Analyse du Risque Phytosanitaire (ARP)

Filière de production : AGRUMES

Organisme nuisible : *Prays citri*

Zones ARP : **Martinique**
Guadeloupe
Guyane

Référence : AGR-a7

Rédaction : S. Quilici / CIRAD – Août 2003

INFORMATIONS NECESSAIRES A L'ANALYSE DU RISQUE PHYTOSANITAIRE 5

1. L'ORGANISME NUISIBLE 7

1.1. IDENTITE DU PATHOGENE 7
Nom de l'agent pathogène : 7
Synonymes : 7
Noms communs : 7
Classement taxonomique : 7
Notes sur la taxonomie et la nomenclature : 7
1.2. METHODES D'IDENTIFICATION UTILISABLES LORS D'INSPECTION ET METHODES DE DETECTION 7
Les symptômes 7
Identification de l'organisme nuisible 8
1.3. ASPECTS REGLEMENTAIRES 9
Statut OEPP et UE 9
Statut DOM actuel 9
Lutte obligatoire 9
Autres ORPV et ONPV 9

2. CARACTERISTIQUES BIOLOGIQUES DE *PRAYS CITRI* 10

2.1. CYCLE BIOLOGIQUE 10
2.2. DISSEMINATION ET DISPERSION 10
2.3. CONDITIONS FAVORABLES A LA SURVIE, AU DEVELOPPEMENT, A LA REPRODUCTION ET A LA DISPERSION DE PRAYS CITRI 10
2.4. SURVIE DE PRAYS CITRI DANS DES CONDITIONS DEFAVORABLES 10
2.5. CAPACITE D'ADAPTATION DE PRAYS CITRI 10

3. REPARTITION GEOGRAPHIQUE DE *PRAYS CITRI* 10

3.1. EXISTENCE ACTUELLE DANS LA ZONE PRA. 10
3.2. REPARTITION MONDIALE ET HISTORIQUE 10

4. PLANTES HOTES 12

4.1. PLANTES HOTES SIGNALEES DANS LA ZONE OU PRAYS CITRI EST PRESENT 12
4.2. PLANTES HOTES PRESENTES EN ZONE ARP 12
4.3. IMPORTANCE DES PLANTES HOTES PRESENTES DANS LA ZONE ARP 12

5. POTENTIEL D'ETABLISSEMENT DE *PRAYS CITRI* AUX ANTILLES ET EN GUYANE 13

INFORMATIONS DE TYPE ECOCLIMATIQUE 13

6. LUTTE CONTRE *PRAYS CITRI* 13

6.1. METHODES DE LUTTE 13
La lutte culturale 13
La lutte chimique 14
La lutte biologique 14
La lutte intégrée 14
Les cultivars résistants 14
6.2. SIGNALEMENTS D'ERADICATION 14

7. TRANSPORT DE *PRAYS CITRI* 14

Caractéristiques du commerce international des principales plantes hôtes 14
Signalements d'interceptions de l'organisme nuisible (ou d'espèces proches) sur des plantes-hôtes entrant dans le commerce international 14
Mouvements de l'organisme nuisible (ou d'espèces proches) entre les pays, par une filière autre que sur les plantes-hôtes 14

Filières spécifiques d'introduction, à partir des plantes-hôtes infestées dans le pays d'origine, vers des plantes hôtes sensibles des zones PRA considérées *14*

8. IMPACT DE *PRAYS CITRI* **15**

8.1. TYPES DE DEGATS **15**

8.2. IMPORTANCE ECONOMIQUE **15**

8.3. IMPACTS PREVISIBLES EN ZONE ARP SUR LA PRODUCTION ET LES EXPORTATIONS **15**

- Bibliographie 15

EVALUATION DU RISQUE PHYTOSANITAIRE **17**

ETAPE 1: MISE EN ROUTE **19**

Identification de l'organisme nuisible 19
Zone PRA 19
Analyse antérieure 19

ETAPE 2: EVALUATION DU RISQUE PHYTOSANITAIRE **19**

Section A: Catégorisation de l'organisme nuisible 19
Critères géographiques 19
Potentiel d'établissement 19
Potentiel d'importance économique 20
Section B: Evaluation quantitative 20
Probabilité d'introduction 20
Entrée 20
Bilan risque d'entrée : 22
Etablissement 23
Evaluation de l'impact économique 25

EVALUATION FINALE **28**

Partie 1

Informations nécessaires à l'Analyse du Risque Phytosanitaire

de

Prays citri

pour les zones Antilles, Guyane

D'après les normes OEPP
Directives pour l'Analyse du Risque Phytosanitaire PM 5/1 (1)

1. L'organisme nuisible

1.1. Identité du pathogène

Nom de l'agent pathogène :

Prays citri Millière

Synonymes :

Acrolepia citri Millière
Prays nephelomima Meyrick

Noms communs :

Français : Teigne des fleurs d'oranger, Teigne du citronnier
Anglais : Citrus flower moth
Espagnol : Pallomilla de las flores, Polilla de los agrios, Polilla de las flores, Tiña del limonero

Classement taxonomique :
Classe : Insecta
Ordre: Lepidoptera
Famille: Yponomeutidae

Notes sur la taxonomie et la nomenclature :
P. citri a été décrite en premier lieu par Millière en 1873. *P. nephelomima* est une espèce distincte qui est endémique à Brunei, l'Australie et le Pacifique Ouest (Vives,1992 ; Robinson *et al*., 1994 ; Nielsen *et al*., 1996). Les identifications de *Prays citri* sur *Citrus* de l'Est de la Turquie jusqu'au Moyen Orient sont probablement erronées ; En effet, aucun échantillon n'a été conservé et toutes les identifications de Citrus étaient erronées. Les espèces concernées sont probablement : *Prays endocarpa* (sous continent indien; Asie du Sud Est), *Prays endolemma* (Philippines) et *Prays nepholemima* (Borneo) (CABI, 2001). (Commentaire des auteurs de l'ARP : toutes les signalisations de l'espèce en Asie gagneraient également à être confirmées, du fait du risque de confusions possibles avec des espèces proches de *P. citri*).

1.2. Méthodes d'identification utilisables lors d'inspection et méthodes de détection

Les symptômes
Perforations des fleurs, boutons floraux ou très jeunes fruits.
La chenille préfère les fleurs encore fermées ou à peine ouvertes et les jeunes fruits lorsque les pétales viennent de tomber. Elle attaque aussi les fruits à divers stades de leur maturité mais à un degré moindre pour les fruits mûrs. Sur certaines variétés, on note toutefois une présence non négligeable sur fruits plus âgés (ex : mandarine Beauty à la Réunion).
Sur citron, la chenille pénètre l'épiderme et creuse une galerie qui exsude de la gomme au niveau du trou de pénétration. Beaucoup de fruits ainsi attaqués se déforment ou restent de petite taille et irréguliers (Cosave).

