

# Records of Homoptera *Auchenorrhyncha* from palms and associations with disease in coconuts

M. R. WILSON (1)

**Summary.** — The leafhopper, planthopper, treehopper and cicada species (Homoptera : Auchenorrhyncha) associated with palms have been reviewed. Nine fulgoroid families have been found on palms and five ; Delphacidae, Tropiduchidae, Issidae, Lophopidae, and Flatidae are represented by species that breed on palms. Several species of Cicadellidae and one species of Membracidae are also known to breed on palms. Many Cixiidae and Derbidae whose nymphs are found underground or in rotten wood, feed on palms as adults. Direct damage to date palms is caused by the feeding of the tropiduchid *Ommatissus binotatus lybicus* de Bergevin and the lophopid *Zophium lobulata* Ghauri on coconuts as well as indirect damage by the growth of mould on the honeydew produced by *O. b. lybicus*. Auchenorrhyncha are currently under investigation as vectors of a number of palm disorders, among them lethal yellowing. A summary of diseases that affect coconut is given. Vector species have been found among those species that are not known to complete their development on palms but which feed frequently from palm foliage, the most notable being the cixiid *Myndus crudus* Van Duzee, the vector of palm lethal yellowing in southern USA and the Caribbean.

## INTRODUCTION

Palms are attacked by a considerable array of insects and Lepesme [1947] reviewed and listed all those recorded, pests and non-pests, from palms. In general, Hemiptera have not been considered important pests of palms with exceptions such as *Pseudotheraptus wayi* Brown (Heteroptera : Coreidae) in Africa and *Amblypelta* spp. (Heteroptera : Coreidae) in the Pacific Islands, both attacking coconuts [see Lever, 1969]. Among the *Auchenorrhyncha* (leafhoppers, planthoppers, treehoppers, cicadas, etc.) only *Ommatissus binotatus* var *lybicus* Bergevin (Tropiduchidae) has been noted as a serious pest, of date palms in the Middle East. Lever [1969] does not include any *Auchenorrhyncha* species as pests of coconut.

Increasingly, however, Hemiptera are implicated in the transmission to palms of plant disease pathogens such as lethal yellowing. In the Heteroptera, species of pentatomid bug are now known to transmit flagellate (*Phytomonas*) disease to palms in S. America [Desmier de Chenon, 1984] ; « Hartrot » of coconuts [Louise *et al.*, 1986] and « Marchitez sorpresiva » of oil-palm [Dolling, 1984, Perthuis *et al.*, 1985] are spread by *Lincus* spp. In India a tingid, *Stephanitis typicus* Distant is the vector of a coconut root wilt [Joseph *et al.*, 1972].

Among the Auchenorrhyncha, Cixiidae, Delphacidae and Cicadellidae species are now known to transmit disease pathogens to coconut, and surveys, are being conducted that may implicate further species. Records of palm-associated Auchenorrhyncha have been reviewed by Wilson [1987]. This paper is a summary of that information with emphasis on associations of Auchenorrhyncha with coconut disease. The starting point in the literature search was the excellent compilation of Lepesme [1947] who listed many species of Auchenorrhyncha recorded from palms.

## I. — AUCHENORRHYNCHA SPECIES ON PALMS

Table I is a summary of the information given in Wilson [1987] and further information will be found there. Evaluation of the records given in Lepesme and recent surveys has been made. Differentiation has been made between species breeding on palms and those found casually on palms feeding as adults but whose nymphal stages are found elsewhere. For instance many Cixiidae and Derbidae whose nymphs are found underground or in rotten wood may be common on palms as adults. The major pest species, both as plant disease vectors and for the effects of direct feeding, occur within the Fulgoroidea (planthopper) families. Most of the pests of palms have come from species only casually associated with palms i.e. by feeding only but some species that breed on palms may also cause damage. What might be considered « hopper-burn » has been caused by the feeding of the lophopid *Z. lobulata* in Papua New Guinea on coconuts. The tropiduchid *O. b. lybicus* is a major date pest in the Middle East because of its feeding and because of the honeydew it produces. Nine families are represented on palms, with species in five families breeding. The total number of species involved is relatively small and further collecting will certainly increase the records of palm-associated species. Records of other Auchenorrhyncha families are far less ; only one membracid treehopper, *Idioderma virescens* is reported as breeding on palms, two cicada species *Diceroprocta apache* and *Proarna hilaris* are recorded as minor pests. Compared with the Fulgoroid families rather few cicadellids (leafhoppers) are presently known from palms. This too must, surely, be under-recording.

## II. — DISEASES OF COCONUT

Auchenorrhyncha have been implicated or suspected as the vectors of a number of diseases affecting coconuts. Some of the disease syndromes described here e.g. lethal

(1) CAB International Institute of Entomology, 56 Queen's Gate, London, SW7 5JR (Great-Britain).

