

# INFLUENCE DE CERTAINES FUMURES SUR LA DYNAMIQUE DES POPULATIONS DE COCHENILLES ET D'ACARIENS CHEZ LES CITRUS AU MAROC

SKITARELIC' Rada \* et NADOR El Bachir \*

## Introduction

La présente communication traite de la résistance qui serait conférée aux agrumes, vis-à-vis des ravageurs et acariens, par différentes fumures minérales. L'essai a été entrepris à la Station Expérimentale de Sidi Bouknadel de 1969 à 1971 sur proposition de M. François CHABOUSSOU, conseiller scientifique au Ministère de l'Agriculture Marocain à cette époque. Nous devons ce travail, en partie, à l'initiative de M. CHABOUSSOU et à ses directives.

Les observations ont été effectuées sur des clémentiniers d'un essai du Laboratoire Général de Chimie, de la Direction de la

---

\* Station centrale de Recherches sur les agrumes El Menzeh.  
Al-Awamia 55, pp. 125 à 144, avril 1978.

Recherche Agronomique relatif à l'application des fumures minérales et aux diagnostics foliaires (NADIR, 1965-71).

D'après de nombreux auteurs, nous savons qu'une relation existe entre la résistance aux pullulations d'insectes, d'acariens et à certaines maladies des plantes d'une part, et les fumures reçues par ces plantes d'autre part (F. CHABOUSSOU, 1968-1971 ; CROSLADE, 1971 ; LEBERRE, CHEVIN, MOKAU, 1961 ; STALE, HOTENSTINE, 1965 ; STEYN, 1951 ; WARCHOLOWA, 1968). De même, il est connu que certains pesticides peuvent perturber l'équilibre naturel entre les ravageurs des plantes.

## Matériel et méthodes

### *Milieu de l'essai*

La Station Expérimentale de Sidi Bouknadel est située à 20 km au Nord de Rabat et à 6 km environ de la côte Atlantique. Le sol est assez profond, sablonneux et pauvre en matière organique. L'irrigation se fait par gravité.

### Matériel végétal

Des clémentiniers homogènes du clone Cadoux (sans pépins) âgés de 7 ans et plantés à 6 m sur 6 m ont été pris pour faire l'objet de l'essai.

### Dispositif expérimental

Quatre blocs A, B, C et T de quatre arbres chacun ont reçu respectivement :

Pour A : 3 kg/arbre/an de nitrate de potassium

Pour B : 3 kg/arbre/an de sulfate de potassium

Pour C : 3 kg/arbre/an de carbonate de calcium.

Pour T : Témoins aucune fumure.

L'épandage des fumures a été effectué pendant les mois de novembre ou décembre selon la méthode classique autour de l'arbre dans la cuvette d'irrigation sous la frondaison.

Ces arbres n'ont reçu aucun traitement phytosanitaire durant l'expérimentation.

### Méthode d'observation

La plupart des recherches sur la faune se limitent à des observations au laboratoire sur du matériel prélevé sur le terrain. Dans cet essai les observations ont été effectuées dans les conditions naturelles sur des feuilles, des brindilles prises au hasard et des fruits étiquetés au préalable.

A l'aide d'une loupe d'un grossissant 10 fois, on a procédé à l'observation et au comptage des ravageurs et acariens qui ont pu être identifiés.

100 feuilles, 20 brindilles longues d'environ 10 cm et 20 fruits ont été pris sur chaque arbre et sur chacune des faces Nord, Sud, Est et Ouest.

Les feuilles ont été examinées sur les deux faces.

Les observations avaient lieu quatre fois par campagne ; au printemps (15-20 avril), en été (15-20 juillet), en automne (fin septembre-début octobre) et à la récolte (fin novembre-début décembre).

### Analyse et discussion des résultats

Les observations effectuées pendant trois ans sont résumées dans les tableaux 1, 2 et 3 où les traitements sont représentés par A, B, C, T, les ravageurs et acariens par les abréviations de leurs noms latins ou français.

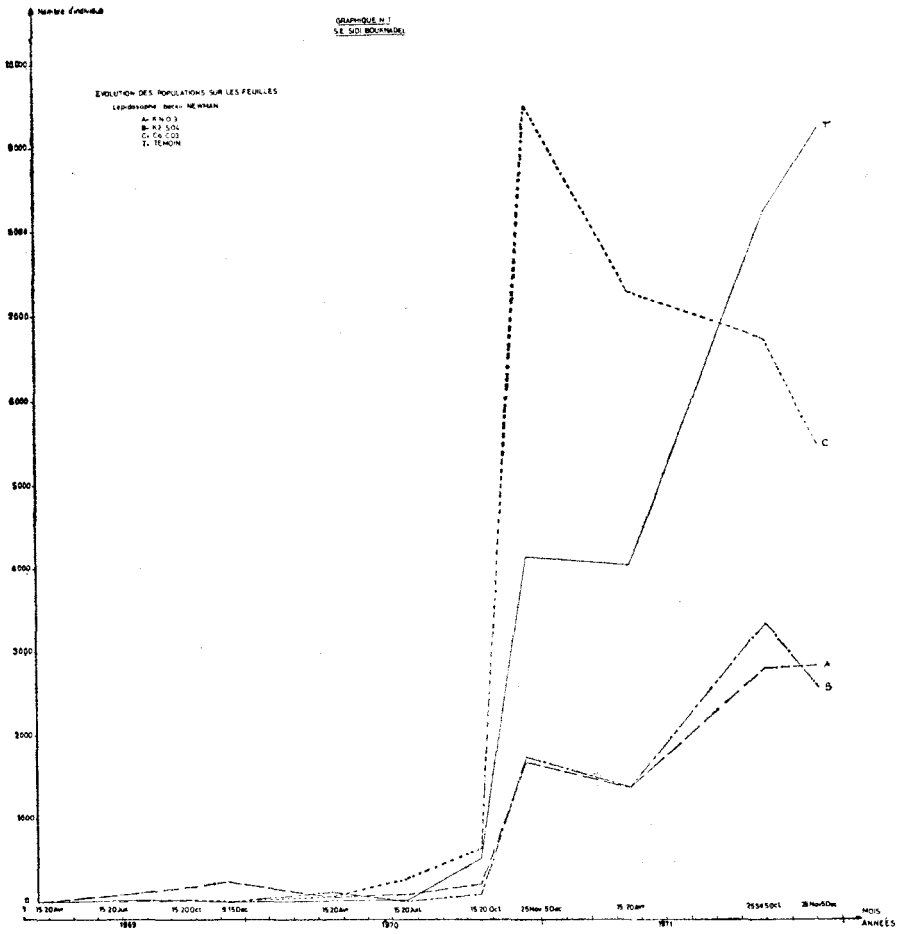
Nous voyons d'après les tableaux que les cochenilles et les acariens, ont été de loin les plus nombreux.

