Analyse du Risque Phytosanitaire (ARP)

Filière de production : **AGRUMES**

Organisme nuisible : ***Brevipalpus californicus, Brevipalpus phoenicis, Brevipalpus obovatus***

Zones ARP : **Martinique**
Guadeloupe

Référence : AGR-a2

Rédaction : S. Quilici / CIRAD – Août 2003

INFORMATIONS NECESSAIRES A L'ANALYSE DU RISQUE PHYTOSANITAIRE 5

1. L'ORGANISME NUISIBLE 7

1.1. IDENTITE DE L'ORGANISME 7

Brevipalpus californicus 7

Nom de l'organisme : 7

Synonymes : 7

Noms communs : 7

Classement taxonomique : 7

Notes sur la taxonomie et la nomenclature : 7

Brevipalpus phoenicis 8

Nom de l'organisme : 8

Synonymes : 8

Noms communs : 8

Notes sur la taxonomie et la nomenclature : 8

Brevipalpus obovatus 8

Nom de l'organisme : 8

Synonymes : 8

Noms communs : 8

1.2. METHODES D'IDENTIFICATION UTILISABLES LORS D'INSPECTION ET METHODES DE DETECTION 9

Les symptômes 9

Symptômes provoqués par *B. californicus* 9

Symptômes provoqués par *B. phoenicis* 9

Symptômes provoqués par *B. obovatus* 10

Maladie virale de la léprose 10

Identification des acariens 11

Méthodes de détection 11

1.3. ASPECTS REGLEMENTAIRES 11

Statut OEPP et UE 11

Statut DOM actuel 11

Lutte obligatoire 11

Autres ORPV 11

2. CARACTERISTIQUES BIOLOGIQUES DES *BREVIPALPUS* SPP. 12

2.1. CYCLE BIOLOGIQUE 12

Cycle biologique de Brevipalpus californicus 12

Cycle biologique de Brevipalpus phoenicis 12

Cycle biologique de Brevipalpus obovatus 13

2.2. TRANSMISSION DE VIRUS 13

2.3. DISSEMINATION ET DISPERSION 14

2.4. CONDITIONS FAVORABLES A LA SURVIE, AU DEVELOPPEMENT, A LA REPRODUCTION ET A LA DISPERSION DE BREVIPALPUS SPP. 14

2.5. SURVIE DE BREVIPALPUS SPP. DANS DES CONDITIONS DEFAVORABLES 15

2.6. CAPACITE D'ADAPTATION 15

3. REPARTITION GEOGRAPHIQUE DE *BREVIPALPUS* SPP. 15

3.1. EXISTENCE ACTUELLE DANS LA ZONE PRA. 15

3.2. REPARTITION MONDIALE ET HISTORIQUE 15

Répartition de Brevipalpus californicus 15

Répartition de Brevipalpus phoenicis 17

Répartition de Brevipalpus obovatus 19

Répartition du CiLV 20

4. PLANTES HOTES 21

4.1. PLANTES HOTES DES BREVIPALPUS SPP 21

Brevipalpus californicus 21

Brevipalpus phoenicis 21

Brevipalpus obovatus 22

4.2. PLANTES HOTES PRESENTES EN ZONE PRA 22

4.3. IMPORTANCE DES PLANTES HOTES PRESENTES DANS LA ZONE PRA 22
5. POTENTIEL D'ETABLISSEMENT DE *BREVIPALPUS SPP.* AUX ANTILLES 23
INFORMATIONS DE TYPE ECOCLIMATIQUE 23
6. LUTTE CONTRE *BREVIPALPUS* SPP. 23
6.1. METHODES DE LUTTE 23
La lutte culturale 23
IPM 23
La lutte chimique 23
Ennemis naturels 24
Les cultivars résistants 24
6.2. SIGNALEMENTS D'ERADICATION 24
7. TRANSPORT DE *BREVIPALPUS* SPP. 24
Caractéristiques du commerce international des principales plantes-hôtes de l'organisme nuisible: 24
Mouvements de l'organisme nuisible (ou d'espèces proches) entre les pays, par une Filière fruitsutre que sur les plantes-hôtes: 25
Filières spécifiques d'introduction, à partir des plantes-hôtes infestées dans le pays d'origine, vers des plantes-hôtes sensibles de la zone PRA. Informations sur les mouvements réels suivant de telles filières. 25
8. IMPACT DE *BREVIPALPUS* SPP. 25
8.1. TYPES DE DEGATS 25
8.2. IMPORTANCE ECONOMIQUE 25
8.3. IMPACTS PREVISIBLES AUX ANTILLES SUR LA PRODUCTION ET LES EXPORTATIONS 26
8.4. TOUT EFFET SECONDAIRE INDESIRABLE (PAR EX. SUR L'ENVIRONNEMENT) DE L'UTILISATION DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES DESTINES A LUTTER CONTRE L'ORGANISME NUISIBLE. 26
8.5. COUT DE LA LUTTE 26
- Bibliographie 26
EVALUATION DU RISQUE PHYTOSANITAIRE 35
ETAPE 1: MISE EN ROUTE 37
Identification de l'organisme nuisible 37
Zone PRA 37
Analyse antérieure 37
ETAPE 2: EVALUATION DU RISQUE PHYTOSANITAIRE 37
Section A: Catégorisation de l'organisme nuisible 37
Critères géographiques 37
Potentiel d'établissement 37
Potentiel d'importance économique 38
Section B: Evaluation quantitative 38
Probabilité d'introduction 38
Entrée 38
Bilan risque d'entrée : 40
Etablissement 40
Evaluation de l'impact économique 42
EVALUATION FINALE 45

Partie 1

Informations nécessaires à l'Analyse du Risque Phytosanitaire

de

Brevipalpus californicus, Brevipalpus phoenicis, Brevipalpus obovatus

pour la zone des Antilles

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

1. L'organisme nuisible

1.1. Identité de l'organisme

Brevipalpus californicus
Femelle adulte de *B. californicus* :

(Source : CABI, 2001)

Nom de l'organisme :

Brevipalpus californicus (Banks, 1904)

Synonymes :

Brevipalpus australis Baker, 1949
Brevipalpus browningi Baker, 1949
Brevipalpus confusis Baker, 1949
Brevipalpus woglumi McGregor, 1949
Hystripalpus californicus Mitrofanov & Strunkova, 1979
Tenuipalpus australis Tucker, 1926
Tenuipalpus californicus Banks, 1904
Tenuipalpus vitis Womersley, 1940

Noms communs :

Citrus flat mite
Scarlet mite
False spider mite

Classement taxonomique :

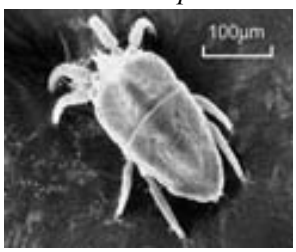
Embranchement: Arthropoda
Classe: Arachnida
Sous classe: Acari
Sous ordre: Prostigmata
Famille: Tenuipalpidae

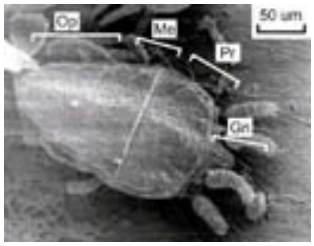
Notes sur la taxonomie et la nomenclature :

Banks (1904) a été le premier à décrire *B. californicus* sous le nom de *Tenuipalpus californicus*. Lors d'une étude taxonomique sur les acariens d'Afrique du Sud, Tucker (1926) nomma la même espèce *Brevipalpus australis*. Cette espèce a été signalée pour la première fois en Egypte par Sayed (1942) comme *Tenuipalpus obovatus*, tandis qu'Attiah (1956) la nomma *Brevipalpus australis*. Pritchard & Baker (1958) ont mis en synonymie *T. australis, T. vitis, B. confusus, B. browningi et B. woglumi* qui constituent une même espèce nommée *B. californicus*. Toutefois, Baker & Tuttle (1987) ont suggéré que *B. californicus* pourrait en fait constituer un complexe d'espèces.

Brevipalpus phoenicis

Adulte de *B. phoenicis* :





(Source : CABI, 2001)

Nom de l'organisme :

Brevipalpus phoenicis (Geijskes, 1936)

Synonymes :

Brevipalpus macbridei (Baker, 1949)
Brevipalpus papayensis (Baker, 1949)
Brevipalpus pseudocuneatus (Baker, 1949)
Brevipalpus yothersi (Baker, 1949)
Tenuipalpus phoenicis (Geijskes, 1939)

Noms communs :

Anglais : False spider mite
Passion vine mite
Red and black flat mite
Red crevice tea mite
Scarlet mite
Amérique latine : Acaro rojo de los citricos
Argentin : False araneula roja
Brésil : Acaro da leprose dos citros
Hollandais : Palmmijt

Notes sur la taxonomie et la nomenclature :

Geijskes (1939) a d'abord rangé cette espèce dans le genre *Tenuipalpus*, qui était alors un synonyme de *Brevipalpus*. Baker (1949) a ensuite séparé ces deux genres et considéré *B. yothersi*, *B. mcbridei* et *B. papayensis* comme des espèces différentes de *B. phoenicis*. Pritchard & Baker (1958) ont ensuite estimé que les critères morphologiques séparant ces dernières espèces étaient en fait des caractères intraspécifiques et ont mis en synonymie ces 3 dernières espèces avec *B. phoenicis*. Le statut taxonomique de cette espèce reste encore discuté et une nouvelle description serait utile (CABI, 2001).

Brevipalpus obovatus

Nom de l'organisme :

Brevipalpus obovatus (Donnadieu)

Synonymes :

Brevipalpus bioculatus
Brevipalpus inornatus (Banks)
Tenuipalpus bioculatus
Tenuipalpus inornatus
Tenuipalpus obovatus
Tenuipalpus pseudocuneatus

Noms communs :

Anglais : Privet mite
Scarlet tea mite
Scarlet mite

Espagnol (Argentin) : acaro de la lepra explosiva (Arg)
falsa aranuela de la vid (Arg)
Français : Acarien orange du théier
Allemand : Milbe, Orangefarbene Tee-
Spinnmilbe, Rote Gewaechshaus-
Hollandais : Oranje thee mijt

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

Les symptômes

Ces 3 espèces sont très ressemblantes, se nourrissent notamment sur *Citrus* (fruits, tiges, branches et feuilles) et sont souvent retrouvées sur les mêmes plantes en même temps ; il est par conséquent difficile d'attribuer un symptôme à une espèce particulière (Jeppson *et al*., 1975).

Symptômes provoqués par *B. californicus*

B. californicus est considéré comme l'un des acariens les plus nuisibles sur les arbres fruitiers du genre *Citrus*. Il se nourrit sur feuilles et fruits, causant des dommages sur l'épiderme : taches, ponctuations, grillures. Les feuilles peuvent jaunir et mourir tandis que les fruits sèchent, se ratatinent et présentent une peau dure (momies).

Les symptômes les plus communs sur les fruits sont des taches et des lésions sur leur peau, ressemblant à celles provoquées par la léprose.

Des zones nécrosées sont plus communément rencontrées sur le dessous des feuilles (Denmark, 1982). Knorr (1959) signale sur oranges des taches couleur noisette de la taille d'une tête d'épingle mais pouvant atteindre 6mm de diamètre.

Mandarine attaquée (à droite)

Orange navel attaquée (à gauche)

Orange douce attaquée (à gauche)

Symptômes provoqués par *B. phoenicis*

Symptôme sur feuille

(CABI, 2001)

Bien que cet acarien soit considéré comme polyphage, il est connu pour occasionner des pertes de rendement parfois drastiques sur *Citrus* (Muma, 1964; Knorr & Denmark, 1970) et moins importantes sur thé (Baptist & Ranaweera, 1955; Rao, 1970; Danthanarayana & Ranaweera, 1974; Kalshoven & van der Laan, 1981; Oomen, 1982) et sur papaye (Haramoto, 1969). Les petites taches nécrosées sur les feuilles deviennent coalescentes et forment des zones brunes « grillées ». Ces zones ont parfois un aspect rouge dû à la présence des œufs de l'acarien ; les exuvies laissées par les mues successives donnent aussi parfois un aspect blanc (Oomen, 1982).

Sur Citrus, l'acarien provoque des protubérances (galles) au niveau des nœuds de ramification des rameaux et peut entraîner un retard dans l'apparition et l'éclosion des bourgeons. Les protubérances peuvent être à peine visibles et ligneuses ; elles apparaissent comme des axes ayant recouvert les bourgeons. Le développement des feuilles avorte et lorsque l'arbre est jeune, il se retrouve sans feuille et finit par mourir. Le champignon ***Elsinoe fawcetti*** (parfois associé à l'acarien) cause des cicatrices sur *Citrus aurantium* sans provoquer de chute de feuilles ; cependant lorsque ces cicatrices sont colonisées par l'acarien, l'arbre peut perdre ses feuilles. Cette double attaque peut avoir des conséquences désastreuses en pépinière. Sur

oranger, de larges taches chlorotiques provoquées par l'acarien sont bien visibles dans le feuillage ; elles entraînent une diminution de la photosynthèse et à terme, une réduction de la production d'oranges.