Dégâts sur fleurs

Dégâts et chenille sur jeune citron vert :

(Source : CABI, CPC, 2001)

Identification de l'organisme nuisible

L'adulte est un petit papillon gris de 10 à 12 mm d'envergure. Les antennes sont relativement courtes. Les ailes antérieures gris brun s'assombrissent vers l'apex et le bord inférieur ; les ailes postérieures sont très étroites, gris brun uniforme et enfumées aux extrémités.

L'espèce ressemble fortement à *Prays oleae* ; les deux se différencient au niveau de détails morphologiques des genitalia, de l'ornementation des ailes et de l'abdomen chez l'adulte (Arambourg et Pralavorio, 1979).

Les œufs sont déposés de préférence sur les pièces florales. Ils sont aplatis, blanchâtres, ovales, avec un chorion réticulé et mesurent 0,2 x 0,15 mm. En l'absence de fleurs, les œufs peuvent être déposés sur des bourgeons ou sur jeunes pousses.

La jeune chenille est transparente et pénètre rapidement dans le bourgeon. En fin de développement, après 5 mues, elle mesure 6,5 mm de long pour 1,8 mm de large. Elle perfore plusieurs fleurs pour se nourrir et les dégâts sont alors très visibles (perforations, fils de soies entre bourgeons, excréments…).

Les risques seraient non négligeables sur plantes entières, plantes ornementales en pots (œufs, larves, chrysalides). L'œuf est le stade le plus difficile à repérer. Il existe par contre très peu de risques d'introduction au stade adulte.

Œuf :

Chenille sur jeune citron vert :

Chrysalide à la base d'un citron vert :

Papillon sur jeune citron vert :

(Source : CABI, CPC, 2001)

1.3. Aspects Réglementaires

Statut OEPP et UE

L'espèce, largement présente en zone agrumicole, ne fait pas l'objet de réglementation.

Statut DOM actuel

- L'arrêté du 3 septembre 1990, complété par celui du 3 décembre 1991 (annexes DOM) précise l'inscription en annexe II (organisme dont l'introduction est interdite s'ils se présente sur certains végétaux et produits végétaux) de *P. citri*, la "teigne du citronnier" sur "parties aériennes" pour les Antilles et la Guyane.

- L'introduction de racines ou parties souterraines, plantules, plants (1), boutures (1), greffons (1), d'agrumes des genres *Citrus, Fortunella, Poncirus, Citropsis, Aeglopsis, Afraegla, Pamburus, Clansena, Arracaria* et leurs hybrides est interdite aux Antilles et en Guyane.

[(1) Des dérogations peuvent être accordées pour des semences, des plants issus de cultures *in vitro*, des boutures ou des jeunes plants certifiés provenant de laboratoires ou d'établissements agréés reconnus par la C.E.E. et dans certaines conditions. Ces dérogations sont soumises à la délivrance préalable d'une autorisation technique d'importation (A.T.I.) délivrée par le service de la protection des végétaux du D.O.M. destinataire.]

- Des interdits (origines) et des exigences particulières s'appliquent l'introduction de fruits frais d'agrumes dans les DOM, mais ne font pas expressément référence à *P. citri.* Il faut noter cependant que les fruits doivent être débarassés de leur pédoncule et des feuilles.

Lutte obligatoire

L'arrêté du 31 juillet 2000 établissant la liste des organismes nuisibles aux végétaux, produits végétaux et autres objets soumis à des mesures de lutte obligatoire, comprend pour la Guyane, l'inscription *P. citri* en annexe A (liste des organismes pour lesquels la lutte est obligatoire, de façon permanente, sur tout le territoire). Pour les Antilles, cette teigne n'est listée qu'en annexe B (liste des organismes pour lesquels la lutte est obligatoire sous certaines conditions).

Autres ORPV et ONPV

CPPC : sur liste A1
COSAVE : sur liste A1
OIRSA : sur liste A1

2. Caractéristiques biologiques de *Prays citri*

La plupart des données qui suivent sont tirées des publications de Balachowsky (1966), Garrido & Ventura (1993), Carvalho & Aguiar (1997) et Mendonca *et al*. (1997).

2.1. Cycle biologique

Cf. § 1.2.
A la Réunion, le cycle complet de l'œuf à l'émergence du papillon s'effectue en 17 - 20 jours (Cirad, 1993), En zone méditerranéenne, sa durée varie de 70 jours en janvier à 17 jours en août.

2.2. Dissémination et dispersion

La femelle choisit son site de ponte en privilégiant les bouquets floraux. Elle pond 60 à 150 œufs (Liotta & Mineo in Balachowsky), voir plus (39 à 334, d'après Ibrahim & Shahateth, 1984).
Parties de plantes susceptibles d'héberger *Prays citri*:

- Fruits (et peau) : Chrysalides à l'extérieur, visibles à l'œil nu, œufs à la surface du fruit, et chenilles éventuellement sous la peau.
- Fleurs/inflorescences/calices: oeufs, chenilles, chrysalides à l'intérieur ou en surface, visibles à l'œil nu.
- Autres organes : attaque des jeunes pousses possible à l'époque où il n'y a ni fleurs, ni jeunes fruits…

Parties de plantes n'hébergeant pas *Prays citri*: écorce, bois, supports/ milieux de culture pour les plantes, plantules/ plants obtenus par micropropagation, racines, graines.
Moyens de dissémination sur de longues distances : plants d'agrumes, greffons ; fruits de certaines variétés.

2.3. Conditions favorables à la survie, au développement, à la reproduction et à la dispersion de **Prays citri**

Les températures relativement élevées sont favorables à l'espèce. Elle est également favorisée par l'échelonnement des floraisons de diverses espèces ou variétés de Citrus dans une même zone, ainsi que par l'abondance de plants d'agrumes hors des vergers commerciaux (jardins, anciens jardins créoles)…

2.4. Survie de **Prays citri** *dans des conditions défavorables*

La durée des différents stades de développement est inversement proportionnelle à la température ; elle est aussi proportionnelle à l'humidité relative mais pas de manière significative (Ibrahim & Shahateth, 1984).

2.5. Capacité d'adaptation de **Prays citri**

Sans problème dans la zone ARP (ex : présence à la Réunion).