#### A — Cochenilles

Nous étudions l'influence des fumures minérales principalement sur *Lepidosaphes beckii*, NEWMAN, *Parlatoria zizyphus* LUCAS et *Saissetia olea* BERNARD.

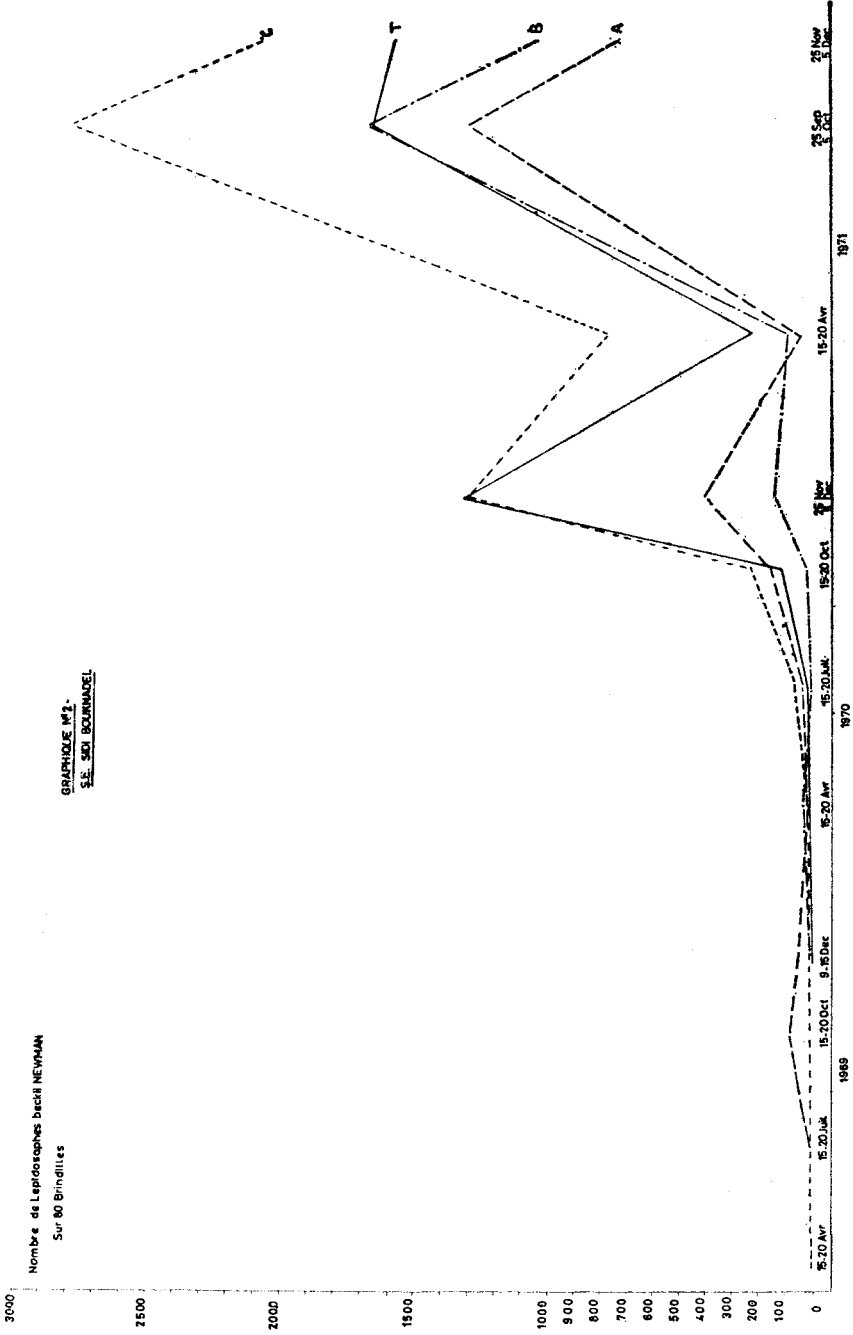
##### A.1. *Lepidosaphes beckii* NEWMANN (graphique 1, 2, 3)

Les conditions écologiques ont une influence considérable sur cette cochenille. En zone côtière, dans la région de Rabat, *Lepidosaphes beckii* donne quatre générations par an, dans le Nord-Est du Maroc (région de Berkane) cette cochenille donne seulement trois générations (W. SMIRNOV, 1950). Une pondeuse dépose au cours de sa vie 130 à 190 œufs en moyenne.



Nombre de Lepidopteres backi NEWMAN  
 Sur 80 Brindilles

GRAPHIQUE N° 2.  
 S.E. SRI BOURNADEL



Les observations effectuées nous permettent d'après les graphiques 1, 2 et 3 de voir que :

1. Les populations de *Lepidosaphes* sont restées faibles et à peu près équivalentes en 1969 pour les arbres ayant reçu du sulfate de potassium, du carbonate de calcium et les témoins aussi bien sur les feuilles et les brindilles que sur les fruits. Par contre, ces cochenilles ont été plus nombreuses sur les arbres traités avec du nitrate de potassium ; le nombre le plus élevé a été observé pendant les mois de septembre-octobre principalement sur les feuilles et les fruits.

Pendant l'hiver et au début du printemps les populations de *lepidosaphes* ont subi une très forte diminution sur les arbres traités au nitrate de potasse.

2. En 1970, nous avons constaté une augmentation du nombre de *Lepidosaphes* sur tous les arbres. La pullulation a été très importante avec la fumure au carbonate de calcium. Par rapport au témoin, elle a plus que doublé sur les feuilles et les fruits. Sur les brindilles elle a été équivalente à la fin de la campagne.

