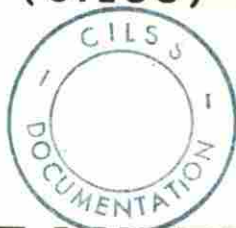


(CILSS)

00653

Documentation

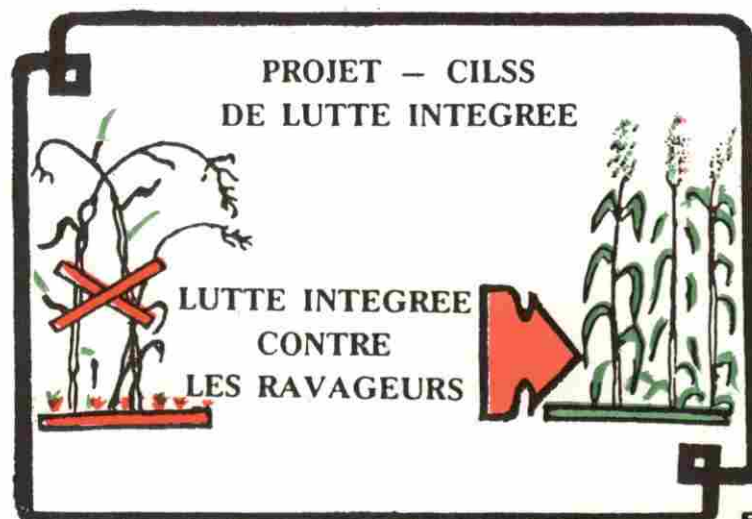


**PROJET DE LUTTE INTEGREE**  
**RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT DE LA LUTTE INTEGREE**  
**CONTRE LES PRINCIPAUX ENNEMIS DES CULTURES**  
**DANS LE SAHEL**

**SYNTHESE DES RAPPORTS TECHNIQUES**  
**ANNUELS**  
**DE LA CAMPAGNE AGRICOLE 1986**

Financement USAID

Appui Technique FAO



UCTR-PV  
INSTITUT DU SAHEL

B. P. 1530 Bamako

Décembre 1987

COMITE PERMANENT INTERETATS DE LUTTE CONTRE LA SECHERESSE DANS LE SAHEL  
(CILSS)



**PROJET DE LUTTE INTEGREE**  
**RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT DE LA LUTTE INTEGREE**  
**CONTRE LES PRINCIPAUX ENNEMIS DES CULTURES**  
**DANS LE SAHEL**

**SYNTHESE DES RAPPORTS TECHNIQUES**  
**ANNUELS**  
**DE LA CAMPAGNE AGRICOLE 1986**

Financement USAID

Appui Technique FAO

UCTR-PV  
INSTITUT DU SAHEL

B. P. 1530 Bamako

Décembre 1987

## SOMMAIRE.

INTRODUCTION.....	1
SYNTHESE.....	5
CONDITIONS CLIMATIQUES DE LA CAMPAGNE AGRICOLE 1986.....	8
M I L.....	10
1. Entomologie.....	10
1.1. La mineuse des épis.....	10
1.1.1. Surveillance et importance.....	10
1.1.2. Dynamique des populations adultes.....	11
1.1.3. Relation entre les populations des oeufs, des larves et des dégâts.....	12
1.1.4. Modèle bio-mathématique du Raghuva.....	12
1.1.5. Résistance variétale.....	12
1.1.6. Ennemis naturels.....	13
1.1.7. Lutte biologique.....	14
1.1.8. Lutte chimique.....	15
1.2. Les meloïdes.....	15
1.2.1. Surveillance.....	15
1.2.2. Dynamique des populations.....	16
1.2.3. Echantillonnage des populations.....	16
1.2.4. Résistance variétale.....	16
1.2.5. Lutte traditionnelle.....	17
1.2.6. Lutte chimique.....	17
1.3. Le foreur des tiges.....	17
1.3.1. Surveillance et importance.....	17
1.3.2. Dynamique des populations.....	18
1.3.3. Evaluation des pertes.....	18
1.3.4. Distribution des populations larvaires en fonction de la longueur de l'épaisseur et de l'état de la tige.....	18
1.3.5. Résistance variétale.....	18
1.3.6. Lutte culturale.....	18
1.4. Sautériaux.....	19
1.6. Recommandations.....	20
2. Phytopathologie.....	21
2.1. Le mildiou.....	21
2.1.1. Surveillance et importance.....	21
2.1.2. Epidémiologie.....	22
2.1.3. Résistance variétale.....	22
2.1.4. Lutte chimique.....	22
2.2. Le charbon du mil.....	22
2.2.1. Surveillance et importance.....	22
2.2.2. Résistance variétale.....	23
2.3. L'Ergot.....	23
2.4. Recommandations.....	23
3. Malherbologie.....	23
3.1. <i>Striga hermontica</i> .....	23
3.1.1. Surveillance et importance.....	24
3.1.2. Dynamique des populations.....	24
3.1.3. Résistance variétale.....	24
3.1.4. Lutte culturale.....	24
3.1.5. Lutte chimique.....	25
3.2. Les mauvaises herbes.....	25
3.3. Recommandations.....	25



SORGHO.....	26
1. Entomologie.....	26
1.1. La Cécidomyie du sorgho.....	26
1.1.1. Surveillance et importance.....	26
1.1.2. Estimation des pertes.....	26
1.1.3. Résistance variétale.....	26
1.2. Autres insectes.....	26
1.3. Recommandations.....	27
2. Phytopathologie.....	27
2.1. Le charbon nu.....	27
2.2. Le charbon couvert.....	28
2.3. Le charbon allongé.....	28
2.4. Le charbon de la panicule.....	28
2.5. Autres maladies.....	29
2.6. Recommandations.....	29
3. Malherbologie.....	29
3.1. <u>Striga hermontica</u> .....	29
3.1.1. Surveillance et importance.....	29
3.1.2. Dynamique des populations.....	30
3.1.3. Résistance variétale.....	30
3.1.4. Lutte culturale.....	30
3.1.5. Lutte biologique.....	30
3.1.6. Lutte chimique.....	30
3.2. Recommandations.....	31
RIZ.....	32
1. Entomologie.....	32
1.1. La Cécidomyie du riz.....	32
1.2. Les foreurs des tiges.....	32
1.2.1. Surveillance et importance.....	32
1.2.2. Ennemis naturels.....	32
1.2.3. Résistance variétale.....	32
1.2.4. Lutte chimique.....	32
1.3. Autres insectes.....	33
1.4. Recommandations.....	33
2. Phytopathologie.....	33
2.1. La pyriculariose.....	33
2.1.1. Surveillance et importance.....	33
2.1.2. Résistance variétale.....	34
2.1.3. Lutte chimique.....	34
2.2. Autres maladies.....	34
2.3. Recommandations.....	35
3. Malherbologie.....	35
3.1. Evaluation de la naissance des mauvaises herbes.....	35
3.2. Lutte chimique.....	35
3.3. Recommandations.....	35
MAIS.....	37
1. Entomologie.....	37
Recommandations.....	37
2. Phytopathologie.....	38
2.1. La struire.....	38
2.1.1. Surveillance.....	38
2.1.2. Résistance variétale.....	38
2.2. L'helminthosporiose.....	38
2.3. Recommandations.....	38



3. Malherbologie.....	38
3.1. Striga.....	38
3.2. Adventices.....	39
3.3. Recommandations.....	39
NIEBE.....	40
1. Entomologie.....	40
1.1. Surveillance.....	40
1.2. Dynamique des populations.....	40
1.3. Résistance variétale.....	40
1.4. Lutte chimique.....	41
1.5. Recommandations.....	41
2. Phytopathologie.....	41
Recommandations.....	42
3. Malherbologie.....	42
3.1. <u>Striga gesneroides</u> .....	42
3.1.1. Surveillance.....	42
3.1.2. Résistance variétale.....	42
3.1.3. Lutte biologique.....	43
3.1.4. Lutte culturale.....	44
3.2. <u>Alectra vogeli</u> .....	44
3.3. Les mauvaises herbes.....	44
3.4. Recommandations.....	44
ARACHIDE.....	45
1. Entomologie.....	45
2. Phytopathologie.....	45
3. Malherbologie.....	45
ACTIVITES SPECIFIQUES AU CAP-VERT.....	46
1. Le pois cajan.....	46
1.1. Surveillance et importance.....	46
1.2. Dynamique des populations.....	46
1.3. Evaluation des pertes.....	46
2. Le manioc.....	46
3. La pomme de terre.....	47
4. La dolique.....	47
5. Recommandations.....	47
ACTION PILOTE MIL.....	48
Recommandations.....	49
DEFINITION DES ACTIONS PILOTES FUTURES.....	50
1. SORGHO.....	50
1.1. Entomologie.....	50
1.2. Phytopathologie.....	50
1.3. Malherbologie.....	50
2. RIZ.....	51
2.1 Entomologie.....	51
2.2. Phytopathologie.....	51
2.3. Malherbologie.....	51
3. MAIS.....	52
3.1. Phytopathologie.....	52
3.2. Malherbologie.....	52

4. NIEBE.....	52
4.1. Entomologie.....	52
4.2. Phytopatologie.....	53
4.3. Malherbologie.....	53
SIGLES.....	54
REFERENCES.....	55

=====0=====

## I N T R O D U C T I O N

Le Projet CILSS de Lutte Intégrée contre les Ennemis des Cultures Vivrières dans le Sahel a commencé en 1980 et s'est terminé le 31 Mars 1987, les 2 premières années ont été surtout consacrées à la mise en place des infrastructures, des moyens humains.

Le but du Projet de Lutte Intégrée au Sahel, est à long terme, de participer à l'accroissement de la production agricole vivrière grâce à la réduction des pertes causées par les insectes, les maladies des plantes et les mauvaises herbes, par la mise en place de dispositifs de lutte efficaces, rationnels et économiques bien adaptés aux conditions sociales et aux conditions du milieu, qui minimiseront la lutte chimique, en s'appuyant notamment sur la prévision des dégâts et l'avertissement de contrôle des ravageurs.

Les objectifs pour parvenir à ce but étaient :

- Installation ou renforcement de centres de recherche pour étudier le complexe bio-écologique des principaux ennemis des principales cultures vivrières, en vue de développer des méthodes de lutte intégrée ;

- Formation de personnel, à tous niveaux, dans les domaines de la recherche, la prospection, la signalisation et les techniques de lutte intégrée ;

- Implantation d'un système de surveillance des ravageurs importants des cultures ;

- Identification des ravageurs économiquement importants et détermination des pertes qu'ils causent aux cultures ;

- Analyse et évaluation de méthodes traditionnelles de protection des cultures en vue d'une amélioration éventuelle ;

- Mise en place de démonstration pour l'application des résultats de la recherche, en vue d'apprécier la réceptivité des paysans à des technologies nouvelles ou améliorées et de démontrer les bénéfices qu'ils peuvent en retirer.

Les acquis sont :

### 1. INSTALLATION OU RENFORCEMENT DE CENTRES DE RECHERCHE

Le Projet a construit 11 laboratoires de recherche (Cap-Vert 2, Burkina 3, Gambie 1, Mali 1, Mauritanie 2, Sénégal 2), a aménagé un complexe bureaux-laboratoires au Tchad, a construit un bâtiment à usage de bureaux au Burkina et au Niger, des logements pour le per-



sonnel de recherche au Cap-Vert et en Gambie.

Outre qu'il a équipé les laboratoires qui furent construits, le projet a équipé, ou fourni un complément d'équipement à 6 laboratoires nationaux (Cap-Vert 1, Gambie 1, Sénégal 2, Niger 2).

Pour la conduite de certaines recherches, 8 insectariums (Burkina 2, Cap-Vert 2, Gambie 1, Mali 1, Sénégal 1) et 5 serres ont été construits (Burkina 2, Gambie 1, Mali 1, Sénégal 1).

## 2. IMPLANTATION D'UN SYSTEME DE SURVEILLANCE

Dans les zones de cultures, et en fonction des différentes zones écologiques, il a été construit ou aménagé 55 postes d'observations desservis par des techniciens du projet. Ces postes furent équipés de matériel nécessaire à leurs activités (équipement agrométéorologique, optique de terrain, matériel de manipulation biologique).

## 3. FORMATION DU PERSONNEL

Trente et une bourses ont été attribuées par le projet pour des formations universitaires de niveaux de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycle, Vingt-Sept d'entre elles, dont 4 pour le Burkina, 2 pour la Gambie, 7 pour le Mali, 7 pour la Mauritanie, 2 pour le Niger, 3 pour le Sénégal, 1 pour le Tchad et 1 en socio-économie pour la composante régionale, devraient aboutir à l'obtention du diplôme prévu.

Six techniciens mauritaniens ont bénéficié d'une bourse de trois mois, en Belgique, pour une formation pratique en lutte intégrée.

Les chercheurs nationaux et internationaux ont assuré une formation de base en lutte intégrée de 125 techniciens nationaux qui furent affectés au projet. Cette formation fut complétée par un stage de recyclage annuel de l'ordre de trois semaines, dans chacun des pays.

Il existe donc à l'échelon national un personnel qualifié et expérimenté, tant en techniciens qu'en chercheurs pour poursuivre les activités en lutte intégrée.

## 4. ACQUIS TECHNIQUES

Suite aux observations des deux premières campagnes agricoles suivies par le projet, il fut identifié sept ravageurs d'importance économique à l'échelon du Sahel :

- La chenille mineuse des chandelles du mil (Raghuva albi-punctella).
- La cécidomyie du Sorgho (Contarinia sorghicola)
- Le mildiou du Mil (Sclerospora graminicola)
- Le charbon du Mil (Tolysporium penicilliairae)
- Les charbons du Sorgho
- Le striga des céréales (Striga hermonthica) sur le mil et sorgho.
- Le striga du Niébé (Striga gesneroïdes).

Suite a des observations et enquêtes complémentaires, il s'avéra que des meloïdes (Psalydolitta spp et Mylabris spp), limitaient la production milicole dans plusieurs régions au Mali, en Mauritanie et en Gambie.

Pour les ravageurs sévissant dans plusieurs pays, des méthodologies d'études et des protocoles expérimentaux standardisés furent élaborés, afin de permettre une exploitation plus efficace des résultats.

Par ailleurs, des ennemis des cultures vivrières ayant une importance économique restreinte géographiquement furent identifiés et firent l'objet d'études sur le plan national.

Un recensement des méthodes traditionnelles de lutte contre les ravageurs, utilisées par les paysans a été fait. Ces méthodes ont été évaluées sociologiquement et techniquement ; certaines ont paru avoir une efficacité acceptable et furent testées. Certaines d'entre elles se sont avérées utiles et ont été incorporées dans les recommandations sur les moyens de contrôle, d'autres ont été rejetées.

Les résultats obtenus sur les ravageurs du mil ont permis d'élaborer des stratégies de lutte dont l'acceptabilité fut testée chez les paysans et les contraintes socio-économiques qui pourraient hypothéquer cette acceptabilité furent identifiées.

De nombreuses connaissances sont acquises sur les ravageurs dont certaines peuvent être vulgarisées, d'autres doivent encore être adaptées aux conditions paysannes, d'autres encore constituent la base de la poursuite des recherches orientées vers le développement.

##### 5. ELABORATION DE FICHES TECHNIQUES DE VULGARISATION.

Des fiches techniques sur les ravageurs suivants furent élaborées :



- Amsacta monoleyi, la chenille du niébé
- Callosobruchus maculatus, la bruche du niébé
- Chilo zacconius, le foreur de la tige de riz
- Contarinia sorghicola, la cécidomyie du sorgho
- Raghuva albipunctella, la chenille mineuse des épis de mil
- Sesamia calamistis, foreur des tiges de céréales
- Sphacelotheca sorghi, le charbon couvert du sorgho
- Helminthosporium oryzae, l'helminthosporiose du riz
- Pyricularia oryzae, la pyriculariose du riz
- Sclerospora graminicola, le mildiou du mil
- Alectra vogelii, plante parasite du niébé (poster).

A la fin de la campagne agricole 1986-1987, il émerge des débuts de solution aux différents problèmes phytosanitaires, il est nécessaire que les travaux se poursuivent pour concrétiser les résultats préliminaires. La poursuite des travaux nécessiteraient, des coûts de fonctionnement ne pouvant pas être totalement supportés par les Etats Sahéliens, un appui financier extérieur sera nécessaire. Il faudrait peut-être rappeler qu'il était prévu que le projet se déroule sur une période de quinze ans et il vient de prendre fin après seulement cinq années d'activités scientifiques. Est-il possible qu'en cinq ans de recherches les problèmes phytosanitaires des principales cultures vivrières soient résolus au Sahel où les conditions de pluviométrie n'ont pas permis souvent de poursuivre des essais implantés en début de campagne agricole?

Le présent document fait la synthèse des travaux réalisés par le Projet durant la dernière année (Campagne Agricole 1986-1987). Dans certains Pays Sahéliens les activités menées par le Projet au cours de la saison pluvieuse 1986 ont été réduites suite à la participation des experts nationaux et expatriés dans la lutte contre les sautériaux.



S Y N T H E S E

La pluviométrie dans l'ensemble des zones agricoles des pays du Sahel a été bonne et relativement bien répartie malgré quelques périodes de sécheresse en Mauritanie et au Tchad. Cette bonne pluviométrie a été favorable au développement des cultures vivrières.

