

SBI

X 1989/16 CN890007
H110
BAL

CNRA - CNRA
Bibliothèque
DAMBEY

REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTRE DU DEVELOPPEMENT RURAL

INSTITUT SENEGALAIS
DE RECHERCHES AGRICOLES

DEPARTEMENT DE RECHERCHES
SUR LES PRODUCTIONS VEGETALES

SERVICE D'ENTOMOLOGIE
MIL - NIEBE

RAPPORT ANALYTIQUE DES ACTIVITES
DE RECHERCHES - 1988

par

AMADOU BOCAR BAL

AVRIL 1989

CENTRE NATIONAL DE RECHERCHES
AGRONOMIQUES (CNRA) DE DAMBEY

S O M M A I R E

INTRODUCTION

PREMIERE PARTIE : MIL

1- FLUCTUATION DES POPULATIONS IMAGINALES D'INSECTES.....	2
1 -1 <u>ACIGONA IGNEFUSALIS</u> HMPS	
1-2 <u>HELIOCHE ILUS (RAGHUVA)</u> <u>ALBIPUNCTELLA</u> DE JOANIS	
1-3 <u>HELIOTHIS ARMIGERA</u> HBN	
2- ESSAI DE LUTTE CHIMIQUE CONTRE LES INSECTES DU MIL	
2-1 RUTS	5
2-2 MATERIELS ET METHODES	5
2-3 RESULTATS ET DISCUSSIONS.....	5
CONCLUSIONS	8
3- LUTTE BIOLOGIQUE CONTRE <u>HELIOTHIS (RAGHUVA)</u> <u>ALBIPUNCTELLA</u> DE S	
3-1 ETUDE DE L'IMPACT SUR LE RENDEMENT DU MIL DE L'AUGMENTATION DU PARASITISME D ' <u>H. ALBIPUNCTELLA</u> PAR <u>B. HEBETOR</u>	10
3-2 PARASITISME DES OEUF D ' <u>H. ALBIPUNCTELLA</u> PAR <u>TRICHOGRAMMATOIDEA ? ARMIGERA</u> NAG.	13
CONCLUSIONS	13
4 - SUIVI DES ESSAIS DU SELECTIONNEUR	
4-1 MATERIEL ET METHODES	14
4-2 RESULTATS	15
CONCLUSIONS.....	15
5-SUIVI DE L'ENTOMOFAUNE MILLICOLE EN MILIEU PAYSAN.....	16
DEUXIEME PARTIE : NIEBE	
1- FLUCTUATION DES POPULATIONS IMAGINALES D ' <u>A. MOLONEYI</u>	19
2- ETUDE DU SEUIL ECONOMIQUE	
2-1 MATERIEL ET METHODES a.....	21
2-2 RESULTATS ET DISCUSSIONS	21
CONCLUSIONS.....	23
3- CONFIRMATION DE L'EFFICACITE D'INSECTICIDES POUR LA PROTECTION DU NIEBE CONTRE LES INSECTES	

3-1 BUTS.....	29
3-2 MATERIEL ET METHODES.....	29
3-3 RESULTATS ET DISCUSSIONS.....	30
***** L OMS.....	35
4- CRIBLAGE POUR LA RESISTANCE VARIETALE DU NIERE AUX INSECTES	
4-1 MATERIEL ET METHODES.....	36
4-1 RESULTATS ET DISCUSSIONS.....	37
CONCLUSIONS.....	43
ANNEXES : AUTRES ACTIVITES	
ANNEXE I : PERSONNEL DU SERVICE, SEMINAIRE ET RENCONTRES AU SENEGAL, STAGIAIRES ?ECUS	
ANNEXE II : MISSION A L'ETRANGER, DOCUMENTS PRODUITS EN 1980.	

INTRODUCTION

Le mil et le niébé de par leur importance pour l'alimentation de nos populations sont cultivés sur de grandes superficies dans le Sahel en général et au Sénégal en particulier. Malgré le potentiel de production de certaines variétés, les rendements restent très faibles en milieu paysan. Ceci est en partie dû à la sécheresse qui continue encore à prévaloir dans la zone. Cependant, même en année à pluviométrie suffisante, les productions sont largement en deçà des potentialités du matériel cultivé. En effet, le mil et le niébé sont victimes des attaques de nombreux ennemis dont les plus importants sont les insectes, Ceux-ci attaquent aussi bien les cultures que les produits pendant le stockage provoquant des dégâts souvent considérables. Parmi les nombreux insectes qui occasionnent des pertes sur le mil au Sénégal, les foreurs des tiges et la minsuse des épis ont été longtemps considérés comme étant les plus importants. Ceci reste encore valable dans le Nord et le Centre Nord du Sénégal bien que l'importance des foreurs des tiges ne cesse de diminuer en raison d'une activité tardive ou d'un niveau faible des Populations comme ce fut le cas pendant la campagne. Celle-ci a été par ailleurs caractérisée par une invasion généralisée par Schistocera gregaria Frosk. intervenue au stade grainaison du mil. Un bon nombre d'essais ont subi ses attaques et les nombreux traitements effectués même en dehors de certains d'entre eux ont fortement influé sur le parasitisme entomologique du mil. Les cantharides constituent elles une inquiétude grandissante dans le Sud et le Sud Est du pays. Le niébé cultivé au Centre et au Centre Nord est victime des attaques de nombreux insectes dont les plus importants sont encore Amsacta moloneyi Drc. Aphis craccivora Koch et Megalurothrips sjostedti Tryb. bien que le premier soit très localisé.

Les activités menées par le service d'entomologie pendant la campagne agricole 1988 vont dans le sens d'une meilleure compréhension de la biologie et l'écologie des insectes et d'une proposition de méthodes de lutte efficaces et rentables,

Ainsi après l'étude de la dynamique des populations des principaux lépidoptères, les méthodes de lutte chimique, biologique et/ou génétique ont été abordées avec des essais au champ dont les résultats figurent dans ce rapport.

PREMIERE PARTIE : MIL

1- FLUCTUATION DES POPULATIONS IMAGINALES - D - INSECTES

1.1. Acigona ignefusalis Hmps.

En 1988 les captures d'adultes d'Acigona ignefusalis ont été insignifiantes à Bambeï à tel point qu'il est impossible de parler de génération. En effet à partir du 23 juillet soit 32 jours après la pluie de 9mm du 21 juin, quelques adultes ont été capturés de temps à temps. A l'exception des 10 adultes capturés le 10 Août, le maximum d'insectes capturés par jour était de 3 (cf figure 1)

1.2. Heliocheilus (Raghuva) albipunctella Joanis

Les captures des adultes de cette Noctuelle ont commencé le 9 Août, soit 6 jours après la première pluie importante de 20mm. Il faut noter cependant que cette pluie a été précédée par une autre de 9mm tombée le 21 juin. Les captures d'adultes se sont étalées jusqu'à la première décennie d'octobre. La figure 1 fait apparaître une seule zone de capture, celle-ci correspond aux captures des adultes d'une seule génération dont les maxima de capture se situent dans les deux premières décennies de Septembre. Le pic des captures pendant cette période est de 830 adultes capturés le 15 Septembre.

Pendant cette campagne par conséquent les adultes d'une seule génération ont été capturés au piège "Robinson" à Bambeï. Le délai très court séparant la première pluie importante du début des captures prouve l'effet positif des petites pluies en début de campagne sur la reprise des activités de l'insecte et l'émergence des adultes,

1.3. Heliothis armigera Hbn.

Des captures de l'insecte ont eu lieu dès le début du mois de juillet. Celles-ci sont cependant restées très faibles pendant tout le mois. Ce n'est qu'à partir du 6 Août que des captures importantes ont eu lieu, La figure 2 fait apparaître 3 zones de capture, la 3e étant de loin la plus importante. Le niveau de capture pendant la deuxième période est relativement faible et, ne devrait pas correspondre à une génération. Ainsi ce sont les adultes de 2 générations qui semblent avoir été capturés, les pics de capture étant de 320 et 1076 adultes par jour. Les captures les plus importantes des adultes de ces générations ont eu lieu dans le deuxième tiers d'Août et la première quinzaine d'octobre respectivement,

