to 3.12</p>	NON
<p>3.12. Are there any existing phytosanitary measures applied on the pathway that could prevent the introduction of the pest? if appropriate, list the measures and identify their efficacy against the pest of concern, Go to 3.13</p>	<p>OUI</p> <p>Le phytoplasme du dépérissement du poirier est listé dans la Directive 2000/29/CE. La réglementation spécifique à 'Ca. P. pyri' concerne exclusivement les végétaux qui appartiennent au genre <i>Pyrus et Cydonia</i> destinés à la plantation (à l'exception des semences) et qui sont originaires des pays dans lesquels l'existence de ce phytoplasme est connu. Cette réglementation prévoit</p> <ul style="list-style-type: none"> a) que les végétaux proviennent de régions exemptes du phytoplasme (« mycoplasme » dans le texte) du dépérissement du poirier ou b) que les végétaux du lieu de production ou de ses environs immédiats qui ont montré des symptômes laissant présumer une contamination par le phytoplasme du dépérissement du poirier ont été enlevés au cours des trois dernières périodes complètes de végétation. <p>Efficacité</p> <p>La découverte de symptômes sur les végétaux du lieu de production ou de ses environs immédiats entraîne une suspension du PPE dont la restitution est conditionnée par l'arrachage systématique des plantes infectées symptomatiques lors des 3 dernières périodes de végétation.</p> <p>De fait, cette directive contribue à prévenir la mise en circulation de matériel infecté ainsi qu'à maintenir l'incidence de la</p>

	<p>maladie en verger à un seuil économique acceptable. Toutefois, l'efficacité ne peut être totale étant donnée la possibilité que des plants soient asymptomatiques.</p> <p>Par ailleurs, la directive 2008/90/CE précise les prescriptions générales applicables à la mise sur le marché des matériels de multiplication de plantes fruitières et des plantes fruitières destinées à la production de fruits. Les matériels de multiplication et les plantes fruitières ne peuvent être commercialisés que si:</p> <p>a) les matériels de multiplication ont été certifiés officiellement en tant que «matériels initiaux», «matériels de base» ou «matériels certifiés» ou s'ils satisfont aux conditions requises pour être qualifiés comme matériels CAC (Conformitas Agraria Communitatis);</p> <p>b) les plantes fruitières ont été certifiées officiellement en tant que matériels certifiés ou satisfont aux conditions pour être qualifiées comme matériels CAC.</p>
<p>3.13. Can the pest be reliably detected by a visual inspection of a consignment at the time of export, during transport/storage or at import?</p> <p>If yes, possible measure: visual inspection, go to 3.14</p>	<p>NON pour les envois OUI en pépinières</p> <p>L'inspection visuelle permet de détecter, en période de végétation, les arbres infectés symptomatiques.</p> <p>Pour les envois, l'inspection visuelle est une mesure peu adaptée, que ce soit à l'export ou à l'import, étant donné que la majorité du mouvement le long de la filière se fait durant la période de dormance.</p> <p>En pépinière, c'est toutefois une mesure d'importance pour détecter, en période de végétation et en préalable à l'envoi, le matériel de multiplication infecté symptomatique. Elle ne peut cependant assurer à elle seule l'obtention de matériel de multiplication exempt de phytoplasme du fait de la possibilité de latence dans l'expression des symptômes.</p>
<p>3.14. Can the pest be reliably detected by testing (e.g. for pest plant, seeds in a consignment)?</p> <p>If yes, possible measure: specified testing, go to 3.15</p>	<p>OUI</p> <p>Différentes techniques sont disponibles pour la détection des phytoplasmes des arbres fruitiers et notamment de 'Ca. P. pyri'. Ces techniques peuvent différer en termes et de spécificité, certaines méthodes étant universelles phytoplasmes, d'autres génériques au groupe 16Srx, ou encore spécifiques (cf Annexe 5).</p> <p>Annexe 6. Tableau comparatif des méthodes de détection des phytoplasmes des arbres fruitiers</p> <p>L'indexage biologique :</p> <p>Cette technique permet de confirmer le caractère pathogène des symptômes observés. Les variétés de poirier indicatrices pouvant être utilisées sont Comice ou William's greffés sur semis de <i>P. communis</i> ou <i>P. serotina</i> (Desvignes et al., 1999). Cette méthode de diagnostic est néanmoins limitée, en effet, le taux de réaction des plantes à la maladie est relativement faible (moins de 20%) (Source internet : INRA Angers). Ce procédé est même décrit comme aléatoire et partiel par</p>

[Desvignes et ses collaborateurs \(1999\)](#). Les meilleurs résultats sont toutefois obtenus avec des échantillons de racine qui sont moins sujets aux variations de colonisation saisonnières du phytoplasme ([EPPO/CABI, 1997](#)).

La microscopie à fluorescence ou électronique :

Le test DAPI au 4'6-diamidino-2-phenylindole ou la microscopie électronique permettent d'observer le phytoplasme dans les pétioles ou l'écorce des arbres contaminés. Selon l'OEPP, le test DAPI est rapide, de faible coût mais non spécifique ([OEPP/EPPO, 2006a](#)) ; pour d'autres, ces examens sont lourds et incertains ([Desvignes et al., 1999](#)).

Les PCR (classiques, imbriquées, quantitatives)

La détection des phytoplasmes est désormais essentiellement basée sur l'utilisation de l'amplification génétique (PCR), visant plus particulièrement l'amplification de l'ADN ribosomique 16S. Différentes techniques sont utilisées : PCR conventionnelle, PCR imbriquée (*nested PCR*), PCR quantitative (voir [The EUPHRESKO FruitPhytoInterlab Group, 2011](#) pour une comparaison et une validation de ces méthodes et [Torres et al., 2005](#) pour un exemple sur la PCRq). Des amorces dites universelles permettent de différencier les phytoplasmes du groupe X des autres groupes (ex : f01/r01 ou encore fU5/rU3) ([Lorenz et al., 1995](#) ; [Carraro et al., 2002](#)). Des analyses par RFLP (restriction fragment length polymorphisms) permettent ensuite de caractériser si nécessaire l'espèce de phytoplasme. Mais cette approche à ses limites ([Franova, 2011](#)). Ces dernières années, des amorces spécifiques (localisées sur la séquence du gène 16S) ont été développées pour caractériser directement chacun des trois phytoplasmes du groupe X (pour revue voir [Weintraub & Jones, 2010](#)). Des analyses phylogénétiques récentes ont montré que d'autres gènes sont également utilisables pour différencier ces trois phytoplasmes ([Danet et al., 2011](#)).

Actuellement en France, la technique de détection par PCR est la méthode officielle de diagnostic de cette maladie. Les analyses par RFLP nécessaires à l'identification du phytoplasme ne sont pas requises pour le diagnostic des espèces du genre *Pyrus* étant donné que toutes les maladies à phytoplasmes connues chez ces espèces sont des organismes de quarantaine ([DGAL, 2010](#)).

Les meilleurs résultats sont obtenus à partir des nervures de feuilles et des pétioles lorsque les échantillons sont collectés entre juin et fin septembre. Les tests peuvent être effectués sur les racines durant l'hiver ([OEPP/EPPO, 2006a](#)). En Espagne, [Garcia-Chapa et ses collaborateurs \(2003b\)](#) signalent également que le meilleur taux de détection de la maladie à partir d'analyse PCR a été obtenu sur des échantillons de tige et qu'il est préférable de réaliser ce genre d'analyse durant le mois de décembre. Il faut toutefois noter que le comportement du phytoplasme dans la plante diffère en fonction du climat et qu'il est probable qu'on obtienne des résultats quelque peu différents dans un pays d'Europe central par exemple

La PCR Co-opérationnelle (Co-PCR) est une nouvelle technique mise au point pour détecter les virus et les bactéries des plantes ([Olmos et al., 2002](#)). Cette technique consiste à amplifier deux fragments d'ADNc différents (en utilisant deux paires d'amorces différentes) mais appartenant au même ADN cible. Associée à une hybridation Dot-Blot, cette technique a été adaptée avec succès à la détection de *P. pyri*. Toute aussi sensible qu'une PCR nested classique ou une PCR en temps réel, elle permet de limiter les risques de contamination et l'utilisation de bromure d'éthidium lors de la révélation ([Bertolini et al., 2007](#)).

3.15. Can the pest be reliably detected during post-entry quarantine?

OUI

<p>If yes, possible measure: import under special licence/permit and post-entry quarantine, go to 3.16</p>	<p>Etant donné que des techniques sont disponibles pour la détection des phytoplasmes des arbres fruitiers, 'Ca. P. pyri' peut être détecté de manière fiable en quarantaine post-entrée.</p> <p>En France, la station de quarantaine des végétaux de l'ANSES réalise ainsi des analyses en recherche de cet organisme réglementé sur la filière considérée (<i>Pyrus spp.</i> et <i>Cydonia spp.</i>). Les analyses sont effectuées par PCR et par observations visuelles des plantes en quarantaine.</p>
<p>3.16. Can the pest be effectively destroyed in the consignment by treatment (chemical, thermal, irradiation, physical)? If yes, possible measure: specified treatment, go to 3.17</p>	<p>NON</p> <p>Etant donné que les phytoplasmes sont dépourvus de parois, les traitements antibactériens à partir de certains antibiotiques s'avèrent inefficaces (Weintraub & Wilson, 2010). Des publications relativement anciennes rapportent toutefois un effet positif de l'Oxytétracycline HCl (Davies & Clark, 1994). Ce genre de traitement étant interdit sur plantes cultivées en Europe, aucun traitement chimique efficace n'est disponible.</p> <p>Les traitements à l'eau chaude ont montré une efficacité pour éliminer 'Ca. P. pyri' des rameaux avant greffage. Un traitement de 30 minutes à 47.5°C ou d'une heure à 45°C permet d'éliminer les phytoplasmes tout en conservant la viabilité du bourgeon (Adams & Davies, 1992). Cette méthode déjà utilisée avec succès pour d'autres maladies à phytoplasme (Mannini et al., 2007) n'est pas actuellement appliquée pour le phytoplasme du dépérissement du poirier. De tels traitements à l'eau chaude ne s'avèrent pas adaptés à une application dans les envois et seraient plutôt à envisager en pré-expédition.</p>
<p>3.17. Does the pest occur only on certain parts of the plant or plant products (e.g. bark, flowers), which can be removed without reducing the value of the consignment? (This question is not relevant for pest plants) If yes, possible measure: removal of parts of plants from the consignment, go to 3.18</p>	<p>NON</p> <p>Le phytoplasme est présent au niveau des tubes criblés du phloème. Que ce soit pour les plants, greffons ou porte-greffe, on ne peut éliminer certaines parties de la plante sans diminuer la valeur de l'envoi.</p>
<p>3.18. Can infestation of the consignment be reliably prevented by handling and packing methods? If yes, possible measure: specific handling/packing methods, go to 3.19</p>	<p>NON</p> <p>La contamination des plants se faisant avant le conditionnement, les méthodes de manipulation et d'emballage ne sont pas envisageables pour réduire le risque.</p>
<p>3.19. Could consignments that may be infested be accepted without risk for certain end uses, limited distribution</p>	<p>NON</p> <p>Dès lors que des envois sont potentiellement infectés, ces derniers présentent un risque suite à leur plantation en verger</p>

<p>in the PRA area, or limited periods of entry, and can such limitations be applied in practice? If yes, possible measure: import under special licence/permit and specified restrictions, go to 3.20</p>	<p>quelle que soit la période de l'année.</p> <p>Remarque : des envois infectés pourraient être utilisés pour des travaux à des fins d'essai ou à des fins scientifiques ou pour des travaux sur les sélections variétales, sous réserve qu'ils soient importés conformément aux dispositions de la directive 2008/61/CE.</p>
<p>3.20. Can infestation of the commodity be reliably prevented by treatment of the crop? If yes, possible measure: specified treatment and/or period of treatment, go to 3.21</p>	<p>NON</p> <p>Bien qu'il n'existe pas de traitement chimique curatif contre les phytoplasmes (Jarausch & Jarausch, 2010), la mise en œuvre de méthodes de lutte dirigées contre les insectes vecteurs peut contribuer à limiter la dispersion de la maladie. C'est le cas de la lutte chimique dirigée contre les psylles vecteurs qui sont étroitement inféodés à la culture. Cette lutte se base dans un premier temps sur la limitation des populations de première génération, c'est-à-dire des individus hivernants, puis des générations suivantes après floraison.</p>
<p>3.21. Can infestation of the commodity be reliably prevented by growing resistant cultivars? (This question is not relevant for pest plants) If yes, possible measure: consignment should be composed of specified cultivars, go to 3.22</p>	<p>NON</p> <p>La résistance ou la tolérance variétale sont à prendre en considération dans la lutte contre le dépérissement poirier, mais aucune source de résistance totale à 'Ca. P. pyri' ou à ses vecteurs n'est actuellement disponible.</p> <p>Il existe toutefois des différences de sensibilité selon les variétés et la nature des porte-greffe. Les espèces <i>Pyrus amygdaloformis</i>, <i>P. caucasica</i>, <i>P. cordata</i>, <i>P. fauriei</i> et la variétés de <i>P. communis</i> 'Comice' (Seemüller & Harries, 2010), 'Beurré Hardy', 'Magness', 'Precocious', 'Williams' (Németh, 1986) sont décrites comme étant sensibles à la maladie, tandis que de nombreuses espèces voisines de <i>Pyrus</i> sont considérées comme tolérantes ou résistantes et n'expriment que très peu de symptômes (Seemüller & Harries, 2010).</p> <p>En Espagne, 'Limonera' est la variété de poirier la plus affectée par la maladie contrairement à la variété 'Blanquilla' chez qui le PD n'a qu'une faible incidence symptomatologique (Garcia-Chapa et al., 2003a).</p> <p>On trouve également des différences de sensibilité des poiriers selon les cognassiers utilisés comme porte greffe (Giunchedi et al., 1995 ; Seemüller & Harries, 2010).</p> <p>Les porte-greffe issus de <i>P. serotina</i> et <i>P. ussuriensis</i> sont généralement atteints par la forme rapide de dépérissement tandis que les porte-greffe de <i>P. communis</i> sont plus tolérants et ceux de <i>P. betulifolia</i> et du cognassier (<i>Cydonia oblonga</i>) expriment rarement de symptômes (Németh, 1986).</p> <p>Ces observations ne sont pas tout à fait en concordance avec celle de Pastore et ses collaborateurs (1998) qui, pour les variétés greffées sur cognassier, trouvent un pourcentage d'infection par le phytoplasme variant entre 57 et 71%. Par contre, pour les arbres greffées sur semis de poirier 'Franco comune', le pourcentage est beaucoup plus faible (entre 28% et 42%) (Pastore et al., 1998). Ceci confirmerait l'intérêt des porte greffe francs issus de semis de poiriers.</p> <p>Concernant la moindre sensibilité des cognassiers, elle aurait pour origine une mauvaise adaptation de 'Ca. P. pyri' pour cette espèce ce qui entraîne un faible niveau en phytoplasme et une survie réduite de celui-ci dans l'arbre. Comme cela a</p>