TABLE I. — Summary of records of Auchenorrhyncha associated with palms. Emphasis has been placed on those species breeding on palms and on those indicated as disease vectors

Full details and references appear in Wilson [1987]

(Résumé des recensements d'Auchenorrhynques associés avec les palmiers. Une attention particulière est portée sur les espèces qui se reproduisent sur les palmiers et sur celles considérées comme étant des agents vecteurs)

Pour de plus amples renseignements et des références, voir Wilson [1987]

Family/species (Famille/espèce)	Country/region (Pays/région)	Host plant(s) (Plante(s) hôte(s))
<b>Flatidae</b>		
<i>Ormenaria rufifascia</i> (Walker)**	southern USA, Jamaica (Sud des USA) (Jamaïque)	<i>Sabal palmetto</i> , <i>Latanaria lontaroides</i> coconut (cocotier)
<i>Psenoflata brevis</i> Van Duzee**	Jamaica	
<b>Delphacidae</b>		
<i>Nesodryas antiope</i> Fennah**	Seychelles, Mascarenes, Africa : Tanzania	coconut
<i>Sogatodes cubanus</i> (Crawford)+	W. Africa (Afrique de l'Ouest)	coconut (cocotier)
<i>Sogatella kolophon</i> (Kirkaldy)+	W. Africa	coconut
<b>Tropiduchidae</b>		
<i>Athestia chariclo</i> Fennah**	Mexico (Mexique)	<i>Chamaedorea</i> sp.
<i>Kallitaxila apicalis</i> (Melichar)**	Philippines	coconut
<i>Tambinia verticalis</i> (Distant)**	Africa : Tanzania	coconut (cocotier)
<i>Ommatissus binotatus</i> Fieber**	Spain (Espagne)	<i>Chamaerops humilis</i>
<i>O. b. lybicus</i> de Bergevin**	Middle East (Moyen-Orient)	date palm (palmier dattier)
<i>O. tumidulus</i> Linnavuori**	Sudan (Soudan)	Phoenix sp.
<b>Issidae</b>		
<i>Asarcopus palmarum</i> Horvath**	Middle East, USA (intr.)	date palm (palmier dattier)
<i>Colpoptera ?elevans</i> Walker**	Jamaica	coconut
<b>Lophopidae</b>		
<i>Zophioma lobulata</i> Ghauri**	Papua New Guinea	coconut
<i>Painella simmondsi</i> Muir**	Solomon Islands	coconut (cocotier)
<i>Virgilia luzonensis</i> Muir**	Philippines	coconut
<b>Achilidae</b>		
<i>Synedoche helenae</i> Van Duzee	USA (California)	<i>Washingtonia filifera</i>
<b>Cixiidae<sup>1</sup></b>		
<i>Myndus crudus</i> Van Duzee+	southern USA, Caribbean (Caraïbes)	coconut and other palms (cocotier et autres-palmiers)
<i>Myndus taffini</i> Bonfils+	New Hebrides (Vanuatu)	coconut
<b>Derbidae<sup>1</sup></b>		
Many species recorded (Nombreuses espèces recensées)	Africa, Asia, S. USA (Sud des USA)	adults on various palms (adultes sur divers palmiers)
<b>Ricaniidae</b>		
<i>Ricania speculum</i> Walker	Malaysia (Malaisie)	oil-palm (palmier à huile)
<i>Pochazia fasciata</i> (Fabricius)	Africa	oil-palm/coconut (p. à huile/cocotier)
<b>Membracidae</b>		
<i>Idioderma virescens</i> Van Duzee**	USA, Dominican Rep.	<i>Seronoa repens</i> , <i>Phoenix roebelinii</i>
<b>Cicadidae</b>		
<i>Diceroprocta apache</i> (Davis)	USA : California	date palm (palmier dattier)
<i>Proarna hilaris</i> Germar	Jamaica	coconut
<b>Cicadellidae</b>		
<i>Recilia mica</i> Kramer+	W. Africa (Afrique Ouest)	oil-palm/coconut
<i>Anocofana makilingensis</i> (Baker)**	Philippines	coconut
<i>Sochinsogonia longa</i> (Walker)**	Philippines	coconut (Cocotier)
<i>Bakera nigroscuta</i> (Mahmood)**	Philippines	coconut

\*\* = Indicates species breeding on palms (espèces qui se reproduisent sur les palmiers).

+ = Known vector species (espèce connue comme étant un agent vecteur).

<sup>1</sup> = Adult host records only (recensement des adultes hôtes seulement)

yellowing, also affect other palms. Table II gives a summary of these diseases of coconut, their causes (where known), vectors and distribution.

### 1. — Cadang-cadang : Philippines.

Cadang-cadang occurs on the Philippine islands of Luzon, Samar and neighbouring islands where it is destructive to coconut palms over 10 years old [Zelazny & Pacumbaba, 1982]. The disease is thought to be caused by a viroid and viroid-like RNA has been transmitted mechanically [Randles *et al.*, 1977]. Many insects have been tested unsuccessfully as vectors of this disease, including leafhoppers and planthoppers. These attempts have been reviewed by Bigornia [1977]. Zelazny and Pacumbaba [1982] surveyed the insects associated with both diseased and healthy palms with the aim of drawing up a list of species which should be given priority for future insect transmission trials. Sixty-three insect species were caught by means of sticky traps or by direct aspirating from leaves. Homoptera (leafhoppers, planthoppers, aphids and coccids) with 52 species formed the highest proportion (the remainder being Orthoptera, Coleoptera and Heteroptera). Fourteen species of Homoptera were found breeding on coconut. The results of the survey indicated that no single species could be considered as a suspect for transmitting Cadang-cadang.

### 2. — Finschhaffen disorder : Papua New Guinea.

The symptoms of this disorder include gradual yellow bronzing from the tip of leaflets towards the petiole. As the condition advances the leaflet tips become necrotic and the necrosis spreads to those areas affected by bronzing. The lower fronds may die prematurely. This disorder was first noticed in 1960 near Finschhaffen, Morobe province in Papua New Guinea. Smith [1980] summarises the information available on the disorder and its link with the feeding of the lophopid planthopper *Z. lobulata* Ghauri. It was noted that a large build up of the insects preceded damage symptoms and any improvement in previously affected palms appeared to be related to a general decrease

in *Z. lobulata* populations. Transfer experiments reported by Smith show that *Z. lobulata* is intimately involved in the Finschhaffen coconut disorder. Feeding by large numbers caused symptoms very similar to those observed on young palms. In the original description of *Z. lobulata*, Ghauri [1966] records that up to 1,000 insects per frond had been found. Smith also reported that the remission of symptoms indicated that it was unlikely that a viroid or mycoplasma-like organism was involved. The symptoms could be taken for a form of hopperburn.

