C. I. L. S. S.
INSTITUT DU SAHEL

UNITE DE COORDINATION TECHNIQUE REGIONALE EN PROTECTION DES VEGETAUX

(UCTR-PV)

SYNTHESE DES TRAVAUX DE RECHERCHE CAMPAGNE AGRICOLE 1987

UCTR - PV
B. P. 1530 BAMAKO

Décembre 1988

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

Le présent document fait la synthèse des résultats de recherches en entomologie, phytopathologie et malherbologie, menées par plusieurs pays sahéliens au cours de l'année 1987. Sont concernés par ce rapport le Burkina Faso, le Mali, le Niger et le Sénégal. En effet depuis l'arrêt du Projet CILSS de Lutte Intégrée en mars 1987, les activités de recherche ont baissé et même ont été arrêtées dans certains pays (Mauritanie et Tchad).

Malgré les moyens financiers réduits on constate que des efforts ont été fournis pour poursuivre les recherches vers la définition de méthodes de contrôle intégré des ennemis des cultures vivrières. Cependant une impulsion nouvelle est nécessaire pour valoriser les importants acquis du Projet CILSS de Lutte Intégrée et approfondir davantage les connaissances sur les ravageurs des cultures vivrières du Sahel.

SOMMAIRE.

.../...

==========0==========

CONDITIONS CLIMATIQUES DE LA CAMPAGNE

D'une manière générale la campagne agricole 1987 a connu un déficit pluviométrique et une mauvaise répartition dans le temps dans l'ensemble des pays du Sahel, qui s'est traduit proportionnellement au niveau de la production par un déficit céréalier important et une baisse dans la recrudescence des ravageurs

Cependant, il y a quelques exceptions : le Sénégal a connu une pluviométrie normale.

D'autres, le Cap-Vert, la Guinée-Bissau et la Gambie ont eu une bonne pluviométrie mais avec une recrudescence des ravageurs des cultures vivrières, infligeant dans l'ensemble des pertes significatives de production.

Mais la Mauritanie a connu un régime irrégulier suivant les régions avec une installation tardive des pluies, aussi la pluviométrie exceptionnellement bonne au Nord du pays a provoqué une prolifération et un maintien du criquet pèlerin qui constitue une menace pour la sous région.

BURKINA-FASO

La campagne agricole 1987 a connu une pluviométrie déficitaire, en général au Burkina. La période utile pour les cultures a été significativement courte (juillet à septembre) pour la majeure partie du pays, de plus la répartition dans le temps des pluies utiles a été très mauvaise occasionnant d'importantes périodes de stress hydrique surtout en début et en fin de campagne.

Sur le plan quantitatif, les hauteurs de pluies recueillies au cours de la campagne 1987 ont été largement inférieures aux normales (-7 à 53 %) et à celles de l'année 1986 (-9 à 26 %).

Une des plus importantes conséquences de cette situation a été des conditions climatiques défavorables au développement des déprédateurs en général et le criquet Sénégalais en particulier.

CAP-VERT

La pluviométrie enregistrée pendant l'année 1987 était exceptionnelle et bien répartie sur l'ensemble des îles.

Les cultures pluviales ont bien poussé suite aux conditions favorables.

Aussi, les conditions climatiques ont favorisé un développement très rapide des ravageurs sur les cultures du maïs, niébé, haricots et autres, de plusieurs espèces avec une intensité très élevée. Cette situation a entrainé la mise en oeuvre d'une grande opération de lutte sur de grandes surfaces, dans huit îles de l'archipel.

GAMBIE

La pluviométrie a été irrégulière durant la campagne, cependant elle a été meilleure en 1987 par rapport à 1986. La campagne pluvieuse 1987 s'est prolongée durant la troisième semaine d'octobre à l'exception d'une courte période sèche.

MALI

Les zones habituellement arrosées ont connu un début d'hivernage difficile. En juin des déficits de 50 m par rapport à la moyenne 1967-78 ont été enrégistrés dans les parties Sud et Centre. Dans la zône sahélienne du pays, les pluies se sont installées de façon irrégulière en juin-juillet et ont duré dans le meilleur des cas, jusqu'à la mi-octobre.

MAURITANIE

La saison des pluies en 1987, comme celles des deux dernières années, s'est caractérisée par un retard à l'installation. On enregistre, d'une manière générale un déficit pluviométrique qui peut se résumer ainsi :

- sècheresse prononcée dans les régions du Brakna, Tagant, Inchiri et une partie de l'Assaba (zône de cultures et des barrages).
- pluviométrie moyenne dans les régions des Hodhs Chargui et Gharbi (zône pluviale).
- pluviométrie bonne dans les régions du Gorgol, Guidimaka (zône pluviale et de décrue).
- Pluviométrie excéllente et même exceptionnelle dans les régions du Tiris, Zemour à l'extrême Nord du pays (zône pastorale lors des bonnes années) qui a occasionné une prolifération et un maintien du criquet pèlerin.

Il convient de souligner, en dépit de la bonne pluviométrie au Gorgol, que le faible pourcentage des terres de décrue inondées, a réduit les récoltes dans cette région où les systèmes de production dominants sont les cultures de décrue.

NIGER

La pluviométrie au Niger a été rélativement faible avec une installation tardive et un arrêt brutal au mois de septembre. Après un début prometteur en mai, les précipitations se sont brusquement raréfiées en juin-juillet et Août. Les déficits pluviométriques par rapport à 1986 ont varié entre -41,3 % à Dan-Issa et -58,8 % à Tarna.

SENEGAL

Dans l'ensemble, le cumul des précipitations enregistrées au cours de la campagne agricole 1987 est nettement plus élevée que lors de la précédente campagne agricole (sauf pour les postes pluviométriques de Bambey et de M'Bour).

Les premières pluies utiles ont été enrégistrées dès le 17 mai dans les zônes Sud-Est (région de Ziguinchor, Kolda et Tambacounda) tandis que l'installation de l'hivernage n'a été effective dans les zônes Centre et Nord (régions de Dakar, Diourbel, Thiès, Kaolak, Louga et Saint-Louis) qu'à partir de la deuxième décade de juin. L'arrêt des précipitations est intervenu exagèrement dans le courant de la deuxième décade du mois d'octobre.

La répartition spatio-temporelle des pluies a été bonne à l'exception d'une période sèche d'une quinzaine de jours courant août dans les zônes de Saint-Louis, Podor, Matam, Diourbel, Mbacké, Bambey, Louga, Linguère, Thiès. L'arrêt tardif des pluies a permis dans ces zônes une maturation des cultures.

TCHAD

Pendant la campagne 1987, la pluviométrie a été rélativement basse par rapport à l'année 1986 et elle a été mal répartie dans le temps comme dans l'espace provoquant ainsi de nombreuses grandes poches de sècheresse.

L'arrêt brutal des pluies durant tout le mois de juin a provoqué une perturbation du cycle des sautériaux.

A l'image de la pluviométrie, les conditions hydrologiques se sont également dégradées. Ainsi les superficies inondées par les grands fleuves ont été à la baisse ou nulles diminuant ainsi les chances de grégarisation du criquet migrateur.

RESUME

MIL.

Entomologie.

La mineuse de l'épi semble avoir eu une faible incidence sur les cultures à la suite des perturbations climatiques. Au Niger (4) les captures au piège lumineux ont été plus fortes qu'en 1986 sauf à Tarna et Tchadoua avec un pourcentage de femelles également plus élevé. La baisse de la pluviosité et la mauvaise répartition des pluies ont entrainé un déplacement de la période de pullulation de la 1ère décade à la 2è décade du mois d'août. Au cours du piègeage, Raghuva discalis hamps et Massalia sp ont été capturées.

Les variétés HKP-Tif et Moro du Niger (4) bien qu'étant très infestées ont donné les meilleurs rendements dans un essai de comportement (respectivement 1450 kg/ha et 1200 kg/ha). Au Mali (3) c'est la locale NKK qui fut encore la moins attaquée par le ravageur.

La fin de l'épiaison a été repérée comme étant la période optimale d'intervention au Niger (4) et la Deltaméthrine comme le produit le plus efficace.

Dans le sud du Burkina Faso (2) le foreur de tige Acigona ignefusalis fut le ravageur le plus important. Toutes les variétés suivies ont été attaquées. Le taux d'entre noeuds attaqués a varié entre 19 et 79 % (pour 5 tiges disséquées) et le nombre moyen de larves par tige entre 1,52 et 2,43. Les variétés Dandé et Karangasso-Vigué ont présenté des densités larvaires faibles. L'entrée en diapause commence avec le début de la saison froide et les chenilles diapausantes ont tendance à se refugier dans la partie supérieure de la tige (entre 1,40 m et 3 m). Au Niger (4) le ravageur a été plus discret.

Sitotroga cerealella fut encore le principal ravageur du mil stocké au Sénégal (6). Les fortes pullulations de cet insecte ont été observées au cours de l'hivernage au laboratoire et dans les greniers traditionnels.

Souna Mali, Ex Darou, Kassablaga furent les plus résistantes (o sortie) dans un test mettant en compétition 14 variétés au Sénégal (6).

Oedaleus senegalensis fut moins abondant mais a causé d'importants dégâts sur les plantules par endroits au Niger (4), à la différence de Rhinyptia infuscata et Pachnoda interrupta qui furent nombreux mais sans incidence grave sur les cultures.

Phytopathologie.

La pression du mildiou, principale maladie du mil, fut faible au cours de l'hivernage. Au Burkina Faso (2), là où la maladie a été observée les taux d'in-

fection ont varié entre 1 et 12,5 %. Au Mali (8) en zône humide dans des parcelles non protégées il a été noté en moyenne 5,31 % de talles atteintes au tallage, 4,07 % à la maturité, et 3,01 % de chandelles malades. En zône sèche, dans des parcelles expérimentales, le taux d'infection a varié entre 1,15 % et 81,8 %.

Un test de résistance variétale menée dans 5 localités du Burkina (2) a montré que Dandé est la variété la plus tolérante parce qu'elle a été la plus productive bien qu'étant la plus infestée (6,21 % de virescence moyenne), la locale M 12 fut la moins attteinte mais aussi la moins productive. Des observations effectuées sur plusieurs parcelles expérimentales au Mali (8) aussi bien en zône humide qu'en zône sèche ont révélé les faits suivants :

- En zône humide, plusieurs lignées introduites ont échappé à la maladie. Les lignées P 58-3, P 135-1, P 135-2, Mangakolo sont tolérantes. Wouloukou de Bougoula, Sotogo de N'Goukan et Guégué de Sakoro ont été respectivement infestées à 1,15 %, 3,5 % et 10,9 % à la maturité.

- En zône sèche, 20 lignées introduites furent indemnes et les taux d'infestation des lignées atteintes ont varié entre 2,94 % et 81, 8 %.

Au cours d'une infestation artificielle réalisée en station au Mali (8), 861 B a présenté 5 % d'infestation à 90 j après semis; ITMV 8001, GRP1, la locale Gaya à maturité ont été affectées respectivement à 4,75 %, 5 % et 4,4 %.

Au Mali (8) l'association "Métalaxyl+ Heptachlore + TMTD" fut encore la plus efficace contre l'infection primaire par les semences. L'association Benomyl + Metalaxyl et le Metalaxyl seul ont également donné de bons résultats pour la protection des semences.

