

Etude de facteurs écologiques sur la prolifération de *Eutetranychus monodi* ANDRÉ

B. COUDIN et Florence GALVEZ*

ETUDE DE FACTEURS ÉCOLOGIQUES SUR LA PROLIFÉRATION DE *EUTETRANYCHUS MONODI*, ANDRÉ

B. COUDIN et Florence GALVEZ

Fruits, jan. 1977, vol. 32, n°1, p. 51-59.

RESUME L'évolution des populations d'*Eutetranychus* sp. sur Citrus a été observée pendant un an en Mauritanie ; elle suit la croissance de l'arbre, et les populations les plus importantes ont été notées en septembre, après les pluies d'hivernage qui favorisent la végétation. Il a été montré que l'âge de la feuille, son degré d'épuisement et une hygrométrie très faible, étaient des facteurs limitants. Un système de prévisions, tenant compte du pourcentage de feuilles attaquées a été élaboré et des traitements par poudrage au soufre permettent un contrôle des populations.

INTRODUCTION

Dans les vergers d'agrumes en Mauritanie a été décelée la présence d'un *Eutetranychus monodi* ANDRÉ. Cet acarien qui n'est abondant que sur Citrus, provoque une décoloration de l'épiderme, et une altération de tout le feuillage.

La biologie de cet acarien et ses caractéristiques ont été étudiées pour différentes conditions de température et d'hygrométrie (COUDIN et Mme GALVEZ, 1976). Nous avons alors abordé l'évolution des populations, en essayant de la relier à différents facteurs : croissance de l'arbre, conditions climatiques, pour permettre un contrôle efficace. Le but est de mettre en évidence plusieurs facteurs à l'aide de paramètres de ponte et de longévité des femelles, ainsi que la durée des stades de développement.

Pour l'étude en laboratoire de différents facteurs, les élevages d'*Eutetranychus* sp. ont été conduits selon la

méthode décrite par COUDIN et Mme GALVEZ, dans des enceintes fermées, aux conditions de température et humidité relative non régulées, soumises aux influences extérieures. Les élevages sont réalisés sur des feuilles entières de Citrus, posées sur du coton humide et maintenues à plat par des épingles.

INFLUENCE DE LA NATURE DE LA FEUILLE ET DE SON ÉTAT PHYSIQUE

Influence de la nature du végétal.

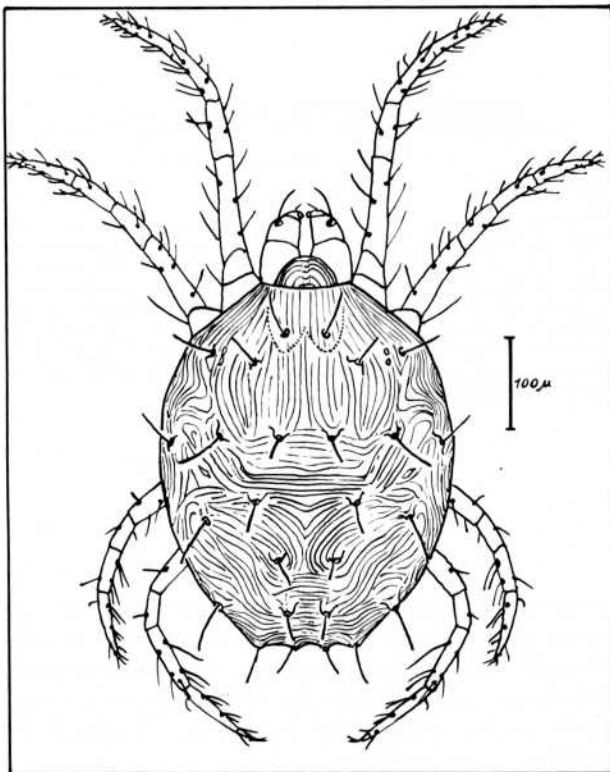
Des feuilles de citronnier et de mandarinier, de même âge, ayant atteint leur maturité et indemnes d'attaque, sont disposées selon les conditions expérimentales précédentes. L'expérience a lieu dans les conditions optimales déterminées : à la température de $31,4^{\circ}\text{C} \pm 4^{\circ}\text{C}$ et avec une humidité moyenne de $49 \text{ p. cent} \pm 5 \text{ p. cent}$.