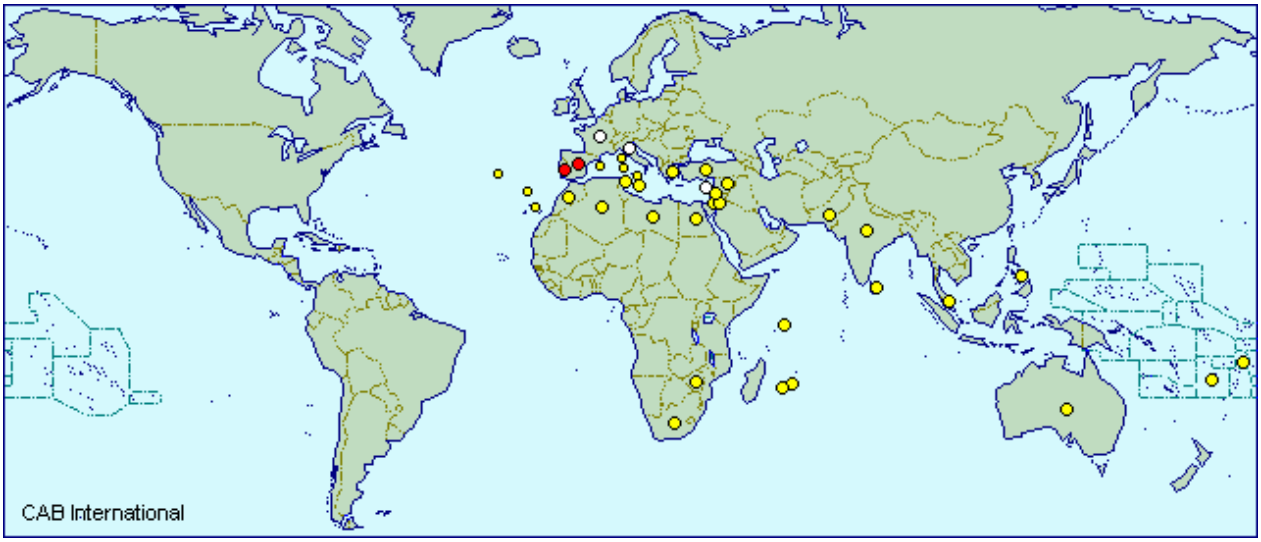
3. Répartition géographique de *Prays citri*

3.1. Existence actuelle dans la zone PRA.

Absente des Antilles et de la Guyane.

3.2. Répartition mondiale et historique

Bien que *Prays citri* soit très largement répandu en région méditerranéenne, il n'est pas certain qu'il s'agisse de sa région d'origine ; il n'est pas impossible que cette espèce ait été introduite d'Asie tropicale (d'où les Citrus sont originaires avec les *Citrus* cultivés) (voir commentaire plus haut sur les risques de confusions, pour l'Asie, avec des espèces proches).



Légende : points jaunes = présence sans plus de précisions ; rouge = largement répandu ; blanc = présence restreinte à quelques zones.

EUROPE
France: (distribution réduite)(EPPO, PQR 2002)
Corse : (EPPO, PQR 2002)
Grèce: (EPPO, PQR 2002)
Italie: (distribution réduite)(EPPO, PQR 2002)
Sardaigne: (EPPO, PQR 2002)
Sicile: (EPPO, PQR 2002)
Malte: (EPPO, PQR 2002)
Portugal : (largement répandu) (EPPO, PQR 2002)
Açores: (EPPO, PQR 2002)
Madère: (EPPO, PQR 2002)
Espagne : (largement répandu)(EPPO, PQR 2002)
Canaries : (EPPO, PQR 2002)

ASIE
Chypre: (distribution réduite)(EPPO, PQR 2002)
Inde: (EPPO, PQR 2002)
Israël: (EPPO, PQR 2002)
Liban: (EPPO, PQR 2002)
Malaisie: (EPPO, PQR 2002)
Pakistan: (EPPO, PQR 2002)
Philippines: (EPPO, PQR 2002)
Sri Lanka: (EPPO, PQR 2002)
Syrie: (EPPO, PQR 2002)
Turquie: (EPPO, PQR 2002)

AFRIQUE
Afrique du Sud : (EPPO, PQR 2002)
Algérie: (EPPO, PQR 2002)
Egypte : (plus spécialement dans le Nord du pays)(Ibrahim & Shahateth, 1984)
Libye : (EPPO, PQR 2002)
Maurice : (EPPO, PQR 2002)
Maroc : (EPPO, PQR 2002)
Réunion : (Etienne et Vilardebo, 1978 ; Vincenot et Quilici, 1995)
Seychelles: (EPPO, PQR 2002)
Tunisie: (EPPO, PQR 2002)
Zimbabwe: (EPPO, PQR 2002)

OCÉANIE
Australie: (EPPO, PQR 2002)
Fidji: (EPPO, PQR 2002)
Samoa: (EPPO, PQR 2002)

4. Plantes hôtes

Agrumes en général avec préférence pour le citronnier, la lime et le combava (Réunion).

4.1. Plantes hôtes signalées dans la zone où **Prays citri** *est présent*

Prays citri semble avoir suivi les agrumes de leur aire d'origine vers le bassin méditerranéen. Le papillon est inféodé aux agrumes vrais, mais quelques cas d'attaques sur d'autres végétaux ont été notés :

- sur *Achras sapota* (Sapotacées), sur *Murraya exotica* (Rutacées) (Balachowski, 1966)
- sur *Ligustrum lucidum* et *Casimiroa edulis* en Sicile (Sinacori & Mineo, 1997).

4.2. Plantes hôtes présentes en zone ARP

Agrumes.

4.3. Importance des plantes hôtes présentes dans la zone ARP

Les agrumes représentent des cultures fruitières largement présentent aux Antilles et en Guyane.
On peut distinguer les vergers d'amateurs, dispersés dans les jardins créoles, et les vergers commerciaux.
Bien que représentant des superficies relativement faibles, ceux-ci participent à l'économie agricole car ils représentent une activité intensive adaptée aux structures des exploitations (revenus importants sur des petites surfaces) et participent à l'autonomie alimentaire des régions considérées.
Les productions agricoles d'agrumes concernent particulièrement les espèces ou variétés suivantes (par ordre d'importance des surfaces cultivées) :
Antilles : orange, limes (lime Tahiti et petit citron vert), mandarine, pomelo,
Guyane : limes, orange, mandarine.

D'autres agrumes sont cultivés en faibles quantités ou dans les jardins familiaux : chadèque ou pamplemousse vrai, cédrat, tangelo, kumquat, etc.

