



**Organisation Européenne et Méditerranéenne
pour la Protection des Plantes**

1 rue Le Nôtre
75016 Paris

Tél. : 01 45 20 77 94

Fax : 01 42 24 89 43

INFOMA - Centre de Nancy

7 rue des cordeliers

BP 269

54005 Nancy cedex

Tél. : 03 83 39 67 00

Fax : 03 83 32 90 94

00/8461
PPM Point 6.2

Analyse du Risque Phytosanitaire ***Maconellicoccus hirsutus* (Green).**

Régis LEMONNIER - Juillet 2000

Etude réalisée au cours de la période de stage en organisme para-agricole, pour l'accès au corps de
technicien des services du Ministère chargé de l'Agriculture, spécialité Techniques Agricoles
Promotion 1999 - 2001

Note: appendices to this PRA are available on paper only (doc. 00/8466)

SYSTEME DE DECISION

Avertissement

Les numéros des différentes questions correspondent exactement à ceux figurant dans la norme OEPP PM 5/2 (1). Quelques questions ne s'appliquant pas à l'organisme étudié, n'ont pas été imprimées pour éviter de surcharger le document.

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?

Position taxonomique

Ordre: *Hemiptera*

Sous ordre: *Sternorrhyncha*

Super famille: *Coccoidea*

Famille: *Pseudococcidae*

Genre : *Maconellicoccus*

Espèce : *hirsutus* (Green)

Synonymes [Ben-Dov Y, 1994]:

Phenacoccus hirsutus Green, 1908

Maconellicoccus perforatus (DeLotto) DeLotto, 1964

Pseudococcus hibisci Hall, 1922

Spilococcus perforatus DeLotto, 1954

Phenacoccus quaternus Green, 1912

Phenacoccus glomeratus Green, 1922

Paracoccus pasaniae Borchsenius, 1962

Maconellicoccus pasaniae (Borchsenius) Tang, 1992

Maconellicoccus hirsutus (Green) a été décrit en Inde par [Green EE \(1908\)](#) en tant que *Phenacoccus hirsutus*. [Ezzat YM, \(1958\)](#) l'a ensuite désigné comme une espèce appartenant au genre *Maconellicoccus* qui comprend 6 espèces [Ben-Dov Y, 1994].

L'identification se fait uniquement après observation au microscope optique d'un adulte femelle monté entre lame et lamelle. Une méthode de montage a été décrite par [Williams DJ et Watson GW \(1988\)](#). Une clé d'identification de toutes les espèces est proposée par [Williams DJ \(1996\)](#).

Zone PRA

3. Définir clairement la zone PRA.

La zone d'étude est formée par les pays de l'OEPP : Albanie, Algérie, Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Israël, Italie, Jordanie, Kirghizistan, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Macédoine, Malte, Maroc, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, Roumanie, Royaume-Uni, Russie, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse, Tchèque, Tunisie, Turquie, Ukraine

Analyse antérieure

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

Deux PRA ont été réalisées une pour le Canada [[Garland JA, 1998 cité par Crop Protection Compendium](#)] et une pour les USA [[Chang LWH & Miller CE, 1996](#)], seule la seconde nous a été fournie. Spécifique des flux entre les Caraïbes et les USA, elle a été utilisée en partie pour cette étude.

Etape 2: Evaluation du risque phytosanitaire

Section A: Catégorisation de l'organisme nuisible (critères qualitatifs définissant un organisme de quarantaine)

Critères géographiques

7. L'organisme nuisible est-il présent dans la zone PRA?

Non. *M. hirsutus* est signalé en Algérie sur la carte CABI n°100 [CABI, 1997]. Ce signalement est fondé sur Ben-Dov Y (1994) basé par erreur sur Balachovski A (1926) qui cite *M. hirsutus* comme étant une cochenille dont il faut redouter l'introduction en Algérie [Matile Ferrero D, communication personnelle]. Il faut toutefois noter que le Liban et l'Egypte (où l'organisme est présent) font pratiquement partie de la zone PRA.

Potentiel d'établissement

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

Oui. Nombreuses.

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)?

Réponse : Non.

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)?

Réponse : Non.

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

Oui.

Après comparaison des climats de la zone OEPP et de ceux où *M. hirsutus* est présent, en particulier

- Liban : [Williams DJ, 1996].
- Egypte : Alexandrie, Assiunt, Le Caire, Gesrieh, Beni Suef, Embaba et Maadi [Williams DJ, 1986].
- Australie : dans le Queensland à Collinsville, Mareeba et Brisbane [Williams DJ, 1985].

On constate que l'ensemble du bassin Méditerranéen devrait convenir à *M. hirsutus*, notamment Chypre, l'Espagne, le sud de la France, la Grèce, l'Italie, le Portugal ainsi qu'Israël, la Tunisie, le Maroc et l'Algérie (Cf. Annexes 3, 4 et 5).