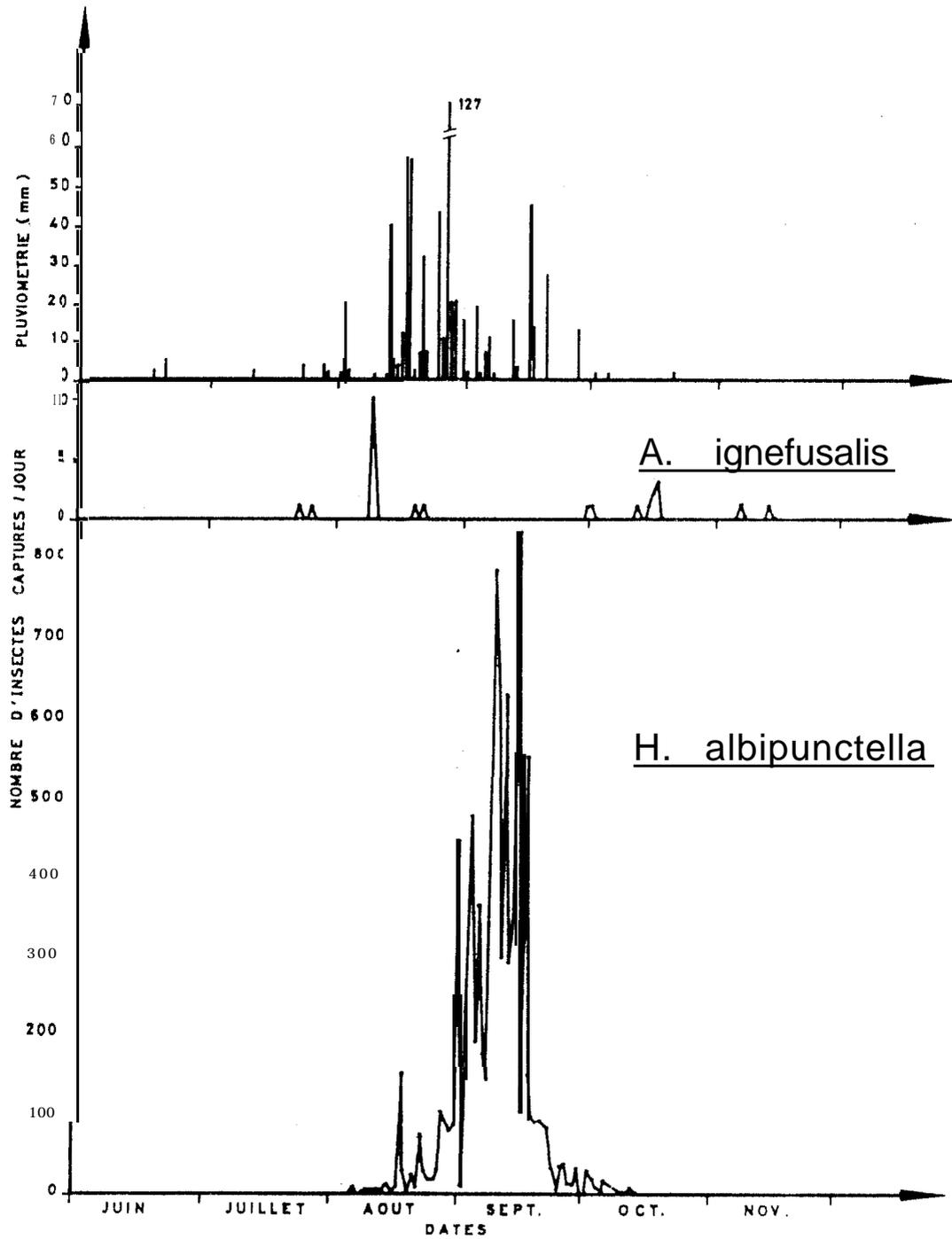


FIG. 1. FLUCTUATION DES POPULATIONS
 D'INSECTES A BAMBEY (PIEGE "ROBINSON")
 ET PLUVIOMETRIE

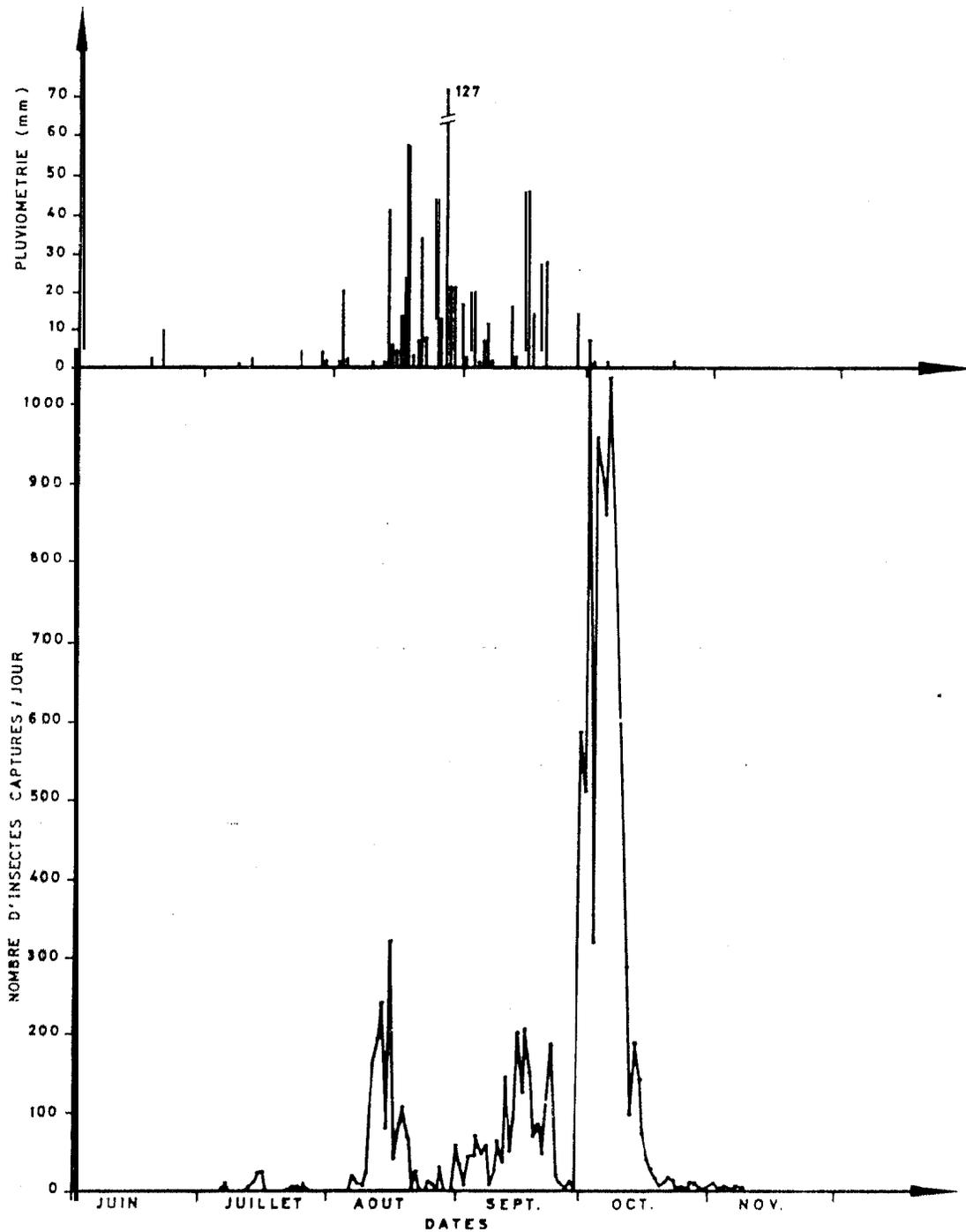


FIG. 2. FLUCTUATION DES POPULATIONS
 D'H. armigera A BAMBEY (PIEGE "ROBINSON
 ET PLUVIOMETRIE

2 - ESSAI DE LUTTE CHIMIQUE CONTRE LES INSECTES DU MIL

2.1. R U T S

Tester l'efficacité de quatre (4) insecticides à différentes doses pour la protection des chandelles de mil contre les insectes en général, les cantharides en particulier,

2.2 3 MATERIEL ET METHODES

Le polythrin N115 (Monocrotophos 100g + Cyperméthrine 15g) et le polythrin C110 (Profenophos 100g + Cyperméthrine 10g) sont testées à 1 et 1/ha en comparaison avec la Deltaméthrine à 10 et 15g m.a./ha et l'Endosulfan à 800g m.a./ha. Le traitement avec la Polythrin est effectué au moyen d'un pulvérisateur MICRO ULVA tandis que celui de la Deltaméthrine et de l'endosulfan a été réalisé avec un pulvérisateur à dos type Berthoud 3 pression entretenue manuellement.

La variété Souna 3 a été utilisée avec un dispositif en blocs complets randomisés à 4 répétitions et 8 objets dont un témoin non traité.

L'essai a été implanté dans le PAPEM de Sinthiou Malème. Le semis a été effectué le 21 Juillet 1988 avec des écartements de 1,20m x 0,80m. Deux traitements ont été effectués les 15 et 21 Septembre 1988.

2.3. RESULTATS ET DISCUSSIONS

Le suivi de l'entomofaune sur cet essai a permis de noter une présence très faible de la mouche du pied. En effet, le taux d'attaque des tiges à 11 jours après levée (JAL) est inférieur à 1%. Il en est de même pour les foreurs des tiges 8 30 JAL et 50 JAL. Ce n'est qu'à la maturité que des tiges attaquées par les foreurs ont été trouvées en grand nombre lors des dissections. Le taux d'attaque à cette date variait entre 3 et 6% sans qu'il soit possible de mettre cette variation en relation avec les traitements effectués. L'espèce retrouvée dans les galeries appartient essentiellement au genre SESAMIA.

Alors que la présence de Heliocheilus (Raghuva) albipunctella JOAN. a été très faible, quelques commentaires peuvent être faits sur les résultats obtenus sur Dysdercus spp et les cantharides et qui sont portés au tableau I.

~~2424~~ 1. DYSDERCUS SPP

Le premier traitement effectué le 15 Septembre était dirigé essentiellement contre ce complexe, dont des individus ont été trouvés en grand nombre lors du contrôle de la veille. Des variations importantes (9-54 individus/10 poquets) ont été notées entre les parcelles sans qu'il n'ait été possible de mettre en évidence des différences significatives. Ce résultats bien qu'étant prévisible compte tenu de l'absence de traitement traduit une répartition très hétérogène sur les épis de mil. Le traitement a permis dans beaucoup de cas de réduire significativement le nombre d'insectes trouvés 5 jours plus tard. Il faut noter cependant que cette réduction a eu lieu sur le témoin non traité également, ce qui pourrait résulter d'une baisse générale de la population, laquelle serait à l'origine de l'absence de différence significative entre les différentes parcelles.

TABLEAU 1 : Attaque des insectes et rendement du Souma 3 à Sinthiou Malème

TRAITEMENT	NOMBRE D'INSECTES PAR ICI POQUETS						% EPIS ATTAQUES AU 13/10 PAR		RENDEMENT GRAIN EN Kg/Ha
	Dysdercus spp		P. fusca		Raghu	Canth. + Dysd	Oiseaux		
	114.9	126.6	123.9	20.9	123.9	114.9			
Polythrin N 115 1l/ha	22	2	1	9	2	2	36	33	1318,4
Polythrin N 115 3l/ha	22	1	0	0	0	2	41	31	1505,8
Décis 10g m.a./ha		14	1	4	1	2	31	36	1408,8
Polythrin C 110 1l/ha	54	3	0	10	2	3	29	37	1619,5
Polythrin C 110 : 3l/ha	23	6	0	4	1	3	29	37	1117,9
Endosulfan 300g m.a./ha	9	9	0	6	1	3	24	42	1473,8
Décis : 15q.m. a./ha	51	3	0	2	2	2	32	27	1313,8
Témoin non traité	20	7	2		2	3	31	31	1333,5

2.3.2. Cantharides

Au 20 Septembre, le contrôle de Psalydollytta fusca a révélé une présence hétérogène des adultes sur les différentes parcelles bien qu'il n'ait pas été possible de mettre en évidence de différences significatives. Il semble malgré tout que le traitement du 15 Septembre a eu un effet résiduel sur certaines parcelles. En effet et bien que l'infestation ne fut pas élevée, sur le témoin non traité ^{et les parcelles traitées} avec la Polythrin N 115 et C 110 à 11/ha, le nombre de P. fusca par poquets était de l'ordre de 10 alors que celui-ci ^{était sur} les parcelles traitées avec la Polythrin N 115 à 31/ha et de 2 adultes sur celles traitées avec de la deltaméthrine à 150 m.a./ha. L'absence de différence significative doit être due au niveau faible de populations d'une part et à la grande mobilité de ces insectes par rapport à la taille des parcelles.

Au 13 octobre, soit peu avant la récolte, les pourcentages d'épis attaqués par les insectes et par les oiseaux ont été notés. Ces pourcentages sont relativement élevés mais il n'a pas été possible de mettre en évidence de différence significative,

2.3.3. Rendement

Le rendement du mil a varié entre 1117,9 et 1616,5 kg/ha. Bien que le meilleur rendement du point de vue arithmétique, ait été obtenu sur les parcelles traitées avec la Polythrin C 110 à 11/ha, aucune différence significative n'a été mise en évidence entre les traitements. Deux raisons peuvent être données à cela. La première est le niveau faible de l'infestation par les insectes tandis que la seconde est l'attaque des oiseaux qui a eu lieu sur toutes les parcelles. Ainsi les pertes occasionnées par les oiseaux ont semblé être plus importantes que celles dues aux insectes au point de ne pas laisser apparaître de différence significative entre les traitements insecticides,

CONCLUSION

L'incertitude sur les attaques des cantharides, la mobilité de ces insectes, les difficultés d'ordre technique et la présence des oiseaux dont les dégâts peuvent être de loin les plus importants, justifient la réticence quant à la conduite d'essais insecticides pour la protection -au champ du mil contre les ennemis

de chandelles.

Bien que le deltaméthrine ait été rapportée comme étant efficace contre les cantharides, il n'a pas été possible de mettre en évidence de différence significative entre les parcelles de l'essai aussi bien pour le taux d'attaque que pour les rendements.

3 - LUTTE BIOLOGIQUE CONTRE HELIOCHEILUS (RAGHUVA) ALBIPUNCTELLA

3.1. Etude de l'impact sur le rendement du mil de l'augmentation du parasitisme d'H. albipunctella par B. hebetor

3.1.1. Buts

Cette étude a pour but de confirmer l'augmentation du pourcentage de parasitisme de la mineuse des épis suite à des lâchers de B. hebetor élevé au laboratoire et de quantifier l'augmentation de rendement qui en résulterait éventuellement.

3.1.2. Matériels et méthode

Compte tenu du rayon de propagation des adultes du parasite, des répétitions de parcelles étaient difficilement envisageables. Ainsi deux (2) parcelles de 6.400m² (80m x 80m) Chacune sont semées avec du Souma 3 le 4 Août 1988. A compter du début de la floraison, 2.264 adultes de B. hebetor ont été lâchés en 6 fois (du 29 Septembre au 26 Octobre 1988) au milieu de l'une des parcelles alors que l'autre a servi de témoin. Des prélèvements ont été alors effectués sur les 8 demi-axes reliant le centre des parcelles aux extrémités afin de contrôler le parasitisme par B. hebetor. L'estimation du rendement a été effectuée à partir de la récolte de la totalité de la parcelle,

3.1.3. Résultats et discussions

Les résultats des observations sont portés au tableau II. Le niveau d'attaque d'H. albipunctella a été relativement bas pendant cette campagne, Ainsi environ 10% des épis seulement ont été attaqués par la mineuse. Ce faible taux s'explique difficilement compte tenu du seul synchronisme de l'épiaison du mil avec l'émergence des adultes du ravageur. En effet, les captures les plus importantes d'adultes ont eu lieu pendant les deux premières décades de Septembre au moment où le mil épiait. Cette coïncidence devait avoir pour conséquence une forte attaque de la mineuse. Aucun événement climatique particulier n'étant intervenu, on peut avancer entre autre les nombreux traitements insecticides contre S. gregaria pour expliquer le faible taux d'H. albipunctella bien que les parcelles n'aient pas été elles-mêmes l'objet de traitement.