	Guadeloupe	Guyane	Martinique
superficie du verger d'agrumes	399 ha	1105 ha	272 ha
SAU totale du département	50 446 ha	24 332 ha	33 691 ha
Pourcentage de la SAU en Agrumes	0,79%	4,54 %	0,81 %

(source: Agreste DOM, 1999)

Superficies d'agrumes cultivées (Recensement Agricole 2000) :

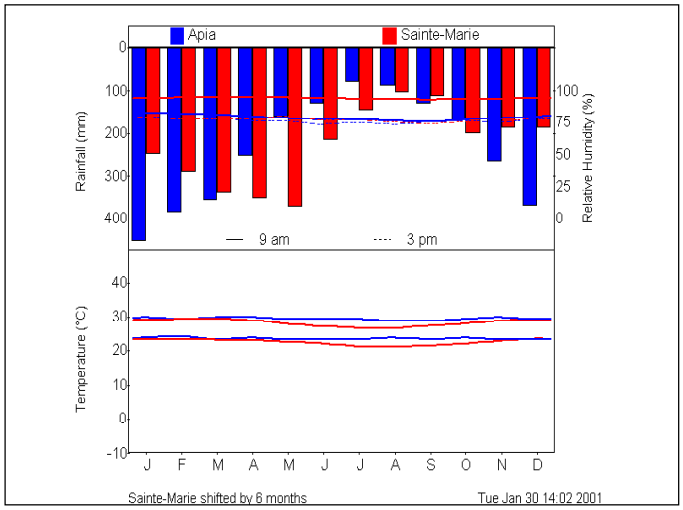
Guadeloupe	385 ha
Martinique	175 ha
Guyane	1214 ha

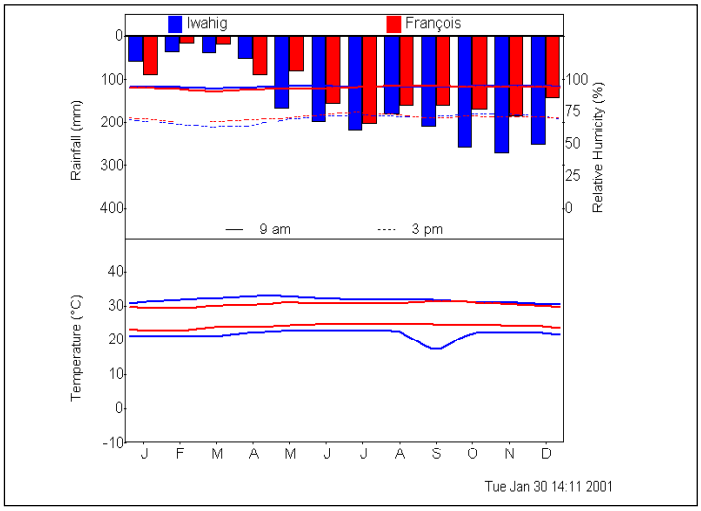
5. Potentiel d'établissement de *Prays citri* aux Antilles et en Guyane

Informations de type écoclimatique

Le logiciel CLIMEX a été utilisé pour comparer les climats et calculer un **indice de comparaison** (Match Index). Il est composé de 5 indices : un indice de température maximale (I_{tmax}), un indice de température minimale (I_{tmin}), un indice de pluviométrie (I_{rain}), un indice d'humidité (I_{hum}) et un indice de répartition de la pluviométrie (I_{rpat}). Ils indiquent la similitude entre les climats pour chaque critère respectif. L'indice de comparaison varie de 1 à 100. Un indice élevé indique une grande similitude de climat entre les deux lieux de comparaison.
*Prays citri est p*résent en zone tropicale humide (Seychelles, Maurice, Réunion, Philippines, Sri Lanka, Samoa), malgré une aire de répartition plutôt méditerranéenne.
Une comparaison avec des stations de la Martinique montre que les climats de ces zones tropicales humides sont relativement proches.

Comparaison de deux stations climatiques de Samoa et des Philippines avec deux stations de la Martinique





Comparaison entre Apia (Samoa) et Sainte-Marie (Martinique)

L'indice global de comparaison (Match Index) n'est que de 55 pour cette comparaison, mais il faut noter que le climat des Samoa est plus chaud et plus humide qu'en Martinique. Sachant que par ailleurs *Prays citri* se développe également en zone méditerranéenne, on peut se rendre compte de la plasticité de l'espèce.

Comparaison entre Iwahig (Philippines) et Le François (Martinique)

L'indice global de comparaison est de 64 pour ces deux localités.
(Remarque : entre Le François et les 10 autres localités de la Martinique, les indices varient de 35 à 82 !).

6. Lutte contre *Prays citri*

6.1. Méthodes de lutte

La lutte culturale

La technique de stress hydrique est considérée comme une opération importante de la lutte contre la teigne dans les agro-écosystèmes à base de citronniers (Mineo, 1993). En Sicile, dans les vergers soumis à cette opération, le niveau total d'infestation sur bourgeons, fleurs et très jeunes fruits est resté en dessous du seuil économique de nuisibilité. A l'inverse, dans les vergers irrigués, le niveau total d'infestation enregistré dépasse facilement le seuil (CABI, 2001).

La lutte chimique
Traitements avant floraison.
La lutte par piégeage phéromonal de masse a été testée avec succès en Israël (Sternlicht *et al*., 1990). Cette technique a été testée à la Réunion, mais n'a pas donné de bons résultats, sans doute du fait de la présence de nombreux petits vergers dispersés dans l'île. Parmi les insecticides communément utilisés contre *Prays citri* sur citronnier, citons entre autres l'azinphos-méthyl, le chlorpyriphos et le méthidathion. A la Réunion, les traitements ont longtemps été basés sur l'utilisation de phosalone et d'endosulfan (Quilici, 1993).

La lutte biologique
Parmi les parasitoïdes signalés de l'espèce, on trouve différents Braconidae (*Phanerotoma bilinea, P. dentata, Microchelonus rimatus, Habrobracon* sp., *Bracon laetus, Choeras* sp.) ainsi que l'Encyrtidae *Ageniaspis fuscicollis* (Morena *et al*., 1990). Selon Bedford *et al*. (1998), *Chelonus* sp. serait un parasitoïde assez efficace contre les chenilles en Afrique du Sud.

La lutte intégrée
Elle passe notamment par l'utilisation de bio-pesticides à base de *Bacillus thuringiensis* ou parfois de *Beauveria bassiana* qui peuvent réduire les infestations de 70 à plus de 90 % (Shetata & Nasr, 1998). A la Réunion, des seuils d'intervention, basés sur les captures au piégeage phéromonal ou sur le pourcentage de fleurs infestées, ont été définis au cours des années 80.

Les cultivars résistants
Les attaques sont moins importantes sur les cultivars à floraison en bouquets "lâches". Selon Ibrahim et Shahateth (1984) on peut classer ainsi les espèces d'agrumes, par ordre décroissant de sensibilité : lime, citronnier, oranger, mandarinier et pamplemoussier.

6.2. Signalements d'éradication

Pas d'éradication connue.