Par contre, les traitements au nitrate et sulfate de potassium ont réduit les populations de *Lepidosaphes* presque au tiers par rapport au témoin sur les feuilles, brindilles et fruits.

3. Durant la campagne 1971, une diminution des populations a été enregistrée avec le carbonate de calcium tandis que sur le témoin on note, au contraire une augmentation.

Dans les deux cas, elles ont été beaucoup plus importantes à la fin de la campagne sur les feuilles et les brindilles que celles observées avec le nitrate et le sulfate de potassium. A la récolte, la population de *Lepidosaphes* la plus faible a été observée sur les fruits des arbres ayant reçu le sulfate de potassium et le témoin, la plus élevée avec le carbonate de calcium suivie du nitrate de potassium.

#### A.2. *Saissetia oleae* BERNARD (voir graphiques 4 et 5)

Selon les conditions écologiques on observe chez cette cochenille une à deux générations par an. La femelle pond 1 500 à 2 500 œufs durant sa vie.

D'après les observations effectuées, nous constatons que :

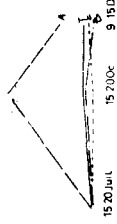
1. En 1969 la population la plus importante a été enregistrée

Nombre de Lepidopteres bec  
sur 80 Fruits

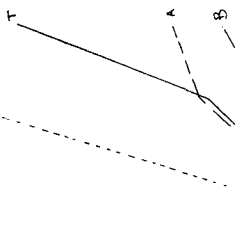
GRAPHIQUE N.3  
S.E. SIDI BOUINNADEL

3000  
2500  
2000  
1500  
1000  
900  
800  
700  
600  
500  
400  
300  
200  
100  
0

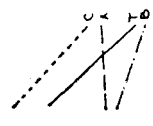
15 20 Avr 15 20 Juil 15 20 Oct 9 15 Dec  
1969

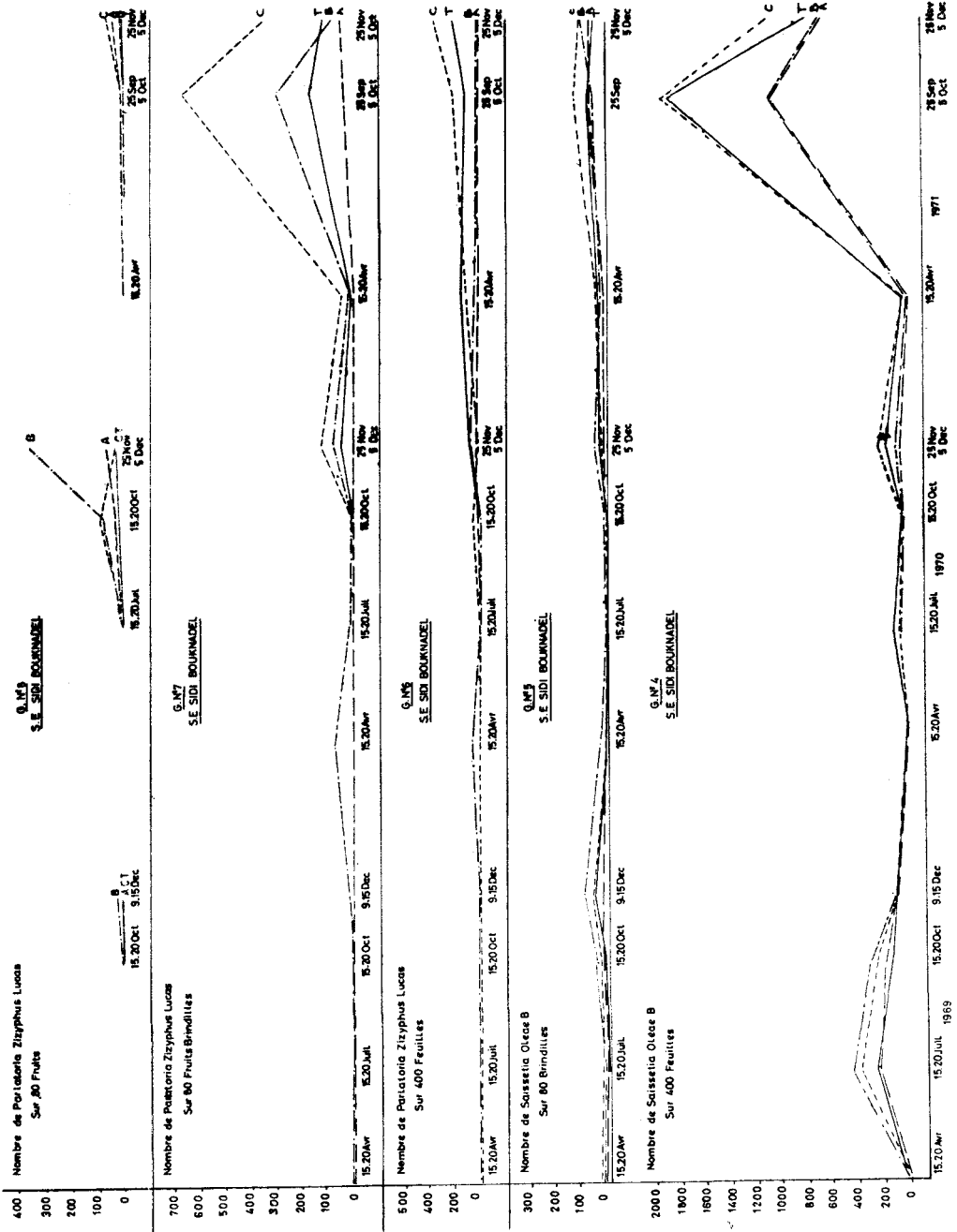


15 20 Oct 9 15 Dec  
1970



15 Sep 15 Dec  
1971







aux mois de juillet et septembre respectivement sur les feuilles et les brindilles. Elle a été très faible sur les fruits durant les trois années. Cependant, sur les arbres qui ont reçu du sulfate de potassium et du carbonate de calcium, la pullulation de *Saissetia oleae* a été deux fois plus importante que sur les arbres traités au nitrate de potassium et le témoin. A la récolte, le nombre de *Saissetia oleae* a fortement diminué et est devenu à peu près équivalent sur les feuilles avec les trois fumures et le témoin. Sur les brindilles, au mois de décembre, le p'us grand nombre de *Saissetia oleae* a été observé avec le sulfate de potassium suivi du carbonate de calcium et du témoin. Le nitrate de potassium a permis de réduire sensiblement la pullulation de cette cochenille.