	<p>précédemment été décrit pour la prolifération du pommier, il est possible que l'utilisation de porte-greffe de ce type puisse empêcher la recolonisation de l'arbre au printemps par le phytoplasme à partir des racines (Seemüller & Harries, 2010). Le travail sur la sélection des porte greffe de poirier reste un travail long et difficile qui peut toutefois constituer un élément de solution pour la limitation de la maladie.</p> <p>Par ailleurs, l'obtention de poiriers résistants aux psylles pourrait être une alternative aux contrôles chimiques contre les vecteurs de la maladie (Pasqualini <i>et al.</i>, 2006). Quelques variétés de poirier sont considérées comme résistantes à <i>C. pyri</i>. Néanmoins, ce sont les hybrides interspécifiques qui sont considérés comme les plus tolérants aux psylles (Robert <i>et al.</i>, 2005). En effet, les espèces <i>P. ussuriensis</i> et <i>P. pyrifolia</i> sont résistantes (Pasqualini <i>et al.</i>, 2006) et les croisements interspécifiques entre ces espèces et <i>P. communis</i> permettent d'obtenir des hybrides particulièrement résistants (Pasqualini <i>et al.</i>, 2006 ; Harris, 1973). Les croisements entre <i>P. ussuriensis</i> et <i>P. communis</i> permettent généralement d'obtenir une bonne transmission de la résistance (60% de la descendance est résistante) sans trop affecter la qualité des fruits (Pasqualini <i>et al.</i>, 2006). Les nouveaux hybrides obtenus (NY 10352, NY 10353 et NY 10355) sont actuellement utilisés comme source de résistance à <i>C. pyri</i> (Pasqualini <i>et al.</i>, 2006). Harris (1973) a mis en évidence deux types de résistance aux psylles (l'antibiose et l'antixénose) en étudiant un hybride (10261) issu d'un croisement entre un <i>P. ussuriensis</i> et <i>P. communis</i> cv 'Bartlett'. Récemment, d'autres hybrides résistants ont également été identifiés (Robert <i>et al.</i>, 2005).</p> <p>En définitive avec l'élaboration de matériel génétique complexe comme les hybrides interspécifiques multipliés par bouturage et qui peuvent être utilisés comme porte-greffe, on peut envisager à assez court terme des éléments de solution par la voie de la création de matériel tolérant ou résistant.</p>
<p>3.22. Can infestation of the commodity be reliably prevented by growing the crop in specified conditions (e.g. protected conditions such as screened greenhouses, physical isolation, sterilized growing medium, exclusion of running water, etc.)? If yes, possible measure: specified growing conditions, go to 3.23</p>	<p>OUI</p> <p>Toute installation « insect-proof » (tunnel, serre, abris) pourrait prévenir une infestation du matériel végétal.</p> <p>Une étude réalisée au Royaume-Uni, où <i>Cacopsylla pyricola</i> est le vecteur le plus présent, a notamment montré que l'isolation physique des arbres entre mars et juillet pouvait prévenir le développement de symptômes de dépérissement au printemps suivant (Guise & Davies, 1992).</p> <p>La mise en œuvre d'une stratégie de protection physique pourrait être applicable sur le matériel initial, mais semble peu envisageable pour l'ensemble du matériel en pépinières pour des raisons de coût d'installation. Une telle stratégie devrait être combinée à une inspection visuelle pour détecter la présence éventuelle de vecteurs et de symptômes sur le matériel concerné.</p>
<p>3.23. Can infestation of the commodity be reliably prevented by harvesting only at certain times of the year, at specific crop ages or growth stages?</p>	<p>OUI</p> <p>Le prélèvement hivernal des greffons, associé à une diminution de la probabilité de transmission par greffage, pourrait être recommandé. Cette mesure ne s'avère pas nécessairement applicable car elle pourrait déséquilibrer l'organisation de la</p>

<p>If yes, possible measure: specified age of plant, growth stage or time of year of harvest, go to 3.24</p>	<p>filière (absence de prélèvement estival).</p> <p>Si le risque d'infestation de la marchandise n'est pas susceptible de varier selon la période de l'année pour les plants racinés, il serait moins important durant la période hivernale en ce qui concerne les boutures et greffons.</p> <p>En effet, le phytoplasme est présent au niveau des vaisseaux conducteurs du phloème lorsque ce dernier est fonctionnel (tubes criblés et parfois cellules parenchymateuses associées) (Cousin, 1995 ; Marcone, 2010). On peut observer des variations dans la distribution de 'Ca. P. pyri' en fonction des saisons. Une forte diminution de la concentration en phytoplasme peut être observée dans les parties aériennes de la plante durant la période hivernale du fait du dépérissement des tubes criblés du phloème (Seemüller <i>et al.</i>, 1984).</p>
<p>3.24. Can infestation of the commodity be reliably prevented by production in a certification scheme (i.e. official scheme for the production of healthy plants for planting)?</p> <p>If yes, possible measure: certification scheme, go to 3.25</p>	<p>OUI</p> <p>Un schéma de certification OEPP couvre les variétés et porte-greffe de <i>Pyrus</i> et <i>Cydonia</i> et donne des détails sur la production d'arbres fruitiers greffés (variétés), de porte-greffe multipliés par voie végétative et de porte-greffe issus de semence (OEPP/EPPO, 1999b). Le schéma s'applique également aux plantes ornementales appartenant à ces genres. Le matériel végétal produit selon ce schéma de certification est issu de plantes du stade initial qui ont été testées et trouvées indemnes d'un certain nombre de pathogènes.</p> <p>Ce schéma de certification OEPP inclut 'Candidatus Phytoplasma pyri' et doit fournir une grande sécurité pour que le matériel destiné à la plantation soit indemne de phytoplasme (OEPP/EPPO, 1999b).</p> <p>En France, un règlement technique du Comité technique permanent de la sélection (CTPS) encadre la certification. Celle-ci n'a pas un caractère obligatoire mais relève d'une démarche volontaire de la part des pépiniéristes qui y adhèrent (Malbec, 2006).</p> <p>Annexe 6. Diagramme des stades du schéma de certification des <i>Pyrus</i> et <i>Cydonia</i></p>
<p>3.25. Is the pest of very low capacity for natural spread?</p> <p>If yes, possible measures: pest freedom of the crop, or pest-free place of production or pest-free area, Go to 3.28</p> <p>If no, go to 3.26</p>	<p>NON</p>
<p>3.26. Is the pest of low to medium capacity for natural spread?</p> <p>If yes, possible measures: pest-free place of production or pest free area, Go to 3.28</p> <p>If no, go to 3.27</p>	<p>OUI</p> <p>La dissémination naturelle de 'Ca. P. pyri' se fait par l'intermédiaire de ses psylles vecteurs qui ont une capacité de dispersion relativement limitée (cf question 1.30).</p>

<p>3.27. The pest is of medium to high capacity for natural spread Possible measure: pest-free area, go to 3.28</p>	/
<p>3.28. Can pest freedom of the crop, place of production or an area be reliably guaranteed? If no, possible measure identified in questions 3.25-3.27 would not be suitable, go to 3.29</p>	<p>OUI en pépinière NON en verger de production</p> <p>En pépinières, dès lors que le matériel initial est sain, la mise en œuvre simultanée de mesures telles que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la protection physique du lieu de production (filets insect proof) - le contrôle des populations de vecteurs autour du lieu de production - l'inspection visuelle et analyses - l'arrachage des arbres contaminés - la mise en œuvre d'un schéma de certification <p>garantirait l'absence de l'organisme nuisible.</p> <p>En verger de production, il semble irréalisable de garantir de manière fiable l'absence de l'organisme nuisible étant donné la large distribution du phytoplasme dans la zone ARP, ainsi que des vecteurs et des plantes hôtes sauvages (qui peuvent jouer un rôle de réservoir).</p>
<p>3.29. Are there effective measures that could be taken in the importing country (surveillance, eradication) to prevent establishment and/or economic or other impacts? If yes, possible measures: internal surveillance and/or eradication campaign, go to 3.30</p>	<p>OUI</p> <p>La mise en place d'une quarantaine systématique pour le matériel en provenance de pays tiers, ou encore l'élimination des arbres malades en verger constituent des mesures visant à prévenir l'établissement et/ou l'impact de l'organisme nuisible dans le pays importateur.</p>
<p>3.30. Have any measures been identified during the present analysis that will reduce the risk of introduction of the pest? List them. If yes, go to 3.31 If no, go to 3.38</p>	<p>OUI</p> <p>Les mesures prophylactiques suivantes peuvent limiter l'introduction et la circulation de l'organisme nuisible dans la zone ARP :</p> <p>Mesure actuelle, Directive 2000/29/CE</p> <p>Inspection visuelle</p> <p>Analyses spécifiques</p> <p>Quarantaine post-entrée</p>

	<p>Traitements contre les vecteurs</p> <p>Utilisation de porte-greffe issus de semis, de culture in vitro</p> <p>Prise en compte des spécificités du matériel végétal, et notamment du rôle prépondérant de la sensibilité des porte-greffe</p> <p>Protection physique des pépinières</p> <p>Prélèvement hivernal de greffons</p> <p>Schéma de certification</p> <p>Prise en compte de l'environnement immédiat des pépinières</p> <p>Pépinières exemptes</p> <p>Arrachage des arbres contaminés en verger et élimination des repousses</p>
<p>3.31. Does each of the individual measures identified reduce the risk to an acceptable level? If yes, go to 3.34 If no, go to 3.32</p>	<p>NON, à l'exception de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la quarantaine post-entrée pays tiers - le schéma de certification <p>Les dispositions actuelles de la Directive 2000/29/CE apparaissent quant à elles relativement adaptées au problème phytosanitaire. La suspension de passeport dont la restitution est conditionnée par l'élimination des arbres symptomatiques, paraît en adéquation avec la situation phytosanitaire (large présence du phytoplasme dans la zone ARP, et conséquences économiques directes plutôt faibles à moyennes).</p>
<p>3.32. For those measures that do not reduce the risk to an acceptable level, can two or more measures be combined to reduce the risk to an acceptable level? If yes, go to 3.34 If no, go to 3.33</p>	<p>En pépinières, la mise en œuvre simultanée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de mesures réglementaires telles que <ul style="list-style-type: none"> (i) l'inspection visuelle et l'analyse du matériel de multiplication (ii) l'arrachage des plants contaminés - de recommandations telles que <ul style="list-style-type: none"> (iii) la protection physique du lieu de production (protection « insect-proof ») (iv) le contrôle des populations de vecteurs autour du lieu de production (v) la prise en compte des spécificités du matériel végétal, et notamment du rôle prépondérant de la sensibilité des porte-

	<p>greffe (vi) l'utilisation des porte-greffe issus de semis ou de culture in vitro</p> <p>pourrait réduire significativement la présence de l'organisme nuisible.</p>
<p>3.33. If the only measures available reduce the risk but not down to an acceptable level, such measures may still be applied, as they may at least delay the introduction or spread of the pest. In this case, a combination of phytosanitary measures at or before export and internal measures (see question 3.29) should be considered.</p> <p>Go to 3.34</p>	<p>/</p>
<p>3.34. Estimate to what extent the measures (or combination of measures) being considered interfere with trade.</p> <p>Go to 3.35</p>	<p>La quarantaine post-entrée pays tiers ainsi que la certification, si rendue obligatoire, peuvent interférer avec le commerce international. L'application de telles mesures pourrait en effet entraîner une distorsion de concurrence en augmentant le coût de ce matériel sur le marché.</p> <p>Par ailleurs, la réglementation de l'organisme nuisible peut constituer un avantage concurrentiel à l'export vers des pays exempts à exigences phytosanitaires envers 'Ca. P. pyri'.</p>
<p>3.35. Estimate to what extent the measures (or combination of measures) being considered are cost-effective, or have undesirable social or environmental consequences.</p> <p>Go to 3.36</p>	<p>L'application de la réglementation actuelle, la Directive 2000/29/CE, présente un coût raisonnable. La suspension de passeport dont la restitution est conditionnée par l'élimination des plants symptomatiques apparaît comme une mesure adaptée d'un point de vue économique.</p> <p>La certification présente un surcoût économique acceptable si elle se base sur une adhésion volontaire au système (i.e. en tant que recommandation et non réglementation).</p> <p>L'inspection visuelle du matériel de multiplication est une mesure déjà en œuvre, dont le coût économique est accepté.</p> <p>La réalisation d'analyses spécifiques pourrait présenter un surcoût économique acceptable si elle est appliquée dans le cadre de contrôles ou de vérifications terrain couplées à de l'inspection visuelle. Cependant, elle ne peut être applicable en systématique mais elle devrait être préconisée sur les pieds-mères avec une périodicité à préciser.</p> <p>Les traitements chimiques ciblés contre les vecteurs ne présenteraient pas de surcoût économique étant donné que les vecteurs sont des ravageurs faisant souvent l'objet d'une lutte chimique de par leur nuisibilité directe. Ces traitements</p>

	<p>présentent toutefois un coût environnemental étant donné les effets non intentionnels sur la faune auxiliaire ou pollinisatrice.</p> <p>La protection physique des pépinières présente un coût économique important. A titre d'exemple, la mise en place de filets paragrêle en verger représente un coût d'installation d'environ 10000 €/Ha (Chambonnière <i>et al.</i>, 2008). Ce surcoût économique pourrait être acceptable si la protection physique était limitée au matériel de propagation (arbres "mères" donneurs de greffons et de boutures).</p> <p>L'arrachage des arbres contaminés en vergers présente un impact économique pour les producteurs et engendre également de l'hétérogénéité dans les vergers.</p> <p>L'utilisation de porte-greffe issus de semis ou/et de culture in vitro présente un surcoût économique.</p>
<p>3.36. Have measures (or combination of measures) been identified that reduce the risk for this pathway, and do not unduly interfere with international trade, are cost-effective and have no undesirable social or environmental consequences?</p> <p>If yes, For pathway-initiated analysis, go to 3.39</p> <p>If no, go to 3.37</p>	<p>Mesures de type réglementaire :</p> <p>Mesure actuelle, Directive 2000/29/CE</p> <p>Inspection visuelle</p> <p>Analyses spécifiques, non systématiques</p> <p>Élimination des plants contaminés en pépinières</p> <p>Prise en compte de l'environnement immédiat des pépinières</p> <p>Mesures de recommandation:</p> <p>Schéma de certification sur un mode 'volontaire'</p> <p>Utilisation de porte-greffe issus de semis ou/et de culture in vitro</p> <p>Prise en compte des spécificités du matériel végétal, et notamment du rôle prépondérant de la sensibilité des porte-greffe</p> <p>Protection physique du matériel de propagation (donneurs de greffons)</p> <p>Traitements 'ciblés' contre les vecteurs</p> <p>Arrachage des arbres symptomatiques en verger</p>

<p>3.37. Envisage prohibiting the pathway For pathway-initiated analysis, go to 3.43 (or 3.39), For pest-initiated analysis go to 3.38</p>	/
<p>3.38. Have all major pathways been analyzed (for a pest-initiated analysis)? If yes, go to 3.41, If no, Go to 3.1 to analyze the next major pathway</p>	OUI
<p>3.39. Have all the pests been analyzed (for a pathway-initiated analysis)? If yes, go to 3.40, If no, go to 3.1 (to analyze next pest)</p>	/
<p>3.40. For a pathway-initiated analysis, compare the measures appropriate for all the pests identified for the pathway that would qualify as quarantine pests, and select only those that provide phytosanitary security against all the pests. Go to 3.41</p>	/
<p>3.41. Consider the relative importance of the pathways identified in the conclusion to the entry section of the pest risk assessment Go to 3.42</p>	Une filière prédominante: matériel de multiplication de <i>Pyrus</i> et <i>Cydonia</i>
<p>3.42. All the measures or combination of measures identified as being appropriate for each pathway or for the commodity can be considered for inclusion in phytosanitary regulations in order to offer a choice of different measures to trading partners. Go to 3.43</p>	/
<p>3.43. In addition to the measure(s) selected to be applied by the exporting country, a phytosanitary certificate (PC) may be required for</p>	Actuellement s'agissant de l'importation vers la zone ARP de végétaux fruitiers du genre <i>Pyrus</i> et <i>Cydonia</i> , la constatation officielle n'est pas à mentionner en déclaration supplémentaire car il n'y a pas de choix à faire pour répondre aux exigences de la Directive 2000/29/CE relatives à 'Ca. P. pyri', annexe IV A I point 20 :

<p>certain commodities. The PC is an attestation by the exporting country that the requirements of the importing country have been fulfilled. In certain circumstances, an additional declaration on the PC may be needed (see EPPO Standard PM 1/1(2): Use of phytosanitary certificates)</p> <p>Go to 3.44</p>	<p>" ...constatation officielle que les végétaux du lieu de production et de ses environs immédiats, qui ont montré des symptômes les rendant suspects d'une contamination par le mycoplasme du dépérissement du poirier, ont été enlevés de la place au cours des trois dernières périodes complètes de végétation."</p>
<p>3.44. If there are no measures that reduce the risk for a pathway, or if the only effective measures unduly interfere with international trade (e.g. prohibition), are not cost-effective or have undesirable social or environmental consequences, the conclusion of the pest risk management stage may be that introduction cannot be prevented. In the case of pest with a high natural spread capacity, regional communication and collaboration is important.</p>	<p>/</p>
<p>Conclusion of Pest Risk Management. Summarize the conclusions of the Pest Risk Management stage. List all potential management options and indicate their effectiveness. Uncertainties should be identified.</p>	<p>Les modalités d'application de la Directive 2000/29/CE (ie. suspension de passeport le temps de l'élimination des arbres symptomatiques) paraissent adaptées à la situation phytosanitaire, tant d'un point de vue scientifique qu'économique. En outre, de par l'absence de traitements curatifs contre ce type d'agent pathogène, il apparaît nécessaire d'associer plusieurs mesures prophylactiques pour obtenir une bonne efficacité dans la gestion de la maladie. Ces mesures ont pour objectifs de produire du matériel sain destiné à la plantation et de maintenir ce matériel en verger, sain le plus longtemps possible. Les mesures peuvent être réglementaires ou de simples recommandations. Les mesures préconisées ci-dessous doivent être assorties d'une traçabilité permettant le suivi de l'état sanitaire aux différentes étapes de la production du matériel végétal, et plus particulièrement au niveau du matériel végétal initial. La traçabilité garantit de pouvoir identifier l'origine du matériel végétal et permet de tracer la surveillance sanitaire tout au long du processus de production, avec un degré d'incertitude jugé faible. Ce préalable est déterminant pour garantir l'état sanitaire du matériel de production et tout particulièrement du matériel initial.</p> <p>Mesures de type réglementaire :</p>

Inspection visuelle et surveillance

L'inspection visuelle en été est une mesure potentielle. Son efficacité peut être réduite par la présence de plants asymptomatiques. Une certaine incertitude réside dans l'influence des variétés, du contexte écoclimatique ainsi que de la période de l'année dans l'expression des symptômes. Elle doit être renforcée dans le cas où il y a eu détection préalable du pathogène.