Au Burkina Faso (2) l'Apron plus 50 DS fut plus intéressant que les autres produits testés dans le traitement des semences.

Le charbon des chandelles fut suivie uniquement au Mali (8). Dans les populations tardives, Wouloukou de Bougoula a été indemne tandis que Yoé du Togo fut affectée à 7,14 % pour la 2è date de semis (18/7/88) et indemne pour la première (4/7/88). Les taux d'infection pour les populations naines ont varié entre 24,6 % et 56,2 % - P 16, P 58-3, P 135-1 et P 135-2 ont été peu affectées tandis que la lignéé introduite 86-CZ-SP-3/4 M 12 a échappé à la maladie. Parmi les introductions du Burkina (lignées tardives), seulement 5 lignées peu sensibles au mildiou se sont également bien comportées contre le charbon.

Malherbologie

La présence du Striga au Sénégal (11) fut confirmée. Il a été rencontré sur tous les types de sol, parasitant le mil et plusieurs autres espèces cultivées et spontanées, et présentant une grande variabilité pour la couleur des fleurs

et la forme des feuilles.

Les pertes causées par cette mauvaise herbe ont varié de 21 à 55,5 % dans le département de Bambey (11) et de 48,9 %, à 52,9 % dans la Communauté rurale de Kaymor (11).

Parmi les 7 produits et combinaisons de produits associés ou non à l'épandage d'Urée testés au Sénégal (11), c'est le **Trifluraline**(2 l PC/ha associé à 50 kg/ha d'Urée qui fut le meilleur à Bambey sérère, tandis qu'à N'Dimb Taba ce fut le **Trichlopyr**(Garlon 4 E).

Au Mali (10) un contrôle satisfaisant de Striga hermontica a été obtenu sur l'association "mil arachide" avec usage de la fumure minérale ou du fumier d'étable.

L'essai de contrôle chimique des adventices autres que le Striga au Mali (10) n'a pas donné de résultats exploitables.

RIZ.

Entomologie.

En riziculture, les problèmes entomologiques sont constitués essentiellement par les foreurs de tige.

L'incidence des Lépidoptères foreurs sur le riz d'immersion profonde fut très variable au Mali (3). Des taux d'infestation variant entre 1 et 79 %, ont été observés sur la variété Khao-Gaew sur laquelle des pertes se situant entre 0,10 à 42,4 % furent enregistrées. L'espèce dominante fut Maliarpha separatella. En riziculture irriguée où l'espèce Chilo sp fut prédominante, il a été observé 1 à 14 % de tiges infestées au tallage, et 24 % à l'épiaison.

Maliarpha separatella, Chilo zacconius et Scirpophaga subumbrosa furent les 3 espèces capturées au piège lumineux (3) avec une prédominance pour la 3è espèce en riziculture d'immersion profonde. Pour les 2 types de riziculture des pics de pullulation ont été observés en septembre, mais les courbes sont plus étalées en riziculture irriguée.

Seberang MR-77 et Muda MR-71 furent les variétés les moins infestées au tallage par Chilo et à l'épiaison par Maliarpha; H-15-23-DA a donné 3,9 T/ha avec un taux d'infestation de 68,25 %.

Au Burkina Faso (2) les diptères foreurs Diopsis sp et Orseolia oryzivora ont fait l'objet d'essais insecticides. Un contrôle satisfaisant des 2 ravageurs jusqu'au 63è j après semis fut obtenu avec l'application hebdomadaire de 25 kg/ha d'amandes de neem. Une application supplémenatire est indispensable pour assurer un contrôle jusqu'au 84è j après semis. Le Carbofuran a eu un effet nefaste sur Tetrastichus pachydiplosiae.

Dans la vallée du Kou (1), l'application du système de surveillance et d'interventions sur les seuils de 5 % de coeurs morts ou 1 % de panicules blanches a permis aux paysans pilotes d'obtenir un gain de 30.000 F CFA par rapport aux témoins, et de ramener le nombre d'interventions chimiques de 18 à 8.

Sur le riz stocké au Sénégal (6) la variété Rok 5 s'est montrée résistante contre Sitotroga cerealella comme en 1986. IR 442-983 fut la plus sensible.

Phytopathologie.

La pyriculariose fut encore la principale maladie observée sur le riz au Burkina Faso (7); son incidence a été très variable selon les localités. Des taux d'infestation de 1 à 11,1 % ont été observés dans la vallée du Kou selon les dates de semis. Ils ont été de 23,5 à 43,9 % dans la plaine de Karfiguela où des pertes variant entre 40,9 et 242 kg/ha furent enregistrées. Au Mali (8) la forme foliaire de la maladie a affecté le B H2 à un taux de 84 % tandis que la variété D-52-37 était atteinte à 28 % par la forme du cou. En riziculture inondée, l'incidence de la maladie a été faible.

Au Burkina Faso (7) une seule application de 2 l PC/ha de Kitazine a permis d'obtenir un supplément de récolte de 900 kg/ha sur riz irrigué. En riziculture pluviale, le traitement de semences au Fongorène (8 g PC/kg semences) a été insuffisant pour assurer un bon contrôle de la maladie (7) (2). Une application additionnelle de Caratop 5 G (40 kg PC/ha) sur la culture a donné de bons résultats au Burkina (7). Au Mali(8) il a fallu ajouter 3 pulvérisations d'une bouillie de Fongorène au traitement de semences pour obtenir une réduction du taux d'infection pour les 2 formes de la maladie. La Katazine a été moins efficace dans les cas où la pression de la maladie fut forte (7). L'application de 1500 g m.a/ha de Coratop 5 G au Tallage et 200 g m.a/ha à l'épiaison fut également très efficace (2).

Dans la plaine de Karfiguela au Burkina (7) la variété 4418 s'est montrée résistante à la maladie et Tox 955 fut la plus sensible à la forme du cou.

En dehors de la pyriculariose, l'helminthosporiose, la cercosporiose et la galle blanche due à Corallocytostroma oryzae ont été signalées au Mali (8). La première a affecté le D 52-37 à un taux de 90 %; la seconde a été observée sur le BH2 mais avec une faible incidence; quant à la troisième elle a atteint un niveau d'infection de 6,4 % en parcelles expérimentales sur Tox 955.

Malherbologie.

En riziculture irriguée au Mali (10) la culture de l'Azolla a permis de lutter efficacement conte les adventices.

Sur le riz d'immersion profonde, l'adjonction du bio-activateur Excell au Glyphosate n'a pas eu un effet supérieur à celui du Glyphosate seul (10) sur les mauvaises herbes. Au Burkina Faso (2) un bon contrôle des adventices et un meilleur rendement furent obtenus avec le Rifit seul (1,6 l/ha) ou en association avec le bio-activateur Excell sur le riz irrigué. les gains de rendement obtenus avec l'application de 1,6 l/ha de Rifit sur riz irrigué furent :

- de 681 kg/ha contre 574 kg/ha au témoin désherbé manuellement à Karfiguela.
- et de 1874 kg/ha dans la vallée du Kou contre 1512 kg/ha pour le témoin.

Ces suppléments correspondent respectivement à des revenus monétaires de 46.485 F CFA et 147.789 F CFA. Pour le Basagran PL-2 utilisé à 8 l PC/ha le revenu fut de 58.320 F CFA.

MAIS

Entomologie

Il n'a pas été décélé de différences significatives entre les traitements effectués contre Sitophilus zeamais ravageur du maïs stocké au Sénégal (6) en raison d'un faible niveau d'infestation.

Phytopathologie.

Les études effectuées ont porté sur la maladie de la striure au Mali (8). Il a été mis en évidence une similitude entre les souches du virus responsable de la maladie au Mali et celles de la Réunion. Les variétés Across 7748 RE, Across 7734 RE, 4A Molina 8146, San jeronimo 8134 sont sorties indemnes d'un test variétal mené dans 2 localités mais c'est avec Thaltizapan 8146 à Longorola et Across 83 TZUTW à Sougoula que les meilleurs rendements furent obtenus (53,2 %) de plus que le témoin Tiémantié) pour Thaltizapan, et 300 % de plus pour la seconde variété.

L'essai de destruction chimique et manuelle des hôtes secondaires de la maladie mené au Mali (8) n'a pas donné de résulats probants.

Malherbologie.

Dans les essais de contrôle chimique des adventices du maïs menés au Burkina Faso (9) et au Mali (10) la supériorité des herbicides utilisés n'a pas été établie de manière significative. Au Mali (10) plusieurs cas de résistance aux herbicides ont été observés; ainsi Cyperus rotundus, Digitaria adscendus et Cassia obtusifolia se sont montrées résistantes à une dizaine de spécialités commerciales dont le Primagram 500.

Au Burkina Faso (9) un meilleur rendement du maïs a été obtenu avec le Primagram 500 à 3,5 l/ha tandis que le Bellater (3,5 l/ha) fut plus efficace contre les adventices.

SORGHO

Entomologie.

Les cultures de sorgho ont subi des attaques dont les niveaux ont varié entre 11 et 28 % au Burkina Faso (1) et ont occasionné des pertes se situant entre 5 et 72 %.

Sous infestation naturelle au Mali (3), il a été observé 10 % de fleurs infestées sur les variétés PM 14370-6 et PM 13670 et 60 % d'infestation sur PM 12586-1.

Les pullulations de la punaise des panicules (3) Eurystylus marginatus ont coïncidé, comme pendant les années précédentes, avec les stades "grain laiteux" et maturation du sorgho. Ce fut encore la CSM 388, variété à panicules lâches et à glumes longues, la plus résistante aussi bien sous infestation naturelle qu'artificielle. Mais elle fut également, fortement infestée naturellement par la mouche du pied (25,8 % de tiges infestées).

L'Ouest du Burkina Faso (1) a connu une forte infestation par 3 foreurs de tiges Busseola fusca, Sesamia sp, Eldana saccharina de l'ordre de 50 à 70 %, avec une prédominance de la première espèce.

Phytopathologie.

Au cours d'une évaluation de 191 variétés vis-à-vis du charbon allongé au Mali (8) il est apparu une gande variabilité dans les niveaux de résistance et donc des taux d'infection (0 à 48,9 %) Gadiaba, CE 90, ICSV - 2 HV et Nagawhite figurent parmi les variétés qui sont sorties indemnes de ce test effectué à Kogoni (8). Le CE 151 a présenté des taux d'infection variant entre 8,02 % et 42,7 % Des tests effectués en d'autres lieux : Bema et Cinzana ont révélé une grande instabilité de la résistance observée chez certaines variétés : CE 90 indemne à Kogoni est sensible à Bema, 86-BE-SP-F6-21-1 tolérante à Cinzana est moyennement sensible à Béma. Ce qui laisse penser à l'existence de souches différentes du champignon suivant les localités.

Les autres maladies signalées au Mali (8) sont les mêmes qui ont été observées les années précédentes. Plusieurs variétés ont été évaluées pour leur comportement vis-à-vis des maladies les plus fréquentes du sorgho. Malisor 3, Malisor 5, CE 90, Malisor 1 sont des variétés parmi d'autres qui ont eu un bon com-

portement contre l'anthracnose; CSM 388, S6 furent tolérantes contre la moisissure des grains et moyennement sensible à la bande de suie. La maladie des stries foliaires fut identifiée au Mali par P. ROTT - L'agent causal est Pseudomonas rubrilineans.