M I L

Les observations effectuées en 1986 confirment les informations recueillies au cours des années précédentes à savoir que la chenille mineuse de l'épi est le ravageur le plus important du mil dans les régions sahéliennes où la pluviométrie ne dépasse pas 600 mm. Le pourcentage d'épis attaqués varie de 20 à 90 %. Pour effectuer des observations sur les pontes et les jeunes larves les méthodes de lavage des épis sous jet d'eau avec recueil sur tamis fins est recommandé pour les oeufs et le comptage in situ pour les jeunes larves. Pour les captures de papillons femelles le piège Sandwich à phéromones est le plus efficace. Il apparaît que les pontes débutent avant que les premiers adultes soient capturés au piège lumineux. Un avertissement agricole à partir d'observations au piège lumineux n'est donc pas réalisable. Des variétés ayant eu un bon comportement en 1985 vis-à-vis de Raghuva ont confirmé ce comportement en 1986. Pour une lutte biologique contre Raghuva la méthode d'élevage d'Ephestia sp (hôte de Bracon hebetor ectoparasite des larves de Raghuva) dans les canaris donne de meilleurs résultats que les élevages dans les paniers. Dans les champs où des lâchers de B. hebetor ont été effectués des taux de parasitisme de 4,6 % et 17 % ont été enregistrés lors des 2 premières observations alors qu'aucune présence de B. hebetor n'était signalée dans les champs témoins. Les résultats sur les tests insecticides confirment ceux de l'année précédente, des applications entre les stades épiaison et fin floraison femelle réduisent les dégâts mais compte tenu du coût des traitements chimiques une seule application au moment de l'apparition des mines sur les épis pourrait être conseillée.

Les études menées sur les meloïdes confirment les résultats des années précédentes, à savoir que les meloïdes sont plus importants dans les champs enherbés et dans les champs où la densité des pieds de mil est forte, que les comptages des populations de meloïdes doivent se faire pendant les heures fraîches de la journée, que les variétés aristées sont moins attaquées. L'application de Féntrothion 2 % dans les champs à raison de 8kg/ha lorsque le nombre de meloïdes atteint 2 par épi sur 100 épis observés, a réduit les pertes.

De forts taux d'infestations (73 % de Acigona ignefusalis sont observés dans les parcelles à forte densité de mil entraînant 50 % de réduction de rendement. On a observé également que des attaques de A. ignefusalis précoces provoquent un avortement total des épis..

Les infestations de sautériaux furent inquiétantes. Le sautériaux le plus fréquent a été Oedaleus sénégaleensis. Des insecticides testés au Mali le carbaryl s'avère le plus efficace et le moins nocif pour l'homme et l'environnement. Des adultes de Bomylide escoprospa, parasite des oothèques d'Oedaleus sénégaleensis furent capturés au Sénégal en juillet et en août avec 1 pic dans la semaine du 7 au 14 août.

Les variétés Souna-Mali, Ex Daru et Kassablaga ont eu un bon comportement vis-à-vis du Sitotroga céréalella, un ravageur des céréales stockées.

Les pertes causées par le mildiou ont été de 0,9 % à 11,42 %. Des pertes plus importantes (42,2 %) ont été enregistrées à Dédougou au Burkina. Il apparaît que les zoospores jouent un rôle important dans la dissémination et le développement de la maladie. Du matériel résistant au mildiou a été identifié, il reste à préciser la nature et la stabilité de cette résistance; il en est de même pour le charbon et l'ergot. Le pourcentage des grains détruits par le charbon



variait de 0,1 % à 7 %. L'ergot a été plus important au Sénégal que les années précédentes surtout dans les zones humides.

Striga hermontica a été observé dans toutes les zones de production du mil et même au Sénégal où de fortes infestations ont été signalées dans le département de Tambacounda. L'association mil-arachide apporte une réduction des pieds de S. hermontica sur le mil. Des variétés prometteuses ont été retenues confirmant les résultats de 1985. Ces mêmes variétés se comportent bien vis-à-vis du charbon. Le traitement localisé de S. hermontica avec une solution du 2 % de Paraquat donne une augmentation de rendement de 22 à 28 %.

#### S O R G H O

Les infestations de Contarinia sorghicola au Mali ont été moins importantes qu'en 1985 sur les panicules normales mais plus importantes sur les rejets. Au Burkina les pertes causées par la cécidomyie ont été de 14 % à 69 % dans les parcelles expérimentales. Des variétés prometteuses ont été identifiées (Fada 7, ICSV 1002 et 204).

Les variétés à épis compacts et à glumes courtes sont plus résistantes aux punaises (Eurystylus marginatus) que les variétés à épis lâches et glumes longues.

Le charbon nu n'a pas été important, le charbon couvert a été plus souvent observé, avec des pertes de 2,84 % à 7 % dans certaines régions de Mauritanie et du Niger. Le charbon allongé a été la maladie la plus fréquente mais les pertes causées par ce charbon ont été faibles. Des variétés moyennement résistantes à ce charbon ont été identifiées au Mali. Le charbon de la panicule a été observé au Burkina, en Mauritanie, au Niger et au Mali où cette maladie sporadique les années précédentes a été assez importante en 1986. Le taux de panicules attaquées variait 0,14 % à 10 %.

Des lignées prometteuses vis-à-vis des moisissures des grains et la maladie des bandes de suie ont été identifiées au Mali.

En traitement de semence contre les maladies au semis et à la levée la formule Benomyl (1,0g) + Thiram (0,625g) + Heptachlore (0,625g) par kg de semence a donné une bonne efficacité dans les essais multilocaux, elle est proposée à la vulgarisation.

Les attaques de Striga hermontica ont été généralisées au Niger. Elles ont été également observées au Burkina, au Mali et au Sénégal. Les populations maximales de S. hermontica sont notées au stade grain laiteux du sorgho. Comme les années précédentes la variété Framida a été indemne de Striga et la variété 82-S-50 a eu le meilleur comportement après Framida. L'association Sorgho-arachide diminue la présence du Striga sur le sorgho. Smicronyx sp et Junonia sp ont été observés comme ravageurs de S. hermontica. Des traitements effectués avec 2 % de Paraquat ont été efficaces contre le Striga entraînant une augmentation de rendement de 22 % à 138 %.

#### R I Z

Les infestations d'Orseolia oryzae ont été faibles en 1986, au Sénégal 1 à 5 % des tiges étaient attaquées.

Les pertes causées par les foreurs de tiges ont été fortes au Burkina dans les cultures de contre-saison (1065 tonnes dans la plaine de la vallée du Kou).

En Mauritanie les pertes causées par Chilo zacconuis ont été de 8 %, le taux de parasitisme a été de 4,6 % à 14,5 %, des cocons de 2 espèces d'hyménoptères ont été observés sur les larves de C. zacconuis. En culture de contre-saison une application de Decis quand 5 % de coeurs morts sont obtenus et en culture pluvieuse une application du même insecticide à 70 jours après repiquage ont donné de bons résultats dans la lutte contre les foreurs des tiges. Des variétés résistantes à la pyriculariose selon les différents types de riziculture ont été identifiées. Dans des tests multilocaux chez des paysans en Casamance (Sénégal) l'utilisation de variétés améliorées tolérantes à la pyriculariose avec 25 % de la fumure minérale intensive a été rentable.



Dans la lutte contre les mauvaises herbes au Sénégal, l'association propanil-phénoxyacide a donné une bonne efficacité à la dose de 61 pc/ha. Le Basagran PL 2 (Bentazon-Propanyl) a eu une action efficace sur Cyperus esculentus.

#### M A I S

Heliothis armigera a été observé en Mauritanie, au Sénégal et au Cap-Vert où 72 à 97 % des épis étaient attaqués. En Mauritanie Mythirma loreyi et Rhopalosiphum maidis ont été notés comme l'année précédente. Les attaques de Sesamia calamistis ont été faibles au Sénégal où les principaux ravageurs ont été les iules. Au Burkina 5 espèces de cicadelles ont été recensées dont Cicadulina similis china reconnue par l'ITTA comme vecteur du Streak-virus.

Au Burkina et au Mali le Streak a été moins important qu'en 1985, au Mali cette maladie a regressé de 1983 à 1986. Au Burkina la variété ROD 4 a eu le meilleur comportement vis-à-vis du Streak.

Striga hermontica a été observé sur maïs au Burkina et au Mali où Striga aspera a été également noté. Des formulations herbicides pour le contrôle des adventices ont donné de bons résultats au Burkina, en Gambie et au Mali.

#### N I E B E

Les insectes ravageurs de l'appareil fructifère ont causé des pertes au Cap-Vert (9,5 % sur les bourgeons et 21 % sur les fleurs) en Mauritanie où elles ont été de 76 % en cultures pures et de 54 % en cultures associées avec le mil ou le sorgho. Dans le matériel en cours de sélection des familles F3 sont prometteuses vis-à-vis des thrips. Des formulations insecticides ont été efficaces entraînant des rendements en grains de 3,5 à 5 fois supérieurs à ceux du témoin.

Les maladies du niébé ont été importantes au Mali notamment les viroses et les bactérioses. Du matériel résistant au chancre bactérien a été identifié au Mali et au Sénégal où certaines variétés résistantes à cette bactériose le sont également à la rhizoctoniose.

Le niébé a été parasité par Striga gesnerioides au Burkina, au Mali, au Niger et au Sénégal où pour la première fois cette plante parasite a été observée dans la région de Louga. Confirmant les résultats des années précédentes la variété Swita 2 était indemne de S. gesnerioides. D'autres variétés ont été résistantes selon les localités, il semble qu'il existe des races géographiques de S. gesnerioides, d'où la nécessité d'un criblage multilocal. La nature du sol semble avoir une influence sur le développement racinaire des variétés de niébé, auquel est liée la germination des graines de Striga, le profil racinaire des variétés pourrait être un critère pour la sélection des variétés résistantes. Les études effectuées sur le curculionidae du genre Smicronyx montrent que 2 espèces différentes de Smicronyx parasite S. gesnerioides.

#### ACTIVITES SPECIFIQUES AU CAP-VERT

Les insectes ravageurs des fleurs et bourgeons du pois cajan ont causé des pertes de 34 à 72 % selon les différentes îles.

Des coccinelles en provenance de l'INRA-France ont été introduites pour lutter contre les cochenilles du manioc.

La pomme de terre est plus attaquée par Spinotarsus caboverdus que la patate douce. Des appâts empoisonnés ont été efficaces dans la lutte contre ce ravageur.

#### ACTIONS PILOTES

L'action pilote mil a un impact considérable dans les régions où elle a été implantée. Les champs cultivés selon les recommandations du Projet Lutte Intégrée étaient moins attaqués par les ravageurs et leurs rendements étaient supérieurs à ceux des champs traditionnels sauf au Sénégal où les rendements dans les différents champs étaient sensiblement les mêmes.

L'action pilote sur la désinfection des boutures de manioc dans une solution insecticide avant plantation a donné de bons résultats à l'île de Santiago au Cap-Vert. Les plantations réalisées selon cette recommandation étaient indemnes de cochenilles.



CONDITIONS CLIMATIQUES DE LA CAMPAGNE AGRICOLE 1986

La pluviométrie bien qu'inférieure à la normale a été bonne dans tout le Sahel et relativement bien répartie avec cependant quelques périodes de sécheresse.

Au Burkina dans les régions nord les quantités enregistrées ont été supérieures à celles tombées en 1985 sauf à Dori. Les premières pluies sont tombées en mai à Kaya et Dori, en juin à Ouahigouya, la pluviométrie dans ces localités a été respectivement de 663,9 mm, de 329,7 mm et 589,3 mm. A Dori des périodes de sécheresse ont été observées aboutissant à une pluviométrie inférieure à celle de 1985.

Au Cap-Vert malgré un démarrage tardif des pluies, les quantités relevées sont satisfaisantes et leur répartition a été bonne.

En Gambie la pluviométrie a été très bonne, supérieure à celle des années précédentes, elle a débuté en juin (2<sup>e</sup> decade) et s'est poursuivie jusqu'à la 2<sup>e</sup> decade du mois d'octobre. De fortes pluies sont tombées à partir de mi-juillet dans la partie orientale du pays nécessitant des resemis dans la région administrative du "Lower River Division". A partir du mois d'août les pluies ont été bien réparties sur tout le pays et jusqu'à la fin de la saison des pluies. La pluviométrie a été de 806,2 mm soit 91 % de la normale.

Au Mali les quantités de pluies enregistrées ont été satisfaisantes tendant vers la normale.

En Mauritanie les pluies ont commencé tardivement; les premières pluies utiles ont été enregistrées au cours de la 3<sup>e</sup> decade de juillet. Des périodes de sécheresse ont été observées sur tout le pays entraînant un stress hydrique important surtout à Kaedi, Laxéiba, Djigueni et Abdellagram. A partir de la 2<sup>e</sup> decade d'août et au cours du mois de septembre la pluviométrie s'est améliorée. Le maintien du FIT au niveau du 20<sup>e</sup> parallèle a été favorable pour plusieurs localités qui ont enregistré une bonne pluviométrie durant tout le mois de septembre. Les quantités de pluies relevées en septembre dans ces localités représentent 45 à 84 % des pluies totales enregistrées pendant la saison pluvieuse. Au cours du mois d'octobre les pluies ont été rares sauf à Touil. La crue du fleuve Sénégal a atteint une cote de 7,85 m à Bakel représentant un maximum en Mauritanie pour les dix dernières années. La bonne pluviométrie a permis le remplissage des ouvrages hydro-agricoles dans l'Adrar, le Brakna et le Tagant en assurant des cultures de contre-saison sur 30.000 ha.

Au Niger les pluies ont été plus précoces et plus abondantes que celles de l'année précédente. Cette pluviométrie tout en étant favorable au développement des cultures a également favorisé les ennemis de ces cultures, entraînant une baisse des rendements. Cependant la production agricole annuelle a été bonne.

Au Sénégal la pluviométrie a été abondante et régulière dans le sud du pays couvrant les besoins hydriques des cultures implantées dans cette région. Au nord et au centre les pluies se sont installées tardivement, les quantités recueillies ont toutefois été favorables au développement des cultures.

Au Tchad également la pluviométrie a été bonne mais elle a débuté assez tardivement, c'est en début juillet que les pluies ont été suffisantes pour entraîner une levée des semis. Bien que dans la plupart des régions agricoles la pluviométrie a été satisfaisante en juillet et en août, des périodes de sécheresse ont été enregistrées dans les régions nord-ouest (Ouaddai, Batha, Biltine) où les pluies sont tombées tardivement et où durant toute la campagne agricole la répartition des pluies a été disparate. A Gassi deux périodes de sécheresse ont été enregistrées au cours de la 2<sup>e</sup> decade du mois d'août et de la 3<sup>e</sup> decade du mois de septembre. Le FIT est redescendu brusquement vers le Sud et a ondulé entre le 10<sup>e</sup> et la 8<sup>e</sup> parallèle provoquant un arrêt précoce et brusque des pluies dans la zone sahélienne.

=====0=====



- M I L -  
=====

## 1. ENTOMOLOGIE

### 1.1. LA MINEUSE DES EPIS (Raghuva albipunctella)

#### 1.1.1. SURVEILLANCE ET IMPORTANCE

Au Burkina les observations ont confirmé les informations des années précédentes à savoir que les zones attaquées par la chenille mineuse de l'épi de mil sont celles du Nord (Dori, Kaya, Ouahigouya). L'extension des infestations vers le Sud (région de Pau) observée en 1985 n'a pas été confirmée en 1986. Dans les champs paysans les pertes ont été de 145,6 kg/ha à Ouahigouya, de 93,97 kg/ha à Dori et de 7,92 kg/ha à Djibo. Dans les champs expérimentaux à Kaya et à Dori les pertes ont été respectivement de 87,26 kg/ha (variété Tassayombo) et de 12,43 kg/ha (variété locale Dori). En Gambie l'incidence et le degré d'infestation de la chenille mineuse de l'épi du mil n'ont pas beaucoup varié pendant ces 4 dernières années : les régions les plus gravement atteintes sont la Mac Carthy Island Division, la Lover Division et la Eastern North Bank Division, les pertes de rendements ont été de 54 à 144 kg/ha. Les attaques de Raghuva ont été faibles dans la Western Division et la Upper River Division.

Au Mali les observations ont confirmé celles des années précédentes : la chenille mineuse de l'épi de mil est présente dans toute la zone sahélienne où est cultivé le mil entre Nioro du Sahel à l'Ouest et Koro à l'Est. Dans les champs des paysans les pourcentages des épis attaqués ont été du même ordre que ceux de 1985 mais l'incidence a été plus faible en 1986 avec 40 à 50 % de moins qu'en 1985. A Bema les pertes ont été de l'ordre de 36,94 kg/ha et dans la zone de Koro, dans les champs des paysans de l'action pilote (sans traitement insecticide) les pertes varient de 21,59 à 57,62 kg/ha pour la variété NBB et de 64,76 à 138,76 kg/ha pour la variété Ningari.

En Mauritanie les régions où des attaques de Raghuva ont été observées sont comme les autres années les régions Sud avec cette année une progression vers Sélibaly où les chenilles n'avaient jamais été observées. Cette progression serait certainement due au transfert à Sélibaly des épis de mil en provenance des régions où sévit Raghuva, certains de ces épis auraient pu être infestés par la chenille mineuse qui s'est certainement chrysalidée et a donné des populations responsables des dégâts observés à Sélibaly. les attaques les plus importantes ont été observées dans les Hodhs et le Gorgol avec 20 à 65 % d'épis attaqués et en moyenne 3 mines de plus de 1 cm par épi. Ce faible taux d'attaque s'explique par la présence fréquente de Bracon hebetor dans les mines. Dans le Brakna aucune attaque de Raghuva n'a été observée.