En absence de données suffisantes sur la biologie de l'organisme en fonction de la température et de l'humidité, aucune simulation plus précise n'a été réalisée avec le logiciel CLIMEX.

Potentiel d'importance économique

18. Dans le cas de la(des) plante(s)-hôte(s) présente(s) dans la zone PRA, 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.

Les pertes occasionnées aux cultures sont importantes:

En Inde sur *Vitis vinifera*, 90% des grappes détruites dans la région de Bangalore [Manjunath, 1985]. Des problèmes de commercialisation ont été signalés dans les régions de Andra Pradesh, Maharashtra, Karnataka, Tamil Nadu [Vereesh, 1986] et Kanartaka [Mani & Thontadarya, 1987].

En Inde sur *Gossypium* au Nord du Punjab des pertes de rendement ont également été constatées [Dhawan AH et al., 1980 cité par Williams DJ, 1996].

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

Section B: Evaluation quantitative

1. Probabilité d'introduction

Entrée

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

M. hirsutus peut se trouver sur l'ensemble des organes d'une plante hôte ainsi que les parties souterraines [Chang LWH; Miller CE, 1996]. Dans les régions où l'hiver est clément, le ravageur résiste au froid souvent sous forme d'œufs ou d'autres stades sur les plantes ou dans le sol [Pollard GV, 1994 cité par Crop Protection Compendium].

Ne disposant pas d'une base de donnée sur les végétaux et produits végétaux importés de pays contaminés par *M. hirsutus*, par tous les pays de l'OEPP, l'estimation des filières possibles est basée sur:

- La liste des végétaux et produits végétaux contrôlés en France de 1997 à 1999 (originaires de pays contaminés et appartenant aux plantes hôtes de *M. hirsutus*) (Cf. annexe 11).
- La liste des fruits, plantes et fleurs coupées (originaires de pays contaminés) importés par les pays de l'OEPP de 1991 à 1995 (sans précision des genres botaniques) (Cf. annexe 9).

Les données disponibles n'étant pas exhaustives permettent difficilement d'estimer l'importance des flux.

Les filières les plus probables sont donc:

Marchandises	Origines	Moyens de transport
Végétaux destinés à la plantation	Asie	Fret par avion
Fruits et légumes	Afrique	Fret par bateau
Fleurs coupées	Caraïbes	Bagages des passagers
Parties souterraines destinées à la consommation		Colis postaux
Parties souterraines destinées à la multiplication		
Milieus de culture des plantes		

Réponse : **Beaucoup.**

1.2 Pour chaque filière, en commençant par les filières les plus importantes identifiées plus haut (c'est-à-dire celles qui supportent les échanges les plus importants ou qui sont les plus susceptibles d'agir comme moyen d'introduction) et par ordre d'importance décroissant, répondre aux questions 1.3 - 1.13. Si l'une des questions 1.3a, 1.5a, 1.7a ou 1.12a reçoit une réponse négative, la filière étudiée ne peut pas être un moyen d'entrée pour l'organisme nuisible, et le système vous ramène directement à ce point (1.2) sans répondre aux questions suivantes. Faire appel à votre jugement d'expert pour décider combien de filières doivent être évaluées.

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

L'insecte colonisant les tiges, feuilles, inflorescences, fruits et parties souterraines, il se retrouve associé aux marchandises transportées. Toutefois il semble préférer les fruits et fleurs [Ferguson E, 1995 cité par Chang LWH; Miller CE, 1996].

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

Réponse : **Probable.**

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

De fortes infestations ont été signalées en Inde sur vigne mais ce produit est généralement prohibé lors des importations dans l'OEPP, sauf pour les fruits [Vereesh, 1986 cité par Crop Protection Compendium].

De fortes infestations ont également été signalées dans les Caraïbes [Pollard GV, 1995].

Réponse : **Probable.**

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

Aucune mesure ne sera généralement appliquée aux envois qui serait susceptible de détruire l'insecte.

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

Réponse : **Probable**

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

M. hirsutus a tendance à se dissimuler sur les plantes [Hall WJ, 1921], l'inspection visuelle des produits peut donc laisser passer des individus, notamment dans le cas de faibles infestations sur des marchandises présentant des crevasses

qui constituent de bonnes cachettes. D'autre part l'inspection des végétaux comportant de nombreuses feuilles ne peut être exhaustive, augmentant fortement le risque d'introduction.

En ce qui concerne les contrôles à l'importation dans les pays de l'Union Européenne, ils ne sont obligatoires que sur une partie des filières possibles, en particulier de nombreux fruits, les tubercules de *Solanum tuberosum* et certaines fleurs coupées.

La détection des œufs, jeunes larves et nymphes de second stade est difficile [Chang LWH; Miller CE, 1996].

Réponse : Probable.