Le tableau I montre une durée totale du cycle de développement de $7,76 \pm 0,68$ jours pour les feuilles de

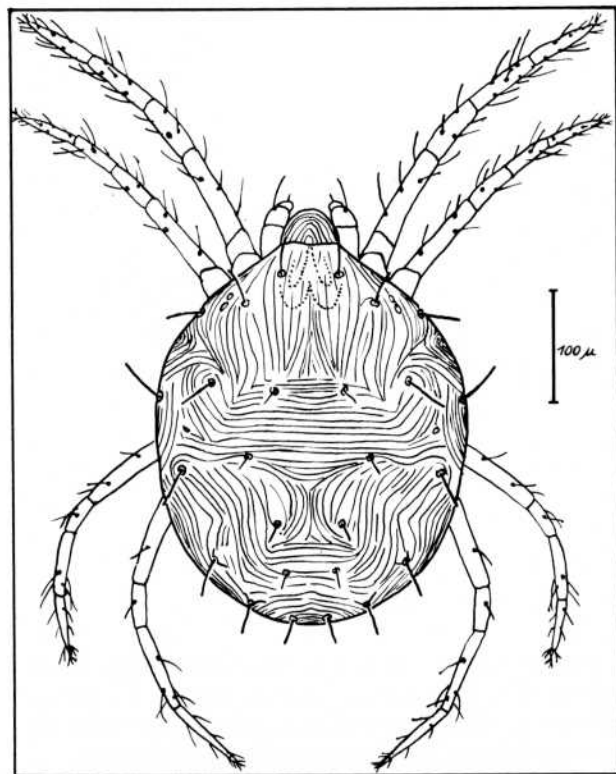
* - Laboratoire de Lutte biologique - Mission d'expérimentation phoenicicole en Mauritanie - IRFA).

TABLEAU 1 - Durée des stades de développement de *E. monodi*.

	oeuf	larve	protonympe	deutonympe	total
durée des stades en jours					
sur citronnier	4 ± 0,44	1,23 ± 0,29	1,14 ± 0,28	1,38 ± 0,30	7,76 ± 0,68
sur mandarinier	3,87 ± 0,73	1,42 ± 0,36	1,28 ± 0,31	1,32 ± 0,37	7,89 ± 0,94
pourcentage de mortalité					
sur citronnier	4,29	2,99	1,54	0	6,6
sur mandarinier	5,84	6,98	0,94	0	11,4



Eutetranychus monodi ANDRE. Femelle récoltée à Dakar (Sénégal). Face dorsale (d'après J. GUTIERREZ, *Acarologia*, vol. 18, fasc. 3).



Eutetranychus monodi ANDRE. Femelle récoltée à Boghé (Mauritanie). Face dorsale. (d'après J. GUTIERREZ, *Acarologia*, vol. 18, fasc. 3).

citronnier et de 7,89 ± 0,94 jours pour les feuilles de mandarinier. Les durées de chacun des stades sont semblables. Le pourcentage de mortalité est plus grand au

L'étude comparée des pontes (tableau 2) révèle que l'acarien est mieux adapté sur citronnier que sur mandarinier avec une durée de vie maximale de vingt jours au lieu de

TABLEAU 2 - Influence du végétal sur le potentiel de reproduction de *E. monodi*
(température = 32°C, humidité relative = 40 p. cent)

Nombre de jours de vie adulte	feuilles de citronnier				feuilles de mandarinier			
	nombre de femelles	L _x	n _x	L _x n _x	nombre de femelles	L _x	n _x	L _x n _x
1	36	1,00	0	0	52	1,00	1,35	1,35
2	36	1,00	3,5	3,5	50	1,00	5,56	5,56
3	36	1,00	8,66	8,66	48	0,98	3,38	3,31
4	34	0,94	7,35	6,12	37	0,79	1,73	1,37
5	30	0,83	5,56	4,52	26	0,56	1,46	0,82
6	28	0,77	5,57	4,28	14	0,33	1,71	0,55
7	25	0,69	5,6	3,86	8	0,19	1,88	0,36
8	23	0,64	4,65	2,98	7	0,17	2,14	0,36
9	21	0,58	3,18	1,84	3	0,08	1,33	0,10
10	18	0,50	1,50	0,75	2	0,05	0	0
11	14	0,39	1,28	0,50	1	0,03	0	0
12	8	0,22	1,87	0,41	0	0	0	0
13	5	0,14	2,42	0,34	-	-	-	-
14	3	0,08	2	0,16				
15	3	0,08	1,33	0,11				
16	3	0,08	1	0,08				
17	2	0,05	0,5	0,02				
18	2	0,05	0	0				
19	2	0,05	0	0				
20	0	0	0	0				
	$\Sigma L_x \cdot n_x = 39,03$				$\Sigma L_x n_x = 13,78$			

sain et les populations ne sont jamais importantes.

