

1982 (11)

PROJET DE LUTTE INTEGREE/CILSS
COMPOSANTE NATIONALE
DU SENEGAL

CN 0200782
H110
GAT

PROGRAMME D'ENTOMOLOGIE DES CEREALES
ET LEGUMINEUSES,
LABORATOIRE DE NIORO DU RIP.

RAPPORT D'ACTIVITES DE L'ANNEE 1981.

Par

R. T. GABUKAR

JANVIER 1982

centre **National** de Recherches Agronomiques
de Bambey

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES

(I. S. R. A.)

SOMMAIRE

	Page
1 I - INTRODUCTION	1
II. MOYENS	1
III ESSAIS - MIL	
III.1. Dispositif expérimental et techniques culturales	2
III.2. Dynamique de populations des prédateurs et coeurs dégâts	3
III.3. Estimation de l'importance économique des prédateurs	4
III.4 Inventaire générale des insectes et des maladies	5
III.5. Effets du traitement' au carhofuran sur la croissance	6
IV- ESSAIS - SORGHO	
IV.1. Dynamique de populations de la cécidomyie	6
V -- CONCLUSIONS	7
VI. COLLABORATEURS	8
VII LISTE DES TARLEAUXET FIGURES	9

I. INTRODUCTION :

Ce **présent** rapport présente les **activités** de recherches entreprises pendant l'hivernage 1981.

Dans le cadre du projet CILSS/FAO de la recherche et développement de la lutte **intégrée** contre les ennemis des principales cultures **vivrières** dans le Sahel, la composante nationale du **Sénégal** a mis en place des programmes de recherche sur l'entomologie des **céréales** et légumineuses. Le programme a débuté en -juillet 1981 : il est **basé** à Micro du **Rip (Région du Sine Saloum)** ou une collaboration avec les programmes de lutte biologique et de profil des pertes est prévue lorsque ces programmes deviendront opérationnels.

Pour l'**année 1981**, le programme s'est attaché à l'étude des **problèmes** entomologiques du mil (*Pennisetum americanum* L.) et du sorgho (*Sorghum bicolor* (L) Moench) en raison de l'importance de ces deux **céréales** dans l'**économie vivrière** du pays ; elles **représentent** environ 2/3 de la consommation **céréalière** totale au Sénégal. Les travaux antérieurs fournissent certaines données sur l'inventaire des insectes ravageurs, leur distribution, leur biologie et leur écologie pour les plus fréquents. Les informations sur l'importance économique de la plupart des ravageurs ne sont pas précises et ponctuelles. Alors que les **études** antérieures ont été plutôt **menées** dans les stations de recherches, le programme actuel se **préoccupe** d'étudier les problèmes entomologiques en conditions paysannes, notamment dans les régions de Sine **Saloum**, du **Sénégal** Oriental et de la Casamance (fig. 1).

La distribution des pluies **étant** satisfaisante, la campagne s'est **déroulée** dans de bonnes conditions. La **pluviométrie** aux sites **d'essai** est donnée dans le tableau 1. Les principaux thèmes de recherches étudiés sont :

- Dynamique de population des **déprédateurs** et leurs **dégâts** sur le mil.
- Estimation de l'importance économique des **déprédateurs** du mil.
- Inventaire générale des insectes et des maladies du mil.
- Dynamique de population de la **cécidomyie** du sorgho.
- Effet du **traitement** au carbofuran sur la croissance du nil.

II. MOYENS.

Les Techniciens **détachés** de la Direction **Générale** de la Production Agricole (**Ministère du Développement Rural**) sont affectés à Gossas, Sokone, Nioro du **Rip** et à Koumbidia où sont implantés les essais. L'arrivée des agents (ITA, ATA) en fin juin - juillet a facilité la tâche des travaux culturaux, mais il nous fallait les entraîner **pour** les observations entomologiques sur le terrain.

Le manque de moyens (matériel et transport) a perturbé parfois les travaux. La capture des insectes aux pièges lumineux n'a pu être correctement suivie durant la campagne.

III. ESSAIS - MIL.

III.1. Dispositif expérimental et techniques culturales.

Les essais d'une superficie d'un hectare environ ont été implantés en champs paysans et en station dans les sites suivantes :

1. Gossas (village **Kathlaw**), Département de Gossas.
2. Sokone (village **Ngouye Marie**), Département de Foundiougne.
3. Koumbidia (village **Keur Aly Lobé** dans l'unité **expérimentale** de l'ISRA, où l'intensification de l'agriculture est plus avancée), Département de Kaffrine.
4. Nioro du Rip (village **Ndiarry Ndiaye**), Département de Nioro du Rip.
5. Nioro du Rip (station de recherches agricoles de l'**ISRA**).

Le semis d'un **cultivar** local (**Souna III**) a été effectué en sec en poquets à l'écartement de 90 x 90 cm. Tous les paysans ont épandu le fumier avant le semis.

L'engrais **NPK 14:7:7** à 150 kg/ha après la levée autour des poquets a été appliqué à **Koumbidia** et à **Sokone**, A la station de Nioro du Rip, l'engrais **NPK 10:21:21** à 150 kg/ha est épandu avant le semis et l'**urée** à 50 kg/ha, 2 semaines après la levée. Les opérations culturales (semis, désherbages, sarclages, récolte) ont été faites par les paysans.