Au Burkina (2) les taux d'infection des tiges par la pourriture rouge n'ont pas excédé 18 %. Au contraire, les hampes florales ont présenté des taux variant de 1,7 à 41,7 %. Dans ce même pays, l'attaque de l'anthracnose fut plus forte qu'en 1986. L'incidence du champignon varie entre 20 et 38,5 %; cependant la plupart des variétés évaluées ont montré une assez bonne résistance horizontale.

Malherbologie.

Au Mali (10) dans un essai herbicide, un nouveau produit dénommé ternaire appliqué 7 j avant semis a assuré un bon contrôle des adventices autres que le Striga bien qu'aucune différence significative n'ait été decélée entre les produits testés pour le rendement. Cyperus rotundus fut résistante aux produits binaire et ternaire et moyennement résistante au Bifenox. De même, dans un autre essai, la Terbutryne qui a assuré un excellent contrôle général des adventices n'a eu aucun effet sur Cassia tora, Crotalaria retusa et Cyperus rotundus.

NIEBE ET LEGUMINEUSES DIVERSES

Entomologie.

Les essais de résistance variétale et de lutte chimique constituent l'essentiel des études menées sur le niébé au cours de l'hivernage 1987.

Au Mali (3) sur 14 variétés soumises à une infestation naturelle de Spodoptera littoralis, Maruca testularis, et des pucerons, IT 84 S 2246-4 fut la moins infestée avec 0 % d'attaque de pucerons, 13 chenilles de Spodoptera par parcelle de 6 m2, 9 chenilles de Maruca pour 100 gousses observées. Cependant le meilleur rendement 2000 kg/ha a été obtenu avec KVX-146-44-1 sur laquelle il a été relevé 2,94 % d'attaques de pucerons, 24 chenilles de Spodoptera et 25 chenilles de Maruca par unité d'observation. Dans l'essai de contrôle chimique, la meilleure efficacité de l'Alphamétrine à 15 g m.a/ha par rapport à l'Endosulfan et au Carbosulfan fut démontrée.

Au Sénégal (6) la 58-57 a montré une bonne résistance contre la bruche du niébé stocké; car, sur cette variété, après 4 mois d'infestation, il a été observé 1,1 % d'infestation et 95 % de faculté germinative contre une infestation moyenne de 44 à 47 % et une faculté germinative quasiment nulle pour les autres variétés testées.

Le Decis (6) aux doses de 7,5, 10 et 12 g m.a/ha a permis de réduire au moins à 50 % le niveau d'infestation et d'obtenir 830 à 930 kg/ha tandis qu'avec le neem le taux de réduction n'a pas excédé 30 % et le rendement 100 kg/ha. Dans 2 essais différents (6) la K. Othrine à 1 ppm s'est montrée plus efficace contre Callosobruchus maculatus ravageur du niébé stocké. Dans le second essai, au bout de 8 mois de stockage il a été observé 3.71 % d'infestation avec la K. Othrine, contre 81,02 % au Pirimiphos-méthyl et 84,5 % à l'association " Périmétrine - Fenitrothion". Des résuslats intéressants furent obtenus en milieu paysan avec le stockage sans insecticides dans des fûts métalliques maintenus fermés hermétiquement pendant 2 mois (6). Les graines conservées par cette méthode sont acceptables pour le marché sénégalais dans 89 % des cas et pour le marché international dans 55 % des cas.

La conservation des graines d'arachide contre les attaques de Caryedon serratus a fait l'objet d'un test au Burkina (2). Il a été observé au bout de 6 mois de stockage, après contamination artificielle 42 % d'infestation avec la Cyfluthrine 0,1 %, 57% avec l'enfumage bi-mensuel, 79 % avec l'huile de neem, 97 % avec les feuilles de neem.

Phytopathologie.

Une seule étude sur la cercosporiose de l'arachide a été menée au Mali (8). Elle a consisté en un essai de traitement de semences dans lequel le Sijolan à 2,5 g m.a/kg, le Korisijolan à 4 g/kg, le Granox à 2 g/kg furent les plus efficaces.

Malherbologie.

Les études relatives au Striga et aux autres adventices ont été consacrées à la résistance variétale et à la lutte culturale. L'excellent niveau de résistance de Suvita 2 contre Striga gesnerioïdes fut confirmé dans les essais effectués au Burkina (9) et au Mali (10). Néanmoins, des taux d'infestation variant de 4,81 % à 40 % selon les localités ont été observés sur cette variété au Mali (10). De même la variété KVX 65-114, reconnue résistante les années précédentes a été infestée à 36,6 % dans certains essais menés dans ce pays. TN 88-63 et TN 27-80 en dépit d'un niveau d'attaque élevé y ont produit respectivement 110 % et 125 % de plus que le témoin qui n'a obtenu que 300 à 320 kg/ha.

Les faits marquants de l'essai sur la lutte culturale contre S. gesnerioïdes au Mali (10) sont :

- une baisse significative du rendement consécutive à une augmentation de l'infestation.
- une amélioration de la production végétale par la fertilisation qui n'a

eu aucun effet sur l'adventice.

Au Burkina (9) la locale Kamboinsé fut la moins infestée par les adventices autres que le Striga dans un test qui a mis en compétition 5 variétés. KVX-165-14-1 a été significativement plus infestée que les autres.

ACTION PILOTE.

L'action pilote fut exécutée sur mil au Burkina (12) (13) et au Niger (14), sur le maïs au Sénégal (15).

Au Burkina, l'arrachage des pieds de Striga et l'incinération des pieds de mil atteints de mildiou ont permis d'obtenir une production sur les parcelles pilotes 43 à 106 % supérieure à celle des parcelles témoins, et de réduire les taux d'infestation du mildiou sur les premières (5 %). Les difficultés rencontrées furent le manque d'enthousiasme des paysans pour la technique de l'incinération des pieds atteints, une mauvaise diffusion des techniques entre les paysans pilotes et les autres, l'inadéquation entre capacité de suivi des encadreurs et territoire à couvrir. Dans le test des variétés prometteuses (13) Kassablaga et Tassayombo dans une zône à Heliocheilus, celles-ci ont été moins infestées (48,28 % et 56,85 %) que le témoin (68,6 %), mais furent sevèrement atteintes par le mildiou et n'ont donné que 406.97 kg/ha et 358,86 kg contre 731,81 kg/ha au témoin. De plus, elles n'ont été guère appréciées par les paysans. A Yé, zône infestée habituellement par le mildiou, le témoin, les variétés Dandé et Fô furent les moins attaquées par le champignon et ont produit respectivement 1057 kg/ha, 1275 kg/ha et 1180,6 kg/ha; les taux d'infestation n'ont pas excédé en moyenne 12,4 % pour la première, 3,57 % pour la seconde, et 9,42 % pour la troisième. Karangasso-Vigué et Sogossagasso, moins appréciées par les paysans, furent moins affectées à la récolte, en raison de leur fort pouvoir de tallage (1,18 % et 2,33 % de taux d'attaque).

Au Niger (14) les thèmes techniques portaient sur la mineuse, le charbon et le mildiou. Les résultats du mildiou n'ont pu être exploités. Pour les 2 autres ravageurs les résultats suivants ont été observés :

Pour la mineuse l'incidence d'attaque fut de 11,1 % sur parcelle pilote contre 20,6 % et 27,6 % respectivement sur parcelle intermédiaire et parcelle traditionnelle. Cependant, l'indice de sévérité fut plus élevé en parcelle pilote.

Pour le charbon, il a été observé respectivement 1 %, 46 % et 33 %.

Au Sénégal (15) dans le test variétal maïs la synthétic C s'est montrée supérieure à la Kamara 1.

1. MIL.

1.1. Entomologie.

1.1.1. Heliocheilus albipunctella (Syn : Raghuva albipunctella) : la mineuse de l'épi du mil.

1.1.1.1. Surveillance et importance.

Au Niger (4) au cours de l'hivernage marqué par une baisse de la pluviosité par rapport à 1986, le comptage journalier et le piègeage lumineux ont permis de suivre les fluctuations de populations et d'apprécier l'incidence du ravageur. Ce dernier a été très abondant dans les captures mais c'est seulement dans les champs paysan où le semis fut précoce, que des dégâts ont été enregistrés.

1.1.1.2. Dynamique des populations d'adultes

Cette étude fut menée à l'aide d'un piège lumineux à UV, en relation avec la pluviométrie dans 4 localités du département de Maradi : Tarna, Kouroungoussao, Dan-Issa, Tchadoua. Les faits suivants ont été observés :

- Les premières pluies ont été enregistrées en mai pour Tarna, Dan-Issa et Tchadoua, en juin pour Kouroungoussao.

- Les captures ont commencé dans la dernière décade de juillet. Les maximum de pullulation furent observés dans la 2è quinzaine d'août à la différence des années précédentes où les pics apparaissaient dans la première décade d'août. Ce déplacement de la période de la pullulation fait suite à une baisse de la pluviosité et une mauvaise répartition des précipitations.

- A Tarna, les captures ont baissé à partir du 16 août. Ailleurs, elles se sont poursuivies jusqu'à la fin du mois de septembre.

- Les captures ont été plus importantes en 1987 qu'en 1986 à Kouroungoussao avec 4 pics de pullulation (8588 individus contre 2483) et à Dan-Issa avec 2 pics (3541 contre 1172)

- A Tarna et à Tchadoua où on observe également 2 pics, il y a une légère baisse; dans le dernier cas, cette baisse serait imputable à un mauvais suivi du piège.

- Dans les 4 localités, le pourcentage de femelles observé dans les captures est également plus élevé qu'en 1986 (75 % contre 63,9 % à Kouroungoussao, 83 % contre 63,6 % à Tarna, 75 % contre 70,3 %) à Tchadoua, 81 % contre 57,8 % à Dan-Issa).

Une comparaison interanuelle des données sur les captures en liaison avec la pluviométrie laisse supposer que la répartition des précipitations jouerait un rôle dans l'émergence des adultes.

Au cours du piègeage, des populations de 2 espèces de Noctuidae appartenant

au complexe "Raghuva Massalia" ont été également capturées :

. Raghuva discalis : HAMPS à Tarna, Dan-Issa et Kouroungoussao.

. Massalia sp à Tchadoua et Dan-Issa.

1.1.1.3. Résistance variétale à la mineuse de l'épi du mil..

Au Niger (4), 3 variétés précoces HKP-Tif, HKP3, Moro et une variété semi-tardive Ankoutess furent comparées pour leur résistance à la mineuse dans un essai en bloc de Ficher à 4 répétitions. Les variétés HKP3 et Moro ont des épis compacts tandis que Ankoutess a des épis lâches. Les parcelles ont été protégées contre les attaques des foreurs de tige et des insectes défoliateurs par des traitements insecticides. Les critères de discrimination utilisés sont le nombre de pontes par épi, le nombre de larve/épi ainsi que le nombre de mines. Le comptage est effectué sur 20 épis au hasard dans chaque parcelle. Pour les pontes il commence au stade de "10 % épiaison" et pour les larves on procède au dénombrement aux 14è et 21è après épiaison. Il ressort de cette étude que les 3 variétés précocoes HKP-Tif, HKP3 et Moro ont été les plus infestées (respectivement 83,4 % 94,3 % et 64,4 ½) avec des nombres moyens de pontes plus élevées que Ankoutess. HKP3 fut la variété précoce la plus infestée (94,3 %) avec un nombre moyen de larves/épi plus élevé (6 larves/épi) et la moins productive. Les meilleurs rendements furent obtenus avec HKP-Tif (1450 kg/ha) et Moro (1200 kg/ha).