Analyses spécifiques

La réalisation d'analyses spécifiques de validation est une mesure potentielle particulièrement adaptée pour le matériel initial. Des méthodes de détection présentant une bonne efficacité ainsi qu'une faible incertitude sont disponibles.

Arrachage des plants contaminés en pépinières

L'arrachage systématique des plants contaminés en pépinières est une mesure potentielle présentant une bonne efficacité ainsi qu'une faible incertitude.

Prise en compte de l'environnement immédiat des pépinières :

L'arrachage des plantes hôtes symptomatiques de l'environnement immédiat d'une pépinière est une mesure potentielle. La transmission à plus ou moins longue distance du phytoplasme par les vecteurs, limite l'intérêt de cette mesure. L'incertitude est moyenne.

Mesures de recommandation:

Certification

La certification du matériel végétal, sur un mode volontaire, est une recommandation potentielle. Elle fournit une grande sécurité pour que les *Pyrus* et *Cydonia* destinés à la plantation soient indemnes de phytoplasme. L'efficacité de cette mesure présente peu d'incertitude.

Protection physique

La protection physique du matériel initial en pépinières est une recommandation potentielle. Elle présente une bonne efficacité ainsi qu'une faible incertitude.

Traitement ciblé contre les psylles

La lutte chimique contre les psylles vecteurs est une recommandation potentielle. Elle est susceptible de présenter une bonne efficacité mais peut être incertaine du fait du développement de résistance aux insecticides.

Arrachage des arbres contaminés en verger

Son efficacité est importante et l'incertitude faible à condition de veiller à l'élimination des repousses.

Utilisation de matériel végétal résistant ou tolérant

Leur utilisation selon la sensibilité des variétés et risque de transmission pour les porte-greffe est incertaine. Il existe peu d'études et pas de matériel disponible. L'incertitude est forte.

--	--

3 Report de l'analyse de risque phytosanitaire

This summary presents the main features of a pest risk analysis which has been conducted on the pest, according to EPPO Decision support scheme for quarantine pests.

Pest:	' <i>Candidatus</i> Phytoplasma pyri'
PRA area:	Union européenne
Assessors:	<u>Groupe de travail d'experts :</u> Richard Brand, GEVES, France Jean-Luc Danet, INRA Bordeaux, France Françoise Dosba, Montpellier SUPAGRO, France Pascal Gentit, CTIFL Lanxade, France Aline Robuchon, FREDON Pays de la Loire, France Nicolas Sauvion, INRA Montpellier, France
	<u>Personnalités consultées :</u> Aline Vinck, expert DGAL, Ministère en charge de l'agriculture, France
	<u>ANSES Laboratoire de la Santé des Végétaux :</u> Corinne Le Fay-Souloy, Anses LSV, France Marianne Loiseau, Anses LSV, France Raphaëlle Mouttet, Anses LSV, France
Date:	26/03/2012

STAGE 1: INITIATION

Reason for doing PRA:	ARP réalisée à la demande de l'ONPV France ARP initiée du fait de la présence confirmée depuis plusieurs années de ' <i>Candidatus</i> Phytoplasma pyri', agent causal de la maladie du dépérissement du poirier (pear decline ou PD). C'est un organisme réglementé (liste A2 de l'OEPP, Annexe I/A2 de la Directive 2000/29/CE). ARP pour envisager le futur statut réglementaire de ' <i>Ca. P. pyri</i> ' et réévaluer les mesures réglementaires de gestion de cet organisme nuisible au sein de l'UE.
Taxonomic position of pest:	Règne des Bactéries, Embranchement des Firmicutes, Classe des Mollicutes,

Ordre des Acholeplasmatales,
Famille des Acholeplasmataceae,
Genre *Candidatus Phytoplasma*,
Espèce pyri

STAGE 2: PEST RISK ASSESSMENT

Pest categorization

Par sa large distribution au sein de la zone ARP, '*Ca. P. pyri*' ne répond pas à la définition d'un organisme de quarantaine.

Etant dans le cas d'une ARP réalisée en vue de la réévaluation des modalités de la réglementation européenne s'appliquant à cet organisme nuisible, l'ARP a été poursuivie afin d'apporter au décideur l'ensemble des informations disponibles.

Probability of introduction

Entry

Geographical distribution:

'*Ca. P. pyri*' est largement répandu dans la zone ARP, où il a été décrit dans 15 des 27 pays de l'Union Européenne : l'Autriche, la République Tchèque, la France, l'Allemagne, la Grèce, la Hongrie, l'Italie, les Pays-Bas, la Pologne, la Slovaquie, l'Espagne, la Slovénie, le Royaume-Uni, la Bulgarie et la Roumanie.

En dehors de la zone ARP, '*Ca. P. pyri*' est également présent en Suisse, en Albanie, en Bosnie Herzégovine, en Croatie, en Moldavie, en Serbie ainsi qu'en Amérique de Nord (Etats-Unis, Canada). En Europe et en Amérique du Nord, les symptômes de dépérissement du poirier ont été observés dès les années 1930 et 1940 respectivement.

'*Ca. P. pyri*' a été plus récemment détecté en Afrique (Libye, Tunisie), au Moyen Orient (Turquie, Iran, Liban, Azerbaïdjan) et en Australie.

Major host plants or habitats:

Le poirier, *Pyrus communis*, est l'espèce hôte principale de '*Ca. P. pyri*'. La plupart des espèces du genre *Pyrus* sont également hôte de ce phytoplasme. La maladie s'observe aussi sur cognassier, *Cydonia oblonga*, et sur poirier greffé sur cognassier.

Which pathway(s) is the pest likely to be introduced on:

La principale filière d'introduction de '*Ca. P. pyri*' est le matériel de multiplication de *Pyrus* et *Cydonia* (plants, greffons ou porte-greffes multipliés végétativement) entrant et circulant au sein même de la zone ARP.

Establishment

Plants or habitats at risk in the PRA area:

La principale plante hôte à risque est le poirier, dont la culture est largement répandue en Europe.

Il est à noter que l'organisme est déjà établi dans les plus gros

bassins de production de plante hôte: les 15 pays de la zone ARP dans lesquels sa présence est confirmée représentent à eux seuls 72 % de la surface de l'UE et 85% de la superficie européenne plantée en poiriers.

Climatic similarity of present distribution with PRA area (or parts thereof):

Les pays de la zone ARP pour lesquels 'Ca. P. pyri' n'a pas encore été décrite possèdent des conditions climatiques similaires aux pays où la présence de 'Ca. P. pyri' et de ses vecteurs est confirmée. Le climat de la zone ARP ne constitue donc pas un facteur limitant l'établissement de l'organisme nuisible.

Characteristics (other than climatic) of the PRA area that would favour establishment:

L'établissement de l'organisme est favorisé par la large distribution des plantes hôtes, cultivées ou non, ainsi que celle des insectes vecteurs au sein de la zone ARP.

Ces insectes-vecteurs représentent le principal moyen de dissémination naturelle de cette maladie. Les psylles *Cacopsylla pyri* (Linnaeus 1761) et *C. pyricola* (Foerster 1848) ont décrits comme vecteurs du PD. *C. pyri* est l'espèce la plus commune en Europe, *C. pyricola* étant moins fréquent. *C. pyrisuga* (Foerster 1848) est également mentionné comme autre insecte-vecteur potentiel de 'Ca. P. pyri' mais sa transmissibilité n'a pas encore été clairement démontrée.

Which part of the PRA area is the endangered area:

La zone menacée à considérer est constituée des vergers de production de *Pyrus* déclarés exempts de 'Ca. P. pyri' et où au moins un des vecteurs est certainement présent: vergers de production de *Pyrus* au Portugal, Malte, Chypre, Belgique, Luxembourg, Danemark, Suède, Lettonie, Lituanie, et Estonie.

La majorité de ces vergers de production sont situés dans des pays à impact marginal sur la filière poire. En effet ils présentent des surfaces cultivées en poirier assez limitées, à l'exception de la Belgique et du Portugal où 7200 et 9200 Ha sont cultivés en poirier respectivement.

La faible disponibilité des données épidémiologiques dans cette zone rend toutefois difficile l'estimation de la menace.

POTENTIAL ECONOMIC CONSEQUENCES

How much economic impact does the pest have in its present distribution:

Mineur à modéré

Si historiquement l'impact de 'Ca. P. pyri' a pu être considéré comme majeur dans certaines zones de production (notamment aux Etats-Unis, en Italie et en Allemagne), il apparaît de nos jours comme étant plutôt mineur à modéré dans sa zone de distribution actuelle.

C'est notamment le cas en France, où l'impact de la maladie est

plutôt considéré comme faible, comme en témoigne une enquête réalisée en 2010 auprès des professionnels (pépiniéristes, producteurs et coopératives). Ainsi, plus de la moitié des professionnels ayant répondu à l'enquête ne sont pas concernés par la maladie (ce qui n'implique pas nécessairement que l'organisme nuisible soit absent). Concernant l'impact, celui-ci est généralement considéré comme faible par les professionnels qui se sont déclarés concernés.

Un questionnaire réalisé au niveau des ONPV des pays de la zone ARP confirme également cette tendance. Sur les pays qui ont répondu et dans lesquels 'Ca. P. pyri' est présent, 6/7 considèrent l'impact économique comme étant nul ou faible - le pays restant le considérant comme fort.

Describe damage to potential hosts in PRA area:

- ✓ Réduction ou une annulation de la croissance avec perte de production.
- ✓ Dépérissement plus ou moins rapide des arbres

How much economic impact would the pest have in the PRA area:

La zone de distribution actuelle du phytoplasme comprenant la majorité de la zone ARP, l'impact économique attendu y est également mineur à modéré.

CONCLUSIONS OF PEST RISK ASSESSMENT

Summarize the major factors that influence the acceptability of the risk from this pest:

Le risque identifié dans l'étape d'évaluation phytosanitaire **n'est pas acceptable**, même si 'Ca. P. pyri' est déjà largement présent dans la zone ARP.

En l'absence de traitement curatif contre les phytoplasmes, la mise en place de mesures de gestion appropriées sur la filière du matériel de multiplication paraît incontournable.

De plus, les conséquences économiques observées, plutôt faibles à moyennes, pourraient être amplifiées en l'absence de mesures phytosanitaires visant à prévenir l'introduction et la circulation de matériel infecté au sein de la zone ARP.

Ce risque est limité par les éléments suivants :

- ✓ Organisme déjà largement répandu dans la zone ARP
- ✓ Impact économique mineur à modéré

Estimate the probability of entry:

Concernant l'ensemble de la zone ARP, le phytoplasme est endémique et largement répandu.

Dans les zones déclarées exemptes, le risque d'entrée du phytoplasme est limité.

Estimate the probability of establishment:

'Ca. P. pyri' est déjà largement présent dans la zone ARP.

Son établissement dans des zones déclarées exemptes (s'il n'a pas déjà eu lieu) est fortement probable

Estimate the potential economic impact: En verger, l'impact économique de la maladie est mineur à modéré. Dans la filière de production de plants, la mise en place des mesures réglementaires (prospection et arrachage des plants symptomatiques) a un impact économique.

Degree of uncertainty Le degré d'incertitude est faible. Dans une grande partie de la zone ARP, l'organisme est endémique et largement répandu. Pour cette zone, nous disposons d'une bonne connaissance de son épidémiologie. Compte tenu des similitudes entre les zones exemptes et les zones infectées de la zone ARP, il est possible d'extrapoler la situation et les données disponibles de manière fiable.

OVERALL CONCLUSIONS Le phytoplasme est largement présent dans la zone ARP où son impact économique sur la production de fruits reste limité malgré sa prévalence et sa nuisibilité. Sur la filière de production de plants l'impact économique des mesures de gestion justifie une évaluation plus précise.

STAGE 3: PEST RISK MANAGEMENT

IDENTIFICATION OF THE PATHWAYS

Pathways studied in the pest risk management - Matériel de multiplication de *Pyrus* spp. et *Cydonia* spp. principalement (plants, greffons ou porte-greffe multipliés végétativement)

Other pathways identified but not studied Les autres filières identifiées sont les suivantes :
- Dissémination via les insectes vecteurs

IDENTIFICATION OF POSSIBLE MEASURES

Possible measures for pathways

- Pathway 1: Matériel de multiplication de *Pyrus* spp. et *Cydonia* spp.

Preliminary remark Toutes les mesures préconisées ci-dessous ont pour objectif de garantir au mieux l'état sanitaire du matériel végétal utilisé. Ces mesures doivent être assorties d'une traçabilité permettant le suivi de l'état sanitaire aux différentes étapes de la production du matériel végétal, et plus particulièrement au niveau du matériel végétal initial.

Major existing phytosanitary measure - Directive 2000/29/CE
'Ca. P. pyri' est listé dans la Directive 2000/29/CE. La réglementation spécifique à la maladie du dépérissement du poirier concerne exclusivement les végétaux qui

appartiennent au genre *Pyrus et Cydonia* destinés à la plantation (à l'exception des semences) et qui sont originaires des pays dans lesquels l'existence de ce phytoplasme est connue.

Measures related to consignments

- Inspection visuelle

Elle permet de détecter, en période de végétation, les arbres infectés symptomatiques.

Cette mesure est peu adaptée pour les envois, du fait de la période de dormance au cours de laquelle ils sont effectués.

Effectuée en pépinières préalablement à l'envoi et en période de végétation, l'inspection visuelle permet de détecter le matériel de multiplication infecté symptomatique sans toutefois être efficace sur du matériel asymptomatique (latence dans l'expression des symptômes).

- Analyses

Différentes techniques (analyses moléculaires notamment) sont disponibles pour la détection des phytoplasmes des arbres fruitiers et notamment de '*Ca. P. pyri*'.

Grâce à ces techniques, '*Ca. P. pyri*' peut être détecté de manière fiable.

Measures related to the crop or to places of production

- Traitements chimiques contre les insectes vecteurs

Il n'existe pas de traitement chimique curatif contre les phytoplasmes mais la mise en œuvre de méthodes de lutte dirigées contre les insectes vecteurs peut contribuer à limiter la dispersion de la maladie.

- Protection physique

Toute installation « insect-proof » (tunnel, serre, abris) pourrait prévenir une infestation du matériel végétal mais cette technique, applicable sur le matériel initial, semble peu envisageable pour l'ensemble du matériel en pépinières pour des raisons de coût d'installation.

- Prélèvement hivernal des greffons

Cette technique diminuant la probabilité de transmission par greffage pourrait être recommandée, mais ses conséquences sur l'organisation de la filière (absence de prélèvement estival) sont aussi à prendre en compte.

Other possible measures

- Schéma de certification OEPP

Ce schéma, incluant '*Ca. P. pyri*', garantit l'état sanitaire du matériel initial.

- Prise en compte des spécificités du matériel végétal, et notamment du rôle prépondérant de la sensibilité des porte-

greffe

La résistance ou la tolérance variétale sont à prendre en considération dans la lutte contre le dépérissement poirier, mais aucune source de résistance totale à 'Ca. P. pyri' ou à ses vecteurs n'est actuellement disponible.

- Mise en place d'une quarantaine systématique pour le matériel en provenance de pays tiers
- Utilisation de porte-greffe issus de semis, de culture in vitro
- Prise en compte de l'environnement immédiat des pépinières
- Pépinières exemptes
- Arrachage des arbres contaminés en verger et élimination des repousses

EVALUATION OF THE MEASURES IDENTIFIED IN RELATION TO THE RISKS PRESENTED BY THE PATHWAYS

Included the degree of uncertainty

Preliminary remark

La traçabilité garantit de pouvoir identifier l'origine du matériel végétal et permet de tracer la surveillance sanitaire tout au long du processus de production, avec un degré d'incertitude jugé faible. Ce préalable est déterminant pour garantir l'état sanitaire du matériel de production et tout particulièrement du matériel initial.

Mesures de type réglementaire :

Directive 2000/29/CE

Les modalités d'application de la Directive 2000/29/CE (ie. suspension de passeport le temps de l'élimination des arbres symptomatiques) paraissent adaptées à la situation phytosanitaire, tant d'un point de vue scientifique qu'économique.