Influence du degré d'attaque.

Deux conditions sont mises en comparaison :

- un élevage sur feuilles de Citrus indemnes de toute attaque,
- un élevage sur feuilles fortement attaquées (les femelles,

dont les pontes servent à l'étude du développement, sont prélevées dans l'élevage de masse).

Les conditions de température et humidité sont les plus favorables pour le développement et les pontes de l'acarien (température moyenne 32°C \pm 4°C, humidité relative 50 p. cent \pm 5 p. cent).

Dans le tableau 3, la durée totale de développement est de

TABLEAU 3 - Stades de développement d'*E. monodi*

stades	oeuf	larve	protonympe	deutonymphe	total
facteurs					
nombre initial					
sur feuilles indemnes	67	65	64	64	
sur feuilles attaquées	63	58	57	55	
mortalité en p. cent					
sur feuilles indemnes	4,3	2,9	1,5	0	4,4
sur feuilles attaquées	10	3,3	1,8	3,5	12,7
durée des stades en jours					
sur feuilles indemnes	4 \pm 0,44	1,23 \pm 0,29	1,14 \pm 0,28	1,38 \pm 0,30	7,75 \pm 0,68
sur feuilles attaquées	5 \pm 0,5	1,56 \pm 0,59	1,20 \pm 0,25	1,45 \pm 0,51	9,26 \pm 0,94

7,75 ± 0,68 jours sur feuilles indemnes contre 9,26 ± 0,94 jours sur feuilles fortement attaquées.

L'expérience comprend huit répétitions représentées par des feuilles avec chacune huit oeufs ; une analyse statistique à l'aide du test T de Student donne une différence significative pour le stade oeuf et des différences non significatives pour les autres stades. Appliqué aux pourcentages de mortalité, le test ne donne une différence que pour le pourcentage total de mortalité.

Au cours de cette expérience, on a pu constater que les feuilles fortement attaquées se dessèchent plus rapidement dans nos conditions. L'existence d'une différence pour la durée du stade oeuf implique une modification des conditions microclimatiques au niveau de la feuille. Or, la durée d'incubation augmente si l'humidité baisse (VAN DE VRIE 1972). De fortes attaques d'acariens perturbent le métabolisme de la plante, et retardent ainsi le développement des nouvelles générations.

L'étude comparée des pontes (tableau 4), réalisée dans les mêmes conditions, montre que la longévité est plus grande sur feuilles indemnes et les pontes plus importantes. Le fait que le degré d'attaque augmente est donc un facteur limitant : sur jeunes pousses (feuilles saines), le développement est rapide et les pontes abondantes, alors qu'en fin de poussée végétative, la durée de développement augmente et surtout les pontes diminuent.

Influence de l'âge de la feuille.

On choisit, d'une part des feuilles très jeunes, et d'autre part des feuilles adultes, toutes indemnes d'attaques, afin de comparer les pontes. L'expérience est réalisée à la température moyenne de 24 °C ± 2 °C et avec une humidité relative de 60 p. cent ± 5 p. cent. On obtient une ponte totale moyenne plus forte sur feuille adulte mais les mortalités, en particulier la durée de vie maximum, sont semblables (tableau 4).

Localisation des acariens lors d'une poussée végétative :

a) migration des femelles sur jeunes pousses afin de déterminer le préférendum alimentaire des femelles, sur deux jeunes plants de Citrus, huit pousses sont isolées à l'aide d'un anneau de glu .

Sur chacun de ces rameaux, trois catégories de feuilles sont distinguées :

- feuille âgée, en voie de sénescence (V.A.)
- feuille adulte, ayant terminé sa croissance (F.A.)
- jeune feuille en développement (J.F.).

