

CNO10550

RTG/KND
REPUBLIQUE DU SENEGAL
PRIMATURE

SECRETARIAT D'ETAT
A LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

INSTITUT INTERNATIONAL DE RECHERCHE
SUR LES CULTURES DES ZONES TROPICALES
SEMI - ARIDES (I.C.R.I.S.A.T)
PROGRAMME COOPERATIF OUEST AFRICAIN

RAPPORT ANNUEL DU PROGRAMME D'ENTOMOLOGIE
DU SORGHO - ANNEE 1979

par

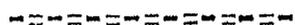
R.T. GAHUKAR

JANVIER 1980

Centre National de Recherches Agronomiques
de Bambey

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES
(I. S. R. A.)

S O M M A I R E



<u>CHAPITRE I.</u>	Introduction	3-7
<u>Chapitre II.</u>	Inventaire des insectes ravageurs du sorgho et leur incidence.	8-11
<u>Chapitre III.</u>	Evaluation de l'importance économique des principaux ravageurs.	12-19
<u>Chapitre IV.</u>	Dynamique de population de la mouche du pied et de la cécidomyie.	20-27
<u>Chapitre V.</u>	Elevage des insectes au laboratoire.	28-32
<u>Chapitre VI.</u>	Résistance variétale du sorgho	33-54
<u>Chapitre VII.</u>	Influence des techniques culturales sur l'infestation des insectes.	55-70
<u>Chapitre VIII.</u>	Essais insecticides.	71-73
<u>Chapitre IX.</u>	Conclusions Générales.	74-75
	Références	76
	Personnel	

Chapitre I :

INTRODUCTION

e) GENERALITES.

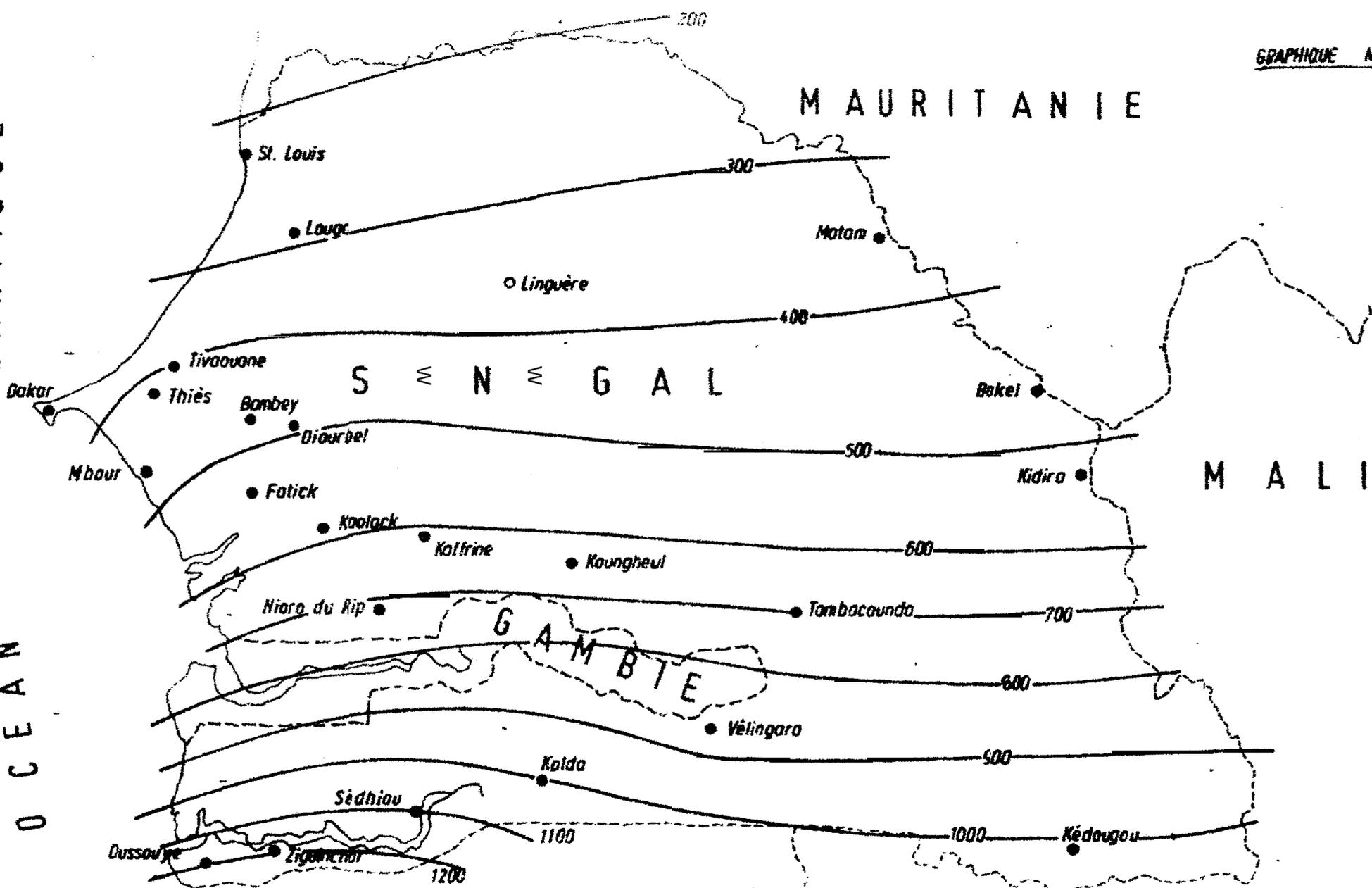
Dans le cadre du programme coopératif Ouest-Africain de l'ICRISAT (International Crops Research Institute for the semi-arid Tropics), le projet d'Entomologie a démarré en 1977. L'intérêt de ce projet est d'une part d'étudier l'ensemble des problèmes que posent les insectes ravageurs des cultures de sorgho et de mil dans les pays du Sahel, d'autre part, de collaborer avec l'I.S.R.A. (Institut Sénégalais de Recherches Agricoles) en matière d'Entomologie du sorgho au niveau national. Dans le présent rapport, nous faisons le bilan des travaux effectués au Sénégal en 1979.

B) SITUATION GEOGRAPHIQUE ET CLIMATIQUE.

Pays de la zone Sahélienne, à la latitude $14^{\circ}42'$ longitude $16^{\circ}28'$, le Sénégal est limité au Nord par la Mauritanie, à l'Est par le Mali au Sud et Sud-Est par la Guinée Bissau et la R.P.R. de Guinée respectivement avec une bordure atlantique à l'Ouest, le pays est contour-né du Sud-Est au Bord-Ouest par le fleuve Sénégal sur 1700 km.

La pluviométrie varie entre 200 mm et 1.200 mm du Bord au Sud (graphique A). La situation pluviométrique a été très fluctueuse d'une zone à l'autre durant la campagne 1979 : pluies précoces, sécheresse

ATLANTIQUE
OCEAN



Pluviométrie en mm, de Juin à Octobre compris, atteinte ou dépassée dans plus de 80% des cas au Sénégal période 1931-1977

Calculs effectués à partir des données brutes de la météorologie nationale = listing "Hydrologie ORSTOM"

intercalaires, mauvaise répartition des pluies, arrêt parfois très précoce des pluies... Le calendrier agricole par conséquent en a été gravement perturbé surtout dans les Régions du fleuve et de Louga.

Le sorgho (sorghum bicolor L. Moench) occupe la 2ème place dans la production céréalière parmi les cultures vivrières du pays. (tableau n° 1). La culture est surtout pratiquée dans les régions de la Casamance et du Sine-Saloum, où la pluviométrie varie entre 600 et 1.300 mm. Cependant, en été le sorgho de crue est cultivé dans la vallée du Fleuve Sénégal. Selon les besoins alimentaires de la famille, et selon l'étendue des surfaces cultivées, le sorgho est soit retenu en monoculture, soit **en** association avec le niébé ou l'arachide. Les cultivars traditionnels diffèrent suivant les régions ; ils sont en général d'un cycle long (120 j), d'hauteur moyenne (3m) et à épis lâches. Le semis s'effectue normalement juste après la première pluie utile.

C) OBJECTIFS DU PROJET,.

Les travaux précédemment menés par APPERT (1950) et RISBEC (1957), nous montrent que la culture du sorgho est menacés par divers insectes. Nous nous sommes donc penchés à planifier le projet dans le sens d'une continuation de la recherche entreprise ces deux dernières années (GAHUKAR 1978, 1979) tout en multipliant nos efforts vers l'orientation et l'intensification de quelques thèmes importants, notamment :

- Collection et identification des insectes ravageurs et leurs ennemis naturels.
- Inventaire et évaluation de l'importance économique des insectes dans les différentes régions.
- Etude de la biologie des principaux ravageurs.
- Dynamique des populations et incidence saisonnière des principaux ravageurs.
- Influence des techniques culturales sur l'infestation des insectes.
- Utilisation de 13 résistance varié-tale dans la lutte contre les ravageurs.

En ce qui concerne les zones géographiques, nous avons implanté la plupart de nos essais dans les stations de Bambey (R. de Diourbel), de Bioro (R. du Sine-Saloum) et de Séfa (R. de Casamance). Les données météorologiques des différentes stations durant l'hivernage sont mentionnées dans le tableau n° 2. Pour les stations de Louga (R. de Louga) et Fanaye (R. du Fleuve) nous avons entrepris les piégeages de la mouche du pied.

Tableau 1 : La superficie et la production du sorgho et du mil au Sénégal pendant les 12 dernières années (statistique d'après FAO 1978).

Année	Superficie (1000 ha)	Rendement (kg:ha)	Production (1 000 m t. a s)
1967	1171	564	661
1968	1064	427	454
1969	1049	609	639
1970	983	411	404
1971	986	535	587
1972	94.9	345	327
1973	110	466	513
1974	1154	689	795
1975	963	645	621
1976	955	581	555
1977	1000	432	432
1978	950	605	575

Tableau 2 : Les données météorologiques aux sites expérimentales pendant l'hivernage 1979.

Stations	Mois	Pluviométrie		Température (°c)		Humidité relative (%)	
		mm	Nbre jours	maxi	mini	maxi	mini
Bambey	Juin	120.3	9	35.2	23.4	86	
	Juillet	987.0	11	33.8	23.9	91	
	Août	157.1	12	33.7	23.3	95	
	Septembre	123.3	6	33.5	23.5	94	
	Octobre	26.5	3	35.6	22.8	89	
	Novembre	0.0	0	36.6	20.2	72	
	Décembre	0.0	0	38.0	18.0	59	
Nioro du Rip	Juin	160.2	12	34.7	23.9		
	Juillet	280.0	12	31.9	24.3		
	Août	209.0	13	32.5	23.3		
	Septembre	90.0	9	33.5	23.4		
	Octobre	14.5	5	34.9	22.4		
	Novembre	0.0	0	36.9	18.8		
	Décembre	6.0	2	35.0	15.0		
Séfa	Juin	145.1	15	33.5	23.4	66	
	Juillet	77.2	14	31.9	22.8	72	
	Août	306.7	17	31.6	22.6	76	
	Septembre	118.7	10	32.3	22.7	73	
	Octobre	58.5	9	33.0	22.7	66	
	Novembre	13.5	1	34.0	19.5	46	
	Décembre	1.4	3	34.0	15.0	49	

Chapitre II.

INVENTAIRE DES INSECTES RAVAGEURS DE SORGHO
ET LEUR INCIDENCE

Nous avons poursuivi l'inventaire des insectes du sorgho en effectuant des prospections et prélèvements d'insectes au niveau des parcelles d'essais des différents centres de recherches et au niveau des champs paysan. Ceci nous a permis de dresser une liste des insectes présents sur le sorgho, d'estimer et de spécifier les dégâts sur les organes de la plante aux différents stades phénologiques. Ce travail s'est effectué dans les régions de Diourbel, Fleuve, Sine-Saloum et Casamance.

Les principaux insectes ravageurs répertoriés sur le sorgho sont classés dans le tableau n° 3 avec leur type de dégât, l'organe de la plante ayant subi l'attaque, le stade phénologique de la plante, et leur incidence,

Nous avons remarqué dans les régions du Fleuve et de Diourbel, une forte infestation d'Atherigona Sp au niveau des stations, de même au niveau paysan, les semis tardifs n'ont pas été épargnés par cet insecte. Tout au cours de la croissance végétative du sorgho, les insectes défoliateurs les plus fréquemment rencontrés étaient : Les Hesperiides, les Noctuels, la chenille poilue, les sauteriaux/criguets. L'incidence des insectes suceurs de sève de jeunes feuilles comme lors des précédentes campagnes était plus accentuée au niveau des stations ; ce sont les pucerons, punaises, cicadelles et les Thrips. Exceptionnellement, nous avons remarqué la présence de pucerons sur sorgho local paysan en Casamance cette année. Le groupe des Borers de tige, notamment, Acigona, Eldana, Sesamia

Tableau 3 : Inventaire des insectes du sorgho : Hivernage 1979.

Insectes	Dégât	Région	% plantes atteintes	310. insecte par plante/épi.	Remarques
<u>uche du pied</u> <u>herigona</u> Spp	les larves attaquent le coeur des plantules, le tallage est aussi fortement attaqué	- Pleuve - Diourbel - s. Saloum - Casamance	50-60 30-80 10-12 Z-5-5	1-2 larves " " "	ravageurs important sur les stations et sur les semis tardifs.
<u>speride</u> <u>lopidius mathias</u>	défoliation	- Pleuve	65-80	3-5 chenilles	lésion foliaire incidence? Occasionnel
<u>ctuelle</u> <u>thimna separata</u>	défoliation excessive	- Pleuve - Diourbel - Casamance	70-85 5-10 15-18	2-4 chenilles " "	plus incidence dans les cornets ; insecte important pendant contre saison
<u>ctuelle</u> <u>odoptera exigua</u>	défoliation surtout les jeunes plants	- S. Saloum	13-40	2-6 chenilles	jattùque aussi les mauvaises herbes
<u>cerons</u> <u>opalosiphum maidis</u>	adultes et nymphes sucent la sève des jeunes feuilles ; retard en croissance	- Fleuve - Casamance - Diourbel	10-80 50-100 40-80	en colonies	dans le cornet ; important sur les cultures irriguées
<u>uteriaux/criquets</u> <u>rotogonus</u> sp <u>eroglyphus</u> Spp <u>anssaria</u> Sp <u>dalus</u> sp	adultes et nymphes dévorent les feuilles ; effet sur la croissance végétative	- Casamance	17-19	2-8 adultes	incidence élevée en cas. d'une sécheresse prolongée
<u>chenilles poiluée</u> <u>sacta moloneyi</u>	défoliation par les chenilles	- S. Saloum	5-9	1-3 chenilles	important sur les plantules, insecte polyphage
<u>ers de tige</u> <u>igona ignefusalis</u> <u>sania</u> Spp <u>dana saccharina</u>	jeunes chenilles creusent les feuilles de cornet et les stations des âgés entrent dans la tige et se nourrissent sur la nouvelle, effet important sur le rendement.	- Fleuve - S. Saloum - Casamance	50-60 23-28 8-11 10-13	1-3 chenilles	dégât feuillage coeurs morts coeurs morts coeurs morts

.../...

Tableau 3 : (suite)

<u>adelle</u>	insecte suce le jus des feuil-	- Fleuve	8-10	3-6 adultes	ravageur occasionnel
<u>limnus aegyptiacus</u>	les	- Diourbel	42-52		
<u>ficule</u>	insecte mange les fleurs et	- Casamance	30-45	2-7 adultes	majorité d'insectes se
<u>ficula senegalensis</u>	creuse les graines en matura-	- Diourbel	20-42		trouve dans le cornet
<u>aises</u>	adultes et nymphes sucent la	- Casamance	16-25	1-5 adultes	plus de population dans
<u>nosedis</u> Sp	sève des jeunes feuilles et	- Diourbel	30-80		épis compacts
<u>ara virudula</u>	les grains laitoux				
<u>loxys</u> Sp, etc...					
<u>ips</u>	insecte suce le jus des jeunes	- Diourbel	20-52	nombreux	seulement sur les stations
<u>lothrips</u>	feuilles et des fleurs				
<u>glbaueri</u>					
<u>idomyie</u>	larves se développement dans	- Diourbel	42-89	2-10 adultes	ravageurs importants sur
<u>tarinia sorghi-</u>	l'ovaire, avortement des épis	- Casamance	8-15		les stations
<u>abres/canthari-</u>	adultes dévorent les pétales	- Diourbel	12-25	1-3 adultes	occurrence régulière mais
<u>abris</u> Sp	et les étamines, et creusent	- Casamance	13-38		pas important
<u>tharis</u> Sp	les grains laitoux				
<u>cauta</u> Sp etc...					
<u>ailles d'épis</u>	chenilles dévorent les graines	- Diourbel	5-27	1-6 chenilles	important sur les épis
<u>lothis armigera</u>	en maturation				compacts.
<u>ema gayneri</u>					
<u>odercus simplex</u>					

a sévi, pratiquement dans toutes les régions sur sorgho local et amélioré aussi bien en station qu'en champs paysans. L'infestation pour ce groupe de ravageurs oscillait entre 8 et 28 % de coeur-mort. Au stade floraison, l'insecte le plus nuisible reste la cécidomyie du sorgho (C. sorghicola). Pour l'instant, les insectes d'occurrence régulière : forficules (F. sénégalensis), punaises, mylabres/cantharides, et occasionnels comme les thrips, s'attaquant aux fleurs ne paraissent pas poser de problèmes même au niveau des stations. Au cours de la maturation, la population des forficules, punaises, mylabres/cantharides, et les chenilles d'Heliiothis Hbn, d'Eubleuma et de Pyroderces se développent aux dépens des épis. Il est à noter que la compacité de l'épis a une influence positive sur l'hébergement de ces insectes.

Cet inventaire, tout en nous permettant de comparer la situation actuelle des ravageurs de sorgho, avec celle des années précédentes, appelle à la définition de l'importance et la place des ravageurs dans le système de production du sorgho des différentes régions du Sénégal .

Chapitre III.

EVALUATION DE L'IMPORTANCE ECONOMIQUE
DES PRINCIPAUX RAVAGEURS

Dans le cadre de l'étude complémentaire de l'inventaire des ravageurs de sorgho, des essais sur l'évaluation de l'importance économique de ces ravageurs, ont été implantés afin d'estimer la perte globale de rendement occasionnée par l'ensemble des insectes et la perte spécifique due à certaines espèces déterminées. Ceci revêt une importance certaine dès lors qu'il nous aide dans la formulation d'une stratégie de lutte pratique et efficace contre ces nuisibles. L'évaluation de la perte de rendement tient compte de plusieurs facteurs tels que, l'organe de la plante ayant subi l'attaque, le type de dégât, l'intensité de l'attaque... Les effets se traduisent différemment, soit par une relance excessive de talles, durant la montaison, soit par l'avortement des épis à la récolte.

Pendant l'hivernage 1979, nous avons poursuivi ces études déjà débutées en 1977, sur 2 types de cultivars (local et amélioré) avec 2 dates de semis dans les stations régionales de Rambey, Nioro et Séfa.