A similar disorder of coconuts in the Solomon Islands, associated with the presence of another lophopid, *Painella simmondsi* Muir, was reported by Stapley [1976, 1978].

### 3. — Palm lethal yellowing.

This syndrome, was named lethal yellowing by Nutman & Roberts [1955] for the disease of coconut palms in Jamaica. Howard [1983] reviewed the literature on the disease both in the S. USA and Caribbean as well as on the similar, if not identical, diseases in Africa. Here mention will be made only of the lethal yellowing conditions that have been implicated with transmission by Auchenorrhyncha.

#### a) Lethal yellowing : southern USA, Caribbean.

The literature is extensive and only selected papers are mentioned here. Experimental work in Jamaica has been reviewed by Johson & Eden-Green [1978] while the search for a vector in Florida prior to 1980 was reviewed by Tsai [1980]. The magnitude of the problem may be gauged from the information that since 1971 when first reported from mainland Florida, lethal yellowing has killed 80-90 p. 100 of the estimated 1 million of the susceptible Jamaica Tall variety coconuts [Howard, *pers. comm.*] As Tsai [1980] states « the aesthetic value and environmental impact of the coconut palms in South Florida are far greater than the simple monetary value ». Lethal yellowing has been the subject of a considerable research effort over a long period in order to find the vector. Most insect surveys concentrated on Homoptera on the assumption that the vector came from this group. No firm conclusions resulted from these surveys but incidental evidence for the

TABLE II. — Summary of diseases of coconut with which Auchenorrhyncha have been implicated or suspected of transmission. Details and references are given in the text

(Résumé des maladies du cocotier où les Auchenorrhynques sont impliqués ou soupçonnés d'être impliqués dans la transmission. Les détails et les références se trouvent dans l'article)

Country/Region (Pays/région)	Disease (Maladie)	Cause	Vector(s) (Vecteur)
Philippines New Hebrides (Vanuatu)	« Cadan-cadang » « Lethal decay » (Dépérissement mortel)	viroid (viroïde) MLO ? virus ?	?? (Auchen. tested - testés) <i>Myndus taffini</i> (Cixiidae)
Papua New Guinea	« Finschhaffen disorder » (désordre)	Hopperburn ? (Brûlures de sauterelle)	<i>Zophiuma lobulata</i> (Lophopidae)
Solomon Islands	Local hopperburn (Brûlure de sauterelle locale)		<i>Painella simmondsi</i> (Lophopidae)
Southern USA (Sud des USA) Caribbean (Caraïbes)	Lethal yellowing (Jaunissement mortel)	MLO	<i>Myndus crudus</i> (Cixiidae)
Africa : Tanzania	Lethal decline (Dépérissement mortel)	MLO	?? Auchen. being tested (en cours de test)
Africa : W. Africa (Afrique de l'Ouest)	Dry bud rot (Pourriture sèche du cœur)	??	<i>Sogatella kolophon</i> , <i>Sogatodes cubanus</i> (Delphacidae)
Africa : W. Africa	« Blast »	??	<i>Recilia mica</i> (Cicadellidae)

role of the cixiid *Myndus crudus* Van Duzee has accumulated over several years. Howard & Mead [1980] found *M. crudus* on all but the rarest lethal yellowing-susceptible palm species. Successful transmission experiments with *M. crudus* were reported in 1983 [Howard *et al.*] but methods of control have still to be investigated. The role of *Myndus crudus* in lethal yellowing is fully reviewed in a paper by Howard [1987].

#### b) Lethal disease : Tanzania.

A lethal yellowing syndrome has apparently been known in coconut palms in Tanzania for at least 30 years [Nienhaus *et al.*, 1982]. In a survey carried out in Tanzania [Steiner, 1978] many palms showed symptoms of lethal yellowing but no pathogens including MLO could be identified, but MLO association was demonstrated by Nienhaus *et al.* [1982]. A full description of the disease syndrome was given by Schuiling *et al.* [1981]. The vector has yet to be identified and tests are currently being carried out with a range of Auchenorrhyncha [*M. Schuiling pers. comm.*].

#### c) Foliar decay : Vanuatu.

The wilt disease now known as « Foliar decay of coconuts by *M. taffini* » (FDMT) has been known since 1965 on Santo Island, Vanuatu [Julia, 1982]. The disease only affects introduced coconuts and has never appeared on native varieties. The vector of the disease has been found to be a cixiid [Julia, 1982] and the species was named *M. taffini* Bonfils [1982]. Recent results [Julia *et al.*, 1985] have shown by indirect evidence that the causal agent is unlikely to be an MLO. Single-stranded DNA has been extracted from diseased leaf tissue [Randles *et al.*, 1986] and may indicate a virus as the causal agent.

#### 4. — Dry bud rot : West Africa.

Dry bud rot affects young coconuts and only rarely oil-palm, and was first identified in 1972 [Renard *et al.*, 1975]. Julia [1979] showed that the vector was a delphacid, subsequently identified as *Sogatella kolophon* (Kirkaldy) and *Sogatodes cubanus* (Crawford) [Julia & Mariau, 1982]. Both species breed on grasses and Julia & Mariau [1982] state that the incidence of the disease at any site is due partly to the variable development of the host grasses. Elimination of grasses is a form of preventive control in coconut seed-beds and nurseries. The causative agent of the disease is not known.