Au Niger les observations ont également confirmé celles des années précédentes, la chenille mineuse du mil est présente dans toutes les zones où le mil est cultivé. Les attaques les plus fortes (70 à 90 % d'épis attaqués) sont observées à Chikal (Département de Niamey) à Guecheme (Département de Dosso) à Tchadaoua (Département de Maradi) et à Magaria (Département de Zinder). Toutes les zones infestées sont des zones à sol léger (moins de 5 % d'argile) favorables à la chrysalidation des larves et à l'émergence des adultes, ces zones sont situées entre les isohyètes 300 et 600 mm. Une autre espèce Raghuwa discalis a été identifiée au Niger.

Au Sénégal comme les années précédentes Raghuwa albipunctella demeure le principal ravageur dans les zones où le mil hatif est cultivé, les captures des adultes de Raghuwa furent plus élevées en 1986 qu'en 1985 et 1984. Les captures de Massalia nubila ont augmenté considérablement par rapport aux années précédentes. Les pertes de rendement ont été en 1986 de 13,0 % à Nioro du Rip, de 13,3 % à Sokone et de 22,6 % à Gossas.

Au Tchad Raghuwa a été observé dans toute la partie septentrionale de la zone sahélienne. L'incidence moyenne de Raghuwa a été plus élevée cette année (9,4 %) tandis qu'en 1985 elle était de 7,6 %, cependant la sévérité moyenne est plus faible cette année (1,4 % en 1986 et 14,4 % en 1985).

#### 1.1.2. DYNAMIQUE DES POPULATIONS D'ADULTES

En Mauritanie comme l'année précédente la courbe de vol des adultes a montré 2 pics en août et en début septembre, les captures ont été abondantes pendant la période qui correspond à la pleine épiaison du mil.

Au Niger la capture des adultes a eu lieu 43 jours (24 juillet) après la première bonne pluie (11 juin) alors qu'en 1985 ce délai était de 39 jours, cette différence pourrait être due à la baisse de la température du sol provoquée par les pluies abondantes enregistrées durant cette période. Deux types de pièges lumineux avaient été utilisés : 1 piège lumineux à gaz et 1 piège lumineux à UV. Pour les 2 types de piège la fin de la capture a eu lieu pratiquement à la même période (18 août pour le piège à gaz et 19 août pour le piège à UV. 2 pics ont été observés entre le 4 et le 14 août tandis qu'avec le piège à gaz un seul pic a été observé. Le nombre d'individus capturés était plus grand que ceux des années précédentes et le pourcentage de femelles était plus élevé (63 % des captures).

Au Sénégal les captures de Raghuwa ont été plus importantes que celles des 2 dernières années il en est de même pour Massalia. Dans les 4 localités (Nioro du Rip, Gossas, Sokone, Bambey) aux pièges lumineux à gaz ou à UV le pic de vol de Raghuwa a été atteint dans la première semaine de septembre. A Nioro du Rip les observations sur 5 années montrent que ce pic est atteint  $64 \pm 4$  jours après 9,00 mm de pluies. Une seule génération a été capturée. A Nioro du Rip des différents types

de pièges à phéromones testés (piège Sandwich, piège delta, piège à bac d'eau, piège entonnoir) le piège Sandwich est le plus efficace pour la capture des papillons femelles et le piège placé à 1 m capture plus d'insectes que s'il est placé à 2,3 m. Toutes les concentrations de phéromone mâle (Malonate diéthyle) ont attiré une très faible population de la chenille mineuse.

#### 1.1.3. RELATION ENTRE LES POPULATIONS DES OEUFS, DES LARVES ET LES DEGÂTS

Pour effectuer les observations sur les pontes et les jeunes larves la méthode de lavage des épis sous jet d'eau avec recueil sur tamis peut-être retenue pour les oeufs et le comptage in situ pour les jeunes larves.

Au Sénégal l'examen de la répartition des pontes sur l'épi a montré que 52,0 % des oeufs, se trouvent sur les soies involucrales, 36,5 % sur les fleurs, 11,5 % sur les étamines et les rachis. La majorité (70,3 %) des oeufs sont pondus pendant l'épiaison, 16,3 au stade floraison mâle, 10,7 % au stade floraison femelle et 2,5 % au stade formation des grains. Au Sénégal il a également été observé 62,5 % des jeunes larves au stade épiaison, 20,9 % au stade floraison mâle, 8,9 % au stade floraison femelle et 7,6 % au stade formation des grains. L'évolution de l'épi est un facteur important dans la dynamique des populations de Raghuva.

Au Niger l'étude ponte-capture au piège lumineux confirme les observations de l'année dernière : les pontes ont débuté bien avant que les premiers adultes de Raghuva ne soient capturés au piège lumineux, au moment où les captures au piège atteignent un maximum la majorité des oeufs ont déjà été pondus. Un réseau d'avertissement agricole à partir des observations au piège lumineux n'est donc pas réalisable.

#### 1.1.4. MODELE BIO-MATHEMATIQUE DE RAGHUVA

Le modèle de simulation de la dynamique des populations de Raghuva qui incorpore la phénologie du mil et utilise les données climatiques décennales a été testé au Niger pour 3 variétés de cycles différents. La concordance entre les informations obtenues à partir du modèle et les données recueillies sur le terrain est satisfaisante. L'exploitation du modèle à partir des données pluviométriques journalières plutôt que décennales augmenterait la précision du modèle.

#### 1.1.5. RESISTANCE VARIETALE

Au Burkina dans les régions de Kaya et Ouahigouya la variété Tassa Yambo se comporte bien, confirmant les résultats de 1984-1985. La variété Kassablaga se comporte bien dans la région de Ouahigouya, se montre très sensible dans la région de Kaya (53,2 % d'épis attaqués). A Kaya la variété locale Yonce Nini est la moins



attaquée. Dans les essais CILSS/INSAH la variété la plus tolérante a été ITMV 8304 (1,6 % d'épis attaqués) suivie des variétés 5 GAM 8201 (5 % d'épis attaqués) et HKB TIF (6,6 % d'épis attaqués). Ces variétés avaient eu le même comportement en 1985. La variété Kassablaga tout en étant la plus attaquée a donné un rendement plus élevé que la variété Tassa-Yambo qui est moins attaquée (à Ouahigouya et à Kaya) et donne presque le même rendement que la variété la moins attaquée à Kaya (Yonce Nini).

En Gambie dans les champs de démonstration en milieu paysan la variété aristée est moins attaquée que la variété non aristée.

Au Mali les variétés BC 50 et NKK ont été les moins attaquées (14 % d'épis attaqués) confirmant les résultats de 1985 tandis que la CMM 508 a été la plus attaquée (36,25 % d'épis attaqués).

Au Niger la variété Ankoutess (cycle tardif) est la moins attaquée aussi bien à Maradi qu'à Magaria. Dans ces 2 localités le niveau d'attaque le plus élevé et le plus grand nombre de mines par épi sont obtenus avec la variété HKP 3 (variété précoce). Le nombre d'oeufs par épi le plus élevé et le plus grand nombre d'épis avec larves sont observés sur la variété Moro.

Au Sénégal la variété déjà vulgarisée la Souna 3 est la moins attaquée. Les variétés améliorées à chandelles poilues IBMV (8406, 8413, 8403) sont fortement attaquées avec des sévérités de 1,8 à 2,1, contrairement en Gambie où les variétés aristées étaient les moins attaquées. Au niveau des entrées ou égal à 10 %, elles sont considérées comme des entrées intéressantes. Elles devraient être exploitées dans le programme d'amélioration variétale contre la mineuse de l'épi, l'approfondissement du suivi de ces entrées devraient permettre d'identifier des variétés résistantes et de préciser le type de résistance. A Nioro du Rip au niveau du criblage des variétés améliorées, les variétés IBV 8001, GAM 8301, GAM 9501, se sont montrées intéressantes, elles sont recommandées pour une sélection contre la chenille mineuse de l'épi.

#### 1.1.6. ENNEMIS NATURELS

##### PARASITISME DES OEUFS

Au Sénégal les niveaux de parasitisme des oeufs par des Trichogrammes en champs paysans à Nioro du Rip étaient faibles au début de la floraison (22,0 % jusqu'au 20 août) ce niveau a augmenté jusqu'en septembre où 2 pics de 44 % et 56 % ont été atteints. Le niveau moyen de ce parasitisme a été en 1986 de 47,0 %, cette moyenne était de 38 % en 1985, et 1984 ; de 9,0 % en 1983 et de 25 % en 1982.

##### PARASITISME DES LARVES

Vers la fin de la saison des pluies dans des champs paysans à Nioro du Rip (Sénégal) 14,0 % des larves étaient parasitées par Bracon hebetor, 29,0 % des larves

étaient détruites par Cardiochiles spp et 17,0 % des larves étaient parasités par Litomastix sp. Les niveaux de parasitismes de Cardiochiles spp et de Litomastix sp a diminué au fur et à mesure que la saison des pluies avançait. A Bambey (Sénégal) le taux de parasitisme naturel calculé à partir du nombre de galeries de Raghuva albipunctella contenant des cocons de Bracon hebetor a été de l'ordre de 26 %. Ce pourcentage semble élevé et pourtant les attaques de Raghuva dans cette localité ont été élevées, ceci s'expliquerait pour le passage tardif des hyperparasites dans les champs de mil, il semble nécessaire de renforcer le parasitisme naturel par des lâchers à partir des élevages au laboratoire.

En Mauritanie dans les localités de la vallée du Sénégal en moyenne 37 % des galeries contenait des cocons de Bracon hebetor. A Sélibaly (Guidimaka) de nombreux cocons ont été observés dans les galeries sur le mil attaqué, ce taux de parasitisme expliquerait très certainement les faibles populations de Raghuva dans le Guidimaka. Dans les Hodhs et le Garbi le taux de parasitisme a été plus faible que dans la vallée du Sénégal, avec 20,8 % des galeries contenant des cocons de Bracon hebetor.

En Mauritanie des sondages sur les ennemis naturels dans le sol ont été effectués à Haïmé où il y a eu le plus fort taux de parasitisme sur Raghuva. Le sol a été tamisé sur une surface de 1 m<sup>2</sup> et sur une profondeur de 30 cm. En partant de l'hypothèse que chaque galerie correspond à une larve, 45,2 % des larves n'ont pas été retrouvées. Elles ont très certainement été dévorées par des prédateurs parmi lesquels ont été recensées une espèce de fourmi, plusieurs espèces de coléoptères et des larves de fourmi-lion.

Au Burkina une autre espèce de Bracon parasite des larves d'Ephestia kuchniella (ZDT) a été observée et a été envoyée au CIE pour identification.

#### 1.1.7. LUTTE BIOLOGIQUE

Bracon hebetor, un hyménoptère non diaposant, est un ecto-parasite des larves de Raghuva, qui a d'autres hôtes dont Ephestia sp déprédateur des céréales stockées. La multiplication des populations de Bracon hebetor sur un élevage de masse d'Ephestia sp et les lâchers expérimentaux de ces populations ont permis les années précédentes, d'augmenter le pourcentage d'épis attaqués par Raghuva contenant des cocons de Bracon hebetor. Il ressort des études de 1986 que la méthode d'élevage d'Ephestia sp dans les canaris donnent de meilleurs résultats que la méthode d'élevage dans les paniers. A Bambey (Sénégal) dans les champs où les lâchers avaient été effectué des taux de parasitisme de 4,6 et 17,4 % ont été relevés au cours des 2 premières observations alors qu'aucune présence de Bracon hebetor n'était observée dans le champ témoin. Ceci confirme la nécessité de multiplier Bracon hebetor et d'effectuer des lâchers afin de faire face à l'arrivée tardive



ou l'absence des parasites dans les champs de mil. En moyenne au Sénégal le taux de larves parasites dans les champs où des lâchers ont été effectués est de 78 % alors qu'il n'est que de 2 à 14 % dans les champs sans lâchers.

Au Burkina, en Gambie et en Mauritanie des élevages de Bracon hebetor ont été tentés sans succès. En Gambie et en Mauritanie cet échec est lié aux difficultés d'obtenir au moment voulu des Espehtia. Au Burkina l'élevage avait été mis en place tardivement.

#### 1.1.8. LUTTE CHIMIQUE

Des 3 produits testés au Niger à savoir le Decis EC (Deltamethrine) le Cymbush EC (Cyperméthrine) et le Dipel PM (*Bacillus thuringiensis*), le premier à la dose de 125g m.a/ha donne les meilleurs résultats. Comme les années précédentes pour obtenir ces résultats il est nécessaire d'effectuer un traitement au stade fin épiaison suivi d'un deuxième traitement une semaine plus tard.

Au Mali l'utilisation du polythrin N 115 et N 110 (Cyperméthrine 15g et 10g + Profenofos 100g/l) en ULV à la dose de 2l/ha a donné des résultats satisfaisants quand le traitement est effectué entre l'épiaison et la fin de la floraison femelle. Compte tenu du coût actuel des insecticides et du prix de vente des céréales la lutte chimique n'est pas rentable. Cependant dans les zones endémiques de Raghuva on pourrait envisager 1 seule application au moment de l'apparition des mines sur les épis ceci pourrait éliminer la presque totalité des chenilles avant qu'elles aient causé des dégâts.

#### 1.2. LES MELOIDES

##### 1.2.1. SURVEILLANCE

En Gambie les observations ont confirmé l'abondance des meloïdes dans les champs enherbés et dans les champs où la densité des pieds de mil est très forte.

Au Mali les espèces les plus importantes ont été Psalydolitta vestita, Psalydolitta fusca et Psalydolitta pilipes.

En Mauritanie les 2 espèces les plus fréquentes ont été Psalydolitta vestita et Coryna nigriplantis. Ces 2 espèces se retrouvaient en même temps sur le même épi. Neuf autres espèces ont été recensées, elles sont de moindre importance. Les infestations étaient surtout importantes dans les Hodhs et le Guidimaka où les captures de Psalydolitta vestita représentaient plus de 50 % de l'ensemble des captures d'insectes dans ces régions. Dans le Gorgol et à Kankossa les populations étaient faibles, certainement dues aux traitements effectués contre les sautériaux. A Kankossa les meloïdes n'ont été observés sur le mil qu'en octobre alors que les années précédentes ils apparaissaient sur le mil au cours du mois d'août. Les meloi-

des recensés sur le mil ont été observés sur Acacia sénégale (gommier) , Ziziphus mauritiana (jujubier), Penisetum violaceum (graminée sauvage) et Cacia spp (légumineuse sauvage). Ces végétaux peuvent servir de plantes hôtes en dehors de la saison de culture du mil. Les meloïdes cités ont également été observés sur d'autres cultures : niébé, sorgho à panicules lâches, riz et gombo.

Au Sénégal les espèces les plus importantes ont été Psalydolitta fusca et Psalydolitta vestita.

Au Tchad la présence des meloïdes n'a été signalée qu'à Gassi où une légère infestation a été observée (1 insecte/poquet).

#### 1.2.2. DYNAMIQUE DES POPULATIONS

En Gambie entre les 23 septembre et 21 octobre les insectes femelles étaient nombreux, elles représentaient 60 % des captures totales.

En Mauritanie dans la région de Kobeni (Hodhs) le vol de Psalydolitta vestita a duré 45 jours (début septembre à mi-octobre). La courbe de vol présente 2 pics (2<sup>e</sup> décade de septembre et 1<sup>ère</sup> décade d'octobre). Le premier pic est apparu pendant la floraison du mil. A Sélibaly (Guidimaka) les captures les plus importantes ont été faites en fin septembre (45 % des meloïdes capturées). Cette différence entre Kobeni et Sélibaly s'explique par la physiologie de la saison des pluies dans les 2 régions, à Kobeni les pluies ont été précoces et irrégulières tandis qu'à Sélibaly la pluviométrie a été déficitaire au début de la campagne agricole et n'est devenue normale qu'à partir du début septembre.

Au Sénégal les fortes populations de Psalydolitta fusca ont coïncidé avec le stade floraison du mil au cours du mois de septembre. A Gossas durant cette période un maximum de 105 adultes par semaine étaient capturés avec 3 à 5 adultes par épi. Dans la même localité un maximum de 99 adultes par semaine de Psalydolitta vestita étaient capturés.

#### 1.2.3. ECHANTILLONAGE DES POPULATIONS

En Mauritanie en effectuant des comptages de 7h 00 à 18h 00, il se confirme qu'une bonne évaluation des populations de Psalydolitta vestita au champs doit se faire par des comptages effectués sur les épis pendant les heures fraîches de la journée. Dès qu'il fait chaud les meloïdes cherchent refuge derrière les feuilles de mil ou à la base des poquets.

#### 1.2.4. RESISTANCE VARIETALE

En Gambie la variété de mil précoce et aristée est moins attaquée par les meloïdes mais aussi par Raghuva et son rendement est supérieur au ceux des variétés non aristées. Cette variété devrait être testée à grande échelle en Gambie.

Au Mali les variétés Pool 6 et Pool 9 se comportent mieux que les autres variétés testées. Les pertes de rendement sont de 50 à 60 % pour les variétés testées Pool 6 et Pool 9, elles sont de 100 % pour les variétés les plus attaquées.



### 1.2.5. LUTTE TRADITIONNELLE

En Gambie l'allumage de feux durant une nuit a donné une réduction de 50 % des populations de Psalydolitta fusca. Après trois autres feux au cours de la semaine les populations de P. fusca étaient presque nulles dans les champs de mil. Les résultats ont été supérieurs à ceux de 1985 bien que le combustible était le même car dès la première nuit les populations de P. fusca étaient réduites de moitié.

Au Sénégal de bons résultats ont été obtenus avec la dispersion dans des champs de mil de broyats de baobab (Andasonia digitata) additionnés de quelques gouttes de vinaigre.