Inspection visuelle et surveillance

L'inspection visuelle en été est une mesure potentielle. Son efficacité peut être réduite par la présence de plants asymptomatiques. Une certaine incertitude réside dans l'influence des variétés, du contexte écoclimatique ainsi que de la période de l'année dans l'expression des symptômes. Elle doit être renforcée dans le cas où il y a eu détection préalable du pathogène.

Analyses spécifiques

La réalisation d'analyses spécifiques de validation est une mesure potentielle particulièrement adaptée pour le matériel initial. Des méthodes de détection présentant une bonne efficacité ainsi qu'une faible incertitude sont disponibles.

Arrachage des plants contaminés en pépinières

L'arrachage systématique des plants contaminés en pépinières est une mesure potentielle présentant une bonne efficacité ainsi qu'une faible incertitude.

Prise en compte de l'environnement immédiat des pépinières :

L'arrachage des plantes hôtes symptomatiques de l'environnement immédiat d'une pépinière est une mesure potentielle

La transmission à plus ou moins longue distance du phytoplasme par les vecteurs, limite l'intérêt de cette mesure. L'incertitude est moyenne.

Mesures de recommandation:

Certification

La certification du matériel végétal, sur un mode volontaire, est une recommandation potentielle. Elle fournit une grande sécurité pour que les *Pyrus* et *Cydonia* destinés à la plantation soient indemnes de phytoplasme. L'efficacité de cette mesure présente peu d'incertitude.

Protection physique

La protection physique du matériel initial en pépinières est une recommandation potentielle. Elle présente une bonne efficacité ainsi qu'une faible incertitude.

Traitement ciblé contre les psylles

La lutte chimique contre les psylles vecteurs est une recommandation potentielle. Elle est susceptible de présenter une bonne efficacité mais peut être incertaine du fait du développement de résistance aux insecticides.

Arrachage des arbres contaminés en verger

Son efficacité est importante et l'incertitude faible à condition de veiller à l'élimination des repousses.

Utilisation de matériel végétal résistant ou tolérant

Leur utilisation selon la sensibilité des variétés et risque de transmission pour les porte-greffe est incertaine. Il existe peu d'études et pas de matériel disponible. L'incertitude est forte.

CONCLUSION:

Recommendation for possible measures:

PC= Phytosanitary certificate, RC=Phytosanitary certificate of re-export

Pathway 1:	PC and, if appropriate, RC Avec mention des mêmes exigences que celles de la Directive 2000/29/CE après éventuelle révision suite à cette ARP
-------------------	--

4 Conclusions du groupe de travail

Les conclusions du groupe de travail sont mentionnées dans les rubriques prévues à cet effet dans le schéma OEPP utilisé pour conduire l'ARP et figurent dans la partie 2 du présent rapport d'expertise collective. Elles apparaissent clairement dans le résumé élaboré selon la trame du « Report of a Pest Risk Analysis » de l'OEPP figurant en partie 3.

5 Bibliographie

Publications

- Adams AN, Davies DL (1992) The elimination of mycoplasma-like organisms from pear budwood by hot water treatment. *Acta Horticulturae*, 309, 271-274.
- Aldaghi M, Massart S, Roussel S, Dutrecq O, Jijakli MH (2008) Adaptation of real-time PCR assay for specific detection of apple proliferation phytoplasma. *Acta Horticulturae* 781, 387-393.
- Avinent L, Llácer G, Almacellas J, Torá R (1997) Pear decline in Spain. *Plant Pathology*, 46, 694-698.
- Balakishiyeva G, Danet JL, Qurbanov M, Mamadov A, Kheyr-Pour A, Foissac X (2010) First report of phytoplasma infections in several temperate fruit trees and vegetables. *Journal of Plant Pathology* 92(4) (Supplement), S4.105.
- Baric S, Dalla-Via J (2004) A new approach to apple proliferation detection: a highly sensitive real-time PCR assay. *Journal of Microbiological Methods*, 57, 135-145.
- Ben Khalifa M, Marrakchi M, Fakhfakh H (2007) 'Candidatus *Phytoplasma pyri*' infections in pear orchards in Tunisia. *Journal of Plant Pathology*, 89(2), 269-272.
- Bertolini E, Torres E, Olmos A, Martín MP, Bertaccini A, Cambra M (2007) Cooperational PCR coupled with dot blot hybridisation for detection and 16SrX grouping of phytoplasmas. *Plant Pathology*, 56, 677-682.
- Bisognin C, Schneider B, Salm H, Grando MS, Jarausch W, Moll E, Seemüller E (2008) Apple proliferation resistance in apomictic rootstocks and its relationship to phytoplasma concentration and simple sequence repeat genotypes. *Phytopathology*, 98, 153-158.
- Blomquist CL, Kirkpatrick BC (2002) Frequency and seasonal distribution of pear psylla infected with the pear decline phytoplasma in California pear orchards. *Phytopathology*, 92, 1218-1226.
- Bonnemaison L, Missonnier J (1956) Le psylle du poirier (*Psylla pyri* L.): morphologie et biologie. *Méthode de Lutte. Annales Epiphyties*, 7: 263-331.
- Bonnet F, Saillard C, Kollar A, Seemüller E, Bové JM (1990) Detection and differentiation of the mycoplasma-like organism associated with apple proliferation disease using cloned DNA probes. *Molecular Plant-Microbe Interaction*, 3, 438-443.
- Buès R, Boudinhon L, Toubon JF (2003) Resistance of pear psylla (*Cacopsylla pyri* L., Hom., Psyllidae) to deltamethrin and synergism with piperonyl butoxide.- *Journal of Applied Entomology*, 127(5), 305-312.
- Burckhardt D, Hodkinson ID (1986). A revision of the west Palaearctic pear psyllids (Hemiptera: Psyllidae). *Bulletin of Entomological Research*, 76, 119-132.
- Carraro L, Ferrini F, Ermacora P, Loi N (2002) Role of wild *Prunus* species in the epidemiology of European stone fruit yellows. *Plant Pathology*, 51, 513-7.
- Carraro L, Loi N, Ermacora P (2001) The 'life cycle' of pear decline phytoplasma in the vector *Cacopsylla pyri*. *Journal of Plant Pathology*, 83, 87-90.
- Carraro L, Loi N, Ermacora P, Gregoris A, Osler R (1998) Transmission of pear decline by using naturally infected *Cacopsylla pyri*. *Acta Horticulturae*, 472, 665-668.

- Carraro L, Osler R (2003) European stone fruit yellows: a destructive disease in the mediterranean basin. *Options Méditerranéennes, Série B n°45*, 113-117.
- Catoni G (1934) Casi di deperimento di peri e di meli. *Boll. Agr.* 47, 148-150.
- Chambonniere S, Larrieu JF, Sagnes JL (2008) Coûts de plantation en arboriculture fruitière. *Chambre d'agriculture Tarn et Garonne*, 15pp.
- Choueiri E, Salar P, Jreijiri F; El Zammar S, Danet JL, Foissac X (2007) First report and characterization of pear decline phytoplasma on pear in Lebanon. *Journal of Plant Pathology* 89(3) (Supplement), S69.
- Christensen NM, Axelsen KB, Nicolaisen M, Schulz A (2005) Phytoplasmas and their interactions with hosts. *Trends in Plant Science*, 10(11), 526-535.
- Christensen NM, Nicolaiensen M, Hansen M, Schulz A (2004) Distribution of phytoplasmas in infected plants as revealed by real-time PCR and bioimaging. *Molecular Plant Microbe Interactions* 17(11), 1175-1184.
- Cieślińska M, Morgaś H (2011) Detection and Identification of 'Candidatus Phytoplasma prunorum', 'Candidatus Phytoplasma mali' and 'Candidatus Phytoplasma pyri' in Stone Fruit Trees in Poland. *Journal of Phytopathology*, 159, 217–222.
- Cousin MT (1995) Phytoplasmes et phytoplasmoses. *Agronomie*, 15: 245-264.
- Cousin MT, Boudon-Padieu E (2001) Phytoplasmes et phytoplasmoses : caractéristiques, symptômes et diagnostic. *Cahiers Agricultures*, 10(6), 361-376.
- Danet JL, Balakishiyeva G, Cimerman A, Sauvion N, Marie- Jeanne V, Labonne G, Laviña A, Battle A, Križanac I, Škorič D, Ermacora P, Ulubaş Serçe C, Çağlayan K, Jarausch W, Foissac X (2011) Multilocus sequence analysis reveals the genetic diversity of European fruit tree phytoplasmas and supports the existence of inter-species recombination. *Microbiology* 157(2): 438–450.
- Daugherty MP, Welter SC, Briggs CJ (2007) Bottom-up and top-down control of pear psylla (*Cacopsylla pyricola*): Plant quality and the efficacy of the predator *Anthocoris nemoralis*. *Biological Control*, 43, 257-264.
- Davies DL, Clark MF (1994) Maintenance of mycoplasma-like organisms occurring in *Pyrus* species by micropropagation and their elimination by tetracycline therapy. *Plant Pathology*, 43, 819-823.
- Davies DL, Clark MF, Adams AN (1998) The epidemiology of pear decline in the UK. *Acta Horticulturae*, 472, 669-672.
- Davies DL, Guise CM, Clark MF, Adams AN (1992) Parry's disease of pears is similar to pear decline and is associated with mycoplasma-like organisms transmitted by *Cacopsylla pyricola*. *Plant Pathology*, 41(2), 195-203.
- Debras JF, Rieux R, Faivre d'Arcier E, Kretschmar A, Simon S (1998) Régulation du Psylle du poirier importance et rôle de l'environnement du verger. *Phytoma*, 510, 53-55.
- Del Serrone P, La Starza S, Krystai L, Kölber M, Barba M (1998) Occurrence of apple proliferation and pear decline phytoplasmas in diseased pear trees in Hungary. *Journal of Plant Pathology*, 80, 53-58.
- Denamur E, Matic I (2006) Evolution of mutation rates in bacteria. *Molecular Microbiology*, 60(4), 820-827.
- Deng S, Hiruki C (1991) Amplification of 16S rRNA genes from culturable and non-culturable mollicutes. *Journal of Microbiological Methods*, 14: 53-61.
- Desneux N, Decourtye A, Delpuech J-M (2007) The sublethal effects of pesticides on beneficial arthropods. *Annual Review of Entomology*, 52, 81–106.
- Desvignes JC, Boyé R, Cornaggia D, Grasseau N (1999) Maladies à virus des arbres fruitiers.

- Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes, Paris, 202 pp.
- DGAL (2010) Note de service DGAL/SDQPV/N2010-8121 du 28/04/2010. Méthode d'analyse MOA 004, pour la Détection des phytoplasmes de l'enroulement chlorotique de l'abricotier, de la prolifération du pommier et du dépérissement du poirier.
- EPPO/CABI (1997) Data Sheets on Quarantine Pests. – Pear decline phytoplasma. Quarantine Pests for Europe. 2nd edition. Edited by Smith IM, McNamara DG, Scott PR, Holderness M. CABI International, Wallingford, UK, 1425 pp.
- Errea P, Aguelo V, Hormaza JI (2002) Seasonal variations in detection and transmission of pear decline phytoplasma. *Journal of Phytopathology*, 150(8), 439-443.
- Faivre d'Arcier F, Danon R, Magnaim F, Belzunces L (2008) Le psylle du poirier dans les Alpes. Suivre la maturité des femelles en hiver pour gérer les populations. *Phytoma La Défense des végétaux*, 616, 45-47
- Franova J (2011) Difficulties with conventional phytoplasma diagnostic using PCR/RFLP analyses. *Bulletin of Insectology* 64 (supplement), S287-S288
- Galetto L, Bosco D, Marzachi C (2005) Universal and group specific real-time PCR diagnosis of flavescence dorée (16Sr-V), bois noir (16Sr-XII) and apple proliferation (16Sr-X) phytoplasmas from field collected plant hosts and insect vectors. *Annals of applied biology*, 147(2), 191-201.
- Garcia-Chapa M, Lavina A, Sanchez I, Medina V, Battle A (2003a) Occurrence, symptom expression and characterization of phytoplasma associated with pear decline disease in Catalonia (Spain). *Journal of Phytopathology*, 151, 584-590.
- Garcia-Chapa M, Medina V, Viruel MA, Lavina A, Battle A (2003b) Seasonal detection of pear decline phytoplasma by nested-PCR in different cultivars. *Plant Pathology*, 52, 513-520.
- Garcia-Chapa M, Sabaté J, Lavina A, Battle A (2005) Role of *Cacopsylla pyri* in the epidemiology of pear decline in Spain. *European Journal of Plant Pathology*, 111, 9-17.
- Giunchedi L, Poggi Pollini C, Bissani R, Babini AR, Vicchi V (1995) Etiology of a pear decline disease in Italy and susceptibility of pear variety and rootstock to phytoplasma-associated Pear decline. *Acta Horticulturae*, 386, 489-495.
- Guise CM, Davies DL (1992) Absence of decline-like symptoms in english pear trees protected from early season populations of *Cacopsylla pyricola*. *Acta Horticulturae*, 309, 261-264.
- Gundersen DE, Lee IM (1996) Ultrasensitive detection of phytoplasmas by nested-PCR assays using two universal primer pairs. *Phytopathologia Mediterranea*, 35(3), 144-151.
- Harris MK (1973) Host resistance to the pear psylla in a *Pyrus communis* x *P. ussuriensis* hybrid. *Environmental Entomology*, 2, 883-887.
- Hodgetts J, Boonham N, Mumford R, Dickinson M (2009) Panel of 23S rRNA Gene-Based Real-Time PCR Assays for Improved Universal and Group-Specific Detection of Phytoplasmas. *Applied and Environmental Microbiology*, 75, 2945-2950.
- Hodgson CJ, Mustafa TM (1984) The dispersal and flight activity of *Psylla pyricola* Forster in southern England. *Bulletin SROP*, 7(5), 97-124.
- Hodkinson ID (1974) The biology of the Psylloidea (Homoptera): A review. *Bulletin of Entomological Research*, 64:325-338.
- Hren M, Boben J, Rotter A, Kralj P, Gruden K, Ravnikar M (2007) Real-time PCR detection systems for Flavescence dorée and Bois noir phytoplasmas in grapevine: comparison with conventional PCR detection and application in diagnostics. *Plant pathology*, 56, 785-796.
- Hunter DM, Svircev AM, Kaviani M, Michelutti R, Wang L, Thompson D (2010) First report of pear decline caused by 'Candidatus *Phytoplasma pyri*' in Ontario, Canada. *Plant Disease* 94(5), p 634.

- IRPCM (2004) 'Candidatus Phytoplasma', a taxon for the wall-less, non-helical prokaryotes that colonise plant phloem and insects. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* 54, 1243-1255.
- Jarausch B, Jarausch W (2010) Psyllid vectors and their control. In: Weintraub PG and Jones P (eds) *Phytoplasmas: Genomes, Plants Hosts and Vectors*. CAB International, Wallingford, UK, p. 250-270.
- Jarausch W, Dosba F (1995) First report of pear decline phytoplasmas on Nashi pears (*Pyrus pyrifolia*) in France. *Plant Disease*, 79, 1250.
- Jarausch W, Lansac M, Saillard C, Broquaire JM, Dosba F (1998) PCR assay for specific detection of European stone fruit yellows phytoplasmas and its use for epidemiological studies in France. *European Journal of Plant Pathology*, 104, 17-27.
- Kirkpatrick B, Smart C, Gardner S, Gao JL, Ahrens V, Maurer R, Schneider B, Lorenz KH, Seemüller E, Harrison N, Namba S, Daire X (1994) Phylogenetic relationships of plant pathogenic MLOs established by 16/23S rDNA spacer sequences. *IOM Lett*, 3, 228-229.
- Kison H, Kirkpatrick BC, Seemüller E (1997) Genetic comparison of the peach yellow leaf roll agent with European fruit tree phytoplasmas of the apple proliferation group. *Plant Pathology*, 46, 538-544.
- Klinkowski M (1970) Catastrophic plant diseases. *Annual Review of Phytopathology*, 8, 37–60.
- Kunze L (1989) Apple proliferation. In : Fridlung PR (ed) *Virus and viruslike Diseases of Pome Fruits and Simulating Noninfectious Disorders*. Washington State University Press, Washington, p. 99-113.
- Lee IM, Bertaccini A, Vibio M, Gundersen DE (1995) Detection of multiple phytoplasmas in perennial fruit trees with decline symptoms in Italy. *Phytopathology*. 85, 728-735.
- Lee IM, Davis RE, Gundersen-Rindal DE (2000) *Phytoplasma: phytopathogenic mollicutes*. *Annual Review of Microbiology*, 54, 221–255.
- Lee IM, Gundersen-Rindal DE, Bertaccini A (1998a) *Phytoplasma: ecology and genomic diversity*. *Phytopathology*, 88, 1359-1366.
- Lee IM, Gundersen-Rindal DE, Davis RE, Bartoszyk IM (1998b) Revised classification scheme of phytoplasmas based on RFLP analyses of 16S rRNA and ribosomal protein gene sequences. *International Journal Systematic Bacteriology*, 48, 1153-1169.
- Lemoine J (1975) Un dépérissement du poirier observé en France similaire au Pear Decline ou Moria. *Acta Horticulturae*. 44, 131-138.
- Lemoine J (1986) Maladie de dégénérescence du poirier et du pommier, Pear Decline. *Phytoma La Défense des Végétaux*, 380, 22-26.
- Lemoine J, Simon MC, Costard F, Bossu V (1998) Le dépérissement du poirier ou Pear Decline : Mieux connaître cette grave maladie du poirier. *Phytoma La Défense des Végétaux*, 509, 46-49.
- Liu HL, Chen CC, Lin CP (2007) Detection and identification of the phytoplasma associated with pear decline in Taiwan. *European Journal of Plant Pathology*, 117, 281–291.
- Loi N, Ermacora P, Carraro L, Osler R, Chen TA (2002) Production of monoclonal antibodies against apple proliferation phytoplasma and their use in serological detection. *European Journal of Plant Pathology*. 108, 81-86.
- Lorenz KH, Schneider B, Ahrens U, Seemüller E (1995) Detection of the apple proliferation and pear decline phytoplasmas by PCR amplification of ribosomal and nonribosomal DNA. *Phytopathology*, 85, 771-776.
- Lorenz KH, Schneider B, Ahrens U, Seemüller E (1995) Detection of the apple proliferation and pear decline phytoplasmas by PCR amplification of ribosomal and nonribosomal DNA.