#### 5. — Blast disease : West Africa.

Blast disease, which is confined to Africa, is a disease of young coconuts and of oil-palm [Julia, 1979]. The grass-feeding cicadellid *Recilia mica* Kramer was shown to be the vector of blast disease to oil-palm [Desmier de Chenon, 1979] and of blast to coconuts [Julia, 1979].

### CONCLUSIONS

From those records given here it may be seen that various Auchenorrhyncha species are suspected, implicated or have been shown to be vectors of several diseases of palms in several areas of the world. Interestingly these vectors have come, not from species that breed on palms, but from those that feed more or less regularly on palms and actually breed elsewhere. The implication for survey work has already been grasped since the search for a vector is usually wide ranging.

### REFERENCES

- [1] BIGORNIA A. E. (1977). — Evaluation and trends of researches on the coconut Cadang-cadang disease. *Philipp J. Coconut Studies*, 2, p. 5-34.
- [2] BONFILS J. (1982). — Description d'une espèce nouvelle de Cixiidae nuisible aux plantations de cocotiers (Hom. Fulgoromorpha). *Bull. Soc. ent. Fr.*, 87, p. 381-384.
- [3] DESMIER de CHENON R. (1979). — Mise en évidence du rôle de *Recilia mica* Kramer dans la maladie du Blast des pépinières de palmiers à huile en Côte d'Ivoire (bilingue fr.-angl.). *Oléagineux*, 34, N° 3, p. 107-115.
- [4] DESMIER de CHENON R. (1984). — Recherches sur le genre *Lincus* Stål, Hemiptera Pentatomidae Discocephalinae et son rôle éventuel dans la transmission de la Marchitez du palmier à huile et du Hartrot du cocotier (bilingue fr.-angl.). *Oléagineux*, 39, N° 1, p. 1-6.
- [5] DOLLING W. R. (1984). — Pentatomid bugs (Hemiptera) that transmit a flagellate disease of cultivated palms in South America. *Bull. ent. Res.*, 74, N° 3, p. 473-476.
- [6] GHAURI M. S. K. (1966). — *Zophiuma lobulata* sp. n. (Lophopidae : Homoptera) a new pest of coconut in New Guinea. *Ann. Mag. Nat. Hist. Ser.* 13, 9, p. 557-561.
- [7] HOWARD F. W. (1983). — World distribution and possible geographic origin of palm Lethal yellowing disease and its vectors. *FAO Plant Protection Bull.*, 31, N° 3, p. 101-113.
- [8] HOWARD F. W. (1987). — *Myndus crudus* : A vector of Lethal yellowing of palms. pp. 117-129. In : *Proc. 2nd Int. Workshop on leafhoppers and planthoppers of economic importance*. M. R. Wilson & L. R. Nault [Eds]. CIE, London.
- [9] HOWARD F. W. & MEAD F. W. (1980). — A survey of Auchenorrhyncha (Insecta : Homoptera) associated with palms in southern Florida. *Trop. Agric. (Trin.)*, 57, N° 2, p. 145-153.
- [10] HOWARD F. W., NORRIS R. C. & THOMAS D. L. (1983). — Evidence of transmission of palm Lethal yellowing agent by a planthopper, *Myndus crudus* (Homoptera : Cixiidae). *Trop. Agric. (Trin.)*, 60, N° 3, p. 168-171.
- [11] JOHNSON C. G. & EDEN-GREEN S. J. (1978). — The search for a vector of Lethal yellowing infected coconut palms : A reappraisal of experiments from 1962-1971. *FAO Plant Protection Bull.*, 26, p. 137-149.
- [12] JOSEPH T., SHANTA P. & LAL S. B. (1972). — Role of *Stephanitis typicus*. Distant in the spread of coconut root (wilt) pathogen. *India J. Agric. Science*, 42, N° 5, p. 414-417.
- [13] JULIA J. F. (1979). — Mise en évidence et identification des insectes responsables des maladies juvéniles du cocotier et du palmier à huile en Côte d'Ivoire (bilingue fr.-angl.). *Oléagineux*, 34, N° 8-9, p. 385-393.
- [14] JULIA J. F. (1982). — *Myndus taffini* (Homoptera Cixiidae) vecteur du dépérissement foliaire des cocotiers au Vanuatu (bilingue fr.-angl.). *Oléagineux*, 37, N° 8-9, p. 409-414.
- [15] JULIA J. F. & MARIAU D. (1982). — Deux espèces de *Sogatella* (Homoptera Delphacidae) vectrices de la maladie de la pourriture sèche du cœur des jeunes cocotiers en Côte d'Ivoire (bilingue fr.-angl.). *Oléagineux*, 37, N° 11, p. 517-520.
- [16] JULIA J. F., DOLLET M., RANGLES J. & CALVEZ C. (1985). — Le dépérissement foliaire du cocotier par *Myndus taffini* (DFMT) : Nouveaux résultats (bilingue fr.-angl.). *Oléagineux*, 40, N° 1, p. 19-27.
- [17] LEVER R. J. A. W. (1969). — Pests of the coconut palm. *FAO Agricultural Studies*, N° 77, p. 1-188.
- [18] LEPESME P. (1947). — *Les insectes des palmiers*. Lechevalier, Paris, Ed., p. 1-904.
- [19] LOUISE C., DOLLET M. & MARIAU D. (1986). — Recherches sur le Hartrot du cocotier, maladie à *Phytomonas* (Trypanosomatidae) et sur son vecteur *Lincus* sp. (Pentatomidae) en Guyane (bilingue fr.-angl.). *Oléagineux*, 41, N° 10, p. 437-449.
- [20] NIENHAUS F., SCHUILING M., GLEIM G., SCHINZER U. & SPITTEL A. (1982). — Investigations on the etiology of the lethal disease of coconut palm in Tanzania. *Z. Pflkrankh. Pflschutz*, 89, N° 4, p. 185-193.