On dépose sur les feuilles âgées, dix femelles jeunes mais fécondées, provenant de l'élevage de masse, et on observe

et quarante-huit heures après le début de l'expérience (tableau 5), on constate qu'une migration vers les organes jeunes peut être très rapide, puisqu'au bout d'une heure, les acariens sont déjà observés sur les feuilles de type F.A. Les feuilles en formation, même à quarante-huit heures, ne reçoivent qu'un pourcentage d'acariens très faible.

b) détermination de l'alimentation la plus favorable : au verger, sur vingt pousses de Citrus réparties sur deux arbres, des feuilles sont marquées au fur et à mesure de leur croissance (types 1, 2, 3, 4) lors d'une poussée végétative en mai.

Sur chaque feuille, est effectué un comptage visuel du nombre d'acariens (seuls les adultes colorés en rouge sont repérables). Pour suivre l'évolution parallèle de l'état de la feuille et des populations, un système de catégories définies par plusieurs caractères a été adopté (tableau 6).

Les contrôles ont lieu chaque semaine (période correspondant au temps de développement des stades, obtenu au laboratoire).

L'ensemble des résultats (tableau 7) montre que :

- au début de la poussée végétative, ce sont les feuilles les plus âgées (catégories C et D) qui sont les plus attaquées,
- à partir du 5 juin, la répartition est à peu près égale entre les feuilles adultes et les feuilles en formation.
- à partir du 13 juin, les acariens sont de plus en plus groupés sur les feuilles à l'extrémité des pousses.

Enfin, la catégorie de feuille présentant chaque fois les infestations les plus élevées, est la catégorie 3 (feuille de taille adulte, de couleur vert-clair, brillante et rigide). Ce stade est obtenu quinze à vingt jours après l'apparition de la feuille.

Cette expérience permet de vérifier que ce sont les feuilles ayant terminé leur croissance, qui fournissent la meilleure alimentation. Au cours d'une poussée végétative, on observe une progression des infestations vers le sommet des pousses.

Influence des prédateurs.

Bien qu'aucune étude précise n'ait été faite à ce sujet, l'influence des prédateurs assez rares, semble faible. Lors de comptages, on a décelé la présence de :

- *Chrysopes* sp., dont les oeufs faciles à repérer, se remarquent en toute saison,
- *Scolothrips* sp., surtout présents pendant la saison fraîche (novembre à décembre).

Par ailleurs, la présence d'acariens prédateurs n'a pas été décelée.

TABLEAU 4 - Paramètres de ponte et de longévité des femelles pour différents facteurs.

conditions paramètres	feuilles indemnes (n = 36)	feuilles attaquées (n = 38)	feuilles jeunes (n = 40)	feuilles adultes (n = 41)
durée de vie maximum	20 jours	17 jours	16 jours	16 jours
ponte maximum/ femelle et jour	8,66	4	4,13	4,17
ponte totale moyenne	39,03	10,71	13,32	19,45

TABLEAU 5 - Répartition des acariens sur pousses de Citrus après dépôt sur feuille âgée.

temps	feuille	nombre d'acariens	pourcentage
0 h	VA	80	100
	FA	-	-
	JF	-	-
1 h	VA	46	57
	FA	32	40
	JF	2	3
24 h	VA	5	6
	FA	46	57
	JF	6	8
48 h	VA	2	3
	FA	29	36
	JF	14	18

TABLEAU 6 - Caractères des différentes catégories de feuilles de citronnier.

Catégorie	couleur	rigidité	taille	aspect
A	vert-roux	f. très molle	surface 6 cm ²	f. très enroulée, terne
B	vert-jaune	f. molle	f. en croissance	déroulée, terne
C	vert-clair	f. rigide	taille adulte	brillante
D	vert	f. très rigide	taille adulte	brillante
E	vert-foncé à vert-gris	f. très rigide		terne, aspect plombé dû aux attaques

ÉVOLUTION ANNUELLE DES POPULATIONS

Pour suivre l'évolution annuelle des populations d'acariens, deux vergers ont été choisis :

- verger du laboratoire à Nouakchott, avec arrosage abondant et fumure fractionnée en plusieurs apports (observations faites sur quatre arbres),
- verger du périmètre maraîcher, avec irrigation par eaux résiduelles (observations sur dix arbres).