Stations.	Cultivars	Dates de semis		Surface/parcelles	
		DSI	DSII	DSI	DSII
- Bambey	- Congossane	11/7/79	27/7/79	32 x 30 m	36 x 34 m
	- CE 90			34 x 30 m	36 x 32 m
- Bioro	- Congossane			23 x 26 m	20 x 26 m
	- 51-69 AT	21/6/79	10/7/79	23 x 26 m	20 x 26 m
- Séfa	- Congossane			50 x 12 m	50 x 12 m
	- MN 1056	2/7/79	30/7/79	50 x 12 m	50 x 12 m

Les observations se sont effectuées de la levée à la récolte pour l'ensemble des insectes et sur 500 plantes/parcelles, au cours de la végétation. A la floraison, les notations ont porté sur 30G épis/parcelle ; puis deux semaines plus tard, l'écrasement des graines, pour le sondage de l'infestation de la cécidomyie, a porté sur 50 épis/parcelle, 10 épillets/épis et 10 graines/épillets. Les observations des plantes, plantes avec épis principaux, avec épis tallages ainsi que sur la mesure des poids épis et poids graines.

L'évaluation de la perte globale de rendement s'est faite, par comparaison du rendement-parcelles-traitées et du rendement-parcelles-non-traitées. Par contre l'évaluation de la perte spécifique de rendement s'est effectuée selon la méthode de Judenko (1972) par comparaison avec une parcelle traitée.

Dans l'ensemble, nous notons :

A Bambey une infestation très faible d'Atherigona (tableau n° 4), alors que l'infestation de la noctuelle Mythimna avoisinait 8 % sur CE 90 DSI ; celle des pucerons et forficule était relativement plus importante sur cette variété. La population des pucerons s'est par ailleurs accrue 8 semaines plus tard sur le congossane DSI.

L'incidence de la cécidomyie a été ressentie sur les deux dates de semis, par contre, les punaises, cicadelles, et forficules se sont surtout manifestés sur la DS II. Cette année, la population des "chenilles d'épis" (Eublemma et Pyroderces) a été modérée, comparativement à la précédente.

La perte actuelle de rendement varie entre 7,8 et 19,7 % sur la DS I et 9,6 à 13,7 % sur la DS II.

Le semis tardif a souffert d'un arrêt précoce des pluies.

Tableau 4 : Infestation des insectes sur 2 cultivars du sorgho pendant l'hivernage, station : Bambeby.

Période d'observation (après levée)	Insecte	% Infestation	DS1		DS2	
			Cong.	CE-90	Cong.	CE-90
1 semaine	<u>Atherigona</u> Spp	Ponte	2.0	1.5	7.5	0.0
		coeurs-morts	0.0	0.0	2.0	0.0
2 semaines	<u>Atherigona</u> Spp	ponte	0.0	0.5	0.0	0.0
		coeurs-morts	0.5	0.0	2.0	2.5
4 semaines	<u>Atherigona</u> Spp	ponte	0.3	0.5	0.0	0.0
		coeurs-morts (plante)	9.5	0.0	2.0	0.0
		coeurs-morts (tallage)				
	pucerons	feuillage	6.5	14.0	1.9	1.5
	punaises	feuillage	0.0	0.0	5.5	3.5
	<u>mythinna</u>	feuillage	0.0	1.0	4.6	8.2
	Sauteriaux	feuillage	0.0	0.0	4.2	2.5
6 semaines	punaises	feuillage	1.5	0.0	6.2	8.1
	pucerons	*feuillage	2.5	0.0	8.3	19.6
	Coléoptères	feuillage	8.5			
	forficules	feuillage	4.5	1.3	4.8	12.6
8 semaines	punaises	feuillage	6.0	4.0	5.0	2.5
	pucerons	feuillage	50.0	14.5	10.0	0.0
	coléoptères	feuillage	5.0	0.0	7.0	2.5
	forficules	feuillage	2.5	3.0	1.5	7.0
50% floraison	cécidomyie	épis	66.5	87.5	56.0	84.5
		N° adulte par épis	6.1	5.0	5.5	3.8
	punaises	épis	2.0	4.8	18.0	30.4
	cicadelle	feuillage	4.8	19.6	20.6	38.6
	forficules	épis	4.6			
2 semaines après	cécidomyie	epillets (écrasement)	10.3	53.9	12.9	57.5
		graines (écrasement)	8.3	33.3	3.1	37.5
	punaises	épis	40.0	65.5	31.5	70.8
	chenilles d'épis	épis	3.6	45.0	13.3	32.6
		N° chenille/épis				
		<u>Eublemma</u>	0.0	0.0	0.5	0.5
	<u>Pyroderces</u>	0.0	0.0	0.7	1.4	
Récolte	hauteur des plantes (cm)		320	157	235	153
	N° total des plantes		6300	5383	3562	3853
	N° plantes avec tallage		10.4	132	12.7	13.3
	% Epis récolte principaux		86.8	75.2	65.1	88.35
	% Epis récolte tallage		64.2	75.7	46.9	76.0
	poids épis (kg)		35.2	141.9	31.2	120.9
	poids grains		14.9	86.4	12.7	73.7
	rendement (kg/ha)		155	847	113	640
	rende. (kg/ha)					
	parcelle traitée		193	919	125	742
	% perte actuelle		19.7	7.8	9.6	13.7

A Nioro, l'infestation dans son ensemble a été faible, sauf pour les pucerons durant la période végétative, (tableau n° 5). A la floraison, l'infestation des thrips au niveau des fleurs a été importante (20 %) sur DSI. Les punaises et coléoptères divers sont également faits subir au niveau des graines en cours de maturation. A la récolte, la perte enregistrée a été de l'ordre de 49 % sur congossane DSI et de 25% sur 51-69 DSII.

A Séfa, les pucerons, cicadelles, chenilles de Mythimna, sauteriaux/criquets ont causé d'importantes dégâts sur feuillage (tableau n° 6). Tandis qu'à la floraison, l'incidence de la cécidomyie a été sévère, malgré une faible population de l'insecte, Les punaises forficules, mylabres/cantharides se sont attaqués à la floraison et aux grains laitex. Les dissections de tiges effectuées ont mis en évidence la présence de deux espèces de Borers (Acigona ignefusalis, et Sesania) dans toutes les parcelles ; mais la variété améliorée s'est montrée relativement plus sensible à l'attaque de ces insectes. pour cette station, la perte globale de rendement est faible (6 à 8 %) sur DSI.

En résumé à cette étude, l'on notera pour les 3 stations, que la perte globale de rendement est plus élevée dans les parcelles de congossane DSI et celle de C-i-90 DSII. Mais il faudra regrouper et approfondir toutes les données recueillies pour pouvoir estimer "la perte évitable" pour chaque cultivar ; et pour cela, la maîtrise du côté économique et méthodologique savère être nécessaire.

Pour l'évaluation de la perte spécifique de rendement (par Contarinia et Eublemma), nous avons fait la balance entre "épis protégés" et "épis attaqués" dans les essais de Bambey.

Tableau 5 : Infestation des insectes sur 2 cultivars du sorgho pendant l'hivernage, Station : Nioro.

Période d'obs. (après levée)	Insecte	% Infestation	DSI		DS2	
			Cong.	52-69	Cong.	51-69
4 semaines	<u>Atherigona</u> Sp	coeur-mort	0.0	0.0	1.0	0.0
	<u>mythimna</u>	feuillage	2.0	0.0	3.0	0.0
	punaises	feuillage	2.0	0.0	0.0	2.0
	cicadelle	feuillage	7.0	13.0	7.0	3.0
6 semaines	<u>Atherigona</u> Sp	ponte	0.0	0.0	2.5	0.0
		coeur-mort	0.0	0.0	1.0	0.0
	<u>Marasmia</u>	feuillage	6.5	0.0	0.0	0.0
	pucerons	feuillage	10.0	17.0	8.0	19.0
	forficules	feuillage	4.0	0.0	0.0	1.5
	punaises	feuillage	1.0	1.0	0.0	0.0
	cicadelle	feuillage	2.0	0.5	1.0	1.5
	sauteriaux	feuillage	0.0	0.0	1.0	1.5
<u>Euproctis</u>	feuillage	1.0	0.0	0.0	0.0	
% floraison	Cécidomyie	épis	0.0		4.0	0.0
		N° adulte par épi	0.0	14.0	1.0	0.0
	Thrips	épis	20.0	20.0	2.0	0.0
	forficules	épis	2.0	0.0	3.0	
	Coléoptères	feuillage		0.0	4.0	10.0 2.0
	punaises	épis	5.0	0.0	0.0	10.0
2 semaines après	Cécidomyie	epillets (écrasement)	0.0	2.0	1.0	0.0
		graines (écrasement)	0.0	0.4	0.1	0.0
	Thrips	épis	10.0	05.0	2.5	0.0
	punaises					16.0
Récolte	Coléoptères	épis	30.0	2.5	0.0	15.0
	N° total des plantes.		2620	2391	3243	2195
	% épis récol- tables	principaux tallage	57.9	83.3	50.1	88.8
			9.1	5.1	4.6	5.7
	poids épis (kg)		48.2	61.0	48.8	75.1
	poids grains "		31.7	24.8	32.8	53.6
	rendement (kg/ha)		530	2086	548	896
	rendement (kg/ ha) parcelle traitee.		1037	2094	568	1201
	% perte actuelle		48.8	0.4	3.5	25.4

Tableau 6 : Infesta-Lion des insectes sur 2 cultivars du sorgho pendant l'hivernage, Station : Séfa.

Période d'ob. (après levée)	Insecte	% infestation	DS1		DS2		
			Cong.	MN 1056	Gong.	MN 10 56	
2 semaines	<u>Atherigona</u> Spp	ponte	0.0	0.0	1.2	0.0	
		coeurs-morts	0.0	0.0	2.1	0.0	
4 semaines	<u>Atherigona</u> Spp	ponte	1.5	0.5	3.5	0.0	
		coeurs-morts	3.2	1.7	1.8	0.0	
	pucerons	jfeuilleage	31.0	22.5	0.0	0.0	
	<u>Euproctis</u>	feuilleage	6.0	5.5	6.5	5.5	
	<u>mythimna</u>	feuilleage	23.5	6.5	5.0	0.0	
6 semaines	Sauteriaux	feuilleage	4.5	2.0	42.0	34.5	
	pucerons	jfeuilleage	32.5	17.5	31.0	19.5	
	cicadelle	cornet	24.0	23.0	0.0	0.0	
	<u>mythimna</u>	feuilleage	18.0	11.0	18.0	9.5	
	punaises	feuilleage	23.0	17.5		5.6	
	Sauteriaux	feuilleage	6.0	8.0	7.5	6.0	
	Coléoptères	jfeuilleage	11.0	13.5	7.0	8.0	
8 semaines	pucerons	feuilleage	20.0	14.5	60.0	50.0	
	cicadelle	feuilleage					
	<u>Euproctis</u>	feuilleage	5.5	8.0	16.0	9.5	
	punaises	feuilleage	23.0	26.0	3.0	1.5	
	sauteriaux	feuilleage	8.0	9.0	7.5	6.0	
	Coléoptères	feuilleage	9.8	5.2	7.0	8.0	
	forficules	feuilleage	29.5	24.0	0.0	0.0	
% floraison	cécidomyie	épis	61.6	61.0	62.0	48.0	
		N° adulte/épis	1.7	1.6	1.3	1.3	
	punaises	épis	6.0	9.0	9.5	12.5	
	forficules	épis	17.5	20.5	18.0	18.5	
	cantharides	épis	17.0	10.0	14.5	12.5	
	<u>Dysdercus</u>	épis	14.0	6.5	18.0	14.0	
	sauteriaux	jfeuilleage	6.0	8.0	5.5	7.5	
2 semaines après floraison	punaises	épis	7.5	9.5	13.0	13.0	
	<u>dysdercus</u>	épis	11.5	9.5	12.0	10.5	
	forficules	jépis	23.5	23.0	20.0	23.5	
	cantharides	épis	9.5	12.5	9.5	13.5	
	Coléoptères	feuilleage	12.0	12.0	8.5	9.5	
	Sauteriaux	feuilleage	9.5	8.5	6.5	8.0	
	<u>Acigona</u> (dissection)	chenilles par 100 tiges.	3.2	7.2	1.6	2.8	
	<u>Sesamia</u> (dissection)	chenilles par 100 tiges.	2.4	4.0	4.4	8.4	
	Récolte	N° total des plantes		3964	2830	3691	657
		% plantes avec tallage		16.7	26.5	24.2	33.0
% épis récoltables - principaux		100.0	100.0	30.6%	100.0		
- tallage		45.8	66.6	52.2	77.4		
poids épis (kg)		128.4	135.9	-	-		
poids graines (kg)		84.0	107.3	-	-		
Rendement (kg/ha)		1400	1788	-	-		
Rendement (kg/ha) parcelle traitée		1525	1905	-	-		
% perte actuelle		8.19	6.14	-	-		

Le tableau n° 7 indique les chiffres obtenus pour ce qui est de la perte économique,

En outre, des essais sur le même thème ont été entrepris sous irrigation, à propos d'Atherigona Sp et de C. sorghicola; les résultats les résultats obtenus sont mentionnés dans le tableau n° 8. Ainsi on peut noter que l'infestation d'Atherigona Sp sur tallage cause d'importantes pertes ; de même que celle de C. sorghicola lors de l'avortement des épis.

Tableau 7 : Evaluation d'importance économique des insectes spécifiques, station ; Bambey (sans irrigation).

Critère	Insecte	DS1		DS2	
		Cong.	CE-90	Cong.	CE-90
% infestation	Cécidomyie a) épis principaux;				
	- avortés partiellement (a)	0,0	20,00	12,40	9,10
	- avortés complètement (b)	13,18	4,68	23,48	2,49
	Cécidomyie 13) épis tallage				
	- avortés partiellement (c)	31,27	26,97	28,13	18,00
	- avortés complètement (d)	41,06	24,89	7,62	5,93
	<u>Eublemma gayneri.</u> (e)	-	-	13,3	32,6
Coefficient de nocivité	a)	-	38,07	2,04	41,12
	b)	100	100	100	130
	c)	28,07	48,94	57,48	40,19
	d)	100	100	100	100
	e)	-	-	16,66	50,00
% perte économique	a)	-	7,6	0,25	3,74
	b)	13,18	4,68	23,48	2,49
	c)	8,77	13,19	16,16	7,20
	d)	41,06	24,89	7,62	5,93
	e)	-	-	2,21	16,3

Tableau 8 : Evaluation d'importance économique des insectes spécifiques, Station : Bambey (avec irrigation)

Critère	Insecte	Cong.	CE-90
% infestation	<u>Atherigona</u> - infestation sur plantes (a)	24.2	-
	- infestation sur tallage (b)	56.2	-
	<u>Contarinia</u> - infestation sur épis principaux		
	- avortement partiel (c)	-	15.1
	- avortement complet (d)	-	44.0
	- infestation sur épi tallage		
	- avortement partiel (e)	-	20.0
- avortement complet (f)	-	54.0	
Coefficient de nocivité	a)	30.5	-
	b)	59.2	-
	c)	-	55.6
	d)	-	100.0
	e)	-	70.0
	f)	-	100.0
% perte économique	a)	7.38	-
	b)	33.2	.
	c)	-	8.4
	d)	-	44.0
	e)	-	14.1
	f)	-	54.0

Chapitre IV :

DYNAMIQUE DE POPULATION DE LA MOUCHE DU PIED ET DE LA CECIDOMYIE

La fluctuation des populations de ces insectes est une conséquence de facteurs soit biotiques (prédateurs, parasites, pathogènes), soit abiotiques (température, humidité, pluviométrie). Ces insectes passent la période non-favorable dans les plantes-hôtes pour survivre en attente à des conditions propices pour la reprise de leur développement biologique. Dans les conditions existantes au Sénégal, les facteurs climatiques ont une influence considérable sur la population des insectes du sorgho. Généralement, les premières pluies sont responsables de la reprise de l'évolution biologique des insectes (levée de diapause par exemple). L'étude de la dynamique de population des insectes peut être suivie par plusieurs techniques ; mais les piègenges (sexuels ou lumineux) sont plus pratiques et plus efficaces notamment pour les lépidoptères. L'apparition des pics de populations, nous indique les périodes d'activité des insectes, tout en contribuant à la formulation d'une stratégie de lutte appropriée et à l'établissement d'un système d'avertissement agricole au niveau de chaque région étudiée.

a) Atherigona_Spp.

En raison de son efficacité et sa praticabilité, nous avons adopté la technique de l'appât à base de poudre de poisson/levure de bière, pour piéger cet insecte. La récolte des mouches se faisait tous les 2 jours (3 fois par semaine), et la collecte était ensuite cumulée par semaine. Au centre de Bambey, les piégeages se sont déroulés toute l'année, alors que pour les autres centres, ils se sont limités à l'hivernage seulement, la mouche étant absente le reste de l'année. De même, comme pour les années précédentes, le pourcentage de mâles a été faible par rapport aux femelles.

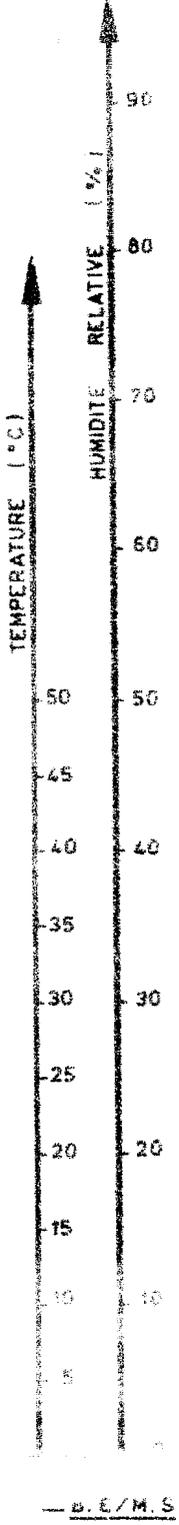
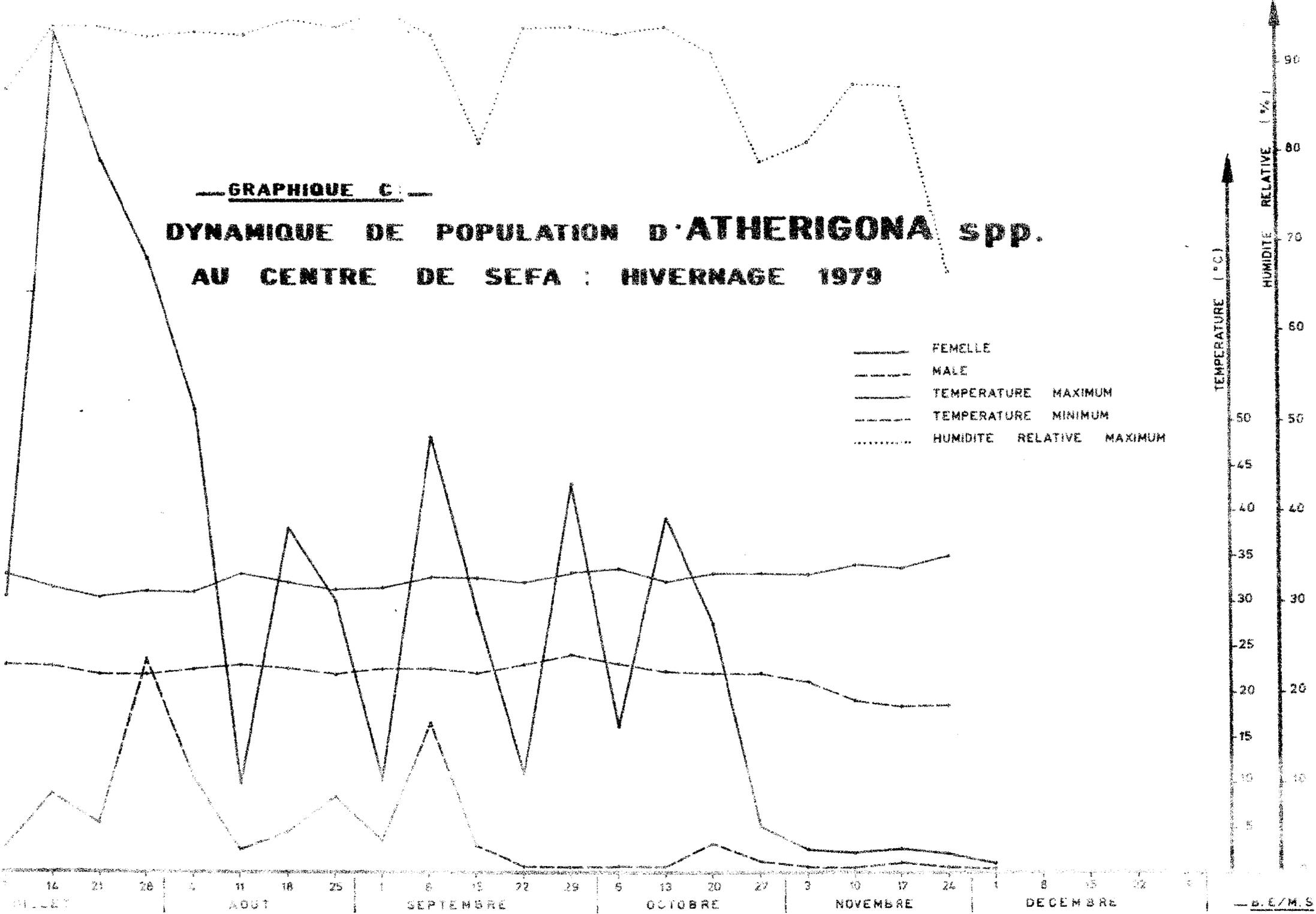
A Bambey, la population d'Atherigona était modérément importante tout au début de l'année. A partir de juin, l'activité de l'insecte devenait très importante, avec un taux d'humidité supérieur 4 80 % et une température minimum variant entre 23 et 25 °c, jusqu'en septembre; les captures étant très importantes durant cette période (graphique B). A partir du mois d'octobre, la population d'Atherigona, accusait une baisse progressive dans les derniers mois. Les pics de population femelle se situent dans la période allant de la fin Août à la fin Septembre, alors que pour les mâles, ils se situent vers mi-juin, début et fin Août et mi-septembre. Tous ces pics traduisent l'apparition des diverses générations de l'insecte durant l'année.