### 1.2.6. LUTTE CHIMIQUE

En Gambie le Malathion (250, 500, 750g m.a/ha) et le Trichorphon (400, 500, 750g m.a/ha) ont été testés. Toutes les 3 concentrations de Trichorphon réduisent le niveau des populations de meloïdes mais il n'y a pas de différence significative entre les 3 traitements. Avec le Malathion seuls les concentrations 500g m.a/ha et 750g m.a/ha donnent une réduction significative. La concentration 400g m.a/ha de Trichorphon et le Malathion à la dose de 500g m.a/ha donnent respectivement 87,5 % et 72,0 % de réduction des populations de P. fusca.

Au Mali le Ficom ULV à 150 ml/ha (30g m.a/ha) et à 300 ml/ha (60g m.a/ha) ainsi que le Cyhalothrine/phoslone (1l/ha) ont été testés. Ces 3 traitements ont assuré une bonne protection des parcelles de mil contre les meloïdes. Pour le Ficom ULV la dose de 30g m.a/ha peut-être retenue.

En Mauritanie dans les champs de l'action pilote mil des traitements ont été effectués avec du Fénitrothion poudre 2 % (8 kg/ha) lorsque le nombre de meloïdes atteignait 2 par épi sur 100 épis observés. Ces traitements ont permis de réduire les pertes moyennes de récoltes de 14,03 % à 3,04 %.

## 1.3. LE FOREUR DES TIGES (Acigona ignefusalis)

### 1.3.1. SURVEILLANCE ET IMPORTANCE

En Mauritanie les attaques ont été surtout importantes dans les 2 Hodhs alors qu'elles étaient insignifiantes dans les autres régions agricoles. A Kobeni (Hodh el Gharbi) le taux d'infestation était de 96 % ; le nombre moyen de perforations par tige attaquée à Amreich (Hodh el Garghui) était de 25 Trous avec 31 % de tiges attaquées.

Au Niger le taux d'infestation variait de 60 à 90 % suivant les régions agricoles.

Au Sénégal les populations larvaires ont été faibles à Sokone mais à Gossas Acigona demeure le principal ravageur du mil avec 99 % de tiges attaquées dont 16 % ont été attaquées un mois et demi après la levée. Une faible population a été obser-

The first thing I noticed when I stepped out of the car was the cold. It was a sharp contrast to the warm blanket I had been sitting under. I looked up at the sky, which was a pale, hazy blue. The air smelled like a mix of fresh earth and distant fires.

I walked towards the horizon, my boots crunching on the dry, cracked ground. The landscape was flat and desolate, with no trees or buildings in sight. In the distance, a low, dark ridge line stretched across the horizon under a heavy, overcast sky. The sun was hidden behind thick, grey clouds, and the light was dim and diffused.

I felt a sense of isolation and loneliness. There were no other people around, and no signs of civilization. The only sound was the wind whistling through the dry grass and the occasional creak of my boots. I tried to remember the directions I had been given, but the landscape was so featureless that I couldn't tell which way was north. I kept walking, hoping to find some kind of shelter or a sign of life.

As I walked, I noticed small details that made the landscape feel even more alien. The ground was covered in a thin layer of dry, brittle grass that broke apart easily underfoot. The sky was a uniform, oppressive grey, and the overall atmosphere was one of despair. I wondered how long I had been out here, and if I would ever find my way back. The silence was deafening, and I could hear my own thoughts echoing in my mind.

I stopped for a moment to rest, leaning against a large, flat rock. My legs were tired, and my head felt heavy. I looked back over my shoulder, trying to see where I had come from, but the distance was too great. The horizon line was the only reference point I had. I took a deep breath, trying to steady my nerves. The cold was starting to seep into my bones, and I knew I needed to find a way to survive.

I continued my journey, my steps growing more uncertain with each passing moment. The landscape remained unchanged, a vast, empty expanse of nothingness. I felt a growing sense of urgency, knowing that I couldn't stay out here forever. I needed to find a way to reach someone, to get help. But the silence was so thick that I couldn't even hear my own voice.



vée en octobre sur le mil sauvage (*Pennisetum purpureum*).

Au Tchad le taux d'infestation a été de 20 % dans la région de Bokoro, il a été faible dans les régions de Massenya, Guilendeng et Gassi.

#### 1.3.2. DYNAMIQUE DES POPULATIONS

Au Sénégal au piège lumineux à gaz il a été capturé 1 génération à Bambey (juillet), 2 générations à Nioro (2 pics : 10/9 et 1/10) et 3 générations à Sokone (3 pics : 16/7, 27/8, 1/10) et à Gossas (3 pics : 23/7, 20/8, 1/10). A Gossas des 3 générations de populations larvaires, la 2<sup>e</sup> génération a été la plus importate, la 3<sup>e</sup> génération a été plus étendue à cause des infestations sur les talles secondaires et tertiaires du mil. Une partie des larves âgées de la 3<sup>e</sup> génération étaient en diapause, elles ont été observées en novembre par dissection des tiges.

#### 1.3.3. EVALUATION DES DEGÂTS

Les observations sur 4 variétés de mil de différents cycles végétatifs (Souna, IBV 8001, Tassa Yambo, Kassablaga) cultivés en pots montrent que l'attaque précoce d'*Acigona* provoque un avortement complet des épis alors que l'attaque tardive entraîne la verse des tiges mais n'a pas d'incidence sur le remplissage des épis.

#### 1.3.4. DISTRIBUTION DES POPULATIONS LARVAIRES EN FONCTION DE LA LONGUEUR, DE L'EPAISSEUR ET DE L'ETAT DE LA TIGE.

Les tiges très minces ou très épaisses contiennent très peu de larves. Les tiges vertes sont favorables au développement des larves et à leur chrysalidation, ceci à cause de la nourriture disponible dans ces tiges. Dans les tiges sèches les larves sont détruites ou rentrent en diapause, dans ces tiges sèches les larves sont observées de la base jusqu'à 100 cm de longueur, alors que dans les tiges vertes les larves se trouvent sur toute la longueur de la tige.

#### 1.3.5. RESISTANCE VARIETALE

Des 4 variétés de mil (Souna, IBV 8001, Tassa Yambo, Kassablaga) IBV 8001 se montre sensible aux attaques d'*Acigona* avec un maximum de 15 trous par tige et une longueur maximum pour les galeries de 16 cm. Pour la variété Kassablaga le nombre maximum de trous par tige était de 4 et la longueur maximum des galeries était de 5,8 cm.

#### 1.3.6. LUTTE CULTURALE

- Densité et écartement des pieds de mil.

Dans les parcelles à forte densité de mil (40x10 cm avec 3 plants par poquet) on observe les plus forts taux d'infestation (73 %) et une réduction de 50 % du rendement.

- Cultures associées.

En cultures associées mil et niébé les attaques d'Acigona ignefusalis ont été plus faibles. Les populations larvaires étaient plus importantes dans les parcelles où les lignes de mil étaient 10 à 30 fois supérieures aux lignes de mil dans les parcelles où il y avait une ligne de mil pour 10 à 30 lignes de niébé.

1.4. SAUTERIAUX

Le sautériau le plus fréquent a été Oedaleus sénégaleus.

En Mauritanie Ailopus simulator et Pyrgomorpha cognata ont été capturés surtout au cours de la 2<sup>e</sup> quinzaine de septembre et Catantops sp a été capturé uniquement en fin septembre et début octobre. La courbe de vol d'Oedaleus sénégaleus à Kobeni (Hodh el Garbi) montre que les captures les plus importantes ont eu lieu au cours de la dernière décade de septembre. Les dégâts les plus importants (6 à 50 % de pertes de récolte) ont eu lieu dans les 2 Hodhs.

Au Mali les insecticides Malathion, Fénitrothion, Carbaryl furent testés, le Carbaryl s'avère être le plus efficace et le moins nocif pour l'homme et l'environnement. Des prospections d'oothèques furent effectuées au Mali, la densité moyenne au m<sup>2</sup> était plus faible que celle de l'année précédente et le taux de mortalité des oothèques dans les zones de Nara, Banamba, Kolokani était plus important qu'en 1985. Les ennemis naturels de ces oothèques, recensés, sont des larves de meloïdes et d'un autre coléoptère (certainement un Tenebrionide), un hemynoptère parasite des oeufs d'Oedaleus sénégaleus, des larves de diptère Bombylidae.

Au Sénégal des adultes d'Oedaleus sénégaleus furent capturés au piège lumineux à partir du 19 juin, le pic est observé durant la semaine du 31 juillet au 6 août avec 6.072 adultes capturés. Des adultes d'un parasite des oothèques Bombylide escoprospa furent importants en juillet et août avec un pic pendant la semaine du 7 au 14 août.

Le bio-modèle d'Oedaleus sénégaleus a été testé en temps réel au Niger à partir d'un suivi permanent de la dynamique des populations du criquet sénégalais. Il s'est avéré que ce bio-modèle sous estimait les populations réelles d'Oedaleus sénégaleus, dû apparemment à une fourchette de temps trop étalée pour le bilan hydrique qui est un des facteurs prépondérant dans le développement de O. sénégaleus. D'autre part il faudrait que le modèle incorpore le niveau de présence résiduelle "in situ" des oothèques de l'année précédente et son importance sur le niveau de population qui se développera sur place.

Parallèlement, il a été étudié l'usage qui pourrait être fait, pour la prévision du développement des populations de l'acridien, des indices de végétation établis à partir des données d'absorption de la radiation, fournies par les satellites NOAA,



la biomasse étant en rapport avec l'humidité du sol, qui elle-même conditionne la répartition dans l'espace et le taux de multiplication de l'acridien. Des coefficients de regression très élevés existent entre les indices de végétation et le cumul semaine après semaine des pluies. Malheureusement la valeur des indices ne peut être confirmée qu'avec retard à cause du niveau de fond radiométrique causé par l'humidité dans l'atmosphère.

#### 1.5. INSECTES DES STOCKS

Les variétés Souna Mali, Ex Daru et Kassablaga ont été plus résistantes au Sitotroga céréalella que les autres variétés testées. Les populations d'insectes des stocks ont été suivies pendant 7 mois en utilisant des pièges à colle (papier chromo-attractif jaune) cinq espèces ont été capturées : Sitotroga céréalella, Ephestia cautella, Rhizopertha dominica, Cryptolestes sp et Tribolium sp. Pour les coléoptères 4 à 8 adultes par semaine étaient capturés, pour les lepidoptères les captures par semaine étaient de 12 à 26 adultes dont des captures régulières et importantes de Sitotroga céréalella. Le pic de captures a été noté au cours de la 2<sup>e</sup> quinzaine de septembre coïncidant avec le pic d'humidité relative moyenne. Le niveau des captures et l'humidité relative moyenne ont accusé une baisse continue à partir de fin septembre.

#### 1.6. RECOMMANDATIONS

Les différences de sensibilité variétale à la mineuse des épis, mises en évidence, d'une part, les difficultés d'avoir un critère simple de déclenchement d'intervention de lutte en temps utile et de vulgariser la lutte biologique élaborée auprès du plus grand nombre de paysans, d'autre part, a amené à recommander d'axer la stratégie de lutte sur la résistance variétale. Cette recommandation a été faite lors de la dernière réunion technique annuelle du Projet (février 1987) par l'ensemble des 23 entomologistes du Projet qui y participaient. Ceci implique le développement d'un programme particulier à long terme qui associerait sélectionneurs et entomologistes en vue d'incorporer aux variétés de mil améliorées, les caractères de résistance qui pourraient être identifiés.

Dans ce programme, il serait évalué la sensibilité des variétés aux autres déprédateurs, insectes et maladies, qui sévissent habituellement dans les sites où le programme serait implanté. Ces sites seraient localisés dans les zones à Raghuva possédant une infrastructure en matière de recherches agronomiques.

Parallèlement, il devrait être étudié la possibilité d'introduire des parasites exogènes de Raghuva, plus particulièrement des stades oeufs et chrysalides. Les recherches devraient s'orienter vers les régions où l'existence d'autres espèces

de Raghuva sont connues et ayant des conditions climatiques analogues à celles où sévit ce ravageur dans le Sahel, par exemple le nord-est du Kenya.

Les pertes moyennes causées par Raghuva, dans les zones où il est nuisible sont de l'ordre de 10 pourcent, ce qui représente environ 150.000 tonnes de mil, d'une valeur annuelle de quelque 25 millions de dollars. Ce montant, qui en réalité se traduit en amélioration de l'état sanitaire des populations quand ce n'est pas leur survie, justifie l'investissement que nécessiteraient les programmes ci-dessus.

Dans l'immédiat, des études approfondies seront menées sur l'efficacité d'une application insecticide curative au moment de l'apparition des premières spirales de dégâts sur les épis en essayant de la relier à un seuil économique d'intervention.

Les travaux sur les meloïdes devront vérifier si une culture exclusive de mil aristé, réduit les attaques des meloïdes.

L'évaluation des pertes causées par les foreurs des tiges sera une priorité dans les études sur ce ravageur, elle pourra être doublée d'une évaluation du comportement des variétés améliorées conduite dans les zones "sensibles".

## 2. PHYTOPATHOLOGIE

### 2.1. LE MILDIOU (*Sclerospora graminicola*)

#### 2.1.1. SURVEILLANCE ET IMPORTANCE

Le mildiou a été observé dans toutes les régions du Burkina avec 1 à 10 % des épis attaqués, les pertes de récoltes ont été de 10,75 % à Kaya et 11,42 % à Ouahigouya mais malgré ces pertes les rendements ont été bons dépassant la moyenne de production. Dans certaines localités des zones Sud et Ouest les pertes étaient plus faibles (5,3 % à Banfora et 2,78 % à Diébougou). Les pertes les plus importantes ont été obtenues à Dédougou avec 42,2 % des pertes.

En Gambie le taux d'épis attaqués variait de 0,9 % à 5,8 %.

Au Mali le mildiou était présent dans toutes les localités, la campagne 1986 a été favorable au développement de cette maladie. Les observations de 1984, 1985 et 1986 montrent que le mildiou est endémique à Longorola et Cinzana.

En Mauritanie et au Niger les pertes dues au mildiou ont été très faibles.

Au Sénégal le mildiou a été observé dans toutes les régions, les pertes s'élevaient à 52.157 tonnes, ce qui représente environ 12 millions de dollars US.

Au Tchad les attaques ont été importantes à Massenya mais en général le niveau d'infestation a été faible dans les zones sahéliennes, la sévérité d'attaque variait de 0,2 % à 3,4 %.



### 2.1.2. EPIDEMIOLOGIE

Au Sénégal les études épidémiologiques ont montré qu'au cours de la campagne agricole les zoospores jouent un rôle important dans la dissémination et le développement de la maladie.

### 2.1.3. RESISTANCE VARIETALE

Au Mali la méthode de criblage du mil pour la résistance au mildiou, mise au point en 1985 à la Station de Recherche Agronomique de Cinzana a été reconduite, dans la nurserie parmi les collections locales et internationales des variétés ont été identifiées pour leur bon comportement vis-à-vis du mildiou. Dans le matériel de sélection des lignées résistantes ont été retenues : P.7-4, IP 8703-4, NELC-P-8203, ICMV 82116, 700481, DIC 14-Pé, SDN 503-12. Les variétés prometteuses nationales ou régionales identifiées les années précédentes ont été testées dans les essais multilocaux, les variétés EX Bornu, P.172, Gampel, Pool 6, Pool 1, M8 et Toronion sont tolérantes au mildiou.

Au Niger dans un essai de contre-saison avec irrigation et inoculation artificielle avec des zoospores provenant de mils infestés de la campagne précédente la variété P3 Kolo s'est bien comportée.

Au Sénégal les essais menés ont permis d'identifier du matériel résistant au mildiou mais la nature et la stabilité de la résistance ne sont pas identifiées.

### 2.1.4. LUTTE CHIMIQUE

Dans les essais de traitement chimique des semences, au Mali, le produit metalaxyl + héptachlore donnent des résultats supérieurs à ceux obtenus avec le traitement benomyl + thiram + heptachlore. L'efficacité du premier produit a été confirmée également dans les essais multilocaux (à Longorola, Sotuba, Cinzana et Koporo), le traitement augmente le nombre de poquets levés, diminue l'incidence du mildiou et augmente le rendement. Il faut noter que les traitements de semences avec le metalaxyl ne doivent pas être faits par voie humide car il devient phytotoxique si le semis est suivi par une période de sécheresse.

## 2.2. LE CHARBON DU MIL (*Tolysporium penicillariae*)

### 2.2.1. SURVEILLANCE ET IMPORTANCE

Au Burkina les attaques de charbon ont été faibles sauf à Saria où un taux de sévérité d'attaque de 2,55 % a été obtenu.

En Gambie les pertes ont été faibles (0,1 à 0,8 %).

Au Mali très peu d'attaques de charbon ont été observées, le pourcentage de grains détruits par le charbon variait de 0,23 % à 1,5 %.

En Mauritanie le charbon a été moins fréquent que les autres années, dans le Gorgol et le Guidimaka les pertes étaient de 0,1 % à 1 % et dans les Hodhs de 0,2 à 6,9 %.

Au Niger le taux moyen de grains attaqués a été de 1,35 % avec un maximum de 3,7 % à Magaria sans incidence sur le rendement moyen.

Au Sénégal le charbon a causé moins de dégâts que l'année précédente, les pertes ont été de 6.067 tonnes soit 1,4 millions de dollars US.

Au Tchad la sévérité d'attaque variait de 3 à 7 %.