Malgré le faible taux d'attaque de la mineuse, le taux de parasitisme des larves par B. hebetor est très élevé dans le champ où ont eu lieu les lâchers alors qu'il est nul dans le champ

témoin. Ainsi parmi 34 mines observées sur 136 épis identifiées à l'épiaison, 25 contiennent le parasite soit 73%, ce pourcentage calculé sur un nombre très faible de mines, ne reflète pas la capacité réelle de B. hebetor élevé en laboratoire à parasiter les larves d'H. albipunctella dans les épis. 11 traduit néanmoins l'aptitude de ce parasite à retrouver les larves même en cas d'une faible présence.

Compte tenu du niveau d'attaque par la mineuse, il ne nous a pas paru opportun d'étudier l'impact de l'accroissement du parasitisme sur le rendement comme prévu. Une différence de rendement relativement importante (pas d'analyse statistique) existe entre les deux parcelles mais d'autres facteurs dont l'hétérogénéité du terrain liée à la grande taille des parcelles semble avoir été à l'origine de cette différence.

3.2. Parasitisme des oeufs d'H. albipunctella par Trichogramma toidea ? armigera Nag.

3.2.1. Matériel et méthodes

Afin d'étudier le niveau de parasitisme des oeufs de la mineuse par les Trichogrammes, des oeufs ont été prélevés lors des contrôles et suivis en laboratoire. Sept prélèvements ont été effectués à cette fin entre le 5 Septembre et le 4 Octobre 1988. Les observations ont été faites après les éclosions pour noter l'état des oeufs ou l'insecte qui en aurait émergé.

3.2.2. Résultats

Les résultats de ces observations sont portés au tableau II. Il en ressort que le parasitisme des oeufs de la mineuse ont lieu pendant toute la période de ponte. Ce parasitisme est relativement élevé. Des adultes de T. ? armigera ont émergé dans 55,6% des 277 oeufs observés alors que 4,7% de ces oeufs ont été parasités par cet Hyménoptère mais n'ont pas éclos. Ainsi donc 60,3% des oeufs collectés et suivis ont été parasités par T. ? armigera. Bien que le parasitisme des oeufs ait été important pendant toute la période de collecte, il l'a été plus en fin de période. Les taux de parasitisme calculés aux dernières dates de prélèvement (du 30.09 au 4.10.88) sont plus élevés sans que le nombre d'oeufs non éclos et contenant le parasite ne soit important. Si tel était le cas, on aurait pu penser

Tableau II : Attaque du mil par H. albipunctella et parasitisme des larves de la mineuse des épis Par B. hébetor.

Parcelle	Attaque d' <u>H. albipunctella</u>		Parasitisme de <u>B. hébetor</u> sur 136 épis		Rendement Kg/ha
	Nombre d'épis	Pourcentage d'attaque	Nombre de mines	Mines contes par B. hébetor	
sans lachers	334	11,4	15	0	1.508,6
avec lachers	438	8,9	34	25	2.109,5

Tableau III : Parasitisme des oeufs d'H. albipunctella par T. ? armigera

Dates de prélèvement	Nombre total d'oeufs (1)	Oeufs éclos avec		Oeufs non éclos, contes par		Oeufs non fécondés (6)	pourcentage de parasitisme (7)
		<u>H. albipunctella</u> (2)	<u>T. ? armigera</u> (3)	<u>H. albipunctella</u> (4)	<u>T. ? armigera</u> (5)		
5.09.88	44	10	23	10	1	1	54,5
22.09.88	31	0	12	116	1	2	41,9
24.09.88	27	6	8	12	0	1	29,6
29.09.88	33	74	112	1	0	6	36,4
30.09.88	67	3	50	1	5	8	82,1
3.10.88	40	2	26	5	3	4	72,5
4.10.88	35	3	23	6	3	0	74,3
Total	277	38	1154	51	13	21	60,3

$$(7) = \frac{(3) + (5)}{(1)}$$

que l'augmentation du taux de parasitisme calculé. est lié au seul fait que ces oeufs restent longtemps sur le terrain et la probabilité de les collecter augmente avec le temps, L'évolution du taux de parasitisme fait penser par contre à une augmentation des populations du parasite qui s'est traduite par un parasitisme accru des oeufs à partir du 30 Septembre 1988.

CONCLUSIONS

Malgré un faible taux d'attaque de la mineuse des épis, les lâchers de B. hebetor élevé au laboratoire ont permis d'augmenter le parasitisme des larves, Il n'a pas été possible cependant de relier cette augmentation du parasitisme à un gain de rendement à cause de ses difficultés d'ordre expérimental. Il est apparu par ailleurs que le parasitisme des oeufs par T. ? armioera est relativement élevé surtout en fin de période de ponte. Ce parasite des oeufs constitue par conséquent un agent efficace de contrôle des populations du ravageur. Sa protection doit s'inscrire parmi les priorités de la recherche compte tenu de ses attaques précoces permettant d'éviter des dégâts importants causés au mil par la mineuse.

4 - SUIVI DES ESSAIS DU SELECTIONNEUR

Introduction

Compte tenu du fait que le criblage contre H. albi-punctella se fait sous infestation naturelle en raison de l'absence d'élevage continue des larves, il n'a pas paru pertinent de conduire séparément des essais dans ce sens. Il a été ainsi décidé que le suivi du matériel végétal sera effectué sur les essais des sélectionneurs pour sa caractérisation vis à vis des attaques d'H. albi-punctella. L'importance économique de cette espèce et le nombre d'entrées sur lesquelles travaillent les sélectionneurs nous ont amené à nous limiter dans un premier temps à elle seule sachant que de la maîtrise de ses attaques résulterait une amélioration de la production millicole,

4.1. Matériel et méthodes

Les observations ont débuté à partir de l'émergence des épis. Une très grande hétérogénéité a été cependant notée dans le matériel, ce qui a été à l'origine d'un étalement important des observations des oeufs et des larves. La durée d'émergence des adultes de la mineuse a été également à l'origine d'une présence des oeufs sur des Bois en greinaison. Malgré les nombreux traitements effectués contre S. gregaria à partir du 9 octobre 1988, ses attaques ont perduré au point où les récoltes du mil ont été légèrement précipitées. Ces traitements ont été à l'origine d'une forte réduction de l'infestation par la mineuse et d'un arrêt des observations qui ont porté essentiellement sur les oeufs et rarement sur les larves et les mines,

Le taux d'attaque a été utilisé à nouveau pour caractériser le matériel. La sévérité, calculée à partir du nombre de larves observées sur 144 lignées S1 observées sur l'essai d'amélioration des populations locales est 1. Le taux d'attaque critique ($\alpha = \frac{01 + 02}{105} : 20$) est par conséquent égal à 20%. En plus de cet essai, 4 essais d'introduction et d'évaluation et 1 essai IMZAT ont été observés, L'essai test de lignées n'a pas été observé avant l'invasion acridienne,

**** Résultats

Malgré la présence des acridiens, les attaques de la mineuse ont été importantes du moins le nombre d'épis ayant reçu des pontes. Compte tenu de la relation qui devrait exister entre les captures aux pièges lumineux et les infestations aux champs, cette situation était prévisible. En effet les émergences d'adultes d'H. albipunctella ont été importantes et régulières pendant le mois de Septembre; Tout laisse par conséquent penser qu'en l'absence de S. gregaria et des nombreux traitements qui ont suivi, les attaques de la mineuse auraient été considérables.

Des observations faites sur les oeufs essentiellement, il ressort que parmi les 4 essais d'introduction et d'évaluation du matériel, 3 entrées seulement situées dans l'essai n°2 ont été attaquées à un taux inférieur ou égal à 20%. Il s'agit: de P12-87010, P2-87013 et P19-87005 attaqués à 15%, 20% et 20% respectivement. Le taux d'attaque des autres entrées est supérieur à $\alpha = 20\%$ et atteint dans certains cas 70%. Il en est de même pour les entrées de l'essai IMZAT dont le taux d'attaque minimum est de 30%.

L'essai S1, CSM34 d'amélioration des populations locales a permis par contre d'identifier plusieurs lignées: parmi les 144 observées sur 260, qui ont eu un taux d'attaque inférieur ou égal à 20%, ce taux étant calculé sur 40 épis. Ces lignées sont: SI-12, S1-14, S1-18, S1-19, S1-20, SI-22, SI-29, SI-30, S1-32, SI-35, SI-50, S1-76, S1-77, S1-80, S1-83, SI-88, S1-90, SI-91, S1-92, S1-96, S1-113, SI-129, SI-137, SI-139 et SI-141.

CONCLUSIONS

Les captures d'adultes et les pontes sur les épis laissent prévoir des attaques importantes d'H. albipunctella sur le mil. L'invasion par S. gregaria et les traitements phytosanitaires qui ont suivi ont fortement limité ces attaques ainsi que la caractérisation du matériel végétal. Dans ces conditions les entrées identifiées ne le sont qu'à titre indicatif. Des observations plus précises doivent être faites sur le matériel sous une forte infestation fut-elle naturelle.

5 - SUIVI DE L'ENTOMOFAUNE MILLICOLE EN MILIEU PAYSAN

5.1. But

Connaître l'importance de l'entomofaune nuisible du mil en milieu paysan et particulièrement celle des foreurs des tiges et de la mineuse des épis.

5.2. Matériel et méthodes

Des parcelles sont identifiées dans des champs paysans de mil situés dans les régions de Diourbel, Fatick, Thiès et Louga. Les foreurs des tiges ont été suivis sur ces champs grâce à 3 dissections de tiges effectuées à différentes dates. Les attaques de la mineuse ont été appréciées par le pourcentage d'épis attaqués par rapport au nombre total d'épis observés.

5.3. Résultats et discussions

Les résultats des observations figurent au tableau TV.

5.3.1. Foreurs des tiges

La première dissection des tiges effectuée à environ 1 mois après le semis fait apparaître des pourcentages d'attaques par les foreurs relativement faibles dans la plupart des champs. Ce pourcentage d'attaque a augmenté progressivement pendant la saison pour atteindre des chiffres importants lors de la dernière dissection qui a eu lieu à la maturité du mil. Cette progression ressemble à ce qui a été noté ces dernières années à propos des attaques des foreurs. L'importance de ces attaques dans certaines localités en comparaison avec les captures d'adultes à Bambey, confirme la précaution nécessaire pour l'utilisation large des données des pièges lumineux. En effet, à l'image des captures à Elambey les attaques des foreurs seraient faibles sachant que le maximum des adultes capturés fut de 10 adultes par jour. Le mil à Keur Gallo, qui a été fortement attaqué en 1987 l'a été moins en 1988. C'est la seule localité parmi celles où ont eu lieu les 3 dissections où nous n'avons pas assisté à une augmentation significative de l'attaque des foreurs des tiges entre la 2^e et la 3^e dissection. Aucune relation ne semble exister entre les taux d'attaque et le précédent cultural. Ceci peut être dû soit à un enlèvement des résidus de récoltes ou à un déplacement des adultes de façon à minimiser l'effet des populations ayant été

Tableau IV : Importance de l'entomofaune en milieu paysan.

Villages	Date de semis	Précédent cultural	Attaque des foreurs des tiges (%)			Attaque de la mineuse des épis (%)
			29.8.88	30.9.88	26.10.88	
Sam Thiallé	-	Arachide	7	31	-	-
Touba Diaksay	-	Mil	0	13	100	88
Pakha (Gossas)	26.6.88	Arachide	13	15	82	62
Roff	-	Mil	2	19	66	0
Keur Gallo	30.7.88	Arachide	9	36	37	76
Ndia Ndongo	29.7.88	Niébé+ara- chide	18	18	78	42
Sagatta	28.7.88	Arachide	-	6	72	6
Keur Boumi	24.7.88	Niébé	12	21	94	96
Dere	1.08.88	Arachide	22	23	100	34
Gallo Ngoye1	27.07.88	Arachide	3	-	-	34
Gallo Ngoye2	27.07.88	Arachide	11	-	-	40
Mbotal	-	Mil	17	-	-	-

* Fertilisation minérale : 14.7.7 + urée.

en diapause dans les tiges de mil restées dans le champ.