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

Tous les stades de *M. hirsutus* sont susceptibles d'être transportés car ils peuvent tous se retrouver sur l'ensemble des marchandises étudiées.

D'après les interceptions américaines (Cf. annexe 8) la survie de *M. hirsutus* en transit est possible lors des transports par avion (fret ou passagers).

La durée du cycle biologique de *M. hirsutus* étant de au moins un mois en conditions défavorables [Chang LWH; Miller CE, 1996], elle dépasse la durée moyenne des transports maritimes entre les pays de l'OEPP et l'Afrique (de 3 jours à 1 mois), l'Asie (environ 3 semaines) ou les Caraïbes (environ 10 jours) [source: SPV Le Havre].

Le problème majeur est la résistance au froid des différents stades de l'insecte dans le cas des transports réfrigérés utilisés pour certains fruits (ex: *Citrus paradisi* : 7°C, *Mangifera indica* >= 10 °C, *Musa spp.* : 12 °C). La température la plus basse supportée par les femelles étant de 12 °C [Babu TR; Azam KM, 1987b cités par Chang LWH; Miller CE, 1996]. Le stade œuf permettant à l'insecte d'hiverner en Egypte devrait être le stade le plus résistant en conditions froides [Hall WJ, 1921] [Bartlett BR, 1978 cité par Crop Protection Compendium].

Les femelles de *M. hirsutus* pondant entre 84 et 654 œufs [Ghose SK, 1972a] [Mani M, 1989] le nombre potentiel d'individus pouvant être associés à un envoi est élevé.

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

Réponse : Très probable si le transport est non réfrigéré

Réponse : Peu probable si le transport est réfrigéré

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

M. hirsutus pourrait de reproduire par parthénogenèse [Hall WJ, 1921] [Singh MP; Ghosh SN, 1970 cité par Williams DJ, 1996]. Toutefois, en Inde de nombreuses observations ont montré que *M. hirsutus* a toujours une reproduction sexuée [Ghose SK, 1972a] ainsi que de les Antilles [Williams DJ, 1996].

Réponse : Peu probable.

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

D'après l'annexe 9 de nombreuses importations de végétaux destinés à la plantation, fleurs coupées et fruits existent entre la zone de la PRA et des pays contaminés par *M. hirsutus*. Mais cette statistique ne permet pas de savoir si ces importations concernent des plantes-hôtes de *M. hirsutus*.

Si l'on se fie aux importations françaises de végétaux destinés à la plantation (Annexe 11) dont les chiffres sont exhaustifs pour cette catégorie de marchandise, on constate un grand nombre de filières concernant de faibles quantités sauf pour quelques genres botaniques tels que les *Hibiscus*, *Croton*, *Dracaena*...

Si on extrapole cette situation à l'ensemble de l'OEPP, les volumes sont probablement **importants**.

1.10 Comment sera répartie la marchandise dans la zone PRA ?

Bien que ne disposant pas d'informations sur les genres botaniques importés par les membres de l'OEPP, si l'on se fie à l'annexe 10 on constate que l'ensemble des pays importent des marchandises issues de pays contaminés par *M. hirsutus*.

Réponse : Etendue.

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

Aucune donnée sur l'ensemble de la zones n'est disponible, mais si l'on se fie aux données françaises (Source SRPV Ile de France) :

Réponse : Etendue.

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

Les modes de dissémination naturels de *M. hirsutus* sont:

Les larves de 1^{er} stade qui ont la capacité de se déplacer de plante en plante [Ghose SK, 1972a] sur de longues distances [Misra CS, 1920 cité par Chang LWH; Miller CE, 1996].

Les œufs ou les larves transportés par l'eau, le vent, les animaux [Misra CS, 1920 cité par Crop Protection Compendium], l'homme et ses vêtements, outils,...[Chang LWH; Miller CE, 1996].

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

Réponse : Probable.

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)?

Le commerce des fleurs coupées étant souvent lié à celui des plantes en pot, l'exposition simultanée des produits destinés à la vente favorise le passage des insectes des fleurs coupées aux plantes en pot, augmentant notablement les possibilités d'introduction de l'organisme.

L'incinération des déchets organiques assez répandue en ville limite la probabilité d'introduction par les fruits et fleurs coupées. Toutefois, le stockage ("compostage") à l'air libre est toujours répandu en zone rurale ce qui pourrait faciliter l'introduction de l'organisme.

Réponse : Probable.

Etablissement

1.14 Combien d'espèces de plantes hôtes sont présentes dans la zone PRA?

M. hirsutus est très polyphage, il a été trouvé sur 36 familles de plantes [Ben-Dov Y, 1994]. Il semble préférer les *Malvaceae*, *Leguminosae* et *Moraceae* [Mani M, 1989]. Il existe une liste de plus de 300 plantes hôtes (Cf. Annexe 1).