Le même dispositif expérimental a été utilisé au Mali (3) pour tester le comportement de 7 variétés dont la locale NKK vis-à-vis de la mineuse. Ce fut encore la locale NKK qui s'est montrée la moins infestée de manière significative, avec seulement 4 % d'épis attaqués et 1,75 mines/40 épis. Pour les autres variétés les taux d'infestation ont varié de 6 % (C.m.m. 464 et C.m.m 508) à 17 % (C.m.m 375). Le nombre moyen de mines/40 épis le plus élevé fut observé sur C.m.m 375 (10 mines/40 épis) suivie de C.m.m 427 (7.75 mines/40 épis) et de BC 50 (5,75 mines) et C.m.m 379 (5 mines). D'une manière générale, la pression du ravageur semble avoir été moins forte qu'en 1986.

1.1.1.4. Lutte chimique.

Un essai insecticide a été conduit au Niger (4) selon un dispositif en Split-plot. L'objectif principal poursuivi était de préciser la période optimale d'intervention et accessoirement de tester l'efficacité de certaines molécules contre le ravageur. Les 3 produits suivants ont été comparés :

- Deltaméthrine (12,5 m.a/ha) (Decis EC 12,5) ;
- Deltaméthrine + Diméthoate (Perfeklhion EC 40).;
- Bacillus thuringiensis (Dipel p.m) soit 16.000 u.i/10 l d'eau.

Deux traitements sont effectués contre la chenille au cours de la végétation :

- à la fin de l'épiaison ;
- une semaine après la 1ère application.

Il ressort de cet essai :

- que la période optimale d'intervention se situe à la fin de l'épiaison.
- que la Deltaméthrine seule est plus efficace dans le contrôle de la mineuse puisque les objets traités avec ce produit ont un taux d'infestation significativement inférieur à celui du témoin (14,8 % contre 55 %). Elle est suivie par la combinaison Deltaméthrine + Diméthoate (22 % de taux d'infestation contre 55 % au témoin). Quant à l'insecticide biologique B. thuringiensis, il fut moins efficace à la dose de 16.000 u.i (53 % de taux d'infestation).

1.1.2. Le foreur de tige du mil : Acigona ignefusalis.

1.1.2.1. Surveillance et importance.

Sur un essai de comportement variétal vis-à-vis des maladies, l'importance de ce foreur de tige au Burkina (2) a été vérifiée. La méthode utilisée est la dissection des tiges à la récolte en prenant comme critères :

- le nombre de larves/5 tiges disséquées ;
- le nombre de larves d'Acigona/5 tiges par rapport au nombre total de larves de foreurs.;
- le nombre d'entre-nœuds attaqués/5 tiges disséquées ;
- le nombre de trous par entre nœud attaqué.

Dans cet essai où 5 variétés étaient testées (Sogossagasso, M-12, Dandé, Karrangasso-Vigué, Fô) l'analyse statistique n'a pas révélé de différence significative entre les objets pour les critères utilisés. Le taux d'entre nœuds attaqués a varié entre 19 et 79 % par 5 tiges disséquées et toutes les tiges observées étaient attaquées par le foreur . Le nombre moyen de trous par entre-nœud attaqué a oscillé entre 1,52 et 2,43. Seules les variétés Dandé et Karangasso-Vigué présentaient des densités larvaires faibles. La population larvaire trouvée dans les tiges est constituée à 97 % par des individus d'Acigona ignefusalis.

Le suivi de l'entrée en diapause des chenilles a été également réalisé. Celle-ci commence avec le début de la saison froide. Il a été mis en évidence que la localisation des larves diapausantes au début de saison froide (2 novembre) suit une distribution bimodale : 38 % des larves ont été trouvées entre 1 et 80 cm de hauteur de tige et 62 % entre 160 et 260 cm. Mais plus tard dans la

saison (19 novembre) la courbe de distribution devient assymétrique avec plus de 72 % des larves localisées entre 140 et 300 cm de hauteur de tige.

Au Niger (4) il a été discret par rapport à l'hivernage précédent.

1.1.3. Stockage : Sitotroga cerealella

1.1.3.1. Dynamique des populations.

Le suivi des fluctuations de ce ravageur a révélé l'existance d'un pic de pullulation au cours de l'hivernage (juillet-septembre-octobre) suivi par une période de faible multiplication se situant entre mi-décembre et début avril (6). Dans les prélèvements effectués dans des greniers villageois les maximums de sorties furent observés au mois de juillet dans 9 cas sur 10 (6).

1.1.3.2. Résistance variétale.

Sur quatorze variétés de mil infestées artificiellement dans un essai au Sénégal (6), Souna Mali, Ex Darou, Kassablaga furent les plus résistantes avec 0 sortie d'adulte et ITV 8003 la plus sensible avec 5,67 sorties. Le bon comportement de Souna III, P3 Kolo, IBV 8003 (avec 0,33 sortie), de PS 90 SZ 40 (1 sortie) a été noté.

1.1.4. Autres ravageurs.

Rhinyptia infuscata et Pachnoda interrupta ont également été capturés au Niger (4) en grande quantité dans les pièges lumineux mais n'ont pas occasionné de dégâts considérables. Au contraire, Oedaleus senegalensis (4) dont les populations étaient moins nombreuses que celles de 1986 a causé des dégâts importants en plusieurs endroits sur les plantules de mil au début de l'hivernage.

1.2. Phytopathologie.

1.2.1. Le Mildiou.

1.2.1.1. Surveillance et importance.

Les prospections effectuées dans 13 localités du Burkina (2) ont montré que la pression de la maladie a baissé par rapport à 1986; le champignon est cependant présent à tous les stades phénologiques importants de la culture. Il n'a pas été décélé de plants malades dans les localités de Satiri, Dandé et Houndé. Ailleurs, les taux d'infestation ont varié de 1 à 12,5 %, les taux les plus forts étant observés généralement au stade "épiason". Les taux inférieurs à 5 % furent observés à Péni, Banzon, Karangasso-Vigué, Tiébalogo, Békuy, Toussiane. A Bobo, ils ont été de l'ordre de 5 %, et supérieurs à 5 % à Fô, Sogossagasso, Manon, notamment à l'épiaison.

Au Mali (8) l'incidence du mildiou fut également faible. Une évaluation au champ paysan a confirmé cette faible pression du champignon. Dans les parcelles non protégées il a été noté en moyenne 5,31 % de talles atteintes au tallage, 4,17 % en début maturité. De même qu'à la maturation seulement 3,01 % des chandelles étaient malades. A la récolte, un gain de 204 kg/ha a été obtenu sur les parcelles traitées au Metalaxyl à la dose de 1 g m.a/kg de semences.

1.2.1.2. Résistance variétale et tolérance.

Un essai de comportement variétal contre le mildiou a été conduit dans 5 localités du Burkina (2) qui sont Fô, Sogossagasso, Karangasso-Vigué, Toussiana, Matourkou et dans cette étude, les variétés suivantes ont été évaluées :

- M 12 (locale améliorée) ;
- variété locale de Dandé ;
- variété locale de Fô ;
- variété locale de Sogossagasso ;
- variété locale de Toussiana ;
- variété locale de Karangasso-Vigué

Les critères d'évaluation sont le pourcentage moyen de talles attaquées et le pourcentage de virescence. A Fô, il n'a pas été décélé de différence significative entre les variétés; il a été noté cependant une augmentation du taux d'infestation à l'épiaison consécutivement à l'abondance des précipitations et des vents forts. La variété la moins atteinte fut la variété locale améliorée M 12

(5,18 % d'infestation à l'épiaison et 2,96 % de virescence) et la plus atteinte la variété originaire de Dandé avec 10,15 % d'infestation à l'épiaison et 8,55 % de virescence. Cette dernière variété a été la plus productive avec 2057 kg/ha contre 1031 kg/ha pour la M 12. A Matourkou, les variétés sont significativement différentes quant à leur tolérance vis-à-vis du champignon aux différents stades végétatifs. La variété Sogossagasso est la plus infestée ainsi que la variété de Dandé dans une moindre mesure. Elles ont présenté respectivement 8,37 % et 3,52 % de virescence.

L'essai de Toussiana fortement infesté par Striga hermontica et les foreurs de tige, n'a pas donné de résultats exploitables.

A Sogossagasso, ce fut encore la variété originaire de Dandé la plus infestée et celle de Fô la moins atteinte. Ces 2 variétés ont des rendements équivalents (eviron 1200 kg/ha) et significativement supérieurs à ceux des autres variétés.

Au total, la variété locale de Dandé s'est révélée être le plus infestée, avec 6,2 % de virescence, mais capable de tolérer la maladie en produisant des rendements supérieurs à ceux des autres variétés. M 12 a été la moins atteinte mais également la moins productive.

Au Mali (8) une évaluation a été faite dans les essais de la cellule d'amélioration des plantes. Elle porte sur le comportement des lignées crées ou en cours de sélection vis-à-vis de Sclerospora graminicola. Les observations ont été faites selon le protocole établi par le groupe de travail "Phytopathologie" du Projet Lutte Intégrée du CILSS. Les résultats suivants furent obtenus :

- Essai de Sotuba (zône humide)
- Essai d'amélioration du rapport grain paille - Hybridation interspécifique.

Les variétés tardives ont été semées à 2 dates : 4/7/88 et 18/7/88.

L'infestation a été relativement faible au niveau de l'essai. Les taux ont varié entre 4 et 13,11 %. La variété tardive Wouloukou de Bougoula fut la plus sensible avec 7,14 % à 8,71 % de talles attaquées au tallage, 9,22 % en début maturité.

La variété Yos du Togo également tardive a échappé à l'infection pour les deux dates de semis.

- Essai de recombinaison des lignées.

Les dix lignées de Mangankolo S 3 ont été testées. Seules les lignées P 64-1, P 72-2, P79-3, P 85-2 et P 85-3 ont échappé à l'attaque du champignon.

Quant aux composites à épis longs S 5, 5 lignées sur 13 testées se sont

montrées indemnes : P 16-1, P 19-2, P 22-2, P 134-3 et P 136-1. Les lignées P 58-3, P135-1, P 135-2 furent tolérantes.

- Essai d'amélioration du rapport grain paille - Test d'observation des différents sélections naines introduites.

La pression de la maladie a varié entre 1,61 % et 13,72 % de taux d'infestation. Parmi les 10 lignées soumises à l'évaluation, 86-OZ-SP-3/4 M 12, S-1-G0851, F1- (IBMV-8401 X DG-P-1), 3/4 HK-B 78 X Souna 38, 5 Gam 8201 et Gam 8205 se sont montrées indemnes.

- Essai d'amélioration variétale du rapport grain paille - Amélioration des populations naines.

Sur 84 variétés soumises au test, les variétés suivantes sont affectées par le mildiou : 86-CZ-CS-Am-G/P P1-6, 86-CZ-CS-Am-G/P-P-6-6, 86-CZ-CS-Am-G/P P-5-6, 86-CZ-CS-Am-G/P P 13-1, 86-CZ-CS-Am-G/P P 8-4, 86-CZ-CS-Am-G/P P 7-1.