- [21] NUTMAN F. J. & ROBERTS P. M. (1955). — Lethal yellowing : the « unknown disease » of coconut palms in Jamaica. *Empire J. Exp. Agric.*, 23, p. 257-267.
- [22] PERTHUIS B., DESMIER de CHENON R. & MERLAND E. (1985). — Mise en évidence du vecteur de la Marchitez sorpresiva du palmier à huile, la punaise *Linus lethifer* Dolling, Hemiptera Pentatomidae Discocephalinae (bilingue fr.-angl.). *Oléagineux*, 40, N° 10, p. 473-476.
- [23] RANGLES J. W., BOCCARDO G., RETUERNA M. L. & RILLO E. P. (1977). — Transmission of the RNA species associated with Cadang-cadang of coconut palm and the insensitivity of the disease to antibiotics. *Phytopathology*, 67, p. 1211-1216.
- [24] RANGLES J. W., JULIA J. F., CALVEZ C., DOLLET M. (1986). — Association of single-stranded DNA with the foliar decay disease of coconut palm in Vanuatu. *Phytopathology*, 76, N° 9, p. 889-894.
- [25] RENARD J. L., QUILLEC G. & ARNAUD F. (1975). — Une nouvelle maladie du cocotier en pépinière. Symptômes, moyens de lutte. *Oléagineux*, 30, N° 3, p. 109-112.
- [26] SCHUILLING M., NIENHAUS F. & KAIZA D. A. (1981). — The syndrome in coconut palms affected by a lethal disease in Tanzania. *Z. Pflkrankh. Pflschutz*, 88, N° 11, p. 665-677.
- [27] SMITH I. S. C. (1980). — *Zophiuma lobulata* Ghauri (Homoptera : Lophopidae) and its relation to the Finschhafen coconut disorder in Papua New Guinea. *Papua New Guinea Agric. J.*, 31, p. 37-45.
- [28] STAPLEY J. H. (1976). — Annual report of Entomologist for 1976. *Rep. Min. Agric. Lands, Solomon Islands*, 28 pp.
- [29] STAPLEY J. H. (1978). — Annual report of Entomologist for 1978. *Rep. Min. Agric. Lands, Solomon Islands (1979?)*, 27 pp.
- [30] STEINER K. G. (1978). — Suspected Lethal yellowing of coconut palms in Tanzania. *FAO Plant Protection Bull.*, 26, p. 10-12.
- [31] TSAI J. H. (1980). — Lethal yellowing of coconut palm : search for a vector. In : *Vectors of plant pathogens*. K. F. Harris & K. Maramorosch [Eds.]. Academic Press Inc. New York, pp. 177-200.
- [32] WILSON M. R. (1987). — The Auchenorrhyncha (Homoptera) associated with palms. pp. 327-342. In : *Proc. 2nd Workshop on Leafhoppers and Planthoppers of Economic Importance*. M. R. Wilson & L. R. Nault [Eds.]. CIE. London.
- [33] ZELAZNY B. & PACUMBABA E. (1982). — Phytophagous insects associated with Cadang-cadang infected and healthy coconut palms in South-eastern Luzon, Philippines. *Ecol. Ent.*, 7, p. 113-120.

## RÉSUMÉ

Recensement des Homoptères *Auchenorrhyncha* trouvés sur les palmiers et leur association avec des maladies du cocotier.M. R. WILSON, *Oléagineux*, 1988, 43, N° 6, p. 247-253.

Les insectes appartenant aux Homoptères Auchenorrhynques associés avec les palmiers ont été recensés. Neuf familles de Fulgoroidea ont été trouvées sur les palmiers et cinq parmi celles-ci : Delphacidae, Tropiduchidae, Issidae, Lophopidae et Flatidae sont représentées par des espèces qui se reproduisent sur les palmiers. Il est également admis que plusieurs espèces de Cicadellidae et une espèce de Membracidae se reproduisent sur les palmiers. De nombreux Cixiidae et Derbidae, dont les nymphes sont trouvées dans le sol ou dans le bois pourri, se nourrissent sur palmiers au stade adulte. Le Tropiduchidae *Ommatissus binotatus lybicus* de Bergevin provoque des dégâts directs en se nourrissant sur dattier ainsi que des dégâts indirects à cause du développement de champignons sur le miellat qu'il produit ; le Lophopidae *Zophiuma lobulata* Ghauri provoque des dégâts sur le cocotier. Actuellement, les Auchenorrhynques font l'objet d'études destinées à examiner leur rôle en tant que vecteurs de plusieurs maladies des palmiers, y compris le Jaunissement mortel. Un résumé des maladies affectant le cocotier est donné. Des espèces vectrices ont été trouvées parmi celles qui n'ont pas la caractéristique de réaliser leur cycle de développement sur les palmiers mais qui se nourrissent fréquemment des feuilles ; la plus connue est le Cixiidae *Myndus crudus* Van Duzee, vecteur du Jaunissement mortel des palmiers dans le Sud des Etats-Unis et dans les Caraïbes.