2. La population observée en avril 1970 a été encore plus faible que celle enregistrée en décembre 1969. En effet, elle a été faible sur les brindilles et réduite de moitié environ sur les feuilles pour tous les arbres.

A la récolte, on a remarqué que le carbonate de calcium a favorisé la pullulation de *Saissetia oleae* sur les feuilles par rapport au témoin, tandis que le nitrate et le sulfate de potassium l'ont réduite de moitié. Sur les brindilles, par contre, le sulfate de potassium a induit une légère augmentation du nombre de cochenilles, celui-ci est néanmoins resté faible et à peu près équivalent sur le témoin et les deux autres traitements.

3. Pendant la dernière année d'observations, il y a eu une très grande pullulation de *Saissetia oleae* sur les feuilles des arbres témoins et des arbres qui ont reçu du carbonate de calcium. Avec le nitrate et le sulfate de potassium le nombre de cochenilles a été certes important, mais ne présentait que la moitié de celui enregistré sur les arbres traités avec le carbonate de calcium et les arbres témoins.

Sur les brindilles, en décembre, les populations ont été assez nombreuses. Le carbonate et le sulfate semblent les avoir favorisées par rapport au témoin, par contre, le nitrate de potassium les aurait défavorisées.

### A.3. *Parlatoria zizyphus* LUCAS (graphiques 6, 7 et 8)

Il semble que cette espèce de cochenille peut donner quatre générations par an. La femelle dépose jusqu'à 20 œufs durant sa vie. Elle vit, comme *Lepidosaphes beckii*, sur les feuilles, les brindilles et les fruits.

En 1969, le nombre d'individus de cette cochenille a été faible sur l'ensemble des arbres.

En avril 1970, une pullulation a été observée sur les feuilles et les brindilles des arbres ayant reçu du sulfate de potassium. Celle-ci a été de nouveau réduite au mois de juillet.

A la récolte, le sulfate de potassium a donné lieu à la population la plus nombreuse au niveau des feuilles, des brindilles et des fruits, comparativement, le nitrate et le carbonate ont permis d'avoir une nette réduction de *Parlatoria zizyphus*.

En 1971, contrairement aux années précédentes, il y a eu une plus grande pullulation avec le carbonate de calcium par rapport au témoin. Une fois de plus, il y a eu avec le nitrate de potassium, une réduction nette de la population sur les feuilles et les brindilles.

#### B — *Les acariens*

Les espèces d'acariens observées sur le clémentinier à la Station Expérimentale de Sidi Bouknadel sont :

- *Brevipalpus phoenicis* GEIJSKES
- *Lorryia formosa* COOREMAN
- *Tetranychus cinnabarinus* BOISDUVAL
- *Hemitarsonemus Latus* BANKS
- *Bryobia praetiosa* KOCH.

Les deux premières espèces ont été les plus nombreuses. Par ailleurs, *Lorryia formosa* est un prédateur des cochenilles (*Saissetia oleae*) et *Brevipalpus phoenicis*, tout en étant dangereux, est l'un des acariens les plus répandus au Maroc sur les agrumes (SKITARELIC R. et Collab. 1970, 1972, 1974).

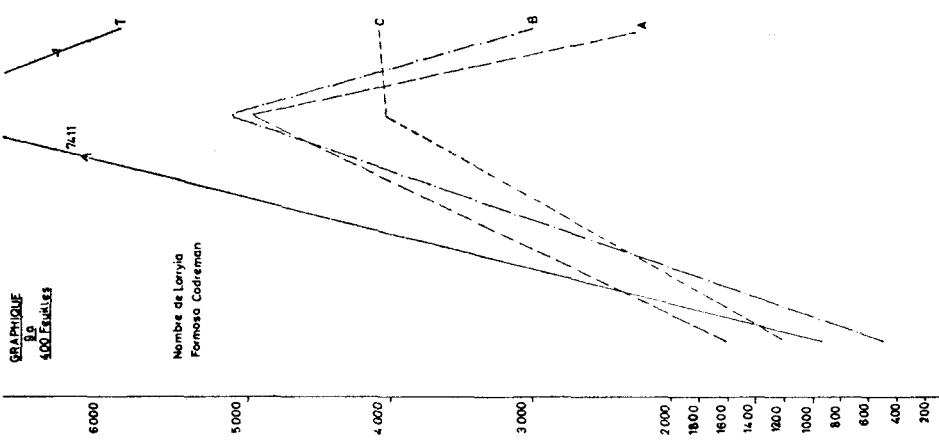
Les observations se sont limitées pendant les deux premières années à la reconnaissance des espèces et à l'appréciation du degré d'infestation. La troisième année, on a jugé utile d'étudier les populations d'acariens au même titre que les cochenilles.

##### B.1. *Brevipalpus phoenicis*

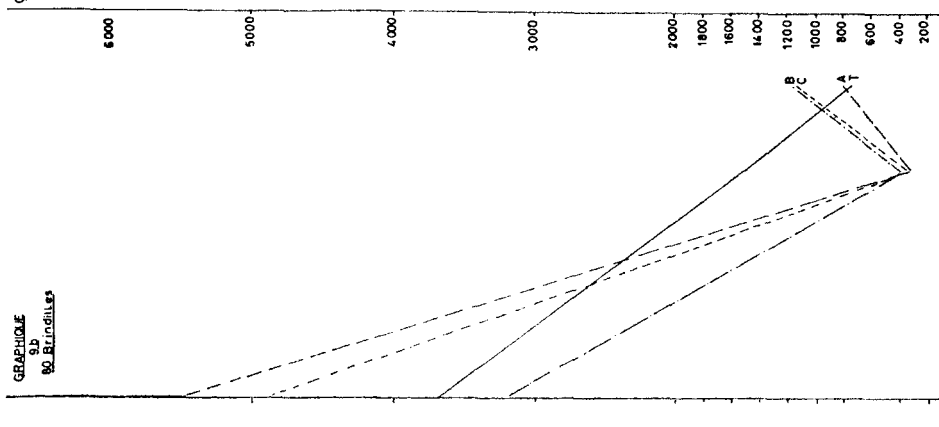
Cet acarien a été rarement rencontré sur les brindilles. Par contre, les adultes et les œufs ont été assez nombreux sur les feuilles et les fruits en 1971.