5.3.2. Mineuse des épis

Le nombre d'épis attaqué par H. albipunctella a été élevé dans certaines localités. Il varie entre 62 et 96% des épis à Sam Thiallé, Touba Diaksaw, Keur Gallo et Keur Boumi. Le pourcentage d'attaque a été moindre partout ailleurs. A Roff et Sagatta il était de 0 et 6% respectivement tandis que dans les autres sites il variait entre 34 et 42%. La sévérité de ces attaques n'a pas été notée.

Autant pour les foreurs des tiges, aucune relation ne semble exister entre le niveau d'attaque de la mineuse et le précédent cultural. Cette absence de relation pourrait s'expliquer par un déplacement des adultes ayant pour conséquence de minimiser l'effet des populations résiduelles au cas où celles-ci seraient importantes.

CONCLUSIONS

L'attaque des foreurs des tiges a été faible dans la plupart des localités lors du développement végétatif du mil. A l'exception de Keur Gallo, l'attaque fut cependant importante dans toutes les localités pendant la maturation du mil. L'attaque de la mineuse des épis, nulle ou presque à Roff et Sagatta a été importante dans les autres localités et particulièrement à Keur Boumi et Touba Diaksaw.

DEUXIEME PARTIE : NIEBE

... FLUCTUATION DES POPULATIONS IMAGINALES D'A. MOLONEYI

L'étude a été effectuée grâce aux captures des adultes au piège lumineux "Robinson". Dix jours après une première pluie de 5 mm tombée le 21 juin 1988, les captures ont débuté. Elles sont restées cependant irrégulières et très faibles pendant tout le mois de juillet. Ce n'est qu'à partir du 6 Août que des captures relativement importantes ont eu lieu suite à la pluie de 20mm tombée le 3 Août. Ainsi donc les captures ont réellement débuté 3 jours après la première pluie importante. La figure 3 fait ressortir deux (2) zones de capture des adultes à Bambe. Ces zones correspondent aux captures des adultes de deux (2) générations. La première a été de loin la moins importante et les captures se sont étalées sur 10 jours dans la première quinzaine du mois d'Août, avec un pic de 32 adultes capturés au premier jour. Cette importance relativement faible est la conséquence d'une action des facteurs limitant le développement de l'insecte pendant l'intersaison.

Les captures des adultes de la génération suivante se sont étalées sur 19 jours à partir du 30 Août avec un pic de 243 adultes capturés le 7 septembre 1988.

Malgré ces captures, des larves de l'insecte n'ont pas été trouvées sur le niébé à Bambe. Ceci correspond à ce qu'on a observé depuis 1985 et pose la problématique de la relation entre les captures des adultes au piège lumineux et les infestations au champ. Cette question est d'autant plus importante que seule une réponse permettra de concrétiser les avertissements agricoles à partir des captures d'adultes.

2 - ETUDE DU SEUIL ECONOMIQUE DES THRIPS

Introduction

Suite aux résultats du même essai conduit en 1988 et aux difficultés évoquées pour l'exploitation des données, il est apparu nécessaire de le reprendre avec quelques modifications. En effet, compte tenu de l'importance des populations de thrips dans les deux zones et du nombre de traitements que le paysan serait à mesure d'effectuer, il est paru plus opportun de déterminer la période à laquelle

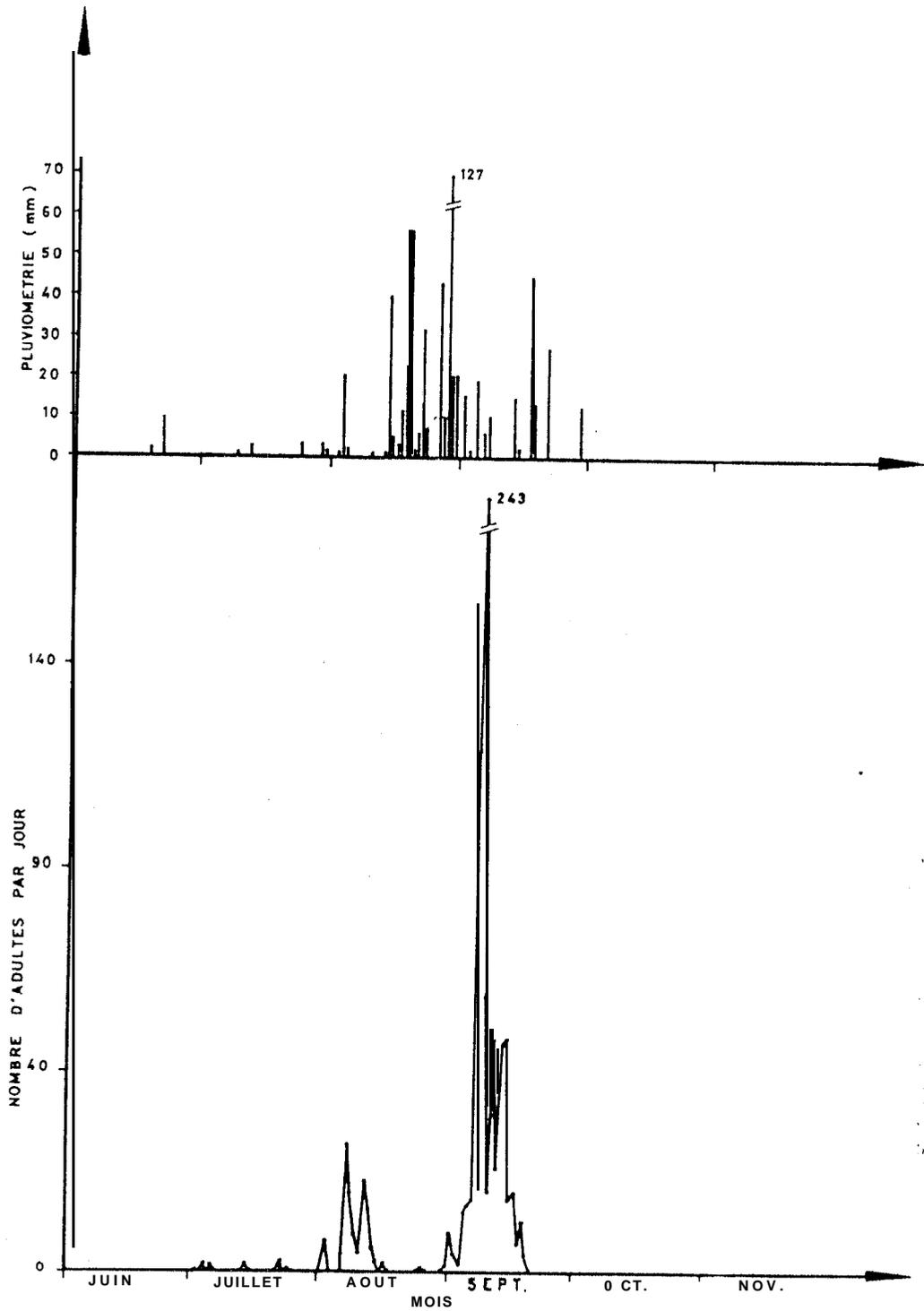


FIG. 3 . FLUCTUATION DES POPULATIONS
 D'A. moloneyi A BAMBEY ET PLUVIOMETRIE
 (PIEGE "ROBINSON ")

il fallait effectuer le ou les traitements, et dans la mesure du possible, relier celle-ci au nombre de thrips au dessus duquel le traitement est économiquement justifié.

2.1. Matériel et méthodes

Seule la 58-57 a été utilisée pour sa floraison étalée dans le but de permettre une augmentation suffisante des populations de thrips. L'essai était implanté à Bambey et à Niore avec quelques variantes d'une localité à l'autre. A Bambey, un seul traitement a été prévu et effectué à différents moments de la floraison à partir de l'initiation des boutons **floraux**, tandis qu'à Niore certains objets ont été traités à 2 reprises. Dans la première localité des traitements ont été par ailleurs effectués compte tenu des nombres de thrips déterminés en 1988. Dans les deux cas, l'essai était implanté dans un dispositif à blocs complets randomisés à 4 répétitions. Les traitements ont été effectués conformément au tableau V avec du décie à 15g m.a./ha.

2.2. Résultats et discussions

Le suivi des thrips a été réalisé sur les différentes parcelles grâce à des prélèvements d'organes floraux suivi de dissections. Pendant la floraison, les pucerons ont été dénombrés également dans les fleurs à Bambey. Les résultats des observations ainsi que les rendements sont portés aux tableaux VII et VIII.

Afin de lever une des contraintes de l'étude qui est la présence simultanée de Megalurothrips sjostedti Tryh, et de Frankliniella shultzei Tryb, au Sénégal, des observations ont été effectuées sur les différents prélèvements en vue de préciser la proportion des deux espèces. Les résultats de ces observations sont portés au tableau VI. Il ressort de ceux-ci que parmi les thrips observés à partir des prélèvements effectués à Niore entre le 29 Août et, le 19 Septembre, seule M. sjostedti a été identifiée. Pendant toute cette période de floraison de la 58-57, F. shultzei n'a pas été notée parmi les insectes observés. A Bambey par contre F. shultzei a été trouvée dans les insectes prélevés le 26 Septembre dans une proportion d'1/4. Dans les prélèvements effectués par la suite et dans celui effectué le 30 Septembre, seule M. sjostedti a été trouvée. Ceci prouve que même si les deux espèces sont présentes sur le niébé au Sénégal,

TABLEAU V : Traitements insecticides effectués à Bambey et à Nioro
(Bfi ; Initiation Boutons Floraux ; Fi début floraison)

Objets	Bambey	Nioro
1	Bfi (13.09)	Bfi (19.08, reprise le 22 .08)
2	Si ?F contient 15 thrips/25 BF(19.09)	Bfi + 7j (29.08)
3	5 jours plus tard que 2 (20.09)	Fi + 3j (1.09)
4	Fi (16.03)	Fi + 7j (5.09)
5	Si Fi contient 62 thrips/25F1.(20.09)	Fi + 10j (8.09)
6	5 jours plus tard que 5 (3.10)	Fi et Fi + 7j(29.08; 5.09)
7	Fi + 7j (23.09)	Fi et Fi + 10j(29.08; 8.09)
8	Fi + 12j (28.09)	Témoin non traité
9	Témoin non traité	

TABLEAU VI : Importance relative de Megalurothrips sjostedti Tryb.
et de Frankliniella shultzei Tryb. à Bambey et à Nioro

Dates de prélèvements	Nombre total d'insectes identifiés	<u>M. sjostedti</u>		<u>F. shultzei</u>	
		Total	Pourcentage	Total	Pourcentage
BAMBEY					
30.09	13	13	100	0	0
26.09	24	18	75	6	25
1.10	13	13	100	0	0
4.10	12	12	100	0	0
TOTAL	62	56	90,3	6	9,7
NIORO					
20.09	26	26	100	0	0
1.33	37	37	100	0	0
2.09	21	21	100	0	0
8.3.9	14	14	100	0	0
19.09	37	39	100	0	0
TOTAL	137	137	100	0	0

M. sjostedti a été de loin la plus importante en 1988.

Les résultats portés au tableau VII font ressortir à certaines dates des différences significatives entre les traitements quant aux nombres de thrips par 25 organes. C'est le cas pour les boutons floraux le 20 Septembre et pour les fleurs les 26 Septembre, les 1er et 6 Octobre. Aucune différence significative n'a été cependant mise en évidence entre les rendements des différentes parcelles. Les traitements effectués n'ont pas été par conséquent à l'origine d'une augmentation significative de rendement du niébé. Ceci pourrait s'expliquer soit par une faible population de thrips soit par un facteur de dégradation dont l'action aura été plus importante que celle des insectes. Vu les nombres de thrips trouvés et les résultats obtenus par ailleurs, la première raison ne peut être retenue. En effet, les chiffres provisoires déterminés en 1988 ont été dépassés dans certains cas sans pour autant que les différences de rendement soient significatives. Notons cependant que les rendements les plus élevés ont été obtenus sur les parcelles 2, 5 et 7. Les deux premières parcelles ont été traitées quand les seuils provisoires déterminés ont été atteints, alors que la troisième l'a été à $F_i + 7j$. Le rendement obtenu en parcelle 2 en comparaison aux autres, laissent supposer une possibilité d'amélioration si un traitement avait été effectué le 26 Septembre, au moment où le seuil des thrips dans les fleurs était atteint. Des différents rendements obtenus, il ressort qu'en 1988 un seul traitement avec la deltaméthrine à 15g m.a./ha n'était pas justifié à Bambeï sur la 58-57 ceci quelle que soit la période d'application. Un résultat similaire est ressorti de l'essai de confirmation de l'efficacité d'insecticides, avec lequel des augmentations significatives de rendement n'ont pu être notées avec la deltaméthrine à 15g.m.a./ha contrairement à d'autres insecticides.