Cet acarien est aussi connu pour être vecteur du virus de la léprose (Citrus leprosis rhabdovirus) (Kitajima *et al*., 1972; Carter, 1973). Cette maladie des oranges connue en Argentine sous le nom de « lepra explosiva », a d'abord été attribuée à un champignon (Marchionatto, 1935) puis à un virus (Marchionatto, 1938; Blanchard, 1939). *B. phoenicis* a aussi été collecté sur orangers présentant ces mêmes symptômes au Paraguay (Nickel, 1958).

Enfin, *B. phoenicis* peut également occasionner des trous et des éclatements de la peau des oranges (Planes, 1954), des dommages sur mandarine (*Citrus reticulata*) (Nickel, 1958), des défoliations et dépérissements sur passiflore (*Passiflora edulis*) (Haramoto, 1969) et des éclatements de goyaves (*Psidium guajava*) (Nageshchetra & Channabasavanna, 1974). Cet acarien transmet en outre le « Coffee ringspot virus » sur café (Chagas, 1973).

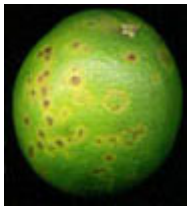
Symptômes provoqués par *B. obovatus*

Les symptômes provoqués par *B. obovatus* sont variables selon les plantes-hôtes. Sur oranger, en Argentine, ses dégâts sur feuilles se traduisent par de larges taches chlorotiques, avec anneaux concentriques d'une substance résineuse brune. Des taches similaires, mais plus petites, sont observées sur fruits (Jeppson *et al*., 1975). Dans des serres en Bulgarie, sur plantes ornementales (*Alocasia, Aralia, Zantedeschia, Ficus* et *Phlomis*) *Brevipalpus obovatus* se nourrit sur la face inférieure des feuilles et provoque l'apparition de taches blanches sur la face supérieure ; ce sont en général les premiers signes de la présence de cet acarien (Lazarova, 1975).

Maladie virale de la léprose

Le plus grand problème posé par ces acariens est leur association à la maladie virale de la léprose (Chiavegato *et al*., 1982) :

Symptômes sur orange



Symptômes sur feuille d'oranger

Symptômes sur rameau d'oranger

(Source : CABI, 2001)

Des nécroses apparaissent sur fruits, feuilles et rameaux (cf. photos) ; la sévérité de ces symptômes varie d'une espèce de *Citrus* à l'autre et selon les régions.
Les nécroses sur feuille sont généralement de forme arrondie (1 à 3 cm de diamètre), parfois coalescentes, avec un centre marron foncé de 2 à 3 mm de diamètre entouré par un halo chlorotique dans lequel apparaissent 1 à 3 cercles concentriques marron foncé.
Sur fruit, les lésions sont des taches nécrosées de 10 à 20 mm de diamètre qui exsudent occasionnellement de la gomme. Sur les fruits verts, les lésions sont d'abord jaunes puis deviennent marrons ou noires. Ces taches déprécient la qualité des fruits qui sont alors peu ou pas commercialisables.

Sur les rameaux, les lésions, de couleur grise ou marron, peuvent être protubérantes et lorsqu'elles deviennent coalescentes, le rameau meurt.

Lors de cas extrêmes (« lepra explosiva ») observés dans différents endroits comme par exemple en Argentine, les arbres peuvent perdent leurs feuilles et leurs fruits (Frezzi, 1940; Bitancourt, 1955; Rossetti *et al*., 1969).
Toutes ces lésions « lépreuses » sont très souvent caractéristiques mais peuvent être confondues avec celles du chancre des agrumes causé par *Xanthomonas axonopodis* pv. *axonopodis*, ou celles de la « chlorose

localisée » (« zonate chlorosis ») (Rossetti, 1980). Cependant la « chlorose localisée » associée avec ces mêmes acariens n'induit pas de nécroses (Bitancourt, 1934).

Identification des acariens
Cf. photos en début de document.
Ces 3 espèces se ressemblent beaucoup ; elles sont de couleur brun rouge, se déplacent lentement et ne sont pas facilement détectables en raison de leur petite taille (environ 250 µm de long et 130 µm de large) et de leur comportement peu actif (Childers, 1994).
Le genre *Brevipalpus* Donnadieu, décrit à l'origine en 1875, est séparé en 2 groupes majeurs selon le nombre de soies dorsolatérales sur l'hysterosoma (González, 1975) :

- Le principal groupe en possède 6 paires et regroupe 46 espèces dont *B. californicus* (Pritchard & Baker, 1958),
- L'autre groupe en possède 5 paires et rassemble 9 espèces dont *B. phoenicis* et *B. obovatus*. La division au sein de ce groupe est basée sur le nombre de soies sensorielles (solenidia) sur la partie distale des tarses II ; *B. phoenicis* en possède 2 alors que *B. obovatus* n'en possède qu'un.

Les œufs, de couleur rouge à rouge orangé, sont elliptiques et sont recouverts d'une substance collante qui les maintient fermement à la surface foliaire. Les larves sont d'abord rouges puis arborent une marque noire lorsqu'elles commencent à se nourrir. Les nymphes ressemblent aux adultes (Jeppson *et al*., 1975).

Méthodes de détection.
Ces acariens sont plus aisément reconnaissable par leurs symptômes (cf. plus haut) et plus particulièrement par les zones nécrosées laissées par leurs piqûres sur la face inférieure des feuilles (Denmark, 1982). Il faut examiner les œufs, les larves, les nymphes, et les adultes se nourrissant sur la face inférieure des feuilles près de la nervure centrale ou des autres nervures. Une loupe classique ou une loupe binoculaire est nécessaire à la détection (CABI, 2001).

1.3. Aspects Réglementaires

Statut OEPP et UE
Présent, non réglementé.
Ces acariens sont vecteurs du virus de la léprose (CiLV) qui n'est pas encore considéré comme un organisme de quarantaine des plantes mais il est en cours d'évaluation pour la liste d'alerte de l'OEPP. (ftp://server.oepp.eppo.fr/DATASHEETS/french/virus/F-CSLXXX.DOC).

Statut DOM actuel
Il n'est pas fait mention de *Brevipalpus* ou de *Tenuipalpus* sur les listes d'organismes de quarantaine des "annexes DOM".
B.californicus est signalé en Guyane et à la Réunion.

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 de *Tenipalpus pseudocuneatus* (*Brevipalpus obovatus*) et de *Brevipalpus australis(B. californicus)* en annexe A (liste des organismes pour lesquels la lutte est obligatoire, de façon permanente sur tout le territoire).

Autres ORPV
COSAVE : *B.californicus* était considéré comme organisme de quarantaine.
Il le reste dans des pays sud-américains :

Argentine	A1
Paraguay	A1
Uruguay	A1

2. Caractéristiques biologiques des *Brevipalpus* spp.

2.1. Cycle biologique

Les acariens de la famille des Tenuipalpidae se nourrissent de la même façon que les Tetranychidae, en piquant sans discontinuer l'épiderme des feuilles et des fruits ou des parties végétatives non ligneuses, grâce à leur chélicères transformés en suçoirs (Jeppson *et al*., 1975). Les fluides végétaux prélevés sont mélangés avec la salive et avalés (Haramoto, 1969). Ces 3 espèces se nourrissent sur fruits, tiges, branches et feuilles de *Citrus* notamment et on les trouve plus communément sur la face inférieure, près de la nervure centrale ou des nervures secondaires (Childers, 1994). Ce sont aussi des espèces polyphages, parthénogénétiques (de type thélytoque), où les mâles sont rares voire absents, à génome haploïde et qui présentent de ce fait peu de résistance aux organophosphorés et aux acaricides par rapport aux acariens à reproduction sexuée (Tetranychidae) (Haramoto, 1969).
Jeppson *et al*. (1975) notent que les Tenuipalpidae ont un cycle de développement sensiblement plus long que celui des représentants de 2 autres familles d'importance économique, les Tetranychidae et les Eriophyiidae.
Le développement pré imaginal commence par l'œuf puis la larve et 2 stades nymphaux. Le développement est continu tout au long de l'année en extérieur (si les conditions sont bonnes) et en serre, avec tous les stades de développement présents à la fois (Pettersson, 1981 ; Lazarova, 1975).

<u>*Cycle biologique de Brevipalpus californicus*</u>
Wahba (1971), en Egypte, a étudié le cycle biologique de *B. californicus* en laboratoire (à température ambiante), en utilisant des agrumes verts à peau coriace comme support nutritif. On compte onze générations par an, chacune durant en moyenne 17 jours en été (32-36°C et 40-80 % HR) et 47 jours en automne (16-23°C et 65-95 % HR). L'hiver, l'espèce est présente seulement au stade femelle adulte. La présence des mâles est toujours très rare, ceci indiquant que l'espèce est habituellement parthénogénétique (thélytoque). La période de préoviposition est d'environ 2 jours en été et 9 jours en automne alors que la période de ponte est d'environ 16 jours en été et 9 jours en automne. La longévité des femelles est de 19 jours en été et de 84 jours en automne, et leur fécondité totale de 33 œufs en été et 16 œufs en automne. La période d'incubation des œufs est d'environ 6 jours en été et 15 jours au printemps (18-24°C et 56-85 % HR). La durée du stade larvaire actif est de 2 jours en été et 5 jours au printemps et celle du stade « protochrysalis »(premier stage de quiescence) d'environ 1 jour en été et 4 jours au printemps. Les stades « protonymphal, deutochrysalis, deutonymphal et tritochrysalis » sont respectivement accomplis en 2 à 4, 1 à 4, 2 à 5 et 2 à 4 jours. Trindade & Chiavegato (1994) ont étudié le cycle biologique sur *Azalea* sp. en laboratoire (60 ± 5 % HR). La durée du développement (de l'œuf à l'adulte) est de 26,5 et 21 jours pour des températures de 23 et 27°C respectivement. La durée de toutes les phases est raccourcie par l'augmentation des températures, les périodes d'incubation et de quiescence étant les plus affectées. Au Mozambique, en 1971,Rodrigues & Conceicao (1973) ont constaté que les infestations de *B. californicus* sont les plus fortes à la fin janvier et au début février sur les cultivars d'orangers « Washington Navel » et « Valencia Late ».

Bolland *et al*. (1981) ont déterminé le nombre de chromosomes haploïdes de *B. californicus* (n = 2), et ont souligné la parthénogénèse de type thélytoque.

<u>*Cycle biologique de* Brevipalpus phoenicis</u>
Plusieurs études sur *B. phoenicis* (Baptist & Ranaweera, 1955; Dosse, 1957; Haramoto, 1969; Nageshchetra & Channabasavanna, 1974; Lal, 1979; Oomen, 1982) ont précisé l'influence de la température et de l'humidité sur la durée du développement et la fécondité. Les travaux mentionnés ci-dessus précisent la durée du développement des différents stades :
Oeufs: de 8,7 à 21,6 jours ;
Larves : de 2,8 à 10,4 jours ;
Stade protonymphal à deutochrysalis : de 2,1 à 8,4 jours ;
Stade deutonymphal à teleochrysalis : 2,1 à 8,3 jours ;
Durée totale du développement : 15,7 à 47,7 jours.
Il apparaît que *B. phoenicis* se développe seulement dans un optimum de température relativement étroit ; le taux de mortalité au cours du cycle complet de développement est particulièrement faible (Manglitz & Cory, 1953; Morishita, 1954).

Cycle biologique de Brevipalpus obovatus

Shereef *et al*. (1980), dans une étude au laboratoire à 27°C, sur menthe, ont montré que la durée d'incubation est d'environ 8 jours, celle du développement des trois stades immatures de 14.3 jours alors que la longévité de l'adulte est de 45,5 à 50,3 jours.

En Egypte, de septembre 1995 à août 1996, l'évolution des populations de *B. obovatus* sur orangers (*Citrus sinensis*, cv Washington Navel) a été étudiée (Rezk *et al*., 2001). Les pics de populations sont enregistrés au début du printemps et en automne. *B. obovatus* a aussi été élevé, lors de la même étude, sur Citrus et feuilles de menthe dans les conditions de laboratoires suivantes : 25±2°C et 65±5 % HR permettant de définir la durée moyenne des stades de développement :
Oeufs : 3 à 4,2 jours (taux d'éclosion voisin de 80 %) ;
Larves : 3 jours ;
Stade protonymphal : 3 jours ;
Stade deutonymphal : 4 jours.
La longévité des femelles est de 34 à 41 jours.

Le développement de *Brevipalpus obovatus* a également été étudié au laboratoire en Inde, sur *Solidago canadensis*, aux températures de 15, 20, 25, 30 et 35°C. Le taux de développement est maximal à 30°C et minimal à 20°C. Les températures de 15°C et 35°C se sont avérées trop extrêmes pour le développement de tous les stades de l'espèce. A 20°C, le taux de mortalité est élevé et la fécondité faible. La température optimale pour le développement est de 25°C, température pour laquelle la fécondité et le taux d'éclosion sont élevés alors que la mortalité est faible (Goyal, 1985).