#### 2.2.2. RESISTANCE VARIETALE

Des variétés qui semblent avoir une résistance acceptable ont été identifiées : D 332/1/2-2, ICMP 83-401, ICMVF 84-400, P 1449-3, 90-4/5 Boboni au Mali, CIVT, 3/4 HK, H 80-10 GR, HKP3 au Niger. Par contre les variétés DIC-14P2, CIMP-84-122, IP 70-1 au Mali et les variétés HKP, Ankoutess P1, Souna III au Niger ont été les plus attaquées.

#### 2.3. L'ERGOT (Claviceps fusiformis)

L'ergot a été cette année la 2<sup>e</sup> maladie du mil au Sénégal avec des pertes de 30.988 tonnes soit 7 millions de dollars US. Au Tchad cette maladie a été surtout importante dans les zones humides où la sévérité de l'attaque variait de 3 à 5 %. Des résistances ont été identifiées au Sénégal mais la nature de la résistance et de stabilité de la résistance n'ont pas été identifiées.

#### 2.4. RECOMMANDATIONS

La sélection de variétés présentant une résistance multiple (mildiou et charbon) doit être poursuivie, où il est possible de créer des conditions favorables au développement de ces maladies.

Les variétés améliorées en fin de sélection devront être évaluées, dans les zones où le mildiou, le charbon et l'ergot sont endémiques, afin d'éviter de vulgariser des variétés sensibles à ces maladies dans ces zones.

L'efficacité des nouvelles molécules fongicides systémiques devra être testée vis-à-vis du mildiou, le métalaxyl étant phytotoxique dans certaines conditions.

### 3. MALHERBOLOGIE

#### 3.1. STRIGA HERMONTICA



### 3.1.1. SURVEILLANCE ET IMPORTANCE

Au Burkina Striga hermontica a été observé dans les champs de mil de Banfora, Dédougou, Diébougou, Kamboinsé, Kaya, Ouahigouya, Saria et Houndé. Les infestations les plus importantes ont été remarquées à Banfora, Kaya et Dédougou, tandis qu'elles étaient faibles à Houndé, Saria et Diébougou. La densité moyenne durant les 3 dernières années a été de  $35/m^2$  à Banfora et Kaya et de  $16,9/m^2$  à Dédougou.

En Gambie Striga hermontica est répandu dans toutes les localités.

Au Mali Striga hermontica a été présent dans toutes les localités sauf à Diré, avec des pourcentages de champs infestés de 75 % à 98 %. Les fortes densités sont observées à Kogoni et Cinzana. Le Striga a été en 1986 plus important au Niger qu'au cours des 2 précédentes années, il a été observé dans tout le pays sauf à Ouallam.

Au Sénégal les plus fortes infestations ont été signalées dans le département de Tambacounda, 61 % des champs étaient infestés dans la zone de Kougheul et à Wassadou le mil précoce en association avec le maïs était fortement attaqué.

Au Tchad les infestations les plus importantes de Striga hermontica ont été observées dans la zone de Guelendeng.

### 3.1.2. DYNAMIQUE DES POPULATIONS

Au Mali les premiers pieds de Striga sont apparus à la fin du stade tallage à Longorola, au stade épiaison à Koporo mais le stade montaison est le stade au cours duquel l'apparition des premiers pieds de Striga a été observée le plus fréquemment. Les populations les plus importantes sont dénombrées généralement à la 1ère ou 2è observation mais à Samanko, Longorola et Kita le maximum de pieds a été noté à la 3è observation.

### 3.1.3. RESISTANCE VARIETALE

Sur un essai de comportement variétal comprenant 13 variétés HKP3, CITV, HKP semblent prometteuses confirmant les résultats de 1985. Les deux premières présentent également une résistance au charbon.

### 3.1.4. LUTTE CULTURALE

L'association des cultures notamment mil - arachide apporte une réduction de la densité de Striga hermontica au Mali. Au Niger l'arrachage des pieds de Striga au stade floraison effectué en 1985 n'a pas eu d'influence en 1986 sur l'apparition des pieds de Striga pendant la phase critique de la plante.

### 3.1.5. LUTTE CHIMIQUE

En Gambie le Paraquat s'est révélé être l'herbicide le plus efficace sur Striga chez le mil suivi dans l'ordre du 2,4D et du glyphosate. Le traitement localisé des pieds de Striga avec une solution de 2 % de Paraquat a augmenté le rendement de 26 % à Kuntaur, de 22 % à Sapu et de 28 % à Karantaba. Le desherbage manuel était moins efficace que le traitement chimique et très couteux en main-d'oeuvre.

### 3.2. LES MAUVAISES HERBES

En Gambie les études sur la malherbologie du mil précoce ont montré que les mauvaises herbes étaient les plus dominantes pendant les premiers stades de culture. Les pertes de récoltes dues à ces mauvaises herbes ont été de 36 % à Karantaba et de 30 % à Néma Fiva. Le désherbage précoce à l'intérieur des lignes chez le mil précoce, soit par désherbage manuel ou par l'application en pré-émergence de la propazine (0,8kg m.a/ha) en bande de 20 cm sur les lignes de semis, a accru le rendement en grains de 30 % par rapport au rendement obtenu par le désherbage tardif à l'intérieur des lignes, pratiqué par les paysans. Le traitement en bandes par herbicide a été positif et le revenu a augmenté de 198 dallassis/ha.

Au Mali l'herbicide Igram 500 (500g de Terbutrine/l) utilisé en prélevé à la dose de 2,5l/ha tout en réduisant fortement la densité de mauvaises herbes n'a pas eu d'influence sur le rendement. Cet herbicide maîtrise bien les mauvaises herbes mais favorise les dicotylédones pendant la phase végétative du mil. L'association mil-arachide contrôle mieux les adventices et donne un meilleur rendement.

### 3 3 RECOMMANDATIONS

Là où il est établi que les paysans peuvent supporter financièrement l'emploi d'herbicides, l'efficacité des traitements localisés, qui s'est avérée très rentable en Gambie sera évaluée, en tenant compte de la nature des sols. Parallèlement, un matériel pour effectuer simultanément les semis et l'application de l'herbicide devrait être mis au point.

L'efficacité d'autres herbicides devrait être testée, en orientant les recherches vers un herbicide inhibiteur de la germination des graines de Striga et ayant un large spectre d'efficacité vis-à-vis des mauvaises herbes les plus courantes.



- S O R G H O -

1. ENTOMOLOGIE

1.1. LA CECIDOMYIE DU SORGHO (*Contarinia sorghicola*)

1.1.1 SURVEILLANCE ET IMPORTANCE

Au Mali les infestations en 1986 ont été plus modérées que celles de 1985 sur les panicules normales mais plus importantes sur les rejets qui représentent un réservoir pour la campagne suivante. Dans les 3 localités (Samanko, Sotuba, Kita) qui ont fait l'objet d'observations il n'y avait pas d'attaque de *Contarinia sorghicola* à Kita.

A Sotuba sur les panicules normales le taux d'infestation larvaire au stade 50 % floraison était de 11,78 % pour la variété CE90 et de 7,36 % pour la variété E 35-1. Sur les rejets ce taux était de 64 % pour la CE90 et de 59,6 % pour la CE 35-1. A Samanko sur les rejets le taux d'infestation larvaire a été de 64 % pour la CE90 et de 76,6 % pour La E 35-1.

Au Niger les attaques n'ont pas été importantes sauf à Bengou dans les champs paysans où il a été noté un taux moyen d'infestation larvaire de 11,6 % avec un maximum de 37 % pour la variété El Roux.

1.1.2. ESTIMATION DES PERTES

Au Burkina les pertes dues à la *Cécidomyie* représente à Farako-Bâ 14 à 69 % des pertes de rendement et à Saria 58 à 67 % des pertes totales.

1.1.3. RESISTANCE VARIETALE

Dans un essai multilocal au Burkina comprenant des variétés vulgarisées ou vulgarisables des variétés prometteuses ont été identifiées : Fada 7, ICSV 1002 et 204.

AUTRES INSECTES

Au Mali dans l'étude sur les mouches des pieds de sorgho, des élevages effectués à partir des pieds de sorgho attaqués en provenance de 2 localités (Bancoumana et Kéniéroba) ont montré comme en 1985 que les adultes d'*Atherigona* spp étaient plus importants que ceux de *Diopsis* spp dans ces pieds de sorgho. L'essai sur la résistance variétale aux punaises (*Eurystylus marginatus*) réalisé dans les conditions d'infestation artificielle en cage donne des résultats confirmant ceux des années précédentes : les populations larvaires et d'adultes sont très importantes aux stades grains laitieux et maturation, la variété à épi compact à glumes courtes E 35-1 est plus attaquée que la variété à épi lâche et glumes longues

CDM 388 et 15 couples d'Eurystylus marginatus par cage suffisent pour provoquer une forte infestation.

En Mauritanie les insectes les plus importants ont été Heliiothis armigera, les meloïdes (Decapotoma affinis, Cylindrothoras kulzeri, Mylabris nigriplantis) et les sautériaux (Oedaleus sénégaleensis, Hieroglyphus daganensis, Ailopus simulator). Pour Héliiothis le taux d'infestation était de 85 % avec une moyenne de 5 à 10 chenilles/panicule mais les pertes en grains étaient faibles. Quand à Hieroglyphus daganensis il a causé des dégâts importants dans les régions de Kobeni et de Touil sur 70 % du sorgho à panicules lâches cultivés dans les bas fonds.

Au Niger dans un essai de résistance variétale à Atherigona soccata on a noté que les taux d'infestation sont plus importantes dans les parcelles de la 2<sup>e</sup> date de semis.

Au Sénégal dans un essai de résistance des variétés améliorées vis-à-vis de Ephestia caustella (insecte du stockage) toutes les variétés étaient attaquées et les pertes étaient significativement plus faibles pour les variétés 58-1, E 35-1 et NK 300.

Au Tchad Melanaphis sacchari a été observé dans les champs de la région de N'Djaména.

### 1.3 RECOMMANDATIONS

Les pertes causées par la Cécidomyie n'ont été évaluées que dans les parcelles expérimentales, des enquêtes devront être menées en champs paysans dans les différentes zones écologiques pour déterminer l'importance économique de la Cécidomyie. Si dans certaines régions, le contrôle de cet insecte est justifié, le recours à la résistance variétale ne sera envisagé que si les pratiques culturales, qui minimisent les dégâts de cet insecte, ne peuvent être appliquées.

Les variétés améliorées à diffuser dans les zones où sévit le piqueur des grains (Eurystylus marginatus) devraient posséder le caractère de résistance (longues glumes et épis lâches) à cet insecte, pour autant que dans ces zones la Cécidomyie n'ait pas une grande importance économique.

## 2. PHYTOPATHOLOGIE

### 2.1. LE CHARBON NU

Au Burkina le charbon nu n'a été observé nulle part confirmant les observations des années précédentes, le seul cas de ce charbon a été signalé en 1985 à Houndé avec 5 % d'épis attaqués. Au Mali également le charbon nu n'a pas été important. En Mauritanie il n'a pas été observé. Au Niger des attaques faibles



ont été observées à Maradi avec un maximum de 2,06 % d'épis attaqués.

## 2.2. LE CHARBON COUVERT

Il n'a été signalé au Burkina qu'à Houndé (5,56 % d'épis attaqués) et à Banfora (0,14 % d'épis attaqués), il semble qu'il y ait une régression géographique de la maladie, en effet en 1985 le charbon allongé avait été observé à Diébougou, Kamboinsé, Kaya, Banfora et Houndé.

Au Mali le charbon couvert a été sporadique dans toutes les localités, dans les essais CILSS (INSAH) la variété Mali-Sor 84-1 a été fortement attaquée.

En Mauritanie le charbon couvert a été observé dans le Walo, les pertes y ont été de 7,4 % contre 4,4 % en 1985.

Au Niger 5,29 % des épis de sorgho étaient attaqués à Konni avec 2,84 % de grains détruits.

## 2.3. LE CHARBON ALLONGE

Au Burkina le charbon allongé a été observé dans toutes les zones de production du sorgho mais l'incidence des attaques a été faible.

Au Mali le charbon allongé a été important, à Béma, Samé, Gao qui sont des zones sèches. Un système de criblage contre ce charbon a été développé à Kogoni en semant à des dates échelonnées dans une nurserie bien infectée pendant les années précédentes par le charbon allongé. Dans les essais CILSS (INSAH) la variété CSM 228, (cycle précoce) a été fortement attaquée par le charbon allongé ainsi que la variété Mali-Sor 84-1 (cycle intermédiaire). Dans les essais multilocaux les variétés CSM 63, Mali-Sor 84-4 et la lignée 83-FA-268 sont moyennement résistantes au charbon allongé.

En Mauritanie le charbon allongé n'a été observé que dans 2 champs à Seye et à Debel avec des pertes négligeables.

Au Niger le charbon allongé a été le plus fréquent avec des pourcentages de panicules attaquées variables selon les localités : Konni (2,74 %) Magaria (5,72 %), Tillabery (14,93 %) Bengou (23,29 %), Maradi (40 %). Le pourcentage de grains détruits a été faible.

## 2.4. LE CHARBON DE LA PANICULE

Le charbon de la panicule a été localisé au Burkina dans les régions de Ouahigouya (1,32 % de panicules attaquées) et à Banfora (0,14 % de panicules attaquées).

Au Mali le charbon de la panicule qui était durant les dernières années une maladie sporadique, a été plus importante en 1986. Le taux de panicules attaquées a été de 4,27 % à Samanko et de 4,52 % à Sotuba, avec des pertes de rendements assez importantes.

En Mauritanie les pertes de rendements causées par le charbon de la panicule ont été de l'ordre de 10 %.

Au Niger le charbon de la panicule a été observé à Konni, Maradi et Magaria avec respectivement 8,64 %, 3,73 % et 3 % de panicules attaquées.

## 2.5. AUTRES MALADIES

Les maladies les plus importantes au Mali ont été les moisissures des graines (provoquées par un complexe de champignons dont des *Fusarium* et des *Curvularia*) et la maladie des bandes de suie. Un système de criblage contre ces maladies a été développé à Sotuba et à Longorola en semant à différentes dates les lignées à tester, intercallées et entourées par des lignées infestantes très sensibles à ces maladies et semées 10 jours avant les lignées à tester. Ce système a également été utilisé à Cinzana en utilisant l'irrigation. Parmi les lignées internationales criblées à Sotuba IS 8283, IS10710, IS.14332, IS 14387, IS 17141 sont résistantes aux moisissures des grains ; M 36001, M 36190, M 36257, IS 3800 sont résistantes aux bandes de suie et la lignée IS 8185 est résistante aux 2 maladies.

Au Mali les résultats des essais traitements des semences contre les maladies au semis et à la levée confirment ceux de l'année 1985. Les produits contenant du Benomyl donnent les meilleurs résultats et augmentent le rendement en grains. La formule Benomyl (1,0g) + Thiram (0,625g) + Heptachlore (0,625g) par kg de semence a été testé en essai multilocal (Sotuba, Kita, Cinzana, Kogoni), elle a donné une efficacité. Cette formule est proposée à la vulgarisation.

## 2.6. RECOMMANDATIONS

*L'efficacité de formulations pesticides de traitement des semences, vis-à-vis de divers pathogènes, et particulièrement le charbon couvert, devra être confirmée dans les zones plus humides de cultures du sorgho, dans les pays autres que le Mali. Pour les zones où un fongicide est requis dans la formulation il sera recherché une matière active efficace pour remplacer l'heptachlore.*

*Les variétés améliorées destinées à être cultivées dans les régions endémiques du charbon allongé devront être évaluées, pour éviter d'y vulgariser des variétés sensibles. Une résistance multiple sera recherchée pour les zones où d'autres affections, ou encore le Striga, sont également endémiques.*

## 3. MALHERBOLOGIE

### 3.1. STRIGA HERMONTICA

#### 3.1.1. SURVEILLANCE ET IMPORTANCE

Au Burkina Striga hermontica a été observé à Banfora (2 pieds/m<sup>2</sup>) à Dié-



bougou ( $2,15/m^2$ ) à Houndé ( $2,18/m^2$ ), Kaya ( $5,50/m^2$ ), Dédougou ( $19,33/m^2$ ) à Saria ( $8,33/m^2$ ), Ouahigouya ( $0,41/m^2$ ). Une augmentation des populations a été notée aux stades pateux des grains et début maturité.

Au Mali les fortes densités de Striga hermontica ont été observées à Sotuba, Kita et Cinzana.

Au Niger tous les champs de sorgho étaient attaqués avec une densité maximum à Bengou de  $25/m^2$ . A Tarna pour la première fois le Striga a été remarqué sur le sorgho et contrairement aux autres années le sorgho irrigué a été attaqué à Konni.

Au Sénégal sur des observations portant sur 52 champs de sorgho 55 % de ces champs étaient attaqués par Striga hermontica, les infestations les plus importantes ont été observées dans le département de Tambacounda.

### 3.1.2. DYNAMIQUE DES POPULATIONS

Au Mali les premiers pieds de sorgho ont été du stade montaison au stade épiaison. Les populations maximales sont obtenues au stade grain laiteux (2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> observations).

### 3.1.3. RESISTANCE VARIETALE

Au Burkina la variété Framida confirme sa résistance vis-à-vis de Striga hermontica. Au Mali également Framida a été indemne de Striga et la variété 82-S-50 présente moins de pieds de Striga que les autres variétés testées, et en culture associée avec l'arachide elle est indemne de Striga.

### 3.1.4. LUTTE CULTURALE

En Gambie l'association Sorgho-arachide au sein de la même ligne a diminué fortement la croissance de Striga, elle donne des résultats meilleurs à toute autre association de cultures. Le désherbage manuel tout en étant inefficace a été très couteux en main-d'oeuvre.