GRAPHIQUE  
S.D.  
400 Fruits

Nombre de Larvia  
Formose Colerian



GRAPHIQUE  
S.D.  
80 Brindilles



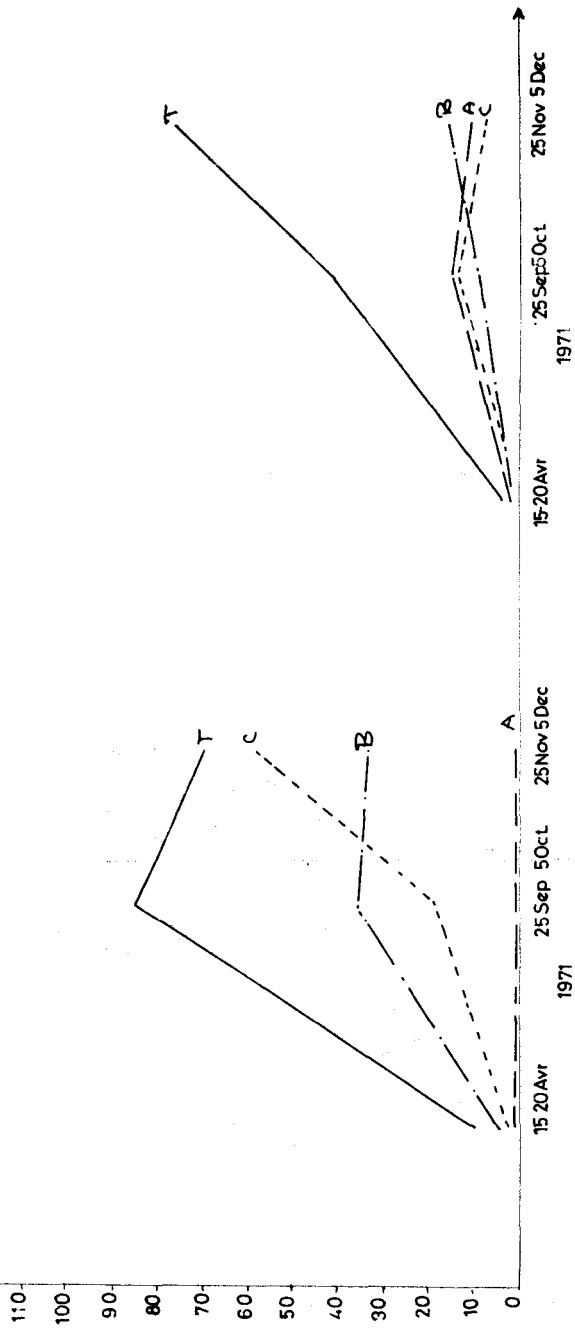
GRAPHIQUE  
S.C.  
80 Fruits



GRAPHIQUE N°10

Nombre de *brevipalpus phoenicis*  
10a  
adultes sur 400 Feuilles

10 b  
oeufs sur 400 Feuilles



En nous référant aux graphiques 10a et 10b nous voyons que :

1. Sur les feuilles des arbres témoins, les populations ont été importantes durant toute l'année, avec un maximum d'adultes en septembre, et d'œufs en novembre-décembre. Par contre, pour tous les traitements, elles ont subi une diminution.

Après utilisation du nitrate de potassium, nous avons observé un nombre insignifiant d'adultes, et très peu d'œufs.

En ce qui concerne les arbres ayant reçu du sulfate et du carbonate, les quantités d'œufs ont été restreintes.

Cependant, le nombre d'adultes a subi une légère augmentation d'avril à décembre avec une recrudescence en novembre-décembre dans le cas du traitement au carbonate.

2. Sur les fruits, les populations ont été faibles pendant les mois d'avril et de juin. Elles se sont développées vers le mois de septembre pour atteindre leur maximum au mois d'octobre. Ces observations concernent les adultes et les œufs. Dans les deux cas, le nombre le plus élevé a été noté avec le carbonate, suivi du témoin. Les arbres ayant reçu du sulfate et du nitrate de potassium ont porté des populations nettement inférieures à celles enregistrées sur le témoin.

