

Lutte contre *Polyphagotarsonemus latus* BANKS ravageur des agrumes aux Antilles.

R. HUGON et P. CHAUPIN*

LUTTE CONTRE *POLYPHAGOTARSONEMUS LATUS* BANKS
RAVAGEUR DES AGRUMES AUX ANTILLES.

R. HUGON et P. CHAUPIN (IRFA).

Fruits, Mar. 1986, vol. 41, n° 3, p. 193-198.

RESUME - *P. latus* se développe activement au détriment des agrumes antillais d'avril à décembre. Différents moyens de lutte sont examinés. La lutte chimique est la seule possible actuellement aux Antilles. Les produits actifs sont : le bromopropylate, le dicofol, le triazophos, le soufre et l'endosulfan, et nécessitent une grande qualité d'application. Les traitements déclenchés à la demande avec une surveillance précise des vergers donnent les meilleurs résultats (< 5 % de pertes). Les interventions systématiques à 15-20 jours d'intervalle sont moins performantes (20-30 % de pertes). Une lutte biologique par acariens prédateurs offre de nouveaux espoirs qu'il sera peut-être possible de transférer aux Antilles.

INTRODUCTION

La lutte contre l'acarien *Polyphagotarsonemus latus* représente jusqu'à présent la plus grande difficulté technique pour l'agriculteur des Antilles. Les conséquences de ces attaques sont rapportées dans un précédent article (HUGON, 1983) qui donne également des indications sur la biologie et l'écologie de ce ravageur. Ces données permettent de mieux comprendre l'importance et la soudaineté des dégâts.

On retiendra que *P. latus* est présent en très faible population sur les arbres quand les conditions ne lui sont pas favorables. C'est l'aspect trophique qui sera déterminant dans le déclenchement d'une pullulation (les conditions climatiques n'étant jamais limitantes). En effet c'est à l'apparition des nouveaux tissus (jeunes feuilles, fruits après nouaison) que les niveaux de population atteignent leur valeur maximum.

On examinera ici les différentes possibilités de lutte et les techniques recommandées aux Antilles.

RECHERCHE D'UNE LUTTE BIOLOGIQUE

Lutter contre un ravageur par un agent biologique est la solution la plus satisfaisante, mais elle n'est pas toujours possible.

Par champignons entomopathogènes.

Dans les vergers de Guadeloupe, quelques mycoses ont été observées sur des cadavres récents ; étaient-elles l'expression d'une attaque sur un acarien vivant ou bien le développement rapide d'un champignon saprophyte ? La rareté de ce phénomène n'a pas permis de l'étudier. Quoi qu'il en soit les deux hypothèses restent possibles mais dans le cas où il s'agirait d'une action pathogène sur un acarien vivant, l'absence de modification notable dans les populations montre qu'elle est insuffisante pour enrayer ou même freiner le développement de *P. latus*.

* - IRFA/CIRAD - Station de Neufchâteau - Sainte Marie
97130 CAPESTERRE BELLE EAU (Guadeloupe)
IRFA/CIRAD - B.P. 153 - 97202 FORT DE FRANCE CEDEX
(Martinique)

La littérature donne des exemples de mycoses se développant sur acariens. L'utilisation de champignons a été poussée jusqu'à la commercialisation de produits biologiques (cas d'une préparation commerciale contenant des spores d'*Hirsutella thompsonii*, Hyphomycète pathogène de l'acarien *Phyllocoptruta oleivora*). Cette solution fut testée sur *P. latus* sans succès (tableau 1). R.A. SAMSON et M.C. ROMBACH du Centraalbureau voor Schimmelcultures ne mentionnaient en 1982 aucun champignon pathogène isolé à partir de *P. latus* dans leur mycothèque alors que plusieurs souches d'*Hirsutella* sp. avaient été trouvées sur d'autres acariens des agrumes (communication personnelle). R.A. HALL (Glasshouse Crop Research Institute) confirme dans une communication personnelle qu'*Hirsutella thompsonii* n'attaque que les Eriophyides et pas les Tarsonemides.