Ces deux vergers correspondent à deux types de cultures : le premier permettant des poussées végétatives tout au long de l'année, le deuxième n'ayant eu qu'une poussée importante en avril. Sur chaque arbre sont choisies dix pousses réparties dans toutes les directions et à hauteur d'homme. Sur chaque pousse, on choisit cinq feuilles en partant de la base (première feuille) et en prenant pour cinquième feuille, la dernière apparue.

Pour le verger du périmètre, l'estimation visuelle du

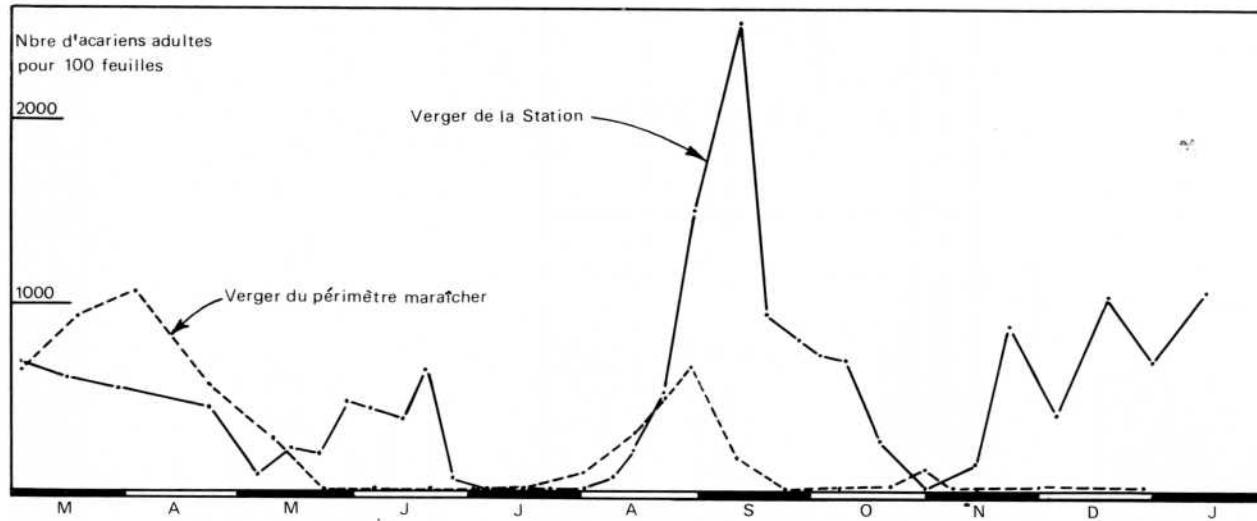


Figure 1. Évolution annuelle des populations d'*Eutetranychus* sp. sur Citrus.

TABLEAU 7 - Évolution des populations d'*E. monodi* sur les différents types de feuilles de Citrus
(n = moyenne sur vingt pousses, Cat. = catégorie de feuille).

date des observations	rang des feuilles																total acariens/ nombre feuilles	moy.
	1		2		3		4		5		6		7		8			
	cat.	n	cat.	n	cat.	n	cat.	n	cat.	n	cat.	n	cat.	n	cat.	n		
6-5	C	2,44	B	2,15	A	0,25											237/153	1,55
14-5	C	3,82	C	2,45	B	2,68	A	2,75									569/161	3,53
21-5	C	3,64	C	3,07	C	2,77	B	2,62	A	0							523/166	3,16
30-5	D	7,32	D	8,30	C	7,03	C	8,8	B	0,33	A	0					1273/198	6,42
5-6	D	4,87	D	6,12	D	5,93	C	4,89	C	6,26	B	2,12	A	0			1142/210	5,43
13-6	E	0,82	D	1,34	D	1,73	D	2,64	C	3,16	C	4,19	B	4			576/263	2,20
19-6	E	2,02	D	2,39	D	2,38	D	5,39	D	6,68	C	10,59	B	8,90	A	7,6	1201/265	4,53
26-6	E	0	E	0	E	0	D	0	D	0	D	0	C	0	B	0	- /270	-

nombre d'adultes est faite à l'aide d'une échelle de notation :

- de 1 à 3 acariens	note 0,5
- de 3 à 10	1
- de 10 à 20	2
- de 20 à 50	3
- de 50 à 100	4
- plus de 100	5

Pour le verger de la station, est réalisé un comptage visuel du nombre d'acariens adultes :

a) Verger du laboratoire.