Site	Surface (m ²) sous parcelle!	Semis	Levée	début floraison!	Récolte me...
Gossas	1089 (A, A2A3-1188)	22/6	27/6	19/8	28/9
Sokone	900	9/6	14/7	25/8	30/9
Koumbidia	1089	1/7	5/7	28/8	27/9
Nioro village	1029'7	25/6	30/6	12/8	3/10
Nioro station	1017	25/6	29/6	21/8	3/10

La superficie a été divisée en 3 parcelles A B C et ensuite chaque parcelle en 3 sous-parcelles. La parcelle A sert de témoin (pas de traitement) ; les parcelles B et C ont été **traitées** au carhofuran (**FURADAN granulés 3 %**) à la dose de 650 g m.a/ha, 2 semaines après la levée en application localisée autour des poquets (2 - 5 plants par poquet). De la montaison à la maturation, les traitements avec le Diméthoate 75 g/l + Deltaméthrine 4 g/l (**DECIS ULV-4D**) à 4 litres/ha sont effectués sur les parcelles B (chaque quinzaine) et les parcelles C (chaque semaine).

III.2. Dynamique de populations des déprédateurs et leurs dégâts.

III.2.1. Objectifs :

Le prélèvement en champs paysans et en parcelles d'essais en station permet la comparaison des populations des déprédateurs dans les conditions différentes de cultures. Parmi les insectes s'attaquant au mil, les foreurs et les chenilles de chandelles sont relativement importants. La cécidomyie, les mylabres/cantharides, les punaises, les chenilles défoliatrices et les pucerons peuvent avoir en rôle non-négligeable dans les conditions favorables à leur pullulation. Les fluctuations des populations d'un déprédateur varie notamment en fonction des facteurs climatiques et culturaux et indiquent les périodes d'activité de ce déprédateur dans la région. Ces données peuvent servir de base pour définir les modalités d'intervention contre les Insectes.

III.2.2. Méthodologie :

Deux techniques d'observations des insectes sont utilisées :

- Dénombrement sur plantes.
- Capture aux pièges lumineux.

Dénombrement sur plantes : De la levée à la floraison et une fois par semaine l'entomofaune trouvée sur 2 lignes de 10 mètres choisies au hasard et dans chaque sous-parcelle A1, A2, A3, est recueillie sur les toiles à l'aide d'un insecticide à effet "knock down" élevé (Bombe aérosol à base de pyréthrinés + piperonyl butoxide + dichlorvos). La même technique est appliquée à la floraison, sur 25 chandelles par sous-parcelle, pour recueillir les insectes dans des sacs en papier.

Pour les effets du carbofuran sur la croissance et la vigueur du mil, 50 poquets en 5 endroits différents dans les parcelles A et B ont été examinés à Gossas et à Koumbidia.

Pour les dommages causés par la mouche du pied, les foreurs et les pucerons dans les cornets, nous avons examiné 50 poquets dans 5 endroits de la parcelle A par semaine.

Un mois après la levée et jusqu'à la récolte, 20 poquets choisis au hasard par semaine dans la parcelle A ont été disséqués pour examiner les dégâts et dénombrer les larves/pupes des foreurs.

Pour la cécidomyie. 25 chandelles ont été prélevées dans la parcelle A, deux semaines après la floraison et mises en observation au laboratoire pour noter la sortie des cécidomyies et des parasites. Ce plus, 20 chandelles ont été examinés avant la récolte pour dénombrer les exuvies nymphales de la cécidomyie.

Six cent chandelles des parcelles A, B, C (200 chandelles/parcelle) ont été examinées durant 3 semaines successives pour la notation des dégâts et le dénombrement des chenilles.

Capture aux pièges lumineux : Un piège lumineux à gaz a été installé dans chaque point d'essai, sauf à Nioro village. La collecte et le tri ont été effectués pour connaître dans chaque point, l'évolution des populations des insectes déprédateurs.

III.2.3. Résultats et discussion :

Les insectes capturés sur les plantes et au piègeage lumineux dans les 5 sites sont répertoriés dans le tableau 2. Au total, une centaine d'espèces appartenant à 33 familles d'insectes ont été identifiées. De plus, nous avons noté la présence des myriapodes et des araignées. Une dizaine d'insectes seulement était commune et abondante ; leur distribution temporelle est donnée dans le tableau 3. Aucune relation n'a pu être établie entre la nuisibilité sur plantes et la capture des insectes au piège lumineux.

Les pulvérisations à la bombe à aérosol n'ont eu aucun effet sur les feuilles. Pour l'effet du carbofuran, le nombre de tiges observées à Gossas le 30.7.1981, était de 18.7 dans la parcelle A et 14.0 dans B. La taille des tiges centrales (grise au sommet des cornets) était de 40.2 cm dans la parcelle A et 38.1 cm dans B ; à Koumbidia, elle était de 21.7 cm en A et 22.5 cm en B.