A Séfa, une collecte maximale de 940 mouches femelles a été obtenue vers mi-juillet (graphique C) ; n'empêche cependant, que des pics sont apparus les deuxièmes et troisièmes semaines de chaque mois, sauf en novembre, où une chute de population a été enregistrée. Le niveau de population est donc maximal vers fin-juillet avec une humidité relative dépassant 80 % ; il diminue nettement à partir de novembre.

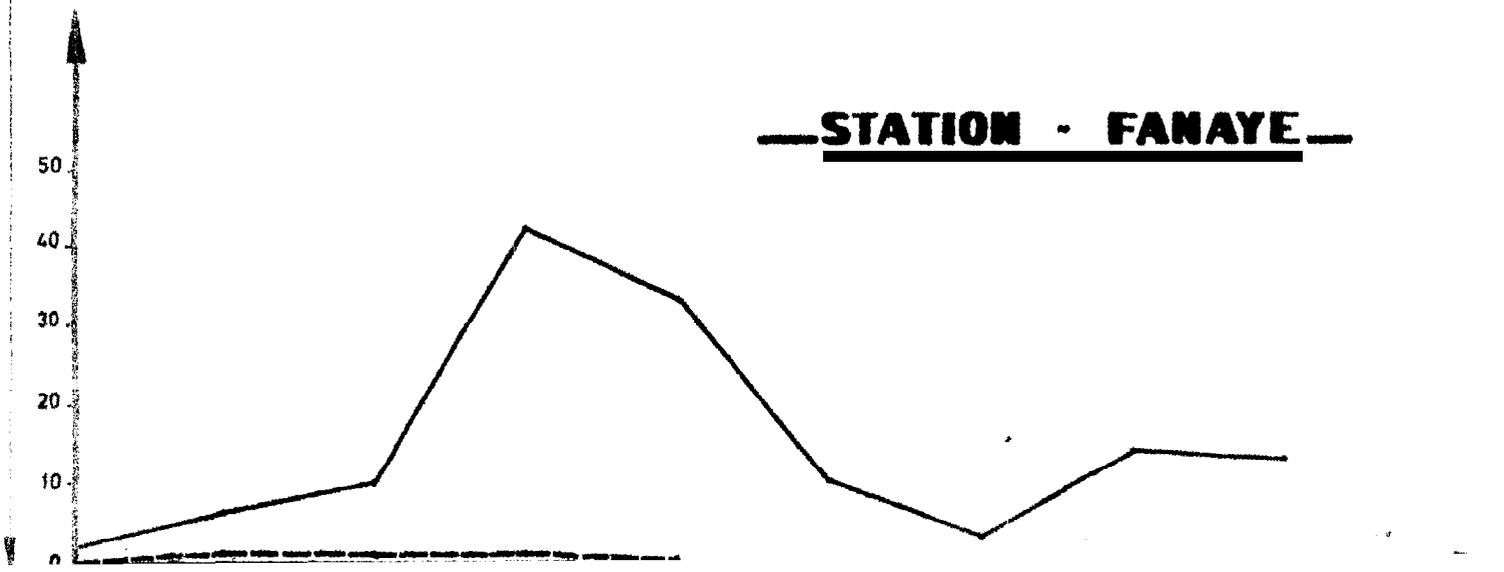
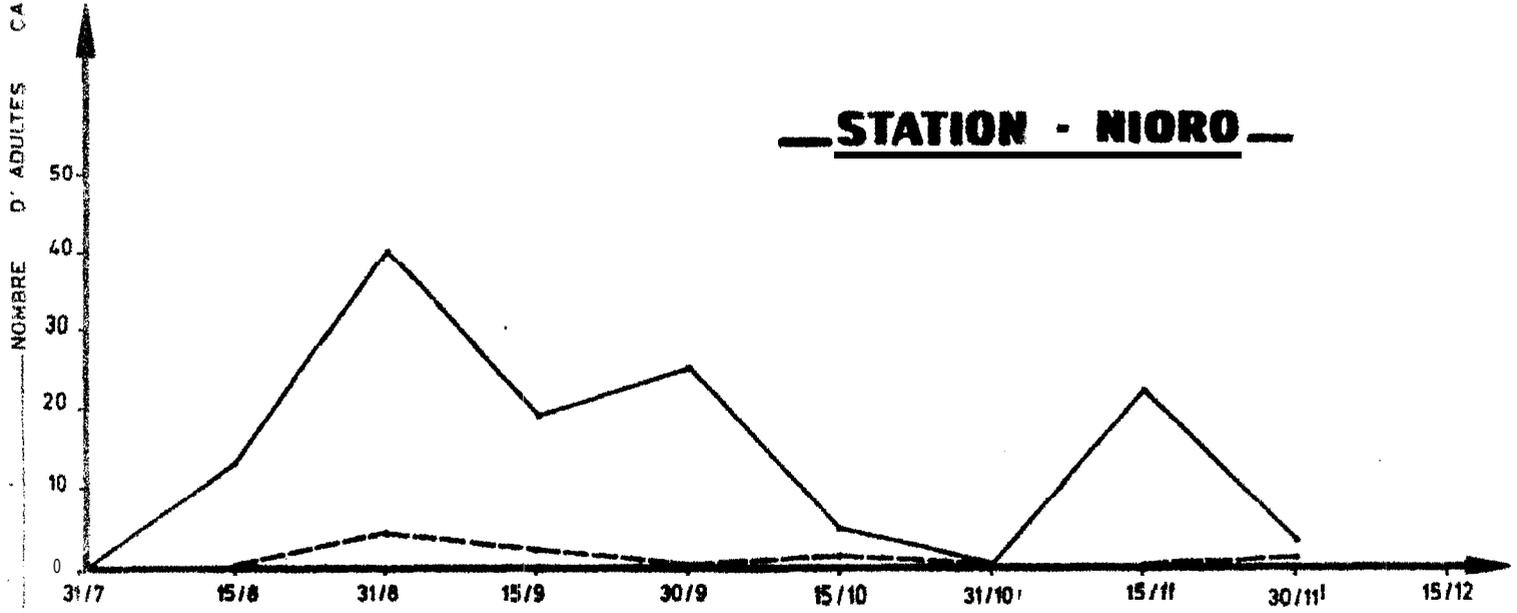
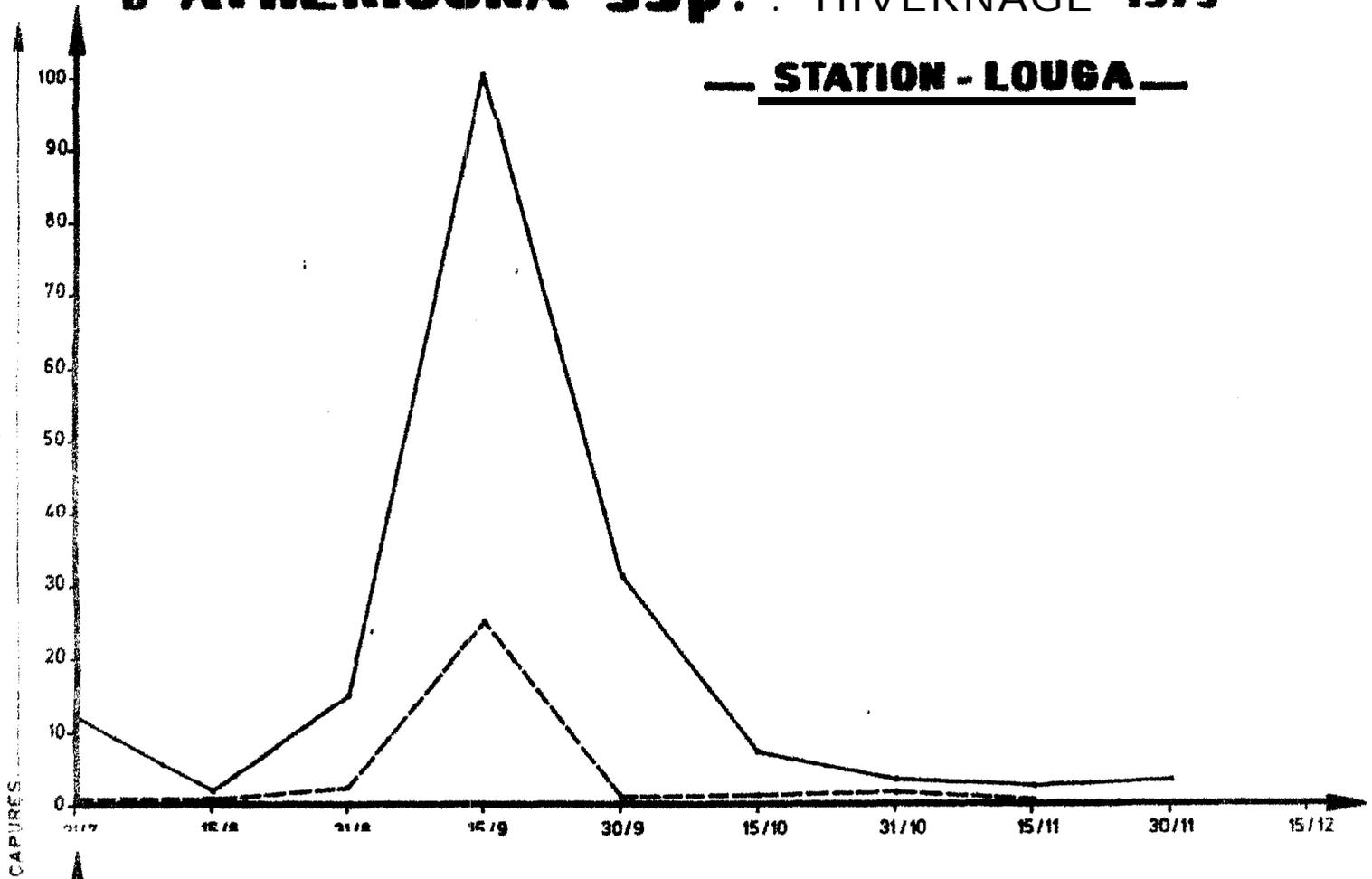
— GRAPHIQUE C —

**DYNAMIQUE DE POPULATION D'ATHERIGONA spp.
AU CENTRE DE SEFA : HIVERNAGE 1979**

- FEMELLE
- MALE
- TEMPERATURE MAXIMUM
- TEMPERATURE MINIMUM
- HUMIDITE RELATIVE MAXIMUM



D'ATHERIGONA ssp. : HIVERNAGE 1979



A Fanaye, la période d'activité de la mouche se situait en mi-septembre (graphique D), avec un niveau de population maximale. On remarque dans cette station l'absence de mâles en Octobre et Novembre.

A Wioro, la population mâle était très faible (graphique C) alors que les pics de population femelle apparaissent en fin-Août, fin-Septembre, et mi-Novembre.

A Louga, le pic de population mâle et femelle apparaît en mi-Septembre (graphique D),

Nous avons par la suite entrepris l'identification des mouches mâles ; le tableau n° 9 montre la répartition des diverses espèces rencontrées. Parmi les espèces présentes, Atherigona soccata est plus fréquente dans les zones de Bambey et Nioro. L'espèce A. linéata domine à Séfa, tandis que l'on rencontre surtout A. approximata à Louga et Fanaye. La répartition des différentes espèces d'Atherigona, paraît donc être une caractéristique régionale.

b) Contarinia sorghicola Coq.

La technique utilisée pour suivre les fluctuations de population de cet insecte, consiste à dénombrer les épis infestés et les adultes/épis deux fois par semaine. L'incidence de la cécidomyie, dans les tous premiers mois de l'année était assez importante comparativement à l'année précédente ; elle se chiffre à 52 % épis infestés et 3 adultes/épis. Cette trainée de population, tout en diminuant progressivement en Février, persistera jusqu'en mi-Mars (en raison de la présence d'épis en floraison) ou sa disparition sera totale (entrée en diapause) (graphique E). L'insecte réapparaîtra vers la mi-Août, après la levée de la diapause favorisée par les pluies précoces de Juin, et par la présence d'épis/tallage. L'infestation atteignait alors 80 à 100 % jusqu'en mi-Novembre, avec 15 adultes/épis en mi-octobre.

**GRAPHIQUE E. - DYNAMIQUE DE POPULATION
DE CONTARINIA SORGHICOLA COQ
AU CENTRE DE BAMBEY : ANNEE 1979**

POURCENTAGE D'INFESTATION SUR EPIS

— INFESTATION SUR EPIS
- - - POPULATION D'ADULTES

NOMBRE D'ADULTES PAR EPI

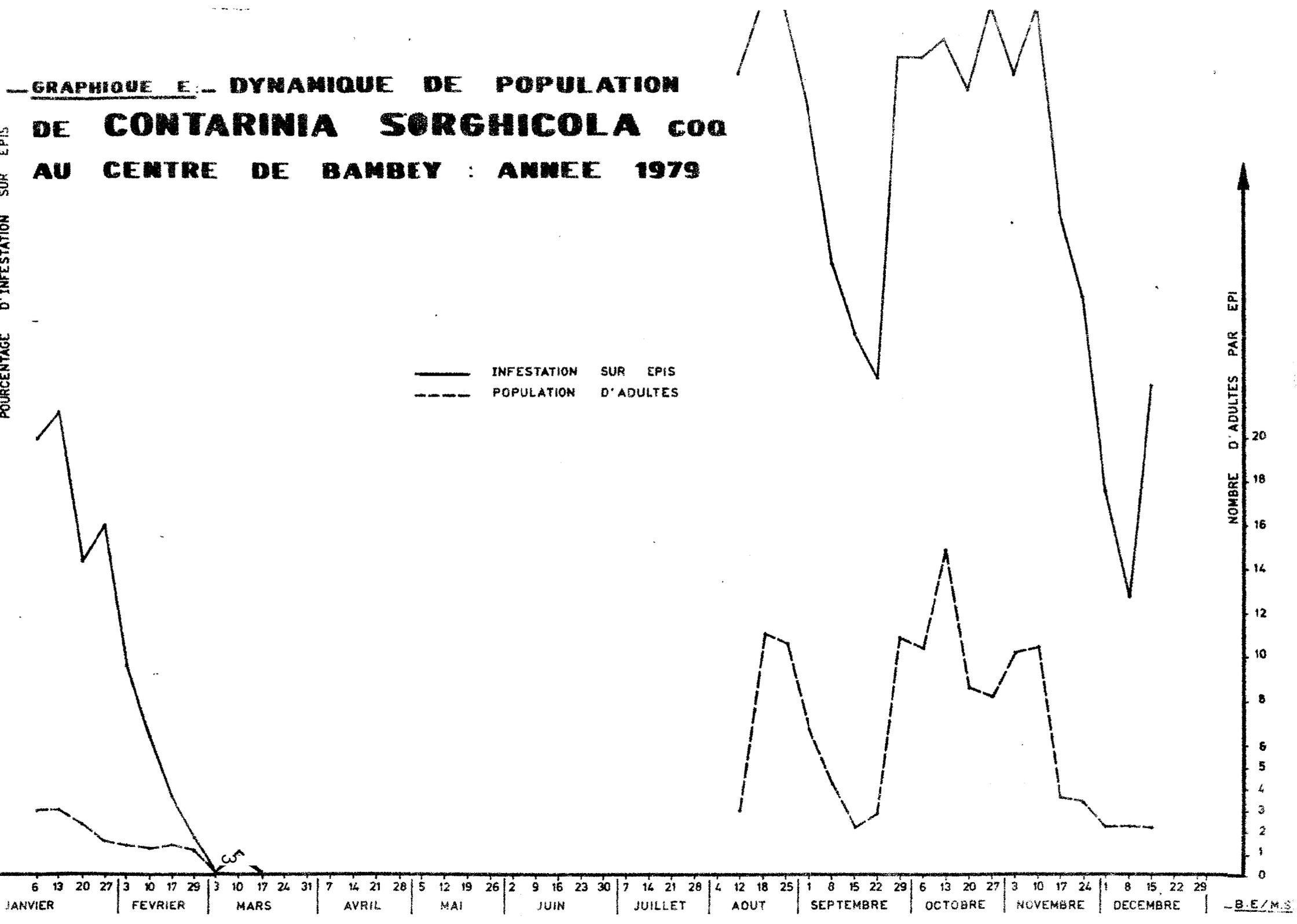


Tableau 9 : Répartition des espèces d'Atherigona (mâle) : Année - 1979.

Période de collection	Nbre total de pièges		Espèces																						
	Nbre total	Approximata	Exigua	Humeralis	Hyalipennis	Leata	Lineata	Marginifolia	Naquil	Oryzae	Orientalis	Punctata	Pulla	Rubricornis	Soccata	Sacrecauda	Tomentigera	Varia	Non identifi	grisventris	Longifolia	Polcata	Bideus	Pontii	
Janv-Juin	5	169		3	1		1	0	1					5	146				4						
Juil-Nov	5	153	18	13	2		14	3			1	2	7	7	53	3	3	4	23						
Juil-Nov	4	963	35	3	7	11	7	203	131	1	2	3	43	28	56	137	119	4	40	117		1	3	1	11
Juil-Nov	2	17	4		1		1	1	1					1	7		1								
Juil-Nov	2	3							1						1				1						
Juil-Nov	2	30	17					1	1	2					2			2	4	1					

En outre, il faudra noter que le sorgho tardivement semé en Octobre a stimulé l'activité de l'insecte en Décembre.