Une femelle peut pondre jusqu'à 60 œufs en fonction de la température et de l'humidité. En Amérique du Nord et du Sud, on compte 6 à 8 générations par an (Pettersson, 1981 ; Lazarova, 1975).

Sous serre en Bulgarie, la durée du développement embryonnaire est de 17,8 jours à une température moyenne de 18 à 21,5°C, et de 6 à 7 jours à une température moyenne de 25,5 à 29,2°C. Une humidité relative de 70 à 75 % est la plus favorable pour le développement embryonnaire. Pour des températures moyennes de 21,5 à 25,4°C et une HR de 70 à 80 %, la durée du développement larvaire est de 6 à 7 jours, et celle des stades protonymphaux et deutonymphaux de 6,5 jours. Avec l'augmentation de température, le développement de tous les stades post embryonnaires s'accélère, jusqu'à une limite de 32°C (Lazarova, 1975).

Au laboratoire, en Egypte, l'espèce a été élevée sur des feuilles de patate douce (*Ipomoea batata*), de *Adhatoda vasica* ou de *Myoporum pictum*. Sur ces 3 plantes, la fécondité est respectivement en moyenne de 37,1 ; 24,9 et 32,2 œufs par femelle. La durée moyenne du développement embryonnaire est respectivement de 6,3 ; 6 et 7,2 jours. Le stade larvaire et les deux stades nymphaux regroupés ont nécessité en moyenne respectivement 20,7 ; 23,4 et 23 jours. La période de préoviposition a été respectivement de 2,15 ; 3,8 et 3,31 jours et la période d'oviposition de 23 ; 19 et 22 jours. La longévité des femelles atteint respectivement 25 ; 22 et 34 jours (Wahab *et al*., 1974).

2.2. Transmission de virus

Selon Knorr (1959), en Floride, seul *B. californicus* a été associé à la maladie virale de la léprose (CiLV). Il est considéré comme vecteur tout comme *B. obovatus* (Childers *et al*., 2001) qui a été associé à cette maladie en Argentine et au Vénézuela (Garnsey *et al*., 1988). Enfin, il a été prouvé que *B. phoenicis* est un vecteur efficace de ce virus au Brésil (Chiavegato *et al*., 1982).

Dans *B. phoenicis*, le virus reste présent d'un stade de développement à l'autre au cours de la vie d'un individu (« transmission transstadiale ») mais il n'est pas transmis de la femelle à ses œufs (« transmission transovarienne») (Childers *et al*., 2001). Chiavegato et Salibe (1984) ont montré que Le virus est transmis par les larves de *B. phoenicis* après une période d'acquisition de 24 heures mais que les nymphes et les adultes ne le transmettent pas aussi efficacement. Toutefois, Chiavegato (1995) conclut que cette dernière observation était erronée.

L'individu ayant acquis le virus est capable de le transmettre pendant toute sa vie, même s'il ne s'alimente que sur des plantes non infectées (plantes non hôtes du virus) et après plusieurs mues (Rodrigues, 1995). Tout laisse à penser que le virus est de type circulant et qu'il se multiplie dans ces acariens (CABI, 2001).

D'autres maladies virales sont transmises par *B. phoenicis* au Brésil (Chagas *et al*., 2001):
« Coffea ringspot virus » sur *Coffea arabica* (Chagas, 1973) ;
« Ligustrum ringspot virus » sur *Ligustrum lucidum* (Troène de Chine) (Rodrigues *et al*., 1995) ;
« Green spot of passion fruit » sur *Passiflora edulis* (Kitajima *et al*., 1997) ;
B. californicus est quant à lui vecteur de l'« Orchid fleck virus » sur Orchidées (Maeda *et al*., 1998).
Cependant, la transmission croisée n'a pas été décrite entre ces virus et celui de la léprose.

Maeda *et al*. (1998) ont prouvé que l'"Orchid fleck rhabdovirus (OFV)" était transmis de manière efficace par voie persistante par *B. californicus*. Des taches jaune clair apparaissent sur des feuilles de *Tetragonia expansa* (= *T. tetragonioides*) et de *Phaseolus vulgaris* inoculées avec cet acarien qui au préalable et pour une période de 2 semaines, avait été élevé sur des plantes infectées avec le virus. Le rhabdovirus a été transmis efficacement par les nymphes et les adultes mais non par les larves. Ces acariens ont transmis le virus, même après avoir mué, à 10 espèces de plantes appartenant à 8 familles et plus particulièrement aux genres *Calanthe*, *Cymbidium*, *Dendrobium* et *Phalaenopsis*. La plupart des plantes infectées ont montré des lésions locales mais certaines ont montré des nécroses sur les vaisseaux systémiques ou des taches nécrosées. La microscopie immunoélectronique et l'analyse par Western blot ont révélé que des particules virales d'OFV avec leurs protéines structurales étaient présentes dans les extraits d'acariens virulifères.

2.3. Dissémination et dispersion

Ces acariens vivent surtout à la face inférieure des feuilles autour de la nervure médiane. Les œufs sont toujours pondus à cet endroit. Les stades mobiles, de la larve à l'adulte, peuvent aussi se rencontrer un peu partout sur leur hôte mais surtout sur les parties non ligneuses et les fruits.
Il convient donc d'être particulièrement vigilant pour les jeunes plants, boutures, greffons mais aussi les fruits (avec les éventuelles feuilles attachées au pédoncule) et surtout le feuillage.
Très largement polyphages, ces espèces peuvent à priori se trouver sur de nombreux supports végétaux.
Etant donné leur très petite taille (environ 1 quart de millimètre et encore moins pour les oeufs), il est tout à fait possible qu'ils soient transportés sur n'importe quel support mobile passif comme des animaux par exemple mais aussi par le vent (tempêtes, cyclones…).
La répartition au niveau mondial (cf. 3, Répartition géographique) ne laisse aucun doute sur la facilité de dissémination et de dispersion de ces acariens ; ils sont présents dans tous les grands pays producteurs d'agrumes.

2.4. Conditions favorables à la survie, au développement, à la reproduction et à la dispersion de Brevipalpus spp.

Haramoto (1969) a suggéré qu'une grande abondance de plantes hôtes, un climat chaud et humide et la rareté des ennemis naturels favorisaient les fortes densités de population.
Au contraire, pour Laycock & Templer (1973) comme pour Danthanarayana &t Ranaweera (1974), la présence et la nuisibilité de ces acariens semblent être plus importantes pendant les mois les plus secs ou après une sécheresse prolongée. Muraleedharan & Chetrasekharan (1981) ont constaté dans des champs de thé que les populations étaient favorisées par des températures modérément élevées (25 à 30°C), une forte humidité relative (88 à 92 %), de faibles précipitations et de longues durées d'ensoleillement. Toutefois, parmi tous ces paramètres, le faible niveau de précipitation semble être le plus important. Selon Danthanarayana & Ranaweera (1974), les pigments de caroténoïdes (rhodoxanthine) synthétisés dans les feuilles de thé pendant les mois secs, agiraient comme stimulants et favoriseraient l'augmentation des populations, plus que la sécheresse en elle-même.

Parmi les insecticides, le DDT a longtemps favorisé l'augmentation des populations lors de conditions météorologiques propices au développement des acariens (Cranham, 1965). Une utilisation soutenue de fongicides dans les cultures de thé, semble également favoriser la nuisibilité de plusieurs acariens : les *Brevipalpus* spp. mais aussi *Oligonychus coffeae* et *Calacarus carinatus* (Cranham, 1960, 1961, 1962).

Oomen (1982) souligne que les fongicides à base de souffre pourraient avoir un effet cumulatif provoquant des explosions de population de *Brevipalpus* spp.

2.5. Survie de Brevipalpus *spp. dans des conditions défavorables*

Suite à une taille des arbres, on ne trouve pratiquement plus de *Brevipalpus* spp. Puis, les populations se reconstituent progressivement. Il faut environ 2 à 3 ans pour atteindre un niveau de dégâts économiques dans les cultures de thé et 1 an dans les champs de papayers. La taille interrompt par conséquent le développement et détermine sa périodicité (Baptist & Ranaweera, 1955; Haramoto, 1969; Oomen, 1982; Muraleedharan, 1990).

2.6. Capacité d'adaptation

Non connue, mais en partie limitée en raison d'un génome haploïde. Cette limitation n'est cependant que peu sensible au regard de l'aire de répartition de cet acarien.

3. Répartition géographique de *Brevipalpus* spp.

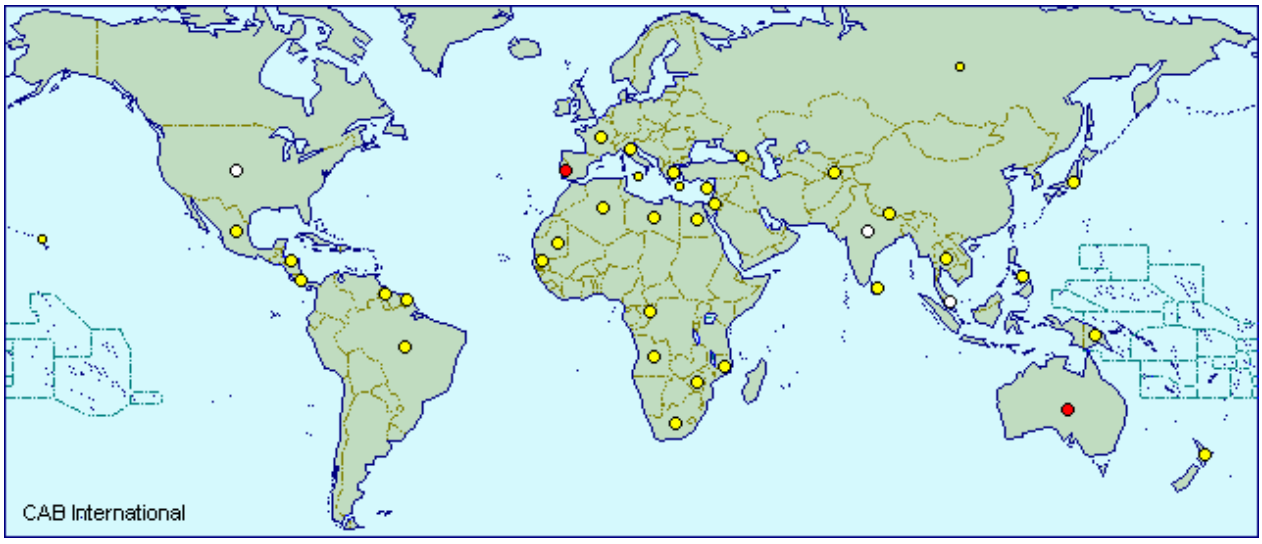
3.1. *Existence actuelle dans la zone PRA.*

Les trois espèces sont absentes des Antilles (Commentaire de l'auteur de la fiche : il serait intéressant, lors d'une enquête à réaliser, de vérifier qu'aucune espèce de *Brevipalpus* n'est effectivement présente aux Antilles). Notons par ailleurs que *B. obovatus*, présent à Maurice, n'est pas signalé à la Réunion.

3.2. *Répartition mondiale et historique*

Ces acariens sont distribués très largement à travers le monde sur les continents mais aussi dans les îles, notamment dans la zone inter tropicale (Haramoto, 1969). Les mentions de ces acariens dans des zones non tropicales représentent probablement des établissements temporaires et fortuits dans des micro-environnements favorables (Haramoto, 1969). Les explosions de populations dans des serres en Europe en sont un exemple.
Les deux seules zones en dehors des tropiques où ces acariens sont réellement établis sont des zones à climat relativement doux : la Floride (Muma, 1958) et la région méditerranéenne (Baker, 1949 ; Attiah, 1956 ; CAB, 2001).

<u>*Répartition de Brevipalpus californicus*</u>
Jeppson *et al*. (1975), mentionnent *B. californicus* sur Citrus en Asie, en Afrique, en Australie, en Europe, au Moyen Orient, en Amérique du Sud et aux Etats Unis.



ASIE :
Géorgie (République)(Livshits *et al*., 1980) ;
Inde (distribution restreinte)(Murthy *et al*., 1979) : Assam (EPPO, 2002), Bengale Ouest (largement répandu)(Misra *et al*., 1990), Kerala (EPPO, 2002), Karnataka (EPPO, 2002) Tamil Nadu (EPPO, 2002), Punjab (largement répandu)(Grewal 1992a, 1992b) ;
Israel (EPPO, 2002) ;
Japon ; Ryukyu (Archipel) (EPPO, 2002) ;
Malaisie (EPPO, 2002) ;
Népal (EPPO, 2002) ;
Philippines (Moralde *et al*., 1982) ;
Russie (Livshits *et al*., 1980) ;
Sri Lanka (EPPO, 2002) ;
Tajikistan (Livshits *et al*., 1980) ;
Thaïlande (EPPO, 2002).

EUROPE :
Chypre (EPPO, 2002) ;
France (EPPO, 2002) ;
Grèce ; Crète (EPPO, 2002) ;
Italie (Benfatto, 1980; EPPO, 2002) ; Sicile (EPPO, 2002) ;
Portugal (largement répandu)(EPPO, 2002).