Les pourcentages de coeurs morts causés par la mouche du pied (*Atherigona* spp.) et les foreurs (*Acigona ignefusalis* Hmps ; *Sesamia calamistis* Hmps ; *Sesamiaspp.*) étaient respectivement de 5.2 à Sokone et 9.8 à Gossas (tableau 4). Les pucerons (*Rhopalosiphum maidis* Fit&) ont attaqué 8 à 55 % des cornets et la période de forte activité se situait en mi-août (tableau 4). A la station de Niéro du Rip, les populations des pucerons étaient plus abondantes que dans les champs paysans,

La dissection des tiges faite du 7 août au 30 octobre a révélé que *Acigona fusalis* était la seule espèce importante. Dès la première semaine d'août, les foreurs ont attaqué le mil à Gossas et à Sokone. Dans tous les sites, on note le maximum des attaques à partir de la 2ème quinzaine de septembre à fin octobre. Le nombre des larves varie de 2 à 154 sur 100 tiges (tableau 5).

Les observations effectuées dans les champs 2 semaines après le début de la floraison, n'ont donné aucune indication de la présence de la cécidomyie. Pourtant, à partir des prélèvements faits sur les chandelles secondaires/tardives à tous les endroits, une espèce de cécidomyie (*Geromyia penniseti* Felt.) et 2 parasites (*Tetrastichus*, *Eupelmus*) ont été identifiées. La population du déprédateur était relativement élevée sur l'essai implante à la station (tableau 6). Ceci est dû à l'implantation des essais ayant différentes périodes de floraison ; ce qui a favorisé le développement des cécidomyies. Le genre *Tetrastichus* présentait 90 % de la population parasitaire,

La nuisibilité des chenilles des chandelles était assez importante à Sokone (maximum 92 % chandelles attaquées avec 378 larves/100 chandelles) (tableau 7). Deux espèces de larves ont été identifiées (*Raghuva albipunctella* De Joannis et *Raghuva sp.*) mais *R. albipunctella* représentait 90-95 % de la Population larvaire. L'apparition de ce déprédateur était remarquée durant la deuxième quinzaine de septembre. Les traitements de diméthoate + déltaméthrine sur les chandelles ont réduit considérablement le taux d'infestation et peut-être aussi la population des entomophages de l'agro-écosystème. Cet aspect sera étudié la campagne prochaine.

III.3. Estimation de l'importance économique des déprédateurs du mil.

III.3.1. Objectifs :

L'importance des déprédateurs dépend notamment des organes attaqués, de l'époque des attaques, de l'importance des populations nuisibles et de l'état de la culture. Le plus souvent, plusieurs déprédateurs attaquent la plante à la même époque ce qui ne facilite pas l'évaluation des pertes spécifiques ; tâche qui sera du ressort de l'entomologiste spécialisé en pertes. Cependant, il est important dès le départ d'avoir des informations sur les pertes économiques causées par les ravageurs. C'est ainsi que dans la première phase de ce programme, nous avons essayé d'évaluer la perte globale provoquée par l'ensemble des insectes s'attaquant au mil au cours de son développement et à la phase fructifère.

III.3.2. Méthodologie :

Deux méthodes ont été retenues pour évaluer la perte de rendement aux 5 sites précités.

1. Pour les insectes ravageurs des chandelles -- Dès le début de la floraison, 50 chandelles prises au hasard en 5 endroits dans la parcelle A sont protégées des attaques par encapuchonnement avec une toile moustiquaire. Une chandelle de même apparence et située à proximité de celle encapuchonnée est retenue pour comparer les rendements. A maturité, les chandelles sont récoltées individuellement ; leurs poids et celui des graines sont notés.

2. Pour l'ensemble des insectes s'attaquant au mil au cours de sa croissance ;

Dans la zone centrale, deux lignes d'une longueur de 30 à 42 m de chaque sous-parcelle sont, un mois après la levée, choisies en fonction de leur homogénéité. Ces lignes sont récoltées séparément ; les chandelles et les graines sont pesées.

III.3.3. Résultats et discussion :

Les chenilles de chandelles étaient les déprédateurs les plus importants de l'appareil fructifère. La comparaison des poids des graines et des chandelles protégées et non protégées montre que la perte globale est de l'ordre de 900 g à 1.7 kg pour 50 chandelles (tableau 8). Ces chiffres sont élevés du fait que les chandelles non protégées sont attaquées à la fois par les chenilles, les maladies et les oiseaux.

Le mil est attaqué au cours de son cycle de développement par divers déprédateurs dont les plus importants furent les foreurs de tige, les chenilles de chandelles et les oiseaux. Les rendements en graines de parcelles traitées et non traitées ont été comparés à Sokone, Koumbidia et à Nioro station. Cette comparaison indique une perte de l'ordre de 301 à 1033 kg/ha pour un rendement de 927 à 2540 kg/ha (tableau 9). Les rendements n'ont pas pu être obtenus à Nioro village et à Gossas ; les paysans ayant mélangé les récoltes.

III.4. Inventaire générale des insectes et des maladies du mil.

III.4.1. Objectifs :

Une prospection dans les environs des sites d'essai révèle l'importance des insectes déprédateurs et des maladies dans la région. Ceci permet d'avoir une image de la situation dans les champs paysans et une appréciation plus générale de l'importance économique de certains déprédateurs animaux ou végétaux sur la culture.

III.4.2. Méthodologie :

Neuf villages sont choisis aux alentours de chaque point d'essai sauf à Nioro station. Dans chaque village, 3 champs sont choisis et les observations des chenilles de chandelles et des maladies ont lieu sur 200 à 300 chandelles par champ.