- Essai de comportement variétal sur les nouvelles introductions(lignées tardives).

Les plantes ont très peu développé la maladie dans l'essai (0,225 % à 2,32 % de taux d'infestation). Une variété sur cinq testées, Magankolo (témoin local) a été plus tolérante.

Essai de comportement variétal des introductions du Burkina Faso (lignées tardives).

L'incidence de la maladie au niveau de cet essai fut également faible (1,15 à 15,18 % d'infestation en moyenne). Quinze variétés sur 26 furent indemnes :

IKM 83/84/345
" " " /313
" " " /349
" " " /329
" " " /332
" " " /321
" " " /354
" " " /347
" " " /338
IKM/CVP 39/83/84/351
IKM P-5.

Sancko de Fonsébougou, Gompel S3R, Yoé. Les variétés Wouloukou de Bougoula, Sotogo de NGoukan et Guégué de Sakoro se sont montrées peu sensibles avec respectivement 1,15 %, 3,5 % et 10,9 % de taux d'infestation à la maturité.

Essai de Cinzana (zône sèche).

Essai d'amélioration du rapport grain paille - Amélioration des populations naines.

Les observations réalisées à la levée et au tallage sur 84 lignées placées sous une forte pression parasitaire (2,94 à 81,88 % de taux d'infestation) ont permis d'identifier 20 lignées indemnes :

86-CZ-CS-Am-G/P P1-7
" " " " " P1-8
" " " " " P1-9
86-CZ-CS-Am-G/P P2-2, P2-3, P2-4
86-CZ-CS-Am-G/P P3-6
86-CZ-CS-Am-G/P P5-1
86-CZ-CS-Am-G/P P5-3
86-CZ-CS-Am-G/P P6-1
" " " " " P6-2
" " " " " P6-3
86-CZ-CS-Am-G/P P7-3
" " " " " P7-4
" " " " " P7-5
" " " " " P7-7
86-CZ-CS-Am-G/P P8-2
" " " " " P8-4
" " " " " P8-6
" " " " " P8-9

Criblage de variétés créees ou introduites par infestation artificielle en pépinière de présélection.

La méthode de contamination utilisée dérive de celle utilisée par ICRISAT Hyderabad. Elle consiste, dans une pépinière, à contaminer le sol dans un premier temps avec des oospores du champignon, ensuite à semer 2 lignes infestantes de 60 m chacune autour des variétés à tester (4 lignes de 5 m chacune) de manière à favoriser davantage l'infestation de ces dernières. Les premières sont semées 10 à 15 j avant les secondes. La pépinière bénéficie d'une irrigation d'appoint par aspersion.

Au cours de l'essai, la pression de la maladie a varié entre 5,88 % et 100 %. Les résulats suivants furent obtenus :

- La variété 861 B avec 5 % de taux d'infestation à 90 jours après semis fut la moins sensible des 30 lignées de l'essai international (International Pearl Millet Downy Mildew Nursery). La variété P 7-4 identifiée en 1986 comme variété résistante a présenté un taux d'infestation en 1987 de 33,3 % à la

maturité.

- Dans l'essai WADMVN (West African Downy Mildew Variability Nursery), le taux d'infestation a été seulement de 4,75 % à maturité chez ITMV 8001, et il a atteint 65 % chez 81 B et 100 % chez NHB3.

- Dans le 3è essai WADMON (West African Downy Mildew on Nursery) GRP 1 et la locale de Gaya furent tolérantes avec respectivement 5 % et 4,4 % de taux d'infestation à maturité tandis que 5 variétés se sont montrées peu sensibles : SE 2124, SE 361, 480-10-GA, T18.1 et INMV 8246 (taux d'infestation à maturité variant de 6 à 8 %).

1.2.1.3. Lutte chimique.

Des essais de traitement de semences ont été menés au Mali (8) et au Burkina Faso (2).

Au Mali (8) un produit et 4 associations de produits furent comparés entre eux dans un essai en blocs de ficher à 8 répétitions dans 2 localités : Longorola (zône humide) et Cinzana (zône sèche). Sur le premier site, où la pression de la maladie a été faible le métalaxyl utilisé seul à la dose de 1 g/kg (soit 2,86 g de produit commercial Apron/kg de semence) s'est montré efficace contre le mildiou (3,83 % d'infestation à maturité). Les combinaisons suivantes furent également efficaces contre le champignon :

- Métalaxyl + Carboxine + Furathiocarbe (aux doses de 5 g m.a et 2,5 m.a/kg de semences).

- Metalaxyl + (heptachlore + TMTD) aux doses respectives de 1 g/kg et 1,25 g/kg de semences.

Cette dernière combinaison s'était déjà montrée efficace contre une forte pression parasitaire de la maladie au cours de la campagne précédente.

A Cinzana, la pression fut également faible, notamment à 35 jours et 55è jours après semis (1,25 % et 4,07 % d'infestation respectivement à ces 2 périodes). Des différences significatives ont été observées entre les traitements à la levée et 15 jours après semis. Le témoin non traité, l'objet traité avec l'association "Benomyl (1 g m.a/kg) + Matalaxyl (1 g m.a/kg) et le Métalaxyl seul (1 g m.a/kg) ont montré des taux d'infestation significativement inférieurs à ceux des autres traitements.

L'analyse statistique n'a pas révélé de différence significative au 55è j après semis en ce qui concerne l'infestation, ni à la récolte s'agissant du poids des chandelles.

Un essai analogue mettant en compétition 5 objets dont le témoin a été ins-

tallé et suivi à Matourkou au Burkina Faso (2). L'infestation fut faible au niveau de l'essai (3,97 % à 7,47 % à maturité). Il n'a pas été décélé de différence significative à la levée entre les traitements. L'Apron plus 50 DS/Metalaxyl (10 %) + carboxine (6 %) + Furathiocarbe (34 %) seul à la dose de 5 g m.a/kg et associé à la Prévicur N (Propamocarbe 5722 g/l + Chlorhydrate) à la dose de 5722 g m.a/quintal ont des niveaux de protection équivalents du semis au tallage. Mais à partir de la montaison c'est l'APRON PLUS 50 DS qui s'est montrée plus efficace. Ce dernier produit semble plus prometteur.

1.2.2. Le charbon des chandelles.

Résistance variétale.

Comme pour le mildiou, une évaluation a été faite dans les essais de la cellule "amélioration variétale" au Mali (8) pour tester le comportement des variétés vis-à-vis du charbon. Cette évaluation a été faite uniquement en zône humide (Sotuba).

Popualtions tardives (essai amélioration grain paille).

Yoé du Togo semée le 4/7/88 a échappé à l'attaque de la maladie; mais le semis du 18/7/88 fut moyennement affecté (7,14 % de chandelles charbonneuses).

Wouloukou de Bougoula semée le 18/7/88 fut indemne.

Populations naines (essai amélioration grain/paille)

Toutes les variétés testées furent sérieusement atteintes avec des taux d'infestation variant entre 24,6 % et 56,2 %.

Dans l'essai de recombinaison des lignées, toutes les lignées de Magankolo S-3 testées ont été affectées (taux d'infestation entre 4,76 % et 31,74 %). Pour les composites à épis longs P-16 s'est montrée tolérante tandis que P-58-3, P-135-1 et P-135-2 furent peu sensibles.

Dans le test d'observation des différentes sélections naines introduites, seule la lignée 86-CZ-SP-3/4 M-12 est épargnée par la maladie. En revanche, les 84 lignées du test d'amélioration des populations naines ont présenté des taux d'infestation variant entre 2,38 % et 94,11 %. Il fut de même pour les cinq variétés de l'essai de comportement variétal de nouvelles introductions tardives qui portaient à maturité de 1,2 % à 7,3 % de chandelles charbonneuses. Cependant Magankolo S1R et Magankolo (témoin local) se sont montrées peu vulnérables.

Parmi les introductions tardives du Burkina Faso, l'infection a varié entre 6,32 % et 50,58 %. Les variétés suivantes peu sensibles au mildiou se sont également bien comportées vis-à-vis du charbon :

Sancko de Fonsébougou, Gompel S-3-R, Wouloukou de Bougoula, Sotogo de N'Goukan, Guégué de Sakoro.

Au contraire, les 11 variétés indemnes de mildiou se sont montrées très sensibles au charbon.

1.3. Malherbologie.

1.3.1. Striga hermontica.

1.3.1.1. Surveillance et importance.

Les prospections réalisées au Sénégal (11) en 1986 et 1987 dans la région de Louga au sud du Saloum ont montré que Striga hermontica est présente sur tous les types de sol et parasite le mil et d'autres espèces cultivées et spontanées. Il présente une grande variabilité morphologique au niveau des feuilles notamment qui sont tantôt larges, tantôt étroites et presque linéaires. La couleur des fleurs varie également du rouge-rose au blanc avec des gradients intermédiaires.

1.3.1.2. Estimation des pertes.

Une telle évaluation a été faite au Sénégal (11) dans le département de Bambey et dans la communauté rurale de Kaymor au sud du Saloum. Les productions des champs suivis sont évalués par récolte de placettes. Les pertes sont estimées par rapport à un rendement pratique qui correspond à un rendement normal en absence de Striga, tous les autres paramètres étant égaux par ailleurs. Les pertes ont varié de 21 à 55,5 % dans le département de Bambey, de 48,6 à 52,9 % pour la communauté rurale de Kaymor.

1.3.1.3. Lutte chimique.

Différents produits ont été comparés entre eux et à l'arrachage manuel contre le Striga au Mali (10). Cet essai mettait en compétition les herbicides suivants chacun à la dose de 1,5 l/ha.

1) 2-4-D
2) Garlon 4-E (Trichlopyr)
3) Tordon 101 (Pichloran + 2-4-D).

Il n'a pas été décélé de différence significative entre les traitements.

Au Sénégal (11) 7 produits et combinaisons de produits associés ou non à un épandage d'urée furent testés dans un essai en blocs de ficher à 8 traitements dans 2 localités : Ndimb Taba et Bambey-Sérère. Les faits suivants ont été notés :

- A Bambey-Sérère, aucune différence significative n'a été décelée pour la production de matière sèche. Au contraire des différences significatives sont observées entre les traitements pour le rendement parcellaire et le poids 100 grains. Dans cette localité à sols sableux dunaires, le meilleur résultat fut

obtenu avec le Treflan CE-48 (Trifluraline) à la dose de 2 l PC/ha associé à 50 kg Urée/ha (7,26 kg/86 m2 et moins de 5 pieds de Striga/m2).

- A Ndimb-Taba , la pression parasitaire fut telle qu'elle a provoqué soit des mortalités de pieds de mil avant épiaison soit une stérilité des chandelles chez des pieds ayant épié. Sur ces sols de terrasses alluviales, c'est le Garlon 4-E à la dose de 0,5 l/ha associé à 50 kg d'Urée/ha qui fut plus efficace (5,03 kg/90 m2 pour le rendement et 6 à 10 pieds de Striga/m2). Aucune différence significative ne fut cependant mise en évidence entre les objets pour le rendement parcellaire et le poids 1000 grains alors qu'ils sont significativement différents pour le nombre de pieds ayant épié et le nombre de pieds non épiés.