Il n'y a donc pas actuellement de solutions performantes de contrôle par l'utilisation de champignons entomopathogènes. Des inventaires de la microflore dans des contrées où la présence de *P. latus* est sans conséquence économique,

permettraient peut-être de trouver des espèces plus pathogènes.

Par prédateurs.

La bibliographie, jusqu'en 1980, indiquait très peu de travaux concernant ce tarsonème. Son apparition et les dégâts occasionnés en Californie du sud (signalé en 1980) ont suscité plusieurs études dans cette région. Des acariens prédateurs, Phytoseides, ont été observés sur le terrain (BROWN, 1981, 1983). Deux espèces prédatrices sont présentes en Californie. La première *Euseius hibisci* est très commune mais assez peu active contre *P. latus*. La seconde, *Euseius stipulatus*, introduite en Californie est moins répandue mais beaucoup plus active. Une étude entreprise en laboratoires par J.A. Mc MURTRY, M.H. BADH et H.G. JOHNSON (1984) a confirmé l'intérêt d'*E. stipulatus* par rapport à huit autres Phytoseides prédateurs. Dans les vergers californiens où ce prédateur est présent, l'équilibre par rapport à *P. latus* est satisfaisant sauf en période favorable aux fortes infestations où des traitements chimiques sont prévus.

TABLEAU 1 - Screening en laboratoire d'acaricides contre *P. latus*.
Mortalité de la population traitée 6 heures et 48 heures après traitement (T).

Matière active	Produit commercial	Dose (M.A.) (o/oo)	T+ 6 heures	T+ 48 heures
Azocyclotin	PEROPAL	0,3	+++	+++
Bromopropylate	NEORON	0,125	++++	++++
Chinométhionate	MORESTAN	0,25	+++	+++
Clofentezine	APOLLO	0,4	0	0
Dicofol	ACAROPRON	0,53	++++	++++
Diethion	RHODOCIDE	1	+++	++
Endosulfan	THIODAN	0,6	++++	++++
Fenbutatin oxyde	TORQUE	0,75	+++	+++
Formothion	ANTHIOFORT	0,4	+	++
Hexythiazox	CESAR	0,5	0	0
<i>H. thompsonii</i>	MYCAR	non indiquée	0	0
Methidathion	ULTRACIDE	0,3	+++	++++
Monocrotophos	NUVACRON	0,3	0	+++
Proparzite	OMITE	0,57	0	++
Phosalone	ZOLONE	0,6	+	+++
Soufre	MICROLUX	16,2	++++	++++
Soufre flowable	SUPER SIX	2,5	+++	++++
Tetrasul	ANIMERT	0,4	0	+++
Triazophos	X	0,4	++++	++++
Vamidathion	KILVAL	0,5	0	++
Cyhexatin+ Tetradifon	DORVER	0,3	+++	++++
		1,6		
Dialiphos+ Endosulfan	FENDIK	0,33	++++	++++
		1,75		
Dicofol+ Tetradifon	KELTHION	0,5	++++	++++,
		0,16		
Dimethoate+ Endosulfan	POSIDOR	0,45	++++	++++
		0,3		

+ : 25 p. 100 de mortalité.

En Guadeloupe et en Martinique, H. MILAIRE (1984) a eu l'occasion d'observer des acariens prédateurs Phytoseïdes sans en avoir précisé les espèces. Leur importance est toutefois insuffisante pour limiter la prolifération de *P. latus* dans les conditions actuelles. Une identification de ces prédateurs est nécessaire. S'ils sont différents de ceux signalés par McMURTRY, une introduction de Californie pourrait être envisagée. Dans le cas contraire cela signifierait que ces espèces ne sont pas efficaces dans les conditions locales. La recherche de nouveaux prédateurs en d'autres régions serait nécessaire.

MISE AU POINT D'UNE LUTTE CHIMIQUE

Elle reste pour l'instant la seule voie immédiate d'intervention. Parmi les nombreuses matières actives acaricides, il y a lieu de rechercher celles qui ont l'action la plus élevée sur *P. latus*. Pour cela, les différentes spécialités commerciales disponibles sur le marché antillais ont été éprouvées en laboratoire avant d'être expérimentées et utilisées en verger.