7. Transport de *Prays citri*

Caractéristiques du commerce international des principales plantes hôtes

Signalements d'interceptions de l'organisme nuisible (ou d'espèces proches) sur des plantes-hôtes entrant dans le commerce international
/

Mouvements de l'organisme nuisible (ou d'espèces proches) entre les pays, par une filière autre que sur les plantes-hôtes
/

Filières spécifiques d'introduction, à partir des plantes-hôtes infestées dans le pays d'origine, vers des plantes hôtes sensibles des zones PRA considérées
Il est à noter que sur certaines variétés d'agrumes, les chenilles peuvent être présentes dans les fruits mûrs (au niveau de la columelle). C'est par exemple le cas de la variété Beauty à la Réunion. Pour les Antilles, la plupart des fruits d'agrumes sont importés des pays aux alentours (Cuba, République Dominicaine, Dominique…) où le ravageur est absent. Pourtant il faut se méfier des importations (quantitativement faibles partout, mais majoritaires en Guyane) de métropole où le papillon est présent (agrumes de provenance Espagne en majorité). Le risque d'introduction via la filière commerciale est donc moyen, du fait des volumes importants concernés (pour l'année 2000 : environ 3000 tonnes en Guadeloupe, 1 800 tonnes en Martinique, et 180 tonnes en Guyane).

Pour le transports de plants, le risque semble plus diffus car il y a peu d'échanges de matériel végétal destiné à la plantation du fait des contraintes phytosanitaires. Le risque existerait en l'absence des ces contraintes, en particulier pour ce qui est de plants ornementaux en pots.

8. Impact de *Prays citri*

8.1. Types de dégâts

Cf. 1.2.

8.2. Importance économique

La nuisibilité réelle est difficile à quantifier. A la Réunion, l'espèce est citée parmi les principaux ravageurs des agrumes du fait qu'en conditions favorables, elle susceptible de détruire entièrement l'ensemble d'une floraison (Quilici, 1993). Son importance économique est donc non négligeable, en particulier pour les zones de basse altitude et en petits vergers peu traités. En Espagne et au Portugal, les attaques de *P. citri* sur fleurs de *Citrus limon* (citronnier) sont d'une importance économique majeure et peuvent atteindre respectivement 90 % et 15 – 70 % (Garrido *et al.*, 1984; Mendonca *et al.*, 1997). *P. citri* est aussi considérée comme un ravageur d'importance économique en Egypte sur lime (Ibrahim & Shalateh, 1984). Par contre, ses dégâts sont considérés comme mineurs en Afrique du Sud (Bedford *et al.*, 1998).

8.3. Impacts prévisibles en Zone ARP sur la production et les exportations

A La Réunion, les dégâts de *P. citri* sont plus particulièrement sensibles en zones de basse altitude. Ils sont généralement assez bien contrôlés par des pulvérisations préventives (1 ou 2 en général) d'insecticides autorisés en floraison (phosalone, endosulfan), qui augmentent toutefois la part du phytosanitaire dans les coûts de production. On peut penser que les conséquences seraient plus importantes en Guyane où la production d'agrumes est supérieure à celle des autres DOM (Cf. § 4.3.).

- Bibliographie

Arambourg, Y., Pralavorio, R., 1979. Note sur certaines caractéristiques morphologiques de *Prays oleae* et *Prays citri* Mil. (Lep. Hyponomeutidae). *Revue de Zoologie agricole et de Pathologie végétale,* 77 : 143-146.

Balachowsky AS, 1966. Entomologie appliquée à l'agriculture. Tome II, Vol. I. *Masson et Cie, Paris, France* : 563-578.

Bedford, ECG ; Van Den Berg, MA ; De Villiers, EA ; 1998. Citrus pests in the Republic of South Africa. 2nd *Institute for Tropical and Subtropical Crops Ed., Nelspruit, South Africa*, 287 pp.

Carvalho JP de, Aguiar AMF, 1997. Pragas dos citrinos na ilha da Madeira. *Direccao Regional de Agricultura da Regiao Autonoma da Madeira, Madeira, Spain*, 411 pp.

CABI, 2001. Crop Protection Compendium.

Cosave : http://www.cosave.org.py/lpcprayscitri.htm

EPPO, 2002. PQR database (version 4.1). *European and Mediterranean Plant Protection Organization,Paris, France.*

Etienne J., Vilardebo A., 1978. Notes sur les principaux ravageurs des agrumes à l'île de la Réunion. *Fruits*, 33 (12) : 873-876.

Garrido A, Busto Tdel, Tarancón J, 1984. Assessment of adults of *Prays citri* Mill (Lep. Hyponomeutidae) with a synthetic pheromone and the relation to damage. *Anales del Instituto Nacional de Investigaciones Agrárias, Agrícola*, 25:147-154.

Garrido A, Ventura JJ, 1993. Plagas de los cítricos. Bases para el manejo integrado. *M.A.P.A., Madrid, Spain*.

Ibrahim, S. S., Shahateth W. A., 1984. Biological studies on the citrus flower moth *Prays citri* Miller in Egypt. *Arab Journal of Plant Protection,* 2 (1) : 4-9.

Mendonca TR, Martins FM, Lavadinho AMP, 1997. Curvas de voo da traca do limoeiro, *Prays citri* (Milliere) (Lep. Yponomeutidae) num pomar de limoeiros en mafra e evolucao do grao de ataque. *Bol. San. Veg. Plagas*, 23(3): 479-483.

Morena, J., Falco ,J.V., Jimenez, R., 1990. Study of the parsitoid complex of *Prays citri* Mill. (Lep. Hyponomeutidae) in the South of the Alicante province. *Boletin de Sanidad Vegetal, Plagas*, 16 (2) : 515-522.

Nielsen ES, Edwards ED, 1996. Checklist of the Lepidoptera of Australia. *CSIRO, Canberra, Australia*.

Praloran J. C., 1971. Les agrumes. *Ed. Maisonneuve et Larose, Paris*. 565 p.

Quilici S., 1993. Protection phytosanitaire des agrumes : les ravageurs. In : *« M. Grisoni (Ed.) - La Culture des Agrumes à la Réunion. Ouvrage collectif CIRAD/FLHOR-Réunion, 102 p. »*, 55-89.

Robinson GS, Tuck KR, Shaffer M, 1994. A field guide to the smaller moths of south-east Asia. *Malaysian Nature Society, Kuala Lumpur, Malaysia.*

Sinacori, A. Mineo, N., 1997. Two new host plants of *Prays citri* and *Contarinia* sp. (?) *citri*. *Informatore Fitopatologico,* 47 (7/8) : 13-15.

Sternlicht, M., Barzakay, I., tamim, M., 1990. Management of *Prays citri* in lemon orchards by mass trapping of males. *Entomologia Experimentalis et Applicata,* 55 (1) : 59-67.

Shetata W. A., Nasr F. N., 1998. Laboratory evaluation and field application of bacterial and fungal insecticides on the citrus flower moth, *Prays citri* Miller (Lep., Hyponomeutidae) in lime orchards in Egypt. *Anzeiger fur Schadlingskundle, Pfanzenschutz, Umweltschutz*, 71 (3) : 57-60.

Vincenot D, Quilici S, 1995. Integrated control in citrus orchards in the Reunion Island: experimentation and development. *Working Group "Integrated control in citrus fruit crops". OILB/SROP*, 18(5): 140-157.