AFRIQUE :
Afrique du Sud (EPPO, 2002) ;
Algérie (EPPO, 2002) ;
Angola (EPPO, 2002) ;
Congo (EPPO, 2002) ;
Egypte (EPPO, 2002) ;
Libye (EPPO, 2002) ;
Mauritanie (EPPO, 2002) ;
Mozambique (EPPO, 2002) ;
Réunion (Etienne et Vilardebo, 1978) ;
Sénégal (EPPO, 2002) ;
Zimbabwe (EPPO, 2002) .

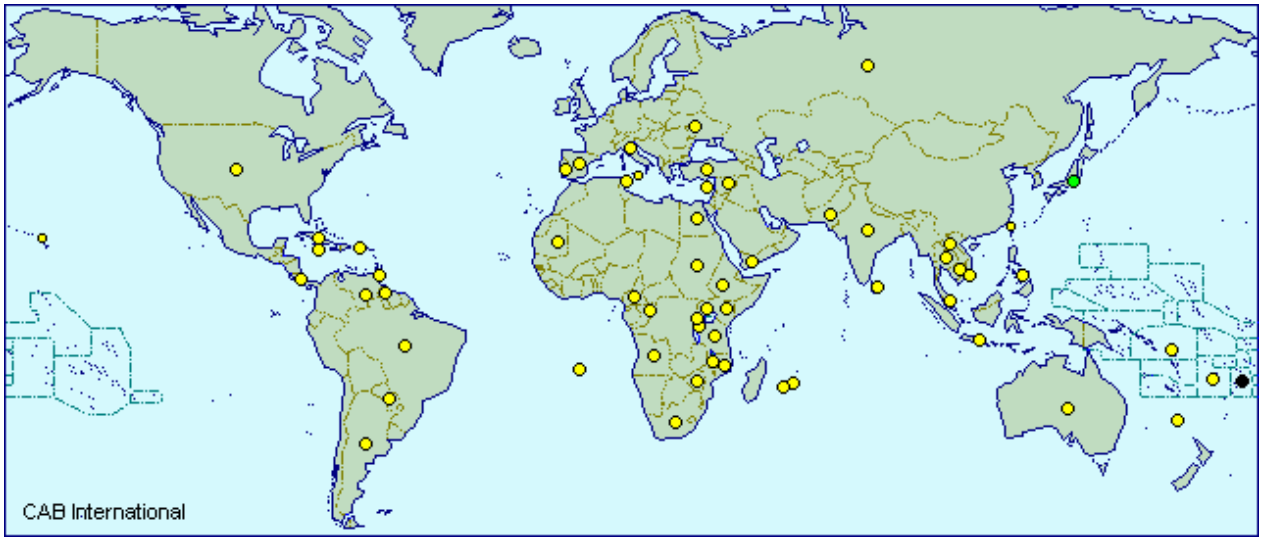
AMERIQUE DU NORD:
Etats Unis : Arizona (EPPO, 2002), Californie (EPPO, 2002), Floride (EPPO, 2002), Hawaii, (EPPO, 2002), Kansas (EPPO, 2002), Maryland (EPPO, 2002), Texas (Dean & Maxwell, 1975) ;
Mexique (EPPO, 2002) ;

AMERIQUE CENTRALE:
Costa Rica (Aguilar & Ochoa, 1988) ;
Honduras (Evans *et al*., 1993) ;

AMERIQUE DU SUD :
Brésil (Trinidade & Chiavegato, 1994) ;
Guyana (De Leon, 1965) ;
Guyane (EPPO, 2002) ;

OCEANIE:
Australie (largement répandu)(EPPO, 2002) : Australian Northern Territory (EPPO, 2002) ;
New South Wales (EPPO, 2002), Queensland (EPPO, 2002) South Australia (EPPO, 2002), Victoria (EPPO, 2002), Western Australia (EPPO, 2002) ;
Nouvelle Zélande (Collyer, 1973) ;
Papouasie Nouvelle Guinée (EPPO, 2002).

Répartition de Brevipalpus phoenicis



ASIE
Cambodge (CIE, 1970) ;
Inde (CIE, 1970) : Assam (CIE, 1970), Himachal Pradesh (CIE, 1970), Indian Punjab (CIE, 1970), West Bengal (CIE, 1970) ;
Indonésie (CIE, 1970) : Java (CIE, 1970) ;
Japon : Ryukyu (Archipel) (CIE, 1970) ;
Laos (CIE, 1970) ;
Malaisie (CIE, 1970) ;
Pakistan (CIE, 1970) ;
Philippines (CIE, 1970) ;
Sri Lanka (CIE, 1970) ;
Syrie (Jeppson *et al*., 1975) ;
Taiwan (CIE, 1970) ;
Thaïlande (Yano *et al*., 1995) ;
Turquie (CIE, 1970) ;
Vietnam (CIE, 1970) ;
Yémen (CIE, 1970).

EUROPE
Chypre (CIE, 1970) ;
Italie (CIE, 1970) : Sicile (CIE, 1970) ;
Portugal (CIE, 1970) ;
Espagne (CIE, 1970) ;
Fédération de Russie (CIE, 1970) ;
Ukraine (CIE, 1970).

AFRIQUE
Afrique du Sud (CIE, 1970) ;
Angola (CIE, 1970) ;
Burundi (CIE, 1970) ;
Cameroun (CIE, 1970) ;
Congo (CIE, 1970) ;
Egypte (CIE, 1970) ;
Ethiopie (Jeppson *et al*., 1975) ;
Kenya (CIE, 1970) ;
Malawi (CIE, 1970) ;
Mauritanie (CIE, 1970).

Maurice (CIE, 1970) ;
Mozambique (CIE, 1970) ;
Réunion (CIE, 1970) ;
Rwanda (CIE, 1970) ;
Sainte Hélène (CIE, 1970) ;
Soudan (CIE, 1970) ;
Tanzanie (CIE, 1970) ;
Tunisie (CIE, 1970) ;
Uganda (CIE, 1970) ;
Zimbabwe (CIE, 1970).

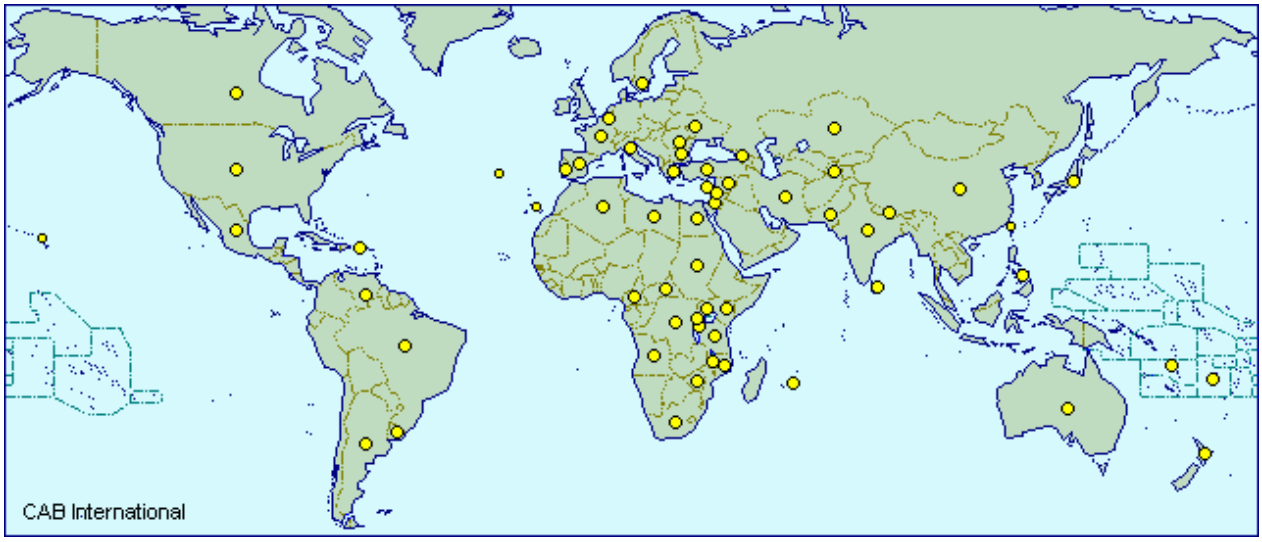
AMERIQUE DU NORD
Etats Unis (CIE, 1970) : District de Columbia (Jeppson *et al*., 1975), Floride (CIE, 1970) Hawaii (CIE, 1970).

AMERIQUE CENTRALE
Costa Rica (Ochoa *et al*., 1996) ;
Cuba (CIE, 1970) ;
Jamaïque (CIE, 1970) ;
Porto Rico (CIE, 1970) ;
Trinidad et Tobago (CIE, 1970).

AMERIQUE DU SUD
Argentine (CIE, 1970) ;
Brésil (CIE, 1970) : Goias (Rocha Santos Veloso *et al*., 1988), Rio Grande do Sul (Moraes *et al*., 1995) ;
Sao Paulo (CIE, 1970) ;
Guyana (CIE, 1970) ;
Paraguay (CIE, 1970) ;
Venezuela (CIE, 1970).

OCEANIE
Australie (CIE, 1970) ;
Fiji (CIE, 1970) ;
Iles Norfolk (CIE, 1970) ;
Iles Solomon (CIE, 1970) ;
Tonga (APPPC, 1987).

Répartition de Brevipalpus obovatus



ASIE
Chine (CIE, 1988) : Anhui (CIE, 1988), Fujian (CIE, 1988), Guangdong (CIE, 1988), Guangxi (CIE, 1988), Jiangsu (CIE, 1988), Jiangxi (CIE, 1988), Shanghai (CIE, 1988), Shetong (CIE, 1988)
Inde (CIE, 1988) : Assam (CIE, 1988), Delhi (CIE, 1988), Himachal Pradesh (CIE, 1988), Jammu et Kashmir (CIE, 1988), Indian Punjab (CIE, 1988), Tripura (CIE, 1988), Uttar Pradesh (CIE, 1988), West Bengal (CIE, 1988) ;
Iran (CIE, 1988) ;
Israel (CIE, 1988) ;
Japon (CIE, 1988) : Honshu (CIE, 1988) ;
Kazakhstan (CIE, 1988) ;
Liban (CIE, 1988) ;
Népal (CIE, 1988) ;
Pakistan (CIE, 1988) ;
Philippines (CIE, 1988) ;
République de Géorgie (CIE, 1988) ;
Sri Lanka (CIE, 1988) ;
Syrie (CIE, 1988) ;
Taiwan (CIE, 1988) ;
Tajikistan (CIE, 1988) ;
Turquie (CIE, 1988) ;

EUROPE
Belgique (CIE, 1988) ;
Bulgarie (CIE, 1988) ;
Chypre (CIE, 1988) ;
Ex Yougoslavie (CIE, 1988) ;
France (CIE, 1988) ;
Grèce (CIE, 1988) ;
Italie (CIE, 1988) ;
Portugal (CIE, 1988) ; Açores (CIE, 1988) ;
Roumanie (CIE, 1988) ;
Espagne (CIE, 1988) ; Iles Canaries (CIE, 1988) ;
Suède (CIE, 1988) ;
Ukraine (CIE, 1988) ;

AFRIQUE
Afrique du Sud (CIE, 1988) ;

Algérie (CIE, 1988) ;
Angola (CIE, 1988) ;
Burundi (CIE, 1988) ;
Cameroun (CIE, 1988) ;
Egypte (CIE, 1988) ;
Kenya (CIE, 1988) ;
Libye (CIE, 1988) ;
Malawi (CIE, 1988) ;
Maurice (CIE, 1988) ;
Mozambique (CIE, 1988) ;
République Centrafricaine (CIE, 1988) ;
République Démocratique du Congo (CIE, 1988) ;
Rwanda (CIE, 1988) ;
Soudan (CIE, 1988) ;
Tanzanie (CIE, 1988) ;
Uganda (CIE, 1988) ;
Zimbabwe (CIE, 1988).

AMERIQUE DU NORD
Canada (CIE, 1988 ; Schotman, 1989) ; Ontario (CIE, 1988) ;
Etats Unis (CIE, 1988; Schotman, 1989) : Alabama (CIE, 1988), Arizona (CIE, 1988), Californie (CIE, 1988), Floride (CIE, 1988), Hawaii (CIE, 1988), Kansas (CIE, 1988), Louisiana (CIE, 1988), Maryland (CIE, 1988), Maine (CIE, 1988), Missouri (CIE, 1988), Mississippi (CIE, 1988), North Carolina (CIE, 1988), New Jersey (CIE, 1988), Ohio (CIE, 1988), Oregon (CIE, 1988), South Carolina (CIE, 1988), Texas (CIE, 1988) ;
Mexique présent, CIE, 1988; Schotman, 1989.

AMERIQUE CENTRALE
Porto Rico (CIE, 1988; Schotman, 1989).