Screening de matières actives en laboratoire.

● Méthodes et techniques.

On utilise des feuilles entières de limettiers naturellement infestées par *P. latus* (les feuilles de rang 2 à 7 sont les plus atteintes). Avant le traitement la population est comptée (ou estimée si > 300). On détermine ainsi la situation initiale. Ces feuilles sont immergées pendant 10 secondes dans les solutions des spécialités commerciales. Elles sont ensuite modérément secouées afin d'éliminer l'excès de liquide, puis disposées dans une boîte de Pétri, la face supérieure vers le bas, sur une couche de coton humide qui recouvre également le pétiole. La feuille se conserve ainsi plusieurs jours. L'expérimentation est conduite à 25°C. Chaque produit est expérimenté à la dose commercialement recommandée.

Les dénombrements des individus morts et des survivants (formes larvaires mobiles et adultes) sont faits 6, 48 et 72 heures après le traitement. Le résultat obtenu au bout de 6 heures est le reflet des effets rapides du produit. Ceux obtenus à 48 heures donnent une indication sur l'action totale du produit sur les formes mobiles. Les observations à 72 heures permettent de détecter, suivant la présence de jeunes larves mobiles, si le produit a un effet ovicide.

Pour chaque dose et produit, quatre feuilles sont traitées identiquement. Les résultats des comptages sont regroupés par classe de 25 p. 100 de mortalité.

● Résultats.

Les résultats montrent que le bromopropylate, l'endo-

sulfan, le soufre, le triazophos, le méthidathion, les mélanges cyhexatin + tetradifon, dialiphos + endosulfan, dicofol + tetradifon et le diméthoate + endosulfan, ont une haute efficacité (mortalité à 48 heures). Parmi ceux-ci, seuls le bromopropylate, l'endosulfan, le soufre, le triazophos et le dicofol ont une action très rapide. Le clofentezine et l'hexythiazox ont par contre une action insuffisante. Le monocrotophos, la proparzyle, le vamidathion et le tetrasul, sans être dénués d'intérêt, sont jugés insuffisants car moyennement efficaces en laboratoire où les conditions sont meilleures qu'en verger.

A 72 heures (résultats non indiqués sur le tableau), on a assisté à un redémarrage de la population avec le diéthion, la phosalone et le tétrasul. La faible efficacité de ces produits se trouve confirmée par l'activité de la nouvelle génération sur le site.

Stratégie de lutte.

Lorsque la nécessité de lutter contre cet acarien est apparue peu de temps après la création du verger expérimental de Rivière-Lézarde, les applications étaient effectuées sans programmation fixée d'avance. Elles étaient en général réalisées trop tardivement. De ce fait la lutte entreprise était insuffisamment efficace. Des interventions raisonnées sont apparues indispensables. Deux possibilités s'offraient alors :

- soit par interventions systématiques programmées à l'avance,
- soit par déclenchement de traitements à la demande.

● Interventions systématiques.

Les applications d'acaricides sont décidées en fonction de la floraison et de la présence de jeunes fruits. Les premières débutent à la première nouaison (avril) et sont poursuivies jusqu'à la fin de la production (décembre). Les fruits de la première floraison, très groupés, sont bien protégés lorsqu'on effectue une application tous les 15-20 jours. Mais par la suite, cette fréquence élevée ne peut être maintenue à cause des délais à respecter avant la récolte des fruits. L'efficacité obtenue est alors relativement médiocre puisque le pourcentage de récolte perdue peut être de 20 à 30 p. 100.

● Déclenchement de traitement à la demande.

Elle demande des observations systématiques des niveaux d'infestation de *P. latus* pour chacun des carrés des vergers. Deux méthodes ont été utilisées dans des vergers différents.

1) Méthode par calcul d'une note d'infestation.