On peut citer *Vitis vinifera*, *Citrus spp.*, *Gossypium spp.*, *Capsicum spp.* et *Lycopersicon esculentum* qui sont répandues dans la zone étudiée en plein champ ou sous serre abri (Cf. annexe 2).

Réponse : Beaucoup.

1.15 Les plantes hôtes sont-elles répandues dans la zone PRA?

Cf. annexe 2.

Réponse : Répandues.

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?

Réponse : Non.

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?

De nombreuses plantes sauvages sont des hôtes de *M. hirsutus* (*Acacia sp.*, *Mimosa sp...*), elles pourraient jouer un rôle de réservoir étant relativement répandues dans la zone. De plus *M. hirsutus* étant très polyphage, il devrait facilement trouver des plantes lui convenant.

Réponse : Probable.

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

Cf. Section A point 14.

Williams DJ (1996) établit une analogie entre *M. hirsutus* et *Phenacoccus madeiriensis*. Cette cochenille polyphage habituellement tropicale vit normalement en Amérique centrale et du sud ainsi qu'en Afrique. Or, elle a été trouvée en Italie (Sicile et Calabre) par Tranfagia (1981) et identifiée comme étant *P. madeiriensis* par Marotta S (1990) sur de nombreuses plantes (*Arallia sp.*, *Callistephus chinensis*, *Erythrine sp.*, *Mespilus japonica*, *Hedera helix*, *Pelargonium sp.*, *Hibiscus rosa-sinensis*, *Hibiscus siracus*, *Ocimum basilicum*, *Pilea...*).

Dans le nord de la zone étudiée *M. hirsutus* ne pourra vraisemblablement pas s'installer à l'extérieur du fait des températures hivernales. Mais les conditions climatiques sous serre pourraient permettre sa survie.

Réponse : Semblable pour le sud de la région OEPP à l'extérieur ou en serre pour toute la zone.

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

Pas d'informations.

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

Pas d'informations.

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

D'après la liste des auxiliaires éventuels recensés dans la littérature établie par USDA-APHIS-PPQ (Cf. annexe 7), quelques insectes pourraient éventuellement limiter les populations de *M. hirsutus*.

Cryptolaemus montrouzieri est signalé en France dans les Alpes Maritimes [Kreiter 2000, comm. personnelle] et a été introduit en Italie et Israël [Crop Protection Compendium, 1999] (pas d'informations sur son acclimatation éventuelle), il n'est pas signalé ailleurs dans le bassin méditerranéen. Reconnu comme efficace contre *M. hirsutus* en Inde [Mani M, 1989], son introduction en Egypte en 1922, n'a pas donné les résultats attendus vraisemblablement du fait de son manque de résistance au froid en hiver [Hall WJ, 1927].

¹ Les questions marquées par une astérisque doivent être considérées plus importantes que les autres questions de la même section.

Quelques coléoptères présents dans le sud de la France (*Chrysopa*, *Rodolia cardinalis*) et Neuroptères (*Chrysoperla*) pourraient jouer un rôle secondaire [Kreiter, 2000 comm. personnelle].

En ce qui concerne les hyménoptères, des espèces d'*Anagyrus* sont présentes en France et sont des parasitoïdes des *Pseudococcidae*. Elles pourraient agir mais elles sont souvent spécifiques [Kreiter, 2000 comm. personnelle].

La limitation des population est possible, mais devrait être limitée.

Réponse : Peu probable

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?

Pas d'informations.

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?

En arboriculture fruitière, cultures ornementales, viticulture des traitements d'hiver à base de produits huileux sont pratiqués contre d'autres cochenilles (cochenille du mûrier,...), ils constituent la base de la protection. Des traitements en cours de végétation, lors de la sortie des jeunes larves sont aussi réalisés sur des sujets attaqués. Plusieurs produits sont homologués suivant les cultures Bifenthrine, huile de colza, malathion, DNOC. Toutefois, l'action contre les cochenilles n'est probablement pas suffisante pour empêcher l'établissement.

Réponse : Peu probable.

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?

Cf. Section B points 1.7a et 1.8

Réponse : Probable.

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

Compte tenu de la prolificité de l'insecte, de sa polyphagie et de sa capacité à se reproduire par parthénogenèse des populations relativement faibles pourraient certainement s'installer.

Réponse : Probable.

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

Selon Meyerdink (USDA -APHIS-PPQ) la lutte chimique est inefficace et les coûts d'application sont exorbitants pour lutter contre *M. hirsutus*. L'organisme a causé de sévères dommages à l'agriculture et la forêt des Caraïbes car aucun ennemi naturel de la cochenille n'était présent [<http://ceris.purdue.edu/napis/pests/pmb/news/970530.txt>].

Réponse : Peu probable à l'extérieur [Meyerdink DE, 1995]

Réponse : Probable en serre [Etienne J, communication personnelle].