AMERIQUE DU SUD
Argentine (CIE, 1988; Schotman, 1989) ;
Brésil (CIE, 1988; Schotman, 1989) : Bahia (CIE, 1988), Minas Gerais (CIE, 1988), Sao Paulo (CIE, 1988) ;
Uruguay (CIE, 1988; Schotman, 1989) ;
Venezuela (CIE, 1988; Schotman, 1989).

OCEANIE
Australie (CIE, 1988) : Queensland (CIE, 1988), South Australia (CIE, 1988).

Fiji (CIE, 1988) ;
Nouvelle Zélande (CIE, 1988) ;
Vanuatu (CIE, 1988) ;

Répartition du CiLV
Amérique du Nord: Etats-Unis (Florida).
Amérique du Sud: Argentine, Brésil, Paraguay, Uruguay, Venezuela.
Source : ftp://server.oepp.eppo.fr/DATASHEETS/french/virus/F-CSLXXX.DOC

4. Plantes hôtes

4.1. Plantes hôtes des Brevipalpus *spp.*

En Amérique du Nord, Centrale et du Sud, *B. californicus*, *B. obovatus* et *B. phoenicis* ont été signalés sur Citrus ainsi que sur un grand nombre d'autres plantes hôtes (Childers *et al*., 2001). Ce sont des acariens très polyphages, présents sur beaucoup de plantes en majorité pérennes (Childers, 1994). Selon Oliveira (1986), des *Brevipalpus* spp. ont été signalés sur plus de 200 espèces végétales.
Stades phénologiques affectés: plantule, végétatif, floraison, fructification.
Parties affectées du végétal: feuilles, tiges, rameaux, fruits / peau du fruit (CABI, 2001).

Brevipalpus californicus
Gamme d'hôtes:
Denmark (1982) a mentionné *B. californicus* comme ravageur sur des plantes appartenant à 60 genres et notamment sur des arbres fruitiers et des plantes ornementales ligneuses. Sadana & Joshi (1976) mentionnent qu'il a été collecté à partir d'une large diversité de plantes à travers le monde. Ils recensent 55 espèces de plantes-hôtes, incluant des Cucurbitacées, et des espèces de *Citrus* et de *Solanum*.

Hôtes primaires:
Camellia sinensis (thé), *Citrus* (CABI, 2001)
Citrus paradisi, *Citrus reticulata* sensu stricto, *Citrus sinensis* (EPPO, 2002).

Hôtes secondaires (CABI, 2001):
Abelmoschus esculentus (Gombo, okra), *Chenopodium ambrosioides*, *Citharexylum quadrangulare* (Bois côtelette) [présent en Martinique : www-peda.ac-martinique.fr/fondlahaye/foret/mesophile/mesophilecotelette.htm] , *Cucurbita*, *Cymbidium*, *Dendrobium*, *Elettaria cardamomum* (cardamome), *Ipomoea batatas* (patate douce), *Lablab purpureus*, *Musa*, *Phalaenopsis*, *Phaseolus vulgaris*, *Pittosporum*, *Psidium guajava* (Goyavier nain), *Rhododendron* (Azalée), *Robinia* (Robinier, faux acacias), *Schinus terebinthifolius* (Faux poivrier), *Sesbania sesban*, *Solanum* spp., *Tetragonia tetragonioides* (épinard de Nouvelle-Zélande, tétragone cornue), *Vitis vinifera* (vigne).

Brevipalpus phoenicis
B. phoenicis a tout d'abord été signalé sur *Phoenix* sp., une palmacée de serre (Geijskes, 1939). Depuis, de très nombreuses plantes à travers le monde entier ont été mentionnées comme hôtes de cet acarien (Cromroy, 1958; Pritchard & Baker, 1958; Baker & Pritchard, 1960; Haramoto, 1969; Nageshchandra & Channabasavanna, 1974). Pritchard & Baker (1958) ont listé 63 genres de plantes hôtes, alors que Nageshchandra & Channabasavanna (1974) en ont recensé 35 pour l'Inde seulement. Jeppson *et al*. (1975) considèrent comme hôtes principaux les végétaux suivants : agrumes, thé, café, pêcher, papayer, néflier du Japon, cocotier, pommier, poirier, goyave, olivier, figuier, noyer et vigne.

Hôtes primaires (CABI, 2001) :
Camellia sinensis, Carica papaya, Citrus, Citrus aurantium, Citrus limon, Citrus reticulata, Citrus sinensis, Cocos nucifera, Coffea, Coffea arabica, Eriobotrya japonica, Ficus, Ficus carica, Juglans, Malus pumila, Olea europaea subsp. *europaea, Phoenix dactylifera, Phoenix canariensis (Dosse, 1957),Prunus persica, Psidium guajava, Pyrus, Vitis.*

Hôtes secondaires (CABI, 2001) :
Abutilon, Acalypha hispida, Acer, Ageratina adenophora, Albizia, Alcea rosea, Alpinia, Anacardium occidentale, Annona squamosa, Anthurium etreanum, Apium, Aralia, Artocarpus altilis, Bauhinia, Buddleia, Cajanus, Caladium, Callistemon, Canna indica, Citrus medica, Citrus x paradisi, Clerodendrum, Cordyline fruticosa, Cosmos, Dendrobium, Dipladenia, Dodonaea, Elaeis guineensis, Erythrina spp., Gardenia, Geranium, Gerbera, Grevillea, Helianthus annuus, Hibiscus rosa-sinensis, Ipomoea batatas, Jatropha curcas, Lagerstroemia, Lantana camara (Walter, 1999)*, Litchi chinensis, Malpighia glabra, Mangifera indica, Maranta, Mimosa, Morus, Musa, Myrtus, Nerium olander, Passiflora edulis, Phoenix, Pittosporum, Polyscias quilfoylei, Pyrostegia venusta, Rosa, Solanum melongena, Swietenia mahagoni, Theobroma cacao, Zea mays, Ziziphus.*

Brevipalpus obovatus
Cette espèce attaque de nombreuses plantes dont les *Citrus*, des arbres fruitiers divers, le coton et le thé. On le trouve aussi sur un grand nombre de plantes ornementales (plus de 50 genres) et des mauvaises herbes (CABI, 2001).

Hôtes primaires :
Citrus, Gossypium, Camellia sinensis, Citrus deliciosa, Malus pumila, Ageratum conyzoides, Citrus reticulata, Coffea, Fragaria, Ligustrum, Mentha piperita, Mentha spicata, Phaseolus vulgaris, Solanum melongena, Solanum nigrum.

Hôtes dont le statut n'a pas été déterminé :
Ageratum conyzoides,Lantana camara (Walter, 1999), *Corylus avelana* (Onucar & Ulu, 1988), *Rhododendron,* (Heungens, 1986), *Schlumbergera* sp. (Pettersson, 1981), *Actinidia chinensis* var. *chinensis* (Ferguson *et al.*,1978), *Alocasia, Aralia, Zantedeschia, Ficus et Phlomis* (Lazarova, 1975), *Vinca major* (Livshits *et al*., 1972), *Fatsia japonica* (Cho *et al*., 1998).

4.2. Plantes hôtes présentes en zone PRA

Citrus spp*., Cocos nucifera, Ficus* spp.*,Hibiscus rosa-sinensis, Ipomoea batatas, Mangifera indica, Rosa, Solanum melongena, Theobroma cacao, Zea mays, Ziziphus, Musa, Passiflora edulis…*

4.3. Importance des plantes hôtes présentes dans la zone PRA

Les agrumes représentent des cultures fruitières largement présentes aux Antilles. On peut distinguer un verger amateur, dispersé dans les jardins créoles, et un verger commercial. Bien que représentant des superficies relativement faibles, les vergers commerciaux 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 Antilles. Les productions agricoles d'agrumes concernent particulièrement les espèces ou variétés suivantes (par ordre d'importance des surfaces cultivées) : orange, limes (lime tahiti et petit citron vert), mandarine, pomelo.

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

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

(source: Agreste DOM, 1999)

Superficies d'agrumes cultivées (Recensement Agricole 2000) :

Guadeloupe	385 ha
Martinique	175 ha

Les autres plantes cultivées hôtes de *Brevipalpus* spp. : *Musa*, *Mangifera indica*, *Ipomoea batatas,…* sont des cultures importantes aux Antilles et même si elles n'étaient pas affectées de manière sérieuse, elle pourraient constituer autant de support au développement des acariens.

5. Potentiel d'établissement de *Brevipalpus spp.* aux Antilles

Informations de type écoclimatique

Ce genre d'acariens est présent dans divers pays proches (et au climat voisin) des Antilles : au Costa Rica, à Cuba, en Jamaïque, à Porto-Rico, à Trinidad et Tobago…et se développerait probablement très bien aux Antilles.

6. Lutte contre *Brevipalpus* spp.

Il est souvent nécessaire de lutter contre ces acariens afin de réduire leur niveau de population. Par ailleurs il n'existe pas de moyen de lutte efficace contre la léprose et la seule façon de contenir le virus est de lutter contre les acariens vecteurs.

6.1. Méthodes de lutte

<u>*La lutte culturale*</u>

La taille des arbres est une pratique très répandue et très efficace pour réduire les populations (Baptist & Ranaweera, 1955; Cranham, 1966; Haramoto, 1969; Oomen, 1982; Muraleedharan, 1990). D'autres pratiques prophylactiques sont aussi recommandées : couper les parties de l'arbre trop infestées, ériger des barrières contre le vent pour minimiser la dissémination des acariens, éliminer les plantes hôtes connues aux alentours et dans les vergers, utiliser des plants sains. Les méthodes de culture comme le contrôle de la quantité et de la qualité de l'eau sont importantes non seulement pour la croissance des plantes mais aussi pour éviter les infestations d'acariens. Une déficience d'humidité accélère la destruction des protéines foliaires causant une augmentation du taux d'azote (Holtzer *et al*., 1988). Ces réactions ont été présentées comme étant un facteur essentiel pour l'augmentation des populations de *B. californicus*. La croissance et la reproduction de ces acariens dépendent du stade de croissance ou du niveau d'azote soluble dans leurs plantes hôtes. Des doses limitées d'engrais azotés et d'herbicides pourraient réduire les infestations des acariens.

<u>*IPM*</u>

Dans un programme de protection intégrée, l'utilisation d'acariens prédateurs, les méthodes culturales, des doses limitées d'engrais azotés et de pesticides (extraits de plantes, huiles minérales et acaricides) sont habituellement recommandés.

<u>*La lutte chimique*</u>

La plupart des pesticides utilisés pour lutter contre ces acariens est efficace. Au Brésil, on recommande l'acrinathrine, l'azocyclotin, la bifenthrine, le cyhexatin, le dicofol, l'hexythiazox, le propargite et le chinométhionate (Prates & Rodrigues, 1996). En Inde, le dicofol, le chinométhionate (oxythioquinox), le dinobuton et le cyhexatin ont donné de bons résultats contre *B. californicus* sur thé pendant la période sèche d'inter-mousson. Un traitement prophylactique a été réalisé à la fin du premier mois de la saison sèche. Ces acaricides se sont montrés efficaces jusqu'à 10 à 12 semaines après application (Danthanarayana & Ranaweera, 1970; Danthanarayana, 1972).

Le carbophénothion, appliqué seul ou avec de l'huile "Fruitol" en été, a donné les meilleurs résultats contre *B. californicus* sur goyave dans la région d'Alexandrie en Egypte (El-Minshawy *et al*., 1971). Au Punjab, en Inde, le binapacryl, l'oxydemeton-methyl, le monocrotophos et le phosphamidon ont tous permis de réduire les populations de *B. californicus* sur citron vert doux (sweet lime)(Gupta *et al*., 1971). Le chlorobenzilate (Hanna & Abdelhafez, 1975), l'azinphos-methyl, le dicofol (Abdelhafez & Hanna, 1975), le cartap, le mancozèbe (Hanna & Abdelhafez, 1975), le chlordimeform, le diméthoate et le flufenoxuron se sont révélés efficaces en Egypte (El-Kady *et al*., 1977; Hanna *et al*., 1977).

Plus récemment, l'application d'avermectine, d'huiles minérales, de soufre, de fenpyroximate et de flufenoxuron a donné de bons résultats sur Citrus en Egypte (Ibrahim, 1992; Isketer, 1993, Isketer *et al*., 1993).

L'utilisation d'organophosphorés fut parfois considérée comme la cause d'infestations de *B. californicus*, comme sur citronniers en Egypte (Attiah *et al*., 1973), et l'utilisation accrue d'acaricides a causé des problèmes de résistance et a réduit les populations d'ennemis naturels (Isketer *et al*., 1993).

Ennemis naturels
Deux prédateurs ont été importés d'Australie pour tester leur efficacité contre les acariens sur le thé mais l'homologation n'a pas été obtenue (Rao, 1974).

Prédateurs de *B. californicus* :
Agistemus exsertus (sur œufs en Egypte), *Agistemus industani* (sur œufs au Punjab, Inde), *Amblyseius alstoniae* (Punjab, Inde), *Amblyseius multidentatus* Punjab (Inde) et Bengale Ouest (Inde), *Amblyseius swirskii* (Egypte), *Cheletogenes ornatus* (Egypte), *Euseius finlandicus* (Punjab, Inde), *Euseius scutalis* (Egypte), *Phytoseius minutus* (Punjab, Inde), *Phytoseius roseus* (Punjab, Inde), *Pronematus* spp. (Punjab, Inde), *Pronematus ubiquitus* (Egypte).

