

Transmission de la bactérie associée à la forme africaine de la maladie du "Greening" par le psylle asiatique *Diaphorina citri* Kuwayama.

J. LALLEMAND, A. FOS et J.M. BOVE*

TRANSMISSION DE LA BACTERIE ASSOCIEE A LA FORME AFRICAINE DE LA MALADIE DU «GREENING» PAR LE PSYLLE ASIATIQUE *DIAPHORINA CITRI* KUWAYAMA.

J. LALLEMAND, A. FOS et J.M. BOVE.

Fruits, Mai 1986, vol. 41, n° 5, p. 341-343.

RESUME - *Diaphorina citri*, le vecteur asiatique de la maladie du greening des agrumes, est connu comme vecteur de la forme asiatique de la maladie. Le travail présenté ici décrit la transmission par cet insecte de la forme africaine de la maladie. Un lot de 5 insectes a pu transmettre la bactérie associée à la maladie du greening à un jeune plant d'oranger pendant une période de transmission de 4 semaines après une période d'acquisition de 4 semaines sur un oranger infecté.

INTRODUCTION

Le «greening», une des plus graves maladies des agrumes, est réparti dans deux zones géographiques distinctes : l'Afrique australe et l'Asie. En Afrique, le vecteur de la maladie est *Trioza erytrae* (Del Guercio) (McCLEAN et OBERHOLZER, 1965). Ce psylle ne supporte pas les hautes températures et est confiné dans les régions élevées à climat frais. En Asie, le vecteur, *Diaphorina citri* Kuwayama (CAPOOR *et al.*, 1967 ; MARTINEZ et WALLACE, 1967 ; CELINO *et al.*, 1969) ne craint pas les régions chaudes. BOVE *et al.* (1974) ont étudié l'influence de la température sur le «greening» et ont pu différencier deux formes de cette maladie : une forme sensible à la chaleur, ne manifestant pas de symptômes au-dessus de 32°C (c'est celle qu'on rencontre en Afrique du Sud), et une forme tolérante qui est répandue en Asie. Dans les deux cas l'agent présumé responsable de la maladie est une bactérie de type Gram négatif (DANEL, 1984 ; GARNIER *et al.*, 1984).

Ainsi, chaque psylle semble spécialisé dans la transmission d'une des formes du greening. Etant donnée l'existence de façon concomitante des deux psylles à l'île de la Réunion, à Maurice, et en Arabie Saoudite (BOVE et GARNIER, 1984), il était intéressant de savoir si *Trioza erytrae* et *Diaphorina citri* pouvaient transmettre les deux formes de la maladie. La transmission de la bactérie associée à la forme asiatique du greening par *T. erytrae* a déjà été démontrée par MASSONIE *et al.* en 1976. Le but de cet article est de décrire la transmission par *D. citri* de la bactérie associée à la forme africaine.

MATERIEL ET METHODES

Les insectes.

Les psylles de l'espèce *Diaphorina citri* ont été collectés en 1982 dans des vergers d'Arabie Saoudite. Les élevages ont été constitués à partir de quelques adultes mis sur limes mexicaines [*Citrus aurantifolia* (Chr.)] et orangers

* - Laboratoire de Biologie Cellulaire et Moléculaire - INRA et Université de Bordeaux II - Domaine de la Grande Ferrade - 33140 PONT DE LA MAYE, France.

TABLEAU 1 - Récapitulatif des expériences de transmission.

Exp.	Durée de la période			Nombre d'insectes par plante	Plantes
	d'acquisition	de latence	de transmission		
I	4 semaines	0	4 semaines	5	4 orangers
II'	2 semaines	2 semaines	2 semaines	15	5 orangers
			1 semaine	15	2 pervenches
III	1 semaine	2 semaines	4 semaines	20	2 orangers
IV	2 semaines	2 semaines	4 semaines	15	3 orangers
			1 semaine	15	2 pervenches
			2 semaines	15	4 pervenches
V	2 semaines	0	4 semaines	20	2 orangers
			1 semaine	20	2 pervenches