## RESUMEN

Censo de homópteros *Auchenorrhyncha* encontrados en las palmas, y asociación de éstos con las enfermedades del cocotero.M. R. WILSON, *Oléagineux*, 1988, 43, N° 6, p. 247-253.

Se realizó el censo de insectos del suborden de homópteros Auchenorincos asociados con las palmas, encontrándose en las palmas nueve familias de Fulgoroidea, cinco de las cuales, o sea Delphacidae, Tropiduchidae, Issidae, Lophopidae y Flatidae, se hallan representadas por especies que se reproducen en las palmas. Asimismo se admite que varias especies de Cicadellidae y una especie de Membracidae se reproducen en las palmas. Muchos Cixiidae y Derbidae, cuyas ninfas se encuentran en el suelo o en la madera podrida, se alimentan en palmas en el estado adulto. El Tropiduchidae *Ommatissus binotatus lybicus* de Bergevin produce daños directos alimentándose en palmeras dattileras, y daños indirectos debido al desarrollo de hongos en el mielato que produce ; el Lophopidae *Zophiuma lobulata* Ghauri produce daños en el cocotero. Los Auchenorincos se están estudiando con el fin de examinar su papel como vectores de varias enfermedades de las palmas, incluso el amarillamiento letal. Se da un resumen de las enfermedades que afectan el cocotero. Se llegó a encontrar especies vectoras entre las que no realizan su ciclo de desarrollo en palmas pero consumen a menudo hojas, siendo la más conocida el Cixiidae *Myndus crudus* Van Duzee, vector del amarillamiento mortal de las palmas en el Sur de Estados Unidos y en la zona del Caribe.

## Recensement des Homoptères *Auchenorrhyncha* trouvés sur les palmiers et leur association avec des maladies du cocotier

M. R. WILSON (1)

## INTRODUCTION

Les palmiers sont attaqués par un grand nombre d'insectes et Lepesme [1947] a relevé et établi une liste de tous ceux, nuisibles ou non, que l'on rencontre sur les palmiers. En général, les Hémiptères ne sont pas considérés comme très nuisibles aux palmiers, avec des exceptions comme *Pseudotheraptus wayi* Brown (Heteroptera Coreiidae) et *Amblypelta* spp. (Heteroptera : Corei-

dae) qui attaquent le cocotier, respectivement, en Afrique et dans les îles du Pacifique [voir Lever, 1969]. Parmi les Auchenorrhynques, seul *Ommatissus binotatus* var. *lybicus* Bergevin (Tropiduchidae) est connu comme étant un ravageur important des dattiers du Moyen-Orient. Lever [1969] ne mentionne aucune espèce d'Auchenorrhynques dans sa liste d'insectes nuisibles au cocotier.

Mais, de plus en plus fréquemment, les Hémiptères sont impliqués dans la transmission des agents pathogènes de certaines maladies des palmiers, tel le Jaunissement mortel. En ce qui concerne les Hétéroptères, on sait aujourd'hui que certaines espèces de punaises pentatomides transmettent des maladies à flagellées (*Phytomonas*) aux palmiers d'Amérique du Sud [Desmier de Che-

(1) CAB International Institute of Entomology, 56 Queen's Gate, Londres, SW7 5JR (Grande-Bretagne).

non, 1984] ; le « Hartrot » du cocotier [Louise *et al.*, 1986] et la « Marchitez sorpresiva » du palmier à huile [Dolling, 1984 ; Perthuis *et al.*, 1985] sont transmis par *Lincus* spp. En Inde, le vecteur d'un dépérissement des racines (Root Wilt disease) affectant le cocotier est un Tingidae, *Stephanitis typicus* Distant [Joseph *et al.*, 1972].

Parmi les Auchenorrhynques, les Cixiidae, Delphacidae et Cicadellidae sont connus pour compter des espèces qui transmettent des pathogènes de maladies du cocotier et les études en cours pourraient en impliquer d'autres. Les recensements d'Auchenorrhynques associés avec les palmiers ont été revus par Wilson [1987]. Le présent article est un résumé de ce travail ; il porte une attention particulière aux Auchenorrhynques associés à des maladies du cocotier. Le point de départ dans la recherche bibliographique a été l'excellent ouvrage de Lepesme [1947] qui a établi la liste des nombreuses espèces d'Auchenorrhynques rencontrées sur palmiers.

## I. — LES ESPÈCES D'AUCHENORRHYNQUES RENCONTRÉES SUR PALMIERS

Le tableau I résume les résultats de l'étude de Wilson [1987] ; pour de plus amples renseignements on se référera à l'étude elle-même. Une évaluation des recensements faits par Lepesme et de prospections plus récentes a été réalisée. Une distinction a été faite entre les espèces qui se reproduisent sur les palmiers et celles trouvées occasionnellement sur palmiers, qui s'y nourrissent au stade adulte mais dont les stades nymphaux se rencontrent ailleurs. Par exemple, de nombreux Cixiidae et Derbidae, dont les nymphes se trouvent dans le sol ou dans le bois pourri, peuvent souvent être observés sur les palmiers au stade adulte. Les principales espèces nuisibles, aussi bien celles qui sont vectrices de maladies que celles qui se nourrissent directement sur l'arbre se rencontrent dans la superfamille des Fulgoroidea (planthoppers). La plupart des insectes nuisibles aux palmiers appartient soit aux espèces qui ne sont que fortuitement associées à ceux-ci, en se contentant de s'en nourrir, soit à quelques espèces qui se reproduisent sur les palmiers sur lesquels elles peuvent aussi causer des dégâts. Ce que l'on pourrait nommer la « brûlure de sauterelle » est provoquée par le Lophopidae *Z. lobulata* qui se nourrit des cocotiers en Papouasie Nouvelle-Guinée. Le Tropicuchidae *O. b. lybicus* est un ravageur important du dattier au Moyen-Orient en raison de ses modalités alimentaires et du miellat qu'il produit. Neuf familles ont été trouvées sur les palmiers dont cinq comptent des espèces qui s'y reproduisent. Le nombre total d'espèces impliquées est relativement faible et d'autres prospections augmenteront certainement le nombre d'espèces associées avec les palmiers. Les données sur d'autres familles d'Auchenorrhynques sont beaucoup moins nombreuses ; un seul Membracidae, *Idioderma virescens*, est connu pour se reproduire sur les palmiers, deux espèces de Cicadidae, *Diceroprocta apache* et *Proarna hilaris* sont connues comme étant des ravageurs mineurs. Par rapport aux familles des Fulgoroides, très peu de Cicadellides (leafhoppers) ont été trouvés sur les palmiers mais, là encore, il s'agit très probablement de recensements insuffisants.