Prédateurs de *B. phoenicis*:
Oomen (1982) a comptabilisé 22 acariens prédateurs dont des espèces non identifiées. Le genre *Amblyseius* semble être le plus prometteur pour la prédation.

Agistemus denotatus (Indonésie), Agistemus terminalis (Indonésie), Amblyseius largoensis (Hawaii, USA)(Haramoto, 1969), *Lestodiplosis oomeni* (Indonésie), *Mexecheles hawaiiensis* (USA)(Muma, 1964), *Phytoseiulus macropilis* (prédateur d'oeufs à Hawaii, USA)(Haramoto, 1969), *Zetzellia* (Indonésie).

B. phoenicis est aussi régulé par un large complexe de Phytoseiidae, Coccinellidae, Staphylinidae, Cecidomyiidae etc…

Les cultivars résistants
La plupart des hôtes économiquement importants des *Brevipalpus* sont des plantes pérennes et le développement de variétés résistantes demanderait de ce fait beaucoup de temps. Les informations sur la résistance des plantes aux *Brevipalpus* spp. sont peu nombreuses et concernent presque exclusivement le thé.

Des études sur 25 cultivars de *Citrus* cultivés dans le Punjab ont montré que le citron vert doux (sweet lime, *C. limettioides*) était le plus sensible à *B. californicus*, et l'orange satsuma, le pamplemousse Marsh et la mandarine Dancy les moins sensibles aux attaques de cet acarien (Sadana & Joshi, 1979).

Des études sur des variétés de *Citrus sinensis* non traitées, ont révélé des différences significatives dans la sensibilité au virus de la léprose ; la sévérité des symptômes a été très variable parmi les 9 variétés testées (Rodrigues, 2000).

6.2. Signalements d'éradication

Pas de signalements d'éradication connus

7. Transport de *Brevipalpus* spp.

Caractéristiques du commerce international des principales plantes-hôtes de l'organisme nuisible:

Presque la moitié des importations d'agrumes (fruit de consommation) via les Antilles provient de Cuba où ces acariens sont présents. Une petite part des importations provient de Guyane où *B. californicus* est présent. Bien que les fruits de *Citrus* sont en général sélectionnés et conditionnés industriellement avant d'être exportés (CABI, 2001), la marchandise circulant d'une île à l'autre (Cuba via les Antilles) ou d'un lieu proche vers un autre, ne subit pas forcément ce genre de traitement.
Les interdictions relatives à l'importation des rutacées et la taille limitée des vergers d'agrumes aux Antilles impliquent une circulation très faible de plants, boutures, greffons de Citrus, qui a lieu sous surveillance précise du SPV. Il s'agit la du type de matériel présentant le risque d'introduction est le plus élevé. Si cette culture de diversification vient à se développer, il faudra être particulièrement vigilant sur les importations et les provenances de ce type de matériel végétal.

Les échanges se font plutôt inversement des Antilles vers la Guyane (où la production est plus importante) ou de la métropole vers La Réunion. Dans le premier cas, le matériel circule d'un lieu où les acariens ne sont pas présents vers un lieu où ils le sont et il n'y a donc pas de risque de nouvelle introduction. Dans le deuxième cas, des *Brevipalpus* sont présents dans la zone de production et celle d'importation. Toutefois, *B. obovatus*, présent en France métropolitaine, n'est pas mentionné à la Réunion.

Il convient de noter que, du fait de la polyphagie des *Brevipalpus* spp., il existe un risque diffus d'introduction par le biais d'un grand nombre d'espèces végétales.

Mouvements de l'organisme nuisible (ou d'espèces proches) entre les pays, par une Filière fruit autre que sur les plantes-hôtes:
Cf. 2.3.

Filières spécifiques d'introduction, à partir des plantes-hôtes infestées dans le pays d'origine, vers des plantes-hôtes sensibles de la zone PRA. Informations sur les mouvements réels suivant de telles filières.
Il existe deux filières spécifiques principales par lesquelles l'organisme nuisible serait susceptible de transiter : Sur fruits frais et sur boutures, greffons et feuillage (Cf. 2.3.).

8. Impact de *Brevipalpus* spp.

8.1. Types de dégâts

Cf. Symptômes (§ 1.3. Méthodes d'identification utilisables lors d'inspection et méthodes de détection).

8.2. Importance économique

B. californicus est considéré comme un ravageur important des *Citrus*, affectant la qualité, la quantité et la taille des fruits. Son alimentation sur fruits d'orangers cause des trous, des cicatrices et l'éclatement de la peau des oranges ce qui déprécie leur qualité. Sur les citrons, des cicatrices de couleur plus ou moins argentée peuvent apparaître lors de sévères infestations (Morishita, 1954; Attiah, 1956; Elmer & Jeppson, 1957). La léprose sur Citrus (Citrus leprosis rhabdovirus) et des infestations de *B. californicus* ont failli détruire le secteur agrumicole en Floride, vers la fin des années 1920 (Knorr *et al.*, 1968). Gupta *et al*. (1971) signalent de sérieux dégâts dus à *B. californicus* sur *C. limettioides* dans le Punjab (Inde). Trindade & Chiavegato (1994) ont montré que *B. californicus* était une espèce économiquement importante dans la région de Sao Paulo au Brésil.

Brevipalpus obovatus est un ravageur majeur sur *Citrus* au Vénézuela (Servicio para el Agricultor, 1973), ainsi que sur *Citrus* et plantes ornementales en Egypte (Rezk *et al*., 2001). Par contre, ce n'est pas un ravageur important des vergers d'agrumes commerciaux aux USA (Morishita, 1954, in Jeppson *et al*., 1975)

A la Réunion *Brevipalpus californicus* et *B. phoenicis* sont recensés sur agrumes. Ils sont essentiellement responsables de taches sur feuilles et fruits et leurs dégâts sont considérés comme modérés, par rapport à ceux d'autres acariens comme le phytopte des agrumes (*Phyllocoptruta oleivora*). Ils font rarement l'objet de traitements acaricides spécifiques, mais sont probablement largement contrôlés par les traitements acaricides visant d'autres acariens.

La léprose des *Citrus* est une maladie sérieuse en **Argentine, au Brésil** (60% des vergers contaminés dans la région de Sao Paulo [Salva & Massari, 1995]), **au Paraguay, au Venezuela, et depuis peu au Panama.** Elle cause des pertes de rendement, une baisse de la qualité des fruits et, si aucun traitement acaricide n'est effectué, la mort des arbres (Childers *et al*., 2001 ; CABI, 2001). Les fruits présentent des marques ou des lésions et de ce fait, ont une valeur commerciale faible surtout lorsqu'ils sont commercialisés pour la consommation directe (et non pour la transformation). Par contre la léprose ne paraît pas être d'importance économique aux Etats Unis où aucune infestation récente n'a été signalée (CABI, 2001).

Les vergers non traités peuvent servir de source d'inoculum d'acariens et de virus pouvant contaminer les vergers aux alentours (cf 2.3. Dissémination naturelle). La léprose se manifeste généralement de manière cyclique : quand les prix des agrumes sont élevés les producteurs luttent contre les acariens mais quand les prix chutent, ils ne le font plus et la léprose ressurgit. Dans l'état de Sao Paulo au Brésil, lorsque l'inoculum viral est présent et les acaricides sont peu utilisés, 2 à 3 années sont suffisantes pour contaminer les vergers de la zone. A cause de sa large répartition mondiale, des dommages qu'elle peut causer en fonction de la sensibilité des variétés de *Citrus*, des traitements chimiques isolés et sporadiques de ses vecteurs, la maladie de la léprose peut causer 100 % de pertes de rendement (Rodrigues, 2000).

8.3. Impacts prévisibles aux Antilles sur la production et les exportations

Impacts moyens étant donné que la production est faible. Il n'y a pas d'exportation.

8.4. Tout effet secondaire indésirable (par ex. sur l'environnement) de l'utilisation de produits phytosanitaires destinés à lutter contre l'organisme nuisible.

De nombreux pesticides ont montré plus ou moins d'efficacité contre ces acariens ; leur emploi abusif pourrait évidemment mener à la pollution de l'environnement.

8.5. Coût de la lutte

Coût relativement raisonnable sauf en cas de pullulations ou la stratégie chimique peut prendre de l'ampleur.

▪ Bibliographie

Abdelhafez MA, Hanna MA, 1975. The efficiency of acaricides in mixtures with insecticides to control citrus mite populations. *Agricultural Research Review*, 53(1):173-179.

Aguilar H, Ochoa R, 1988. Brevipalpus californicus (Banks) (Acari: Tenuipalpidae), a new pest of cardamoms (*Elettaria cardamomum* Maton) in Costa Rica. *Agronomia Costarricense*, 12(2):251-252.

APPPC, 1987. Insect pests of economic significance affecting major crops of the countries in Asia and the Pacific region. *Technical Document No. 135. Bangkok, Thailand: Regional FAO Office for Asia and the Pacific (RAPA).*

Attiah HH, 1956. The genus *Brevipalpus* in Egypt (Acarina:Tenuipalpidae). *Bulletin of the Entomological Society of Egypte*, 40:433-448.

Attiah HH, Soliman AA, Wahba ML, Daniel M, Rosicky B, 1973. On the biology of *Brevipalpus californicus* (Banks). In: *Proceedings of the 3rd International Congress of Acarology. The Hague, Netherlands: Dr. W. Junk BV*, 107-191.

Attiah HH, Wahba ML, Soliman AA, Daniel M, Rosicky B, 1973. Phosphorus compounds as a cause of an increase in numbers of the flat mite, *Brevipalpus californicus* (Banks), on lemon trees in Egypt. In: *Proceedings of the 3rd International Congress of Acarology. The Hague, Netherlands: Dr. W. Junk BV*, 193-196.

Baker EW, 1949. The genus *Brevipalpus* (Acarina:Pseudoleptidae). *Am. Midl. Nat*., 42(2):350-402.

Baker EW, Pritchard AE, 1960. The Tetranychid mites of Africa. *Hilgardia*, 29(11):455-574.

Baker EW, Tuttle DM, 1987. The false spider mites of Mexico (Tenuipalpidae: Acari). *Technical Bulletin No. 1706. USA: USDA-ARS.*

Banks N, 1904. Four new species of injurious mites. *J. N. J. Ent. Soc*., 12:53-56.

Baptist BA, Ranaweera DJW, 1955. The scarlet mites of the genus *Brevipalpus* as pest of tea in Ceylon. *Tea Quarterly*, 26:127-137.

Benfatto D, 1980. The principal citrus mites and their control. *Frutticoltura*, 42:12, 43-54.

Bitancourt AA, 1934. Zonate chlorosis. A new citrus disease. *Arquivos do Instituto Biológico de São Paulo*, 5:245-250.

Bitancourt AA, 1955. Studies on citrus leprosis. *Arquivos do Instituto Biológico de São Paulo*, 22:161-231.

Blanchard EE, 1939. Tres acaros daninos para los cultivos argentinos. *Rev. Fac. Agron. La Plata*, 24(3):11-18.

Bolland H, Gutierrez J, Helle W, 1981. Chromosomes in spider mites (Tetranychidae-Acari). *Acarologia*, 22(3):271-275.

CABI, 2001. Crop Protection Compendium.

Carter W, 1973. Insect Relation to Plant Diseases. *New York, USA: Wiley-Interscience*.

Chagas-CM; Rossetti-V; Colariccio-A; Lovisolo-O; Kitajima-EW; Childers-CC; Halliday-RB (ed.); Walter-DE (ed.); Proctor-HC (ed.); Norton-RA (ed.); Colloff-MJ ; 2001. *Brevipalpus* mites (Acari: Tenuipalpidae) as vectors of plant viruses. *Acarology : Proceedings of the 10th International Congress. 2001, 369-375. CSIRO Publishing; Collingwood; Australia.*

Chagas CM, 1973. The association of the mite *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) with coffee ringspot. *Biologico*, 39(9):229-232.

Chiavegato LG, 1995. Avaliação da potencialidade de *Brevipalpus phoenicis* (Geijkes, 1939) (Acari: Tenuipalpidae) na transmissão da leprose em plantas cítricas. In. *Congresso Brasileiro de Entomologia*, 15, Caxambú, MG. p.14 (Abstr.).

Chiavegato, L. G., and A. A. Salibe. 1984. Transmissibility of leprosis symptoms by *Brevipalpus phoenicis* to young citrus plants under laboratory conditions, pp. 218-221 in *S. M. Garnsey, L. W. Timmer, and J. A. Dodds [eds.] Compendium of citrus diseases. Proc. Conf. Int. Organ. Citrus Virol. 9th. IOCV, Riverside, California*.

Chiavegato, L. G., M. M. Mischan, and M. A. Silva. 1982. Prejuizos e transmissibilidade de sintomas de leprose pelo acaro *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) Sayed, 1946 (Acari, Tenuipalpidae) em citros. *Cientifica* 10: 265-271.