3. Les attaques de *Brevipalpus phoenicis* sur les brindilles ont été insignifiantes durant toute l'année.

## B.2. *Lorryia formosa* COOREMAN

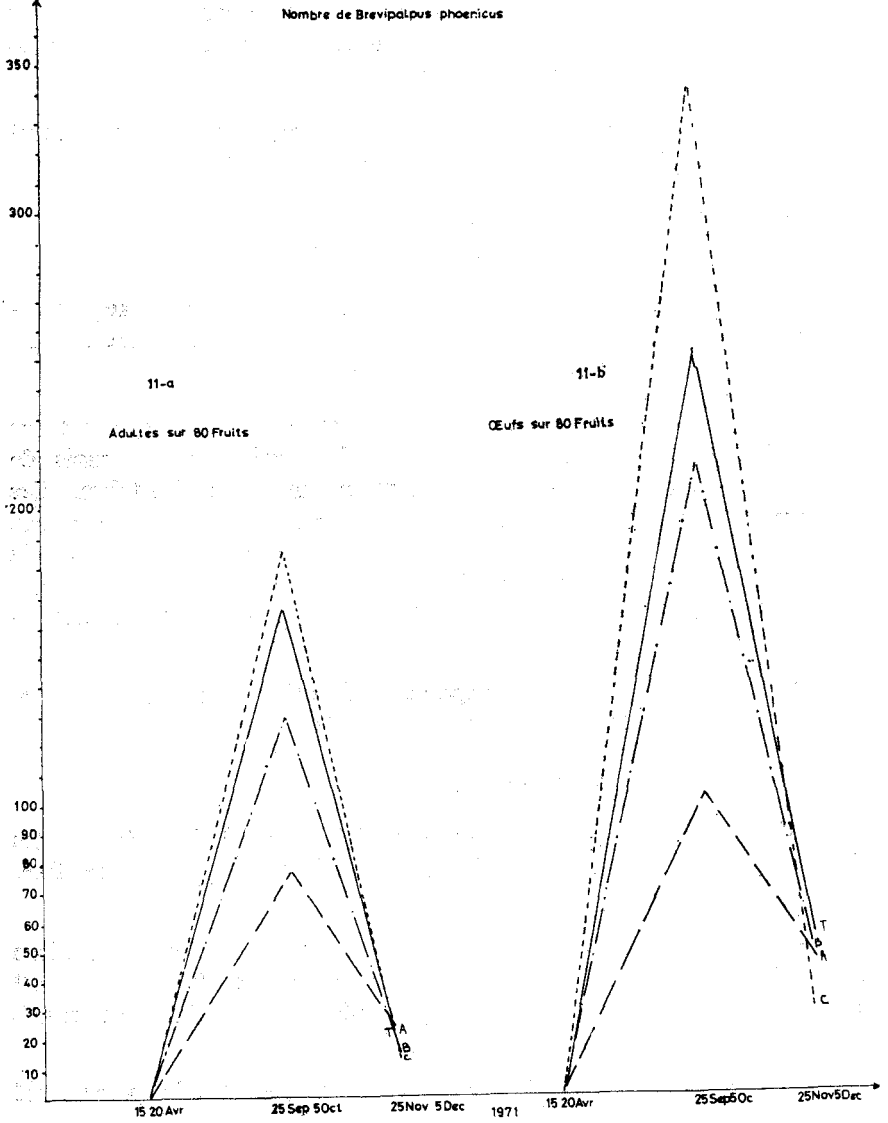
Les attaques de cet acarien ont été fortes à la fois sur les feuilles, les brindilles et les fruits à différentes époques de l'année.

1. Sur les feuilles des arbres témoins et traités, les populations ont subi un accroissement constant et important du mois d'avril au mois de septembre durant lequel elles ont atteint leur maximum.

Par la suite, le nombre d'acariens sur le témoin a regressé légèrement jusqu'en décembre.

Sur les arbres ayant reçu des traitements au nitrate et au sulfate nous avons noté aussi une diminution appréciable à la même époque.

GRAPHIQUE N°11  
S.E. SIDI BOUKNADEL



Par contre, sur ceux traités au carbonate, la population d'acariens a conservé la même valeur moyenne d'octobre à décembre.

Si nous considérons l'importance quantitative des populations de *Lorryia F.*, plusieurs remarques peuvent être formulées.

Pour les trois sortes de traitements, la population maximale d'acariens dénombrée est toujours très nettement inférieure au nombre maximum de *Lorryia formosa* noté sur les arbres témoins.

Toutefois, alors que par rapport au témoin, la réduction de ce nombre est de 45 % dans le cas des fumures avec le carbonate, elle n'atteint que 32 % pour les arbres ayant reçu du nitrate et du sulfate de potassium.

2. Les brindilles des arbres des quatre blocs ont subi au mois d'avril une assez forte attaque de *Lorryia formosa* suivie d'une importante diminution des populations, constante jusqu'en décembre pour les témoins mais seulement jusqu'en septembre-octobre pour les trois traitements.

Dans ces derniers cas, une légère augmentation du nombre des acariens s'est manifestée d'octobre à décembre.

En ce qui concerne l'aspect quantitatif, les populations de *Lorryia formosa* dénombrées lors de l'attaque du mois d'avril ont été plus nombreuses sur les arbres ayant reçu du nitrate et du carbonate que sur les témoins, respectivement 50 % et 33 % en plus. Celles observées sur les arbres traités au sulfate ont été les plus réduites.

Le nombre minimum d'acariens noté en septembre-octobre est du même ordre de grandeur pour les trois sortes de traitements.

3. Sur les fruits, les observations ont été effectuées à partir du mois de septembre, la floraison ayant lieu au mois d'avril.

Durant les mois de septembre-octobre, les fruits ont subi une attaque moyenne dans les quatre cas, quoique supérieure d'environ 35 % sur les arbres traités au sulfate de potassium.

Par la suite, les populations de *Lorryia formosa* ont regressé fortement jusqu'en décembre, sauf dans le bloc ayant reçu du nitrate de potasse. Dans ce cas, le nombre des acariens s'est accru de plus de 40 % en deux mois.

Comparativement, en décembre, les populations de *Lorryia formosa C.* étaient insignifiantes sur les arbres témoins et faibles sur ceux traités au carbonate de calcium et au sulfate de potassium.

B.3. Les trois autres espèces d'acariens, *Tetranychus cinnabarinus* BOISDUVAL, *Hermitarsonemus latus* BANKS et *Bryobia praetiosa* KOCH, ont été rarement présentes dans les quatre blocs.

### III. Conclusion générale

Comme toutes les cultures spécialisées, les agrumes ont leur faune particulière. Il en résulte diverses conséquences.

Les cochenilles peuvent être considérées comme des agents d'affaiblissement des arbres. Dans notre cas, les différentes espèces ont des répercussions économiques et assez importantes.

Les acariens ont aussi leur influence. Toutefois, selon les espèces, deux aspects doivent être envisagés.

D'une part, une population très nombreuse de *Breviapalpus phoenicus* peut provoquer des dégâts considérables sur une plantation d'agrumes. Mais d'autre part, *Lorryia formosa* étant un prédateur de cochenilles, une certaine pullulation de cette espèce peut avoir un effet bénéfique.

L'étude de la prolifération des cochenilles sur des arbres ayant reçu ou non différentes fumures montre l'existence d'une relation entre le développement de ces insectes et l'utilisation d'engrais minéraux.

A la lumière des résultats obtenus, deux constatations s'imposent :

Il existe une conséquence positive de l'application du sulfate et du nitrate de potassium : en effet, les populations de cochenilles diminuent notablement sur les arbres ayant reçu ces traitements.

Au contraire, un net accroissement du nombre de ces insectes a été constaté, parallèlement sur les arbres traités au carbonate et sur les témoins.