- Phytopathology, 85, 771-776.
- MacLeod A, Anderson H, Van Der Gaag DJ, Holt J, Karadjova O, Kehlenbeck H, Labonne G, Pruvost O, Reynaud P, Schrader G, Smith J, Steffek R, Viaene N, Vloutoglou I (2010) Prima phacie: a new European Food Safety Authority funded research project taking a comparative approach to pest risk assessment and methods to evaluate pest risk management options. EPPO Bulletin, 40, 435-439.
- Malbec JP (2006). La certification fruitière: quelques innovations de son règlement technique. Infos-CTIFL, 219, 26-29.
- Malinowski T, Zandarski J, Komorowska B, Zawadzka B (1996) Application of DAPI staining and PCR amplification of DNA for the identification of pear decline phytoplasma in declining trees in Poland. Phytopathologia Polonica, 12, 103-110.
- Mannini F (2007) Hot water treatment and field coverage of mother plant vineyards to prevent propagation material from phytoplasma infection. Bulletin of Insectology, 60, 311-312.
- Marcone C (2010) Movement of phytoplasmas and the development of disease in the plant. In: Weintraub PG and Jones P (eds) Phytoplasmas: Genomes, Plant hosts and Vectors. CABI, London, pp 336.
- Marcone C, Hergenbahn F, Ragozzino A, Seemüller E (1999) Dodder Transmission of Pear Decline, European Stone Fruit Yellows, Rubus Stunt, Picris echiooides Yellows and Cotton Phylloidy Phytoplasmas to Periwinkle. Journal of Phytopathology, 147, 187-192.
- Martin R, Carazo G, Arribas C, Colino I, Santiago R, de Blas C (2001) Four Spanish isolates of pear decline phytoplasma are related to other European phytoplasmas of the apple proliferation group. Journal of Phytopathology, 149, 481-484.
- Martini M, Loi N, Ermacora P, Carraro L, Pastore M (2007) A real-time PCR method for detection and quantification of 'Candidatus Phytoplasma prunorum' in its natural hosts. Bulletin of Insectology, 60(2), 251-252.
- McLarty HR (1948) Killing of pear trees. Annual Report of the Canadian Plant Disease Survey 28, 77.
- Navrátil M, Válková P, Fialová R, Karešová R, Fránová J, Voráčková Z (1998) Occurrence of fruit tree phytoplasmas in the Czech Republic. Acta Horticulturae, 472, 649-654.
- Németh M (1986) Virus, Mycoplasma, and Rickettsia Diseases of Fruit Trees. Akademiai Kiado, Budapest (English Translation: Martinus Nijhoff Publishers), 841 pp.
- Nikolic P, Mehle N, Gruden K, Ravnikar M, Dermastia M (2010) A panel of real-time PCR assays for specific detection of three phytoplasmas from the apple proliferation group. Molecular and Cellular Probes, 24, 303-309.
- OEPP/EPPO (1991) Pear decline MLO present in Lybia. EPPO Reporting Service, 1991, 514/07.
- OEPP/EPPO (1994). PCR detection of pear decline in Italy. EPPO Reporting Service, 1994/198.
- OEPP/EPPO (1995) News from the Diagnostic Centre of the Dutch Plant Protection Service. EPPO Reporting Service, 1995/093.
- OEPP/EPPO (1996a) Situation of pear decline phytoplasma in Spain. EPPO Reporting Service, 1996/135.
- OEPP/EPPO (1996b) First report of pear decline phytoplasma in Poland. EPPO Reporting Service, 1996/113.
- OEPP/EPPO (1997) New data on quarantine pests. EPPO Reporting Service, 1997/170
- OEPP/EPPO (1998a) Pear decline phytoplasma found in Basilicata, Italy. EPPO Reporting Service, 1998/168.
- OEPP/EPPO (1998b) Occurrence of apple proliferation and pear decline phytoplasmas in pears in

- Hungary. EPPO Reporting Service, 1998/125.
- OEPP/EPPO (1999a) Situation of pear decline phytoplasma in Southern Italy. EPPO Reporting Service, 1999/144.
- OEPP/EPPO (1999b) PM 4/27 (1) Certification schemes: Pathogen-tested material of *Malus*, *Pyrus* and *Cydonia*. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 29, 239-252.
- OEPP/EPPO (2006a) *Candidatus Phytoplasma pyri*. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin. 36, 127-128.
- OEPP/EPPO (2006b) *Cacopsylla pyri* is a vector of pear decline in Spain. EPPO Reporting Service, 2006/083.
- OEPP/EPPO (2009) First report of '*Candidatus Phytoplasma pyri*' in Lebanon. EPPO Reporting Service, 2009/095.
- OEPP/EPPO (2011) PQR. EPPO Plant quarantine information retrieval system (Version 5.0)
- Olmos A, Bertolini E, Cambra M (2002) Simultaneous and co-operational amplification (Co-PCR): a new concept for detection of plant viruses. *Journal of Virological Methods*. 106, 51-59.
- Pasqualini E, Civolani S, Musacchi S, Ancarani V, Dondini L, Robert P, Bariono P (2006) *Cacopsylla pyri* behaviour on new pear selections for host resistance programs. *Bulletin of insectology*, 59(1), 27-37.
- Pastore M, Santonastaso M, Lee IM, Vibio M, Bertaccini A, La Cara F (1998) Susceptibility to phytoplasma infection of three pear varieties grafted on different rootstocks. *Acta Horticulturae*, 472, 673-680.
- Peel MC, Finlayson BL, McMahon TA (2007) Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrology and Earth System Sciences*, 11, 1633-1644.
- Pignatta D, Forno F, Giunchedi L, Gobber M, Mattedi L, Miorelli P, Poggi Pollini C, Ratti C, Reggiani N, Ropelato E (2008) A real time PCR assay for the detection of European Stone Fruit Yellow Phytoplasma (ESFYP) in plant propagation material. *Acta Horticulturae*, 781, 499-503.
- Ploaie PG, Chireceanu C, Tatu M, Fatu V (2008) *Mycoplasma* (Phytoplasma) detection in pear with pear decline, test plants and psyllids in Romania using dot blot immunoassay method. *Lucrari Stiintifice Universitatea de Stiinte Agronomice si Medicina Veterinara Bucuresti. Seria B, Horticultura*, 51, 362-367.
- Poggi Pollini C, Bissani R, Giunchedi L (1995) Overwintering of pear decline agent in some quince rootstocks. *Acta Horticulturae*, 386, 496-499.
- Poggi Pollini C, Bissani R, Guerrini S, Giunchedi L, Firrao G (2001) Epidemiological studies on pear decline (PD) in Italy. *Acta Horticulturae*, 550, 361-364.
- Refatti E (1964) Pear moria in Italy. *FAO Plant Protection Bulletin*, 12, 1-7.
- Robert P, Raimbault T, Le Lézec M, Simard MH (2005) Resistance of some *Pyrus communis* cultivars and *Pyrus* hybrids to the pear psylla *Cacopsylla pyri* (Homoptera, Psyllidae). *Acta Horticulturae*, 671, 571-575.
- Schaper U, Seemüller E (1982) Condition of the phloem and the persistence of mycoplasma-like organisms associated with apple proliferation and pear decline. *Phytopathology*, 72, 736-742.
- Schneider B, Cousin MT, Klinkong S, Seemüller E (1995) Taxonomic relatedness and phylogenetic positions of phytoplasmas associated with disease of faba bean, sunhemp, sesame, soybean and eggplant. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz*, 102, 225-232.
- Schneider BG, Gibb KS (1997) Detection of phytoplasmas in declining pears in Southern Australia. *Plant Disease*, 81(3), 254-258.
- Schneider H (1977) Indicator hosts for pear decline: symptomatology, histopathology, and

- distribution of mycoplasma-like organisms in leaf veins. *Phytopathology*, 67, 592–601.
- Seemüller E (1976) Investigations to demonstrate mycoplasma-like organisms in diseased plants by fluorescence microscopy. *Acta Horticulturae*, 67, 109-112.
- Seemüller E, Harries H (2010) Plant resistance. In : Weintraub PG, Jones P (eds) *Phytoplasmas : Genomes, Plant hosts and Vectors*. CABI, London, p. 157-169.
- Seemüller E, Lorenz KH, Lauer U (1998) Pear decline resistance in *Pyrus communis* rootstocks and progenies of wild and ornamental *Pyrus* taxa. *Acta Horticulturae*, 472, 681-691.
- Seemüller E, Moll E, Schneider B (2009) Pear decline resistance in progenies of *Pyrus* taxa used as rootstocks. *European Journal of Plant Pathology*, 123, 217-223.
- Seemüller E, Schaper U, Kunze L (1986) Effect of pear decline on pear trees on 'Quince A' and *Pyrus communis* seedling rootstocks. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz*, 93(1), 44-50.
- Seemüller E, Schaper U, Zimbelmann F (1984) Seasonal variation in the colonization patterns of mycoplasma-like organisms associated with apple proliferation and pear decline. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz*, 91, 371-382.
- Seemüller E, Schneider B (2004) 'Candidatus *Phytoplasma mali*', 'Candidatus *Phytoplasma pyri*' and 'Candidatus *Phytoplasma prunorum*', the causal agents of apple proliferation, pear decline and European stone fruit yellows, respectively. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 54, 1217-1226.
- Seemüller E, Schneider B, Maurer R, Ahrens U, Daire X, Kison H, Lorenz KH, Firrao G, Avinent L, Sears BB, Stackebrandt E (1994) Phylogenetic classification of phytopathogenic mollicutes by sequence analysis of 16S ribosomal DNA. *International Journal of Systematic Bacteriology*, 44, 440-446.
- Siriez H (1982) Le point des recherches sur le psylle du Poirier. *Phytoma La Défense des Végétaux*. 343, 45.
- Steffek R, Follak S, Strauss G, Verhoeven K, Potting R, Karadjova O, Ventsislavov V, Krumov V, MacLeod A (2011) On the distribution of 'Candidatus *Phytoplasma pyri*' in the European Union based on a systematic literature review approach. *Bulletin of Insectology* 64 (Supplement): S271-S272.
- Stephan BR, Wagner I, Kleinschmit J (2003) EUFORGEN Technical Guidelines for genetic conservation and use for wild apple and pear (*Malus sylvestris* and *Pyrus pyraeaster*). EUFORGEN-NH, International Plant Genetic Resources Institute, Rome, 6 pp.
- The EUPHRESKO FruitPhytoInterlab Group (2011) European interlaboratory comparison and validation of detection methods for 'Candidatus *Phytoplasma mali*', 'Candidatus *Phytoplasma prunorum*', 'Candidatus *Phytoplasma pyri*': preliminary results. *Bulletin of Insectology* 64 (supplement), S281-S284
- Topchiiska M, Marcone C, Seemuller E (2000) Detection of pear decline and European stone fruit yellows in Bulgaria. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz*, 107(6), 658-663.
- Torres E, Bertolini E, Cambra M, Monton C, Martin M (2005) Real-time PCR for simultaneous and quantitative detection of quarantine phytoplasmas from apple proliferation (16SrX) group. *Molecular and Cellular Probes*, 19, 334-340.
- Trapman M, Blommers L (1992) An attempt to pear sucker management in the Netherlands. *Journal of Applied Entomology*, 114(1), 38-51.
- Ulubas Serçe C, Gazel M, Caglayan K, Bas M, Son L (2006) Phytoplasma diseases of fruit trees in germplasm and commercial orchards in Turkey. *Journal of Plant Pathology*, 88(2), 179-185.
- Vanderplank JE (1963) *Plant Diseases: Epidemics and Control*. Academic Press, New York.
- Weintraub PG, Beanland L (2006) Insect vectors of phytoplasmas. *Annual Review of Entomology*,

51, 91-111.

Weintraub PG, Jones P (2010) *Phytoplasmas: Genomes, Plant hosts and Vectors*. CABI, London, 348 pp.

Weintraub PG, Wilson MR (2010) Control of phytoplasma diseases and vectors In: Weintraub PG and Jones P (eds) *Phytoplasmas: Genomes, Plants Hosts and Vectors*. CAB International, Wallingford, UK, p. 250-266.

Yvon M, Thébaud G, Alary R, Labonne G (2009) Specific detection and quantification of the phytopathogenic agent 'Candidatus *Phytoplasma prunorum*'. *Molecular and Cellular Probes*. 23(5), 223-234.

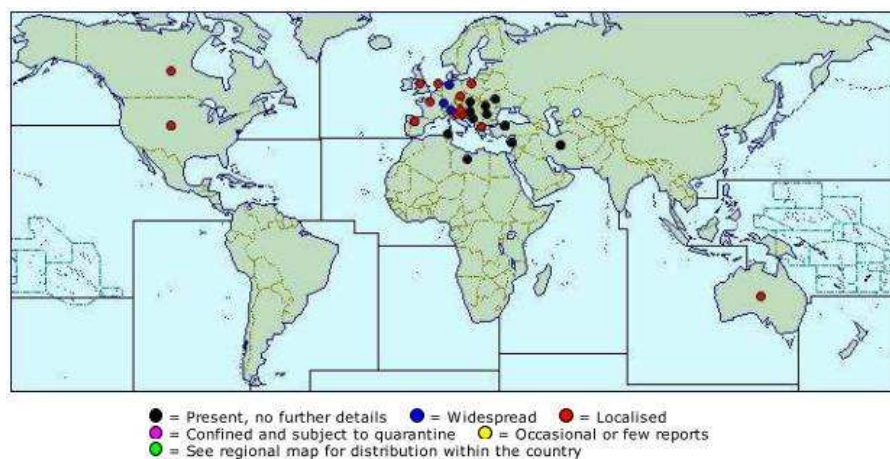
Ressources internet

- E-phy : <http://e-phy.agriculture.gouv.fr/> Consulté le 01/03/2012.
- Eurostat : <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/> Consulté le 01/03/2012.
- FAOstat: <http://faostat.fao.org/> Consulté le 01/03/2012.
- Fauna Europaea : <http://www.faunaeur.org/> Consulté le 01/03/2012.
- Flora-Europaea <http://193.62.154.38/FE/fe.html> Consulté le 01/03/2012.
- France AgriMer : <http://www.franceagrimer.fr/> Consulté le 01/03/2012.
- INRA Angers <http://www-intranet.angers.inra.fr/dossiers/virus/fichvir12.html> Consulté le 01/03/2012.