- L'action de l'Urée seule ou associée à un herbicide se traduit par un retard dans l'émergence du parasite.

1.3.1.4. Lutte culturale.

Au Mali (10) dans un essai en Split-plot, l'incidence de la combinaison "système de culture et niveau de fertilisation" fut étudiée. Comme en 1986, des différences significatives furent observées entre la culture pure du mil et l'association avec l'arachide pour le rendement, le premier système se montrant supérieur (980 kg/ha contre 411 kg/ha). Mais en revanche, l'infestation par le Striga a été significativement plus faible dans le second (22.447 pieds/ha contre 61.181). Il a été également mis en évidence une différence significative quant à l'effet fertilisation avec un avantage pour la pratique de la fumure minérale ou du fumier d'étable. Aucune interaction significative n'a été décélée. Malgré tout, il semble bien que la culture associée avec usage de la fumure minérale ou du fumier d'étable soit une mesure recommandable pour le contrôle du Striga hermontica.

1.3.2. Autres adventices.

Au Mali (10) un essai de contrôle chimique fut conduit. Mais en raison des mauvaises conditions pluviométriques et pédologiques, aucun effet marquant ne fut décélé. Il a été noté cependant une phytotoxicité du Modown Flo 4 à 2 l/ha sur les plants de mil.

2. SORGHO

2.1. Entomologie

2.1.1. Contarinia sorghicola : la Cecidomyie.

2.1.1.1. Importance et surveillance.

Des taux d'infestation variant entre 11 et 28 % et correspondant à des pertes allant de 5 à 72 % furent observés dans 2 localités du Burkina Faso (1) au cours de la campagne.

2.1.1.2. Résistance variétale.

En raison de l'apparition tardive de l'insecte l'essai conduit au Burkina Faso (1) n'a pas permis d'avoir des résultats concluants.

Au Mali (3) 8 variétés dont la CSM-388 (témoin) furent soumises à une infestation naturelle de la Cécidomyie, selon un dispositif simple. Les critères d'appréciation utilisés sont le nombre d'adultes/panicule observé 3 et 7 jours après floraison, le nombre de grains infestés obtenus par écrasement. Les résultats suivants ont été enregistrés :

Plus de 10 adultes/panicule ont été observés sur toutes les variétés. La variété PM 12.586-1 s'est révélé être la plus infestée (avec 60 % d'infestation) et les variétés PM 14.370-6 et PM 13.670.les moins atteintes (10 % de fleurs infestées).

2.1.2. La punaise des panicules : Eurystylus marginatus.

2.1.2.1. Dynamique des populations.

Ce ravageur important du sorgho au Mali (3) est suivi depuis 1984. Les résulats obtenus confirment ceux des 4 dernières années : pullulation de l'insecte au stade "grain-laiteux" et à la maturation. Le maximum d'individus s'observe à la maturation.

2.1.2.2. Résistance variétale.

Parmi les 20 variétés soumises à une infestation naturelle au Mali (3) c'est CSM-388, variété à panicule lâche et à glume longue qui fut la plus résistante. Les variétés sensibles restent celles qui ont des panicules compactes et semi-compactes (Malisor 84-1 et Malisor 86-21) parce que favorisant davantage l'héber-

gement et la multiplication de l'insecte.

L'infestation artificielle par introduction de 15 couples/cage a confirmé les résultats indiqués ci-dessus. Les caractères "glume longue" et "panicule lâche" semblent conférer une bonne résistance à la plante.

2.1.3* Les foreurs de tige.

Les données obtenues au Burkina Faso(1) confirment les résultats antérieurs. l'infestation est forte dans l'ouest du pays. Trois espèces Busseola fusca, Sesamia sp, Eldana saccharina sont présentes avec une prédominance de la première Des taux d'infestation de l'ordre de 50 à 70 % ont été observés.

2.1.4* La Mouche du pied (Atherigona soccata)

Au Mali (3) sur 11 variétés soumises à une infestation naturelle, 3 ont présenté chacune un taux d'infestation nul. Seule la CSM-388 a été fortement attaquée (25,8 % de tiges infestées).

2.2. Phytopathologie

2.2.1. Charbon allongé.

Une évaluation réalisée au Mali (8) à Kogoni portant sur 191 variétés d'origines diverses a montré une très grande variation des taux d'infestation (0 à 48,9 %) traduisant une variabilité dans les niveaux de résistance. La variété SB 66-42 fut la plus affectée avec 48,9 % d'infestation, suivie de SC 10.305 (43,1 %). Gadiaba, CE 90, ICSV-2HV, Nagawhite figurent parmi les variétés qui sont sorties indemnes de ce test.

Dans la même localité, CE-151 fut soumise à une infestation naturelle qui révela en ce lieu sa grande sensibilité vis-à-vis du champignon (taux d'attaque variant entre 8,02 % à 42,7 %).

Dans une 3è évaluation effectuée sur les essais variétaux installés dans plusieurs localités notamment Cinzana et Béma, les observations suivantes ont été faites :

- La CE-90 est sensible à la maladie à Béma et à Cinzana tandis que 86-BE-SP-21-1 est tolérante sur le second site et moyennement sensible sur le premier.
- Parmi les autres variétés qui furent intéressantes on peut citer CE-151, CSM-63, 86-BE-SP-F6 32-1, S-35, ICSV 108-BE, Malisor 3, Malisor 5, L 30 CSM-388, CSM 219.

2.2.2. Autres maladies.

Au Burkina Faso (2) 93 variétés ont été l'objet d'une évaluation en plein champ pour leur comportement vis-à-vis de l'anthracnose. L'attaque du champignon a été plus forte qu'en 1986 puisqu'elle a varié entre 1 et 1,92 sur l'échelle de notation (1 à 5) avec des incidences allant de 20 à 38,5 %. La plupart des variétés testées ont montré une assez bonne résistance horizontale.

Les dissections de tiges faites à la récolte ont montré un niveau d'attaque faible de la pourriture rouge (2) :
55 % des écotypes présentaient une incidence de moins de 5 %, 40 % ont 5 à 10 % d'incidence, et 5 % d'écotypes entre 10 et 18 %. Il a été également observé 1,7 à 41,7 % de hampes florales atteintes.

Au Mali (8) dans les essais d'amélioration variétale, plusieurs variétés ont été suivies dans plusieurs localités pour leur comportement vis-à-vis de différentes maladies dont les plus fréquentes ont été encore la maladie de la bande de suie, l'anthracnose, la moisissure des grains, la maladie des tâches zônées. Les variétés Malisor 3, Malisor 5, Malisor 1, CE-90, S-35, 82-S-50 se

sont montrées intéressantes contre l'anthracnose. CSM-388, S-6 furent tolérantes à la moisissure des grains et moyennement sensibles à la bande de suie qui affecte Malisor 84-5, Malisor 84-6, CSM-63, CE-151, AJB et NGK-1. Les variétés CSM-219, CSM-63 figurent également parmi les variétés qui se sont montrées tolérantes vis-à-vis de la moisissure des grains.

Une nouvelle maladie fut identifiée au Mali par P. ROTT. Elle se présente sous forme de stries foliaires fines qui s'élargissent en prenant une coloration pourpre à brun-noir. Elle se traduit à la longue par un déssèchement et une déformation de la feuille, ensuite par la mort de la plante. L'agent causal est une bactérie isolée par P. ROTT et identifiée comme étant Pseudomonas rubrilineans.

2.3. Malherbologie

Au Mali (10) les travaux dans cette discipline ne comportent que deux essais de contrôle chimique des adventices autres que le Striga.

Dans le premier essai où 4 produits ont été comparés entre eux et au sarclage l'analyse statistique a montré une équivalence entre les traitements pour le nombre et le poids de panicules récoltées. Il ressort également de cet essai que le produit ternaire appliqué 7 j avant semis a assuré un bon contrôle des adventices. Une légère phytotoxicité a été notée avec ces produits. Cyperus rotundus fut résistante aux produits binaire et ternaire et moyennement résistante au Befenox.

Dans le second essai, la Terbutryne a été utilisée pour contrôler les adventices d'une culture associée sorgho-arachide sous 2 modes de semis :

- Semis simultané des 2 cultures
- Semis décalé du sorgho au stade 3-5 feuilles de l'arachide.

Les résultats enrégistrés permettent de dégager les faits suivants :

- Les espèces Cassia tora, Crotalaria retusa et Cyperus rotundus sont résistantes à l'herbicide qui assure cependant un excellent contrôle général.
- La production de sorgho est meilleure lorsqu'il est semé en même temps que l'arachide.

3. RIZ.

3.1.:Entomologie.

3.1.1. Les Lepidoptères foreurs de tige.

3.1.1.1. Importance et surveillance.

Au Mali (3) en riziculture d'immersion profonde Maliarpha separatella, Chilo-zacconius et Scirpophaga subumbrosa sont les principaux foreurs de tige rencontrés. L'incidence de ces insectes sur le riz fut variable suivant les localités. La variété Khao-Gaew est plus infestée avec des taux variant de 1 à 77,9 %. Les pertes occasionnées ont été également très variables : 2,7 % sur D-52-87 et 0,10 à 42,4 % sur Khao-Gaew. Les chenilles du foreur blanc des tiges Maliarpha furent les plus abondantes et celles de Chilo les moins nombreuses à l'intérieur des tiges. En riziculture irrigué, il a été observé 1 à 14 % de tiges infestées au tallage, et 24 % à l'épiaison. Dans ce cas, ce sont les chenilles de Chilo qui sont dominantes dans les tiges.

3.1.1.2. Dynamique des populations d'adultes.

En riziculture d'immersion profonde au Mali (3) les pics de pullulation des espèces ont été observés en septembre avec une prédominance pour Scirpophaga subumbrosa suivi par Chilo zacconius.

Sur le riz irrigué, les maximums de captures ont été également réalisés à cette même période, mais les courbes sont plus étalées pour Maliarpha et Scirpophaga.

3.1.1.3. Résistance variétale.

Dans un essai implanté à Kogoni sur le riz irrigué au Mali (3) les variétés Seberang-MR-77 et Muda MR-71 furent moins infestées au tallage par Chilo et à l'épiaison par Maliarpha. H 15-23 DA malgré un taux d'infestation de 68,25 % vient en seconde position pour le rendement avec 3,9 T/ha contre 4,4 T/ha à la variété Seberang-MR-77.

3.1.2. Les diptères foreurs de tige.

Lutte chimique.

Diopsis sp et Orsaolia oryzivora sont les 2 espèces dommageables aux cultures de riz au Burkina Faso (2).

Dans un essai mettant en compétition le carbofuran et l'amande de neem, les résultats suivants ont été obtenus :

- Au 55è j après semis il fut enregistré une diminution significative du nombre de cœurs morts pour les applications de neem par rapport au témoin ;
- Aucune différence significative n'a été décélée entre le neem et le carbofuran.
- L'application hebdomadaire de 25 kg/d'amande de neem additionné de 0,72 l/ha Ha d'adhésol (mouillant) a permis une réduction significative des dégâts de Diopsis sp par rapport à l'intervention toutes les 2 semaines.
- Les dégâts importants de la Cecidomyie furent observés à la fin de la croissance du riz. Jusqu'au 63è j après semis les applications hebdomadaires de 25 kg/ha de neem ont réduit le nombre de tubes d'oignons (causés par la Cécidomyie) de manière significative. Mais l'observation montre que 4 applications de 25 kg/ha de neem (1 fois /semaine) au lieu de 3 sont nécessaires pour assurer un contrôle de la Cécidomyie jusqu'au 84è j après semis.
- Le carbofuran a eu un effet néfaste sur Tetrastichus pachydiplosiae, ennemi naturel de la Cecidomyie.