Vives A, 1992. Catalogo sistematico y sinonimico de los lepidopteros de la península Iberica y Baleares (Insecta: Lepidoptera). *M.A.P.A, Madrid, Spain.*

Partie 2

Evaluation du risque Phytosanitaire
de

Prays citri

pour les zones Antilles, Guyane

D'après les normes OEPP
Directives pour l'Analyse du Risque Phytosanitaire PM 5/3 (1)

Etape 1: Mise en route

Identification de l'organisme nuisible

1.	L'organisme est-il une entité taxonomique distincte et peut-il être distingué des autres entités du même rang ?

Oui Aller au point 3

Zone PRA

La zone PRA peut être composée d'un pays entier, de plusieurs pays ou de partie(s) d'un ou plusieurs pays.

3.	Définir clairement les zones PRA :

Martinique, Guadeloupe, Guyane Aller au point 4

Analyse antérieure

4.	Une PRA pertinente existe-t-elle déjà?

Non Aller au point 7

Etape 2: Evaluation du risque phytosanitaire

Section A: Catégorisation de l'organisme nuisible

Critères géographiques

7.	L'organisme nuisible est-il présent dans les zones ARP?

Non Aller au point 9

Potentiel d'établissement

9.	Existe-il une plante-hôte (au moins) bien établie dans les zones ARP, en plein champ, sous abri ou les deux ?

Oui Aller au point 10

10.	L'organisme nuisible doit-il passer une partie de son cycle de développement sur une plante autre que son hôte majeur (c'est-à-dire une plante-hôte alterne obligée)?

Non Aller au point 12

12.	L'organisme nuisible a-t-il besoin d'un vecteur (c'est-à-dire que la transmission par vecteur est le seul moyen de dispersion)?

Non Aller au point 14

14.	La répartition géographique connue de l'organisme nuisible comprend-elle des zones écoclimatiques comparables à celles de la zone PRA?

Oui Aller au point 18

Potentiel d'importance économique

L'impact économique concerne principalement les dégâts directs aux plantes mais peut être envisagé très généralement en incluant également les aspects sociaux et environnementaux. Il faut aussi tenir compte de l'effet de la présence de l'organisme nuisible sur les exportations de la zone PRA.

Pour décider si des dégâts ou des pertes économiquement importants peuvent se produire, il est nécessaire d'estimer si les conditions climatiques et culturales de la zone PRA sont propices à l'expression des dégâts, ce qui n'est pas toujours le cas, même lorsque l'hôte et l'organisme nuisible sont susceptibles de survivre dans ces mêmes conditions.

Note: pour une PRA sur un organisme nuisible transmis par un vecteur, prendre également en compte les dégâts éventuels causés par le vecteur.

18.	Dans le cas de la(des) plante(s)-hôte(s) présente(s) dans les zones ARP, et des parties de ces plantes qui sont endommagées, l'organisme nuisible provoque-t-il dans son habitat actuel des dégâts ou des pertes significatives ?

Oui Aller au point 21

21.	Cet organisme nuisible peut présenter un risque pour la zone PRA

Passer à la section B

Section B: Evaluation quantitative

Probabilité d'introduction

L'introduction, selon la définition du Glossaire de termes phytosanitaires de la FAO, est l'entrée d'un organisme nuisible, suivie de son établissement.

Entrée

Lister les filières que l'organisme nuisible peut suivre.
Note: toute activité humaine pouvant contribuer au transport de l'organisme nuisible à partir d'une origine donnée est une filière: par ex. végétaux et produits végétaux commercialisés, toute autre marchandise commercialisée, conteneurs et emballages, bateaux, avions, trains, transport routier, passagers, transports postaux, etc. Noter que des moyens de transport analogues provenant d'origines différentes peuvent conduire à des probabilités d'introduction très différentes selon la concentration de l'organisme nuisible dans la zone d'origine. Les filières listées comprennent seulement celles qui sont en opération ou qui sont proposées.

1.1	Combien de filières l'organisme nuisible peut-il suivre?

(peu = 1; beaucoup =9)

peu : 1

Filière commerciale fruits frais : Elle représente des volumes importants.

Filière commerciale pour matériel végétal destiné à multiplication ou plantation : plants, éventuellement greffon (?)

Introduction de fruits et/ou de matériel végétal par des particuliers (dit "trafic passager").

Seules les deux premières filières seront étudiées dans la suite du questionnaire car l'interdiction faite aux particuliers d'importer tous végétaux et produits végétaux à lors de leurs déplacements protège, dans la mesure des moyens affectés au contrôle et à l'information, les trois départements insulaires. Il faut signaler que le département de la Guyane n'est pas concerné par ce type d'interdiction qui ne serait que difficilement contrôlable du fait des échanges par voies fluviale et terrestre.

Aller au point 1.3

1.3a L'organisme nuisible peut-il être associé avec la filière à l'origine?

Note: l'organisme nuisible est-il présent dans la zone d'origine? L'organisme nuisible se trouve-t-il à un stade de développement pouvant être associé aux marchandises, conteneurs ou moyens de transport?

Oui Aller au point 1.3b

1.3b Est-il probable que l'organisme nuisible soit associé avec la filière à l'origine?

(peu probable = 1; très probable = 9)

Filière agrumes (fruits) : **peu probable = 2**

Filière agrumes (plants, greffons) : **probable = 6**

1.4 Est-il probable que la concentration dans la filière à l'origine soit élevée?

(peu probable = 1; très probable = 9)

Filière fruits : **peu probable = 1**

Filière plants, greffons : **probable = 5**

1.5a L'organisme nuisible peut-il survivre aux pratiques agricoles ou commerciales existantes?

Oui Aller au point 1.5b

1.5b Est-il probable que l'organisme nuisible survive aux pratiques agricoles ou commerciales existantes?

(peu probable = 1; très probable = 9)

Filière fruits : **peu probable = 2**

Filière plants, greffons : **très probable = 8**

1.6 Est-il probable que l'organisme nuisible survive ou passe inaperçu au cours de l'application des mesures phytosanitaires existantes?

(peu probable = 1; très probable = 9)

Filière fruits : **peu probable = 2**

Filière plants, greffons : **assez peu probable = 4**

1.7a L'organisme nuisible peut-il survivre en transit?

Oui - cf. Partie 1 § 2 3 - Aller au point 1.7b

1.7b Est-il probable que l'organisme nuisible survive en transit?