ANNEXES

Annexe 1. Distribution de *Candidatus Phytoplasma pyri*

(i) Distribution mondiale



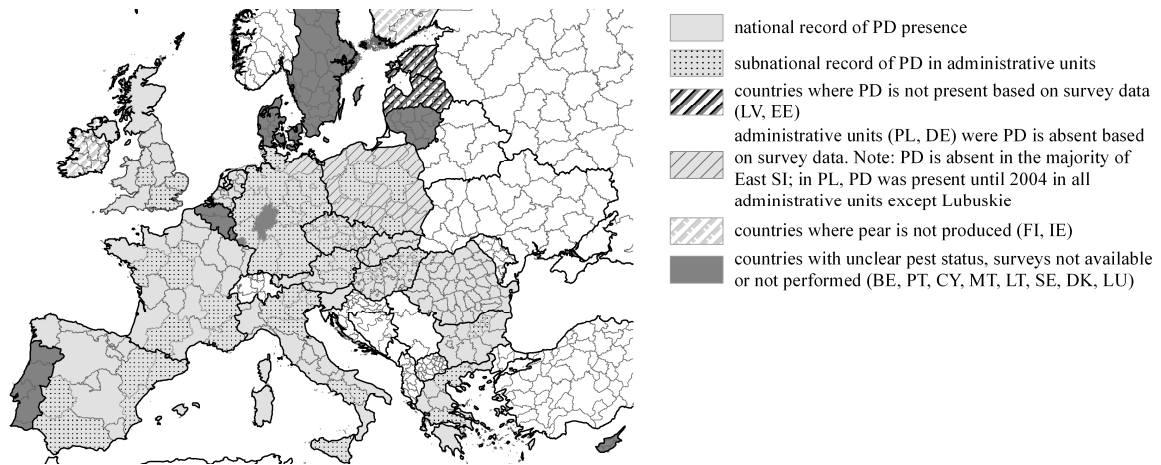
Source : *Crop Protection Compendium, 2007*

(ii) Distribution dans la zone ARP



Source : *compilation de données*

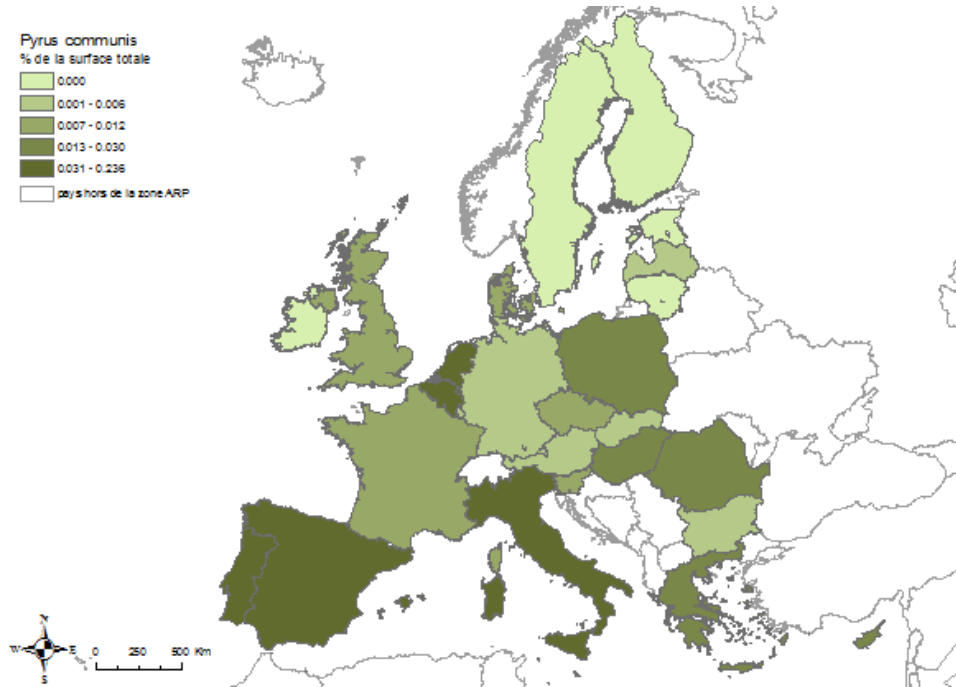
(iii) Distribution détaillée dans la zone ARP



Source : Steffek et al., 2011

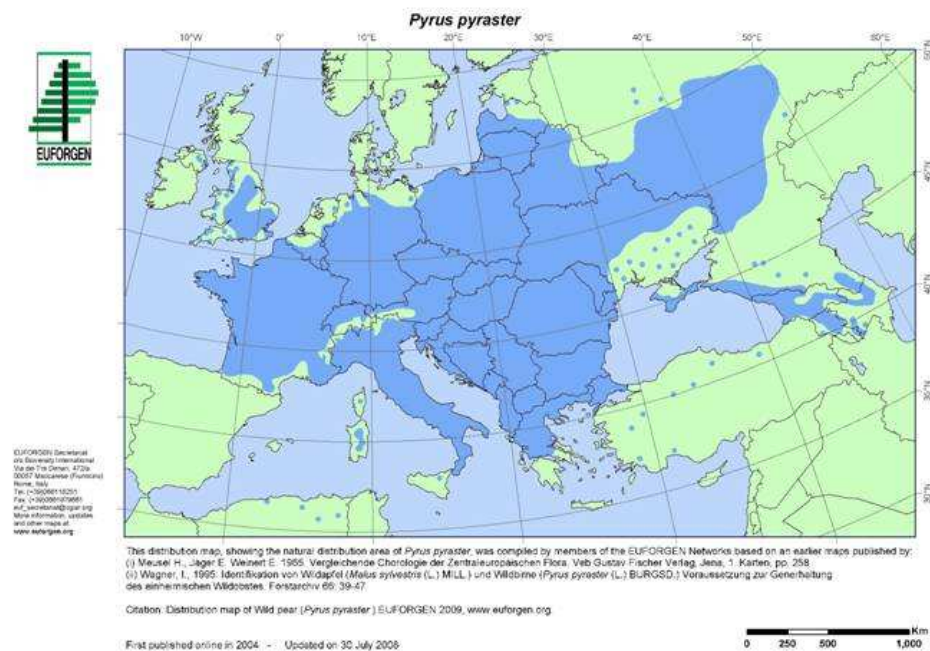
Annexe 2. Distribution de quelques plantes hôtes dans la zone ARP

(i) Distribution la culture de *Pyrus communis*



Source : Eurostat

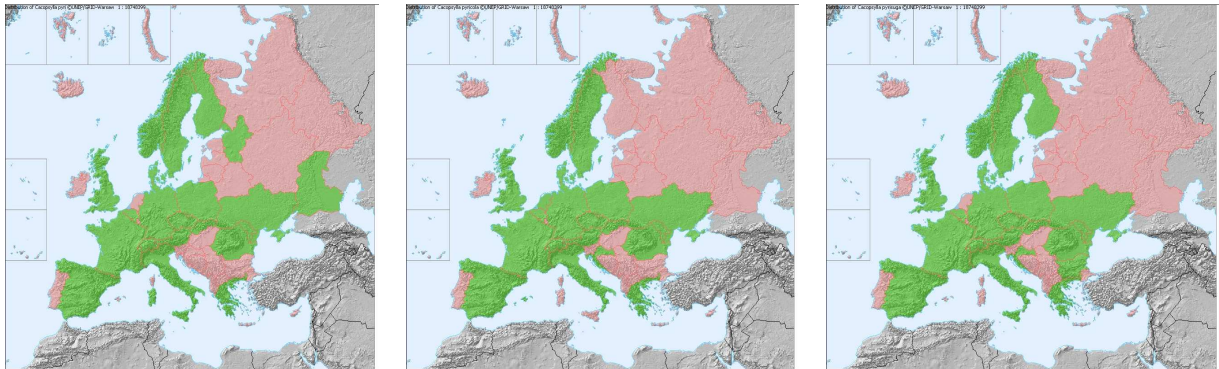
(ii) Distribution de *Pyrus pyraeaster*



Source : Euforgen

Annexe 3. Distribution et cycle de vie des vecteurs dans la zone ARP

(i) Distribution individuelle



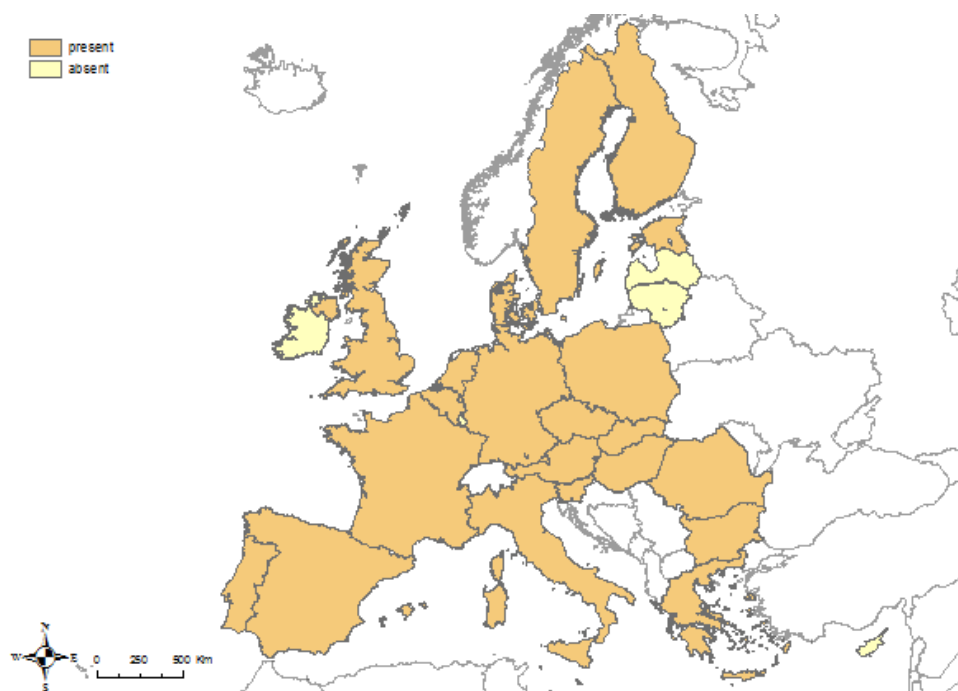
Cacopsylla pyri

Cacopsylla pyricola

Cacopsylla pyrisuga

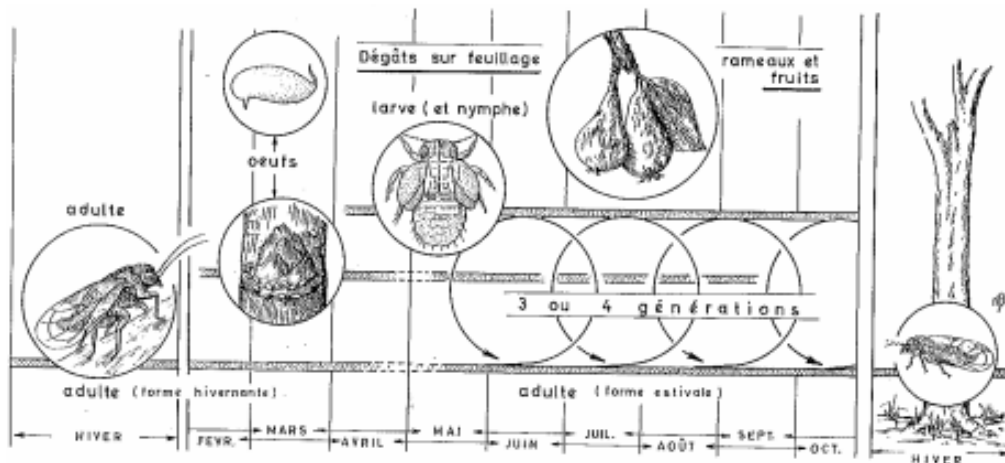
Source : Fauna Europaea

(ii) Distribution croisée de *C. pyri*, *C. pyricola* et *C. pyrisuga*



Source : compilation de données

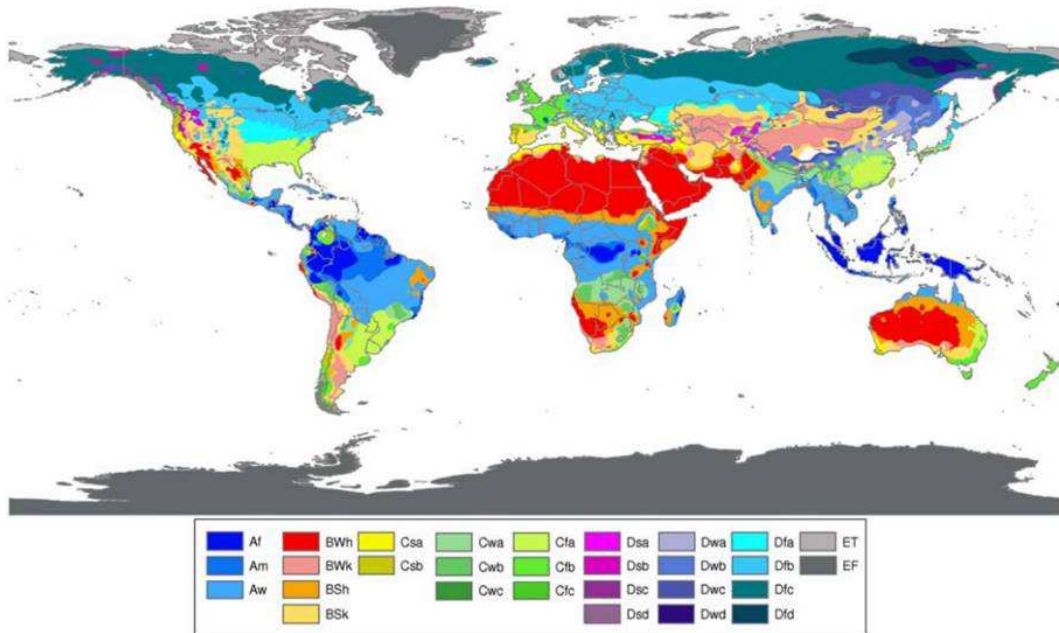
(iii) Cycle de vie de *Cacopsylla pyri*



Source : ACTA, contrôles périodiques en verger, 1974

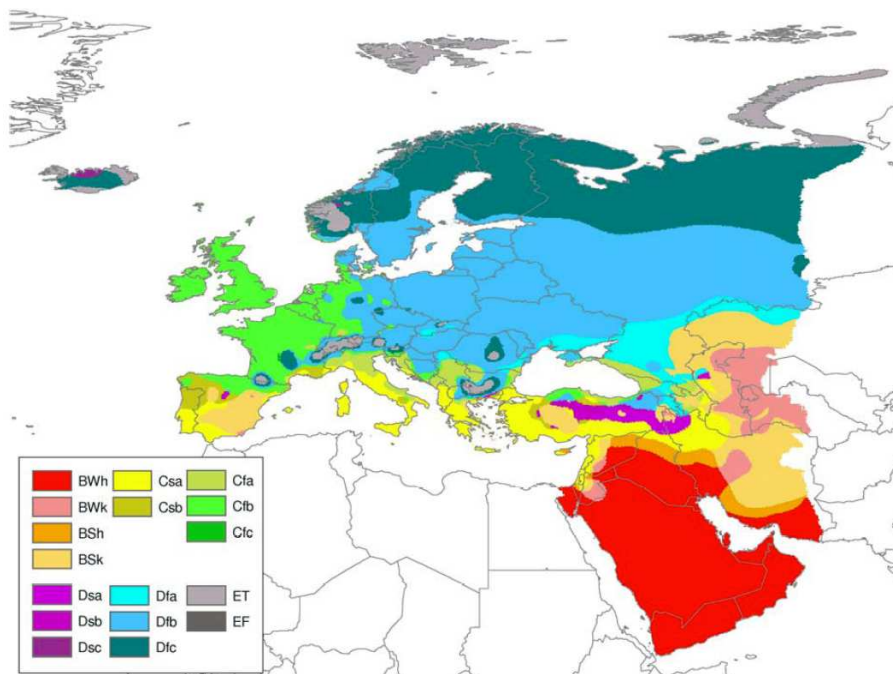
Annexe 4. Zones climatiques

(i) Carte mondiale de Köppen-Geiger



Source : Peel et al., 2007

(ii) Carte de Köppen-Geiger pour l'Europe



Source : Peel et al., 2007

Annexe 5. Enquêtes sur l'incidence et l'impact de l'enroulement chlorotique de l'abricotier en France et en Europe

(i) Enquête française

Méthodologie:

Trois enquêtes sur les maladies à phytoplasmes des arbres fruitiers, la prolifération du pommier, le dépérissement du poirier, et l'enroulement chlorotique de l'abricotier, ont été menées auprès des professionnels de la filière fruitière française: arboriculteurs, conseillers agricoles, coopératives, pépiniéristes, éditeurs-obtenteurs, stations régionales.

L'envoi des enquêtes a été réalisé à une même liste de correspondants par courrier direct (438 adresses), par messagerie électronique (814 adresses) et par courrier aux adhérents de la FNPF.