### 3.1.5. LUTTE BIOLOGIQUE

Le ravageur le plus couramment observé sur le Striga a été Smicronyx 7,4 % de dégâts, suivi de Junonia un papillon dont les larves ont causées une défoliation importante des pieds de Striga.

### 3.1.6. LUTTE CHIMIQUE

En Gambie le traitement avec une solution 2 % de Paraquat a été plus efficace que la solution 2 % de 2,4D plus le désherbage, et les rendements ont été augmentés de 21 % à Sapu et de 138 % à Kanjoun Bintang. La Paraquat a également été plus efficace que le mélange 2,4D et de glyphosate.

### 3.2. RECOMMANDATIONS

Pour cette céréale, il sera poursuivi les études sur la résistance variétale au Striga, notamment en relation avec le profil racinaire des variétés. Egalement, là où la culture associée sorgho-légumineuse est une pratique courante, il sera recherché quel est le meilleur dispositif de l'association pour réduire la nuisance du Striga, tout en tenant compte des besoins du paysan ou des possibilités de commercialisation des produits.

=====0=====



## 1. ENTOMOLOGIE

### 1.1. LA CECIDOMYIE (Orseolia oryzivora)

Au Burkina les infestations de la Cécidomyie ont été faibles sauf dans la plaine rizicole de la vallée du Kou et dans la zone de Banfora où il constitue le principal ravageur.

Au Sénégal les attaques d'Orseolia oryzivora ont été faibles par rapport à 1985, 5 % des tiges étaient attaquées.

### 1.2. LES FOREURS DE TIGES

#### 1.2.1. SURVEILLANCE ET IMPORTANCE

Au cours de la contre-saison au Burkina les infestations ont été faibles pendant la phase végétative (2 % de "coeurs morts"), elles ont été fortes pendant la phase de reproduction (1 à 20 % de panicules blanches avec 69 % de tiges panicules infestées). Au cours de la saison pluvieuse le taux de "coeurs morts" variait de 0,7 % à 2,6 % à 40 jours après repiquage et de 6 % à 16 % à 60 jours après repiquage. A l'inverse de la contre-saison le nombre de "panicules blanches" était faible : 4 à 10 % de tiges paniculaires infestées. Les pertes de rendement ont été plus importantes pendant la contre-saison à cause du taux élevé de "panicules blanches" ces pertes ont été de 1065 tonnes pour la plaine de la vallée de Kou, soit 283.000 dollars US (85 millions de francs CFA).

En Mauritanie le foreur le plus fréquent dans les rizières a été Chilo zacconuis, les pertes causées par ce foreur ont été de 8 %.

#### 1.2.2. ENNEMIS NATURELS

En Mauritanie des cocons de 2 espèces d'hyménoptères ont été observés sur les larves mortes de Chilo zacconuis. Le taux de parasitisme était de 4,6 % dans la région de Kaedi et de 14,5 % sur le périmètre de Fom-Gleita.

#### 1.2.3. RESISTANCE VARIETALE

Au Mali la variété Suween 287 est la moins attaquée par Chilo zacconuis mais son rendement en grain est faible certainement lié à son faible tallage, la variété la plus attaquée par ce foreur a été la H 15-23-DA, dans l'essai de résistance variétal à Maliarpha separatella les variétés H 15-23-DA tout en étant à la fois attaquée par Chilo zacconuis et Maliarpha separatella a donné un bon rendement en grain (4087kg/ha).

#### 1.2.4. LUTTE CHIMIQUE

En contre-saison l'essai de lutte chimique montre que le traitement le

plus intéressant a été l'application du Decis en une seule fois lorsque 5 % de coeurs morts ont été observés. Ce traitement a entraîné un grain de 1324 kg/ha. En saison pluvieuse le traitement le plus avantageux a été le Decis en une seule application à 70 jours après repiquage, le grain maximum obtenu avec ce traitement est de 1140 kg/ha. La formule de traitement intégrant insecticide et fongicide donne de bons résultats confirmant les résultats de l'année précédente.

Au Sénégal le traitement chimique avec du carbofuran n'a pas augmenté le rendement en grain de manière significative.

### 1.3. AUTRES INSECTES

En Mauritanie Oedaleus sénégaleensis et hieroglyphus daganensis ont été importants dans les rizières causant des dégâts dans les pépinières de Kaedi.

Au Sénégal entre le 21 septembre et le 10 octobre de fortes populations de Psalydolytta sp dont 95 % de Psalydolytta fusca ont été capturés. A cause de leur apparition précoce ces populations de meloïde n'ont causé des dégâts que sur le riz pluvial à cycle très court.

Lissorhoptus sp (Curculionidac) observé en 1985 dans les rizières de Casamance a été également noté cette année avec un taux moyen d'infestation de 12 larves par touffe. Dans l'essai de résistance variétale à Sitotroga céréalella (insecte des céréales en stockage) la variété ROK 5 a été la plus résistante, et la IR 442-9983 a été la plus sensible.

### 1.4. RECOMMANDATIONS

*Pour les foreurs de tiges les études pour déterminer le seuil économique d'intervention devront être poursuivies en tenant compte de l'effet des traitements chimiques sur la faune utile et de la compatibilité de ces traitements insecticides avec l'utilisation à la même époque des herbicides.*

## 2. PHYTOPATHOLOGIE

### 2.1. LA PYRICULARIOSE (Pyricularia oryzae)

#### 2.1.1. SURVEILLANCE ET IMPORTANCE

L'incidence de la pyriculariose de cou a été faible au Burkina certainement dû à la mise en place tardive de la campagne (juillet -août), l'épiaison a eu lieu à une période (octobre-novembre) non favorable à la manifestation de la maladie.

En Gambie le niveau d'attaque de la pyriculariose du cou a été de 0 à 29 %.

Au Mali en culture pluviale les attaques de Pyricularia oryzae sur feuilles et cous ont été faibles.



Au Sénégal dans toute la Casamance la pyriculariose sur feuilles et sur panicules a été observée avec des niveaux d'attaques variables selon les localités et les doses d'azote appliquées, le niveau d'attaque variait de 9 à 100 %.

#### 2.1.2. RESISTANCE VARIETALE

Au Sénégal en riziculture pluviale la variété Dj8-341 avec un rendement moyen de 2500kg/ha, confirme son bon niveau de résistance, les variétés les plus sensibles ont été Barafita, Ablaye Mano, Peking, IR 934-450-1, Se 302G. Les variétés IRAT 10, IRAT 112 et IRAT 114 sont sensibles à la pyriculariose et au flétrissement des graines. En culture pluviale avec nappe les variétés Dj12-519 et Tasc 728-1 ont eu un niveau moyen de résistance et ont donné un bon rendement en grain, la variété IRAT 133 a été très résistante mais son rendement en grain est faible. Les variétés Barafita IKP, IR 934-450-1, Peking, IR 34 et IR 36 ont été très sensibles (Pyriculariose foliaire).

En riziculture irriguée les variétés de cycle court (90-115 jours) Tas 103, C 132-28; Dj 684D, Kan 661, Dj 11-505 ont été moyennement résistantes, les 2 dernières ont donné un bon rendement en grain avec 400kg/ha, la variété IET 3137 a été très sensible. En riziculture irriguée les variétés à cycle moyen (120-130 jours) BW 100 et BW 248-1 se sont montrées résistantes, la BW 248-1 a donné un rendement supérieur à 4000kg/ha.

Au Sénégal dans des tests multilocus chez des paysans en Casamance les variétés améliorées se sont bien comportées vis-à-vis de la pyriculariose, elles ont montré une grande capacité de tallage, et ont donné des rendements nettement supérieurs à ceux des variétés locales. Au point de vue qualité des graines elles ont été acceptées par les paysans. L'utilisation des variétés améliorées avec 25 % de la fumure minérale recommandée a été la plus rentable.

#### 2.1.3. LUTTE CHIMIQUE

Au Burkina l'utilisation en champs paysans de la Kitazire (Di-Iso proyl-5 benzyl thiophosphate) à la dose de 2 l/ha et le Pelt 44 (Methylthiophanate) à la dose de 1kg/ha, a permis de réduire les attaques de Pyriculariose oryzae et d'augmenter les rendements de 45,5 % par rapport aux témoins. Les études économiques effectuées sont concluantes pour ces 2 produits.

Parmi les fongicides testés au Mali le Tricyclazole donne les meilleurs résultats.

#### 2.2. AUTRES MALADIES

Au Burkina l'incidence moyenne de Corallocytophthora oryzae=(galle blanche) a été faible. Une nouvelle maladie a été observée à Karfiguela dont les symptômes

sont les suivants : à épiaison les panicules semblent émerger difficilement de la gaine paniculaire qui est tordue en spirale, lorsqu'elles émergent les pièces florales sont remplacées en partie ou en totalité par un développement foliacé. Cette maladie est causée par Sclerophtora macrospora (Sacc) Thirum, Shav et Naras. Cette maladie semble spécifique des conditions de culture irriguée. Dans l'essai mis en place pour apprécier la performance des variétés de la gamme différentielle de KIYOSOWA vis-à-vis de cette maladie celles-ci se sont montrées plus sensibles que les variétés déjà vulgarisées (74, IET 1986 et IET 4456). Des études sont en cours pour connaître les conditions de culture in vitro ainsi que les besoins trophiques de Sclerophtora macrospora et les possibilités de réaliser des inoculations artificielles.

Au Sénégal les variétés les plus sensibles au flétrissement des graines (Rhizoctonia solani) ont été : IRAT 10, IRAT 112, IRAT 144, Barafita, Ablaye Mane et IRAT 133 ; les 5 premières variétés sont également sensibles à la pyriculariose.

### 2.3. RECOMMANDATIONS

- Des variétés alliant une résistance stable à la pyriculariose et une bonne production sont déjà obtenues selon les zones écologiques, elles devraient être utilisées dans les zones d'actions pilotes d'écologie semblable.

- Une surveillance stricte devra être maintenue pour les nouvelles maladies observées sur le riz.

## 3. MALHERBOLOGIE

### 3.1. EVALUATION DE LA NUISANCE DES MAUVAISES HERBES

En Gambie les pertes causées dans les champs où le désherbage a été effectué selon la méthode traditionnelle ont été estimées à 23 % dans les rizières à Tuamani Tenda.

Au Sénégal dans un essai implanté à Djibelor en conditions de rizières moyennement submergées, la concurrence des adventices pendant le premier mois a causé des pertes de 34 %, les pertes n'étaient que 4 % pendant les 20 premiers jours après semis, quand le réenherbement est intervenu 20 jours après émergence les pertes ont été de 41 % alors qu'elles n'ont été que 10 % quand la parcelle a été propre jusqu'au 30<sup>e</sup> jour et que le réenherbement n'avait commencé qu'à partir de cette date.

### 3.2. LUTTE CHIMIQUE

En Gambie l'application du Refit à la dose de 41/ha en pré-émergence a accru le rendement en grains à Tuamani Tenda de 68 % par rapport au niveau de production obtenu par la méthode de désherbage des paysans.



Au Sénégal l'association Propanil-Phénoxyacide et le mélange émergence propanil-thiobencarb + 2,4D ont montré une bonne efficacité à la dose de 61 p.c/ha mais le 2<sup>e</sup> mélange a provoqué une légère phytotoxicité. Le Basagran PL2 (Bentazon-propanil) a eu une action efficace sur les cyperacées annuelles et sur Cyperus esculentus. En milieu paysan dans une évaluation des herbicides préconisés pour la vulgarisation le Basagran PL2 a donné des résultats à Badiana, le Ronstar PC et le Tamarz ont donné des résultats supérieurs à la méthode locale de désherbage mais le Ronstar a eu un effet phytotoxique certainement dû à la texture sableuse du sol de la rizière. A Aringala dans les rizières à sol argileux les différents herbicides ont donné des résultats équivalents à ceux de la méthode locale de désherbage.

### 3.3. RECOMMANDATIONS

*Les formulations herbicides ayant donné de bons résultats devront être testées dans les zones où elles ne furent pas expérimentées. Plusieurs formulations devront être retenues, dans le but d'alterner leur emploi pour réduire les risques d'apparition d'espèces résistantes. Ces tests tiendront compte des périodes critiques de compétition des adventices.*

=====O=====

- M A I S -  
=====

## 1. ENTOMOLOGIE

Au Burkina 5 espèces de Cicadelles ont été recensées (Cicadulina similis china, Empoasca nana éthiopica (Lworakavska), Sogatella sp, nr kolophon (Kukaldy), Sogatella nigerensis (Muir), Exitanous taeniaticeps (Kirchabaum). La première espèce déjà reconnue par l'IITA-IBADAN, comme vecteur du streak-virus, a été la plus répandue dans la vallée du Kou en saison pluvieuse comme en contre-saison. Cette espèce recherche les conditions humides (vallée du Kou, Banfora) cependant sa présence a été observée dans toutes les zones productrices de maïs. A Kamboinsé elle a été plus fréquente en 1986, cela serait certainement dû à la bonne pluviométrie que la région a connue en 1986. En contre-saison Soogatella spp (non vectrice du Streak-virus) a été l'espèce la plus fréquente.

Au Cap-Vert 72 à 97 % des épis de maïs étaient attaqués par Héliothis armigera, les pertes en grains étaient de 10 %.

Au Mali dans l'essai contrôle chimique des cicadelles (vectrices du Streak) comportant 3 produits (Furadan 56, Marshal 25, Decis) le carbofuran à la dose de 1kg m.a/ha, attaqué au semis puis 45 jours après a donné une augmentation de rendement de 45 % et une diminution des attaques de Streak-virus.

En Mauritanie les insectes qui ont été capturés sont les mêmes que ceux de l'année précédente : Heliothis armigera, Mythimna loreyi, Rhopalosiphum maidis, Sema planifrons, Oedaleus senegalensis, Cataloipus cymbiferus. Les pertes en grains s'élevaient à 1,2 % dans le périmètre du Silla (Kaedi) ou la variété Guedi avait 41 % d'épis attaqués. A Kankossa 50 % des pieds de maïs étaient attaqués au tallage par Mythimna loreyi.

Au Sénégal les principaux ravageurs ont été les iules (Peritontopyge spinosissima, peritontopyge connani, et Syndismogenus nimeuri). Parmi les lepidoptères Mythimna loreyi, Marasmia trapezalis et Heliothis armigera ont été les plus fréquents. Les attaques de Sesamia calamistis étaient extrêmement faibles. Un essai sur le traitement des semences contre les iules comprenant 3 produits (200g de produit pour 100kg de semence) a été effectué mais les différences ne sont pas significatives entre les traitements. Un essai sur la lutte chimique contre les insectes du stockage a également été tenté mais les différences entre les traitements ne sont pas significatives.

### 1.1. RECOMMANDATIONS

Le Cap-Vert devrait importer dans de strictes conditions de quarantaine deux parasites d'Heliothis armigera présents au Sénégal et non connus au Cap-Vert : Bracon hebetor et Cardiochiles sp.



## 2. PHYTOPATHOLOGIE

### 2.1. LA STRUIRE (Streak-Virus)

#### 2.1.1 SURVEILLANCE

Au Burkina le Streak a été moins important qu'en 1985 et a causé moins de dégâts. Les premiers symptômes ont été signalés en début juillet dans la Comoé et en fin juillet-début août dans la boucle du Mouhoun. Le démarrage de la maladie se situe un mois après les semis.

Au Mali également une régression de la maladie a été notée, cette régression a été continuée de 1983 à 1986.

#### 2.1.2. RESISTANCE VARIETALE

Au Burkina dans un essai variétal avec 2 dates de semis implanté à Fara-ko-Bâ, et comportant 7 variétés la ROD 4 a eu le meilleur comportement avec 0,31 % de taux d'attaque pour la 1ère date de semis et 0 % pour la 2è date de semis. La variété la plus sensible a été Massayamba avec 9 % de plantes attaquées pour la 1ère date de semis et 20,8 % pour la 2è date de semis. Les variétés 22 SR et IRAT 175 semis tôt donnent de meilleurs résultats, quant aux variétés 29 SR et jaune de Fô les plus faibles attaques sont obtenues dans les parcelles de 2è date de semis.

#### 2.1.3. LUTTE CHIMIQUE

Au Mali le Furadan a assuré une meilleure protection et une augmentation du rendement. Le traitement herbicide avec réduction des populations d'adventices n'a aucune influence sur le Streak qui attaque indifféremment sans tenir compte de la présence ou l'absence des adventices.

### 2.2. L'HELMINTHOSPORIOSE (Helminthosporium Turticum)

En 1986 cette maladie n'a pas été fréquente dans les champs de maïs.

### 2.3. RECOMMANDATIONS

*La sélection de variétés résistantes à la Struire du maïs devra être poursuivie au Mali et au Burkina, en utilisant les sources identifiées de résistance, pour transférer ce caractère. Une étroite collaboration devra être établie entre sélectionneurs et entomologistes. Ces derniers auraient notamment en charge, la production du vecteur local Cicadulina similis pour effectuer des infestations artificielles du matériel végétal à tester.*

## 3. MALHERBOLOGIE

### 3.1. STRIGA

Au Burkina Striga hermontica a été observé sur maïs à Banfora (2,94 pieds/m<sup>2</sup>) et à Houndé (1,01 pieds/m<sup>2</sup>). Au Mali des attaques de Striga aspera et Striga

hermontica ont été observées.