Les principaux parasites de la cécidomyie du sorgho, rencontrés à Bambey sont : Tetraticus diplosidis et Eupelmus popa. Mais au cours de la mise en bonnet des épis au laboratoire, nous avons constaté la présence d'autres parasites tels que Eupelmus austraticus, Anpan-teleles Sp. Comme nous l'avions signalé l'année dernière, la pression parasitaire est faible pendant les périodes d'activité de la cécidomyie; elle augmente cependant progressivement vers la fin de la saison, Il est donc nécessaire, d'étudier les conditions et de trouver les moyens de favoriser le développement des populations de ces parasites au moment où les pullulations de l'insecte sont maximales, afin de pouvoir amortir efficacement l'incidence du ravageur par la méthode biologique et sans porter préjudice à l'environnement.

Chapitre V.

ELEVAGE DES INSECTES AU LABORATOIRE

Nos activités au niveau du laboratoire ont porté essentiellement sur l'élevage des principaux ravageurs spécifiques ou occasionnels du sorgho, particulièrement, Mythimna separata, Atherigona soccata, Spodoptera exigua, Eublemma gayneri, Heliothis armigera, ont été suivis à la fois sur hôte naturel et sur milieu nutritif artificiel* Contarinia sorghicola a été suivi sur repos du développement dans les épis.

A) Atherigona soccata.

La biologie a été étudiée sur deux variétés hôtes, le comosane et le CE-90 respectivement connues comme sensibles et résistantes.

TECHNIQUES UTILISEES.

Nous avons eu à effectuer ces études dans deux enceintes différentes : une cage grillagée et un rearing-unit en atmosphère ambiante,

- Dans la cage grillagée, les plantules sont en pot (3 plantules/pots) par séries de 10 pots/variétés ; donc 30 plantules pour les 2 variétés testées. Les observations se sont faites quotidiennement et les plantules avec pontes sont étiquetées avec la date et le nombre de ponte ; les notations portent ensuite sur les dates d'éclosion, de pupaison, d'émersion et de mort de l'imago.

- Le rearing-unit est également une enceinte grillagée comprenant 3 compartiments qui permettent un élevage intensif de la mouche en rotation avec l'incubation de coeur-mort de sorgho. Les plantules de sorgho sont introduites périodiquement dans un compartiment en présence d'adultes d'Atherigona.

1°) La Ponte :

Généralement les oeufs sont déposés individuellement à l'aiselle de la feuille de la plantule de sorgho latéralement à côté de la nervure principale et parallèlement à cette dernière. Ce sont des éléments fusiformes n'atteignant pas $\frac{1}{2}$ mm et à aspect soyeux. Dans la majorité des cas d'infestation sévère ce nombre peut être largement dépassé (3 à 4).

2°) La larve :

A l'éclosion, une minuscule larve descend vers la tigelle de la plantule avant d'y pénétrer en perforant la paroi végétale encore jeune à mi-hauteur du niveau du sol. Une fois pénétrée, la larve s'installe au coeur de la plantule et sectionne transversalement le bourgeon germinatif. Pour la plantule, il s'ensuit du point de vue physiologique, une nécrose du tissu végétal interne caractérisée à l'extérieur par le dessèchement de la feuille centrale qui n'est plus nourrie (coeur-mort). Initialement blanchâtre et translucide, la larve d'Atherigona au terme de son développement, arbore une pigmentation jaunâtre caractéristique.

3°) La Pupa :

La pupaison a lieu à l'intérieur de la plantule au bout supérieur de la tige. C'est un élément allongé brun-marron et uniforme,

4°) L'Imago :

Atherigona est une minuscule mouche ($\frac{1}{2}$ *Musca domestica*), L'abdomen d'un jaune foncé est terminée chez le mâle () par un genitalia à morphologie caractéristique de l'espèce.

Le tableau n° 10 regroupe les résultats de l'étude de la biologie d'Atherigona en enceinte grillagée. Durant cette étude nous avons eu à remarquer également que la sensibilité du congossane vis-à-vis du parasite est plus grande que celle du CE 90 qui se montre assez tolérant. N'empêche cependant que nos résultats nous indiquent que pour les 2 variétés de sorgho, la durée moyenne des différents stades biologiques est sensiblement la même sauf pour celle du stade larvaire qui est plus étalée sur le CE 90 (moyenne = 13j) que sur le congossane (moyenne = 11j). Il est à envisager une étude encore plus spécifique de la biologie de cet insecte sur les autres variétés. La même étude était entreprise dans le "rearing-unit" sur les mêmes cultivars. Nous avons enregistré une baisse de la fréquence des Fontes dans cette méthode; Par contre la sensibilité du congossane à la mouche du pied est encore plus manifesté; pour la série de plantules introduites : 30 % plantules de congossane ont été infestées pour seulement 8,3 % de plantules de CE 90 (tableau 11).

B) Keliothis et Mythimna.

Les genres Heliothis et Mythimna sont des lépidoptères phytophages au stade larvaire. Le premier attaque le sorgho à la fructification/maturation de graines, le second sévit à la montaison/végétation.

* Heliothis : Un prélèvement de 75 chenilles d'Heliothis a été ainsi mis en élevage. Le développement biologique s'est normalement déroulé, mais nous avons enregistré une mortalité de 73,30 %. Le restant est parvenu au stade 'chrysalide.

A l'émergence, tous les adultes sortis sont normaux (absence totale de cas de mal formation). Les premiers adultes sortis au nombre de 5 sont tous des femelles ce qui a exclu toute possibilité d'accouplement. Néanmoins, nous les avons élevés en bonnet avec du coton imbibé d'une solution nutritive de sucrose/saccharose, en attente à l'émergence de mâles. Le 1er mâle sorti, a été introduit dans l'enceinte, pour l'accouplement. Un total de 383 oeufs individuels ou groupés a été décompté, mais aucun d'eux n'a été fécondé.

Toutes les chenilles qui sont parvenues au stade chrysalide étaient à un stade avancé, alors que la majorité des chenilles mortes en cours de l'élevage était à des stades larvaires voisins des 3e et 4e. Les chenilles mortes étaient ensuite mises en pilluliers pour la sortie de parasite.

* Mythimna : Nous avons eu également à effectuer des prélèvements de chenilles de mythimna. C'est un défoliateur important, se localisant au niveau du pli cornéen de la plante, où sa présence est trahie par l'énorme quantité de déjections et l'importance du dégât occasionné. C'est un ravageur très vulnérable au parasitisme : nous avons eu à constater sa susceptibilité vis-à-vis des entomophages en enregistrant près de 100 % de chenilles mortes parasitées lors de l'élevage sur feuilles de sorgho. La chenille parasitée présente une pigmentation noirâtre, localisée au début, mais qui va très vite se généraliser (la chenille devient toute noire). En outre, elle se nourrissait très peu jusqu'à sa mort où elle libère la chrysalide du parasite par une ouverture latérale. Les parasites émergés sont tous de l'ordre des Diptères (tachinaires) dont 3 espèces ont été distinguées.

Tableau 10 : Elevage d'Atherigona soccata sur 2 variétés du sorgho en cage grillagée.

Ponte et mise en cage		Eclosion		Durée-œuf (j)		Pupaison		Durée-larve (j)		Sortie-adulte		Durée-pupe (j)		Mort de l'adulte		Durée adulte (j)	
Date	Nombre variété	Date			Date	Nbre		Date	Nbre		Date	Nbre		Date	Nbre		
9-04-79	2 cong	13-04-79	2	4	24-04-79	2	11	29-04	2	5	3-05-79	2	4				
11-04-79	4 cong	16-04-79	4	5	28-04-79	3	12	04-05	1	6	7-05-79	1	3				
19-04-79	1 cong	23-04-79	1	4	04-05-79	1	11	11-05	1	7	15-05-79	1	4				
25-04-79	3 cong	28-04-79	3	3	07-05-79	2	9	14-05	2	7	16-05-79	1	2				
27-04-79	3 cong	02-05-79	3	5	14-05-79	3	12	22-05	3	8	26-05-79	1	4				
03-05-79	3 cong	27-05-79	3	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
				Moy= 4,1			Moy= 11			Moy= 6,6			M= 3,4				
09-04-79	3 CE-90	13-04-79	3	4	26-04-79	1	13	02-05	1	6	05-05-79	1	3				
15-04-79	2 CE-90	28-04-79	2	3	12-05-79	2	14	18-05	2	6	23-05-79	1	3				
16-04-79	2 CE-90	30-04-79	2	4	14-05-79	2	14	21-05	2	7	23-05-79	2	2				
03-05-79	2 CE-90	07-05-79	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
08-05-79	1 CE-90	11-05-79	1	3	22-05-79	1	11	28-05	1	6	-	-	-				
03-05-79	1 CE-90	27-05-79	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
				Moy= 3,6			Moy= 13,0			Moy= 6,2			M= 2,6				

Tableau 11 : Elevage d'Atherigona soccata sur 2 variétés du sorgho en rearing-unit.

Ponte		Eclosion		Durée oeuf	Vie-larvaire durée (j)		Vie-nymphale durée (j)		Vie-adulte durée (j)		Durée-cycle (j)	Variétés	
Date	Nbre	Date	Nbre		Pupaison	Durée larve	Sortie	Durée pupe	Mort	Durée adulte			
13-06-79	=	16-06-79	2	5j	27-06-79	11j	02-07-79	5j	05-07-79	3j	22j	Corgossane	
15-06-79	1	20-06-79	1	5j	29-06-79	9j	06-07-79	7j	10-07-79	4j	25j		
19-06-79	=	22-06-79	2	3j	03-07-79	11j	08-07-79	5j	10-07-79	2j	21j		
18-07-79	1	21-07-79	1	3j	03-08-79	12j	07-08-79	4j	09-08-79	2j	21j		
09-08-79	1	11-08-79	1	2j	pas de CM	-	-	-	-	-	-		
09-08-79	3	12-08-79	2	3j	21-08-79	9j	28-08-79	7j	-	-	-		
09-08-79	2	12-08-79	2	"	22-08-79	10j	28-08-79	6j	30-08-79	2j	21 à 22j		
10-08-79	1	1 ² -08-79	1	"	25-08-79	12j	30-08-79	5j	03-09-79	3j	23 à 24j		
10-08-79	1	"	1	"	25-08-79	12j	02-09-79	7j	05-09-79	3j	25 à 26j		
10-08-79	4	"	3	"	25-08-79	12j	02-09-79	7j	05-09-79	3j	25 à 26j		
10-08-79	2	"	1	"	25-08-79	12j	02-09-79	7j	05-09-79	3j	25 à 26j		
10-08-79	2	"	2	"	25-08-79	12j	02-09-79	7j	06-09-79	4j	26 à 27j		
10-08-79	1	"	1	"	25-08-79	12j	02-09-79	7j	06-09-79	4j	26 à 27j		
10-08-79	1	"	1	"	25-08-79	12j	02-09-79	7j	06-09-79	4j	26 à 27j		
10-08-79	3	"	2	"	25-08-79	12j	02-09-79	7j	04-09-79	2j	24 à 25j		
10-08-79	1	"	1	"	25-08-79	12j	02-09-79	3j	05-09-79	3j	25 à 26j		
10-08-79	1	"	1	"	25-08-79	12j	02-09-79	7j	05-09-79	3j	25 à 26j		
Moyenne				3,1j		11,3j		6,5j		2,8j			
15-06-79				4j	02-07-79	13j	07-07-79	5j					CE - 90
10-06-79	1	22-06-79	1	4j	pas de CM	-	-	-	-	-	-		
18-06-79	< 2	22-06-79	2	4j	05-07-79	13j	10-07-79	5j	13-07-79	2j	25j		
18-06-79	2	22-06-79	2	4j	06-07-79	14j	13-07-79	7j	16-07-79	3j	28j		
Moyenne				4j		13,3j		5,6j		3j			

C) Spodoptera exigua.

En début de campagne 1979, nous avons remarqué un important pic de population de Spodoptera. C'est une noctuelle très polyphage. Son élevage sur mauvaises herbes au labo s'est bien effectué (100 % pupaison) et aucun cas de parasitisme n'a été décelé.

Chapitre VI.RESISTANCE VARIETALE DU SORGHO

Parmi les méthodes de lutte disponibles actuellement, la résistance variétale se montre pratique et efficace. C'est un processus de lutte complexe, et de longue durée qui consiste à l'obtention de matériels génétiques à hauts rendements adaptés aux conditions régionales et répondant efficacement aux pressions des ravageurs. L'infestation est souvent trop faible dans les conditions naturelles, pour qu'une juste appréciation du comportement de chaque variété testée puisse être faite ; dès lors il apparaît nécessaire d'étudier les moyens et techniques à mettre en oeuvre pour augmenter la population des insectes à un niveau acceptable et au moment propice.

A) Programme International.

Les tests de résistance varié-tale du sorgho, portent sur l'ensemble des insectes s'attaquant à cette culture et plus particulièrement sur la mouche du pied (Atherigona Spp), les Borers de tiges et la Cécidomyie (Contarinia sorghicola Coq). Ces essais ont été entrepris dans le cadre de l'application du projet international de l'I.C.R.I.S.A.T. A cet effet, des pépinières internationales Mouches, Borers, et Cécidomyies ont été implantées à Bambey et Séfa.

Le semis a été effectué par rangs de 5m, écartement 10 cm en 4 répétitions par entrée. Pour stimuler l'infestation, une variété sensible a été semé précocement en bordure et en intercalles, en ce qui concerne la cécidomyie et de la poudre de poisson a été placée dans les parcelles pour attirer la mouche du pied. Les observations consistèrent à l'examen de la ponte et de l'apparition des coeurs-morts au 28e jour pour Atherigona, puis des dégâts feuillage et coeur-mort nu 45e jour pour les Borers. A la floraison et 2 semaines après, les observations cécidomyie ont été faites ainsi que la méthode d'écrasement. A la récolte, les observations poids-graine, poids/épis, épis principaux, épis tallage... ont été faites pour tous les essais.

PEPINIÈRE-MOUCHE 1979.

A Bambey, l'infestation de la mouche du pied était maximale sur le témoin local (congossane) avec 18 % et 41 % de ponte et coeur-mort respectivement (tableau 12). A la récolte, le dénombrement des épis principaux/tallage et avortés et la mesure des poids/épis/graines, nous indiquent que l'entrée IS 1522 est assez tolérante ; le rendement a été également élevé dans les parcelles de C.S.H-1 et du local,

A Séfa, la même pépinière a été implantée, mais l'incidence de l'insecte était très faible sauf sur le tallage (tableau 13). Les variétés IS 4661, IS 4712, IS 5604, IS 5622 et CSH 1 ont donné un rendement/grain élevé ; il est toutefois difficile de juger du comportement du matériel testé, l'infestation restant faible dans l'ensemble.

Pépinière de mouche du pied 1979, Station : Bambey P = épis principaux
 N° entrée : 20, Répétitions : 4, Semis le : 11/7/79
 Récolte le : 9/11/79. T = épis tallage

Entrée	Nombre plantes	28 jours			A la récolte				50 % flo raison (j)	Hauteur (cm)
		% infestation			Nombre plantes	n° épis récoltés (P×T)	Poids épis (g)	Poids graines (g)		
		Ponte	coeurs-morts plante	tallage						
IS 923	31	0.00	0.00	0.0	28	4	60	31	68	182
IS 1054	25	3.23	0.00	0.0	21	3	23	14	72	212
IS 1082	19	0.00	0.00	0.0	16	1	12	5	70	57
IS 1522	32	6.25	3.13	0.0	22	12	179	106	60	203
IS 2146	37	7.41	0.00	0.0	38	8	93	49	67	271
IS 2312	34	0.00	0.00	0.0	31	7	63	31	70	223
IS 3962	32	3.13	0.00	0.0	32	9	40	35	84	255
IS 4646	31	3.13	0.00	0.0	21	1	13	5	75	227
IS 4661	30	0.00	0.00	0.0	25	9	79	40	67	203
IS 4663	30	3.33	3.33	1.00	23	12	50	25	72	229
IS 4666	27	0.00	0.00	0.0	17	6	53	28	95	213
IS 4712	32	0.00	0.00	0.0	19	1	20	8	75	229
IS 5210	31	6.45	0.00	0.0	24	5	81	45	70	200
IS 5470	25	4.00	0.00	0.0	18	1	9	3	72	249
IS 5604	25	0.00	0.00	0.0	22	1	5	5	77	250
IS 5613	21	0.00	0.00	0.0	23	4	50	25	74	231
IS 5622	26	0.00	0.00	0.0	16	3	45	21	79	225
IS 5633	30	6.67	0.00	0.0	23	2	25	14	74	222
CSH-1	19	3.00	5.26	0.0	20	12	239	154	56	201
Local congossane	22	18.18	40.91	5.26	21	8	175	101	95	253

Tableau 13 : Pépinière de mouche du pied 1979. Station : Séfa, N° entrée : 20, Répétitions : 4, Semis le : 17/7/79, Récolte le : 5/11/1979.

Entrée	Nombre plantes	28 jours		A la récolte					
		% infestation		Nombre plantes	Nombre épis ré- coltable (P*F)	Poids épis (g)	Poids graine (g)	50 % flo- raison (j)	Hauteur (cm)
		coeurs-morts plante	tallage						
IS 923	47	1.0	0.0	30	15	225	75	87	158
IS 1054	44	0.5	0.0	24	12	157	62	86	156
IS 1082	49	0.0	76.0	33	23	425	200	90	204
IS 1522	52	1.5	0.0	26	9	125	68	86	152
IS 2146	45	0.0	0.0	32	24	325	175	88	158
IS 2312	45	0.0	0.0	26	14	212	75	81	159
IS 3962	47	2.1	0.0	24	12	237	100	87	166
IS 4646	47	0.0	0.0	15	1	37	12	88	129
IS 4661	47	0.5	0.0	27	19	362	237	84	178
IS 4663	47	1.0	0.0	30	13	162	62	85	154
IS 4666	44	0.6	0.0	29	19	212	68	86	145
IS 4712	50	1.0	33.3	30	12	350	237	82	208
IS 5214	46	0.0	0.0	18	11	137	50	91	123
IS 5470	45	0.0	66.1	27	16	175	62	82	162
IS 5604	49	1.5	28.5	31	25	625	350	83	202
IS 5613	45	0.0	0.0	25	15	200	81	90	145
IS 5622	44	1.7	0.0	33	21	375	218	86	141
IS 5633	45	0.5	0.0	31	19	250	100	86	160
CSH-1	49	0.5	0.0	33	25	437	225	89	168
Congossane	45	0.5	0.0	25	18	250	100	90	153

PEPINIERE - CECIDOMYIE 1979.

A Bambey, le comportement variétal des entrées de cette pépinière a été étudié en comparaison avec celui d'un témoin sensible ; le CE-90. Les observations sur le nombre adultes/épis, et sur l'infestation/épillets montrent que l'incidence de la cécidomyie a été forte sur CE-90 ; par contre les variétés IS 3574 C, IS 2579 C ; IS 12666C faiblement attaquées paraissent être résistantes à l'insecte. Pour ce qui est du rendement, l'entrée AP 28 a un comportement remarquable, de même que SGIRL-MR1, DJ 6514, IS 12664 C, IS 12666 C ; TAM-2566 ; ENTM-1 ; ENTM-2 et CSH1 qui répondent d'une manière satisfaisante. (tableau n° 14).