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

M. hirsutus est résistant à l'aldicarbe [Mani M, 1989]

Réponse : Adaptable.

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

Depuis sa description faite en 1908 en Inde [Green EE, 1908] *M. hirsutus* s'est disséminé dans tout le sud de l'Asie ainsi qu'en Chine. Probablement introduit en Egypte avant 1908 [Hall WJ, 1921], il s'est rapidement répandu partout en Egypte [Hall WJ, 1926]. Répandu en Afrique [Williams DJ, 1986] il s'est dissémine dans toutes les Antilles depuis son introduction à Grenade en 1994 [Matile Ferrero D; Etienne J, 1996].

Réponse : Souvent.

2. Evaluation de l'impact économique

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

A Grenade, une étude préliminaire sur l'impact économique, environnemental et social de *M. hirsutus* estimait les pertes à 3,6 millions de \$ US dans un premier temps puis 3,5 millions de US\$ par an.

A Trinidad les pertes économiques potentielles ont été estimées à 125 millions de \$ US [Pollard GV, 1999a].

Des pertes économiques ont été signalées plus particulièrement sur:

Abelmoschus esculentus dans les Caraïbes [Pollard GV, 1995a]

Albizia saman dans les Caraïbes [Pollard GV, 1995a]

Annona spp. dans les Caraïbes [Pollard GV, 1995a]

Bohemeria nivea au Bangladesh [Singh MP; Ghosh SN, 1970]

Cajanus cajan en Inde [Patel IS et al., 1990]

Gossypium sp en Egypte [Hall WJ, 1921] en Inde c'est le plus ennuyeux ravageur [Misra CS, 1920 cité par Williams DJ, 1996]. Il a causé des pertes de rendement sur coton [Dhawan AH et al., 1980 cité par Williams DJ, 1996]

Hibiscus cannabinus en Inde [Ghose SK, 1972b]

Hibiscus elatus dans les Caraïbes [Pollard GV, 1995a]
Hibiscus ornementaux en Papouasie Nouvelle Guinée [Williams DJ; Watson GW, 1988]
Hibiscus sabdariffa dans les Caraïbes [Pollard GV, 1995a]
Hibiscus sabdariffa var. *altissima* à l'ouest du Bengal [Ghose SK, 1961] réduction de 21,4 % du rendement en fibre [Ghose SK, 1971a] à 40% [Raju AK et al., 1988]
Mangifera indica dans les Caraïbes [Pollard GV, 1995a]
Morus sp. en Inde [Rao AA et al, 1993] [Tewari SK et al., 1994]
Spndias sp. dans les Caraïbes [Pollard GV, 1995a]
Tectona grandis dans les Caraïbes [Pollard GV, 1995a]
Theobroma cacao aux Iles Salomon [Williams DJ; Watson GW, 1988] à Grenade [Pollard GV, 1995a].
Vitis vinifera en Inde 90% des grappes détruites dans la région de Bangalore [Manjunath TM, 1985]
Vitis vinifera en Inde grappes impropres à la commercialisation [Vereesh, 1986]
Réponse : Importantes.

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

Elément important de la nuisibilité, au moins à Grenade.

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

A Grenade en 1995, certains arbres ont été sévèrement atteints par *M. hirsutus* plus particulièrement *Samanea saman* qui est utilisé pour la décoration des jardins des hôtels. De nombreux propriétaires d'hôtels se plaignaient de devoir arracher beaucoup de plantes ornementales (*Hibiscus*, *Nerium*, *Allamenda*, *Croton*...). De manière à ne pas altérer l'esthétique de sa propriété un hôtelier a dépensé 1500 \$ US pour essayer de sauver un *Samanea saman* [Pollard GV, 1995a]. En Egypte la population était aussi très sensible aux fortes infestations observées dans les jardins et parcs [Hall WJ, 1926].

A Grenade en 1994, les pertes occasionnées aux cultures d'*Hibiscus sabdariffa* ont fortement diminué les stocks utilisés pour la confection d'une boisson traditionnelle à Noël.

Des pertes non quantifiées sont également signalées du fait des mesures phytosanitaires imposées sur les produits agricoles. Elles ont limité le commerce entre Grenade et Trinidad ainsi qu'entre Trinidad et Tobago [Pollard GV, 1995a]. La Martinique et la Guadeloupe ont quant à elles interdit l'introduction des végétaux et produits végétaux en dehors des circuits commerciaux contrôlés (sans distinction d'origine) [Mission de Coopération Phytosanitaire, 1996].

Réponse : Importants.

2.4 *Quelle partie de la zone PRA est susceptible de subir des dégâts causés par l'organisme nuisible?

Ce sont les pays du bassin Méditerranéen. (Cf. section A pont 14, et section B 1.20.

Réponse : Limitée pour les cultures en plein air).

Réponse : Toute la zone pour les cultures sois serre.