Elle est basée sur un dénombrement des formes mobiles

TABLEAU 2 -

Nombre d'acariens par feuille ou fruits	Nombre de feuilles ou de fruits (n)	Coefficient (C)	Total (n x C)
0		x 0	
1 à 4		x 2	
4 à 20		x 10	
> 21		x 30	
		Note globale	
		ΣnC	

par feuille (ou par fruit). Des classes sont établies, chacune d'elles étant affectée d'un facteur multiplicatif estimatif de la prolifération immédiate (tableau 2). On obtient ainsi une valeur où sont intégrées d'une part la densité des populations et d'autre part l'importance des risques de l'infestation future, donc des risques de pertes. 100 feuilles de rang 3 à 7 sur le rameau ont été prélevées sur les 180 arbres du verger de limettiers de l'IRFA à Vieux-Habitants en Guadeloupe. La décision de traiter était prise chaque fois que la note atteignait 60, valeur établie empiriquement. L'efficacité des interventions décidées selon cette méthode fut excellente jusqu'en juillet. A partir de cette date elle s'est révélée ne pas offrir suffisamment de sécurité. En effet l'efficacité des traitements acaricides s'est trouvée

réduite par la climatologie de la saison pluvieuse qui s'est installée.

Cette méthode a été également utilisée avec succès pendant les mois du premier semestre de l'année dans le verger de Rivière-Lézarde en Martinique. Par la suite la climatologie très favorable au développement de l'acarien entraînait une évolution très rapide du niveau d'infestation qui, avant la nouvelle observation, dépassait le niveau critique 60 de la valeur d'infestation. Cette dernière a donc été ramenée à 30 ce qui permettait une intervention avant d'atteindre le seuil critique de 60. La figure 1 donne les résultats obtenus dans le verger de Rivière-Lézarde pendant les années 1983 et 1984.