Childers-CC; Kitajima-EW; Welbourn-WC; Rivera-C; Ochoa-R ; 2001. *Brevipalpus* mites on citrus and their status as vectors of citrus leprosis. *Manejo-Integrado-de-Plagas*. 2001, No.60, 66-70.

Childers CC, 1994. Feeding injury to 'Robinson' tangerine leaves by *Brevipalpus* mites (Acari: Tenuipalpidae) in Florida and evaluation of chemical control on citrus. *Florida Entomologist*, 77(2):265-271; 22 ref.

Cho-MR; Jeong-MI; Na-SY; Yiem-MS ; 1998. *RDA-Journal-of-Crop-Protection*. 1998, 40: 2, 50-57.

CIE, 1970. Distribution Maps of Pests, Series A, No. 106. *Wallingford, UK: CAB International*.

CIE, 1988. Distribution Maps of Pests. Series A, No. 128. *Wallingford, UK: CAB International*.

Collyer E, 1973. Records of *Brevipalpus* species (Acari: Tenuipalpidae) from New Zealand and the Pacific area. *New Zealand Entomologist*, 5(3/4):303-304.

Cranham JE, 1960. The mite pests of tea. *Tea Quarterly*, 31:5-9.

Cranham JE, 1961. Report of the Entomologist. *Report of the Tea Research Institute, Ceylon for 1960*, 58-65.

Cranham JE, 1962. Report of the Entomologist. *Report of the Tea Research Institute, Ceylon for 1961*, 71-80.

Cranham JE, 1965. Report of the Entomologist. *Report of the Tea Research Institute, Ceylon for 1964*, 74-89.

Cranham JE, 1966. Tea pests and their control. *Annual Review of Entomology*, 11:491-514.

Cromroy HL, 1958. A preliminary survey of plant mites of Puerto Rico. *Journal of Agricultural University of Puerto Rico*, 92(2):39-144.

Danthanarayana W, 1972. Acaricides for control of red spider mite as a pest of tea in Ceylon. *International Pest Control*, 14(2):6-10, 20.

Danthanarayana W, Ranaweera DJW, 1970. The red spider mite and the scarlet mite of tea and their control. *Tea Quarterly*, 41(1):19-33.

Danthanarayana W, Ranaweera DJW, 1974. The effects of rainfall and shade on the occurrence of three mite pests of tea in Ceylon. *Tea Quarterly*, 44(1):47-58.

De Leon D, 1965. New Tenuipalpidae (false spider mites) from British Guiana with notes on four described species. *Florida Entomologist*, 48: 65-75.

Dean HA, Maxwell NP, 1975. Spotting of grapefruit as associated with false spider mites. *Proceedings of the Rio Grande Valley Horticultural Society*, 21:35-45.

Denmark HA, 1982. *Brevipalpus californicus* (Banks), a pest of woody ornamentals (Acarina: Tenuipalpidae). *Entomology Circular, Division of Plant Industry, Florida Department of Agriculture and Consumer Services*, No. 240.

Dosse G, 1957. Comparative investigation on *Brevipalpus phoenicis* and *Brevipalpus inornatus*. *Pflanzenschutzberuchte*, 19:36-44.

El-Kady MH, Nassar MES, El-Halawany ME, 1977. A study of the chemical control of citrus flat mite, *Brevipalpus californicus* (Banks) on guava (*Psidium guava*) trees (Acarina: Tenuipalpidae). *Agricultural Research Review*, 55(1):139-141.

El-Kady MH, Nassar MES, Heykal IH, 1977. The effect of certain insecticides on the mite *Brevipalpus californicus* on citrus trees (Acarina, Tenuipalpidae). *Agricultural Research Review*, 55(1):95-97.

Elmer HS, Jeppson LR, 1957. Biology and control of citrus flat mite. *Journal of Economic Entomology*, 50(5):566-570.

El-Minshawy AM, Abd-Elsalam AM, Hammad SM, 1971. On the chemical control of some scale insects and mites on guava trees. *Zeitschrift für Angewette Entomologie*, 68(2):164-168.

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

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

Evans GA, Cromroy HL, Ochoa R, 1993. The Tenuipalpidae of Honduras (Tenuipalpidae: Acari). *Florida Entomologist*, 76(1): 126-155.

Ferguson-AM; Stratton-AE; Hartley-MJ (ed.) ; 1978. Insect control on kiwifruit, Part 1. *Proceedings of the Thirty-First New Zealand Weed and Pest Control Conference. Devon Motor Lodge, New Plymouth, August 8th to 10th, 1978.* 1978, 135-139.

Frezzi MJ, 1940. "Lepra explosiva" of orange. Studies in the pathology laboratory of Bella Vista (Corrientes). *Boletin Frutas y Hortalizas*, 5:1-15.

Garnsey, S. M., C. M. Chagas, and L. G. Chiavegato. 1988. Leprosis and zonate chlorosis, pp. 43-44 in *Compendium of citrus diseases. J. O. Whiteside, S. M. Garnsey, and L. W. Timmer [eds.] Compendium of citrus diseases. APS Press, The American Phytopathological Society, St. Paul, Minn.*

Geijskes DC, 1939. Beiträge zur Knntnis der Europäischen Soinmilben mit besonderer Berücksichitigung der Miederländischer Arten. *Mededelingen Landbouwhoeschool, Wageningen*, 42(2):1-68.

Gonzalez RH, 1975. Revision of the *Brevipalpus phoenicis* 'complex' with descriptions of new species from Chile and Thailand (Acarina, Tenuipalpidae). *Acarologia*, 17(1):81-91.

Grewal JS, 1992a. Seasonal fluctuation in the populations of various mite species associated with brinjal crop in Punjab. *Annals of Entomology*, 10(1):37-40.

Grewal JS, 1992b. Incidence of various mites on okra (*Hibiscus esculentus*) in Punjab. *Indian Journal of Agricultural Sciences*, 62(2):169-170.

Goyal-M; Sadana-GL; Sharma-NK ; 1985. Influence of temperature on the development of *Brevipalpus obovatus* (Acarina: Tenuipalpidae). *Entomon*. 1985, 10: 2, 125-129.

Gupta SK, Sidhu AS, Singh G, 1971. Occurrence of a Tenuipalpid mite on citrus in Punjab and its control. *Indian Journal of Entomology*, 33(1):30-33.

Hanna MA, Abdelhafez MA, 1975. On the control of citrus mites: an experimental carbamate fungicide phytotoxic to citrus trees. *Agricultural Research Review*, 53(1):187-190.

Hanna MA, Wahba ML, Hafez MAA, 1977. Effects of insecticide-acaricide mixtures on populations of the flat mite, *Brevipalpus californicus*, on lemon. *Agricultural Research Review*, 55(1):163-166.

Haramoto FH, 1969. Biology and control of *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acarina: Tenuipalpidae). *Technical Bulletin, Hawaii Agricultural Experiment Station*, No.68:63pp.

Heungens-A ; 1986. Soft-skinned mites in azalea culture and comparable control results on other host plants. *Verbondsnieuws-voor-de-Belgische-Sierteelt*. 1986, 30: 5, 257...269; 6 pl.

Holtzer T, Accher T, Norman J, 1988. Host plant suitability in relation to water stress in plant stress. In: *Heinrichs EA, ed. Insect Interactions. New York, USA: Wiley-Interscience*.

Ibrahim GA, 1992. Effect of different fungicides on citrus rust mite, *Phyllocoptruta oleivora* Ashmead, and *Brevipalpus californicus* (Banks) with their associated predator mites. *Egyptian Journal of Agricultural Research*, 70(1):207-213.

Isketer NG, 1993. Chemical control of the rust mite *Phyllocoptruta oleivora* Ashmead, flat mite *Brevipalpus californicus* (Banks), and its side effect on *Amblyseius scutalis* (Athias-Henriot) on citrus trees. *Egyptian Journal of Agricultural Research*, 71(2):463-472.

Isketer NG, Ibrahim SM, Megali MKH, El-Atrouzy NA, Wahba ML, 1990. Biological effects of flufenoxuron on *Eutetranychus orientalis* Klein. *Agricultural Research Review*, 68(1):67-75.

Isketer NG, Ibrahim SM, Heikal IH, 1993. Effect of certain chemicals on different developmental stages of some phytophagous and predaceous mite species. *Egyptian Journal of Agricultural Research*, 71(2):453-461.

Isketer NG, Ibrahim SM, Sedrak RA, Isketer AKF, 1995. Survey and population fluctuation of mites and scale insects on citrus trees in Fayoum and Qalyobia Governorate. *Egyptian Journal of Applied Sciences*, 10(1):78-87.

Jeppson LR, 1977. Bionomics and control of mites attacking citrus. *Proceedings of the International Society of Citriculture*, 2:445-451.

Jeppson LR, Keifer HH, Baker EW, 1975. Mites Injurious to Economic Plants. *Berkeley, USA: University of California Press.*

Kalshoven LGE, Laan PA van der (Reviser and translator), 1981. Pests of crops in Indonesia. Pests of crops in Indonesia (revised). *Jakarta, Indonesia: Ichtiar Baru*, 701 pp.

Kitajima EW, Muller GW, Costa AS, Yuki W, 1972. Short, rod-like particles associated with citrus leprosis. *Virology*, 50(1):254-258

Kitajima EW, Resende JAM, Rodrigues JCV, Chiavegato LG, Piza Junior CT, Morozin W, 1997. Green spot of passion fruit, a possible viral disease associated with infestation by the mite *Brevipalpus phoenicis*. *Fitopatologia Brasileira*, 22:555-559.

Knorr LC, 1959. Presenting *Brevipalpus* mites and some questions that they pose. *Citrus Mag*., 21:8-12, 20, 22.

Knorr LC, Denmark HA, Burnett HC, 1968. Occurrence of *Brevipalpus* mites, leprosis on citrus in Florida. *Florida Entomologist*, 51:11-17.

Knorr LC, Denmark HA, 1970. Injury to citrus by the mite, *Brevipalpus phoenicis*. *Journal of Economic Entomology*, 63:1996-1998.

Lal L, 1979. Biology of *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Tenuipalpidae: Acarina). *Acarologia*, 20(1):97-101.

Laycock DH, Templer JC, 1973. Pesticides for East African tea. Tea Research Institute of East Africa, Pamphlet, 23/73.

Lazarova-P ; 1975. *Brevipalpus obovatus*. *Rastitelna-Zashchita*. 1975, 23: 8, 29-31.

Livshits IZ, Mitrofanov VI, Strunkova ZI, 1980. False spider mites - pests of decorative plants and tree plantations in parks. Part I. Izvestiya Akademii Nauk Tadzhikskoi SSR, Biologicheskikh Nauk, No. 1 (78):47-54.

Livshits-IZ; Mitrofanov-VI; Vasil'-eva-EA ; 1972. On the morphology and biology of *Brevipalpus obovatus* Donnadieu, 1875 (Acariformes, Tenuipalpidae). *Trudy-Gosudarstvennogo-Nikitskogo-Botanicheskogo-Sada.* 1972, 61: 65-75.

Maeda T, Kondo H, Mitsuhata M, Tamada T, 1998. Research Institute for Bioresources, Okayama University, Kurashiki, Japan. http://www.bspp.org.uk/icpp98/abstracts/1.13/18.html

Manglitz GR, Cory EN, 1953. Biology and control of *Brevipalpus australis*. *Journal of Economic Entomology*, 46:116-119.

Marchionatto JB, 1935. Argentine Republic:new studies on 'Lepra explosiva' of orange. *International Bulletin of Plant Protection (Rome)*, 9(8):173M-175M.

Marchionatto JB, 1938. Transmission of the 'Lepra explosiva' in oranges by mites. *International Bulletin of Plant Protection (Rome)*, 12(6):121M-122M.

McGregor EA, 1949. Nearctic mites of the family Pseudoleptidae. *Mem. S. Calif. Acad. Sci*., 3(2):1-45.

Misra KK, Sarkar PK, Das TK, Somchoudhury AK, 1990. Incidence of *Tetranychus cinnabarinus* (Boisd.) (Acari: Tetranychidae) on some selected accessions of brinjal with special reference to the physical basis of resistance. *Indian Agriculturist*, 34(3):177-185; 15 ref.

Mitrofanov VI, Strunkova, 1979. A key to false spider mites. *Opredelitel' kleshchei-ploskotelok. "Donish". Dushanbe USSR.*

Moraes LAHde, Braun J, Menezes Porto Ode, Finkler LM, Mendes Gimenez PR, Camerini CC, Oliveria Conte Mde, 1995. Chemical control of leprosis mite *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) (Acari, Tenuipalpidae) on citrus. *Pesquisa Agropecuária Gaúcha*, 1(1):7-11; 15 ref.

Moralde NM, Pedro LB de, Bernardo EN, 1982. Technique for evaluating sweet potato varieties for resistance to false spider mite, *Brevipalpus californicus* Banks (Tenuipalpidae, Acarina). *Philippine Entomologist*, 5(4):345-354.

Morishita FS, 1954. Biology and control of *Brevipalpus inornatus* (Banks). *Tour. Econ. Ent*., 14:449-456.