III.4.3. Résultats et discussion :

L'examen des chandelles en septembre a révélé un taux d'infestation de l'ordre de 5 8 63 par les chenilles. Les zones de Nioro du Rip et de Sokone étaient fortement attaquées (tableau 10). La population maximale de larves (150 larves/100 chandelles) a été observée dans les champs des environs de Sokone. Les conditions climatiques de cette année peuvent être des facteurs favorables pour la forte population de ce déprédateur. Les prélèvements des pupes qui se trouvent dans le sol poursuivent en saison sèche. Des échantillons de sol ont été prélevés pour l'analyse granulométrique.

Les pourcentages respectifs de chandelles infectées pour le mildiou (*Sclerospora graminicola* (Sacc.) Schroet.), le charbon (*Tolyposporium penicillariae* Bref.) et l'ergot (*Claviceps fusiformis* L.) étaient de : 1.4-6.0, 2.3-12.6, 0.4-13.2 (tableau 10). En général, la zone de Gossas était relativement la plus atteinte par les maladies et le striga.

III.5. Effets du traitement au carbofuran sur la croissance du mil.

III.5.1. Objectifs :

Le carbofuran est utilisé dans la protection des plantes principalement en traitement du sol et par le traitement de semences. Cet insecticide systémique peut modifier le métabolisme de rail comme il l'a été mis en évidence sur différentes plantes. La présente étude a été entreprise pour observer les effets du carbofuran sur la croissance et la vigueur du mil.

III.5.2. Méthodologie

A la station de Bambey, le cultivar local du mil (Souma III) a été semé le 13.9.81 dans les pots en ciment (hauteur 100 cm, diamètre 78 cm). L'engrais NPK 10:21:21 a été appliqué à la dose de 15 g/pot avant le semis. Au démarrage (5 jours après la Levée), 3 plantules par pot séparées par une distance égale ont été retenues. Les plantes ont été arrosées 2 fois par semaine. Le traitement au carbofuran (FUPADAN granulés 3 %) a été effectué le 21.9.81 autour des plantules à la dose de 0, 0.5, 1.0 et 2.0 g/pot, chaque traitement est répété 8 fois,

Les observations ont lieu une fois par semaine, (à partir du démarrage jusqu'à la floraison) et portant sur la hauteur des plantes et des talles, le nombre des talles, la vigueur des plantes et sur les effets phytotoxiques éventuels du carbofuran.

III.5.3. Résultats et discussion :

Il n'y a aucune différence significative entre les plantes traitées et le témoin, on ce qui concerne la hauteur des plantes et ses talles et le nombre de talles observées au cours de la croissance végétale (tableau 11). L'augmentation de la dose de carbofuran n'a joué aucun rôle significatif sur les caractères étudiés ni modifié la période de floraison, quelque soit la dose utilisée. Pendant le développement du mil aucun effet phytotoxique n'a été aperçu sur le feuillage. La comparaison des rendements et l'analyse de résidus dans les graines récoltées n'ont pu être effectuées en raison de dégât d'oiseaux.

IV. ESSAIS SORGHO.

IV.1. Pynamique de populations de la cécidomyie.

IV.1.1. a) Objectifs :

Dans les conditions actuelles de la culture du sorgho: la cécidomyie (*Contarinia sorghicola* Coq.) peut être un des déprédateurs importants des semis tardifs; alors que la mouche du pied (*A. soccata* Rond.) et les pucerons (*R. maidis* Fit) endormagent le sorgho dans les périodes de sécheresse. La présente étude a été entreprise pour connaître l'importance de la cécidomyie dans les champs paysans des départements de Vélingara (Haute Casamance) et de Tambacounda (Sénégal Oriental) et pour obtenir des données sur la dynamique de la population de ce déprédateur.

IV.1.2. Méthodologie :

six champs des cultivars locaux les plus cultivés (Bayeri et Bassi) ont été choisis dans les environs de Sinthiou Malème (Sénégal Oriental.) et de Vélingara (Haute Casamance) ,

A partir de la floraison, on prélève 3 fois au hasard et à 10j. il'intervalles 20 à 25 panicules par champ. Ces panicules sont gardées au Laboratoire pour dénombrer les sorties de la cécidomyie et de ses parasites. De plus, 20 panicules par champ ont été examinées à la récolte pour dénombrer les exuvies nymphales de la cécidomyie.

IV.1.3. Résultats et discussion :

L'élevage au laboratoire a montré que la cécidomyie n'a pas été un prédateur important dans les champs paysans prospectés ; pourtant, les panicules en maturation prélevées dans les champs à Vélingara ont donné relativement plus de cécidomyies que les champs de Sinthiou Malème (tableau 1%), Deux parasites importants ont été identifiés : *Tetrastichus diplosidis* Crawf., *Eupelmus popa* Gir. , mais leur population était faible. L'examen des épillets avant la récolte n'a pas montré la présence des exuvies nymphales de la cécidomyie . Il est évident que le prédateur existe dans ces régions et l'introduction des cultivars de cycle court donnerait des conditions favorables au développement des cécidomyies qui pourront attaquer le sorgho traditionnel de cycle long. Actuellement les paysans ne récoltent pas les épis tardifs! mais, ces épis fleurissants à la fin de la saison pluviale, hébergent les cécidomyies après la récolte ,