A Séfa, l'attaque de la cécidomyie dans cette pépinière a été faible (tableau 15). Par conséquent, aucun jugement ne peut être porté sur la réponse variétale du matériel testé. Nous remarquerons seulement que la méthode d'écrasement-graines indique que les entrées AP 28, SGIRL-MR1, IS 3574C et ENTM-2 sont relativement résistantes. A la récolte, le rendement a été maximal dans les parcelles de ENTM-2, de congosaane, et de IS 12664C.

Tableau 14 : Répinière cécidomyie 1979, Station : Bamby, N° entrée : 15
 Répétitions : 4, Semis le : 11/7/79, Récolte le : 12/11/1979.

Entrée	Nombre 50 % flo		N° épis		N° floral		N° adulte		épis		épillette		gaine		N° épis		Poids		Poids		Poids		total		raison		son obser		ite/épis		N° épis		N° épis		récolte		Réculte																																																																																																																																																																																																																																											
	total	raison	total	raison	total	raison	total	raison	total	raison	total	raison	total	raison	total	raison	total	raison	total	raison	total	raison	total	raison	total	raison	total	raison	total	raison	total	raison	total	raison	total	raison																																																																																																																																																																																																																																												
28	38	73	29	5.0	89.6	3.0	12.5	35	24	518	320	3	233	PL	38	51	19	1.4	42.1	1.2	30.0	32	14	235	170	1	1	175	39	76	40	1.6	30.0	10.0	30.0	33	13	373	155	3	155	42	56	15	1.5	13.3	0.0	0.0	31	19	315	145	1	115	32	59	73	0.0	0.0	0.0	24	11	286	138	2	73	22	42	28	0.9	59.1	0.7	8.4	28	9	228	93	5	104	23	58	41	1.3	13.0	3.3	0.0	36	17	381	178	2	168	20	65	33	1.0	5.0	0.0	0.0	31	19	313	160	2	103	16	52	31	1.8	31.2	12.0	43.3	26	8	179	73	3	113	15	61	35	2.0	6.6	1.0	40.0	25	11	294	164	3	97	33	65	18	1.0	11.1	15.0	46.6	29	15	234	180	4	134	32	49	32	1.0	36.4	4.0	35.0	33	15	400	174	2	148	41	65	41	1.0	48.3	16.4	29.1	30	8	219	96	4	160	28	58	28	22.5	37.7	37.7	24	13	483	228	2	121	21	68	21	6.4	69.2	75.5	32.6	15	10	269	128	5	151	29	51	35	2.0	6.6	1.0	40.0	25	11	294	164	3	97	33	65	18	1.0	11.1	15.0	46.6	29	15	234	180	4	134	32	49	32	1.0	36.4	4.0	35.0	33	15	400	174	2	148	41	65	41	1.0	48.3	16.4	29.1	30	8	219	96	4	160	28	58	28	22.5	37.7	37.7	24	13	483	228	2	121	21	68	21	6.4	69.2	75.5	32.6	15	10	269	128	5	151

* rating : 1 - rendement n'est pas affecté
 2 - peu de dégât, présence des exuvial des pupes sur les épis
 3 - effet sur le rendement, la plupart des épis avec quelques exuvial
 4 - effet dur le rendement, la plupart des épis avec beaucoup d'exuvial
 5 - forte attaque, très peu de rendement.

Tableau 15 : Pépinière Cécidomyie 1979, station : Séfa
 N° entrée : 15, Répétitions : 4 Semis le : 17/7/79
 Récolte le : 5/11/1979.

Entrée	Nombre plante	% florai- son(j)	N° épis en flo- raison	% infestation			Nombre plante	N° épis récolta blés (P+T)	poids épis (g)	poids grains (g)	Niveau dégât (1-5)	Hauteur (cm)
				épis	epillet	grains						
AP	32	53	26	15,3	2,5	0,5	27	24	588	388	2	103
SGIRL-MR-1	29	56	19	10,5	5,0	1,5	27	21	538	350	3	95
DJ 6514	34	65	20	20,0	7,5	1,5	27	17	413	244	3	138
IS 2579 C	33	67	18	31,3	6,6	1,3	26	19	425	306	3	198
IS 3574 C	29	56	21	9,5	5,0	2,0	19	11	338	231	4	100
IS 12573C	36	59	22	9,0	10,0	2,0	32	26	588	375	2	166
IS 12664C	36	69	21	18,0	7,5	2,0	30	25	688	475	3	198
IS 12666C	23	59	18	11,1	10,0	2,0	19	12	435	400	3	123
IS 2501 C	72	66	18	22,2	7,5	2,0	25	17	388	244	3	151
TAM 2566	26	60	13	23,0	10,0	2,0	19	13	269	169	4	123
ENTM-1	30	62	17	17,63	13,3	1,6	24	15	425	269	3	109
ENTM-2	32	71	22	22,7	4,0	1,6	29	26	763	500	2	168
ENTM-3	37	63	25	16,0	7,5	2,0	25	15	438	250	3	133
CSH-1	30	54	23	4,3	10,0	3,0	26	19	588	363	3	90
Local Congossane	33	60	21	14,2	10,0	1,3	32	27	738	456	2	95

PEPINIERE BORER DE TIGE 1979

Cette pépinière a été implantée à Séfa et comprenait 20 entrées avec comme témoin le local congossne (tableau 16) D'une manière générale, l'infestation que ça soit en terme de dégât-feuillage ou % coeur-mort a été trop faible pour permettre une bonne appréciation de la performance des variétés testées. Nous signalerons seulement que les variétés IS 8824, IS 8844 ont donné un rendement maximum à la récolte.

Tableau 16 : Pépinière Borer de tiges 1979 (International Nursery) - Station : Séfa
 N° entrée : 20, Répétitions : 4, Semis le : 17/7/79, Récolte le : 5/11/79.

Entrée	45 jours			A la récolte				* rating dégât (1-5)	floraison (j)	Hauteur (cm)
	Nombre plante	dégât feuillage	coeur mort	Nombre plante	N° épis récoltable (P+T)	Poids épis (g)	Poids grains (g)			
s 1044	37	0,0	0,0	34	18	525	219	4	91	130
S 1082	37	0,0	0,0	11	2	50	25	3	58	96
S 1151	45	2,2	2,2	29	20	448	250	3	96	148
S 1357	41	0,0	0,0	31	25	538	325	3	94	142
S 2122	45	0,0	0,0	19	14	331	203	3	83	143
S 2205	41	0,0	0,0	3	0	0	0	1	90	90
s 2209	47	0,0	0,0	26	18	306	163	4	90	62
S 8785	35	0,0	2,8	36	27	525	363	3	97	155
S 8824	42	2,3	0,0	36	32	988	688	2	80	144
S 8844	46	2,1	2,1	45	42	1125	800	1	95	128
S 10262	41	2,4	0,0	29	37	394	244	4	88	95
s 12447	42	2,3	0,0	30	25	650	488	3	92	120
S 12448	34	2,9	0,0	22	18	525	300	3	93	109
s 12611	37	2,7	0,0	17	12	250	169	4	85	132
-302	39	0,0	0	0	21	375	188	4	93	129
-303	37	2,7	2,7	32	2	450	206	4	92	125
s-354-j	41	2,4	22,9	37	28	813	425	3	92	114
PR-148	18	2,0	0,0	27	12	225	94	4	89	77
SH-1	46	0,0	0,0	37	36	1088	500	1	92	127
0881 check	49	0,0	0,0	4	1	33	813	2	83	278

* rating : 1 - pas d'attaque
 2 - un entrenoeud endommagé
 3 - d'un à quelques entrenoeuds endommagés
 4 - dégât important, quelques entrenoeuds sans attaques
 5 - tiges avec galeries.

B) Programme Régional.

Pépinière W.A.P.R.T. (West African est résistance trial)

Cette pépinière contenait 61 variétés provenant de la sélection de sorgho du Sénégal (I.S.R.A.), de la Haute-volta (programme ICRJSAT), de l'université du Texas (U.S.A), la collection des cultivars locaux Ouest-africain et des meilleures entrées des diverses pépinières des années précédentes .

Au niveau de Bambey, nous avons testé ces variétés contre la mouche du pied, les pucerons, l'â cécidomyie et les chenilles d'épis (Eublemma et Pyroderces). L'incidence de tous ces insectes a été forte; les résultats obtenus sont mentionnés dans le tableau n° 17 ; pour ce qui est de la performance des variétés mises en compétition, A partir des observations effectuées les 14e, 28e et 56e jours de la levée, à la floraison et 2 semaines après, et enfin à la récolte, on note que les variétés MN 1056 x 68-2 0 ; Meloland ; 7400062 ; 76-15 ; 73-13 ; AF 28 ; EC 92794 ; 210 P41-1-1 ; 38-3 ; T x 2762 ; TX 2767 ont été résistantes relativement à la pression des insectes.

Au centre de Séfa, la même pépinière a été aménagée en 2 répétitions pour tester la résistance des mêmes variétés contre les borers de tige et la Cécidomyie. Par contre, l'infestation a été faible dans cette station comme le montrent les observations faites sur dégâts-feuillages et sur l'apparition des coeurs-morts-borers les 45e et 60e jours. L'incidence de la cécidomyie n'a pas été significative au stade floraison et 2 semaines après; tableau n° 18. Le rendement/graines était cependant élevé dans parcelles de vende, 7400062 et t Naga-White.

On remarquera entre autre que la plupart des entrées d'adaptent bien aux conditions climatiques du Sénégal et les meilleures entrées de cette pépinière seront retenues pour la prochaine campagne .

Tableau 17 : Pépinière WAPRT (West-African Pest Resistance Trial), Station : Bambe
 N° entrée : 61, Répétitions : 2, Semis le : 11/7/79, Récolte le : 13/11/79
 P = Epis principaux, T = épis tallage, E = Eublema gayneri, P = Pyrodercus simplex.

Entrée	Mouche du pied							Pucerons			Cécidomyies				
	14 jours			28 j jours				55 jours			Floraison + 10 jours				
	Nombre plante	% infestation		Nbre plan- te	% infestation			nombre plante	% infestation		Nbre épis obser- vés	Nbre adul- te par épis	% infestation		
pon		coeur mort	pon		coeur plante	mort tallage	(plante)		(feuille)	épis			épis	épis	épillet
Vendé	53	56	5.6	50	12.1	28.2	17.7	29	33.9	96.0	6	2.8	75.0	6.6	1.5
Congossane	55	14.5	7.2	55	9.0	21.8	70.0	24	30.3	95.4	5	4.6	63.0	6.0	1.2
CE - 90	56	1.8	2.7	54	0.9	5.5	56.6	28	21.6	0.0	3	2.7	42.8	10.0	3.0
Tiné	45	21.3	1.1	45	8.9	12.3	57.0	35	24.7	48.4	5	1.0	31.2	4.0	1.2
NK 300	58	7.7	0.8	56	4.4	5.3	46.1	33	1.7	8.9	20	1.0	83.3	1.0	4.1
7400082	53	3.7	1.8	49	4.0	3.0	14.2	15	3.7	15.3	16	5.3	75.0	13.3	4.6
CE - 99	47	6.3	2.1	47	5.3	2.1	0.0	35	0.0	0.0	11	2.4	42.3	5.1	16.0
MN 056x68-20	56	2.7	0.9	54	1.8	5.6	0.0	21	0.0	0.0	12	10.2	100.0	2.4	5.5
CE 111.6	52	8.7	4.8	52	2.9	4.8	62.5	27	27.1	48.8	8	2.4	100.0	11.2	4.0
CE 111.6x77498	49	4.3	3.0	49	3.0	3.0	90.0	21	29.8	50.0	8	5.2	90.0	11.1	5.6
7410 RM2	46	9.8	4.3	45	0.0	1.1	0.0	31	29.6	64.8	6	1.7	66.6	48.3	8.7
7604.299B4	53	3.7	1.8	52	1.9	2.8	21.4	28	33.0	62.3	12	3.4	10.0	1.7	4.0
MeloLand	43	1.1	1.5	38	4.0	0.0	58.8	31	44.1	89.2	3	9.3	15.7	13.3	1.3
7400062	11	0.0	0.0	10	10.5	0.0	60.0	10	47.6	92.1	5	7.6	100.0	30.0	11.2

Tableau 17 : (suite 1)

3.185	46	5.4	5.4	45	18.8	5.5	5.0	32	27.4	37.4	8	3.6	73.7	25.0	12.9
3.103	51	1.3	0.9	51	2.9	1.9	25.0	37	25.7	31.1	8	4.6	42.1	95.0	11.6
12x6829	45	3.3	1.1	45	0.0	0.0x	4.5	33	37.7	90.3	3	1.7	33.3	20.0	5.1
AXNIG MHDS	40	2.5	1.2	20	7.5	1.2	15.7	20	49.3	81.1	4	3.5	28.5	25.0	1.3
SE-67	45	0.0	0.0x	22	0.0	1.2	0.0	17	26.9	83.2	3	1.3	42.8	33.3	5.6
6-15	45	0.0	2.2	23	0.0	0.0x	0.0	23	30.0	76.4	1	1.0	7.6	10.0	1.0
3-13	48	4.1	1.0	48	2.0	0.0x	0.0	32	31.2	79.7	5	1.0	21.4	6.6	0.8
S 1082	9	0.0	0.0x	9	11.7	0.0x	0.0	9	0.0x	0.0	2	6.5	00.0	20.0	3.7
S 5648	44	0.0	1.0	37	0.0	0.0x	0.0	37	1.1	2.0	19	4.7	73.0	1.0	0.2
S 5604x23/2	48	2.1	0.0x	32	4.5	3.4	0.0	31	0.0x	0.0	18	1.2	69.2	0.56	20.6
N 3308	40	0.0	0.0	40	3.7	0.0	0.0	33	1.2	35.8	8	3.1	47.0	37.5	1.1
S 2663	38	6.5	1.3	38	0.0	2.6	73.0	24	28.9	55.8	4	4.0	25.0	2.5	0.6
s 12056 c	30	13.3	5.0	30	21.6	16.6	0.0	21	5.0	55.1	1	2.0	20.0	2.0	4.0
F 28	20	0.0	0.0x	20	5.1	0.0	23.5	20	53.8	73.0	16	3.1	00.0	0.0x	0.0
S 12573 C	37	6.1	1.5	33	13.8	1.5	0.0	37	9.2	17.1	6	0.0	0.0	0.0x	0.0
C 92793	31	1.6	3.2	30	3.3	10.0	50.0	26	18.0	30.3	6	0.0	0.0	0.0x	0.9
C 92794	13	0.0	0.0x	12	0.0	4.1	50.0	12	0.0	0.0	2	2.5	13.3	0.0	0.0
GIRL-MR-1	31	9.6	3.2	27	20.7	11.3	33.3	27	0.0x	0.0	4	3.7	36.0	2.5	0.6
10-P-4-1-1-1	19	0.0	0.0x	19	23.5	41.1	0.0	15	11.7	26.9	15	5.9	88.2	0.6	0.0
1-69	36	2.7	3.7	36	2.7	2.7	0.0	33	0.0	0.0	3	9.3	12.0	81.6	0.0

Tableau 17. (suite 2)

MN 1056	44	9.0	1.1	42	0.0	3.5	50.0	37	22.7	30.2	14	5.3	93.3	4.2	8.8
7749 v4	46	10.8	4.3	45	1.4	5.5	0.0	23	28.2	60.2	2	3.1	66.6	8.5	11.0
Naga-white	42	12.0	4.8	42	12.0	14.4	42.8	2 1	31.3	57.8	1	5.0	100.0	40.0	98.5
CSH-1	17	23.0	0.0x	17	0.7	0.0x	0.0	17	46.1	100.0	3	6.0	42.8	26.6	18.8
IS 5642xR96C	41	6.1	2.4	40	3.7	2.5	26.7	27	0.0x	0.0	2	8.5	66.6	40.0	16.7
Local Haute-volta	27	7.5	1.8	26	19.2	23.0	89.4	16	49.0	73.0	7	2.7	87.5	5.7x	2.1
Dobo-Nyo	41	9.8	7.4	41	16.0	22.0	0.0	25	30.8	67.5	7	4.0	77.7	5.7x	1.0
Ronko Sannoh	45	12.2	2.2	45	6.6	26.6	28.5	10	37.7	55.8	5	5.2	100.0	8.0x	1.6
Sorgho decru	34	4.4	2.9	31	11.2	12.9	33.3	19	40.2	63.1	4	15.5	100.0	10.0	6.8
vs 702	21	0.0	0.0x	19	7.8	2.6	28.5	13	28.5	39.4	6	1.3	50.0	15.0	1.7
SPV 35	36	0.0	1.4	36	5.6	0.0x	0.0	31	29.5	53.5	10	1.6	83.0	36.0	1.3
ACR 612x68.29	36	1.4	0.0x	36	5.6	4.2	0.0	27	19.7	32.8	3	5.3	25.0	36.6	54.5
VS 701	31	0.0	0.0x	31	0.0	1.6	71.4	13	32.7	28.5	12	2.6	63.1	38.5	1.5
55/30	25	4.0	2.0	24	14.5	8.3	25.0	24	24.4	25.1	9	5.4	100.0	10.5	17.9
58.3	5	0.0	0.0x	5	11.1	11.1	0.0	5	0.0x	0.0	6	0.0	0.0x	0.0x	0.0
32.89	10	15.0	0.0x	10	0.0	5.0	25.0	10	10.0	67.0	2	2.5	20.0	90.0	75.0
193.2	21	0.0	0.0x	20	7.5	2.5	33.3	20	0.0x	0.0	1	2.0	6.2	5.2	0.0
9-5	26	1.9	0.0x	26	25.4	5.8	0.0	19	0.0x	0.0	1	1.0	11.1	13.0	3.5
EM 35-1	14	7.4	0.0x	14	0.0	0.0x	75.0	14	0.0x	0.0	9	3.9	69.2	54.4	28.8
110-8	41	3.7	0.0x	41	4.9	2.4	42.8	33	0.0x	0.0	20	6.5	95.0	13.0	4.9

Tableau 17 : (suite 3)

36/83.2	38	4.0	0.0	0.0	38	2.6	100.0	17	0.0x	0.0	8	4.0	53.3	32.50	9.8
1 x 2762	8	0.0	0.0	0.0	8	6.6	0.0	8	6.2	5.3	6	0.0	0.0	0.0	0.0
1 x 2764	9	0.0	0.0	0.0	9	5.8	100.0	9	5.8	0.0	1	1.0	25.0	20.0	4.0
1 x 2766	18	0.0	0.0x	0.0	18	8.5	0.0	18	17.1	47.4	10	0.0	0.0	0.0	0.0
1 x 2767	9	0.0	0.0	0.0	9	5.5	0.0	8	16.6	32.7	8	0.0	0.0	0.0	0.0
1 x 2773	18	5.7	0.0	0.0	16	12.5	3.1	9	22.8	68.3	6	0.0	0.0	0.0	0.0
1 x 2774	39	0.0	0.0	0.0	20	5.1	2.5	14	43.5	75.0	10	0.0	0.0	0.0	0.0

Tableau 17 Pépinière WAMPRT (West-African Pest Resistance Trial), Station : Bambe
 N° entrée : 61, Répétitions : 2, Semis le : 11/7/79, Récolte le : 13/11/79
 E = épis principaux, T = épis tallage, E = Eublemma gayneri, P = Pyrodercus simplex.