Muma M, 1964. Cheyletidae (Acarina:Trombidiformes) associated with citrus in Florida. *Florida Entomologist*, 47(7):239-253.

Muma M, 1958. Predators and parasites of citrus mites in Florida. *Proceedings of the 10th International Congress of Entomology*, 4:633-647.

Muraleedharan N, 1990. Pest Management in Tea: A Guide to Field Study and Control of Tea Pests in South India. *Coimbatore, India: UPASI Tea Research Institute.*

Muraleedharan N, Chandrasekharan R, 1981. Observations on the seasonal variations of *Acaphylla theae* Keifer and *Calacarus carinatus* (Green) (Acarina: Eriophyidae) in a tea field at the Anamalais (South India). *Pestology*, 5(6):11-15.

Murthy RLN, Rao GN, Chetrasekaran R, Venkata-Ram CS, 1979. Recent development in mite control: to achieve early prevention, greater coverage and longer spraying intervals. In: *Proceedings of the Second Annual Symposium on Plantation Crops. Plant Protection (entomology, microbiology, nematology, plant pathology and rodentology) PLACROSYM*, II:243-257.

Nageshchandra N, Channabasavanna GP, 1974. Biology of guava scarlet mite, *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acarina: Tenuipalpidae). *Proceedings of 4th International Congress of Acarology*. 167-176.

Nickel JL, 1958. Agricultural insects of Paraguayan Chaco. *Journal of Economic Entomology*, 51(5):633-637.

Ochoa R, Aguilar H, Evans G, Vargas C, 1996. Knowledge of phytophagous mites (Prostigmata) of Central America. In: *Mitchell R, Horn DJ, Needham GR, Welbourn WC, eds. Acarology IX: Volume 1, Proceedings (of the IXth International Congress of Acarology, Columbus, Ohio, July 17-22, 1994). Columbus, Ohio: Ohio Biological Survey*. 181-184.

Oomen PA, 1982. Studies on population dynamics of the scarlet mite, *Brevipalpus phoenicis*, a pest of tea in Indonesia. *Mededelingen Landbouwhogeschool Wageningen*, 82(1):[5+] 88 pp.

Onucar-A; Ulu-O ; 1988. Notes on the mite species présent on chestnut trees. *Turkiye-Entomoloji-Dergisi*. 1988, 12: 1, 33-38.

Pettersson-ML ; 1981. Leaf drop of *Schlumbergera* sp. caused by *Brevipalpus obovatus* Donnadieu. *Vaxtskyddsnotiser.* 1981, 45: 5, 170-172.

Planes GS, 1954. La arañuela roja, neuva plaga de los naranjos en el levante español. *Bol. Pat. Veg. Entomol*. *Agric.,* 19(1951-52):189-196.

Pritchard AE, Baker EW, 1958. The false spider mites (Acarina: Tenuipalpidae). *Univ. Calif. Publ. Ent*., 14(3):175-274.

Rao GN, 1974. Control of tea mites in South India. *Planters Chronicle*, 69(5/6):91-94, 111-114.

Rao GN, 1970. Tea pests in Southern India and their control. *PANS*, 16:667-672.

Rezk-HA; Halliday-RB (ed.); Walter-DE (ed.); Proctor-HC (ed.); Norton-RA (ed.); Colloff-MJ ; 2001. The false spider mite, *Brevipalpus obovatus* Donnadieu (Acari: Tenuipalpidae): host-related biology, seasonal abundance, and control. *Acarology:-Proceedings-of-the-10th-International-Congress*. 2001, 291-294.

Rocha Santos Veloso Vda, Silva ALda, Sanchez SEM, Rocha MRda, 1988. Chemical control of the mite *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) (Acari: Tenuipalpidae), transmitter of leprosis in citrus. *Anais das Escolas de Agronomia e Veterinária (Goiânia),* 18(1):141-149; 19 ref.

Rodrigues JCV, 2000. The relationships among the pathogen, vector and plant in the citrus leprosis system. *PhD Dissertation, São Paulo University, Piracicaba, SP, Brazil.*

Rodrigues JCV, 1995. Citrus Leprosis: cyto-histopathology, transmissibility and relationship with vector *Brevipalpus phoenicis* Geijskes (Acari:Tenuipalpidae). *Piracicaba, MSc. Dissertation, São Paulo University, Piracicaba, SP, Brazil.*

Rodrigues JCV, Nogueira NL, Freitas DS, 1995. Ringspot of *Ligustrum lucidum* Aiton, a new disease transmitted by *Brevipalpus phoenicis* G. (Acari: Tenuipalpidae), in Brazil. *Fitopatologia Brasileira*, 20:292 (Abstr.).

Rodrigues M, Conceicao D, 1973. The mites on citrus in Mozambique. II. *Agronomia Mocambicana*, 7(2):91-95.

Rossetti V, 1980. Differentiation between citrus canker and other diseases. *Citrus*, 1:23-26.

Rossetti V, Lasca C, Negrandti S, 1969. New developments regarding leprosis and zonate chlorosis in citrus. In: *Chapman HD, ed. Proceedings of the International Citrus Symposium, Vol. 3. Riverside, USA: University of California Press*, 1453-1456.

Sadana GL, Joshi R, 1976. Host range of the mite, *Brevipalpus californicus* (Banks) infesting citrus. *Science and Culture*, 42(2):106-107.

Sadana GL, Joshi R, 1979. Comparative susceptibility of different varieties of citrus to the attack of phytophagous mite, *Brevipalpus californicus*. *Science and Culture*, 45(10):413-414.

Salva RA, Massari CA, 1995. Situação do ácaro da leprose no Estado de São Paulo, levantamento - Fundecitrus, agosto 1995. In: *de Oliveira CAL, Donadio LC, Leprose dos citros. Jaboticabal, Funep*., 13-18.

Sayed MT, 1942. Contribution to the knowledge of the Acarina of Egypt: II. The genus *Tenuipalpus* Donnadieu (Tetranychidae). *Soc. Fouad 1er Ent. Bull*., 26:93-113.

Schotman CYL, 1989. Plant pests of quarantine importance to the Caribbean. *RLAC-PROVEG 21. Port-of-Spain, Trinidad and Tobago: Caribbean Plant Protection Commission.*

Servicio para el Agricultor ; 1973. Control of pests on Citrus. *Noticias-Agricolas*. 1973, 6: 34, 135-138.

Shereef-GM; Hanna-MA; Megali-MK ; 1980. Biological studies on two mite species injurious to camphor, rose and peppermint; with first description of their prelarvae. *Bulletin de la Société Entomologique d'Egypte*. 1980-1981, publ. 1984, No. 63, 49-55.

Trindade MLB, Chiavegato LG, 1994. Biological characteristics of the mites *Brevipalpus obovatus* D., *B. californicus* B. and *B. phoenicis* G. (Acari: Tenuipalpidae). *Anais da Sociedade Entomologica do Brasil*, 23(2):189-195.

Tucker RWE, 1926. Some South African mites, mainly Tetranychidae and Eriophyidae. *Union of South African Department of Agriculture, Division of Entomology Memoirs*, 5:1-15.

Wahab-AEA; Yousef-AA; Hemeda-HM ; 1974. Biological studies on the Tenuipalpid mite, *Brevipalpus obovatus* Donnadieu (Acarina : Tenuipalpidae). *Bulletin de la Société Entomologique d'Egypte*. 1974, 58: 317-321.

Wahba ML, 1971. Biological studies on some mites existing on citrus trees in Egypt. *MSc. Thesis. Egypt: Faculty of Science, Ain Shams University.*

Walter-DE ; 1999. Cryptic inhabitants of a noxious weed: mites (Arachnida: Acari) on *Lantana camara* L. invading forests in Queensland. *Australian-Journal-of-Entomology*. 1999, 38: 3, 197-200).

Yano K, Hamasaki S, Ehara S, Napompeth B, 1995. Mites associated with orchids in Thailand. *Japanese Journal of Entomology*, 63(3):583-588.

Partie 2

Evaluation du risque Phytosanitaire

de

Brevipalpus californicus, Brevipalpus phoenicis, Brevipalpus obovatus

pour la zone des Antilles

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 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

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

Mais variable (Cf. Partie 1 § 8.2)

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

Passer à la section B

Section B: Evaluation quantitative.

Probabilité d'introduction.

Entrée

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

(peu = 1; beaucoup =9)

beaucoup = 7

Les lister : Agrumes (fruits)
Agrumes (plants, greffons)
Autres fruits
Autres plantes

La forte polyphagie des acariens étudiés implique le prise en compte de nombreuses filières potentielles d'introduction. Pour simplifier les choses, on éliminera cependant la filière "autres fruits" qui ne serait guère différente de celle concernant les agrumes (risque comparable ou plus faible lorsqu'il s'agit de plantes hôtes secondaires). De même, la filière "plants, ou greffons du genre Citrus" peut représenter l'ensemble des filières liés à l'introduction de matériel destiné à plantation.

Aller au point 1.3

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

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 : **assez probable = 6**
Filière plants et greffons du genre *Citrus* : **très probable = 9**
(Cf. Partie 1 § 2.3.)

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

(peu probable = 1; très probable = 9)

Filière fruits : **assez probable = 5**

Filière plants ou greffons : **très probable = 9**

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 : **très probable = 9**

Filière plants ou greffons : **très probable = 9**

Les pratiques de triage et de traitements post-récolte, devraient limiter le risque de survie sur fruits. Il faudrait toutefois vérifier si elles sont toujours bien appliquées. Par ailleurs, le cycle court et la rapidité de multiplication de ce genre de ravageur, font que la survie d'une fraction au moins de la population pouvant arriver sur fruits peut être considérée comme très probable.

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 : **très probable = 8**

Filière plants ou greffons : **très probable = 9**

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 : **très probable = 8**

Filière plants ou greffons : **très probable = 9**

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

(peu probable = 1; très probable = 9)

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

Filière plants ou greffons : **très probable = 9**

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 : **très important = 8**

Filière plants ou 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 ou greffons : **peu étendue = 3**

Pépinières seulement

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

(peu étendu= 1; très probable = 9)

Filière fruits : **très étendue = 8**

Filière plants ou 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 = 1**

Filière plants ou 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 = 1**

Filière plants ou greffons : **probable = 9**

Bilan risque d'entrée :

Filière fruits: ***moyenne* = 6.1**

Filière plants ou greffons : ***moyenne* = 7.7**

commentaires :

Etablissement

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

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

beaucoup = 9

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

(rares = 1; largement répandues = 9)

répandues = 5

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)

très probable = 9

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)

très semblables = 9

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)

très semblables = 9

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

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 = 8

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)

trés 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 = 8

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)

souvent = 8

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

adaptation éco-climatique : Organismes déjà présents en Europe

filières d'exportation vers le territoire européen : Pas de filière d'exportation existante

Bilan risque d'établissement *:*
moyenne = 8
commentaires :

Bilan de la probabilité d'introduction *:*
moyenne = 7.3
commentaires :

Evaluation 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)

moyennement importantes = 6

C'est très variable (Cf. Partie 1 § 8.3)

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)

peu importants = 3

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 = 9

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)

rapidement = 7

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)

très rapidement = 9

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 = 8

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)

moyennement grave = 6

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)

probable = 6

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)

assez peu probable = 4

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

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)

moyennement importants = 6

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

(peu importants = 1; très importants = 9)

peu importants = 3

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)

peu probable = 8

Si diverses espèces de Phytoseiidae ou d'autres prédateurs sont déjà présentes dans la zone, il est peu probable qu'elle constituent des prédateurs efficaces des *Brevipalpus*. L'utilisation de prédateurs efficaces devrait sans doute faire l'objet d'un programme de lutte biologique classique.

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)

pas trop difficilement = 4

Des traitements acaricides spécifiques devraient permettre un contrôle du ravageur sans difficultés. Toutefois, il peut s'agir de plusieurs traitements par an (avec un certain coût, des effets secondaires, etc…).

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

Impact possible de traitements acaricides spécifiques sur des auxiliaires actifs contre d'autres acariens.

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

Impact général de traitements acaricides spécifiques sur l'environnement.

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

(peu probable = 1; très probable = 9)

pas si probable = 4

Cf. Partie 1 § 2

Bilan de l'appréciation l'impact économique :

moyenne = 5.3

commentaires :

Evaluation finale

Probabilité d'introduction

Le risque d'entrée aux Antilles est modéré sur les filières « Agrumes : fruits »(6,1) et « Agrumes : plants, greffons » (7,7). Il est renforcé par le fait que des *Brevipalpus* spp. sont présents dans divers pays voisins des Antilles. Le risque d'établissement est très fort (8), le ravageur se développant très bien dans les pays mentionnés ci-dessus, dont le climat est proche de celui des Antilles.

Impact économique

Compte-tenu de l'importance variable des dégâts de l'espèce et du développement de la filière « agrumes » aux Antilles, le risque est considéré comme moyen (5,3).

A maintenir en liste de quarantaine. Une enquête devrait toutefois être menée pour confirmer l'absence de tout *Brevipalpus* spp. aux Antilles.