V. CONCLUSIONS :

Durant la première année du programme, les prélèvements d'insectes sur les plantes et les captures aux pièges lumineux ont montré qu'une centaine d'insectes est des prédateurs du mil ; mais les foreurs des tiges (notamment, *A. ignefusalis*) et les chenilles de chandelles (notamment, *R. albipunctella*) sont les prédateurs les plus importants, La période d'activités des foreurs se situait durant la deuxième quinzaine de septembre et en octobre, alors que les chenilles de chandelles sont plus actives dans la 2ème quinzaine de septembre . La dissection des tiges stockées de mil et les prélèvements du sol se poursuivent durant la saison sèche pour étudier l'évolution des foreurs et des chenilles de chandelles. La cécidomyie n'était pas importante ni sur le mil ni sur le sorgho dans les régions prospectées. Les oiseaux ont causé des dégâts à tous les essais. Il a été difficile d'évaluer la perte spécifique due à chaque prédateur.

En ce qui concerne les maladies du mil, le mildiou, le charbon et l'ergot étaient remarqués dans les différentes régions, parfois avec une incidence élevée. Une approche de lutte combinée pour les insectes et les maladies est à envisager.

La poursuite des études sur les foreurs et les chenilles de chandelles pendant les prochaines années, pourra révéler leur importance tant au niveau paysan que dans les stations de recherches. Ceci aidera sans doute pour formuler une stratégie globale de lutte basée sur l'intégration des moyens disponibles et effectifs.

VI. COLLABORATEURS.

Les agents du Ministère du Développement Rural, . détachés au projet, ont collaboré aux observations. De plus, 12 volontés des paysans et l'aide des agents des Sociétés du Développement dans les régions concernées ont facilité la mise en place des essais.

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

TABLEAU

1. Pluviométrie (mm) aux sites d'essais mil et sorgho pendant l'hivernage 1981.
2. Quelques nuisibles plus communs observés sur le mil pendant l'hivernage.
3. Dénombrement de quelques insectes sur le mil.
4. Pourcentage de coeurs morts causés par la mouche du pied et les foreurs et infestation sur cornets par les pucerons aux 5 sites d'essai.,
5. Incidence des foreurs par la dissection des tiges de mil aux 5 sites pendant l'hivernage 1981.
6. Dénombrement des cécidomyies du mil et des parasites élevés au laboratoire.
7. Incidence de *Raghuva spp.* dans les parcelles traitées et non-traitées de mil en septembre 1981.
8. Poids des chandelles et des graines et la perte de rendement du mil aux 5 sites,
9. Rendement de 2 lignes des parcelles traitées et non-traitées et perte globale de mil.
10. Pourcentage de chandelles de mil attaquées par les chenilles et les maladies en septembre 1981.
11. Effet du traitement au carbofuran sur la hauteur et le tallage du mil Souna III Bambey, 1981.
12. Emergence des cécidomyies et des parasites à partir des épis prélevés dans 6 champs de sorgho en octobre 1981.

FIGURE

1. Régions du Sénégal et isohyètes de moyennes annuelles.

TABLEAU 1 : Pluviométrie (mm) aux sites d'essais mil. et sorgho pendant l'hivernage 1981.

Date	Gossas					Sokone				
	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
1			40.5					0.8		8.0
2			5.6					21.0		
3		18.8	48.4				45.0	18.0		
		12.6	40.4					20.0		
				0.8			30.0			
				7.5					29.3	
			6.9	0.5						
8		7.2		1.0						
9				6.7				24.0	17.5	
10			17.2					77.0		
11				13.4			1.1		53.0	1.0
12			19.0	93.3					27.0	
13										
14		1.5	4.2				1.0		2.3	
15			11.6		30.2					6.6
16									18.0	
17								0.8	4.7	
18				mm-						
19			7.7							
20							12.0	12.5		
21		13.1	14.6					30.0		
22										
23										
24	37.6	11.0				35.0	12.0			
25		11.5					12.0			
26		3.0							6.0	
27							22.0	22.0		
28			9.4					6.6		
29							32.0	42.0		
30			16.5				34.0	20.0		
31							48.0	1.0		
Total	37.6	78.7	242.8	123.6	30.2	35.0	249.1	295.7	157.8	15.6

TABLEAU 1 : (suite)

Date	Koutnbidia					Niéro Station				
	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Juin	Juillet	Août	septembre	Octobre
1			23.0	6.0				12.2	4.7	9.8
2		11.0	7.0				6.5	9.3		
3			21.0				19.0	36.7		
4			11.0				40.0	7.5		1.2
5		37.0		40.0					124.2	
6									11.0	
7			6.0					21.7	0.7	
8		9.5		4.0			7.5		0.7	
9							5.7	0.3	37.1	
10		17.5		35.5				7.4	0.1	9.8
11				9.0					37.6	0.8
12									26.8	
13				10.0					7.3	
14		17.0					7.0			45.0
15								2.8		
16								49.0	6.2	
17				25.0					3.8	
18			19.0					8.0		
19							2.5	9.7		
20			20.0				33.2			
31								36.0	6.3	
22			55.0	2.0		0.5		3.9		
23										
24		27.0				31.0	24.0			
25	29.0						1.8			
26		10.0					19.4	2.3	7.8	
27		13.0	6.0					18.3		
28			24.0				18.0	26.0		
29		16.0					19.5			
30		10.0	35.0				19.5	9.3		
31		16.0	5.0				9.4	11.3		
Total.	29	184	252	131.5		31.6	233	271,7	174,3	66.6