(peu probable = 1; très probable = 9)

Filière fruits : **assez peu probable = 3**

Filière plants, greffons : **probable = 5**

1.8 Est-il probable que l'organisme nuisible se multiplie pendant le transit?

(peu probable = 1; très probable = 9)

Filière fruits : **peu probable = 1**

Filière plants, greffons : **peu probable = 1**

1.9	Le mouvement le long de la filière est-il important?

Note: volume de matériel transporté.
(peu important = 1; très important = 9)

Filière fruits : **important = 7**
Filière plants, greffons : **peu important = 2**

1.10	Comment sera répartie la marchandise dans la zone PRA ?

Note: plus les destinations sont dispersées, plus l'organisme nuisible est susceptible de trouver des habitats adéquats.
(peu étendue= 1; très étendue = 9)

Filière fruits : **très étendue = 9**
Filière plants, greffons : **très étendue = 8**

1.11	Comment se répartit dans le temps l'arrivée de différents envois?

(peu étendue = 1; très étendue = 9)

Filière fruits : **très étendue = 8**
Filière plants, greffons : **très étendue = 8**

1.12a	L'organisme nuisible peut-il passer de la filière à un hôte adéquat?

Note: tenir compte des mécanismes de dispersion innés ou de la nécessité de vecteurs, et de la proximité de la filière à l'arrivée pour les hôtes adéquats.

Oui - cf. Partie 1 § 2 Aller au point 1.12b

1.12b	Est-il probable que l'organisme nuisible passe de la filière à un hôte adéquat?

(peu probable = 1; très probable = 9)

Filière fruits : **peu probable = 3**
Filière plants, greffons : **très probable = 9**

1.13	Est-il probable que l'introduction soit facilitée par l'utilisation prévue de la marchandise (par ex. transformation, consommation, plantation, élimination de déchets)?

Note: envisager la possibilité que l'utilisation prévue pour la marchandise détruise l'organisme nuisible ou que la transformation, la plantation ou l'élimination soient susceptibles d'avoir lieu au voisinage d'hôtes adéquats.
(peu probable = 1; très probable = 9)

Filière fruits : **peu probable = 2**
Filière plants, greffons : **très probable = 9**

Bilan risque d'entrée :

Filière fruits : ***moyenne = 3.1***
Filière plants, greffons : ***moyenne = 5.5***

commentaires : *le risque de voir Prays citri emprunter "la filière fruits" est très faible.*
La" filière plants" est plus sensible, et, en l'absence d'interdiction sur le trafic passager, pourrait se révéler une voie d'entrée aisée via les agrumes décoratifs vendus en pots.

Etablissement

1.14	Combien d'espèces de plantes-hôtes sont présentes dans les zones ARP?

(une seule ou très peu = 1; beaucoup = 9) **peu = 3**

1.15	Les plantes-hôtes sont-elles répandues dans les zones ARP?

(rares = 1; largement répandues = 9)

largement épandues = 9

1.16	Si un hôte alterne est nécessaire pour achever le cycle de développement, cette plante-hôte est-elle répandue dans les zones ARP?

(rare = 1; largement répandue = 9)

/

1.17	***Si la dispersion nécessite un vecteur, est-il probable que l'organisme nuisible s'associe à un vecteur adéquat?**

Note: le vecteur est-il présent dans la zone PRA, pourrait-il être introduit ou un autre vecteur pourrait-il être trouvé?
(peu probable = 1; très probable = 9)

/

1.18	(Répondre à cette question seulement si la culture sous abri est importante dans la zone PRA.) L'organisme nuisible a-t-il été signalé sur des cultures sous abri dans d'autres endroits?

(non = 1; souvent = 9)

1.19	Est-il probable que les plantes sauvages (c'est-à-dire les plantes non cultivées, y compris les adventices, les repousses, les plantes redevenues sauvages) jouent un rôle significatif dans la dispersion ou le maintien des populations?

(peu probable = 1; très probable = 9)

probable = 7

1.20	***Les conditions climatiques qui pourraient influencer l'établissement de l'organisme nuisible sont-elles semblables dans les zones ARP et dans la zone d'origine?**

(dissemblables= 1; très semblables = 9)

plutôt semblables = 7

1.21	Les autres facteurs abiotiques sont-ils semblables dans la zone PRA et dans la zone d'origine?

Note: le principal facteur abiotique devant être pris en compte est le type de sol; les autres sont, par exemple, la pollution de l'environnement, la topographie/l'orographie.
(dissemblables= 1; très semblables = 9)

semblables = 7

1.22	Est-il probable que l'organisme nuisible entre en compétition pour sa niche écologique avec des espèces de la zone PRA?

(très probable = 1; peu probable = 9)

assez peu probable = 7

---

* **Les questions marquées par une astérisque doivent être considérées plus importantes que les autres questions de la même section.**

1.23 Est-il probable que des ennemis naturels déjà présents dans la zone PRA empêchent l'établissement de l'organisme nuisible?

(très probable = 1; peu probable = 9)

peu probable = 9

1.24 *S'il existe des différences entre les conditions de culture dans la zone PRA et dans la zone d'origine, est-il probable qu'elles facilitent l'établissement?

(peu probable = 1; très probable = 9)

/

1.25 Est-il probable que les mesures de lutte déjà utilisées en cours de végétation contre d'autres organismes nuisibles empêchent l'établissement de l'organisme nuisible?

(très probable = 1; peu probable = 9)

peu probable = 9

1.26 *Est-il probable que la stratégie de reproduction de l'organisme nuisible et la durée de son cycle de développement facilitent son établissement?

(peu probable = 1; très probable = 9)

assez probable = 7

1.27 Est-il probable que des populations relativement faibles de l'organisme nuisible s'établissent?

(peu probable = 1; très probable = 9)

très probable = 9

1.28 Est-il probable que l'organisme nuisible puisse être éradiqué de la zone PRA?

(très probable = 1; peu probable = 9)

peu probable = 9

1.29 L'organisme nuisible peut-il s'adapter génétiquement?

(pas adaptable = 1; très adaptable = 9)

assez adaptable = 7

1.30 *L'organisme nuisible a-t-il fréquemment été introduit dans de nouvelles zones hors de son habitat d'origine?

(jamais = 1; souvent = 9)

assez souvent = 5

Bilan risque d'établissement *: moyenne = 6.86*
Commentaires : *En cas d'entrée sur un plant, il est probable que le papillon pourra s'établir.*

Bilan de la probabilité d'introduction *:*
moyenne = 5.15
commentaires :

1.31 L'organisme nuisible présente-t-il un risque d'établissement dans le territoire européen de l'UE en cas d' établissement dans le DOM

Organisme déjà présent dans le Sud de l'Europe

Evaluation de l'impact économique

Identifier les hôtes potentiels de la zone PRA, en notant s'ils sont sauvages ou cultivés, en plein champ ou sous abri. Tenir compte de ces éléments en répondant aux questions suivantes. Pour une PRA sur un organisme nuisible transmis par un vecteur, prendre également en compte les dégâts éventuels causés par le vecteur.

Selon l'organisme nuisible et les hôtes concernés, il peut être approprié de tenir compte de tous les hôtes ensemble en répondant aux questions une seule fois ou de répondre aux questions séparément pour des hôtes spécifiques.