Entrée	Chenilles d'épis			floraison (jours)	A la Récolte					
	Nombre épis observés	% infesta- tion	Nombre chenilles par épis		Hauteur (cm)	Nombre total plantes	Nombre épis ré- coltables (P+T)	Poids épis (g)	Poids grains (g)	céci- rating dégât (1-5)
ndé	10	6.9	0!2	95	285	29	14	220	90	4
ngossane	10	0.0	3!0	95	201	24	20	240	135	5
-90	10	7.4	0!0	63	181	28	33	575	249	3
né	9	0.0	0!0	56	209	35	9	138	55	3
: 300	10	0.0	3!0	56	148	33	21	300	145	5
00082	10	13.3	2!1	74	235	15	17	300	135	4
-99	10	5.7	0!0	70	198	35	30	588	290	5
056x68-20	2	0.0	0!0	74	163	21	2	25	5	5
111.6	10	11.1	0!0	95	124	27	10	185	95	4
111.6x7749V8	8	0.0	0!0	98	139	21	8	100	55	4
10 RM2	3	9.6	4!2	91	134	31	3	25	10	4
04.299B4	4	0.0	0!0	88	115	28	4	70	25	3
loland	10	0.0	0!0	67	128	31	19	313	135	4
00062	4	0.0	0!0	70	122	10	4	50	30	5

Tableau 17 : (suite 1)

3.185	0	0.0	0!0	74	146	2	0	0	0	5
3.103	5	0.0	0!0	81	106	37	5	75	25	5
12V6R20	3	6.0	0!2	77	118	33	3	38	10	4
AYNTIC MHDS	6	6.0	2!0	67	101	20	6	85	40	5
SE 67	1	0.0	0!0	70	85	17	1	13	5	5
S 15	3	9.0	0!0	63	100	20	0	33	25	4
3 - 13	10	0.0	0!0	60	147	32	10	160	90	5
S 1002	3	22.7	3!0	70	165	9	0	30	24	5
S 5648	10	5.4	0!2	63	170	37	23	275	115	5
S 5604x23/2	1	0.0	0!0	77	221	31	1	25	5	5
IN 3308	9	0.0	0!0	63	243	33	9	113	63	4
S 2663	10	0.0	0!0	95	243	24	18	275	100	4
S 12666 C	8	14.2	0!1	95	198	21	8	183	90	4
LF 28	10	9.0	0!0	74	128	20	11	205	83	3
S 12573 C	10	5.41	3!0	60	211	37	29	425	185	4
OC 92793	10	15.3	0!6	56	151	26	11	288	163	3
OC 92794	6	0.0	0!3	56	151	12	6	130	80	4
GIRL-MR-1	10	14.8	6!0	53	221	27	17	415	178	3
10-P-4-1-1-1	9	0.0	0!2	88	141	15	9	218	70	2
1-69	10	6.0	1!0	98	124	33	24	350	190	4

Tableau 17 : (suite 2)

1056	10	5.4	312	70	122	37	18	133	30	5
49 V4	7	0.0	010	91	127	23	7	175	50	5
ga-white	5	0.0	010	63	153	21	5	93	30	3
H-1	2	0.0	110	77	109	11	2	87	2	4
5642xR960	10	0.0	011	74	104	27	10	88	55	4
cal H.volt	2	0.0	010	84	276	16	2	150	40	2
bo-Nyo	10	8.6	010	91	249	25	14	313	96	5
nko moh	10	40.0	511	91	246	20	10	510	246	5
rgno crn	6	10.0	011	81	116	19	12	100	26	3
702	7	0.0	011	67	101	13	7	128	80	5
V 35	10	12.9	510	61	95	31	10	240	135	3
R 612x68.29	10	0.0	010	67	143	27	14	188	43	2
701	10	7.6	310	68	102	13	12	163	115	3
/30	10	0.0	010	67	116	24	12	225	145	4
.3	3	0.0	010	70	183	5	3	88	48	2
.89	5	0.0	010	70	149	10	5	530	6A	4
3.2	10	0.0	010	63	180	20	17	425	305	5
5	10	15.0	310	63	201	19	10	410	195	2
35-1	4	14.2	110	56	221	14	4	138	45	3
-5	8	12.1	212	67	165	33	8	375	45	4

Tableau 17 : (suite 3)

/SC.2	10	5.8	4!0	70	148	17	18	325	210	4
< 2762	9	0.0	0!0	60	129	8	8	288	153	5
< 2764	6	33.3	0!3	56	132	9	6	225	124	4
< 2766	7	5.5	0!1	56	134	18	7	188	109	4
< 2767	5	0.0	0!2	60	137	8	5	225	43	4
< 2773	10	0.0	0!0	63	89	9	6	113	90	5
< 2774	8	0.0	0!0	60	76	14	8	0	0	5

Tableau 18 : Pépinière WABRT (West-African Pest Resistance Trial) : Station : Séfa
 N° entrée : 61, Répétitions : 2, Semis le : 17/7/79, Récolte le : 6/11/79.

Répé- rée	Borer					Cécidomyie						Récolte				Niveau dég.		
	Nbre plan- te	45 jours		60 jours		Nbre plan- te	Nbre épis en florai- son	% infestation			50 % florai- son (j)	Nbre plan- te	Nbre épis récol. (P+T)	Poids épis (g)	Poids grain (g)	Hauteur (cm)	Borer	Cécid.
		dégât feuil.	coeur mort	dégât feuil.	coeur mort			épis	épillet	grain								
16	56	0.0	0.0	3.5	1.7	56	33	45.0	2.6	22.5	81	52	43	1125	750	293	2	3
3082	55	0.0	0.0	1.8	0.0	55	28	28.5	7.5	15.0	81	52	34	650	425	244	2	3
30	65	0.0	0.0	0.0	0.0	60	42	38.1	2.5	25.0	82	60	35	400	275	143	1	3
3	52	1.9	0.0	5.7	1.9	51	37	21.6	6.2	24.0	41	51	43	800	463	228	3	3
500	51	0.0	0.0	3.9	0.0	50	40	25.6	3.0	33.3	60	50	25	37	225	94	3	1
3082	52	3.8	0.0	5.7	3.8	49	32	31.2	2.6	50.0	50	49	30	650	450	183	2	3
309	59	0.0	0.0	1.6	0.0	57	38	34.2	4.6	23.3	70	5	32	600	338	101	1	3
56x68	61	1.6	0.0	1.2	1.5	59	45	20.0	5.5	0.0	81	59	40	600	300	125	2	3
111.6	64	1.5	0.0	1.5	1.5	62	47	27.6	11.5	22.0	87	62	29	450	200	97	1	2
111.6x 118	56	0.0	0.0	0.0	0.0	54	44	25.0	5.4	18.5	87	54	30	275	113	101	1	3
RM2	52	5.7	1.9	5.7	1.9	50	33	33.3	3.6	20.0	69	50	72	700	450	142	2	3
299B1 63		1.5	0.0	3.17	1.5	60	25	21.4	3.4	22.0	75	60	48	975	575	147	1	3
land	55	2.2	0.0	5.6	4.4	45	30	42.8	2.0	29.3	76	45	15	150	75	77	2	3
062	52	3.8	0.0	5.7	1.9	52	39	25.6	3.0	30.0	70	52	43	950	700	154	2	3
35	48	2.0	2.0	4.1	2.0	47	41	34.1	3.5	28.00	75	42	23	275	175	110	2	3
33	66	1.5	0.0	3.0	1.5	65	39	33.3	3.0	30.0	79	65	18	325	200	145	1	2

2 x 6829	68	5.5	1.6	3.0	3.3	56	44	22.7	3.0	30.0	41	58	50	825	500	129	2	2
AXNIC MHDS	46	2.8	0.0	4.1	2.0	48	34	35.2	4.0	15.0	55	48	29	525	325	135	1	1
- 67	44	4.5	0.0	4.5	2.2	24	26	30.7	7.5	13.3	30	44	30	450	250	116	1	3
5 - 15	56	1.7	0.0	1.7	0.0	46	39	17.9	7.1	22.0	66	46	35	750	525	142	2	1
5 - 13	53	0.0	0.0	0.0	0.0	53	35	28.5	4.0	17.5	69	46	48	875	450	144	1	3
6 1082	28	0.0	6.2	0.0	6.2	28	6	33.3	0.0	0.0	81	28	2	250	25	136	1	3
6 5648	50	0.0	0.0	0.0	0.0	39	27	51.8	3.5	26.0	80	39	6	325	88	150	1	3
6 5604 x 23/2	39	5.13	0.0	7.6	2.5	39	24	41.6	11.0	9.0	87	39	0	0.0	0.0	128	2	3
8 3308	46	0.0	0.0	10.0	2.5	36	33	42.4	7.1	24.0	99	36	9	450	200	160	2	1
6 2663	52	0.0	0.0	0.0	0.0	52	37	21.7	6.3	40.0	97	52	11	200	100	189	2	5
6 12666 C	11	9.0	0.0	18.2	9.0	11	8	37.5	16.0	14.0	81	11	3	125	50	77	2	3
7 28	30	5.3	0.0	6.6	3.3	30	24	41.6	2.0	20.0	81	30	20	700	488	175	1	2
6 12573 C	37	5.4	0.0	10.8	5.4	27	2	68.1	6.0	40.0	72	27	5	350	100	129	1	5
6 92793	25	4.0	0.0	8.0	4.0	25	19	33.3	0.0	4.0	41	23	20	675	475	100	2	2
6 92794	17	5.8	0.0	5.5	5.8	17	11	27.2	6.0	35.0	41	17	11	600	375	105	3	2
IRL-NR-1	17	0.0	0.0	0.0	0.0	17	10	30.0	6.0	35.0	69	17	8	275	175	80	2	3
0-P4-1-1-1	9	11.1	11.1	11.1	22.2	9	7	42.8	6.0	35.0	87	9	3	150	75	161	1	3
-69	53	11.3	3.7	11.3	11.3	52	31	29.0	15.0	27.8	92	52	45	120	65	189	3	5
1056	47	0.0	0.0	2.1	0.0	45	32	46.8	2.0	20.0	69	45	20	550	375	158	2	3
49 V4	49	0.0	0.0	0.0	0.0	47	26	46.1	7.5	32.2	87	47	29	650	25	114	2	4
aga-white	56	1.7	1.7	3.5	3.5	56	37	32.4	2.5	20.0	69	56	54	1225	925	132	2	2

Tableau 13 : (suite 2)

SH-1	27	6.0	2.0	0.0	0.0	22	23	45.0	10.0	40.0	48	5	10	35	125	1	1
S 5642XR960	53	6.0	2.0	6.0	6.0	22	23	45.0	10.0	38.8	75	22	14	600	300	9	7
de alH-Volta	26	0.0	0.0	0.0	0.0	26	17	44.1	7.2	16.6	150	22	13	600	325	297	1
obe Nyo	34	2.94	2.9	8.8	6.8	34	22	31.8	4.2	16.6	87	34	34	800	350	213	2
onko Sannoh	53	0.0	0.0	1.8	1.8	52	35	28.5	2.0	45.0	52	16	12	250	163	228	2
orgho decru	48	0.0	0.0	0.0	0.0	48	28	39.2	10.0	22.7	79	48	41	250	100	121	1
IS 702	23	4.3	0.0	4.3	4.3	23	14	21.4	33.3	27.0	29	23	8	300	120	77	1
PV 35	35	5.7	2.8	11.4	2.8	35	22	36.3	12.5	31.0	50	35	14	450	150	113	1
CR612x68.29	47	0.0	0.0	0.0	0.0	47	33	30.3	5.0	24.0	69	47	27	650	288	106	2
IS 701	35	0.0	0.0	2.8	0.0	34	17	41.1	4.2	30.0	75	34	5	350	100	85	1
5.30	28	3.5	0.0	7.1	7.1	23	17	41.1	7.1	22.0	81	23	7	350	150	89	1
8.3	58	3.4	0.0	5.1	3.4	58	38	28.9	3.0	32.5	75	58	32	725	450	150	3
2.89	25	0.0	0.0	4.0	0.0	20	15	46.6	15.7	28.1	79	20	3	200	50	79	1
93.2	39	2.5	0.0	7.6	2.5	39	25	32.0	6.2	24.0	86	39	19	425	250	141	2
45	45	11.1	4.4	11.1	4.4	44	26	26.9	5.7	20.0	69	44	31	650	425	166	2
N 35-1	28	0.0	3.5	7.1	7.1	28	17	41.1	2.8	70.0	78	28	1	450	25	85	1
40-5	32	3.1	0.0	6.2	3.1	32	20	45.0	6.6	18.3	73	32	25	625	400	138	2
6/80.2	39	5.1	0.0	5.1	2.5	34	25	20.0	6.0	26.6	55	34	9	425	163	72	1
x 2762	15	0.0	0.0	0.0	0.0	15	9	33.3	26.6	40.0	81	15	3	200	50	60	2
x 2754	16	6.2	3.3	12.5	6.2	16	12	5G.U	5.0	26.6	44	16	5	200	63	73	2
x 2766	20	5.0	0.0	10.0	5.0	20	11	27.2	6.6	65.0	90	20	2	150	38	72	1
x 2767	13	0.0	0.0	0.0	0.0	13	9	33.3	6.6	40.0	82	13	3	175	300	177	3
x 2773	16	6.2	0.0	0.0	6.2	15	10	20.0	5.0	90.0	72	15	5	125	50	58	1
x 2774	30	0.0	0.0	0.0	0.0	30	17	35.2	5.0	70.0	9	30	3	200	50	183	1

C) Etude de la resistance du sorgho à la Cécidomyie.

Cette étude effectuée au Centre de Bambey, concerne 11 variétés de sorgho choisies en fonction de leur résistance à la cécidomyie (e. sorghicola Coq). Au moment de la floraison et 2 semaines après, les épis ont été examinés en vue de situer l'incidence du parasite sur C?m--,-9e variété.

D'autre part, un prélèvement d'épis (5 épis/parcelle/variété) a été effectué pour le suivi en laboratoire de la sortie des adultes cécidomyies/parasites *a fin* de mieux apprécier le niveau d'infestation de chaque variété. Les épis prélevés ont été mis en bonne ts de plastique et les adultes sortis sont dénombrés sur toute la période d'incubation. Le tableau n° 19 regroupe les résultats obtenus à partir desquels on peut établir la classification suivante :

- Résistantes : AF 28, DJ 65-14, SGIRL MR1, IS 2501, IS 12666C
- Intermédiaires : Naga-white, congossane, 51-69 AT
- Susceptibles : NK 300, CE 90, Swarna.

Etude de la résistance du sorgho à *Ma Cécidomyie*.

Variété	période de floraison	Population adulte à la floraison			Méthode écrasée			Elevage au laboratoire				
		No. épi observé	No. épi attaqué	% infestation	N. adulte par épi	% infestation epillet	graines	No. épi étudié	sortie des adultes par épis			
									Contaria	Tetratichus	Eupelmus	autres
F 28	15-10-79 22-10-79	30	26	86.6	5.4	32.6	5.6	10	8x	28	0	2
J 6514	15-10-79 22-10-79	30	24	80.0	4.7	4.6	1.8	10	46	24	1	2
GIRL-LR-1	03-10-79 11-10-79	45	35	77.0	8.0	6.6	26.6x	6	104	0	0	0
S 2501 C	03-10-79 11-10-79	50	39	78.0	4.5	52.0	45.7	12	94	0	1	2
S 12666C	11-10-79 18-10-79	30	26	86.6	5.6	52.0	17.1	10	19	0	0	2
aga-white	15-10-79 22-10-79	30	25	83.3	8.5	90.6	41.2	10	92	15	0	12
ongossane	27-10-79 05-11-79	30	28	93.3	9.4	56.3	13.3	10	73	50	0	0
1-69	27-10-79 05-10-79	30	26	86.6	8.5	70.6	23.3	10	92	20	1	0
K 300	03-10-79 11-10-79	60	60	100.0	7.9	90.6	74.2	6	311	0	1	0
varn	11-10-79 18-10-79	30	28	93.3	7.6	45.3	19.3	10	45	44	0	0
E-90	11-10-79 18-10-79	30	28	93.3	9.9	73.3	46.5	10	132	8	0	10

INFLUENCE DES TECHNIQUES CULTURALES
SUR L'INFESTATION DES INSECTES

Le système de production, qui englobe aussi bien l'utilisation de fertilisants (engrais) que les diverses techniques de semis (densité, géométrie, irrigation) peut avoir un effet favorable ou non favorable sur la survie et le développement biologique des insectes et donc sur l'infestation proprement dite. Les paysans ont de tout temps pratiqués certaines techniques culturales de base dont l'utilité n'est plus à prouver par contre la modification de ces systèmes culturaux ont très souvent des répercussions imprévisibles et néfastes sur la production. Les études que nous menons A ce propos, sont essentiellement axées sur le; effets de différentes doses d'azote et de phosphate, de la géométrie/densité des semis, des cultures associées/intercallaires, et des dates de semis, sur l'infestation des principaux ravageurs de sorgho : Atherigona Spp et Contarinia sorghicola Coq à Bambey; et sur l'infestation des Borer de tige et de la mouche du pied à Séfa.

A) Doses d'engrais azotés et phosphatés.

Les doses d'Azote et de phosphate (N et P_2O_5) s'échelonnent comme suit : 0 ; 40 ; 60 ; 80 ; 120 ; 160 kg/ha sur trois cultivars à Bambey et deux cultivars à Séfa. Chaque parcelle avait 5 rangs et 5 cm, écartement 80×40 cm. Les observations se déroulèrent les 14e et 28e j pour la mouche, les 30e, 40e et 60e jours pour les Borer, à la floraison et 10 jours après pour la cécidomyie.

a) Application N.

A Bambey, l'effet des différentes doses N s'est traduit par une faible infestation de la mouche (Max 6 % CE). Cependant, on remarque que le congossane a subi au niveau du tallage une attaque relativement plus importante (tableau 20). Quant à la cécidomyie, l'infestation a été très forte sur CE 90 : 89 % épis infestés et 7 adultes/épis. On note malgré tout que l'infestation de la cécidomyie décroît quand la dose d'azote augmente.

Au centre de Séfa, l'infestation a été très faible pour la mouche du pied et les Borer (tableau 21); il est donc difficile de donner une appréciation de l'effet de l'azote dans cet essai.

b) Application de P_2O_5 .

A Bambey, l'incidence de la mouche du pied a été faiblement ressentie sauf au niveau tallage (tableau 22) où une infestation maximale de 89 % a été enregistrée. Par contre l'effet de P_2O_5 sur la populations de cécidomyie n'a pas été évident.

A Séfa, tout en remarquant que la variété 7749 montre une sensibilité vis-à-vis de la mouche du pied et des Borer, il est prématuré d'avancer une conclusion sur l'effet de P_2O_5 , car l'infestation reste faible dans l'ensemble (tableau 23).

Tableau 20 : Effet de la dose N sur l'infestation de mouche du pied et de la Cécidomyie.
 Station : Bambej, Cultivars : 3, Répétitions : 3, Semis le : 19/7/1979
 Récolte le : 6/12/1979.