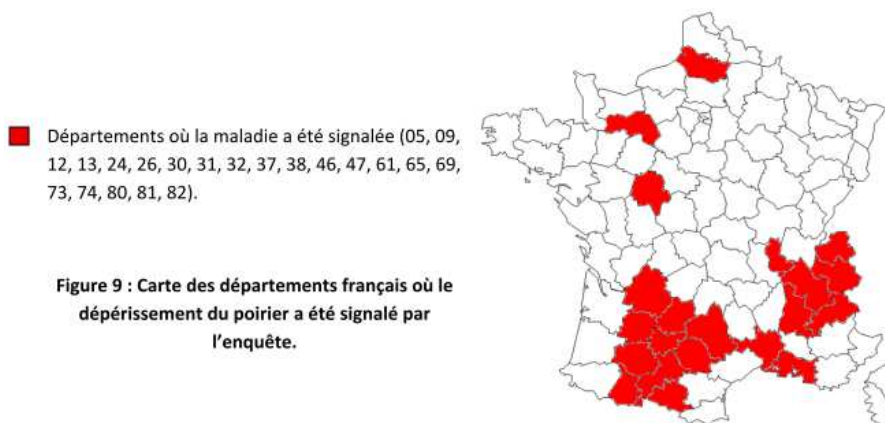
Les critères retenus ont été les suivants: Nom, Activité professionnelle, Département administratif, Genre végétal, Espèce végétale, Variété(s) concernée(s), Maladie(s), Surface cultivée (ha), Nombre Parcelles touchées, Nombre Parcelles totales, % de parcelles touchées, Taille foyers en nombre d'arbres, Age des arbres atteints, Méthodes de lutte, Analyse, Impact estimé, Remarques.

Le taux de réponse global est de 7%. 89 entreprises ont répondu et 138 questionnaires ont été dépouillés. Toutes les catégories socioprofessionnelles sont représentées.

L'hétérogénéité des réponses est liée à la diversité des personnes interrogées : les surfaces vont de 0.2Ha à 2000Ha. La totalité des personnes ayant répondu couvre environ 21000Ha de surface cultivée en arbres fruitiers soit 20% des surfaces cultivées en arbres fruitiers (102716Ha Enquête Agreste, 2007).

Résultats sur le dépérissement du poirier :

Répartition actuelle de la maladie :



Sensibilité variétale :

Les variétés signalées sont Guyot, William's, Elliot, Cascade, Harrow sweet, Packham's Triumph et Abbé Fétel, Conférence, Comice, Beurré Hardy, William's rouge et d'anciennes variétés de poiré à poiré.

Un témoignage indique un effet d'association entre les porte-greffes et les variétés. Par exemple, les variétés Comice, Beurre Hardy, Conférence, Duchesse d'Angoulême, Beurre Clairgeau greffées sur Franc Kirschensaller semblent plus sensibles que lorsqu'elles sont greffées sur le porte-greffe BA 29 avec lequel il ne semble pas s'exprimer de symptôme.

Impact :

Parmi les organisations professionnelles de type producteur, pépiniériste et coopérative qui ont répondu à l'enquête, seule la moitié d'entre elles sont concernées par la maladie (7/15) (Figure 11). Concernant l'impact, celui-ci est généralement considéré comme faible par l'ensemble des professionnels concernés (Figure 12).



Figure 11 : Pourcentage de professionnels (pépiniéristes, producteurs et coopératives) concernés ou non par le dépérissement du poirier en 2010.

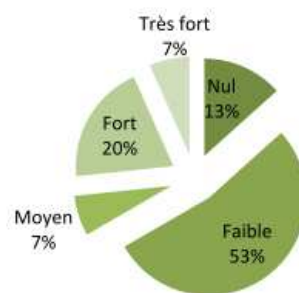


Figure 12 : Impact du dépérissement du poirier perçu par les professionnels français en 2010.

Taille des foyers et âges des arbres :

Généralement les foyers de contamination sont inférieurs à 10 arbres mais certains peuvent être beaucoup plus importants selon que les arbres contaminés sont arrachés chaque année ou non. La maladie touche plus généralement les arbres âgés de plus de 10 ans.

Moyens de lutte :

Les principaux moyens de lutte rencontrés restent l'arrachage des arbres symptomatiques (6/15), la lutte contre le psylle (3/15), l'affranchissement des arbres malades ou encore l'élimination des branches symptomatiques. La mise en place de méthodes de lutte n'est pas systématique en France.

Remarques :

La station d'expérimentation de la Morinière remarque que toutes les variétés ayant une mauvaise affinité avec le porte-greffe BA29 sont concernées par la maladie. Les symptômes sont généralement assimilés à une mauvaise affinité entre porte-greffe et variétés. Ils sont visibles principalement sur BA29, très rarement sur OHF et un peu plus fréquemment sur porte-greffe type Kirchensaller. Ces observations sont en contradiction avec le témoignage d'un producteur chez qui les symptômes sont fréquents sur les arbres ayant un porte-greffe de type Kirchensaller et ne s'exprime pas sur BA 29. L'impact serait aussi très variable selon les parcelles et dans certains cas, il est nécessaire d'arracher toute la parcelle. Ils constatent aussi que l'affranchissement des arbres permet un redémarrage de la croissance végétative dans la majorité des cas.

Les arbres malades semblent également ne pas exprimer de symptômes d'une année sur l'autre. Plusieurs professionnels indiquent que certaines années sont plus propices à l'expression des symptômes notamment 2003, 2008 et 2009 selon les témoignages, l'arrachage n'étant pas systématiquement pratiqué chez les producteurs de poiriers.

(ii) Enquête européenne

Méthodologie:

Trois enquêtes sur les maladies à phytoplasmes des arbres fruitiers, la prolifération du pommier, le dépérissement du poirier, et l'enroulement chlorotique de l'abricotier, ont été menées auprès ONPV² de la zone ARP.

Les critères retenus ont été les suivants: pays, présence de la maladie, impact économique, nouveaux foyers, superficie des vergers affectés, régions les plus touchées, méthodes de détection, réglementation nationale, remarques.

Résultats bruts sur le dépérissement du poirier :

		Is the PD disease currently present in your country? (YES NO)	If not, when did you observe for the last time symptoms of the disease in orchards?	How do you assess the economic impact of the disease in orchards? (No impact Low Medium Strong Very strong)	Over a period of ten years, how many new outbreaks are, on average, discovered each year throughout the national territory?	What was, on average, the area of orchards infected (Ha) during the last ten years?	How do you estimate the evolution of this surface? (Decreasing Stable Increasing)	What are most infected administrative regions?	Which diagnostic methods are generally used? (Visual inspection Biological indexing PCR ELISA others)	Are there national regulations for these diseases and if so, since when exist it and what does it concern?	Remarks and comments
Austria	AT										
Belgium	BE										
Bulgaria	BG										
Cyprus	CY										
Czech Republic	CZ	YES	/	No impact	a new few outbreaks are discovered on average each year	during the last three years it was on average 4,66 ha	Stable	South Moravian Region	PCR, visual inspection	this organism is in the Czech legislation over 10 years, present regulation is the Decree No. 215/2008 Coll., as amended	a few new outbreaks are discovered on average each year

² Organisation nationale de la protection des végétaux

		Is the PD disease currently present in your country? (YES NO)	If not, when did you observe for the last time symptoms of the disease in orchards?	How do you assess the economic impact of the disease in orchards? (No impact Low Medium Strong Very strong)	Over a period of ten years, how many new outbreaks are, on average, discovered each year throughout the national territory?	What was, on average, the area of orchards infected (Ha) during the last ten years?	How do you estimate the evolution of this surface? (Decreasing Stable Increasing)	What are most infected administrative regions?	Which diagnostic methods are generally used? (Visual inspection Biological indexing PCR ELISA others)	Are there national regulations for these diseases and if so, since when exist it and what does it concern?	Remarks and comments
Germany	DE	YES	/	Strong	PD is widely distributed in Germany, as stated by the Institute of Plant Protection in Fruit Crops and Viticulture of the JKI. Surveys were conducted by some Federal States (Saxony, Saxony-Anhalt, Schleswig Holstein, Brandenburg). Several publications are available	According to information provided by the Fed. States, PD is occasionally present in Thuringia ?, Lower Saxony, Brandenburg North Rine-Westphalia; localised in Schleswig Holstein; widespread in Saxony, Rhineland Platinate, Saxony-Anhalt, Baden-Würt	Increasing	According to information provided by the Fed. States: Saxony, Rhineland Platinate, Soxony-Anhalt, Baden-Württemberg	Visual inspection , PCR	No national regulation	
Denmark	DK	NO	Never	/	/	0	/	/	Visual inspection	No national regulation	/
Estonia	EE										
Spain	ES	YES	/	Low	Very few orchards mainly located in the Ebro Valley. A complete plantation was removed in 1999 in Zaragoza province and then no more symptoms were observed in the area	Unknown. Currently scarce isolated trees are showing symptoms (vegetative disorders)	Stable	Ebro Valley (Navarra, Aragon and Cataluna regions)	Visual inspection , PCR (real-time PCR using universal primers and MGB probe)	No	Currently pear decline does not constitute a problem for Spanish growers of pear fruits
Finland	FI	NO	Never	/	0	0	/	/	PCR	No national regulation	/
France	FR	YES	/	Low	Données non disponibles	Données non disponibles	Stable	/	Visual inspection , PCR	Arrêté 31 juillet 2000 modifié: il peut être pris des mesures locales de lutte obligatoire par arrêté préfectoral, également en verger	/

		Is the PD disease currently present in your country? (YES NO)	If not, when did you observe for the last time symptoms of the disease in orchards?	How do you assess the economic impact of the disease in orchards? (No impact Low Medium Strong Very strong)	Over a period of ten years, how many new outbreaks are, on average, discovered each year throughout the national territory?	What was, on average, the area of orchards infected (Ha) during the last ten years?	How do you estimate the evolution of this surface? (Decreasing Stable Increasing)	What are most infected administrative regions?	Which diagnostic methods are generally used? (Visual inspection Biological indexing PCR ELISA others)	Are there national regulations for these diseases and if so, since when exist it and what does it concern?	Remarks and comments
Greece	GR	YES	/	/	No new outbreaks have been reported	No data available	No data available	From 1981 till today, the disease has been reported in the Prefecture of Pela (North part of Greece, 2 incidences: 1982, 1983), the Prefecture of Korinthos (South part of Greece, 1 incidence: 1990) and the Prefecture of Magnesia (Central-East part of Greece, 1 incidence: reported for apple trees in 2010)	Visual inspection, PCR, fluorescent and electronic microscopy	National regulation exists since 2002 in accordance with Council Directive 2000/29/EC, as well as Directives 92/90/EEC, 93/50/EEC, 93/51/EEC, 2001/32/EC, 2001/33/EC, 2002/28/EC and 2002/29/EC. The above regulation refer to the special requirements for the introduction and movements of plants, plant products and the other objects into and within all member states	/
Hungary	HU										
Ireland	IE	NO	Unknown in Ireland	/	None	/	/	/	Visual inspection	No additional legislation other than the European Council Directive 2000/29/EC.	There is very little awareness of this disease in Ireland.

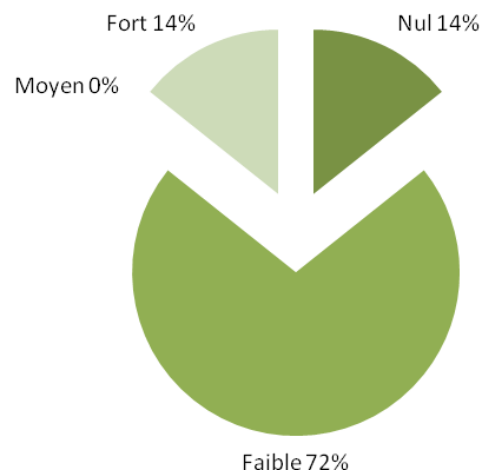
		Is the PD disease currently present in your country? (YES NO)	If not, when did you observe for the last time symptoms of the disease in orchards?	How do you assess the economic impact of the disease in orchards? (No impact Low Medium Strong Very strong)	Over a period of ten years, how many new outbreaks are, on average, discovered each year throughout the national territory?	What was, on average, the area of orchards infected (Ha) during the last ten years?	How do you estimate the evolution of this surface? (Decreasing Stable Increasing)	What are most infected administrative regions?	Which diagnostic methods are generally used? (Visual inspection Biological indexing PCR ELISA others)	Are there national regulations for these diseases and if so, since when exist it and what does it concern?	Remarks and comments
Italy	IT	YES	/	Low	In pear orchards, disease evolution depends on their age and from the combination variety/rootstock. Regarding Abate Fetel grafted on different quince rootstocks, in the first 2-5 years after planting, about 20% of orchards show a PD increase of 5-10% a year, while in the following years, the number of plants with symptoms decreases to a low percentage (2-4%)	The infected orchards area varies in different regions, depending on the growing area standards. The plants with PD symptoms are largely grafted on quince, plants grafted on seedlings are quite symptomless	Stable	Emilia-Romagna, Veneto, Lombardia	Visual inspection , PCR	No specific national act is in force against PD. Its control is regulated by the EU legislation and the national virus free scheme. Nuclear stock pear plants should be free from PD by indexing and laboratory tests based on PCR. In mother plants fields, plants are tested after visual inspection on suspected plants. The positive ones are destroyed. In nurseries, the plants grafted on seedlings are always destroyed, those on quince sometimes (due to recovering).	The different prevalence of PD depends on the vector presence (Psylla spp.), variable from year to year and related to IPM practices that keep a low pest occurrence, especially during late summer and autumn, when feeding and phytoplasma transmission are more efficient. Moreover, infected Psylla adults overwintering are a new source of phytoplasma in the environment each year.
Lituania	LT										
Luxembourg	LU										

		Is the PD disease currently present in your country? (YES NO)	If not, when did you observe for the last time symptoms of the disease in orchards?	How do you assess the economic impact of the disease in orchards? (No impact Low Medium Strong Very strong)	Over a period of ten years, how many new outbreaks are, on average, discovered each year throughout the national territory?	What was, on average, the area of orchards infected (Ha) during the last ten years?	How do you estimate the evolution of this surface? (Decreasing Stable Increasing)	What are most infected administrative regions?	Which diagnostic methods are generally used? (Visual inspection Biological indexing PCR ELISA others)	Are there national regulations for these diseases and if so, since when exist it and what does it concern?	Remarks and comments
Latvia	LV	NO	There was no symptomatic host trees found. Therefore samples were taken from host plants without PD symptoms	Low	None	None	Stable	PD is absent in territory of Latvia	Visual inspection, PCR	There are regulations of cabinet of ministers since the year 1999. They defined that disease is absent in the territory of Latvia. Since the Latvia joined EU, the new Plant Quarantine Regulations have been developed according to EU Directive 2000/29/EC	
Malta	MT	NO	Never detected	/	/	/	/	/	Visual inspection	Legal notice 97 of 2004 transposes Council Directive 200/29/EC	Malta has carried out surveys on five main viruses infecting stone fruits namely Prunus necrotic ringspot (PNSRV), prune dwarf (PDV), apple mosaic (ApMV) and apple chlorotic leafspot (ACLSV) and plum pox (viruses). These were tested with ELISA and confirmed with PCR
Netherlands	NL										

		Is the PD disease currently present in your country? (YES NO)	If not, when did you observe for the last time symptoms of the disease in orchards?	How do you assess the economic impact of the disease in orchards? (No impact Low Medium Strong Very strong)	Over a period of ten years, how many new outbreaks are, on average, discovered each year throughout the national territory?	What was, on average, the area of orchards infected (Ha) during the last ten years?	How do you estimate the evolution of this surface? (Decreasing Stable Increasing)	What are most infected administrative regions?	Which diagnostic methods are generally used? (Visual inspection Biological indexing PCR ELISA others)	Are there national regulations for these diseases and if so, since when exist it and what does it concern?	Remarks and comments
Poland	PL	YES	/	Low	In period 2001-2010, there were found 144 outbreaks of Pear decline mycoplasma in Poland. 2001- 60; 2002- 61; 2003- 8; 2004- 5; 2005- 0; 2006- 1; 2007- 1; 2008- 1; 2009- 0; 2010- 7.	Average area of orchards infected - 2,5 Ha (data from the years 2005-2010)	Stable	In Poland, there are 16 voivodeship. In period 2011-2010 AP mycoplasma were found in 12 voivodeship (pokrpackie, lubelskie, wielkopolskie, opolskie, lodzkie, kujawsko-pomorskie, lubuskie, dolnoslaskie, mazowieckie, swietokrzyskie, warminko-mazurskie).	Visual inspection, PCR RFLP nested PCR. We applied the Diagnostic Protocol EPPO PM 7/62(1)	No we applied regulations of Directive 2000/29/EC	
Portugal	PT	NO	/	/	/	/	/	/	Visual inspection, PCR	Yes. National legislation is Decreto-Lei n°154/2005 of 6 September republished as amended by Decreto-Lei n° of 17 September (transportation of council directive n° 2000/29/EC of 8 May)	The vector Cacopsylla pyri (linnaeus) is present
Romania	RO										
Sweden	SE										