Ces premiers résultats obtenus au Maroc sont donc assez encourageants. C'est pourquoi, cette étude étant encore à ses débuts, les recherches dans cette voie doivent être poursuivies et élargies. L'étude des espèces de cochenilles, les plus répandues au Maroc et les plus importantes pour les agrumes (notamment *Aonidiella aurantii* MASK et *Chrysomphalus dictyospermi* MORGAN) doit être une des perspectives de travail.

Dans le cas de l'acarien ravageur des agrumes (*Brévipalpus*



*phoen'cus*), une corrélation analogue se révèle : l'emploi du sulfate et du nitrate de potassium diminue par rapport aux témoins l'importance quantitative des populations, par contre, l'utilisation du carbonate de calcium l'augmente.

De la même façon, cette étude devra être approfondie en considérant les autres espèces d'acariens.

La durée de l'essai est certes appréciable et sa portée d'un grand intérêt sur le plan économique. L'expérimentation aurait dû être continuée. Nous pensons la reprendre dans les principales régions agrumicoles sur les acariens ravageurs et prédateurs et les cochenilles, *Aonidiella aurantii* et *Chrysomphalus dictyospermi* notamment.

TABLEAU 1  
Station expérimentale de Sidi Bouknadel  
(année 1969)

Observations	400 feuilles										80 brindilles										80 fruits							
	LF	BR	BRY	SO	PZ	LB	IP	CH	LF	BR	BRY	SO	LB	PZ	CH	LF	LF	CH	PZ	LB	LB	SO	PZ	LB	LB	SO	PZ	
Avril 15-20	—	—	1	2	1	5	—	—	—	—	—	9	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	3	8	—	—	1	1	—	—	—	1	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	10	14	—	1	2	—	—	—	—	1	25	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Juillet 15-20	—	—	—	35	—	11	—	—	—	—	—	32	3	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	236	—	79	—	—	—	—	—	4	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	2	—	—	
	—	—	—	464	—	—	—	1	—	—	—	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—	
	—	—	—	414	—	—	—	—	—	—	—	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	
Octobre 15-20	—	—	—	264	—	17	—	—	—	—	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	
	—	—	—	198	1	202	—	2	—	—	—	21	74	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	325	5	3	—	
	—	—	—	308	10	11	—	—	—	—	—	47	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	9	4	—	
	—	—	—	19*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Décembre 9-15	—	—	—	358	—	27	—	—	—	—	—	44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	1	0	—	
	—	—	—	6*	—	13	—	—	—	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34	3	0	—	
	—	—	—	131	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
T	—	—	—	3*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	98	1	249	—	—	—	—	—	25	48	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	127	14	1	—	
	—	—	—	104	1	4	—	—	—	—	—	95	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	6	19	—	
	—	—	—	121	—	6	—	3	—	—	—	56	3	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	22	—	3	—	
T	—	—	—	98	2	4	—	—	—	—	—	48	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36	3	4	—	

TABEAU 2

Station expérimentale de Sidi Bouknadel  
(année 1970)

Observations	400 feuilles						80 brindilles						80 fruits						
	LF	BR	BRY	SO	PZ	LB	IP	CH	LF	PZ	SO	LB	PA	CH	CH	PA	LB	SO	PZ
Avril 15-20	A	25	—	—	—	69	—	—	—	—	12	15	—	—	—	—	—	—	—
	B	49	56	—	—	129	1	2	—	72	27	24	—	—	—	—	—	—	—
	C	31	—	—	—	63	—	—	—	—	10	14	—	—	—	—	—	—	—
	T	30	—	—	—	8	—	—	—	—	12	11	—	—	—	—	—	—	—
Juillet 15-20	A	38	3	3	3	98	—	—	—	—	4	32	—	—	—	—	11	—	2
	B	66	2	2	2	8	—	—	—	15	2	5	—	2	3	—	1	—	2
	C	81	1	1	1	283	—	—	—	—	13	61	—	—	—	—	28	3	2
	T	108	—	—	—	28	—	—	—	—	6	8	—	—	—	—	2	—	—
Octobre 15-20	A	49	15	15	15	224	—	—	—	3	4	155	—	—	—	489	—	—	34
	B	51	2	2	2	100	1	—	—	3	9	19	—	—	—	249	1	—	83
	C	45	44	44	44	656	—	—	—	4	10	227	—	—	—	1441	—	—	92
	T	63	—	—	—	517	1	—	—	—	11	121	—	—	—	456	—	—	17
Décembre 15-20	A	82	32	32	32	1673	—	—	—	11	25	405	—	—	—	594	—	—	67
	B	112	82	82	82	1743	4	2	—	80	48	140	—	—	—	412	—	—	365
	C	258	26	26	26	9451	4	2	—	129	26	1286	—	—	—	2399	2	—	32
	T	194	75	75	75	4163	4	—	—	47	26	1313	—	—	—	1176	—	—	30

TABLEAU 3

Station expérimentale de Sidi Bouknadel

(année 1971)

Observations	400 feuilles sur 4 arbres										80 brindilles sur 4 arbres										80 fruits sur 4 arbres					
	LF	BREV	BRY	CH	al	SO	LB	PZ	IP	LF	BREV	BRY	HL	SO	LB	PZ	IP	LF	BREV	LB	SO	PZ	AL	ad	0	
15-20 avril	A 1600	1	3	37	1	4	15	1372	33	2	5461	4	2	2	1	19	41									
	B 482	—	1	24	5	2	27	1386	54	2	3174	2	5	1	2*	31	90	20								
	C 1206	1	41			3	51	7325	116	6	4860	1	1	3	46	765	49									
	T 926	9	3	8		5	75	4009	132	2	3646	11	21	2	38	216	104	1								
25 septembre	A 4947	1	15			20	1111	2778	13		325	3	8	1	2	67	1293	35	925	77	100	316	2	6	1	
5 octobre	B 5079	35	8	1		36	1127	3321	80		404	12	19	2	58	1671	304	1462	128	212	267	16				
	C 4041	18	15			71	1979	6778	222		328	4	2	1	128	2784	670	1001	184	339	674	1	9			
	T 7411	84	40			52	1947	8184	113		1492	14	47		82	1654	177	920	162	251	537	26	2	2		
25 novembre	A 2237	1	11	2	2	22	708	2806	39		804				67	737	48	1436	22	44	329	46				
	B 3027	33	15	2	20	694	2549	40	2	1153	3	3		102	1040	90	48	180	18	46	170	22				
5 décembre	C 4053	57	6	14	1	29	1115	5443	358	2	1117	1		110	2058	250		342	13	27	389	54				
	T 5868	68	75	2	2	28	849	9158	214	26	729	3	4		63	1571	115	32	21	53	205	2	13			