À Nioro des rendements variant du simple au double ont été obtenus sur les différentes parcelles. Les meilleurs rendements ont été obtenus sur les parcelles 7, 6 et 3. Les deux premières parcelles ont été traitées à F_i puis $F_i + 10j$ et à F_i puis $F_i + 7j$ alors que la troisième a été traitée à $F_i + 3j$ jours seulement, au moment où le nombre de thrips par 25 fleurs était de 88. Ce traitement a été effectué

TABLEAU VII : Dénombrement des thrips et des pucerons dans les organes floraux et rendement au niébé à Bambeý. Variété 58-57 (BF. Boutons floraux ; FL. Fleurs)

Objets	Nombre de thrips par 25 organes floraux								Pucerons 25 organes		Rendement (kg/ha)								
	13.09		16.09		20.09		23.09		26.09			1.10		6.10		1.10		6.10	
	BF.	FL.	BF.	FL.	BF.	FL.	FL.	FL.	FL.	FL.		FL.	FL.	FL.	FL.	FL.	FL.	FL.	FL.
1	24,3	9,0	4,3	16,3 ^{abc}	27,5	38,0	95,8 ^a	88,5 ^a	199,5 ^{ab}	17,8	26,5	885,7							
2	22,8	7,3	2,0	14,5 ^{bc}	16,8	27,5	167,0 ^{abcd}	27,0 ^{bc}	79,5 ^{bc}	13,0	11,5	1032,2							
3	18,8	10,5	10,2	15,3 ^a	28,5	13,5	28,3 ^{bc}	81,3 ^{ab}	260,3 ^a	12,3	17,0	975,6							
4	30,8	8,5	21,3	1,5 ^c	25,8	34,0	55,0 ^{abcd}	102,0 ^a	231,0 ^a	7,0	13,0	947,8							
5	33,0	20,5	12,5	10,2 ^{abc}	25,3	81,0	196,0 ^a	21,0 ^c	174,5 ^{bc}	8,5	11,0	1121,6							
6	34,5	16,0	11,8	12,0 ^{abcd}	27,8	56,0	79,5 ^{ab}	107,5 ^a	36,0 ^c	22,5	26,0	1027,1							
7	19,0	10,8	8,3	10,5 ^{abc}	38,0	77,5	117,8 ^c	56,5 ^{abcd}	164,5	17,3	26,3	1053,1							
									abc										
8	28,5	6,3	16,5	14,3 ^{ab}	27,5	51,3	141,0 ^{abd}	56,0 ^{abc}	61,0 ^c	11,3	17,3	904,3							
9	36,3	9,8	21,8	15,3 ^a	35,5	46,8	147,5 ^{abc}	90,3 ^a	204,3 ^{ab}	13,5	15,3	957,4							

TABLEAU VIII : Dénombrement des thrips dans Les organes floraux et rendement
du niébé à Nioro - variété 58-57 (BF. Boutons floraux ; FL. Fleurs)

Objets	Nombre de Thrips par 25 organes floraux												Rendement (kg/ha)	
	19.08	22.08	26.08	29.08	1.09	5.09	8.09	12.09						
	BF	BF	BF	BF	FL	BF	FL	BF	FL	3F	FL	3F	FL	
1	0,8	0,0	10,0 d	0,0	7,3	3,5	165,3	12,5	168,0 a b	66,8 a	344,3 a b	43,5	396,3 a	613,4 b
2	0,8	0,3	18,8 b c d	7,0	22,5	2,0	111,5	8,3	138,8 d	17,8 b	183,5 b q	21,8	378,0 a	556,8 b
3	2,5	1,5	28,5 a	3,3	111,0	5,0	188,0	26,8	57,3 c d	2,5 c	102,3 c	41,0	325,5 a	732,6 a b
4	1,5	0,3	9,0 b c d	1,8	119,8	4,5	151,3	13,3	189,0 b c d	5,8 b c	49,8 c	23,3	127,3 b	617,2 b
5	5,0	1,8	17,5 a b c	4,3	133,0	113,0	174,0	29,0	142,0 a b c	33,8 b	236,0 a b c	21,8	191,8 b	576,0 b
6	3,0	1,0	14,3 c d	4,0	133,3	4,3	186,3	6,5	179,3 b c d	6,0 b c	183,5 c	10,0	135,3 b	789,8 a
7	4,8	1,3	21,0 a b	4,0	128,0	1,8	168,3	7,5	164,5 c d	16,0 b c	104,3 c	7,8	194,3 b	820,4
9	2,8	1,0	18,8 a b c	4,0	115,0	112,5	178,5	21,0	210,3 a	31,5 b c	410,8 a	34,3	485,5 a	377,3 c

alors que les populations de thrips étaient en augmentation. Il s'est traduit par une réduction de celles-ci 4 jours plus tard alors que sur le témoin le nombre de thrips par 25 fleurs était passé de 78,5 et 210,3. Les parcelles 5 ont été traitées alors que le nombre de thrips par 25 fleurs y était de 236, soit proche du seuil provisoire déterminé en 1986 (234 thrips/25 fleurs). Le rendement obtenu sur ces parcelles est certes significativement supérieur à celui obtenu sur les parcelles témoins (576,0 Kg/ha contre 377,3 Kg/ha. Il n'a pas été cependant possible de mettre en évidence de différence significative entre ce rendement et celui des parcelles traitées à F1 qui est d'ailleurs arithmétiquement plus élevé. Il apparaît par conséquent que l'observation du seuil de 234 thrips/25 fleurs n'a d'intérêt que s'il a été tenu compte du nombre de thrips dans les boutons floraux. Ainsi si on effectuait un traitement au seuil de 8 thrips/25 boutons floraux, on aurait assisté à une augmentation progressive de la population de thrips. Le seuil de 234 n'aurait été atteint qu'en cas d'apparition d'une nouvelle génération qui justifierait un traitement. Dans cette optique, un second traitement appliqué sur les parcelles 1 entre le 5 et le 8 Septembre aurait certainement permis d'avoir un bon rendement du niébé.

Au cas où aucun traitement n'aurait été effectué au stade boutons floraux, le seuil des thrips dans les fleurs devra être ramené aux environs de 90 thrips par 25 fleurs comme il apparaît d'ailleurs sur la figure 4. Ce chiffre correspond au nombre de thrips présents dans 25 fleurs au moment du traitement des parcelles 3 dont le rendement n'est pas significativement différent de ceux des parcelles traitées 2 fois. A l'observation du résultat obtenu sur ces parcelles 3, il ressort de la figure la nécessité de maintenir le nombre de thrips par 25 fleurs en dessous de 100 pendant les 10 jours qui suivent l'apparition de la première fleur, la période critique étant située après le 4ème jour. Un traitement effectué au 3ème jour après l'apparition de la première fleur a permis d'obtenir un tel résultat sur les parcelles 3.

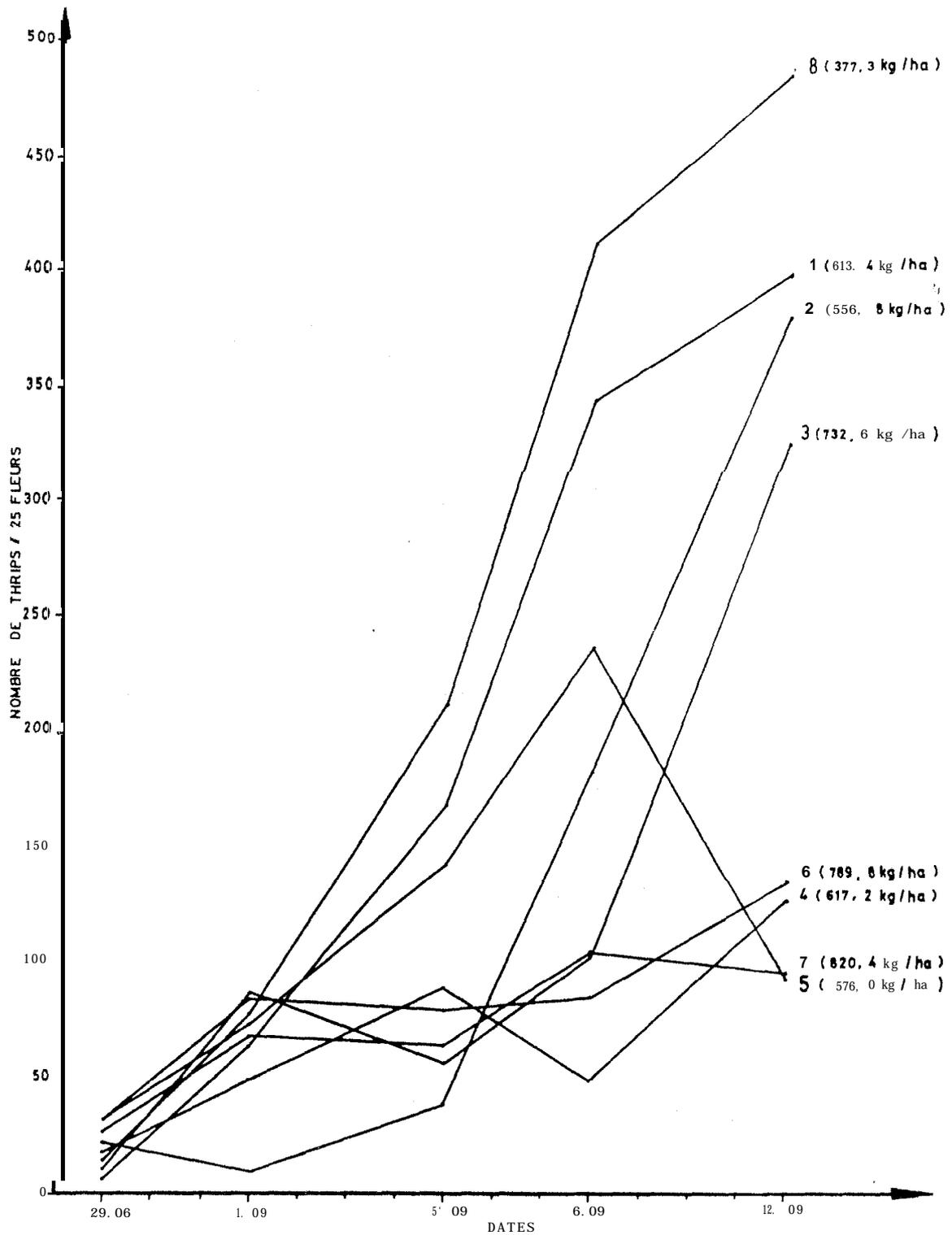


FIG. 4. EVOLUTION DES POPULATIONS DE THRIPS EN FONCTION DES DATES DE PRELEVEMENT ET RENDEMENT DU NIEBE B.E./M.S.

CONCLUS IONS

Plutôt qu'une confirmation des chiffres provisoires déterminés en 1988, l'essai a permis de mieux comprendre leur signification.