		Is the PD disease currently present in your country? (YES NO)	If not, when did you observe for the last time symptoms of the disease in orchards?	How do you assess the economic impact of the disease in orchards? (No impact Low Medium Strong Very strong)	Over a period of ten years, how many new outbreaks are, on average, discovered each year throughout the national territory?	What was, on average, the area of orchards infected (Ha) during the last ten years?	How do you estimate the evolution of this surface? (Decreasing Stable Increasing)	What are most infected administrative regions?	Which diagnostic methods are generally used? (Visual inspection Biological indexing PCR ELISA others)	Are there national regulations for these diseases and if so, since when exist it and what does it concern?	Remarks and comments
Slovenia	SI										
Slovakia	SK										
United Kingdom	UK	YES	/	Low	Pear decline (Parry's syndrome) has not been found in UK in propagating material, which is annually visually checked for plant passporting purposes under 2000/29/EC or in certified material, for many decades. It is occasionally found in fruiting orchards especially in susceptible cv Conference or on Pyrus rootstocks. Most pears in UK are grown on resistant	Not known	Stable	Generally southern England	Visual inspection, PCR	No additional legislation apart from 2000/29/EC as implemented	

Synthèse relative à l'impact économique:

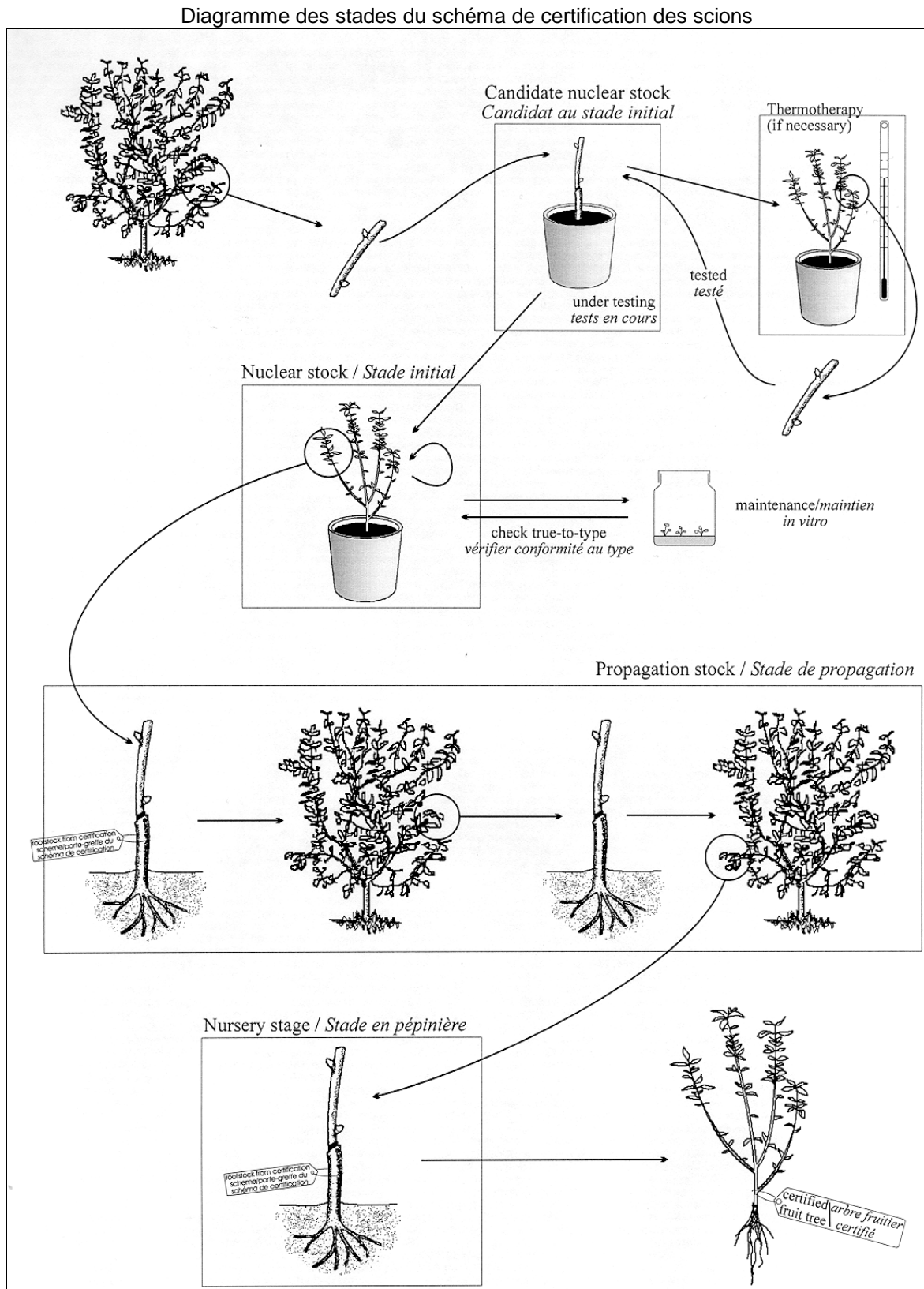


Impact du dépérissement de poirier perçu par les ONPV de la zone ARP où le phytoplasme est déclaré présent

Annexe 6. Tableau comparatif des méthodes de détection des phytoplasmes des arbres fruitiers

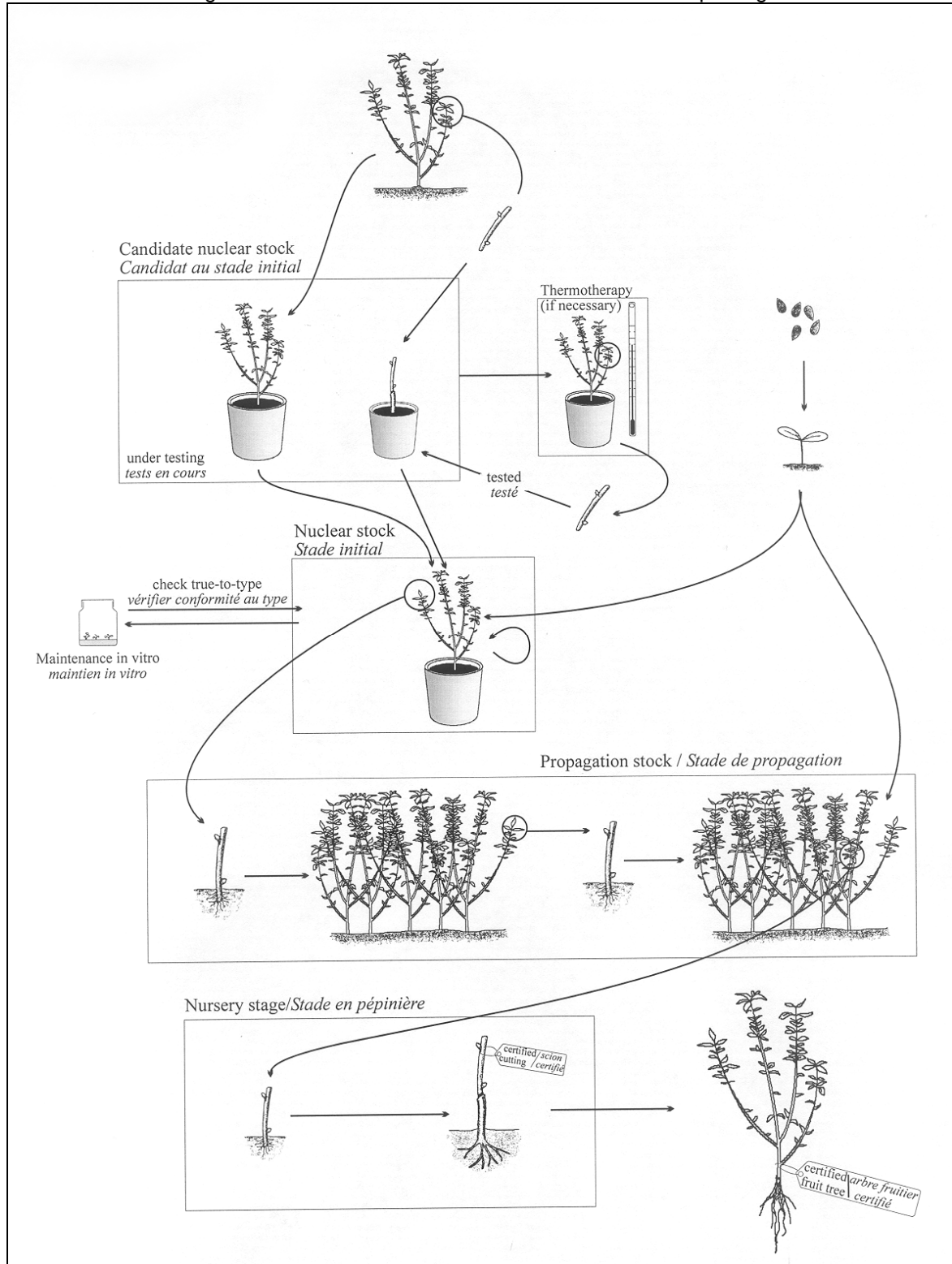
Organisme nuisible	CANDIDATUS PHYTOPLASMA MALI	CANDIDATUS PHYTOPLASMA PYRI	CANDIDATUS PHYTOPLASMA PRUNORUM
Méthode de détection du ministère en charge de l'agriculture	Méthode MOA004 : détection de l'enroulement chlorotique de l'abricotier, de la prolifération du pommier et du dépérissement du poirier.	Méthode MOA004 : détection de l'enroulement chlorotique de l'abricotier, de la prolifération du pommier et du dépérissement du poirier.	Méthode MOA004 : détection de l'enroulement chlorotique de l'abricotier, de la prolifération du pommier et du dépérissement du poirier.
Autres méthodes de détection	<u>Indexage biologique</u> (OEPP/EPPO, 2006a ; Desvignes, 1999 ; Kunze, 1989)		
	<u>Microscopie à fluorescence</u> : DAPI rapide, peu coûteux mais non-spécifique (Seemüller, 1976)	<u>Indexage biologique</u> (OEPP/CABI, 1997, Desvignes <i>et al.</i> , 1999)	<u>Prospection visuelle</u> <u>Indexage biologique</u> : (Desvignes <i>et al.</i> , 1999)
	<u>Tests sérologiques</u> IF - ELISA : sensible, spécifique rapide peu coûteux (Loi <i>et al.</i> , 2002)	<u>Microscopie à fluorescence</u> : DAPI rapide, peu coûteux mais non-spécifique (Seemüller, 1976)	<u>Microscopie à fluorescence</u> : DAPI rapide, peu coûteux mais non-spécifique (Seemüller, 1976 ; Carraro <i>et al.</i> , 2003)
	<u>Hybridation moléculaire</u> avec une sonde radioactive légèrement plus sensible que la DAPI (Bonnet <i>et al.</i> , 1990)		
	<u>Tests biomoléculaires universels phytoplasmes</u> : [Co-PCR (Olmos, 2002)]		
PCR : U3/U5 (Lorenz <i>et al.</i> , 1995), P1/P7 (Deng <i>et al.</i> , 1991, Schneider <i>et al.</i> , 1995), Lee <i>et al.</i> , 1998b ou Gundersen <i>et al.</i> , 1996			
Q-PCR (Baric <i>et al.</i> , 2004 ; Christensen <i>et al.</i> , 2004* ; Galetto <i>et al.</i> , 2005 ; Hren <i>et al.</i> , 2007* ; Hodgetts <i>et al.</i> , 2009)			
<u>Tests biomoléculaires générique groupe 16SrX</u> : Nested-PCR : P1/P7 (Deng <i>et al.</i> , 1991, Schneider <i>et al.</i> , 1995) suivie de fO1/rO1 (Lorenz <i>et al.</i> , 1995)			
Q-PCR (Torres <i>et al.</i> , 2005 ; Baric <i>et al.</i> , 2004)			
<u>Tests biomoléculaires spécifiques</u> : Nikolic <i>et al.</i> , 2010 Aldaghi <i>et al.</i> , 2008 Bisognin <i>et al.</i> , 2008	<u>Tests biomoléculaires spécifiques</u> : Nikolic <i>et al.</i> , 2010 Pignatta <i>et al.</i> , 2008	<u>Tests biomoléculaires spécifiques</u> : Jarausch <i>et al.</i> , 1998 Martini <i>et al.</i> , 2007 Yvon <i>et al.</i> , 2009 Nikolic <i>et al.</i> , 2010	

Annexe 7. Diagramme des stades du schéma de certification pour les *Pyrus* et *Cydonia*



Source: OEPP/EPPO, 1999b

Diagramme des stades du schéma de certification des porte-greffes



Source: OEPP/EPPO, 1999b

Annexe 8. Gestion de la saisine

Annexe 8.1 : Lettre de saisine

→ LSV
B



2011-SA-0137

25 MAI 2011

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'ALIMENTATION, DE LA PÊCHE,
DE LA RURALITÉ ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

Direction Générale de l'Alimentation
Service de la prévention des risques sanitaires de
la production primaire

Sous-Direction de la Qualité et de la Protection
des Végétaux

Bureau des Semences et de la Santé des
Végétaux

Adresse : 251, rue de Vaugirard
75 732 PARIS CEDEX 15

Dossier suivi par : Camille Picard
Tél. : 01 49 55 80 01 / Fax : 01 49 55 59 49
Courriel institutionnel :
bssv.sdqpv.dgal@agriculture.gouv.fr

La Directrice générale de l'alimentation
à

Monsieur le Directeur Général
de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de
l'alimentation, de l'environnement et du travail

253 avenue du Général Leclerc
94701 Maisons Alfort cedex

Réf. Interne : BSSV/2011-

05 - 021

Paris, le 20 MAI 2011

Objet : Saisine pour la réalisation d'une Analyse de Risque Phytosanitaire sur les phytoplasmes des fruitiers : le phytoplasme de la prolifération du pommier (Apple prolifération), l'enroulement chlorotique de l'abricotier (European stone fruits yellows) et le dépérissement du poirier (Pear decline)

Le Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes (CTIFL) a réalisé, conformément à la convention réalisée avec le Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du Territoire, un travail préliminaire à la réalisation de l'Analyse de Risque Phytosanitaire (ARP) sur les phytoplasmes des fruitiers. Ce travail a permis la production de trois documents de synthèse portant respectivement sur le phytoplasme de la prolifération du pommier (Apple prolifération), l'enroulement chlorotique de l'abricotier (European stone fruits yellows) et le dépérissement du poirier (Pear decline), des comptes-rendus de réunions, ainsi que l'analyse des réponses aux questionnaires envoyés aux professionnels.

Conformément à cette convention, le Bureau des Semences et de la Santé des Végétaux de la Sous-Direction de la Qualité et de la Protection des Végétaux a décidé de saisir officiellement le Laboratoire de la santé des végétaux de l'Anses en vue de la finalisation de cette Analyse de Risque Phytosanitaire (ARP). Les résultats de cette étude devront servir à alimenter une réflexion au niveau Européen sur la révision éventuelle de la classification de ces organismes nuisibles dans le cadre des directives européennes sur la production de matériel fruitier et en conformité avec la directive 2000/29/CE.

Au vu de la réalisation d'une ARP par l'AESA sur ces mêmes organismes dans le cadre du projet « Prima phacie » lancé en 2009, et donc des potentielles redondances en résultant, il est demandé à l'ANSES de mettre en avant les particularités de cette ARP française notamment en terme d'approche (bibliographie référencée seulement pour l'AESA, littérature « grise » incluse et complétée par des enquêtes auprès des producteurs pour le groupe français). Il est également demandé d'établir, autant que faire se peut, un contact formel entre ces deux initiatives via le Laboratoire de la santé des végétaux d'Angers.

Je vous saurai gré de bien vouloir me rendre votre analyse **avant le 15/12/2011**.

Je vous remercie de bien vouloir m'accuser réception de la présente demande. Mes services se tiennent à votre disposition pour vous apporter toute information complémentaire.

Je vous prie de croire, Monsieur, à l'assurance de ma considération distinguée.

La Directrice Générale de l'Alimentation

Pascale BERARD

Annexe 8.2 : Présentation des positions divergentes

Néant

Annexe 8.3 : Suivi des actualisations du rapport

Néant

**Annexe 8.4 : Synthèse des déclarations publiques d'intérêts des experts par rapport
au champ de la saisine**

Néant