### 3.2. ADVENTICES

Au Burkina 2 herbicides ont été testés en prélevée : le Primagran 500 (4 l/h ; 3,5 l/h) et le Bellater extra fluide (4 l/h ; 3,5 l/h). Le Bellater à la dose de 4 l/ha est plus efficace contre les adventices le meilleur rendement est obtenu avec le même produit mais à la dose de 3,51 l/ha.

En Gambie les pertes dues à un mauvais désherbage ont été de 19 % à Nyawara et de 28 % à Daba Hunda. L'application du Primagran à la dose de 3 l/ha (1,0kg m.a/ha d'atrazine + 0,5kg m.a/ha de metolachlore) a efficacement contrôlé les adventices et a augmenté les rendements en grains.

Au Mali dans un essai herbicide appliqué au semis et sarclages on note que l'utilisation de l'herbicide suivi d'un sarclage au 30è jours après semis maîtrise mieux les adventices que la pratique de 2 sarclages au 15è et 30è jours après semis, sans pour autant augmenter le rendement. Le traitement herbicide permet l'économie d'un sarclage et recule la date de l'unique sarclage au 30è jour après semis. Les différences entre les 3 herbicides utilisés ne sont pas significatives. Le même test implanté en milieu paysan confirme l'efficacité du traitement herbicide suivi d'un sarclage au 30è jour et entraîne une augmentation de 20,62 % de production en grain, l'herbicide Allizine utilisé à la dose de 5 l/ha a donné les meilleurs résultats. Le prix de revient de ces traitements devrait être calculé afin d'évaluer leur rentabilité. L'utilisation du Dual 500 (Metolachlore) dans un champs où le maïs est associé avec une légumineuse (arachide ou niébé) maîtrise bien les adventices.

### 3.3. RECOMMANDATIONS

- Les pertes causées par les 2 espèces de Striga devraient être évaluées.
- Les études de cultures associées maïs-légumineuse dans le but de réduire les populations d'adventices devraient être poursuivies.

=====0=====



- N I E B E -

1. ENTOMOLOGIE

1.1. SURVEILLANCE

Au Cap-Vert de fortes attaques les larves de Chrysodeixis chalcites ont été notées sur les feuilles et gousses de niébé dans l'île de Santiago. De nombreuses populations (de tous les stades) de Nezara viridula ont été observées sur cette culture, le niveau des populations était plus élevé dans les cultures de la zone littorale que dans celles de l'intérieur de l'île de Santiago. Au cours du mois d'octobre Aphis craccivora a été abondant sur le niébé. Les pertes causées par les insectes sur les bourgeons et les fleurs de niébé ont été respectivement de 9,5 % et de 21 %.

En Mauritanie, en début de culture des attaques de Melanogromyza phaseoli ont été observées, le taux d'infestation était de 5 %. Des attaques plus importantes dues à heliiothis armigera, Maruca testulalis, Pacnoda interrupta, Pseudo-proteita stolata ont été notées sur le niébé en floraison et au moment de la formation des gousses, le taux d'infestation en culture pure était de 76 % des fleurs et gousses, en culture associées (Mil ou Sorgho) ce taux était de 54 %. Des dégâts de bruchidae ont été observés dans les cultures récoltées tardivement.

Au Niger le Puceron vert Acrytosiphon gossipri a été fréquent dans les cultures de contre-saison, il a été absent au cours de la saison pluvieuse, il en est de même pour Melanogromyza candidipennis qui entraîne l'avortement et la chute des fleurs

1.2. DYNAMIQUE DES POPULATIONS

Au Sénégal des captures de Amsacta moloneyi ont eu lieu le 7 août à Bambey, 7 jours après la première pluie, deux générations d'adultes ont été capturées au cours de la campagne agricole. A Louga les captures ont été régulières et importantes à partir du 6 août, une seule génération d'adultes a été capturée. Dans ces 2 localités l'émergence des adultes a été étroitement liée au rythme des précipitations.

1.3. RESISTANCE VARIETALE

Un essai de résistance variétale aux thrips (Magalurothrips sjosteddi, Frankiniella schultzei) a été mis en place à Nioro du Rip (Sénégal), il comprenait 44 familles F3 provenant du croisement 58-57 X TV X 3236 et 48 familles F3 prove-

nant du croisement Mougne X TV X 3236 et un témoin résistant aux thrips la TV X 3236. De cet essai 24 familles sont prometteuses dont 8 familles du croisement 58-57 X TV X 3236 et 16 familles du croisement Mougne X TV X 3236, elle ont donné des taux d'attaque inférieurs à ceux observés sur le témoin.

En Mauritanie toutes les variétés introduites étaient autant attaquées par les insectes que les variétés locales, la variété 1-2-1 a été la plus sensible.

#### 1.4. LUTTE CHIMIQUE

Au Mali le meilleur résultat a été obtenu à Cinzana avec un mélange de Dime-thoate-Karaté qui s'est montré efficace contre les pucerons et les ravageurs des gousses (Maruca testulalis), avec un rendement en grains 3,5 fois supérieur à celui de témoin.

Au Sénégal un essai insecticide a été implanté à Bambey, et Nioro. Le principal ennemi du niébé a été Aphis cracivora à Bambey et Louga, tandis qu'à Nioro les populations de thrips ont été importantes contrairement aux années précédentes. Les différences entre les traitements n'ont pas été significatives à Bambey. A Nioro le Karaté 20 ED, la Cyhalothrine-Dimethoate (20+40) ED et la Cyhalothrine phosalone (10+250) ont donné les meilleurs résultats avec des gains de rendement très importants jusqu'à 500 % par rapport au témoin.

Un essai de traitement chimique préventif en fin de cycle contre les bruches a été effectué au Sénégal avec le Decis (7,5-10-12g) de Deltamethrine par ha) le neem en solution (en broyant les graines dans de l'eau à raison de 25-30-35 grammes par litre d'eau) et un témoin traité avec de l'eau. Les traitements ont été effectués au stade 50 % de gousses sèches. L'infestation au moment de la récolte a été de 14 %, 16 %, 20 %, pour les 3 doses de Decis, de 28 %, 33 % pour la 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> dose de solution de neem et de 36 %, 48 % pour la 1<sup>ère</sup> dose de neem et le témoin. Ces taux d'infestation étaient les mêmes au moment du stockage. Pour la protection au cours du stockage la K Othrine suivie du Pirimiphos methyl ont donné les meilleurs résultats.

#### 1.5. RECOMMANDATIONS

*La protection minimale insecticide de la phase fructifère du niébé devra être précisée en mettant l'accent sur un coût minimal d'intervention qui dans la plupart des cas devrait se limiter à un seul traitement. Cette protection chimique devrait tenir compte de l'absence de phytotoxicité sur les fanes et de toxicité vis-à-vis des ennemis naturels.*

#### 2. PHYTOPATHOLOGIE

Au Mali les maladies du niébé ont été très importantes dans les zones plus humides (Sotuba et Longorola), dans les autres régions leur incidence a été faible.



Parmi ces maladies les viroses (notamment la mosaïque jaune du niébé) et les bacterioses (le chancre bacterien : Xanthomonas vignicola ; la tâche bacterienne : Xanthomonas sp) ont été les plus fréquentes. De la collection malienne de niébé comprenant 168 écotypes, 33 se sont montrées tolérantes vis-à-vis des viroses confirmant les résultats de 1985. Les variétés sélectionnées par le programme national de sélection et les variétés des essais CILSS (INSAH) ont été criblées : les variétés IT 82, D 952 et IT 2-1-8 ont été tolérantes aux maladies bactériennes.

Au Sénégal les variétés TN 2-78, TN 49-80, TN 88-63 et Santiago ont été les plus résistantes au chancre bactérien tandis les variétés Mdiambour, Mougne, 58-57, 1-2-1, Bambey 21 ont été très sensibles à la même maladie. Les 3 dernières variétés TN 88-63 et Santiago (toute 2 résistantes au chancre bactérien). Les variétés les plus résistantes à la Rhizoctoniose ont été la TN 2-78, TN 49-80 et la TN 27-80 toutes les 3 se sont montrées résistantes au chancre bactérien. Les variétés TN 88-63 et 58-57 ont été moins attaquées par Chaenophora, (Septoria vigna) a été très grave sur les variétés TN 49-80 et TN 27-80 causant des dégâts importants.

## 2.1. RECOMMANDATIONS

Une identification exacte des viroses rencontrées sur le niébé au Sahel devra être faite en recourant à une consultation d'un spécialiste. Ceci permettra d'évaluer spécifiquement les pertes causées par les différentes viroses et de déterminer le cas échéant quel type de résistance doit être recherché selon les régions. L'évaluation des variétés vis-à-vis des maladies endémiques devra se poursuivre en tenant compte de leur résistance au Striga pour les régions où ce problème existe.

## 3. MALHERBOLOGIE

### 3.1. STRIGA GESNEROIDES

#### 3.1.1. SURVEILLANCE

Au Burkina les pieds de Striga gesnéroïdes variait de 1 à 2,5 par m<sup>2</sup>, au Niger cette densité atteignait 10 par m<sup>2</sup>. Au Sénégal cette plante parasite du niébé a été observée pour la première fois dans la région de Louga (dans un village près de Kebemer). D'autres plantes hautes de Striga gesnéroïdes ont été observées au Niger : Indigoféra hirsuta, Jacquemantia tamnifolia, Ipomoea vagans, Bach, Merrimia tridentata, Tephrosia bracteolata Guille.

L'émergence de Striga gesnéroïdes a été observée 30 à 40 jours après les semis de niébé.

#### 3.1.2. RESISTANCE VARIETALE

Au Mali un essai de résistance variétale a été implanté dans 3 localités

(Béma, Cinzana, Kopro) la variété Suvita-2 a été indemne de Striga à Kopro et a présenté une bonne résistance dans les 2 autres localités. La K VX 30-106-36 était indemne de Striga à Béma et s'est très bien comportée dans les 2 autres localités. La K VX 61-2 a présenté une bonne résistance dans les 3 localités. Les autres variétés de la série K VX étaient attaquées dans telle localité et non attaquées dans telles autres. La TN-88 tout en ayant été fortement infestée a donné le meilleur rendement.

Au Niger 2 criblages comprenant 111 variétés et 77 variétés ont été effectués afin de déterminer leur comportement vis-à-vis de Striga gesnéroïdes. La variété TN 5-78 était considérée comme témoin résistant. Les 8 variétés suivantes n'ont été attaquées par le Striga : 206-1, K VX 100-2, TN 183-1, K VX 100-21-7-1, TN 66-81, TN 80-80, TN 131-80, et Suvita-2. Les 8 variétés 65-72-2, TN 57-80 et TN 100-81 étaient plus attaquées dans d'autres localités. Il existe des races géographiques d'où la nécessité d'effectuer un criblage multilocal. Parmi les variétés testées à Tarna et à Magaria trois variétés présentant peu de pieds de Striga ont donné de hauts rendements en grain : TN 5-78, Suvita-2 et K VX 61-59-1. Les variétés les plus résistantes retenues dans les essais de 1985, ont été testées dans plusieurs localités, la résistance de ces variétés (Suvita-2, de TN 93-80 et de TN 80-80) a été reconfirmée, mais dans les localités où la pression de Macrophomina était grande la TN 80-80 était très attaquée par Striga gesnéroïdes. Dans les essais de l'INRAN et du CILSS (INSAH) implantés respectivement à Hamdara et à Magaria la variété TN 27-80 a été la moins attaquée. Il semble que la nature du sol ait une influence sur le développement racinaire des variétés de niébé, auquel est liée la germination des graines de Striga. Le profil racinaire des variétés pourrait être un critère pour la sélection de variétés résistantes.

### 3.1.3. LUTTE BIOLOGIQUE

Les pieds de Striga ainsi que les fructifications de Striga gesnéroïdes sont attaqués par un curculionidae du genre Smicronyx. Des études effectuées au Niger sur ce curculionidae il apparaît que 2 espèces différentes de Smicronyx parasitent S. gesnéroïdes. Une espèce provoque la formation des galles et une autre parasite les capsules sans provoquer de galles, celle-là est plus petite et a une diapause plus courte. L'étude de l'influence de cet insecte sur la production des graines de Striga a montré que les galles réduisent de moitié la formation des tiges fructifères. Il a été observé au Niger que Smicronyx est lui-même parasité par une trentaine d'espèces qui ont été envoyées au CIE pour identification.



Un inventaire des autres ennemis naturels de Striga gesnéroïdes, Striga hermontica et Striga aspera a été fait au Niger. Ces ennemis naturels ont été expédiés au CIE pour être identifiés. Un microlepidoptère très fréquent sur Striga gesnéroïdes a pu être multiplié en conditions de laboratoire.

#### 3.1.4. LUTTE CULTURALE

Au Mali le non labour du sol assure un meilleur contrôle de Striga gesnéroïdes et donne une production en grain supérieur à ceux des parcelles ayant été labourées. Entre les niveaux de fertilisations (2,5 t/ha de fumier d'étable ; 65kg/ha de super simple) il n'a pas été observé de différences. Cela pourrait s'expliquer par le fait que le niveau de fumure initial du sol était suffisant.

#### 3.2. ALECTRA VOGELLI

Cette plante parasite a été abondante dans la plaine du Séno (Mali). Sa présence a été confirmée au Burkina et elle a été signalée pour la première fois au Niger à l'est de Zinder.

#### 3.3. LES MAUVAISES HERBES

Au Mali selon les localités (Cinzana, Sotuba, Kita, Samanko, Kogoni, Koporo, Samé) les principales adventices ont été recensées.

#### 3.4. RECOMMANDATIONS

Les recherches sur la résistance variétale au Striga seront poursuivies, notamment sur la relation profil racinaire.

Les prospections, jusqu'ici négatives, au Burkina et au Mali sur la présence de galles du collet sur Striga gesnéroïdes, provoquée par l'insecte Smicronyx sp, devront être intensifiées. Si l'absence de cet ennemi du Striga y est confirmée, il faudrait procéder à un transfert de Smicronyx dans ces pays, à partir du Niger, dans des conditions de stricte quarantaine.

=====0=====

- A R A C H I D E -

1. ENTOMOLOGIE

Au Sénégal des applications d'insecticides (mélange ULV de diméthoate + deltaméthrine + Cyperméthrine EC) et de extraits (2 et 6 %) de fruits de neem diminuent significativement le nombre de larves d'Heliothis armigera ainsi que des coléoptères Anaemarus fuscus, et Brachycerus granulatus. Un rendement supérieur a été obtenu dans les parcelles traitées par rapport à ceux des parcelles non traitées, mais les différences entre rendement des parcelles traitées n'étaient pas significatives. Dans ce cas il est conseillé d'utiliser les extraits de neem en tenant compte du coût des traitements et de la protection de l'environnement.

2. PHYTOPATHOLOGIE

Les attaques de la cercosporiose ont été très faibles au Mali. La variété 47/10 ayant subi un traitement de semence n'a fourni qu'un gain de 125kg/ha de graines.

3. MALHERBOLOGIE

En Gambie l'application du Cotodon (dipropetryne + metolachlore) à la dose de 2 l/ha, suivie d'un désherbage s'est montrée positive aussi bien au point de vue rendement que du coût et a l'avantage de libérer la main d'oeuvre pour d'autres travaux agricoles.

=====0=====



- ACTIVITES SPECIFIQUES AU CAP-VERT -

1. LE POIS CAJAN

1.1. SURVEILLANCE ET IMPORTANCE

Les ravageurs des fleurs et des bourgeons ont été à Lomba de Santa Lampides boeticus, Heliothis armigera et Marasmarcha pumillo avec respectivement 85,9 %, 10,1 %, 2,9 % des larves totales observées sur le terrain et 80,5 %, 6,3 %, 6,7 % des larves totales prélevées sur les échantillons examinés au laboratoire. Les principaux ravageurs des gousses vertes à Lomba de Santa ont été Etiéba zinckella et Maruca testularis avec respectivement 65 % et 25 % des larves totales récoltées sur les gousses. A São Jorge les ravageurs importants ont été E. Zinckella, L. boeticus et M. pumillo avec respectivement 65 %, 20 %, 14 % des larves récoltées sur la variété ICPL-70-35 et 74,7 %, 14,7 %, 9,6 % des larves totales récoltées sur la variété HY-3C

1.2. DYNAMIQUE DES POPULATIONS

Pour L. boeticus pendant la période octobre 1985-octobre 1986 les captures de larves ont montré un pic par mois à Lomba de Santa. Les captures des larves du même ravageur à São Jorge ont montré un pic par mois durant la période octobre 1985-avril 1986. Des captures de larves Heliothis armigera ont été faites à Lomba de Santa et 2 pics ont été observés au cours de la période octobre 1985-avril 1986.

1.3. EVALUATION DES PERTES

A Lomba de Santa les ravageurs ont causé 34 à 44 % des pertes de récolte. A Santa Antao les pertes ont été de 45 % dans les parcelles traitées et de 55 % dans les parcelles non traitées. A São Jorge les pertes pour la variété ICPL 70-35 ont été de 31 à 62 % et celles observées sur la variété HY-3C variait de 38 à 72 %.

2. LE MANIOC

Dans le cadre de la lutte biologique contre les cochenilles du manioc, des coccinelles ont été introduites en provenance de l'INRA - France. Il s'agit de Cryptolaemus montrouzieri pour la lutte de Phaenoccus madeirensis, Chilocorus bipustulatus et Chilocorus schiodter pour la lutte contre les dispidides.

Une action pilote de démonstration sur l'efficacité de la désinfection des boutures par trempage dans une solution insecticide a été effectuée à Santiago dans les régions de Vârzea Santana et de Ribeira de Salto. Sur ces plantations des infestations de cochenilles n'ont pas été notées alors que dans des champs de l'année précédente de la région de Vârzea Santana 45 % des pieds étaient gravement

infestés, 27 % moyennement, 24 % légèrement et 12 % sans aucune infestation visible.