TABEAU 1 : (suite)

Date	Vélingara						Sinthiou Malème					
	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
1		0.6		4.5	11.5	2.5				3.5		2.5
2		35.0	7.0	25.0					3.5	7.5		
3			W.0	15.0					10.0	0.5		
4			37.0	4.5		11.5			80.0	20.5		5.5
5	0.6			5.0	1.0						36.0	
6	8.0			28.0	4.5				5.0	13.0		
7				38.0	3.5				26.0	16.5	0.5	
8			37.0			14.0			6.5	5.5	118.0	
9		10.0	17.0		22.0				1.0		14.0	
10						5.5			15.0			13.0
11	4.0				1.0						22.0	0.5
12	6.0				4.5		13.0					
13	9.0		17.0		20.0		30.0				8.5	
14						1.0		62.0				
15						32.0						2.0
16				13.0						1.5	22.0	
17												
18			2.4	33.0	25.0				5.0	21.0		
19	E L ; -		23.0	13.0					7.5	21.0	4.5	
20				0.6						26.0	6.0	
21				1.0	3.0			0.5	1.5	19.0	0.5	
22		13.0							1.0			
23			15.0	14.0		23.0			3.5			
24	3.0	21.0	2.2				1.5	18.0	13.5			
25A			32.0						32.5			
26					16.0							
27				25.0						18.0		
28		29.0		4.5						11.0		
29				2.2					4.5			
30	30.0		63.0				5.5		3.5	14.0		
31			38.0	79.0			0.5		0.5	1.0		
Total	60.6	108.6	292.6	305.3	117.0	96.5	50.5	18.5	261.0	202.0	132.5	41.5

TABLEAU 2 : Quelques nuisibles plus communs observés sur le mil pendant l'hivernage 1981.
(* insectes non nuisibles)

A) INSECTES.

I. LEPIDOPTERES :

1. Pyxalidae - Acigona ignefusalis Hmps
2. Noctuidae
 - Spodoptera exigua Hb.
 - Spodoptera exempta Wlk.
 - Spodoptera littoralis Roisd.
 - Mythimna loreyi Dup.
 - Sesamia calamistis Hmps.
 - Sesamia sp.
 - Raghuva albipunctella De Joannis
 - Raghuva sp.
 - Heliothis armigera Hbn.
 - Eublemma gayneri Roths.
3. Arctiidae - Amsacta moloneyi Drc.
4. Momphidae - Pyroderces simplex Wsm.

II. DIPTERES :

1. Cécidomyiidae - Geromyia penniseti Felt.
3. Chloropidae - Elachiptereicus abessynicus Beck.
Scoliophthalmus micantipennis Fuda
Anatrichus erinaceus Loew.
3. Diopsidae - Diopsis spp.
4. Muscidae - Atherigona soccata Rond.
Atherigona spp.

III. COLEOPTERES :

1. Meloidae - Cylindrothorax westermanni Mkl.
Cylindrothorax melanocephalus Fb.
Mylabris sp.

.../...

- Psalydolytta flavicornis Mkl.
Cantharis vestita Duf.
Cyaneolytta maculifrons Mkl.
Epicauta
- 2. Chrysomelidae - Tema planifrons Ws. ?
Haltica tibialis Lu.
- 3. Melyridae - Melyris abdominalis F.
- 4. Scarabaeidae - Anomala senegalensis Bl.
Pachnoda interrupta Oliv.
Pachnoda sp.
Schizonycha sp
Rhinyptia infuscata Burm.
- 5. Curculionidae -- Alcides interruptus Roh.
Hadromerus sagitarius Oliv.
Elatocerus senegalensis Hust.
- 6. Brenthidae - Hadromerophocephalus calvei Power.
- 7. Carabidae - Calleida fasciata De-j. *
- 8. Cicindelidae - Cicindela sp. *
- 9. Alleculidae - Alogista sp.
- 10. Coccinellidae - Cydonia Sp. +
- IV. HEMIPTERES :
- Aphididae - Rhopalosiphum maidis Fitch.
- 2. Cicadellidae - Neolimnus aegypticus Mats.
- 3. Pyrrhocoridae - Dysdercus superstitiosus F.
- 4. Coreoidea - Poophilus sp.
- 5. Cercopidae - Loeris rubra Fb.
- 6. Pentatomidae - Agonoscelis versicolor F.
Agonoscelis sp.
Microsternum hecgeri Fieb.