## II. — MALADIES DU COCOTIER

Les Auchenorrhynques sont reconnus ou soupçonnés d'être les vecteurs d'un certain nombre de maladies du cocotier. Certains des syndromes décrits ci-dessous, par exemple le Jaunissement mortel, sont également trouvés sur d'autres palmiers. Le tableau II résume ces maladies du cocotier, leurs causes (si elles sont connues), leurs vecteurs et leur répartition.

### 1. — Cadang-cadang : Philippines.

La maladie de Cadang-cadang sévit aux Philippines sur les îles de Luzon et de Samar ainsi que sur les îles voisines où il ravage les cocotiers âgés de plus de 10 ans [Zelazny et Pacumbaba, 1982]. On pense que l'agent vecteur de la maladie est un viroïde et les ARN de type viroïde ont été transmis mécaniquement [Randles *et al.*, 1977]. De nombreux insectes ont été testés, sans succès, en tant qu'agents vecteurs de cette maladie, y compris certains Auchenorrhynques. Ces tentatives ont été examinées par Bigornia [1977]. Zelazny et Pacumbaba [1982] ont recherché les insectes associés aux palmiers malades et sains en vue d'établir une liste

des espèces qui devraient être testées en priorité dans les essais ultérieurs de transmission en cage. Soixante-trois espèces d'insectes ont été capturées dans des pièges à glu ou par aspiration directe sur les feuilles. Représentés par 52 espèces, les Homoptères formaient le groupe le plus important, suivi par les Orthoptères, les Coléoptères et les Hétéroptères. Quatorze espèces d'Homoptères ont été observées en train de se reproduire sur les cocotiers. Les résultats de ces recherches ont indiqué qu'aucune espèce ne pouvait être soupçonnée de transmettre la maladie de Cadang-cadang.

### 2. — Le désordre de Finschhafen : Papouasie Nouvelle-Guinée.

Les symptômes de ce désordre sont caractérisés par un bronzage jaunâtre progressif qui commence à l'extrémité des folioles et s'étend vers le pétiole. Au fur et à mesure que les symptômes progressent, les extrémités des folioles se nécrosent, ces nécroses s'étendent aux parties affectées par le bronzage. Les palmes inférieures peuvent mourir prématurément. Ce désordre a été observé pour la première fois en 1960 près de Finschhafen, dans la province de Morobe en Papouasie Nouvelle-Guinée. Smith [1980] a résumé les données disponibles sur ce désordre ainsi que son rapport avec le Lophopidae *Z. lobulata* Ghauri qui se nourrit sur le cocotier. On a noté qu'une augmentation importante du nombre d'insectes précédait l'apparition des symptômes et que toute amélioration chez les palmiers affectés semble être liée à une diminution des populations de *Z. lobulata*. Les expériences de transmission décrites par Smith montrent que *Z. lobulata* est très impliqué dans le désordre de Finschhafen. Les insectes, s'alimentant en grand nombre, provoquaient des symptômes très semblables à ceux observés sur les jeunes palmiers. Dans sa description initiale de *Z. lobulata*, Ghauri [1966] a noté qu'il avait été trouvé jusqu'à mille insectes par palme. Smith a également noté que la rémission des symptômes semblait infirmer l'implication d'un viroïde ou d'un organisme de type mycoplasme (MLO). Les symptômes peuvent être confondus avec ceux de type « brûlure de sauterelle ».

Un désordre similaire affectant les cocotiers dans les îles Salomon et qui est associé à la présence d'un autre Lophopidae, *Painella simmondsi* Muir, a été rapporté par Stapley [1976, 1977].

### 3. — Le Jaunissement mortel du palmier.

Ce syndrome a été nommé Jaunissement mortel par Nutman et Roberts [1955] pour désigner la maladie du cocotier à la Jamaïque. Howard [1983] a analysé la littérature traitant de cette maladie dans le Sud des Etats-Unis et aux Caraïbes ainsi que celle traitant d'autres maladies semblables, voire identiques, en Afrique. On ne mentionnera ici que les types de jaunissement mortel dans lesquels les Auchenorrhynques ont été reconnus comme vecteurs.