### 3. LA POMME DE TERRE ET LA PATATE DOUCE

Dans l'essai de comportement variétal (4 variétés de pomme de terre et cultivars de patate douce) les variétés de pomme de terre sont plus attaquées par Spinotarsus caboverdus que les cultivars de patate douce.

L'utilisation d'appâts empoisonnés avec de l'Elcosan 44 et 51 montre une efficacité de l'Elcosan 44 dans la lutte contre Spinotarsus caboverdus.

### 4. LA DOLIQUE

Des attaques de Acrocercops caerula et de chrysodeixis chalcites ont été observées à l'intérieur de l'île de Santiago et les pertes dues aux insectes ravageurs ont été de 20 %. La dolique était moins attaquée par Aphis craccivora que le niébé, des attaques de Heliothis armigera ont été nettement plus importantes, ce ravageur a été surtout présent d'octobre à novembre et de janvier à août, le suivi des populations montre 3 pics durant la période octobre 1985 - août 1986: Les captures de L. boeticus ont donné un seul pic, E. zinckenella a été observé pendant 2 longues périodes.

### 5. RECOMMANDATIONS

Les travaux sur la lutte biologique devront être poursuivis et l'introduction de parasites d'Heliothis armigera existants au Sénégal devra être envisagée.

=====0=====



- ACTION PILOTE MIL -

Les résultats obtenus sur le mil ont fait l'objet d'une action de démonstration auprès des paysans. Cette action a été implantée en Gambie en 1984 et dans les autres pays sahéliens producteurs de mil en 1985. Elle constitue la première étape dans la pré vulgarisation des méthodes de lutte intégrée. L'année précédente dans chaque pays 3 villages et 15 paysans (5/village) ont participé à l'action pilote. Cette année à la demande des paysans le nombre des participants a augmenté dans certains pays : Burkina (12 villages et 61 paysans) Gambie (3 villages et 30 paysans) Mauritanie (5 villages et 42 paysans).

Les villages et les paysans ont été choisis selon les critères permettant aux chercheurs d'avoir des informations fiables et à l'action pilote d'avoir un rayonnement auprès des autres paysans. En général dans le champs du paysan sélectionné un ha est consacré à l'action pilote dont la moitié cultivée selon les pratiques traditionnelles et l'autre moitié selon les pratiques recommandées par le Projet Lutte Intégrée. Ce schéma général a été adapté selon les contraintes et problèmes locaux. Les pratiques communes à tous les pays ont été : la désinfection des semences, l'arrachage précoce des plantes infestées par le mildiou et leur destruction, l'arrachage du Striga avant la floraison et l'application localisée de l'engrais pour éviter de favoriser la croissance des mauvaises herbes.

Au Burkina seuls les thèmes communs ont été appliqués.

Au Mali un traitement insecticide (Polytrin N 110, N 115 : 10 ou 15g de cyperméthrin/l + 100g profenofos/l) à la dose de 2 l par ha est effectué sur les parcelles lutte intégrée.

Au Niger des traitements avec le Decis sont réalisés contre la mineuse des épis du mil en cas d'infestation.

En Mauritanie des applications d'insecticide sont effectuées contre les meloïdes quand la densité atteint 2 individus par épi.

Au Sénégal les variétés améliorées Souna III et IBV 8001 ont été introduites dans les champs pilotes.

En Gambie l'action pilote est réalisée dans un système de cultures associées mil-arachide.

Dans l'ensemble des pays les champs pilotes étaient moins attaquées par Raghuva, les maladies et les mauvaises herbes. Cependant la variété IBV 8001 a été plus attaquée par le charbon que la variété locale, elle a eu un meilleur comportement vis-à-vis du mildiou (6,7 % d'attaque) par rapport à la variété locale (34 % d'attaque) et à la Souna III (30,6 % d'attaque). Au Mali et au Niger on note une effica-

cité des traitements chimiques dans la lutte contre Raghuva.

Les rendements obtenus dans les champs pilotes sont supérieurs à ceux des champs témoins de 151,3kg/ha à 693,5kg/ha. En Gambie la différence de production entre les champs pilotes et les champs témoins a été de 1122kg/ha. Au Mali cette différence a été de 346kg/ha, en Mauritanie et au Niger elle a été respectivement de 367kg/ha et de 756,6kg/ha. Au Sénégal les rendements obtenus avec la variété locale ont été supérieurs de 52kg/ha à ceux de la variété IBV 8001 et de 47kg/ha aux rendements de la Souna III. Au Tchad les rendements ont été faibles dans les champs pilotes et témoins, ces bas rendements sont d s aux importantes attaques de sautériaux survenues dans la région au cours de la campagne agricole 1986. Les contraintes liées aux pratiques recommandées par le projet lutte intégrée sont principalement de 2 ordres :

- Contrainte économique: en début de campagne agricole les disponibilités financières des paysans pour acquérir les intrants agricoles sont faibles.

- Contrainte agricole: les temps que nécessite une bonne préparation du sol, des semis en ligne, l'application localisée des engrais, le démarrage à 2 ou 3 plants et des sarclages au moment opportun.

#### RECOMMANDATIONS

- L'action pilote devra être étendue à un plus grand nombre de paysans dans les villages déjà encadrés aussi, à des paysans de villages voisins, à ceux déjà retenus.

- Compte tenu du prix d'achat du mil au producteur, il faudrait mettre l'accent sur une application rigoureuse des pratiques culturelles et minimiser les intrants.

- Il serait nécessaire d'envisager de faire payer par les paysans le prix des intrants après qu'ils aient vendu leur récolte de mil et donc en mesure de rembourser le crédit pris en début de campagne./.

=====0=====



## DEFINITION DES ACTIONS PILOTES FUTURES =====

Les Groupes de travail du Projet Lutte Intégrée réunis à Banjul du 2 au 7 février 1987 après avoir examiné les résultats de la campagne 1986 et fait le point des acquis du Projet ont souhaité vivement le démarrage d'actions pilotes sur les autres cultures que le mil. Bien que la définition des actions pilotes soit du ressort des pays eux-mêmes, les Groupes de travail du Projet ont souhaité que les différentes recommandations qu'ils ont faites puissent être prises en compte dans la définition de ces futures actions pilotes. Les recommandations suivantes ont été faites :

### 1. SUR LE SORGHO

#### 1.1. ENTOMOLOGIE

1.1.1 Destruction des panicules provenant des rejets.

1.1.2. Dans les zones à cécidomyies où sont cultivées plusieurs variétés de cycles différents, utiliser des variétés connues pour leur moindre sensibilité aux attaques de Contarinia sorghicola et faire en sorte que la période de floraison des variétés à cycle court ne précède pas de plus de 15 jours, celle des variétés tardives.

#### 1.2. PHYTOPATHOLOGIE

1.2.1. Traitement des semences avec le Thiram en association avec l'heptachlore et le Benomyl ou avec d'autres molécules équivalentes.

1.2.2. Arrachage et brûlage des épis infectés par les différents charbons et ce, avant la rupture du péricarpium de la soye.

1.2.3. Dans la mesure du possible, utilisation des variétés identifiées comme résistantes aux maladies importantes dans la zone.

#### 1.3. MALHERBOLOGIE

1.3.1. Bonne préparation du sol.

1.3.2. Désherbage précoce, spécialement autour des poquets.

1.3.3. Utilisation d'herbicides comme la propazine, en pré-émergence.

1.3.4. Epandage de l'engrais le plus près possible de la plante cultivée.

1.3.5. Arrachage manuel du Striga avant floraison ou destruction du Striga par l'utilisation d'herbicides comme le paraquat et le 2,4D, en post-émergence.

1.3.6. Utilisation de variétés résistantes au Striga dans les zones d'infestation du Striga.

## 2. SUR LE RIZ

### 2.1. ENTOMOLOGIE

2.1.1. Contre les mineurs des tiges, traitement sur avertissement (seuil = 5 % de coeurs morts) avec une seule application de Deltaméthrine, 60 jours après repiquage et à la dose de 12,5g m.a. par hectare.

2.1.2. Utilisation de variétés résistantes comme Muda-MR-71 ; Sereband-MR-77.

### 2.2. PHYTOPATHOLOGIE

2.2.1. Utilisation de variétés résistantes à la pyriculariose comme :

Pour le Sénégal et Gambie :

- Riziculture pluviale stricte : Dj8-341
- Riziculture faiblement noyée avec variété à cycle court : ITTA 123 ; Dj 11-509 ; TOS 103
- Riziculture faiblement noyée avec variété à cycle moyen : BG 90-2
- Riz de nappe : Dj 12-519 ; TOX 728-1

Pour le Burkina :

- Riz pluvial : IRAT 144 ; IRAT 147.

2.2.2. En cas d'absence de variétés résistantes ou d'autres moyens de lutte, traitement chimique contre la pyriculariose avec les produits suivants :

- Beam (Tricyclazole) à la dose de 400g m.a./ha, en deux (2) applications ou
- Pelt 44 (Methylthiophanate) à la dose de 1kg/ha ou
- Kitazine (Di-ISO-Propyl 5 - Benzyl Thiophosphate) à la dose unique de 2 l/ha.

2.2.3. Là où se rencontrent simultanément les problèmes de mineurs des tiges et la pyriculariose, association des insecticides et fongicides dans le traitement, en veillant à la compatibilité entre matières actives et formulations.

### 2.3. MALHERBOLOGIE

2.3.1. Emploi de semences pures

2.3.2. Bonne préparation du lit de semences

2.3.3. Semis en ligne pour permettre le sarclage mécanique ou pour faciliter le sarclage manuel ;

2.3.4. Utilisation de variétés à fort tallage dans la limite des possibilités d'ordre agronomique et phytosanitaire.

2.3.5. Exécution du désherbage au moment propice : en général entre le 20<sup>e</sup> et le 40<sup>e</sup> jour après la mise en place par semis direct ou entre le 35<sup>e</sup> et le 45<sup>e</sup> jour après repiquage.



2.3.6. Epuration avant maturité pour les adventices particulièrement résistantes et nuisibles à la qualité de la production.

2.3.7. Emploi, si possible, d'herbicides sélectifs comme :

- Sur le riz pluvial

- \* Pretilachlore (REFIT) à 4 l P.C./ha en pré-émergence.
- \* Triobencarb-propanil (TAMARIZ) à 6 l P.C./ha en post-émergence précoce (environ 15 jours après semis).
- \* Oxadiazon (RONSTAR E.C. 250) à 3-4 l P.C./ha en pré-émergence sur rizières à sol non sableux.

- Sur riz aquatique :

- \* Thiobencarb propanil (TAMARIZ) à 6-8 l P.C./ha
- \* Bentozon propanil (BASAGRAN PL2) à 6-8 l P.C./ha en cas de forte infestation par les cyperacées notamment :
- \* Molinate-propanil (AROSOLO) à 6-8 l/ha.

Ces trois (3) herbicides sont utilisés en post-émergence, 15 à 20 jours après plantation, avant submersion ou après drainage.

- \* Pretilachlore (REFIT) à 4 l P.C./ha en pré-semis ou 3-4 jours après repiquage. En cas de bonne maîtrise de l'eau, en riz irrigué, le REFIT peut-être appliqué directement sur lame d'eau.

### 3. SUR MAIS

#### 3.1. PHYTOPATHOLOGIE

3.1.1. Utilisation de variétés résistantes au streak (ROD 4 ; 22 SR au Burkina).

3.1.2. Traitement des semences au Carbofuran.

#### 3.2. MALHERBOLOGIE

3.2.1. Bonne préparation du sol

3.2.2. Semis en lignes

3.2.3. Désherbage précoce et soigné

3.2.4. Utilisation si possible, des herbicides déjà testés comme le Primagram et le Bellater à la dose de 3-4 l P.C./ha. On accompagnera l'herbicide par un désherbage ou par un arrachage des espèces résistantes pour éviter leur prolifération. On évitera également l'usage sur plusieurs années, d'un même herbicide.

3.2.5. Arrage de Striga hermontica au plus tard, à l'apparition des premières fleurs.

### 4. SUR NIEBE

#### 4.1. ENTOMOLOGIE

4.1.1. Emploi minimum d'insecticides pour préserver l'action bénéfique des anta-

gonistes des ravageurs du niébé et en particulier de Smicronyx.

4.1.2. Lutte chimique pour la protection des stocks par utilisation de :

- Deltaméthrine à 1 ppm
- Pyrimiphos-méthyl à 12,5 ppm.

#### 4.2. PHYTOPATHOLOGIE

4.2.1. Utilisation de variétés à tolérance multiple à un grand nombre de maladies  
comme :

- a) zones sèches sans Striga : 58-57 et Mougne
- b) zones sèches avec Striga : TN-88-63 ; Santiago et Bambey 21
- c) zones humides : TN-27-80 ; TN-82-B ; D 952 ; IT-2-1-8.

#### 4.3. MALHERBOLOGIE

4.3.1. Bonne préparation du sol pour favoriser un bon établissement de la culture.

4.3.2. Utilisation de variétés résistantes :

- Pour tous les pays : Survita-2 (TN-5-78)
- Pour le Mali : K VX 61-2
- Pour les zones à forte infestation de Striga : TN-93-80-80 et TN-80-80.

=====0=====



S I G L E S

C.I.E.	Commonwealth Institute of Entomology.
C.I.L.S.S.	Comité Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel.
I.N.R.A-FRANCE.	Institut National de la Recherche Agronomique - FRANCE.
I.N.R.A.N.	Institut National de la Recherche Agronomique du Niger.
I.N.S.A.H.	Institut du Sahel.
I.I.T.A.	International Institute of Tropical Agriculture.

=====O=====

REFERENCES

BURKINA

- DAKOVO D. Entomologie du Riz - Synthèse des travaux conduits en 1986. 19p.
- GOMEZ-ALVAREZ Rapport annuel 1986 - Entomologie du maïs 23 + 35p.
- OUEDRAOGO O. Rapport technique annuel 1986 - Malherbologie 33p.
- SERE Y. Phytopathologie du Riz - Synthèse 1986 19p.
- SIMAGA. B. Rapport annuel 1986 - Entomologie du mil 16 + 10p.
- SON B. Rapport de campagne 1986-1987 - Action pilote mil. 29 + 4p.
- THIAMOBIGA J. Phytopathologie des Sorgho-Mil-Maïs. Synthèse 1986. 16 + 2p.

CAP - VERT

- LOBO-LIMA, M.L., NEVES A. et KATSOYANNOS P. Rapport technique annuel 1986 - Résumé. 8p.
- KATSOYANNOS P. Rapport annuel 1986. 71p.

GAMBIE

- CARSON A. Annual report of weeds section - 1986 36p.
- HANSEN J.R. Technical annual report 1986 - Plant-Pathology 35p.
- TRAWALLY B.B. Report on the 1986 IPM Project Pilote programme 49p.
- ZETHNER O. and LAVRENSE A.A. Technical annual report 1986 - Entomology 56p.

MALI

- ANONYME Synthèse des résultats de la campagne 1986 - 9 + 1p.
- ANONYME Rapport annuel 1986 - Action-Pilote mil 12p.
- DOUMBIA, Y.O. et BONZI S.M. Rapport annuel 1986 - Entomologie 63 + 7p.
- KONATE.A Rapport annuel 1986 - Malherbologie. 85p.



SELVARAJ, J.C.

Rapport annuel 1986 - Phytopathologie mil-sorgho-niébé-cultures mineures 131p.

VUONG, H.H et TRAORE, M.D.

Rapport annuel 1986 - Phytopathologie riz-maïs-arachide 50p.

M A U R I T A N I E

BEIJE, C.M.

Rapport technique annuel 1986 - Entomologie dans la région de Kankossa. 37p.

DELHOUE, G.M.

Rapport technique annuel 1986 - Entomologie 48 + 4p.

DEMBELE, Z.V. et BA, K.

Rapport technique annuel 1986 - Action-Pilote-Mil. 56p.

FRISON, E.A. et DIARRA S.

Rapport technique annuel 1986 - Groupe-Phytopathologie 25p. CILSS.

MAGEMA, N.B.

Rapport technique annuel 1986 - Entomologie des cultures vivrières (Résumé des observations) 71 + 18p.

N I G E R

ANONYME

Rapport des résultats de la campagne 1986. 29p. CILSS.

GONDA

Rapport technique annuel 1986 - Action-Pilote 32p.

HAMMA H.

Rapport technique annuel 1986 - Phytopathologie et Malherbologie 9 + 2p.

LAYCOCK, D.

Technical and report 1986 - Weed Science 24 + 100p.

MAIGA, S.D.

Rapport technique annuel 1986 - Entomologie 15 + 32p.

VAN ELSSEN, K.

Rapport de fin de mission 14p.

S E N E G A L

BHATNAGAR, V.S.

Rapport technique annuel 1986 - Programme de lutte biologique 60p.

GAHUKAR, R.T.

Synthèse des premiers résultats de la campagne 1986 - 36p.

GAHUKAR, R.T.

Rapport technique annuel 1986 - Entomologie des céréales et des légumineuses 25 + 27p.



KAMARA.O.

Rapport d'activité de campagne agricole  
1986 - Action-Pilote-Mil. 34p.

T C H A D

KHOURY, H., MBAIHASRA, R.M. et  
LE DIAMBO, B.

Rapport technique Campagne 1986 - 26 + 31p.

DIRECTION REGIONALE DU PROJET LUTTE INTEGREE

PIERRARD, G.

Rapport terminal 1987 - 91p.

=====0=====