A nioro il est apparu que le seuil de 234 thrips/25 fleurs n'a de valeur que si un traitement a été effectué au stade boutons floraux. Le seuil de 8 thrips/25 boutons pourrait être maintenu dans ce cas pour effectuer le traitement, Suite à une augmentation lente du nombre de thrips, le seuil de 234 ne serait atteint qu'avec l'apparition probable d'une nouvelle génération. En l'absence de traitement au stade boutons floraux, le seuil doit être ramené à 90 thrips par 25 fleurs faute de quoi les boutons floraux seraient fortement endommagés pendant la phase d'augmentation de la population. Un traitement unique effectué du 3^{ème} jour après l'apparition de la première fleur à 88 thrips par 25 fleurs, a permis d'obtenir un rendement aussi élevé que dans le cas de deux traitements dont le premier est effectué à l'initiation des boutons floraux et le second 7 ou 10 jours plus tard.

A Bamboay le traitement unique effectué avec la deltaméthrine (159 m.a./ha) 3 différents moments n'a pas permis d'obtenir des rendements significativement différents. Les fortes populations de thrips sont apparues tard pendant la floraison au moment où la plupart des boutons floraux productifs avaient évolué en fleurs. Dans ce cas, un seul traitement peut être recommandé et sa période d'application devra être déterminée de façon à protéger le maximum de boutons et de fleurs. Le seuil de 90 thrips/25 fleurs pourrait servir de référence.

3. CONFIRMATION DE L'EFFICACITE D'INSECTICIDES POUR LA PROTECTION DU NIÉBE CONTRE LES INSECTES.

3 . Buts

Confirmer l'efficacité de certaines formules et tester celle d'autres dans la lutte contre les insectes, du niébé.

3.2. Matériel et méthodes

L'essai a été implanté à Bambey et à Louga dans un dispositif en blocs complets randomisés 4 4 répétitions. Le nombre de traitements à Bambey et à Louga était de 11 et 7 respectivement et est reparti comme suit :

OBJETS	BAMBEY	LOUGA
- Karaté-Diméthoate (20+40g/l) à Ve, Fi et Fi+10j	+	+
- Cyhalothrine (Karaté ED 20g/l) " "	+	+
- Cyhalothrine (Karaté EC 15g/ha) " "	+	-
- Cyhalothrine-phosalone (10+250g/ha)"	+	+
- Deltaméthrine-Diméthoate (7,5+300g/ha)	+	+
- Deltaméthrine-Reldan (7,5+400g/ha) "	+	+
- Danitol 10EC 0,75l/ha " "	+	-
- Danitol 10EC 1l/ha " "	+	-
- Danitol 10EC 1,25l/ha " "	+	-
- Endosulfan (800g/ha à Ve + Deltaméthrine(15g/ha) Fi et Fi + 10j	+	+
- Témoin non traité	+	+

La variété utilisée est La 58-57 et l'essai a été semé le 4 Août 1988 après ~~respectivement~~ des pluies de 20mm et 63,1mm à Bambey et à Louga respectivement,

Les entretiens des parcelles ont été faits à la demande. Compte tenu du parasitisme, seuls les traitements à la floraison ont été effectués. Les organes floraux prélevés pour le suivi des thrips ont été disséqués au laboratoire sous loupe binoculaire pour le dénombrement de ces insectes. Les traitements ont été effectués aux dates suivantes :

Bambey : le traitement initié le 13 Septembre a été repris 3 fois, les 17, 31 et 23 Septembre en raison des

précipitations tombées par la suite, aucune précipitation n'a été par contre enregistrée 4 jours après le traitement du 23 Septembre.

Douga 1er traitement le 14 Septembre 1988

2e traitement le 22 Septembre 1988

3.3. Résultats et discussions.

Pendant le développement végétatif aucune infestation notable du niébé par les insectes n'a eu lieu dans les 2 localités. Ce n'est qu'au début de la période de floraison que des attaques par les pucerons ont été notées. Celles-ci n'ont pas duré outre mesure en raison des fortes pluies qui ont eu lieu. Les nombres de thrips et de pucerons trouvés dans les boutons floraux et les fleurs à la suite des prélèvements ainsi que les rendements du niébé sont portés aux tableaux IX et X. De l'analyse des résultats découlent les observations suivantes :

3.3.1. Thrips

Les traitements effectués à Bambey les 13 et 21 Septembre ont permis de réduire sensiblement les Populations de thrips dans les organes floraux malgré les précipitations qui les ont suivies. En effet, le prélèvement effectué le 13 Septembre juste avant le traitement, fait ressortir un niveau de populations identique entre toutes les parcelles avec une moyenne de 9,5 thrips par 25 boutons floraux alors qu'au 16 Septembre ce nombre est de l'ordre de 1 thrips sans qu'il soit possible de mettre en évidence de différence significative entre les parcelles. Bien qu'il semble y avoir une réduction générale de la population après le 13 Septembre (Cf parcelles témoin), une différence significative a été mise en évidence dans le nombre de thrips présents le 16 Septembre dans les fleurs prélevées sur les parcelles traitées et les parcelles témoins. Il n'a pas été noté par contre de différence significative entre les populations trouvées dans les parcelles traitées ; ce qui semble signifier que l'ensemble des produits ait agi efficacement dans la réduction des populations de thrips.

Au 20 Septembre, Les populations de thrips ont connu une hausse sans pour autant qu'il soit possible de mettre en évidence de différence significative entre les parcelles bien que la

Tableau TX : Dénombrement des thrips et des pucerons dans les organes-, floraux et rendement du niébé à Bambeý - variété 58-57 (BF = Boutons floraux ; FL = Fleurs).

TRAITEMENTS	NOMBRE DE THRIPS PAR 25 ORGANES									IPUC ./25 ORGANES	RENDEMENT EN KG/Ha
	13.9 BF	16.09 BF	20.9 FL	22.9 FL	26.9 FL	4.10 FL	22.9 FL	26.9 FL	4.10 FL		
Karaté-Dimétho(20+40 d/1)ED	12,8	10,8	12,3b	133,0	11,8b	11,0b	137,3c	10,8b	10,0b	11,5	1483,3a
Karaté ED (2 0g/1)	7,3	10,0	10,5b	136,8	11,8b	10,5b	140,3c	11,3b	10,3b	11,0	1432,1ab
Karaté EC (15g/ha)	11,0	10,3	10,5b	145,8	13,0b	15,0b	164b	12,0b	11,5b	11,0	1290,5abc
Cyhalo-phosal.(10+250g/ha)	7,5	10,0	13,0b	161,3	12,5b	12,5b	157bc	12,8b	12,3b	11,8	1317,7abc
Delta-Dimétho(7,5 + 300g/ha)	8,8	11,3	15,3b	155,8	13,8b	11,5b	115bc	11,0b	10,0b	10,0	1343,1ab
Delta-Reldan (7,5+400g/ha)	6,8	10,3	15,8b	154,8	14,4b	14,8b	152bc	11,8b	10,0b	14,0	1282,3abc
Danitol 10 CC 0,75l/ha	6,3	10,8	16,5b	161,3	14,3b	16,3b	163b	13,5ab	10,3b	18,0	1159,9bc
Danitol 10 EC 1l/ha	9,0	10,8	15,5b	153,5	13,5b	16,3b	124bc	11,5b	10,3b	10,0	1309,8abc
Danitol 10 E C 1,25l/ha	7,3	10,3	12,3b	161,3	12,3b	15,0b	196b	10,5b	10,0b	11,0	1328,5ab
Deltamethrine 15g/ha	16,8	11,0	11,8b	137,5	13,0b	12,3b	153bc	12,0b	11,8b	10,8	1204,2bc
Témoin non traité	10,8	12,0	114a	171,3	119,8a	163a	1308a	16,5a	18,0a	13,3	1053,8c

population soit arithmétiquement plus importante sur le témoin non traité. Moins que la faible rémanence des produits ceci peut être dû au nettoyage par les pluies et justifie aussi le traitement effectué le 21 Septembre. Celui-ci s'est encore traduit par une forte réduction du nombre de thrips dans 25 fleurs sur l'ensemble des parcelles y compris celles non traitées sur lesquelles la réduction a été importante et le nombre de thrips y est significativement plus élevé. Alors qu'au 26 Septembre, soit 3 jours après la dernière reprise du traitement, il n'a pas été possible de mettre en évidence de différence significative entre les traitements le niveau des populations a varié d'une parcelle à l'autre 7 jours plus tard. Le niveau le plus bas a été noté sur les parcelles traitées avec le Karaté + Diméthoate (20 + 40g/l) ED et le Karaté ED (20g/l). Il faut noter à ce propos que la dose de Cyhalothrine étant différente entre l'électrodyn et le traitement conventionnel avec le CE, il n'est pas possible de conclure sur l'efficacité d'un système par rapport à l'autre. Les différences significatives notées le 4 Octobre prouvent une rémanence plus ou moins importante des produits utilisés. Le Karaté - Diméthoate (20 + 40g/l) ED et le Karaté ED (20g/l) semblent avoir conservé une plus grande efficacité contre les thrips 7 jours après le traitement.

Autant qu'à Bambeï, les thrips dénombrés à Louga avant et après ces traitements ont révélé une efficacité comparable des insecticides utilisés. Là également l'efficacité du Karaté - Diméthoate (20 + 40g/l) ED est apparue 5 jours après le deuxième traitement effectué le 22 Septembre.

L'absence de données sur les fleurs le 14 Septembre nous empêche de conclure sur l'efficacité des produits 8 jours après le traitement.

3.3.2. PUCERONS

A Bambeï, l'apparition des pucerons a eu lieu pendant la floraison. Le nombre de pucerons trouvés dans les fleurs juste avant la reprise du traitement le 23 Septembre semble faire ressortir une installation moindre de ceux-là dans les parcelles traitées. Ainsi dès le 22 Septembre, jour du traitement, le niveau de pucerons est resté identique sur toutes les parcelles traitées et inférieur à

Tableau X : Dénombrement des thrips et des pucerons dans les organes floraux et rendement du niébé à Louga avec la variété 58-57 (BF = boutons floraux ; FL = fleurs)

Traitements	NB THRIPS/25 ORGANES				NB PUCERONS/25 ORG.				RENDEMENT Kg/ha
	BF	BF	FL	FL	BF	BF	FL	FL	
-Karaté Dimétho (20+40g/l)ED	10,5	12,8ab	1,0b	18,8c	12,8	10,3	10,0b	10,8b	1404,8a
-Karaté ED (20g/l)	15,5	10,0b	10,3b	40,3bc	10,0	10,0	10,0b	11,0b	1285,7a
-Cyhalo-phosal (10+250g/ha)	12,8	10,0b	13,3b	70,0abc	12,8	13,0	13,5ab	10,0b	1011,9ab
-Delta-Dimétho : (7,5 + 300g/ha)	18,8	12,0b	11,5b	100,5a	4,8	12,8	10,3b	10,0b	1273,8a
-Delta-Reldan : (7,5 +400g/ha)	8,5	10,3b	10,0b	97,8a	27,0	10,3	10,0b	11,0b	1083,4ab
-Deltaméthrine : 15g/ha	6,8	10,8b	12,3b	84,5ab	16,0	10,0	10,0b	12,5b	1261,9a
-Témoin non traité	6,3	16,0a	129,3a	113,2	15,0	10,0	10,3a	15,8a	714,3b

celui sur les parcelles témoins. Cette différence s'est maintenue jusqu'au 26 Septembre, Onze jours après le traitement, le niveau des populations de pucerons était faible sur toutes les parcelles et aucune différence significative n'a été mise en évidence.

A Louga, suite à une grande hétérogénéité de la distribution, il n'a pas été mis en évidence de différence significative entre les populations de pucerons dans le: boutons floraux 8 jours après le premier traitement, Dans les fleurs cependant, ce, nombre, comparable sur toutes les parcelles traitées était significativement plus élevé sur les parcelles témoins. Il en fut de même 5 jours après le second traitement effectuée le 22 Septembre, Ces résultats montrent dans les deux cas une efficacité des produits utilisés dans la réduction des populations de pucerons. Cette efficacité reste maintenue pendant au moins 8 jours correspondant à la période qui sépare les deux traitements.