#### a) Le Jaunissement mortel : Sud des Etats-Unis et les Caraïbes.

Il y a une abondante littérature disponible sur ce sujet et on ne mentionnera ici que quelques communications sélectionnées. Les travaux expérimentaux en Jamaïque ont été revus par Johnson et Eden-Green [1978] alors que Tsai [1980] a analysé les recherches entreprises avant 1980 dans le but de trouver un agent vecteur en Floride. L'importance du problème peut être appréciée lorsqu'on sait que depuis 1971, date à laquelle la maladie a été observée pour la première fois en Floride, le Jaunissement mortel a tué 80-90 p. 100 de la population d'environ 1 million de cocotiers Grands de Jamaïque sensibles à la maladie [Howard, *communication personnelle*]. Comme le dit Tsai [1980] : « la valeur esthétique des cocotiers et leur influence sur l'environnement dans le Sud de la Floride sont, de loin, beaucoup plus importantes que la seule valeur monétaire ». Le Jaunissement mortel a fait l'objet de nombreux travaux de recherche sur une longue période afin d'en trouver l'agent vecteur. La plupart des prospections concernaient les Homoptères puisqu'on pensait que l'agent vecteur appartenait à ce groupe. Aucune conclusion définitive n'a pu être tirée de ces prospections bien que des preuves fortuites sur le rôle du Cixiidae *Myndus crudus* Van Duzee s'accumulent depuis plusieurs années. Howard et Mead [1980] ont trouvé *M. crudus* sur toutes les espèces de palmiers sensibles au Jaunissement mortel, à l'exception des espèces les plus rares. Des essais de transmission positifs avec *M. crudus* ont été mentionnés en 1983 [Howard *et al.*] mais les méthodes de lutte sont encore à étudier. Le rôle de *M. crudus* dans l'expression du Jaunissement mortel est analysé en détail dans une communication par Howard [1987].



**b) Les maladies mortelles : Tanzanie.**

Un syndrome du jaunissement mortel est apparemment connu sur les cocotiers en Tanzanie depuis au moins 30 ans [Nienhaus *et al.*, 1982]. Au cours d'une prospection réalisée en Tanzanie [Steiner, 1978], de nombreux palmiers manifestaient des symptômes du jaunissement mortel. Néanmoins, aucun agent pathogène n'a pu alors être identifié, ni même des organismes de type mycoplasme (MLO), bien que l'association de la maladie avec des MLO ait été mise en évidence par Nienhaus *et al.* [1982]. Une description détaillée du syndrome a été faite par Schuiling *et al.* [1981]. L'agent vecteur reste à identifier et les essais sont actuellement en cours avec divers Auchenorrhynques [M. Schuiling, *communication personnelle*].

**c) Le Dépérissement foliaire : Vanuatu.**

Le dépérissement connu actuellement sous le nom du Dépérissement foliaire transmis par *M. taffini* (DFMT) est connu depuis 1965 sur l'île de Santo, Vanuatu [Julia, 1982]. La maladie n'affecte que les introductions et n'a jamais été observée sur les variétés locales. On a découvert que l'agent vecteur est un Cixiidae [Julia, 1982] et l'espèce a été nommée *M. taffini* Bonfils [1982]. Des résultats récents [Julia *et al.*, 1985] montrent par preuves indirectes que l'agent vecteur n'est probablement pas un MLO. Des ADN simple brin ont été extraits de tissus foliaires malades [Randles *et al.*, 1986] ce qui laisserait penser que l'agent causal est un virus.

**d) La Pourriture sèche du cœur : Afrique de l'Ouest.**

La Pourriture sèche du cœur qui affecte les jeunes cocotiers, et rarement le palmier à huile, a été identifiée pour la première fois

en 1972 [Renard *et al.*, 1975]. Julia [1979] a montré que l'agent vecteur était un Delphacidae, identifié par la suite comme étant *Sogatella kolophon* (Kirkaldy) et *Sogatodes cubanus* (Crawford) [Julia et Mariau, 1982]. Ces deux espèces se reproduisent sur les graminées et Julia et Mariau [1982] ont constaté que l'incidence de la maladie dans n'importe quel site était due, en partie, à l'importance du développement des graminées. L'élimination des graminées est une forme de contrôle préventif dans les champs semenciers et les pépinières de cocotier. L'agent causal de la maladie reste inconnu.

**e) Le Blast : Afrique de l'Ouest.**

Le Blast, qui ne se trouve qu'en Afrique, affecte le cocotier et le palmier à huile au jeune âge [Julia, 1979]. On a montré qu'un Cicadellidae, *Recilia mica* Kramer, qui se nourrit sur graminées, est l'agent vecteur du Blast, aussi bien pour le palmier à huile [Desmier de Chenon, 1979] que pour le cocotier [Julia, 1979].

**CONCLUSION**

Les informations rapportées ici montrent que le rôle de diverses espèces d'Auchenorrhynques comme agent vecteur de plusieurs maladies des palmiers dans diverses régions du monde est, selon le cas, confirmé ou soupçonné. Il est intéressant de noter que ces agents vecteurs ne sont pas des espèces qui se reproduisent sur les palmiers mais des espèces qui se nourrissent plus ou moins régulièrement sur palmiers et se reproduisent ailleurs. Les implications pour les travaux de prospection sont déjà évaluées puisque la recherche d'un agent vecteur nécessite généralement un travail très étendu.

**INDEX DES ANNONCEURS**

AMERICAN EXPRESS .....	couv. p. 4	GIANAZZA .....	II
BANQUE NATIONALE DE PARIS .....	couv. p. 3	HERSTAL (Ateliers de Construction de) .....	p. 240
BLOHORN .....	p. 254	OLIER (Sté Nouvelle des Ets) .....	V
BRUKER .....	couv. p. 2	RENTEC .....	VI
CAP-KEK .....	VI	SAMAT (Les Fils de Louis) .....	IV
CIBA-GEIGY .....	p. 246	WECKER (Usine de) .....	III
FAUGERE et JUTHEAU .....	IV		