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

Cf. section B 1.12a.

Les moyens naturels de dissémination sont multiples (jeunes larves mobiles, eau, animaux...). Le vent peut disséminer des nymphes de *coccoidea* sur des distances variant de 100 m à quelques km (Cf. annexe 12).

Réponse : Rapidement.

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

La dissémination par le commerce des plantes est certainement le meilleur moyen de dissémination de l'organisme. L'importance des transports et du commerce des plantes dans la zone PRA devrait également favoriser la dissémination. L'extension rapide de l'organisme en Egypte au début du siècle avec des moyens de transport limités laisse supposer le potentiel du ravageur.

Réponse : Rapidement.

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

En plein air l'enrayement semble difficile, du fait de l'efficacité imparfaite des produits phytosanitaires.

Réponse : Peu probable.

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?

Compte tenu dégâts en Egypte :

Réponse : Moyennement grave.

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?

Cf. section B 2.1

Réponse : Probable.

- 2.10 L'organisme nuisible peut-il avoir un effet significatif sur la demande des consommateurs dans la zone PRA?**
Pas d'informations.
- 2.11 La présence de l'organisme nuisible dans la zone PRA est-elle susceptible d'avoir un effet sur les marchés d'exportation?**
L'organisme est parasite de quarantaine pour les USA, le Brésil et le Chili [PQR v3.10].
Réponse : Probable.
- 2.12 Les autres coûts dus à l'introduction peuvent-ils être importants?**
Pas d'informations.
- 2.13 Les dégâts environnementaux peuvent-ils être importants dans la zone PRA?**
Pas d'informations.
- 2.14 Les dégâts sociaux peuvent-ils être importants dans la zone PRA?**
Compte tenu des conséquences en Egypte et dans les des Caraïbes (Cf. section B point 2.3):
Réponse : Importants.
- 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?**
Cf. point 1.23.
La limitation des population est possible
Réponse : Probable.
- 2.16 L'organisme nuisible peut-il être facilement contrôlé?**
La lutte biologique est le seul moyen de contrôle connu permettant une maîtrise de l'organisme, en plein air et à long terme. Mais sa mise en place n'est pas aisée si l'on se base sur l'échec de l'introduction de *Cryptolaemus montrouzieri* en Egypte, et des difficultés rencontrées dans les Caraïbes au début de l'introduction.

Si l'on s'inspire des problèmes causés par *Pseudococcus viburni* dans les serres de tomates en Hollande depuis 1994 et en France depuis 1997, on constate que la maîtrise chimique des cochenilles farineuses est assez difficile. Ce problème résulte de leur protection cireuse et de l'existence d'un seul produit homologué sur tomate (un pyréthrianoïde mélangé avec un savon insecticide). Des essais ont lieu avec *Cryptolaemus montrouzieri* qui se révèle un bon prédateur mais il a tendance à s'échapper des serres [Schoen L; Martin C., 1999].
Réponse : Moyennement.
- 2.17 Les mesures de lutte peuvent-elles perturber les systèmes biologiques ou intégrés utilisés pour lutter contre d'autres organismes nuisibles?**
En général, les insecticides détruisent aussi les auxiliaires. Toutefois, en Inde le dichlorovos et le chlorpyrifos sont utilisés en lutte intégrée. Le dichlorovos étant non toxique pour le parasitoïde majeur qu'est *Anagyrus dactylopii*.
Réponse : Probable.
- 2.18 Les mesures de lutte peuvent-elles avoir d'autres effets secondaires indésirables (par ex. sur la santé humaine ou l'environnement)?**
Un des produits phytosanitaires (chloropyrifos) proposés par la MCP française a été refusés par Grenade pour des motifs environnementaux [MCP, 1996].
Réponse : Probable.
- 2.19 L'organisme nuisible peut-il développer une résistance aux produits phytosanitaires?**
En Inde quelques preuve de la résistance *M. hirsutus* à l'aldicabe ont été fournies [Mani M, 1989] .
Réponse : Probable.

3. Evaluation finale

L'organisme est polyphage avec des plantes-hôtes largement distribuées. Il est fréquemment intercepté aux USA, s'est disséminé sur plusieurs continents et est présent dans des régions aux conditions climatiques proches de celles du sud de la région OEPP.

C'est un ravageur de cultures qui sont importantes économiquement et socialement.

La probabilité d'entrée est élevée car de nombreuses filières d'entrée sont possibles par avion.

La probabilité d'établissement est aussi élevée car il y a une forte probabilité que des climats appropriés coïncident avec une plante-hôte de *M. hirsutus* .

L'impact économique potentiel est moyen.

Des incertitudes subsistent car l'organisme s'est largement disséminé, mais les dégâts peuvent être limités si les populations sont régulées par la faune auxiliaire. Le volume des filières ainsi que leur répartition par pays est difficile à estimer en l'absence de données complètes.