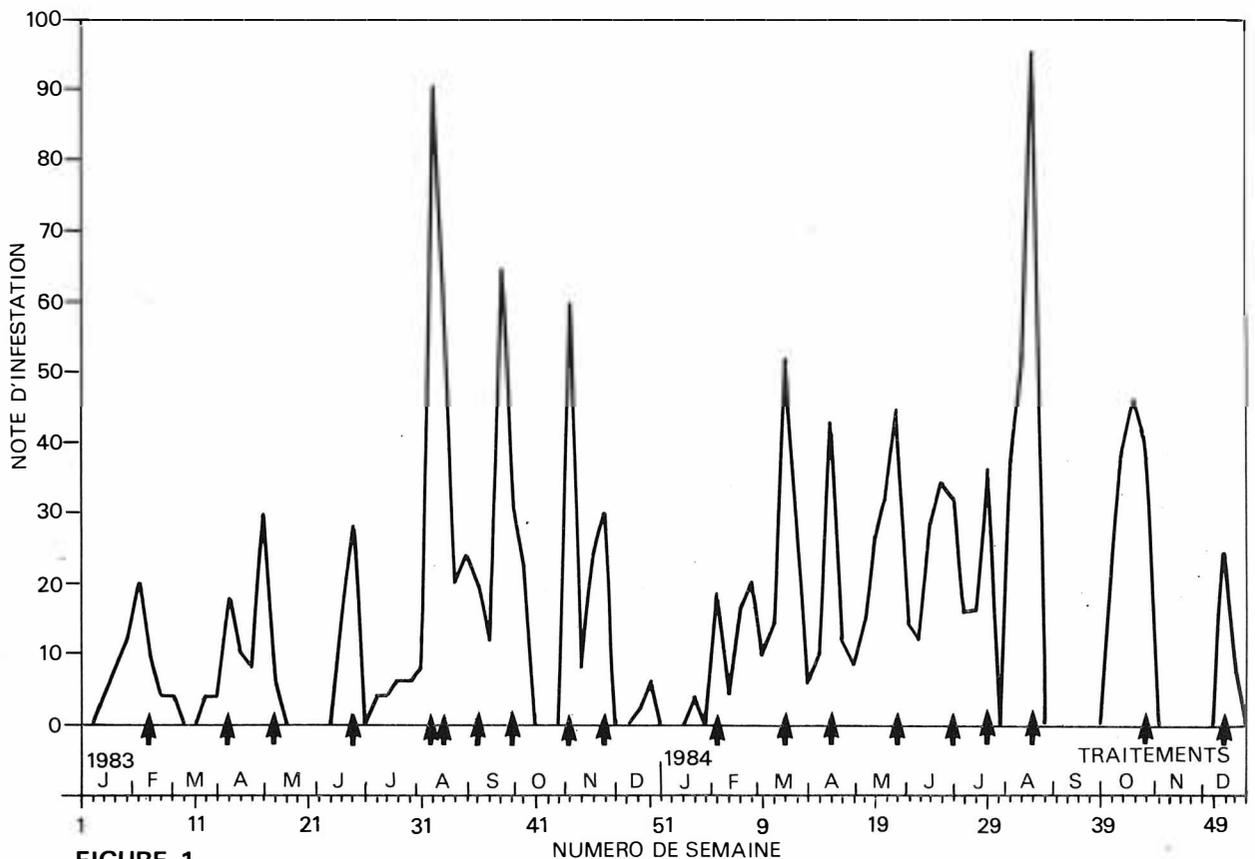


FIGURE 1

EXEMPLE DE LUTTE CONTRE P. LATUS. Verger IRFA, Martinique : 1983 et 1984.

Cette méthode permet un suivi précis de l'évolution des populations de l'acarien dans un verger. Elle demande une haute technicité due à la difficulté d'observation et de dénombrement du ravageur. Elle est, de ce fait, difficilement vulgarisable. Sur le plan scientifique elle a permis de juger le danger lié à la présence de populations supérieures à 15-20 individus par feuille ou par fruit. Cette information a permis la conception d'une technique d'estimation plus globale, facilement réalisable, demandant moins de travail donc plus accessible dans la pratique. Elle est indiquée ci-après.

2) Estimation au champ.

Deux fois par semaine on observe sur le terrain des groupements de jeunes fruits répartis sur le pourtour de la frondaison d'un arbre sur trois de la totalité du verger. Un traitement est décidé dans tout secteur où une population supérieure à 15-20 larves mobiles et adultes est observée sur au moins un fruit par arbre. L'intervention est effectuée dans les 24 heures qui suivent l'observation uniquement sur le secteur infesté. Cette méthode de surveillance de la population de *P. latus* a permis de ramener à moins de 5 p. 100 les écarts de triage qui atteignaient 20 à 30 p. 100 avec une méthode antérieure. Cette méthode nécessite 40 minutes d'observation par semaine et par hectare.

Facteurs de qualité du traitement.

Quelle que soit la stratégie adoptée, l'application reste le facteur principal d'efficacité. Les capacités de réinfestation de *P. latus* à partir d'un faible inoculum sont importantes et seuls les traitements atteignant toutes les surfaces foliaires et les rameaux donneront de bons résultats. Quinze litres de liquide sont nécessaires pour un arbre adulte.

Deux types d'appareils ont été utilisés au cours des essais en Martinique et en Guadeloupe.

● Pulvérisateur traîné.

Il est très efficace en verger homogène sur terrain aménagé. Une ventilation puissante est indispensable et la pression aux buses doit atteindre 40 bars (buses de diamètre 25 ou 30). La pulvérisation doit traverser l'arbre à traiter. Un passage par rang permet ainsi de toucher chaque arbre à deux reprises. La vitesse d'exécution étant rapide, ce type de traitement, lorsqu'il est possible, est très intéressant.

● Pulvérisation avec des lances à jet variable.

Ce système est souple d'utilisation (réglage rapide du jet, orientation libre), il permet une adaptation à tous les types de plantation (verger hétérogène, terrain accidenté). Il nécessite cependant un ouvrier qualifié par lance et sa faible vitesse d'exécution est un handicap pour une stratégie de lutte basée sur la rapidité d'intervention.

Facteurs climatiques.