- Diploxys floweri Dist.
 - Diploxys bipunctata A.et.S.
 - Nezara viridula F.
 - Aspavia armigera F;
 - Carbula recurva Dist.
7. Coreidae
- Galaesus rufifemoratus Dall.*
 - Clavigralla elongata Sign.
 - Rhiptorpus denticeps F.
 - Leptocorixa apicalis West.
8. Miridae
- Creontiades pallidus Ramb.
9. Lygaeidae
- Spilostethus pandurus Scop.
 - Spilostethus sp.
 - Dieuches armatipes Walk.
 - Naphius zavattarii Manc.
- V. ORTHOPTERES :
1. Acrididae
- Mieroglyphus africanus Uv.
 - Oedaleus senegalensis Uv.
 - Kraussaria angulifera Kr.
 - Acrida bicolor Thunb.
 - Hsteracris sp.
2. Pyrgomorphidae
- Zonocerus variagatus L.
- VI THYSANOPTERES :
- Thripidae Haplothrips sorghicola Bagn.
- VII. DERMAPTERES :
- Forficulidae - Forficula senegalensis Sew.
- VIII. ISOPTERES :
- Termitidae - Macrotermes spp.*
- B) MYRIAPODES.
- Peridotonyge spinosissima Silv.
 - Peridotonyge communi Bröl.
 - Peridotonyge rubescens Ah.
 - Tiliomus sp .
- C) ARACHNIDES.
- Araignées non identifiées.*

TABLEAU 3 : Dénombrement de quelques insectes nuisibles sur le mil.

Insecte	Date d'observation								
	24/7	31/7	7/8	13/8	19/8	27/8	3/9	12/9	18/9
. Dermaptères :									
- <i>Forficula senegalensis</i>	10	24	32	139	155	50	111	77	17
. Orthoptères :									
- <i>Zonocerus variagatus</i>	1	7		1			1		
- <i>Hieroglyphus africanus</i>		9	25	3				1	
- <i>Chrotogonus sp.</i>		2		6					
. Lépidoptères :									
- <i>Acigona imefusalis</i>		9		1					
- <i>Muthinna loreyi</i>	2	16	3						
- <i>Raghuva spp.</i>				1			8	26	20
. Diptères :									
- <i>Atherigona spp.</i>		12	8	4	5	8			
. Hemiptères :									
- <i>Carbula sp.</i>		23	25	3					
. Coléoptères :									
- <i>Lema planifrons</i>	4	29	61	18		4	2		

TABLEAU 1 : Pourcentages de coeurs morts causés par la mouche du pied et les foreurs et infestation sur cornets par les pucerons aux 5 sites d'essai.

Site	24/7	31/7		7/8			13/8		19/8	
	Mouche	Mouche	Pucerons	Mouche	Foreurs	Pucerons	Foreurs	Pucerons	Foreurs	Pucerons
Gossas	1.1	3.3	0	0.5	7.7	0	9.8	5	4.3	05
Sokone	S-Z	0	0	1.1	2.3	ZS	0	ZO	0.6	20
Koumbidia	0	0	0	0	0	0	0.6	15	0.9	20
Nioro Village	0.9	0	8	0	0.7	20	0	10	3.0	15
Nioro Station	0	0	22	0	2.2	SS	4.2	SO	1.6	45

TABLÉAU 5 Incidence des forcurs par la dissection des tiges de mil aux 5 sites pendant l'hivernage 1981.

(S) = Nombre des larves de *Sesamia*, (P) = Nombre des pupes d'*Acigona*, DN = données non disponibles.

Date de dissection	% tiges attaquées					% tiges avec galeries					nombre des larves d' <i>Acigona</i> /100 tiges					
	Gossas	Sokone	dia	Koumbi	Nioro	Gossas	Sokone	dia	Koumbi	Nioro	Gossas	Sokone	dia	Koumbi	Nioro	Station
				ige	ige				ige	ige				ige	ige	
7/8	16.6	12.8	0	0.8	1.1	21.7	55.0	0	0.8	1.1	104	45	0	0	100	
11/8	34.7	0	0	0.4	3.5	91.8	0	0	100	100	154 (10s)	0	0	(100s)	(60s)	
19/8	7.7	0	1.8	0.3	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27/8	11.7	2.3	0	0	0	96.5	83.3	0	0	0	(7p)	60 ^a	0	0	0	
3/9	12.6	0	0	0	0	73.3	0	0	0	0	17	0	0	0	0	
12/9	15.8	0.9	4.2	2.9	0	82.0	100	87.5	0	0	0	0	0	16	0	
18/9	18.1	4.7	0.6	10.1	24.3	55.5	DN	100	100	51.5	151 (22p)	0	0	25	22	
23/9	19.2	0	0	20.7	53.9	25.5	0	0	0	59.7	84	0	0	35	11	
30/9	20.2	28.6	1.7	33.5	37.4	76.0	11.6	25.1	56.8	70.5	0	0	0	25	16	
8/10	DN	24.2	3.3	36.0	45.2	DN	6.9	42.8	27.5	45.6	DN	0	0	2	3	
15/10	48.9	11.7	2.8	12.5	23.4	53.1	17.6	50.0	41.2	60.0	0	0	0	23	6	
22/10	40.1	62.7	4.4	20.1	16.9	54.0	3.6	20.0	48.4	50.0	0	0	0	12	0	
30/10	88.0	14.4	5.0	10.8	18.5	72.7	16.6	40.0	41.1	65.0	12	0	0	12	30	

Tableau 6 : Dénombrement des Cécidomyies du mi.1 et des parasites élevés du laboratoire.

Site	Nombre de chandelles observées	Date d'élevage	Cécidomyies			Parasites	
			Geromyia	Tetrastichus	Eupelmus		
Gossas	25	28/9	3	16	3		
Sokone	25	2/10	8	115	13		
Koumbidia	25	28/9	5	19	0		
Nioro Village	25	28/9	5	8	1		
Nioro Station	25	28/9	34	9	1		

V I

TABLEAU 7 : Incidence de *Raghuva* spp. dans les parcelles traitées et non traitées de mil en Septembre 1981.