Bien que les résultats ne portent que sur une année, on peut dire que l'évolution des populations suit la formation des nouvelles pousses. Pour 1975, on a distingué trois périodes de poussée végétative :

- la première importante en mars-avril
- la deuxième plus faible, fin-mai
- la troisième, très importante, après les pluies d'hivernage en août.

La figure 1 montre qu'à la suite de chaque poussée végétative, a lieu une augmentation de population, plus ou moins rapide :

- en mai, la poussée végétative est courte, les acariens se multiplient jusqu'au 20 juin, puis à la suite d'un coup de chaleur (maximum enregistré 47 °C, humidité relative inférieure à 20 p. cent) se produit une chute brutale des populations,
- fin-août, la poussée végétative est forte, les conditions climatiques (température supérieure à 30°C, humidité relative ne descendant pas au-dessous de 50 p. cent) sont très favorables au déclenchement de populations.
- pendant les mois frais, des populations assez importantes subsistent, malgré l'absence de nouvelles feuilles : les femelles peu actives restent sur les feuilles âgées, les pontes sont très faibles, mais la longévité est grande. Au printemps, le redémarrage des populations, avec l'apparition de nouvelles feuilles, peut donc se faire très rapidement.

b) Verger du périmètre maraîcher.

Par suite des conditions culturales et phytosanitaires défavorables (notamment attaque de la cochenille *Icerya purchasi*) les poussées végétatives n'ont été importantes qu'en mars-avril. Celles de juin et de septembre ont été courtes, voire nulles. Pour cette raison, les populations d'acariens, bien que toujours présentes, sont restées faibles. Ces observations montrent la relation très étroite entre les poussées végétatives et les pullulations.

LUTTE INTÉGRÉE CONTRE *E. MONODI*

L'acarien n'occasionne vraiment de dégâts que lorsqu'il y a pullulation. Il est donc nécessaire de connaître quand et comment peut se produire une pullulation. L'attaque a lieu sur des pousses nouvelles, elle sera d'autant plus grave que la poussée végétative sera longue et les conditions climatiques défavorables. Dans ce cas, la localisation des acariens se fait essentiellement sur les feuilles jeunes, mais ayant terminé leur croissance.

Pour estimer les populations, on choisit la méthode de comptage visuel décrite précédemment ; on prend un échantillon de cinquante feuilles par arbre, soit au total cent-cinquante feuilles pour trois arbres.

Pour rendre plus facile l'estimation des populations, on a essayé de trouver une relation entre le niveau de population et le nombre d'organes atteints (J.P. BASSINO et al., 1973).

Le nombre de trois acariens correspond à la note 0,5 dans le système des classes ; il signifie une présence certaine, éliminant tout risque d'erreur visuelle.

Si X représente le pourcentage d'organes atteints et Y le nombre d'adultes présents sur cent feuilles (tableau 8), l'analyse statistique donne un coefficient de corrélation de 0,96 entre ces deux variables. Un test T de Student sur la validité de la régression, se montre très significatif au seuil d'erreur de 5 p. cent.

On obtient alors une équation de régression de la forme :

$$X = 31,856 \text{ Log } Y - 143,51$$

à partir de laquelle il est possible de déterminer la population Y avec le pourcentage d'organes atteints X ou vice-versa.

Le comptage des feuilles attaquées est une méthode plus simple et plus rapide, permettant de déduire le niveau de population (tableau 9). Les valeurs obtenues restent propres au verger étudié, dans des conditions particulières de culture.

Néanmoins le risque occasionné par l'acarien, demeure le même pour une variété. Pour évaluer ce risque, on note sur la figure 2 le passage d'une forme quasi-linéaire de la relation entre X et Y (population inférieure à 800 acariens) à une forme quasi-exponentielle.

L'intervalle 500-800 acariens/100 feuilles, peut donc correspondre à un seuil en-dessous duquel il n'y a pas de danger pour le feuillage, mais au-dessus duquel il y a risque de pullulation.

La méthode suivante peut donc être préconisée :

En période de croissance des arbres, lorsque les acariens semblent présents sur un nombre important de feuilles, un comptage du nombre de feuilles attaquées est à effectuer

TABLEAU 8 - Relation entre le nombre d'acariens sur cent feuilles (Y) et le pourcentage de feuilles occupées.