3.3.3. Rendement

Malgré la virose sévère notée cette année sur 58-57 à Bambey, le rendement de cette variété a été relativement élevé sur l'ensemble des parcelles. Des différences significatives ont été mises en évidence entre les rendements obtenus qui varient entre 1053,8 et 1483,3 kg/ha et entre 714,3 et 1404,8 kg/ha à Bambey et Louga respectivement. Dans la première localité, seuls le Danitol (0,751/ha), la deltaméthrine (15g/ha) et le témoin non traité ont donné des rendements significativement plus faibles que le Karaté Diméthoate (20 + 40g/l) ED. Cette association y a donné le meilleur rendement, Elle est suivie de près par le Karaté ED (20g/ha). Les rendements obtenus avec la Deltaméthrine-Diméthoate (7,5 + 300g/ha) et la Cyhalothrine-Phosalone (10 + 250g/ha), même s'ils sont légèrement inférieurs aux précédents n'en sont pas significativement différentes,

A Louga le niveau des populations de thrips a été plus faible pendant toute la campagne, Aucune différence significative n'a été mise en évidence entre les rendements obtenus sur les parcelles traitées. Le rendement du témoin non traité a été par contre inférieur de moitié à celui du Karaté-Diméthoate (20 + 40g/l) ED. Celui-ci a donné le rendement le plus élevé sans que ce dernier soit statistiquement différent de ceux obtenus avec Les autres insecticides

CONCLUSIONS

Tous les insecticides testés dans cet essai se sont révélés être efficaces dans la réduction du nombre de thrips et de pucerons sur le niébé en comparaison avec le témoin non traité. Une faible rémanence de ces oroduits semble cependant exister. Ceci pourrait être d'un certain intérêt si cette faible rémanence se confirmait et si elle se traduit par une décomposition rapide des oroduits et une libération de substances non toxiques pour les animaux. En effet un des facteurs essentiels dans le choix d'un insecticide pour la protection du niébé doit être l'absence de résidus dans les feuilles et les gousses vertes de niébé dans la mesure où leur consommation est courants. L'efficacité du Karaté-Diméthoate (20 + 40g/ha) ED, du Karaté E D (20g/l), de la Deltaméthrine-Diméthoate (7,5 + 300g/l) et de la cyhalothrine-phosalone (10 + 250g/ha) a été encore confirmée aussi bien pour la réduction du nombre de thrips et de pucerons que pour l'augmentation du rendement du niébé.

Le Danitol à 1 l/ha et 1,25l/ha devrait également assurer une protection de la floraison du niébé au moins égale à celle de la deltaméthrine à 15g m.a./ha. L'étude de ce produit devra être poursuivie afin de préciser la dose d'utilisation.

4. CRIBLAGES POUR LA RESISTANCE VARIETALE DU NIECE AUX INSECTESIntroduction ,

Cette étude dont le but est d'identifier du matériel végétal résistant aux insectes visait les trois principaux ennemis du niébé pendant la production : Amsacta moloneyi Drc. Aphis craccivora Koch et les thrips, Le criblage contre A. craccivora, initié en serre a été interrompue suite à des traitements mal dirigés contre Schistocera gregaria Frosk. Lors d'une infestation généralisée et durable du centre. Ainsi donc seuls les criblage contre A. moloneyi et les thrips seront présentés dans ce qui suit..

4.1. Matériel et méthodes

Les criblages contre A. moloneyi et les thrips ont été effectués au champ sous infestation naturelle à Louga et à Bambey respectivement.

4.1.1. Amoloneyi

70 numéros de la collection ont été semés à Louga à 3 dates de semis ; 5 Août (DS1), 19 Août (DS2) et 2 Septembre (DS3). Une ligne de chaque numéro a été semée à chaque fois. Des observations ont été effectuées sur les trois dates de semis les 29 Septembre, les 11 et 19 Octobre. A la première observation, les informations suivantes ont été notées.:

- le nombre total de poquets
- le nombre de poquets plus ou moins défoliés
- le nombre de larves d'A. moloneyi
- le nombre de poquets avec larves

A la seconde observation, les deux dernières informations ont été notées tandis que la 3ème observation a consisté en une appréciation visuelle de la défoliation sur les deux dernières dates de semis, la première étant récoltée, dans une échelle allant de 1 (pas de défoliation) à 5 (défoliation totale). Bien que cette observation ait été effectuée tard, quelques larves ont été trouvées. Le score moyen a été calculé compte tenu du nombre total de plants présents lors de l'observation, Les numéros ayant un score moyen inférieur ou égal à 1,5 ont été retenus et une observation de leur niveau d'attaque aux deux premières observations a permis d'identifier ceux qui

pourraient présenter un intérêt pour la résistance à la chenille poilue.

4.1 .2. Les thrips

L'essai était implanté 3 Bambeys par le sélectionneur, Le matériel était composé de 54 entrées semées à raison de 2 lignes par entrée dans un dispositif en blocs complets randomisés à 4 répétitions. Dès l'apparition des boutons floraux, des prélèvements d'organes (boutons floraux et fleurs) ont été initiés. Ces prélèvements ont été poursuivis pendant toute la floraison. Les organes prélevés dans de l'alcool à 30° ont été disséqués par la suite pour dénombrer les thrips.

4.2. Résultats et discussion-s-

4.2 .1. A. moloneyi

Sur le tableau XI sont portés les numéros que comportait, cet essai ainsi que les scores moyens au troisième contrôle. Ceux qui ont un score inférieur ou égal à 1,5 sont rapportés au tableau XII et cette information y est complétée par celles obtenues aux deux premiers contrôles. Le score moyen calculé a varié entre 1 et 5. Parmi les 70 numéros de l'essai, 17 dont 10 ne présentant aucune défoliation lors du 3e contrôle, ont eu un score au plus égal à 1,5. 10 numéros parmi ce lot ont eu un pourcentage de défoliation nul au premier contrôle bien que des larves aient été trouvées; sur certains poquets. Le pourcentage de poquets avec larves au 2eme contrôle a été relativement faible dans tous les cas et le nombre maximum de larves par poquet a été de 2. Tous les numéros portés sur le tableau XII pourraient être d'un certain intérêt dans la résistance à la chenille poilue particulièrement celles sur lesquelles aucune défoliation n'a été notée au 1er contrôle. La 58-55 a été caractéristique en ce sens que le score moyen calculé sur ce numéro était de 1,0 le pourcentage de défoliation au 1er contrôle nul et aucune larve n'a été trouvée sur les plants au 2e contrôle. La 58-53, jadis rapportée par SENE (1971) comme étant résistante à A. moloneyi a un score moyen égal à 1,0 et un pourcentage de défoliation au 1er contrôle nul. Elle semble par conséquent présenter autant que les autres un intérêt dans la recherche de la résistance contre la chenille poilue,

TABLEAU XI / Défoliation du niébé due essentiellement à Anolonsyi
(Echelle 1-5)

Entrées	Score moyen	Entrées	Score moyen	Entrées	Score moyen
TVx 3236	4,6	58-50	2,4	58-12	4,0
Ndiambour	4,1	58-51	2,0	58-17	3,0
TN 88-63	1,5	58-52	1,0	66-33	3,2
Mougne	4,0	58-53	1,0	66-40	4,0
59-5	3,5	58-55	1,0	58-39	1,0
59-32	1,5	58-66	1,4	58-34	4,1
59-30	2,0	58-57	2,5	58-29	4,0
59-29	4,0	58-58	1,0	58-30	3,0
59-26	2,9	58-146	2,5	66-22	2,8
59-25	3,5	58-162	3,4	58-25	3,0
59-13	2,0	58-155	2,0	58-28	5,0
58-116	3,1	58-152	4,0	58-19	3,9
58-109	3,1	58-153	3,5	58-24	3,0
58-107	3,0	58-154	1,4	58-20	3,0
58-61	3,7	58-151	1,0	58-161	4,0
58-77	1,0	58-184	1,4	66-1-7	3,5
58-75	4,5	58-185	2,4	58-64	-
58-67	3,4	58-191	3,6	66-1	1,8
59-12	3,4	59-31	2,5	65-2	1,5
58-41	2,9	58-1	4,5	66-13	1,0
58-42	2,0	58-2	1,0	66-14	3,5
58-43	2,2	58-15	5,0	66-21	1,5
58-44	4,5	58-4	1,0		
58-47	3,8	58-5	2,1		

TABLEAU XII : Défoliation du niébé et présence d'A. moloneyi

Entrées	3eme contrble		1er contrôle		2eme contrôle	
	Nombre de plants observés	Score moyen	Défoliation (%)	Nb. larves par poquet att*	Poquets avec larves (%)	Nb. de larves par poquet
58-2	19	1,0	0,0	- (4)	16,0	1,2
58-4	17	1,0	7,7	-	11,5	1,3
58-39	17	1,0	7,4	2,5	18,5	1,2
58-52	16	1,0	0,0	- (4)	11,5	1,2
58-58	18	1,0	0,0	- (9)	11,1	1,0
58-53	18	1,0	0,0	- (3)	18,5	1,6
58-55	19	1,0	0,0	- (3)	0,0	0,0
58-66	16	1,4	0,0	- (3)	16,0	1,4
58-77	20	1,0	0,0	- (12)	3,3	2,0
58-151	17	1,0	0,0	- (6)	11,5	1,0
58-154	18	1,4	22,2	<1	14,8	1,5
58-184	18	1,4	14,3	1,5	21,4	2,1
59-32	20	1,5	0,0	- (9)	26,7	1,5
66-2	20	1,5	0,0	- (1)	14,3	1,3
66-13	20	1,0	6,7	5,5	10,0	1,8
66-21	17	1,5	15,4	1,0	7,7	1,0
TN 88-63	20	1,5	26,7	1,3	6,7	1,0

* () : Nombre. de larves trouvées sur les plantes malgré l'absence de défoliations.

4.2.2. Les thrips

Les nombres de thrips trouvés dans les boutons floraux les 7 et 14 Septembre ont été très faibles et n'ont pas permis d'identifier de résistance contre ces ennemis. En effet sur toutes les entrées, ce nombre a été inférieur à 1 par bouton floral. Les dénombrements effectués sur les fleurs lors des prélèvements des 14 et 21 Septembre ont donné des populations plus élevées. Celles-ci restent cependant relativement faibles surtout au premier prélèvement. 13 entrées ont un nombre moyen de thrips par 25 fleurs au plus égal à celui de la TVX 3236 lors des deux prélèvements. Alors que pour la TVX 3236, le nombre de thrips était nul au premier prélèvement, ce ne fut pas le cas pour la plupart des entrées. En effet ce nombre était nul sur 4 entrées seulement. Il s'agit des numéros 407 N, 415 N, 416 N et 416. Le comportement de ces entrées a été similaire à celui de la TVX 3236. Suite à une absence de thrips au premier prélèvement sur ces entrées alors qu'on dénombreait dans certains cas, jusqu'à 118 thrips/25 fleurs, les populations de thrips trouvées dans les fleurs au second prélèvement sur ces entrées ont été au plus égales à celles trouvées dans les fleurs de la TVX 3236. Quant aux autres entrées qui sont au nombre de 9 (360 N, 371 N, 426 N, 398 N, 283 N, 420 N, 58-57, 369 N et 58-77), malgré une présence certes faible des thrips lors du premier prélèvement, leur nombre avait cru très peu au second prélèvement pour ne jamais dépasser 100 thrips par 25 fleurs: alors que sur TVX 3235 ce nombre était de 116. Un maximum de 215 thrips par 25 fleurs a été noté lors de ce prélèvement. Alors que dans la première série d'entrées il pourrait s'agir d'une non-préférence, dans la seconde, l'évolution des populations de thrips fait plutôt penser à une antibiose. La présence de la 58-57 connue pour sa sensibilité aux thrips parmi les entrées de la deuxième série, l'importance des viroses sur cette variété pendant la campagne et le manque d'informations sur l'interaction entre ces thrips et les viroses, font la nécessité d'être prudent dans les conclusions, bien que celles-ci ne puissent être que provisoires. Compte tenu des lacunes sur le comportement antérieur de ces entrées, nous pouvons tout au plus dire qu'elles pourraient présenter un intérêt dans la résistance aux thrips et qu'il est nécessaire de poursuivre le criblage en zone plus infestée. Notons dans tous les cas que certaines entrées dont Mougne bien