Dose (kg/ha)	Variété	Mouche du pied						Cécidomyie						
		14 jours			28 jours			Floraison			10 jours après			
		Nombre plante	% P	% CH	% P	coeur-mort plante	tallage	Nombre plante	No. épis observés	% infestation	Nbre adulte par épis	No. épis observés	% infestation	epillets
0N	Cong.	165	0.6°	4.24	0.°°	0.°	5.2°	1°5	25	°4.°	5	24	11.°	1.2
	CE-90	37	0.0	0.0	0.0	5.40	7.19	37	13	76.9	4	10	5.4	9.0
	57-69	109	0.91	0.91	0.81	1.83	3.22	109	75	32.0	5	8	8.7	0.5
40 N	Cong.	112	1.23	0.61	1.2°	3.°°	76.19	162	25	68.°	4	°°	8.8	0.8
	CE-90	25	0.°	0.°	0.°	0.°	0.°	25	7	71.4	3	5	54.°	10.8
	57-69	151	0.°	0.°°	0.7°	0.7°	15.2°	151	25	24.°	6	°	8.3	2.0
60 N	Cong.	163	1.18	0.0	0.5°	1.°°	40.°°	1°9	25	88.°	3	22	4.5	0.2
	CE-90	33	0.0	0.0	9.09	3.03	28.57	33	6	50.0	2	3	26.6	15.6
	57-69	141	2.83	0.°	0.°	0.°	13.7°	41	22	27.2	5	6	6.6	1.5
80 N	Cong.	193	4.66	2.07	1.03	3.10	100.0	193	25	40.0	2	10	5.0	0.6
	CE-90	°6	4.54	1.51	3.07	0.°	5° 74	66	11	54.5	3	6	48.3	7.8
	57-69	°8°	2.5°	0.83	1.°3	0.°	36.36	100	25	28.0	6	7	4.2	0.7
120 N	Cong.	144	3.47	0.°	4.8°	°38	95.00	144	25	2°°	4	14	21.4	0.5
	CE-90	51	0.°	1.81	0.°	1.81	°6.°6	55	°	88.8	7	8	55.°	10.9
	57-69	169	1.18	1.77	0.59	0.0	25.35	169	25	10.0	5	4	10.0	1.0
160 N	Cong.	147	3.40	0.68	3.55	6.50	95.00	147	25	72.0	3	18	16.6	3.1
	CE-90	75	0.0	1.33	0.0	0.0	42.25	75	14	17.4	3	10	3.7	0.2
	57-69	152	0.°	0.65	0.6°	0.°	0.62	152	25	28.0	3	7	4.7	0.9

Tableau 21 : Effet de la dose N sur l'infestation de mouche du pied et Boreris de tige.
 Station : Séfa, Cultivars : 2, Répétitions : 4, Semis le : 1/8/1979,
 Récolte le : 27/11/1979.

DF = Plantes avec dégât feuillage. CM = Plantes avec ours-morts. P = ponte.

Dose (kg/ha)	Variété	Mouche du pied					Boreris				
		14 jours			28 jours		45 jours			60 jours	
		N° Plante	% P	% CM	% P	% CM	N° plante	% DF	% CM	% DF	% CM
0N	Cong.	276	2	0,73	3,54	1,99	276	1,45	0,54	2,27	1,09
	7749	180	1,2	0,80	2,50	1,50	180	1,95	1,12	2,93	2,37
40 N	Cong.	259	1,6	0,87	2,41	2,41	259	1,64	0,48	2,41	1,16
	7749	183	2,6	1,20	1,80	1,51	183	2,00	0,82	3,13	2,18
60 N	Cong.	248	1,8	0,91	2,72	1,91	248	1,71	0,70	2,42	1,41
	7749	180	0,8	0,28	1,95	1,10	180	0,84	0,70	1,57	1,53
80 N	Cong.	262	1,8	0,76	3,34	2,59	262	1,05	0,38	1,81	1,15
	7749	180	1,1	0,83	0,97	1,10	180	1,95	0,27	3,20	2,36
120 N	Cong.	293	1	0,43	1,79	1,10	293	1,53	0,60	2,13	1,02
	7749	181	2,3	0,69	1,80	1,80	187	2,00	0,97	3,17	1,93
160 N	Cong.	249	1,3	0,80	2,51	1,70	249	1,30	0,40	2,30	1,00
	7749	181	3,3	1,24	2,60	1,93	181	2,60	1,10	3,99	2,48

Tableau 22 : Effet de la dose P₂O₅ sur l'infestation de mouche du pied et de la Océidomyie.
 Station : Bamby, Cultivars : 3, Répétitions : 3, Semis le 19/7/1979
 Récolte le : 12/12/1979.

Dose (kg/ha)	Variété	Mouche du pied						Océidomyie						
		14 jours			28 jours			Floraison			10 jours après			
		Nombre plante	% P	% CH	% P	plante	tallage	Nombre plante	Nombre epis observé	% in- festa- tion	Nombre adulte par epis	Nombre epis observé	epillet	graine
0 P	Cong.	186	1.07	5.37	2.15	4.83	88.37	186	25	80.0	2	20	40.3	2.4
	CE-90	67	1.49	0.0	0.0	0.0	57.14	67	10	80.0	3	8	40.0	20.0
	57-69	134	0.0	0.0	0.0	0.0	32.14	132	25	52.0	8	8	1.6	0.1
40 P	Cong.	175	1.71	2.85	2.32	5.81	92.00	172	25	88.0	3	22	9.2	1.0
	CE-90	50	0.0	3.33	0.0	0.0	0.0	27	12	75.0	4	9	20.7	15.2
	57-69	120	1.66	0.0	0.0	0.0	31.57	120	25	16.0	9	4	5.0	0.7
60 P	Cong.	196	2.55	2.04	2.71	5.97	88.70	184	24	87.5	2	21	18.5	1.6
	CE-90	32	9.37	12.5	0.0	0.0	16.56	32	15	53.3	3	8	44.5	42.1
	57-69	104	4.80	3.34	0.0	0.0	5.55	104	25	36.0	5	9	22.0	0.3
80 P	Cong.	137	1.45	0.0	1.46	4.44	71.18	135	25	64.0	3	16	20.0	1.7
	CE-90	113	0.0	0.0	0.0	0.0	58.62	76	13	61.5	4	6	34.5	14.6
	57-69	146	2.17	0.0	0.0	0.0	13.95	119	25	76.0	6	19	2.1	2.6
120 P	Cong.	148	6.75	0.67	0.0	3.37	79.24	148	25	64.0	3	16	38.5	2.6
	CE-90	51	0.0	0.0	1.96	3.92	31.81	51	15	73.3	4	11	31.2	13.6
	57-69	126	3.75	1.58	0.79	0.0	12.82	126	25	60.0	3	15	3.5	2.0
160 P	Cong.	180	4.44	3.33	1.72	3.44	80.76	174	25	84.0	3	21	25.6	11.7
	CE-90	58	0.0	0.0	0.0	1.47	33.33	58	9	77.8	3	7	38.1	20.5
	57-69	112	0.0	3.57	0.0	0.0	26.51	109	25	36.0	8	9	2.2	0.2

Tableau 13 : Effet de la dose P₂O₅ sur l'infestation de mouche du pied et Borers de tige.
 Station : Séfa, Cultivars : 2, Répétitions : 4, Semis le : 1/8/1979
 Récolte le : 27/11/1979.

59

Dose (kg/ha)	Variété	Mouche du pied					Borers						
		14 jours		28 jours		30 jours			45 jours		60 jours		
		Nombre plante	% P	% CM	% P	% CM	Nombre plante	% DP	% CM	% DP	% CM	% DP	% CM
0 P	Cong.	182	2.0	1.0	4.0	5.0	182	2.0	2.0	3.4	3.16	5.63	4.95
	77-49	172	2.4	1.6	4.65	5.0	172	2.1	1.6	3.63	3.05	5.81	4.94
40 P	Cong.	181	2.0	1.0	4.0	3.0	181	1.0	0.0	2.35	0.7	3.45	1.66
	77-49	181	1.66	0.83	3.73	5.25	181	2.2	1.2	3.59	2.62	5.52	4.14
60 P	Cong.	183	2.0	1.0	4.0	3.0	183	2.0	0.1	2.32	0.96	3.28	1.91
	77-49	178	2.5	1.12	3.09	3.7	178	1.8	1.6	3.51	2.95	6.04	4.78
80 P	Cong.	182	3.0	1.0	5.0	3.0	182	1.0	0.2	1.51	0.55	2.61	1.65
	77-49	174	1.0	1.3	2.3	3.7	174	2.7	1.4	4.74	2.87	7.33	4.74
120 P	Cong.	182	2.0	1.0	3.0	2.0	182	2.0	0.5	2.47	0.96	1.65	4.95
	77-49	181	1.5	1.6	3.7	4.4	181	1.8	1.1	3.47	2.50	5.42	3.47
160 P	Cong.	180	2.0	1.0	3.0	2.0	180	1.0	0.2	1.81	0.56	1.39	1.39
	77-49	176	1.5	1.8	3.5	4.4	176	1.9	0.9	3.27	2.56	5.54	3.98

B) Géométrie et densité des plantes.

Le protocole d'études est le même que pour les autres essais sur les techniques culturales. Les observations ont été faites le 28e jour pour la mouche sur 3 cultivars à Bambey. Les résultats obtenus sont mentionnés dans le tableau 24. On remarque que, plus on réduit l'écartement (distance entre plantes et entre lignes), plus l'infestation d'Atherigona sp est élevée.

C) Culture intercallaires et associées.

Au centre de Bambey, nous avons débuté les essais sur les cultures intercallaires congossane - Niébé - Arachide. On rang de 5 m est suivi des rangs des cultures à étudier. Les observations Mouche ont été faites les 14e et 28e jours. L'infestation maximale était de l'ordre de 31 % CM et 100 % CM sur plantes principales et tallage respectivement, pour le système intercallaire 1S/10 AR (tableau 25).

Au centre de Séfa, en collaboration avec le service Ento-mil, nous avons implanté les cultures associées. Trois variétés de sorgho (congossane, 77-49, MN 1056) ont été semées en association avec deux variétés de mil (Souna 3 et Sanio).

En ce qui nous concerne, nous avons effectué des observations sur l'infestation des Borers de tige sur sorgho. Les principales espèces de Borers : Acigona ignefusalis et Sésamia s'attaquent aux deux cultures (mil et sorgho), mais elles ont une préférence pour le mil et ne s'attaquent au sorgho que tardivement. Les dissections de tiges effectuées à la récolte, montrent que le congossane est plus infesté que les autres cultivars (61 %) tableau 26 ; par contre, la population larvaire est plus importante sur MN 1056.

Tableau 24 : Effet de la géométrie et de densité de plante sur l'infestation de mouche du pied.
 Station : Bambe, cultivars : 3, Répétitions : 3
 Semis le : 19/7/1979, Récolte le : 13/12/1979.

Ecartement (cm)	Variété	Nombre plante	28 jours		
			\$3 Ponte	infestation	
				Coeur-mort (plante)	Coeur-mort (tallage)
30 x 18	Cong.	229	4.36	9.60	81.00
	CE-90	42	0.0	2.38	29.00
	57-69	186	2.15	4.36	31.00
45 x 12	Cong.	15	2.04	11.36	66.67
	CE-90	15	0.0	6.66	33.33
	57-69				
60 x 18	Cong.	120	3.33	6.66	0.0
	CE-90				
	57-69	36	2.08	2.06	40.00
60 x 12	Cong.	37	0.0	1.14	50.00
	CE-90	9	0	0	33.33
	57-69				
65 x 9	Cong.	164	2.04		75.00
	CE-90	17	0	0	33.33
	57-69				
60 x 9	Cong.	9	16	12.5	62.5
	CE-90	29	9	0	0.0
	57-69	88	0	37.5	42.86
75 x 7	Cong.	251	4.78	12.3	65.38
	CE-90	8	1.25	0.0	20.00
	57-69	163	0.0	1.84	36.36
90 x 5	Cong.	104	2.88	14.4	77.76
	CE-90				
	57-69	95	0.0	0.0	0.0

80 x 78	Cong. -m.-e-	9	0	0	0.0
	CE-90	16	0	18.7	50.00
	57-69	-	-	-	0.0
80 x 12	Cong.	232	2.15	3.01	89.47
	CE-90	60	0.0	1.35	0.0
	57-69 e.-L.	104	1.92	3.0	33.33
80 x 9	Cong.	259	0.37	13.4	91.67
	CE-90	39	0	0	20.00
	57-69	88	0	0	0.0
80 x 7	Cong.	261	0.76	3.44	72.22
	CE-90	30	0	6.66	0.0
	57-69	69	0	4.34	42.86

Tableau 25 : Effet de la culture intercalée sur l'infestation de mouche du pied.
 Station : Bambe, Répétitions : 4, Semis le : 20/7/1979, Récolte le : 13/12/79.

Proportion	14 jours			28 jours			
	Nombre plante	% infestation		Bombré plante	% infestation		
		Ponte	coeur-mort		Ponte	CM (plante)	CM (taillage)
IS : 2 AR	43	4.45	2.32	32	3.12	6.25	20.00
IS : 5 AR	30	6.66	0.0	13	0	0	0
IS : 10 AR	22	22.72	4.54	13	7.69	30.76	100.0
1AR : 2 S	107	26.16	14.0	80	1.25	5.00	80.0
11R : 5 S	244	14.75	7.78	212	0.94	4.24	24.24
1AR : 10S	501	24.75	3.59	415	0.96	0.72	85.71
IS : 2 NI	25	12.00	0.0	14	0.0	14.28	81.81
IS : 5 NI	48	2.08	6.25	28	7.14	14.20	50.00
IS : 10 NI	33	3.03	9.09	33	0.0	0.0	61.53
1NI : 25	92	4.34	3.26	92	4.34	7.08	66.66
1 NI : 5s	237	2.10	2.53	235	2.12	3.62	81.57
1NI : 10 S	499	3.00	2.80	498	2.00	1.80	72.88

S = Sorgho congossane
 AR = Arachide - 48.115
 NI = Niébé - Mougne.

Tableau 26 : Influence de la culture associée de mil et sorgho sur l'infestation des Borers de tige.
 Station : Séfa, Cultivars : 3, Semis le : 11/7/79, Récolte le : 19/11/79.

Variété	45 jours						60 jours				Récolte						Direction des tiges				
	NO. plants	% dégât feuille	% cœur mort	NO. plants	% dégât feuille	% cœur mort	NO. tiges disséquées	NO. chenilles/100 tiges	NO. chenilles/Aci-gona	NO. chenilles/Sesamia	NO. plants	Plante avec épis	NO. tiges disséquées	% tiges attaquées	NO chenilles/100 tiges	Aci-gona	Sesamia	Autres			
Ang.	2409	1.78	0.70	2409	3.27	2.20	25	0	4	31.979	2384	1953	431	2258	31.8	48.7	1000	60-7	12.97	56.59	0
56	1561	0.32	0.12	1561	0.76	0.64	25	0	4	24.979	1536	1477	59	1236	35.6	23.5	1000	21.3	17.68	4.68	1.21
49	2807	1.03	0.60	2807	1.92	1.71	25	0	8	20.979	2782	2579	203	1296	69.8	31.6	1000	29.9	21.46	18.34	0

D) Dates de Semis.

Ces études ont été effectuées au C.N.R.A. de Bambey sur parcelles irriguées ce qui nous a permis d'échelonner à volonté une série de semis indépendamment à la pluviométrie naturelle. Les semis ont été espacés d'une semaine et portés sur trois variétés de sorgho : le congossane, le CE-90 et le 5169. Les observations/Atherigona spp et Contarinia sorghicola sont effectués sur toutes les dates et comparativement. L'étude de l'impact des insectes ravageurs sur le semis échelonné, nous précise la (ou les) périodes d'activité de ces insectes, période durant laquelle l'infestation est maximale. Ces données révèlent donc une importance certaine, dès lors qu'il s'agit maintenant de fixer les dates de semis ou l'infestation sera moindre ; c'est à dire de ne pas faire coïncider le stade phénologique favorable avec la période d'activité de l'insecte.

L'incidence des insectes sur une culture est en relation directe avec la perte de rendement aux côtés des facteurs climatiques pluviométriques, pédologiques... il apparaît ainsi nécessaire d'établir les corrélations entre la dynamique de population des ravageurs et ces facteurs.

a) Atherigona soccata.

La mouche du pied (A. soccata) s'attaque au sorgho au stade plantule. Nous avons entrepris les semis de cet essai à partir du 23-6-1970 jusqu'au 30-11-1979 espacés d'une semaine entre deux dates consécutives. Trois variétés ont été choisies en fonction de leur caractère de sensibilité ou de résistance vis-à-vis de l'insecte. Chaque parcelle avait 5 rangs de 5m en deux répétitions ; et les observations pontes et cocours-morts se sont déroulées les 14e et 28e jours de la levée.

Dans l'ensemble, le tableau 27 révèle une forte incidence de l'insecte sur les semis du 14-7 ; 21-7 ; 28-7 ; 17-8 ; 25-8 ; 21-9 et du 26-10-1979. D'autre part aucun parasite/prédateur n'a été observé ni sur ponte ni sur Larves et pupes.

Au point de vue variétale, le congossane s'est encore montré très éprouvé, contrairement au CE-90 qui répond d'une manière acceptable à la pression de l'insecte,

b) Contarinia sorghicola.

La cécidomyie sévit sur le sorgho au stade floraison. C'est un parasite des fleurs des épis frais, où la larve se développe en se nourrissant de l'ovaire provoquant l'avortement total ou partiel des graines. Nous l'avons déjà cité comme le ravageur le plus nuisible du point de vue économique.

Le protocole de l'essai est le même que pour celui d'Atherigona soccata. Les observations étaient entreprises à la floraison notamment en ce qui concerne l'estimation du degré d'infestation (% infestation) et du comptage des adultes présents sur épis (densité = Nbre adulte/épis). Les épis attaqués sont marqués par une toile rouge, et 10 jours plus tard ces épis ont été soumis à l'écrasement de ses graines (10 épis/parcelles ; 10 épillets/épis ; 10 graines/épillets). Le criblage des graines nous permet de mieux apprécier le niveau de l'infestation.

.../...

Tableau 27 : Incidence Saisonnière d'Atherigona soccata au Centre de Bambey : 1979.