## BIBLIOGRAPHIE

- CHABOUSSOU, F. — 1968. Regression des cochenilles par les engrais potassiques. Multiplication des acariens par divers acaricides. — Compte-rendu de mission au Maroc, 16 p.
- CHABOUSSOU, F. 1969. Sur le déterminisme de la résistance des insectes et des Acariens aux pesticides. — Revue de Zoologie Agricole 1968, n° 10, 12, pp. 105-138.
- CHABOUSSOU, F. — 1970. Sur le processus de multiplication des acariens par les acaricides phosphorés. — Revue de Zoologie Agricole pat. vég., pp. 34-44.
- CHABOUSSOU, F. — 1971. Répercussions des pesticides et des fumures sur la faune des agrumes. — Maroc Fruits n° 384, pp. 2-3.
- CHABOUSSOU, F. — 1972. La trophobiose et la protection de la plante. — Revue des questions scientifiques n° 2, pp. 27-47 et 175-207.
- CHABOUSSOU, F. — 1972. La correction physiologique de la plante comme méthode de lutte contre les ravageurs animaux des agrumes. — Maroc Fruits n° 414 P., pp. 1, 5, 6, 8 et 9.
- CHAPOT, H. et V. DELUCCHI — 1964. Maladies troubles et ravageurs des agrumes au Maroc, pp. 201-247, DRA, Rabat.
- EDWARD, W. BAKER — 1949. The Genus *Brevipalpus* (*Acarina Pseudoleptida*). The American Midland Naturalist. — Vol. 42, n° 2, pp. 350-400.
- FAO — 1965. Rapport du symposium FAO, sur la lutte intégrée contre les ennemis des cultures, Rome.
- KNOR, L.C., B.N. WESTER et MAIAGUTI — 1960. Lésions et galls des citrus attribuées à des acariens du genre *Brevipalpus*, récemment signalées sur les plants de bigaradier issus de semis. — Bulletin phytosanitaire, vol. VIII, n° 12, pp. 143-151.
- NADIR, M. — 1966. Analyses des feuilles, des sols et des eaux d'irrigation dans quelques orangeries marocaines. — Al-Awamia, n° 21, pp. 9-18.

- RENATO INSERRA — 1967. Precisazioni morfobiologiche su *Lorryia Formosa* Cooreman (Acarine, Tydeidae). — Dal Bolletino del Laboratorio di Entomologia Agraria, vol XXV, pp. 295-316.
- SMIRNOVA, I.M. — 1965. The Relation of the Bean Aphid (*Aphis fabae*) to the Content of Sugars and Nitrogenous Substances in Beet Plants Treated with D.D.T. — *Zachita Rastenja*, Leningrad, **34**, pp. 124-129.
- STEYN, J.J. — 1951. The Effect to Low Calcium Phosphorum or Nitrogen on the Life Cycle of red Scale *Aonidiella aurantii* MASK. — *J. Ent., Soc. S. Africa*, **14**, pp. 165-170).
- WARCHOLOWA, M. — 1968. Effect of Potassium on the Metabolism of Sugar Beet Plants Infected With Beet Yellow Virus. — *Zest, Probl. Post. Nauk Roln*, III, pp. 229-235.
- SMIRNOFF, W. — 1960. *Lepidosaphes beckii* NEWMAN parasite des agrumes au Maroc avec description d'une méthode d'étude des cochenilles de la famille des *Diaspididae*. — *Les Cahiers de la Recherche Agronomique*, n° 10, pp. 35-69.
- SKITARELIC, R. et A. VANDERWEYEN — 1971. Etat des recherches sur les marbrures des agrumes au Maroc. — *Compte-rendu de la commission Agro-Technique du Comité des Agrumes*, pp. 160-167, Annaba (Algérie).

Achévé d'imprimer sur les presses des  
EDITIONS MAROCAINES ET INTERNATIONALES  
11, Av. de Rabat - Tanger





## فهرس

- بناني صالح ورياني ميمون . - نتائج بعض التجارب التطبيقية  
للمحاربة الكيماوية ضد طيئارة الحبوب من فصيفة  
1 ..... « مايتيول »
- حميمية، م. وصابا، ف. - بيولوجية وتربية دودة الطماطم في  
25 ..... وسط نصف اصطناعي
- فاندرفين أنور. - فيرتسايز ، شجرة المحامي ، مرض جديد  
41 ..... بالمغرب
- كوركييف وعرفي. - علاقة الاضطء بتسنبل القمح الصاب .....  
57
- بيطزولد كارل وبناني صالح. - الخرطال الاحمق بالمغرب ووسائل  
75 ..... محاربته
- كوركييف، ثابت وبوزويج. - مساهمة في دراسة الجهاز الجذري  
105 ..... لتحديد مقاييس سقي بعض المزروعات بناحية تاساوت ...
- سكيطاراش رادا وناصور البشير. - تأثير بعض التسميدات على  
125 ..... دينامكية القرمزيات والقراديات في الحوامض بالمغرب ....

فيما يخص جميع المعلومات حول : انجازات البحث  
الزراعي وكذا مجلة العوامية، اكتبوا الى :  
قسم الطبع والنشر والتوزيع  
المعهد الوطني للبحث الزراعي  
صندوق البريد 415 الرباط البريد المركزي

الادا' عن الحساب الجاري بالبريد تحت عنوان «مصلحة الموارد قسم الطبع والنشر والتوزيع بالمعهد الوطني  
للبحث الزراعي بالرباط » الحساب الجاري رقم 452 88

المنطقة المغربية

55



# العواصم

مجلة مغربية للبحث الزراعي



إدارة البحث الزراعي

- الرباط -

أبريل 1978