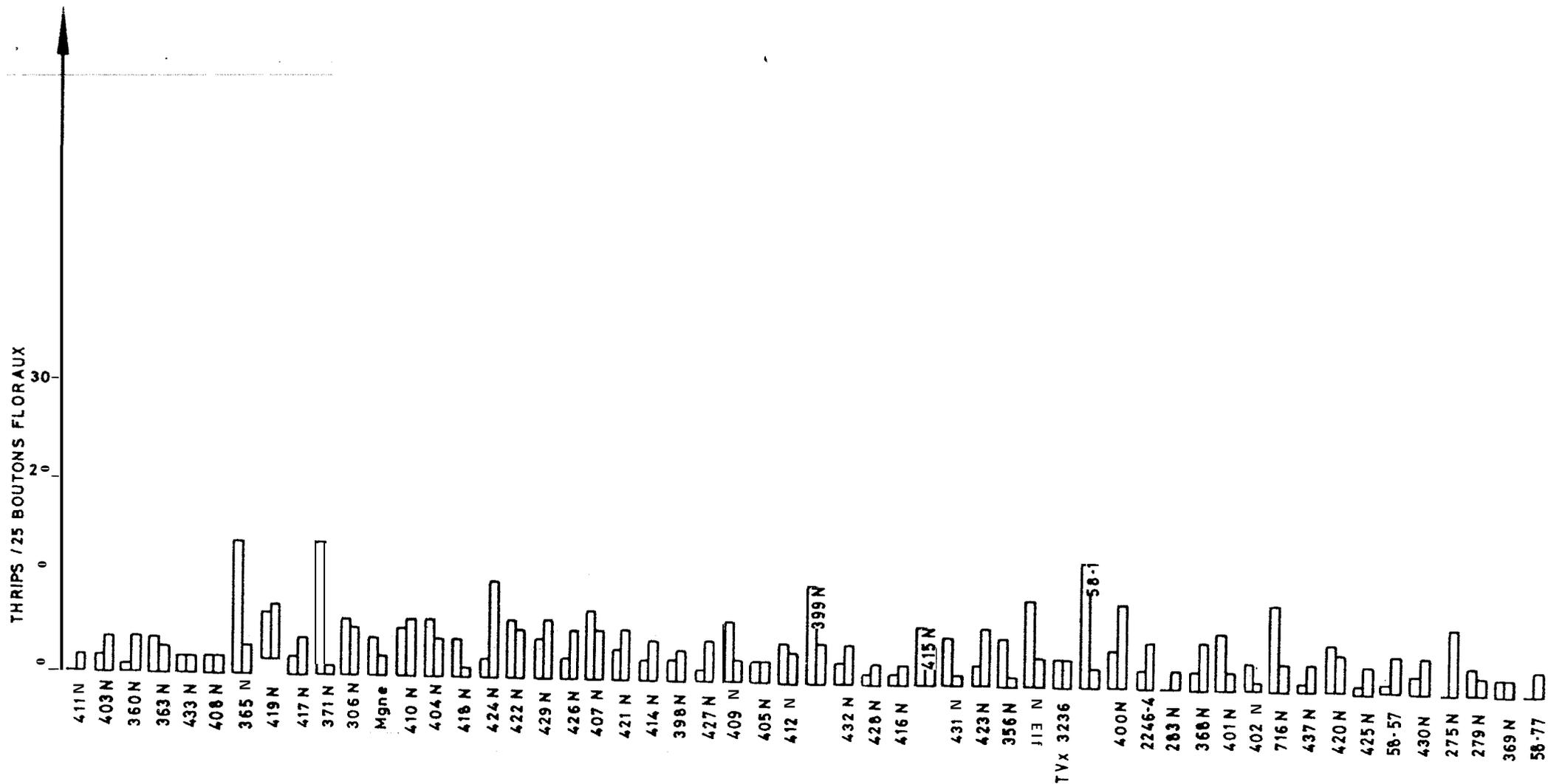


FIG. 5 DENOMBREMENT DE THRIPS DANS LES BOUTONS FLORAUX DE NIEBE

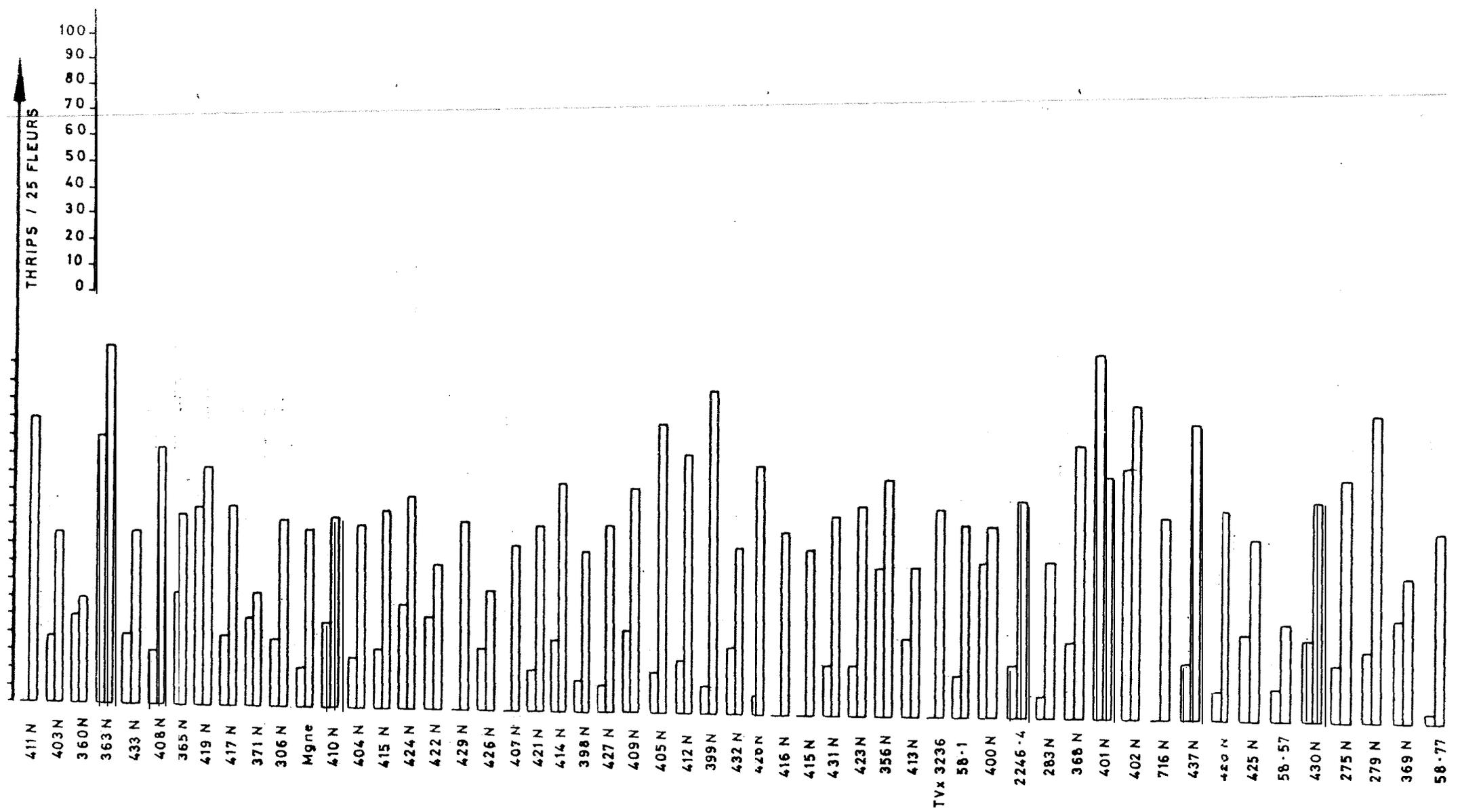


FIG. 6 DENOMBREMENT DE THRIPS DANS LES FLEURS DE NIMBA

qu'étant attaquées lors du premier prélèvement ont eu des nombres de thrips par 25 fleurs inférieur à celui de TVx 3236 au second.

CONCLUSIONS

Ces criblages effectués sous infestations naturelles relativement faibles ont permis d'identifier 17 numéros de la collection et 13 entrées qui pourraient présenter un certain intérêt pour la résistance variétale à la chenille poilue et aux thrips respectivement. Compte tenu des niveaux d'infestation et du manque d'informations sur leur comportement antérieur ce matériel doit être criblé à nouveau dans l'espoir qu'une infestation plus importante permettra de la soumettre à une forte pression parasitaire.

ANNEXES : AUTRES ACTIVITES

A N N E X E 1

PERSONNEL DU SERVICE ET IMPLICATIONS DANS LES TRAVAUX

Amadou Bocar BAL Chercheur (chef de service)
Abou Abdoulaye Yéro DIO, ITA (Assistant)
Mamadou NDIAYE ATH, (essais Mil + piégeage)
Moustapha DIAW ATH, (essais Niébé)
Ibra DIEYE observateur (essais Niébé)
Abdoulaye DIOP Observateur (essai en serre, élevage des
insectes, travaux de laboratoire)

SEMINAIRES ET RENCONTRES AU SENEGAL

- M. BAL a participé aux différents séminaires organisés par le PAGRI. En tant que correspondant régional de la recherche pour ce programme il a reçu le technicien spécialisé de la SODEVA. Il a effectué plusieurs missions en milieu paysan avec des agents de la SODEVA, le Directeur du PAGRI et des représentants de la Banque mondiale.

- MM. BAL et DIOP ont reçu divers représentants des firmes phytosanitaires.

- M. DIOP a par ailleurs participé du 7 au 11 Mars 1988, à la réunion annuelle des chercheurs en protection des cultures et vivrières organisée par l'UCTR/PV/CILSS.

STAGIAIRES RECUS

- Elèves de 2ème année de l'ENCR; visite de la collection d'insectes le 17 Mai 1988.

- Ydoyombaye MOUMANE ; Elève en 3ème année à l'ENCR; du 15 Juin au 15 Octobre 1988.

A N N E X E S

MISSIONS A L'ETRANGER

- 20.02 - 5.03 1988 : RIVERSIDE, ASILOMAR (USA)
Réunion annuelle de programmation
du CRSP/niébé et 8ème biennale sur
la résistance des plantes aux insectes
- 16.03 - 3.05 1988 : LONDRES (ANGLETERRE)
10ème cours international de Taxonomie
appliquée des insectes et acariens im-
portants en agriculture
- 11.08 - 21.08 1988 : MIAMEY (NIGER), IRADAN (NIGERIA)
Atelier régional sur le Mil organisé
par l'ICRISAT
- 13.11 - 26.11 1988 : IRADAN (NIGERIA)
Séminaire des scientifiques Nationaux
du RENACO/SAFGRAD.

DOCUMENTS PRODUITS EN 1988

- 1 - Rapport de mission du 22.02 au 5.03 1988 Réunion annuelle
de programmation du projet CRSP/niébé
- 2 - Rapport de mission du 16.03 au 3.05, 1988 : 10ème cours in-
ternational de Taxonomie appliqué des insectes et acariens
importants en agriculture.
- 3 - Acigona ignefusalis Hamp et Heliocheilus (Raghuva) albi-
punctella De Joanis , ravageurs du mil au Sénégal : Dyna-
mique des populations imagoinales et infestations au champ.
Doc. présenté à l'atelier régional sur le mil 11p +Annexes
- 4 - Les insectes du niébé au Sénégal et leur contrôle.
Doc. présenté au séminaire des scientifiques nationaux
du RENACO/SAFGRAD
- 5 - Compte-rendu de mission A L'ICRISAT - IRADAN - NIGERIA du
14 au 25.11.88 4p.