Date de semis	Variété	Date de levée	14 jours		28 jours		
			% infestation		% infestation		
			Ponte	coeurs morts	Ponte	CM (plante)	CM (tallage)
23-6-79	Cong.	27-6-79	8.66	1.10	5.50	13.44	0
	CE-90	28-6-79	3.38	1.04	9.03	2.66	0
30-6-79	Cong.	04-7-79	5.26	0.52	6.38	6.11	0
	CE-90	09-7-79	8.16	0.68	5.08	0.0	0
	Cong.	11-7-79	2.99	3.93	21.11	11.33	0
07-7-79	CE-90	12-7-79	2.06	2.06	8.82	10.29	24.0
14-7-79	Cong.	17-7-79	39.72	10.53	36.29	27.22	75.10
	CE-90	18-7-79	27.33	1.43	73.33	34.07	27.10
21-7-79	Cong.	24-7-79	33.33	48.07	5.12	4.48	67.74
	CE-90	25-7-79	10.71	39.28	0.0	3.57	37.50
23-7-79	Cong.	31-7-79	96.32	17.95	3.67	11.83	22.30
	CE-90	01-8-79	39.55	23.88	0	12.23	5.04
A	57-69	01-8-79	53.53	13.01	0	1.37	0
	Cong.	06-8-79	60.66	19.66	0	8.00	31.20
03-8-79	CE-90	07-8-79	71.08	2.40	0	2.40	7.14
	57-69	07-8-79	32.81	13.43	0	2.50	11.00
10-8-79	Cong.	14-8-79	7.05	10.89	9.93	14.10	9.25
	CE-90	15-8-79	0	0	6.28	6.28	4.50
	57-69	15-8-79	0	1.52	1.52	9.92	5.65
17-8-79	Cong.	21-8-79	52.11	23.94	9.85	3.75	2.15
	CE-90	22-8-79	30.00	28.46	6.15	2.30	7.9
	57-69	22-8-79	42.37	19.77	32.20	6.77	3.82
25-8-79	Cong.	29-8-79	55.7	30.16	7.5	5.50	1.20
	CE-90	30-8-79	18.96	24.13	15.5	6.89	0.40
	57-69	30-8-79	34.60	39.51	18.5	6.82	1.30

Tableau 2'7 : (suite)

p-e-79	Cong.	4-9-79	25.0	2.0	70.3	0.6	6.6
	CE-90	5-9-79	14.6	3.5	25.4	19.7	40.3
	57-69	5-9-79	26.7	1.7	37.0	9.9	21.9
07-9-79	Cong.	11-9-79	22.1	8.6	56.0	34.4	45.1
	CE-90	12-9-79	10.5	3.9	6.7	3.3	25.6
	57-69	12-9-79	21.8	16.66	21.2	14.9	34.3
14-9-79	Cong.	18-9-79	24.1	4.66	27.4	10.4	23.4
	CE-90	19-9-79	27.8	6.7	13.5	4.5	14.5
	57-69	19-9-79	-----	33.6	2.4	4.9	4.5
21-g-79	Cong.	25-9-79	28.6	5.57	79.8	53.7	87.0
	CE-90	26-9-79	17.0	7.9	12.5	15.9	79.3
	57-69	26-9-79	13.2	3.5	30.9	15.9	67.2
28-9-79	Cong.	1-10-79	23.8	0	31.7	18.4	60.8
	CE-90	2-10-79	0	0	2.7	2.7	0
	57-69	3-10-79	14.0	0	12.0	15.0	35.1
05-10-79	Cong.	g-10-79	29.8	10.2	21.7	12.5	35.9
	CE-90	10-10-79	19.8	1519	14.1	7.0	1.5
	57-69	10-10-79	10.2	4.7	10.6	4.2	26.8
12-10-79	Cong.	15-10-79	32.8	12.4	26.9	22.3	18.7
	CE-90	16-10-79	10.8	0	14.1	3.3	0
	57-69	16-10-79	11.9	3.8	17.1	8.3	2.9
19-10-79	Cong.	23-10-79	33.3	14.5	34.7	14.2	0.8
	CE-90	24-10-79	17.8	1.9	12.0	9.0	22.2
	57-69	24-10-79	22.9	6.6	10.0	8.1	9.2
26-10-79	Cong.	30-10-79	54.9	2.5	42.8	22.0	6.5
	CE-90	1-11-79	57.1	0	71.4	14.2	12.5
	57-69	1-11-79	36.8	1.8	17.5	18.1	2.8

Le tableau 28 indique les résultats disponibles sur quelques dates de semis ; On. note que :

- l'infestation/épis a toujours été forte avec une densité de population qui oscille entre 2,6 et 40,6 adultes/épis.

- le CE-90 se révèle très sensible à la cécidomyie le 51/69
AT a une réponse intermédiaire et le congossane se montre tolérant,

Le tableau 28 indique les résultats disponibles sur quelques dates de semis ; On note que :

- l'infestation/épis a toujours été forte avec une densité de population qui oscille entre 2,6 et 40,6 adultes/épis.

- le OE-90 se révèle très sensible à la cécidomyie le 51/69 AT a une réponse intermédiaire et le congossane se montre tolérant.

Tableau 28 : Incidence saisonnière de Contarinia sorghicola au Centre de Bambey : 1979.

Date de semis	Variété	Date de floraison	à la floraison		10 j après		Elevage au Labo					
			NO. épis observés (4)	% infestation épis (5)	N. Adul. par épis (6)	% infestation épillets grains (7) (8)	NO. épis étuvé (9)	NO. adultes sortis par épis Con-tari. (10)	Tetra-tichus (11)	Eu-palmites (12)	Adul-tes (13)	
23-06-79	Cong.	16-10-79	25	96.00	7.08	31.15	39.06	24	1.66	0.29	0	0.16
	CE-90	24-09-79	4	100.00	15.00	15.0	20.0	9	69.33	0	0	0
30-06-79	Cong.	16-10-79	25	92.00	7.34	29.13	17.01	23	4.47	6.0	0	0
	CE-90	24-09-79	2	100.00	10.5	90.00	62.22	9	79.55	0	0	0
07-07-79	Cong.	16-10-79	25	88.00	5.63	50.90	28.03	19	0.84	7.3	0.10	0.78
	CE-90	24-09-79	18	100.00	6.16	32.30	41.42	18	334.66	0	0	0
14-07-79	Cong.	16-10-79	15	53.33	4.71	22.83	5.0	14	2.00	2.6	0.14	0
	CE-90	24-09-79	25	100.00	28.96 8.96	23.75	55.52	18	490.55	0	0	0
21-07-79	Cong.	16-10-79	25	84.00	6.90	15.71	26.06	12	0.25	0.25	0	0
	CE-90	01-10-79	18	100.00	8.02	68.33	100.00	18	69.88	0	0	0
28-07-79	Cong.	16-10-79	23	95.05	9.45	39.09	12.20	22	3.00	12.0	0	1.0
	CE-90	21-10-79	6	100.00	40.5 10.5	100.00	82.83	6	623.50	0	0	0
	51-69	26-10-79	27	92.59	6.44	34.40	35.60	25	26.72	10.44	0	1.88
03-08-79	Cong.	16-10-79	24	95.83	9.95	34.78	32.25	23	0.34	2.0	0	4.21
	CE-90	10-10-79	5	100.00	5.8	56.00	7.40	5	141.4	0	0	0
	51-69	26-10-79	25	92.00	5.26	28.26	67.07	23	22.73	6.30	0	1.32
10-08-79	Cong.	16-16-79	20	100.00	7.55	31.00	18.38	20	0.0	52.55	0	13.55
	CE-90	10-10-79	16	100.00	7.56	40.00	15.50	6	170.16	0	0	0
	51-69	26-10-79	25	100.00	6.48	9.20	19.13	5	8.40	8.8	0	1.0
17-08-79	Cong.	24-10-79	19	100.00	7.05	11.57	5.20	19	0.05	8.52	0	4.0
	CE-90	22-10-79	10	100.00	10	100.00	100.00	10	0.0	11.6	0.1	8.8
	51-69	26-10-79	25	64.00	5.75	2.50	-	12	2.50	3.33	0	0.85
25-08-79	Cong.	05-10-79	25	84.00	9.61	34.21	14.92	13	0.76	1.53	0	0.92
	CE-90	24-10-79	13	76.92	7.70	13.00	28.46	10	7.80	5.7	0.3	5.5
	51-69	26-10-79	27	85.18	8.04	28.88	8.84	18	1.22	0.72	0	0.27

Tableau 28 : (suite)

	Cong.	05-11-79	10	80.00	2.62	2.50	15.00	18	3.66	1.50	0	0.83
31-08-79	CE-90	24-10-79	12	100.00	7.75	42.50	55.00	12	6.0	10.66	0.5	0
	51-69	26-10-79	27	93.00	8.08	35.00	20.00	24	3.37	1.12	0	0.33
	Cong.	05-11-79	10	80.00	3.00	3.00	15.00	8	22.25	2.75	1.0	1.12
07-09-79	CE-90	05-11-79	18	100.00	3.00	70.00	56.00	18	6.16	10.88	0	2.72
	51-69	05-11-79	25	100.00	8.00	25.00	10.00	22	83.22	5.27	0	1.54
	Cong.	13-11-79	12	83.33	2.60	1.00	10.00	10	0.2	0.6	0	0.1
14-09-79	CE-90	13-11-79	15	100.00	7.00	5.00	23.00	15	1.73	1.93	0	0.26
	51-69	13-11-79	22	100.00	7.00	0.00	0.13	22	5.63	1.54	0	0.18
	Cong.	20-11-79	14	42.85	3.16	0.66	15.00	4	1.5	1.5	0	0
21-09-79	CE-90	20-11-79	11	72.72	5.62	13.75	29.09	8	10.62	3.0	0.5	0.25
	51-69	20-11-79	16	75.00	3.08	2.50	10.00	12	6.08	0.16	0	0

Chapitre VIII.

ESSAIS INSECTICIDES

Nous avons débuté cette campagne des essais sur l'application de 8 insecticides contre la cécidomyie du sorgho au moment de la floraison. Ces essais ont porté sur 4 variétés de sorgho : Congossane, CE-90; 51-69, Naga-white. L'objet de ces essais était également de voir l'effet néfaste de l'application de ces insecticides sur les populations de parasites naturels de la cécidomyie. Deux traitements ont été effectués pour chaque produit ; le deuxième traitement intervenant trois jours après le premier, en deux répétitions. Les parcelles avaient une superficie de 10 x 5m. Dix jours après la floraison, nous avons effectué l'écrasement/graines (10 épis/parcelle ; 10 épillets/épis ; 10 graines/épis) Au niveau du laboratoire, nous avons entrepris l'incubation de 10 épis parcelles/traitement, pour suivre et dénombrer les adultes sortis (Con-tarinia sorghicola et parasites). Deux parcelles témoins (sans traitement) étaient prévues pour chaque variété.

Les résultats obtenus dans cet essai figurent dans le tableau 29 ; on remarque notamment que :

Tous les traitements ont été efficaces contre la cécidomyie et plus particulièrement avec le Peprorhion (1 et 2 applications et le lindane (2 applications) sur toutes les variétés de sorgho.

Pour le congossane et le 51-69 AT, l'effet variétale s'est additionné à l'effet insecticide des traitements et l'on a enregistré une faible sortie d'adultes comparativement aux autres variétés.

Sur toutes les variétés de sorgho, les applications de Di-chlorvos, Peprorhion, Endosulfan (en 2 applications) ont un effet léthale sévère sur les populations de parasites naturels de la cécidomyie (forte mortalité).

En résumé, nous noterons que même si l'utilisation des insecticides peut préserver les cultures des dégâts des ravageurs, l'on ne devra pas perdre à l'esprit que c'est une stratégie de lutte dangereuse pour l'environnement et pour l'homme. Aujourd'hui, se pose avec acuité le problème des résidus chimiques et à ce propos des études approfondies devront être menées pour bien maîtriser les mécanismes d'action des différents produits et leur accumulation dans les graines destinées à la consommation humaine. D'autre part les parasites et prédateurs, qui sont les ennemis naturels de la cécidomyie ne sont pas épargnés par les insecticides dans la plupart des cas. Ceci pose un second problème : celui d'un déséquilibre écologique dont les conséquences à long terme sont tout à fait imprévisibles. Il apparaît donc impératif de bien maîtriser les phénomènes de toxicité contre les parasites naturels avant de recommander leur diffusion, dans le souci de maintenir sinon de sauvegarder un équilibre naturel précaire.

Tableau 29 : Influence d'application des insecticides sur la Cécidomyie et les parasites. Station : Bambej, variétés : 4, Répétitions : 2, Semis le: 27/7/79 Récolte le 29-11-79.

Variété	traite- ment	% infestation			Elevage au laboratoire			
		épist.	épillets	graines	Nbre adultes sortis sur 10 épis			
					Contarinia	Tetrati- chus	Eupelmus	Autres
51-69	1	90	52	11.2	520	56	0	0
	2	70	58	9.0	347	20	10	8
	3	80	48	7.0	659	14	0	0
	4	80	66	10.4	473	22	4	2
	5	70	60	20.6	47	2	2	0
	6	80	44	9.4	628	40	6	0
	7	90	86	19.8	1169	12	6	0
	8	100	78	15.4	152	16	0	8
	9	90	84	29.4	1489	315	10	2
Swarna	1	40	16	3.2	240	126	2	41
	2	30	16	5.8	155	558	18	62
	3	50	20	3.0	500	318	6	26
	4	10	4	1.2	260	431	8	27
	5	50	26	8.6	45	317	4	64
	6	20	8	2.8	70	447	0	54
	7	50	20	5.2	65	251	1	57
	8	50	26	5.8	350	342	8	98
	9	80	50	13.6	975	169	11	47
Naga- white	1	70	60	10.0	1179	149	4	3
	2	70	52	13.0	1674	83	1	0
	3	50	34	9.4	92	94	4	0
	4	60	38	7.4	1463	169	2	0
	5	70	44	8.0	1355	170	0	2
	6	70	44	11.4	230	108	1	0
	7	60	50	11.6	1060	113	3	2
	8	80	56	14.8	1287	28	0	0

Cong.	1	40	14	2.5	15	20	2	4
	2	40	10	1.2	5	19	0	4
	3	40	14	3.8	0	21	5	0
	4	30	10	1.6	55	33	1	8
	5	60	32	4.6	75	29	0	6
	6	30	18	2.0	0	17	0	4
	7	60	40	7.2	0	48	1	7
	8	40	20	3.8	5	5	1	0
	9	80	66	20.0	12	24	0	8

- Traitements :
- 1 - Dichlorvos 0.05 % une application.
 - 2 - Dichlorvos 0.05 % deux applications.
 - 3 - Peprothion AM 0.05 % une application.
 - 4 - Peprothion AM 0.05 % deux applications.
 - 5 - Lindane 0.05 % une application
 - 6 - Lindane 0.05 % deux applications.
 - 7 - Endosulfan 0.05 % une application.
 - 8 - Endosulfan 0.05 % deux applications.
 - 9 - Témoin (application eau)
- Péprothion TM = Endosulfan 216 g/l
+ méthyl parathiol 108 g/l
+ DDT 300 g/l.

Chapitre IX.

CONCLUSIONS GENERALES

La plupart des essais qui ont été repris cette année confirment largement les résultats de nos précédentes investigations. D'une manière générale, on constate que comparativement, le problème des ravageurs de cultures (sorgho) est plus aigu au niveau des stations de recherche qu'au niveau des exploitations paysannes ; dans le cadre des systèmes de production actuelles. De toute évidence, ce "phénomène station" est dû à la modification des systèmes de production traditionnelle, notamment avec les possibilités d'irrigation, l'introduction de variétés nouvelles à maturité échelonnée, l'application des engrais et produits divers etc... inexistantes au niveau paysan. L'illustration la plus parfaite de cet état de fait est le problème de la mouche du pied (Atherigona Sp) et de la cécidomyie du sorgho (Contarinia sorghicola Coq) au niveau des stations où ces 2 insectes sont particulièrement importants, dès lorsque les conditions écologiques sont favorables à leur développement biologique : présence de mauvaises herbes toutes l'année et introduction de variétés à floraison non regroupée.

Nous avons déjà signalé dans notre précédent rapport (GANUXAR 1978) que la présence de variété à floraison successive joue un rôle décisif dans le maintien et la multiplication des populations infestantes de cécidomyie.

On notera également, l'incidence régulière des pucerons, des noctuels, des mylabres/cantharides, des forficules etc... qui peuvent présenter un danger certain dans les conditions d'une agriculture intensive surtout pour les variétés à épis compacts.

Les borers de tige attaquent de préférence le mil mais on remarque que dans les systèmes de cultures associées (Mil/sorgho) leur incidence sur sorgho s'accrue. On remarque également une différence de sensibilité entre les différentes variétés de sorgho vis-à-vis des principales espèces de Borers.

Au point de vue variétale, on note que les cultivars locaux sont en général tolérants à l'attaque des borers et surtout de la cécidomyie, tandis qu'ils sont sensibles à la Mouche du pied. (Ex. congossane). De même, les ravageurs d'épis trouvent des conditions d'hébergement favorables dans les épis compacts ; ce sont les chenilles d'Heliothis, d'Eublemma, de Pyroderces Sp, les punaises, forficules etc... Les variétés à haut rendement et à graines tendres peuvent également se prêter au développement des chenilles d'épis.

L'étude de la dynamique de population, de l'incidence saisonnière et de l'importance économique des principaux ravageurs sera reprise afin de mieux cadrer les périodes d'activités des insectes et d'évaluer plus précisément la perte de rendement causée. Ce volet du programme revêt une importance capitale du point de vue lutte contre les ravageurs dans la mesure où il permet de mettre sur pied un système d'alerte agricole qui permettra aux services compétents d'intervenir à temps.

De même l'élevage au laboratoire des diverses espèces, l'identification des insectes ravageurs et leurs ennemis naturels nous permettra de mieux maîtriser la biologie et l'écologie de ces insectes.

Dans le domaine de la lutte, nous avons entrepris des essais sur la résistance variétale les techniques culturales, et sur l'application d'insecticides contre la mouche du pied, la cécidomyie et les bo-rers de tige. Nous envisageons d'intensifier les recherches sur la résistance variétale en étudiant les mécanismes de résistance et en observant la performance de la collection Ouest-Africaine de sorgho. C'est une méthode de lutte, pratique, efficace, sans danger pour l'environnement, qui devra mettre en collaboration étroite entomologiste et sélectionneur, et sera facilement intégrée aux autres techniques de lutte.

En outre, c'est une méthode de lutte qu'on ne peut élaborer qu'à long terme d'autant que l'infestation dans les conditions naturelles est souvent insuffisante pour qu'une juste appréciation de la performance variétale soit faite. Nous nous efforcerons donc à stimuler l'infestation, par diverses manières pour que la pression parasitaire puisse permettre de formuler un jugement sur le comportement de chaque variété testée.

Pour ce qui est de l'utilisation des produits chimiques (insecticides) il est à déplorer les risques de toxicité dus aux résidus dans les graines, le déséquilibre écologique dû à la suppression des parasites naturels des ravageurs ; en omettant pas que c'est une pratique onéreuse qui n'est pas à la portée du monde paysan aux revenus maigres.

Pour ce qui est de la lutte naturelle, nous avons constaté en ce qui concerne la cécidomyie, que les parasites jouent un rôle important dans la réduction des populations du ravageur, mais ils interviennent tardivement à la fin de la saison ; il reste donc à étudier les voies et moyens de les faire apparaître au bon moment.

En tout état de cause, l'idéal est d'aboutir à une formule efficace par la voie de la lutte intégrée en tenant compte de l'équilibre naturel.

REFERENCES

- APPERT J. 1957
Les parasites animaux des plantes cultivées au Sénégal et au Soudan Français
gouvernement général de l'Afrique Occidentale Française 292 pp.
- GAHUKAR R.T. 1978.
Rapport annuel du programme d'Entomologie du sorgho.
Année 1977 CNRA, Bambey, multigraph.
- GAHUKAR R.T. 1979.
Rapport annuel du programme d'Entomologie du sorgho.
Année 1978 CNRA, Bambey multigraph.
- JUDENKO E. 1972.
The assesement of economic losses in yield of annual crops caused by pests and the problem of economic thresold.
Pans 18 : 186 - 191.
- RISBEC J. 1950.
La faune entomologique des cultures au Sénégal et au Soudan Français.
Gouvernement général de l'Afrique Occidentale Française 638 pp.

PERSONNEL

Entomologiste	:	- R.T. GAHUKAR
Technicien Supérieur	:	- Souleymane DIOP
Observateurs	:	- Ibrahima NIASSE
		- Boubacar GAYE
		- Ibra DIOP