X	Y	Log Y	X	Y	Log Y
4	60	4,0943	54	658	6,4890
2	72	4,2767	56	405	6,0039
14	153	5,0200	58	533	6,2770
18	166	5,1100	60	518	6,2680
22	224	5,4116	61	759	6,6330
23	276	5,6204	62	713	6,5690
26	352	5,8636	74	910	6,8134
32	300	5,7038	76	924	6,8300
43	345	5,8436	90	990	6,8977
48	465	6,1420	96	1342	7,2050
50	447	6,1026	97	1596	7,3600
51	575	6,3530	98	1762	7,4600
52	442	6,0913	100	2008	7,6010

TABLEAU 9 - Correspondance entre les deux variables.

nombre d'acariens pourcentage de feuilles	valeurs exprimées pour cent feuilles									
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1.000
	4	25	38	48	55	60	65	69	73	76

sur tous les arbres de cette variété.

1) si le comptage correspond à une population dépassant 900 acariens (70 p. cent de feuilles attaquées) le risque est certain et un traitement est à préconiser.

2) si le comptage donne une population inférieure à 500, il n'y a pas de risque pour le moment.

3) si le comptage donne une population comprise entre 500 et 900, intervalle 55-70 p. cent, un deuxième comptage est à réaliser une semaine plus tard :

- si les populations n'ont pas augmenté, aucun traitement n'est à préconiser,
- si les populations dépassent le niveau de 900 acariens, un traitement est nécessaire.

Cette méthode appliquée au verger de la station, a montré que seule la poussée végétative d'août permettait des populations nécessitant une intervention.

Un traitement au soufre à raison de 100 g/arbre, réalisé sur deux arbres, permet de garder le feuillage sain, pendant environ trois semaines. Si on prélève à différents temps des feuilles, on constate que la durée d'efficacité est inférieure à quinze jours, passé ce délai l'apparition de nouveaux adultes est observée.

DISCUSSION ET CONCLUSION

La biologie et l'évolution des populations d'*Eutetranychus* sp. sur Citrus sont très proches de celles de *Panonychus citri* (Mv. GR.) décrites par différents auteurs. Les relations entre cycle de croissance de l'arbre et augmentation de population, rejoignent les résultats de HENDERSON et HOLLOWAY (1942) ; de même les facteurs de maturité des feuilles et du degré d'attaque correspondent à ceux décrits par MUNGER (1963), et MIJUSKOVIC (1974).

Les conditions climatiques, facteur limitant, sont souvent proches des conditions optimales de développement (fortes températures, hygrométrie faible à moyenne), d'où des augmentations brutales de populations, à condition que se développent simultanément de nouvelles pousses. Mais à l'inverse, comme l'a montré JEPPSON et al. (1957), ces facteurs peuvent restreindre de façon très efficace les pullulations (des températures supérieures à 40°C, accompagnées d'humidités relatives inférieures à 20 p. cent, entraînant la mort de tous les stades). Les résultats ayant été obtenus pour un climat où l'influence maritime est importante, il est certain que dans des zones plus arides, ce facteur devient prépondérant.

Pour le moment, les dégâts sont peu importants car les périodes de proliférations sont limitées dans le temps. Ces