L'expérience acquise sur le terrain montre l'importance des conditions climatiques entre la décision et la réalisation du traitement ainsi qu'après l'application des produits.

● Avant le traitement.

En général l'intervalle décision-application ne doit pas excéder 24 heures. Pendant la période sèche seulement, où la dynamique de population est un peu freinée, on peut disposer de 2 à 3 jours pour intervenir avec la même efficacité.

Une pluie violente peut faire disparaître par lessivage une quantité appréciable de formes mobiles et de larves de *P. latus*. Le caractère imprécis de cet entraînement (quantité d'eau, violence des précipitations) fait qu'il est difficile d'en tenir compte utilement. Une nouvelle observation sur le terrain permettra de retarder éventuellement le traitement.

● Après le traitement.

La rémanence des produits est souvent remise en cause par des précipitations qui suivent la pulvérisation. On a observé dans nos essais qu'un traitement suivi de 36 heures sans pluie avait donné toute son efficacité. Une précipitation supérieure à 5 mm dans cette période entraîne l'annulation du traitement par lessivage de la matière active, et oblige à un nouveau traitement.

CONCLUSION

L'expansion de l'agrumiculture aux Antilles a développé un environnement particulièrement favorable aux attaques de *P. latus*. Ces attaques, liées à la présence de jeunes tissus (fruits, feuilles) sont plus importantes sur les vergers à haute productivité. La lutte chimique est actuellement la seule possible. Les acaricides actifs existent et peuvent être employés soit de façon raisonnée (surveillance précise des vergers et traitement dans les 24 heures) soit de façon systématique (traitement tous les 15-20 jours après la première nouaison). La première méthode demande une bonne technicité et un équipement performant. Elle donne les meilleurs résultats (moins de 5 p. 100 d'écarts de triage). La seconde, plus simple, donne des résultats plus aléatoires (25 à 30 p. 100 d'écarts de triage).

Une perspective s'annonce en lutte biologique avec l'utilisation d'acariens prédateurs (étudiés en Californie). Cette technique devra toutefois faire ses preuves aux Antilles.

L'entomofaune des agrumes en Guadeloupe et en Martinique ne se limite pas à la présence d'acariens ravageurs. La prise en compte d'importants dégâts de cochenilles

pour laquelle une lutte biologique par entomophages est recherchée, pose le problème de l'utilisation intempestive de produits pouvant créer des déséquilibres. La résolution

du problème de l'acariose due à *P. latus* doit prendre en considération le programme général de la lutte antiparasitaire en vergers d'agrumes.

BIBLIOGRAPHIE

- AUBERT (B.), LOSSOIS (P.) et MARCHAL J.). 1981.
 Mise en évidence des dégâts causés par *Polyphagotarsonemus latus* BANKS sur papayers à l'île de la Réunion.
Fruits, 36 (1), 9-24.
- BROWN (R.D.). 1981.
 Control of mites on Citrus when several species mite families are present.
Annual Meeting, Ent. Soc. of Amer., 1981 (Document non disponible).
- BROWN (R.D.) et JONES (V.P.). 1983.
 The broad mite on lemons in Southern California.
California Agriculture, Jul.-Aug. 1983, 20-21.
- GELLATLEY (J.G.). 1969.
 The broad mite *Hemitarsonemus latus* BANKS (Acarina ; Tarso-
 nemidae).
The Agricultural Gazette of New South Wales, 1969, vol. 80 (2).
- HUGON (R.). 1983.
 Biologie et écologie de *Polyphagotarsonemus latus* BANKS, ravageur sur agrumes aux Antilles.
Fruits, 38 (9) 635-646.
- MILAIRE (H.). 1984.
 Compte rendu de mission en Guadeloupe et Martinique du 24 avril au 5 mai 1984.
INRA, Station de Zoologie, Versailles (document non disponible).
- McMURTRY (J.A.), BADH (W.H.) et JOHNSON (H.G.). 1984.
 The broad mite, *Polyphagotarsonemus latus*, as a potential prey for Phytoseiid mites in California.
Entomophaga, 29 (1), 83-86.