En conclusion, ce ravageur extrêmement polyphage a prouvé sa capacité de dissémination et pourrait s'établir dans le sud de la région OEPP, où des plantes-hôtes sont largement cultivées. Des dégâts anciens ont été reportés dans des zones climatiques similaires avant l'introduction d'un insecte parasitoïde mais des dégâts d'importance économique récents ont été signalés dans des zones climatiques différentes. L'addition de *M. hirsutus* est donc recommandée.

Appendices: see doc. 00/8462 (paper only)

Bibliographie

- Babu TR; Azam KM - 1987 - Influence of some pesticides on the egg and larval stages of the mealybug predator, *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (Coccinellidae: Coleoptera). - *Indian Journal of Plant Protection*. 1987, 15: 1, 109-112; 5 ref.
- Babu TR; Azam KM - 1987 - Residual toxicity of different insecticides to the adult *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (Coccinellidae: Coleoptera). - *Tropical-Pest-Management*. 1987, 33: 2, 180-181; French and Spanish summaries in Vol. 33 (3), pp. 248-9 and 253; 6 ref.
- Balachowsky AS - 1926 - Les principales cochenilles dont il faut redouter l'introduction en Algérie. - *Revue agricole de l'Afrique du Nord*. 1926, 1-8
- Bartlett BR - 1978 - Pseudococcidae. In: Clausen CP, ed. Introduced Parasites and Predators of Arthropod Pests and Weeds: a World Review - *Agriculture Handbook No. 480*, 137-170.
- Ben-Dov Y - 1994 - A systematic catalogue of the mealybugs of the world (Insecta: Homoptera: Coccoidea: Pseudococcidae and Putoidae) with data on geographical distribution, host plants, biology and economic importance - *Andover, UK; Intercept Limited*, 686 pp.
- CABI - 1997 - Distribution Maps of Plant Pests No. 100 - *Wallingford, UK: CAB International*.
- CABI - 1999 - Crop Protection Compendium database (version 1999) - *Wallingford, UK: CAB International*.
- Chang LWH; Miller CE - 1996 - Pathway Risk Assessment. Pink Mealybug from the Caribbean. - *USDA, APHIS, PPD: 61 pp.*
- Dhawan AK; Joginder Singh; Sidhu AS; Singh J - 1980 - *Maconellicoccus* sp. attacking arboreum cotton in Punjab. - *Science and Culture*. 1980, 46: 7, 258.
- EPPO - 1999 - EPPO PQR database (Version 3.8) - *Paris, France: EPPO*.
- Ferguson E - 1995 - Early detection and survey procedures for the pink mealybug. - *Grenada: Ministry of Agriculture Grenad*,
- Garland JA - 1998 - Pest Risk Assessment of the Pink Mealybug *Maconellicoccus hirsutus* (Green), with particular reference to Canadian Greenhouses - *PRA 96-21. Ontario, Canada: Canadian Food Inspection Agency*.
- Ghose SK - 1961 - Studies of some coccids (Coccoidea: Hemiptera) of economic importance in West Bengal, India - *Indian Agriculturist*, 5:57-78.
- Ghose SK - 1971 - Assessment of loss in yield of seeds of roselle (*Hibiscus sabdariffa* L. var. *altissima* Wester) due to the mealy-bug, *Maconellicoccus hirsutus* (Green) (Pseudococcidae: Hemiptera). - *Indian Journal of Agricultural Sciences*. 1971, 41: 4, 360-362; 1 fig.; 1 ref.
- Ghose SK - 1972 - Biology of the mealybug, *Maconellicoccus hirsutus* (Green) (Pseudococcidae, Hemiptera) - *Indian Agriculturist*, 16:323-332.
- Ghose SK - 1972 - Morpho-histological changes in some economic plants due to the infestation of mealy-bug, *Maconellicoccus hirsutus* (Green) (Hemiptera:Pseudococcidae). - *Indian Journal of Agricultural Sciences*. 1972, 42: 4, 329-334; 7 ref.
- Green EE - 1908 - Remarks on Indian scale insects (Coccidae), part III. With a catalogue of all species hitherto recorded from the Indian continent - *Memoirs of the Department of Agriculture in India, Entomology series*, 2:15-46.
- Hall WJ - 1921 - The hibiscus mealy bug (*Phenacoccus hirsutus*, Green). - *Bulletin Ministry of Agriculture Egypt Technical and Scientific Service Entomological Section*. 1921, 17: 1-28.
- Hall WJ - 1926 - The Hibiscus Mealy Bug in Egypt in 1925 with notes on the introduction of *Cryptolaemus montrouzieri*. - *Bulletin Ministry of Agriculture Egypt Technical and Scientific Service Entomological Section*. 1926, 70: 1-15.
- Mani M - 1989 - A review of the pink mealybug - *Maconellicoccus hirsutus* (Green). - *Insect Science and its Application*. 1989, 10: 2, 157-167; 87 ref.
- Mani M; Thontadarya TS; Singh SP - 1987 - Record of natural enemies on the grape mealybug, *Maconellicoccus hirsutus* (Green). - *Current Science, India*. 1987, 56: 12, 624-625; 3 ref.
- Manjunath TM - 1985 - India - *Maconellicoccus hirsutus* on grapevine. - *FAO Plant Protection Bulletin*. 1985, 33: 2, 74; 1 fig.; 1 ref.
- Marotta S - 1990 - Studi morfosisistematici sulle specie italiana della famiglia Pseudococcida (Hemiptera : Coccidae). - *Tesi di dottorato di ricerca in Entomologia agraria, Universita di Napoli*, 300 pp (Unpublished)