Noter que les évaluations économiques précises manquent pour la plupart des combinaisons organisme nuisible/culture/zone. Le jugement d'expert est donc nécessaire dans cette section pour déterminer l'échelle probable de l'impact. Les effets à long terme et à court terme doivent être envisagés pour tous les aspects de l'impact économique.

2.1 *L'organisme nuisible provoque-t-il des pertes économiques importantes dans son aire géographique actuelle?

(peu importantes = 1; très importantes = 9)

assez importantes = 7

2.2 L'organisme nuisible provoque-t-il des dégâts environnementaux importants dans son aire géographique actuelle?

Note: les dégâts environnementaux peuvent constituer un impact sur l'intégrité de l'écosystème, par ex. des effets sur des espèces en danger/menacées, sur des espèces clés ou sur la diversité biologique.

(peu importants = 1; très importants = 9)

importants = 6

2.3 L'organisme nuisible provoque-t-il des dégâts sociaux importants dans son habitat géographique actuel?

(peu importants = 1; très importants = 9)

peu importants = 1

2.4 *Quelle partie des zones ARP est susceptible de subir des dégâts causés par l'organisme nuisible?

Note: la partie de la zone PRA susceptible de subir des dégâts est la zone menacée, qui peut être définie écoclimatiquement, géographiquement, par culture ou par système de production (par ex. culture sous abri).

(très limitée = 1; toute la zone PRA = 9)

toute la zone cultivée = 8

Le potentiel de dissémination est un élément très important pour déterminer la rapidité avec laquelle l'impact économique peut s'exprimer et s'il sera facile d'enrayer la dissémination de l'organisme nuisible.

2.5 *Avec quelle rapidité l'organisme nuisible pourrait-il se disséminer dans la zone PRA par des moyens naturels?

(très lentement = 1; très rapidement = 9)

très rapidement = 9

Cycle très court en régions ou périodes chaudes.

2.6 Avec quelle rapidité l'organisme nuisible pourrait-il se disséminer dans la zone PRA avec une assistance humaine?

(très lentement = 1; très rapidement = 9)

assez rapidement = 5

Le transport par assistance humaine pourrait passer essentiellement par le transport de plants (présence d'oeufs ou larves sur jeunes pousses et /ou fleurs).

2.7 La dissémination de l'organisme nuisible peut-elle être enrayée à l'intérieur de la zone PRA?

Note: tenir compte des caractéristiques biologiques de l'organisme nuisible pouvant permettre d'enrayer sa dissémination dans une partie de la zone PRA; tenir compte de la faisabilité et du coût des éventuelles mesures d'enrayement

(très probable = 1; peu probable = 9)

peu probable = 9

2.8 *Etant donné les conditions écologiques dans la zone PRA, l'organisme nuisible peut-il avoir un effet direct sur le rendement et/ou la qualité de la culture?

Note: les conditions écologiques dans la zone PRA peuvent être adéquates à la survie de l'organisme nuisible mais ne pas permettre des dégâts significatifs sur la(les) plantes(s)-hôte(s). Considérer également les effets sur les cultures non commerciales, par ex. jardins d'amateurs, zones de loisir.

(pas grave = 1; très grave 9)

assez grave = 7

2.9 L'organisme nuisible peut-il avoir un effet significatif sur les bénéfices du producteurs à cause de changements des coûts de production, des rendements, etc., dans la zone PRA?

(peu probable = 1; très probable = 9)

assez probable = 7

2.10 L'organisme nuisible peut-il avoir un effet significatif sur la demande des consommateurs dans les zones ARP?

Note: la demande des consommateurs peut être affectée par des pertes de qualité et/ou l'augmentation des prix.

(peu probable = 1; très probable = 9)

peu probable = 2

2.11 La présence de l'organisme nuisible dans la zone PRA est-elle susceptible d'avoir un effet sur les marchés d'exportation?

Note: envisager l'étendue des mesures phytosanitaires susceptibles d'être imposées par les partenaires commerciaux.

(peu probable = 1; très probable = 9)

peu probable = 2

Exportations en Guyane seulement. La hausse des coûts de production pourrait quelque peu défavoriser la filière par rapport à des origines concurrentes.

2.12 Les autres coûts dus à l'introduction peuvent-ils être importants?

Note: coûts pour l'Etat (recherche, conseil, publicité, schémas de certification); coûts (ou bénéfices) pour l'industrie phytosanitaire.

(peu importants = 1; très importants = 9)

pas trop importants = 4

2.13 Les dégâts environnementaux peuvent-ils être importants dans la zone PRA?

(peu importants = 1; très importants = 9)

importants = 6

Traitements phytosanitaires réalisés pendant la floraison.

2.14 Les dégâts sociaux peuvent-ils être importants dans la zone PRA?

(peu importants = 1; très importants = 9)

peu importants = 1

2.15 Les auxiliaires déjà présents dans la zone PRA peuvent-ils avoir un effet sur les populations de l'organisme nuisible s'il est introduit?

(très probable = 1; peu probable = 9)

assez peu probable = 7

2.16 L'organisme nuisible peut-il être facilement contrôlé?

Note: les difficultés de lutte peuvent provenir de facteurs tels que l'absence de produits phytosanitaires efficaces contre cet organisme nuisible, la présence de l'organisme nuisible dans des habitats naturels ou des terrains de loisir, la présence simultanée de plus d'un stade de développement, l'absence de cultivars résistants.

(facilement = 1; difficilement = 9)

assez facilement = 3

2.17 Les mesures de lutte peuvent-elles perturber les systèmes biologiques ou intégrés utilisés pour lutter contre d'autres organismes nuisibles?

(peu probable = 1; très probable = 9)

assez probable = 7

2.18 Les mesures de lutte peuvent-elles avoir d'autres effets secondaires indésirables (par ex. sur la santé humaine ou l'environnement)?

(peu probable = 1; très probable = 9)

assez probable = 7

2.19 L'organisme nuisible peut-il développer une résistance aux produits phytosanitaires?

(peu probable = 1; très probable = 9)

probable = 5

Bilan de l'appréciation l'impact économique :

moyenne = 5.6

commentaires : *Impact économique assez limité du fait de la possibilité de contrôle du ravageur.*
Les coûts liés a une telle introduction doivent cependant être évités.

Evaluation finale

Probabilité d'introduction

Le risque d'entrée du ravageur dans la zone ARP est assez faible pour la filière « Agrumes : fruits » (3,1) et un peu plus élevé pour la filière « Agrumes : plants, greffons » (5,5). Le risque d'établissement est par contre assez fort (6,9).

Impact économique

L'impact économique potentiel, moyen (5,7), ne peut être négligé. Il paraît préférable de ne pas l'imposer à des filières qui sont peu soutenues du point de vue économique et participent à la diversité de production agricole des DOM.

Ravageur à maintenir en liste de quarantaine pour la zone considérée.