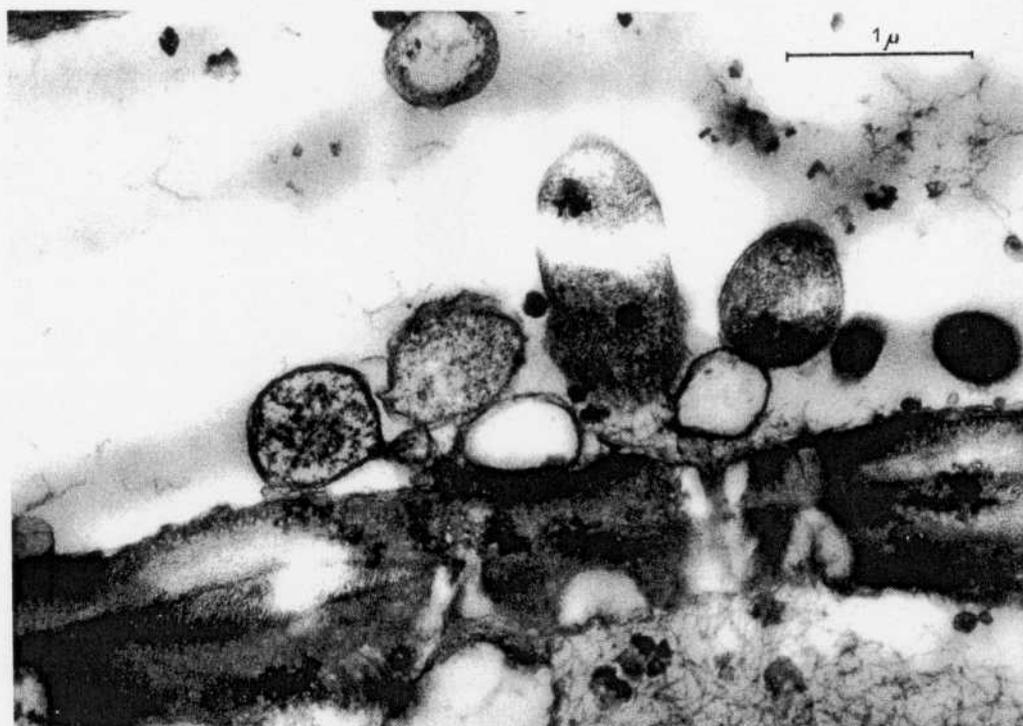


Photo 1 - Organismes associés à la maladie du «greening» dans un tube criblé d'un oranger montrant des symptômes de la maladie.

[*Citrus sinensis* (L.)]. Les insectes ont été maintenus en serre à la température de $27 \pm 1^\circ\text{C}$ pendant trois mois. En janvier 1983, bien que plusieurs cycles de multiplication aient déjà eu lieu et qu'aucune des plantes utilisées pour les élevages n'ait manifesté de symptômes, un nouvel

élevage a été entrepris à partir d'oeufs : 30 adultes ont été mis sur des limes mexicaines. Ils en ont été retirés dès l'apparition d'un nombre suffisant d'oeufs une semaine après. La transmission du greening n'étant probablement pas transovarienne (CAPOOR *et al.*, 1967), les insectes provenant de cet élevage sont présumés sains.

Expériences de transmission.

Les adultes ont été engagés pendant des périodes variables sur des orangers atteints de greening (forme africaine) puis transférés sur des limes mexicaines pour une période de latence de 0 à 15 jours. Enfin, les insectes ont été placés par lots de 5 à 20 sur des jeunes plants d'orangers [*Citrus sinensis* (L.)] pour la transmission. Dans certaines expériences, des pervenches [*Catharantus roseus* (L.)] ont été utilisées comme plantes indicatrices. Cette plante est en effet un hôte expérimental pour la bactérie associée à la maladie du greening (GARNIER et BOVE, 1983). Acquisition, latence et transmission ont été effectuées à une température de $23 \pm 2^\circ\text{C}$. Après la fin des expériences, les plantes ont été traitées avec du Diclovap et observées régulièrement afin de noter l'apparition des symptômes.

RESULTATS ET DISCUSSION

A ce jour, aucune des plantes utilisées pour les élevages n'a développé de symptômes.