- Matile Ferrero D; Etienne J - 1996 - Presence of the hibiscus mealybug, *Maconellicoccus hirsutus* in Saint-Martin (Hemiptera, Pseudococcidae). - *Revue Francaise d'Entomologie*. 1996, 18: 1, 38; 4 ref.
- Misra CS - 1920 - Tukra disease of mulberry - *Report of the Proceedings of the Third Entomological Meeting held at Pusa on 3rd to 15th February 1919*. Calcutta, India: Superintendent Government Printing, 2:610-618.
- Mission de Coopération Phytosanitaire (MCP) - 1996 - Dossier cochenille rose de l'hibiscus dans les Caraïbes (*Maconellicoccus hirsutus* Green - Pseudococcidae, Hemiptera). - *Ministère de L'Agriculture, France, 1996 (unpublished)*,
- Patel IS; Dodia DA; Patel SN - 1990 - First record of *Maconellicoccus hirsutus* (Homoptera: Pseudococcidae) as a pest of pigeonpea (*Cajanus cajan*). - *Indian Journal of Agricultural Sciences*. 1990, 60: 9, 645; 2 ref.
- Pollard GV - 1994 - Circular letter No. 5/94 - *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. 1994.
- Pollard GV - 1995 - Status report on the hibiscus mealybug *Maconellicoccus hirsutus* (Green) infestation in Grenada and Implications for the Sub-region. - *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. 1995.
- Raju AK; Rao PRM; Apparao RV; Readdy AS; Rao KKP - 1988 - Note on estimation of losses in yield of mesta due to mealy bug, *Maconellicoccus hirsutus* Green. - *Jute-Development-Journal*. 1988, 8: 1, 34-35; ref.
- Rao AA; Teotia RS; Chauhan SS; Chakraborty S; Rao GS - 1993 - Studies on the seasonal incidence of the mealy bug (*Maconellicoccus hirsutus* Green) causing 'tukra' on mulberry in West Bengal. - *Indian Journal of Sericulture*. 1993, 32: 1, 111-113; 6 ref.
- Schoen L; Martin C - 1999 - A "new" type of scale on tomatoes. - *Phytoma*. 1999, 514: 39-40; 3 ref.
- Singh MP; Ghosh SN - 1970 - Studies on *Maconellicoccus* (*Phenacoccus*) *hirsutus* Gr. causing 'bunchy top' in mesta. - *Indian Journal of Science and Industry, -A*. 1970, 4: 2, 99-105; 6 ref.
- Tewari SK; Kumar V; Datta RK - 1994 - Scanning electron microscope observations on the mealybug, *Maconellicoccus hirsutus* (Green), a major pest of mulberry (Homoptera: Pseudococcidae). - *Giornale Italiano di Entomologia*. 1994, 7: 38, 157-164; 21 ref.
- Vereesh GK - 1986 - Studies in resurgence of sucking pests in Karnataka, In: Jayara S, ed. Resurgence of Sucking Pests - *Proceedings of a National Symposium*. Coimbatore, India: Tamil Nadu University, 241-248.
- Williams DJ - 1985 - Australian mealybugs - *London, UK; British Museum (Natural History)*. 1985, 190-201.
- Williams DJ - 1986 - The identity and distribution of the genus *Maconellicoccus* Ezzat (Hemiptera: Pseudococcidae) in Africa. - *Bulletin of Entomological Research*. 1986, 76: 2, 351-357; 2 fig.; 18 ref.
- Williams DJ - 1996 - A brief account of the hibiscus mealybug *Maconellicoccus hirsutus* (Hemiptera: Pseudococcidae), a pest of agriculture and horticulture, with descriptions of two related species from southern Asia. - *Bulletin of Entomological Research*. 1996, 86: 5, 617-628; 50 ref.
- Williams DJ, Watson GW - 1988 - Scale insects of the tropical South Pacific region. Part 2. Mealybugs (Pseudococcidae) - *Wallingford, Oxon, UK; CAB International*, 260 pp.