Dans la vallée du Kou (1) une évaluation de la rentabilité du système de surveillance et d'intervention sur seuils a été faite. Elle consiste à effectuer chez 20 paysans "pilotes" des observations hebdomadaires du 40è au 80è j après repiquage, et à déclencher l'intervention chimique lorsque 5 % de cœurs morts ou 1 % de panicules blanches sont observés. Les résultats obtenus sont comparés à ceux de 10 paysans chez lesquels les traitements sont réalisés de manière systématique. Le gain moyen obtenu par les paysans pilotes a été de 30.000F par rapport aux témoins et le nombre d'intervention chimique a été ramené de 18 à 8.

3.1.3. Stockage : Sitotroga cerealella
Résistance variétale.

Au Sénégal (6) vingt cinq variétés de riz furent soumises à une infestation artificielle de l'alucite au laboratoire. La variété Rok 5 avec seulement 2 sorties, s'est montrée la plus résistante comme en 1986. IR-442-983 fut la plus sensible avec 16,4 sorties. IR 1529 et DJ 8341 sont également intéressantes (2,20 sorties).

3.2. Phytopathologie.

3.2.1. La pyriculariose.

3.2.1.1. Importance et surveillance.

La pression de la maladie a été faible au niveau des casiers rizicoles de la vallée du Kou au Burkina Faso (7). L'incidence y a varié entre 2 et 11,1 % suivant les dates de semis. Cette diminution fait suite à une modification du calendrier cultural (mise en place tardive) et au remplacement de IR 1529-680-3 par 4456 qui développe actuellement une bonne résistance vis-à-vis de la maladie. Sur le périmètre irrigué de karfiguéla (7) où IR 1529-680-3 (variété à résistance vaincue) est vulgarisée,l'incidence du champignon fut plus forte (13,5 à 43,9 %) et les pertes enregistrées ont varié de 40,9 à 242kg/ha.

Au Mali(8)en zône Office du Niger il a été observé à Molodo des attaques de la forme foliaire de la maladie allant jusqu'à 84 % sur la variété BH2. Sur le casier de N'Débougou, c'est la pyriculariose du cou qui a affecté la D-5237 (28 % de taux d'attaque). Mais d'une manière générale, la situation n'a pas été alarmante dans cette zône en 1987.

3.2.1.2. Lutte chimique.

Au Burkina Faso (7) sur le périmètre de Karfiguéla un supplément de récolte de 900 kg/ha a été obtenu sur des parcelles ayant reçu une seule application de Kitazine à raison de 2 l PC/ha. Sur le riz pluvial à Farako-Ba (7) Coratop 5-G et Fongorène (Coracop poudre) ont été comparés à la Kitazine (devenue rare sur le marché et vis-à-vis de laquelle des cas d'accoutumance du champignon ont été signalés) dans le but de trouver un produit de remplacement. L'analyse des résultats a montré que :

- Le traitement des semences avec du Fongorène à raison de 8 g PC/kg de semences est efficace contre la forme foliaire pendant seulement 7 j au delà des quels le champignon prolifère très vite. Cependant, il permet d'obtenir une réduction de la proportion de cous attaqués par diminution de l'innoculum initial.
- Le traitement de semences au Fongorène (8 g PC/kg) suivi d'une application de Coratop à raison de 40 kg PC/ha a donné de bons résultats. L'application unique de Kitazine a été moins efficace contre une forte pression de la pyriculariose du cou. Dans la même plaine, la Kitazine (2) appliquée au Tallage et à l'épiaison, a été comparée à l'Hinosan, au Fongorène et au Caratop .5-G. Cet essai a donné les résultats suivants s'agissant de la pyriculariose du cou.
- La Kitazine est moins efficace pour freiner la progression de la maladie

lorsque la pression est forte.

- Le Coratop 5-G appliqué aux doses de 1500 g m.a/ha au tallage, et 2000 g m.a/ha à l'épiaison fut le plus efficace, suivi de Hinosan en 3 pulvérisations (tallage - épiaison - 15 j après épiaison) à la dose de 3 l PC/ha.

- Comme pour l'essai précédent le traitement de semences au Fongorène ne permet pas d'assurer un contrôle total de la maladie.

Le Fongorène a été également utilisé au Mali (8) pour lutter contre les 2 formes de la maladie. En riziculture pluviale, la pression de la forme foliaire fut faible. Le traitement de semences par poudrage seul ou suivi de 3 pulvérisations d'une bouillie du même produit a permis de réduire l'infection 15 j après épiaison pour la forme foliaire et 30 j après épiaison pour la forme du cou. Aucun effet significatif n'a été enregistré sur le rendement. En riziculture inondée, l'incidence de la maladie a été également faible. Les premiers symptômes de la forme foliaire ont été observés 32 j après semis et ceux de la forme du cou 113 j après semis. Les traitements au Fongorene tout en réduisant l'infection ont eu un effet dépressif sur la culture puisque les rendements observés ont été inférieurs à celui du témoin

3.2.1.3. Résistance variétale.

Au Burkina Faso (7) dans l'essai variétal multilocal dans la plaine de Kafirguela, en raison d'un bon régime hydrique, il n'a pas été possible de cribler les variétés pour leur résistance vis-à-vis de la pyriculariose. Dans la même zône, un autre essai fut installé selon le dispositif de Diter (2). La variété 4418 a été la plus résistante aux 2 formes de la maladie (0,37 % d'infection au tallage, 0,17 % à la montaison pour la forme foliaire et 1,73 % pour la forme du cou. Tox.-955 fut plus sensible à la pyriculariose du cou avec 23,43 % d'infection. La progression de la maladie chez 4418 ne devient rapide qu'à partir du stade "épiaison grain-laiteux)".

3.2.2. Autres maladies.

L'helminthosporiose et la cercosporiose ont été signalées en zône Office du Niger, à Kokry au Mali (8). La première a été observée sur D-5237 (90 % de plants attaqués) et la seconde sur BH2 avec une faible incidence. La maladie à galle blanche a été observée à Sikasso (8) sur riz inondé. L'agent causal a été identifié par J.L. NOTTEGHEM. Il s'agit de Corallocytostroma oryzae Yu et ZHANG (Champignon, Coelomycetes). Cette maladie a été signalée également au Burkina Faso (2). Elle se traduit par la formation d'une galle blanchâtre sur les tiges empêchant ou réduisant le développement de la partie supérieure des talles. Au Mali son incidence en champs paysans est faible (0 à 18 %). Elle a atteint 6,41 % en parcelle expérimentale sur Tox 955.

3.3. Malherbologie.

3.3.1. Lutte culturale.

Au Mali (10) en riziculture irriguée un contrôle satisfaisant des adventices fut obtenu grâce à l'utilisation de l'Azolla.

En riziculture d'immersion profonde (10), le désherbage manuel a été employé dans la recherche de la meilleure époque d'intervention. En raison de la faible pression des adventices, il n'a pas été possible de déceler des différences significatives entre les traitements.

3.2.2. Lutte chimique.

Au Mali (10) les essais de contrôle chimique du riz sauvage à rhizomes en collaboration avec les opérations de développement n'ont pu être menés à terme en raison de la lévée tardive dans les parcelles.

En station, il n'a pas été possible de décéler les effets des traitements à cause de la sècheresse. L'adjonction du bioactivateur (Excell) au Glyphosate n'a pas permis d'avoir un effet supérieur à celui du Glyphosate utilisé seul.

Au Burkina Faso (2) le produit Rifit utilisé seul à la dose de 1,6 l/ha ou association avec le bioactivateur Excell (0,5 l/ha) a permis d'obtenir un bon contrôle des adventices et un meilleur rendement. Il a été noté une phytotoxicité chez Excell utilisé seul qui réduit la hauteur des plants et diminue le nombre de talles.

Dans les essais de prévulgarisation menés à Karfiguéla et dans la vallée du Kou, le Rifit à la dose de 1,6 l/ha a permis d'obtenir à Karfiguéla 681 kg/ha de gain de rendement contre 574 kg/ha pour le témoin désherbé manuellement. Dans la vallée du Kou le gain a été de 1874 kg/ha contre 1512 kg/ha au témoin. En termes de revenu monétaire, ces gains dus au Rifit correspondent (réduction faite des coûts de traitement) à 46.485 F pour Kariguéla et à 147.789 F pour la vallée du Kou. Pour le Basagran PL-2 utilisé à 8 l/ha le gain a été de 58.320 F.

4. MAIS.

4.1. Entomologie.

4.1.1. Stockage : Sitophilus zeamaïs

La protection des stocks de maïs a fait l'objet d'un essai au Sénégal (6) dans lequel plusieurs produits furent comparés. Seul le Sitophilus zeamaïs L a infesté le maïs mais à un taux très bas si bien qu'aucune différence significative n'a été décélée entre les traietements. Il a été constaté cependant au 8è mois après traitement une augmentation de la population par rapport au 1er mois (de 0,96 à 1,69 au 1er mois après traitement contre 4,33 à 4,78 au au 8è mois). Le taux de dégâts ne dépasse pas 9 %.

4.2. Phytopathologie

La maladie de la striure.

Au Mali (8) les études suivantes ont été réalisées sur cette maladie au cours de l'année 1987.

- Caractérisation des souches du virus responsable de la maladie au Mali.
- Résistance variétale.
- Effet du désherbage sur la maladie.

. Caractérisation des souches du virus.

Elle a été réalisée grâce à l'utilisation d'anticorps monoclonaux et a permis de montrer une grande similitude entre les souches de la Réunion et celles du Mali isolées à partir du maïs, de Digitaria sp et de Pennisetum sp.

. Comportement des variétés sélectionnées vis-à-vis de la maladie.

Les variétés testées ont été soumises à une infection naturelle à Longorola et Sougoula.

A Longorola, des différences significatives furent observées aux 30è j, 50è, 60è et 70è j après semis entre les 14 variétés testées. Across 7748-RE, Across 7734-RE, La Molina 8146, San Jeromino 8134 échappèrent à la virose. 30 j après semis la progression de la maladie fut plus forte sur Across 8245 (1,29 % d'infestation à 30 jours après semis, et 14,40 à 70 jours après semis). Ce fut Thaltizapan 8146 la meilleure variété pour les rendements avec respectiment 5859 kg/ha pour les épis et 4008 kg/ha pour les grains soit 53,2 % de plus que le témoin Tiémantié. San Jeronimo 8134 dont la résistance avait été établie, présente 35,55 % d'infection à 70 jours après semis.

A Sougoula, le taux d'infestation fut plus élevée qu'à Longorola (10,36 % contre 2,08 %) à 30 jours après semis, seule période où les observations ont été effectuées. Ce sont les variétés Tiémantié avec 18,25 % d'infestation suivi de E-211 (16,55 %), CSP (15,13) et Safina 102 (10,34 %) qui sont les plus

infestées. C'est avec Across 83-T-24-T-W (2,58 % d'infestation à 30 jours après semis) que le meilleur rendement fut obtenu : 6188 kg/ha soit 300 % plus élevé que celui du témoin Tiémantié.