Les expériences réalisées sont résumées dans le tableau 1. Parmi les plantes utilisées pour les épreuves de transmission, seul un oranger a montré des symptômes de carence et de jaunissement caractéristiques de la maladie du greening (Exp. I). Les symptômes étaient bien développés au bout de 4 mois. L'observation au microscope électronique a confirmé le diagnostic. La photo 1 montre les organismes caractéristiques associés à la maladie du greening dans les tubes criblés de la plante malade.

En dépit du faible nombre de résultats positifs, ce travail et celui de MASSONIE *et al.* (1976) prouvent que les deux psylles peuvent transmettre les deux formes de la maladie. Un faible taux de transmission expérimentale est aussi mentionné par d'autres auteurs : McCLEAN (1974) pour la transmission de la forme africaine de la maladie par *Trioza erythrae* (Del Guercio), MARTINEZ et WALLACE (1967) pour la transmission par *Diaphorina citri* Kuwayama de la forme asiatique de la maladie.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BOVE (J.M.), CALAVAN (E.C.), CAPOOR (S.P.), CORTEZ (R.E.) et SCHWARZ (R.E.).
Influence of temperature on symptoms of California stubborn, South Africa greening, India citrus decline, and Philippines leaf mottling diseases.
in L.G. WEATHERS et COHEN (eds), Proc. 6th Conf. Intern. Organization Citrus Virol., 1974, Univ. California Div. Agr. Sciences, Berkeley, p. 12-15.
- BOVE (J.M.) et GARNIER (M.).
Citrus greening and psylla vectors of the disease in the Arabian Peninsula.
p. 109-124, in S.M. GARNSEY, L.W. TIMMER et J.A. DODDS (eds), Proc. 9th Conf. Intern. Organization Citrus Virol., 1984, c/o Department of Plant Pathology, Univ. California, Riverside.
- CAPOOR (S.P.), RAO (D.B.) et VISWANATH (S.M.).
Diaphorina citri Kuway, a vector of the greening disease of citrus in India.
Indian J. Agr. Sci., 1967, 37, 572-576.
- CELINO (C.S.), SALIBE (A.A.) et CORTEZ (R.E.).
Diaphorina citri Kuway, the insect vector for the leaf mottle virus of citrus in the Philippines.
Sci. Rev. Philippines, vol. 10, n° 4, p.27-29.
- DANEL (N.).
Détection et caractérisation du procaryote associé à la maladie du greening des agrumes.
Thèse de 3ème cycle, Université de Bordeaux II, 1984.
- GARNIER (M.) et BOVE (J.M.).
Transmission of the organism associated with citrus greening disease from sweet orange to periwinkle by dodder.
Phytopathology, 1983, 73, 1358-1363.
- GARNIER (M.), DANEL (N.) et BOVE (J.M.).
The greening organism is a Gram negative bacterium.
p. 115-124, in S.M. GARNSEY, L.W. TIMMER et J.A. DODDS (eds), Proc. 9th Conf. Intern. Organization Citrus Virol., 1984 c/o Department of Plant Pathology, Univ. California, Riverside.
- MARTINEZ (A.L.) et WALLACE (J.M.).
Citrus-leaf-mottle-yellows disease in the Philippines and transmission of the causal virus by a psyllid *Diaphorina citri*.
Plant. Dis. Repr., 1967, 518, 692-695.
- MASSONIE (G.M.), GARNIER (M.) et BOVE (J.M.).
Transmission of Indian citrus decline by *Trioza erythrae* (Del G.), the vector of South African greening.
p. 18-20, in E.C. CALAVAN (ed.), Proc. 7th Conf. Intern. Organization Citrus Virol., 1976, c/o Department of Plant Pathology, Univ. California, Riverside.
- McCLEAN (A.P.D.).
The efficiency of citrus psylla, *Trioza erythrae* (Del G.) as a vector of greening disease of citrus.
Phytophylactica, 1974, 6, 45-54.
- McCLEAN (A.P.D.) et OBERHOLZER (P.C.J.).
Citrus psylla, a vector of the greening of sweet orange.
S. Afr. J. Agr. Sci., 1965, 8, 297-298.