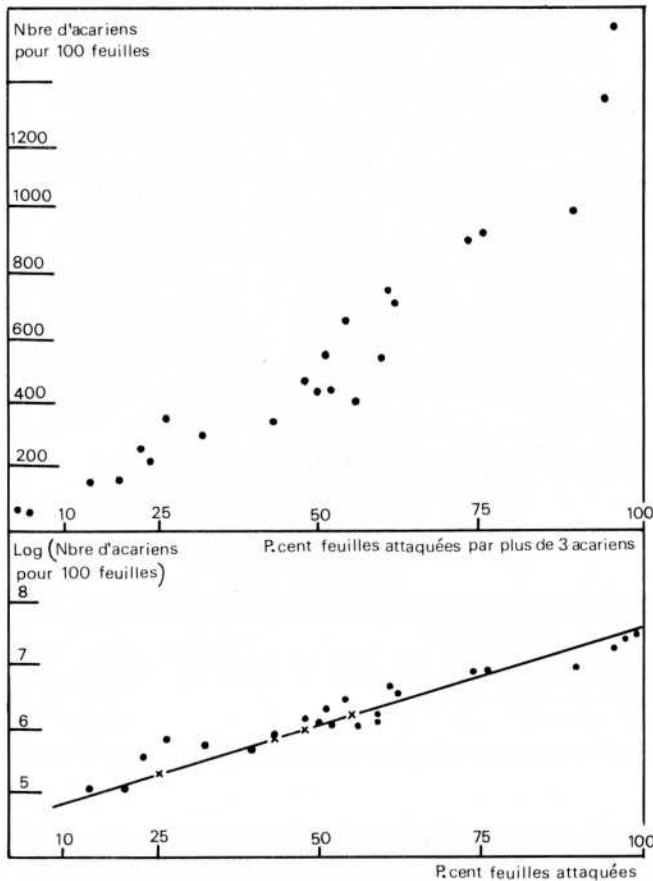


Figure 2. Relation niveau de population/pourcentage de feuilles attaquées.

dégâts ne sont pas comparables à ceux causés par *Panonychus citri*, mais étant donné la similitude des attaques, on peut penser que dans des pays où la climatologie est plus favorable, cet acarid peut devenir un ennemi très grave. Déjà, au Mali, l'observation de populations beaucoup plus grandes, sur papayer, renforce cette hypothèse :

- en région sahélienne, où l'équilibre hydrique de l'arbre est souvent menacé, toute perte d'eau, ou tout facteur nuisant à l'état général de l'arbre est à prendre en compte. Des expériences ont permis de voir que le métabolisme de la feuille était perturbé (VAN DE VRIE, 1972).

L'altération du feuillage, due aux piqûres des acaridens peut donc accentuer le mauvais état physiologique de l'arbre dû à d'autres causes (manque d'eau, carences, ...).

- la taille réduite des vergers étudiés diminue les possibilités de réinfestation précoce. On peut penser que pour de plus grands vergers, le problème acaridens risque d'être accru.

- les populations observées sont dans l'ensemble de taille moyenne, toutefois il a été noté en septembre, des dénombrements dépassant 50 acaridens par feuille, soit 5.000 acaridens pour 100 feuilles. A cette densité, les dégâts sont certainement plus graves.

Le contrôle de cet acarid, par les prédateurs locaux, ne semblant pas efficace, des interventions chimiques à base de soufre ou acaricides spécifiques restent la meilleure solution. Toutefois ceci ne doit être utilisé que dans les cas limites. L'amélioration du système d'avertissement préconisé permettra ainsi un contrôle efficace, avec un minimum de produit, de dépense, et de perturbations de tous ordres.

BIBLIOGRAPHIE

- BASSINO (J.P.), BLANC (H.) et CHOPPIN DE JANVRY (E.). 1973.
Estimation rapide du risque que représente l'acaridens rouge *Panonychus ulmi* KOCH en vergers de pommiers dans une perspective de stratégie de lutte.
Défense des Végétaux, n°163, Sept.-oct. 1973.
- COUDIN (B.) et GALVEZ (Florence). 1976.
Etude biologique d'un *Eutetranychus* (acaridens Tetranychidae) sur agrumes en Mauritanie.
Fruits, n°10, p. 623-630.
- HENDERSON (C.F.) et HOLLOWAY (J.K.). 1942.
Influence of leaf age and feeding injury on the Citrus Red Mite.
J. Econ. Ent., 35, n°5.
- JEPPSON (L.A.), FLESCNER (C.A.), JESSER (M.J.) et COMPLIN (J.O.). 1957.
Influence of season and weather on Citrus Red Mite Populations

on Lemons in Southern California.
J. Econ. Ent., vol. 50, n°3.

MIJUSKOVIC (M.). 1974.

Influence de l'âge et du degré d'épuisement des feuilles d'agrumes sur le développement de *Panonychus citri* (Mc. GR.).
Ann. Zool. Ecol. anim., 1974, 6, (4), p. 551-560.

MUNGER (F.). 1963.

Factors affecting growth and multiplication of the Citrus Red Mite, *Panonychus citri*.
Ann. Ent. Soc. Amer., 1963, 56, 6.

VAN DE VRIE, MAC-MURTRY (J.A.) et HUFFAKER (C.B.). 1972.
Biology, Ecology and Pest-status, and host-plant relations of Tetranychids.
Hilgardia, 1972, 41, n°3.