(a) % infestation des chandelles.																
Date d'Observation	Gossas			Sokone			Koumbidia			Nioro Station			Nioro Village			
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
12.9.81	7.5	2.0	3.5	-	-	-	-	-	-	14.0	5.5	1.0	14.0	4.0	9.0	
19.9.81	9.0	2.5	2.5	92.0	17.5	12.0	8.0	5.0	2.0	57.5	35.0	30.0	50.0	13.5	3.5	
23.9.81	27.5	2.5	2.0	91.5	7.0	10.0	9.0	3.0	0.5	8.5	5.0	7.0	58.0	20.5	15.5	

(b) Nombre des larves/100 chandelles.

12.9.81	66	50	14	-	-	-	-	-	-	64	72	150	167	87	205
19.9.81	61	40	40	378	242	120	362	260	125	78	65	43	50	44	28
23.9.81	23	60	50	116	71	100	33	0	0	82	20	28	29	46	19

- A - parcelle non-traitée
 B - parcelle traitée chaque quinzaine
 C - parcelle traitée chaque semaine.

Tableau 9 : Rendement de 2 lignes des parcelles traitées et non-traitées et perte globale de mil.

Site	Surface de 2 lignes (m ²)	Rendement (kg) de 2 lignes			Rendement (kg/ha)			Perte globale (kg/ha)
		sans traitement	traitement chaque quinzaine	traitement chaque semaine	sans traitement	traitement chaque quinzaine	traitement chaque semaine	
Sokone	54	3.06	5.01	5.18	566	928	959	362-393
Nioro Station	75.3	6.86	9.13	9.73	911	1212	1292	301-381
Koumbidia	61.2	9.23	15.55	15.53	1508	2541	2537	1029-1033

TABLEAU 10 : Pourcentage de chandelles de mil attaquées par les chenilles et les maladies en Septembre 1981.

Site	Chenilles de chandelles				Mildiou		Charbon		Ergot	
	% chandelles attaquées		Larves /100 chandelles		% chandelles		infestées			
	Variation	Moyenne	Variation	Moyenne	Variation	Moyenne	Variation	Moyenne	Variation	Moyenne
Gossas	2--28	17.5	9-38	23	4-10	6.0	3-7	5.0	10-18	13.2
Sokone	9-86	62.5	10-150	107	0.5-4	1.4	3-12	6.6	0.2-1	0.4
Koumbidia	3-7	5.0	4-25	14	0.6-5	2.6	0.6-7	2.8	0.2-2	1.4
Nioro	16-64	43.1	9-41	20	0.5-7	2.9	0.2-28	12.6	1-3	0.3

TABLEAU 11 : Effet du traitement au carbofuran sur la hauteur et le tallage du mil
Souna III, Bambeý, 1981 (moyenne de 3 répétitions).

Caractères	Date d'obs.	Dose de carbofuran en g				Erreur type	CV %	Seuil de Signification à 5 %
		0	0.5	1.0	2.0			
a) Hauteur de plante (cm)	24/9	2.6	5.1	2.8	5.1	2.13	107.80	NS
	1/10	7.1	6.9	7.3	7.2	0.95	26.57	NS
	8/10	14.4	14.7	15.3	16.4	2.41	31.57	NS
	17/10	42.4	49.0	46.1	50.3	8.30	35.32	NS
	24/10	75.3	98.8	95.3	103.1	12.15	26.08	NS
b) Nombre de talles/plante	24/9	2.4	2.3	2.7	2.6	0.25	19.52	NS
	1/10	4.5	4.6	4.7	3.8	0.68	30.57	NS
	8/10	10.3	9.4	12.4	9.6	1.48	28.33	NS
	17/10	11.0	11.2	11.0	11.8	1.12	19.93	NS
c) Hauteur de talles (cm)	17/10	30.4	35.6	31.8	33.3	5.98	35.53	NS
	24/10	61.0	59.9	78.1	67.6	9.31	27.91	NS
d) Période de 50 % floraison (jours)	-	49.4	48.8	49.0	49.0	-	-	-

TABLEAU 12 : Emergence des Cécidomyies et des parasites à partir des épis prélevés dans 6 champs de sorgho en octobre 1981.

Site	Champ	Nombre épis étudiés	Date de prélèvements	Contarinia	Tetrastichus	Eupelmus
Sinthiou Mélème	1	25	7/10	2	1	1
		25	16/10	8	8	2
		25	26/10	1	3	0
			75	11	12	3
	2	25	7/10	2	3	1
		25	16/10	7	6	3
		25	26/10	1	0	1
			75	10	9	5
	3	25	7/10	4	3	2
25		16/10	5	3	0	
25		26/10	2	1	0	
		75	11	7	2	
Vélingara	1	25	8/10	3	3	3
		20	17/10	24	9	0
		25	27/10	3	2	2
			70	30	14	2
	2	25	8/10	3	2	3
		20	17/10	57	4	3
		25	27/10	3	1	2
			70	23	7	8
	3	25	8/10	3	2	0
25		17/10	44	22	2	
25		27/10	2	1	2	
		75	49	25	4	

FIGURE 1 : Répartition du précipité et isohyètes

1000 mm annuellement