. Lutte culturale.

La méthode utilisée est la destruction des hôtes secondaires dans une culture pure et dans l'association Maïs-Mil.

Pour la culture pure (Tiémantié), 9 objets (dont chacun est une association herbicide + sarclage) ont été comparés entre eux et à 2 sarclages manuels (15è et 30è jours après semis). A 20 et 30 jours après semis, en raison de la faible pression de la maladie, aucune différence significative n'a été décélée entre les traitements. Mais aux 40è, 50è et 60è jours après semis, avec l'association "Allizine C (3,5 l/ha) + sarclage au 30è jours après semis" les taux d'infestation des parcelles désherbées ont été significativement inférieurs à ceux des autres traitements. Aucune différence significative n'a été décélée entre les traietements pour le rendement.

En culture associée (Zanguéréni + Mil) où étaient en compétition le Primagram 500 (3,5 l/ha) et l'Allizine M (3,5 l/ha) associé chacun au sarclage 30 jours après semis, et le sarclage manuel, il n'est pas apparu de différences significatives entre les traitements, la pression de la virose ayant été faible (4,45 % d'infestation à 30 jours après semis et 21,9 % à 70 jours).

Dans les 2 essais, aucun inventaire des adventices hôtes n'a été effectué.

4.3. Malherbologie.

Lutte chimique.

Des essais de contrôle chimique des adventices du maïs en culture pure ou en association avec le mil ont été menés au Mali (10).

Le premier essai installé sur culture pure sur plusieurs sites mettait en compétition les combinaisons suivantes et 2 sarclages manuels (15è et 30è jours après semis) :

Allizine M à 3,5 l/ha	+	Sarclage manuel [Alachlore (300g/l) + Atrazine (150/l)].
Allizine M à 5 l/ha	+	Sarclage manuel
Callitraz à 3,5 l/ha	+	Sarclage manuel
Allizine C à 3,5 l/ha	+	Sarclage manuel [Alachlore (250g/l) + Atrazine (250g/l)].
Ballater à 3,5 l/ha	+	Sarclage manuel (Cinazine + Atrazine).
Lasso GD à 3,5 l/ha	+	Sarclage manuel
Exp 4458 à 3,5 l/ha	+	Sarclage manuel
Almazine à 3,5 l/ha	+	Sarclage manuel
Primagram 500 à 3,5 /ha	+	Sarclage manuel (Metalachlore + Atrazine).

Il a été noté :

- Une plus forte densité des adventices à Longorola et Sotuba due à la prolifération de Cyperus rotundus, Digitaria adscendeus et Cassia obtusifolia entre le 15è et 30è jours après semis.
- Une résistance de ces 3 adventices vis-à-vis des produits.
- Des différences non significatives entre les différences combinaisons.
- Une faible efficacité de la dose de 3,5 l/ha d'Allizine M par rapport à 5 l/ha et une légère phytotoxicité de Exp 4458.

Dans le second essai effectué également sur la culture pure, un nouveau produit dénommé Ternaire à la dose de 3,5 l/ha, appliqué au moment du semis et une semaine avant, est comparé à 2 sarclages manuels et au Primagram 500 (3,5 l /ha) utilisé en post-semis et pré-lévée.

L'application de chaque produit est suivi d'un sarclage manuel au 30è jour après semis. Aucune différence significative n'a été observée entre les traitements. Ici également, la résistance de Cyperrus rotundeus, Digitaria adscendeus et Cassia obtusifolia fut mise en évidence .

L'association herbicide + sarclage au 30è jour après semis a été utilisée dans le 3è essai effectué sur l'assocaition Maïs/Mil. Le Primagram 500 et l'Allizine M ont été appliqués au moment du semis du maïs ou le lendemain à la dose de 3,5 l/ha. L'analyse statistique n'a pas révélé de différences significatives entre les traitements. Cassia tora et Cyperus rotundeus se sont montrées résistantes aux 2 produits.

Au Burkina Faso (9) le Primagram et le Bellater aux doses de 3,5 l/ha et 4 l/ha ont été expérimentés dans le but de connaître leur efficacité contre les adventices et leur effet sur la microflore du sol. Ils sont comparés à un témoin maintenu propre et 1 témoin désherbé au 30è jour après semis.

Il n'a pas été décélé de phytotoxicité sur le maïs. Il n'est pas apparu de différences significatives entre les traitements, en ce qui concerne la lévée et le rendement de la culture. Le rendement le plus élevé (4692 kg/ha) fut obtenu avec le Primagram 500 à 3,5 l/ha tandis que le Bellater (3,5 l/ha) fut plus efficace pour le contrôle des adventices.

Une autre spécialité dénommée Dual (9) fut utilisée à 0,8 l/ha et 1 l/ha en prélévée du maïs. Il s'est montré efficace contre les graminées et sans effet sur les adventices à feuilles larges. Aucune différence significative n'a été mise en évidence entre les traitements avec Dual et le témoin sarclé.

5. NIEBE ET LEGUMINEUSES DIVERSES

5.1. Entomologie.

5.1.1. Résistance variétale.

Quatorze variétés de niébé ont été soumises à une infestation naturelle à Cinzana (3), zône où la pression des insectes est forte. Les déprédateurs visés par ce test sont les pucerons, Spodoptera littoralis et la chenille des gousses Maruca testularis. Le taux d'infestation moyen par les pucerons n'a guère dépassé 42,5 %, le nombre de chenilles de Spodoptera est resté compris entre 13 et 28 par 6 m2 et celui de Maruca entre 9 et 39 pour 100 gousses observées. La variété IT 845-2246-4 fut la moins infestée par les ravageurs (0 % par les pucerons, 13 chenilles de Spodoptera par 6 m2, 9 chenilles de Maruca par 100 gousses). IT 85 D-3577 et KVX-145-27-6 ont été épargnées par les pucerons mais moyennement attaquées par les 2 autres ravageurs. Le meilleur rendement (2000 kg /ha grains) fut obtenu avec KVX-146-1 sur laquelle il a été relevé 2,94 % d'attaque par les pucerons, 24 chenilles de Spodoptera et 25 chenilles de Maruca.

5.1.2. Lutte chimique

Dans la même localité citée ci-dessus, (3) un essai de contrôle chimique a mis en compétition le Diazinon, l'Alphamétrine, l'Endosulfan, le Carbosulfan et la Bifenthrine. L'Alphamétrine (Fastac 100) à 15 g m.a/ha fut le meilleur en produisant un rendement élevé (100 % par rapport au témoin) tout en assurant un meilleur contrôle de Maruca testularis le plus redoutable des 3 ravageurs. Il est suivi par l'Endosulfan et le Carbosulfan.

5.1.3. Stockage : Callosobruchus maculatus.

5.1.3.1. Résistance variétale

Au Sénégal (6) six variétés de niébé ont été infestées artificiellement par Callosobruchus maculatus à raison de 5 couples par 100 g de graines en 5 répétitions. Les critères d'appréciation sont le taux d'infestation et la faculté germinative. Les meilleurs résultats furent obtenus avec la variété 58-57 qui a présenté au bout de 4 mois d'exprérimentation 1,1 % d'infestation et 95 % de faculté germinative. Pour les autres variétés il a été noté des taux d'infestation moyens de l'ordre de 44,1 à 47,8 % et une faculté germinative quasiment nulle.

5.1.3.2. Lutte chimique.

Le contrôle chimique de fin de cycle du niébé a été testé au Sénégal (6) pour prévenir l'infestation initiale au champ de Callosobruchus maculatus. Dans un souci de diminuer les risques d'intoxication pour les consommateurs hommes et animaux, le Decis (Pyrethrinoide de synthèse) et le neem sous forme de solution acqueuse de broyat de graines furent utilisés à 3 doses chacun. Les dégâts de C. Maculatus ont été évalués, 18 j après le traitement (10 j après la récolte). Le Decis à 7,5,10 et 12 g m.a/ha réduit l'infestation initiale au moins à 50 % avec 830 à 930 kg/ha comme rendement graine, tandis qu'avec le neem on n'obtient que 30 % de réduction et 100 kg/ha.

Dans un second essai, (6) le neem a été comparé à la K-Othrine et au fût pour le contrôle de C. maculatus sur niébé stocké.

Au bout de 6 mois, les taux d'infestation suivants furent relevés :

47,7 % pour la K-Othrine à 1 ppm

49,6 % pour le neem à 30 g poudre/kg

59,5 % pour la conservation en fût.

La K-Othrine à 1 ppm dans un 3è essai (6) s'est montré également supérieur au Pirimiphos méthyl à 10 ppm et à l'association (Perméthrine 10 g/l + Fenitrothion 10 g/l) au bout de 8 mois de stockage. Pour ces 3 produits, les taux d'infestation ont été respectivement 3,71 %, 81,02 % et 84,5 %. L'efficacité du Pirimiphos méthyl diminue après le 6è mois.

Un test de conservation du niébé en fûts métalliques en mileu paysan a été mené dans 3 régions du Sénégal (6). La méthode utilisée consiste après séchage et battage, à trier et à stocker le niébé sans insecticide dans des fûts métalliques maintenus fermés hermétiquement pendant 2 mois. Les résultats ont montré que dans 89 % des cas les graines sont acceptables pour le marché sénégalais et dans 55 % des cas pour le marché international.

5.2. Phytopathologie.

Cercosporia arachidicola

. Lutte chimique

La Cercosporiose est la seule maladie signalée au Mali (8) sur l'arachide au cours de la campagne 1987. A Koulikoro huit produits utilisés en traitements de semence par enrobage, ont été testés pour leur efficacité contre le champignon. Les critères suivants ont servi pour la sélection des spécialités.

- Vigeur à la lévée
- Croissance végétative
- Meilleure production
- Faible coût de traitement à l'ha.

Le Sijolan (Heptachlore (25 %) + TMTD (25 %)) à 2,5g/kg, le Korisijolan (Dieldrine (25 %) + Chlorothaloil (25 %) à 4g/kg, le Granox (10 % benlate + 10 % Captafol + 20 % Carbofuran à 2g/kg furent les plus efficaces.

5.3. Malherbologie.

5.3.1. Striga gesneroïdes

5.3.1.1. Résistance variétale.

Les cinq variétés testées au Burkina Faso (9) pour leur résistance aux autres adventices ont été également suivies pour leur comportement vis-à-vis de Striga gesneroïdes. La très bonne résistance de Suvita 2 fut encore mise en évidence puisqu'aucun plant de Striga n'a été observé sur cette variété. Les trois observations effectuées ont montré également la sensibilté de TVU-36 (30 à 58 plants/m2) de KVX-16-14-1 (12 à 28 plants/m2) de la locale Kamboinsé (24 à 30 plants/m2) et KN-1.

Au Mali (10) un essai de résistance variétale installé sur 3 sites et mettant en compétition 8 variétés dont KN-1 (témoin de sensibilité) et Suvita 2 (témoin de résistance) a donné les résultats suivants :

Dans 2 localités (Béma et Cinzana) Suvita 2 et KVX-65-114 n'ont pas été infestées. Leur niveau d'infestation dans la 3è localité (Koporo) est très faible (respectivement 6,9 % et 4,81).

KVX-30-305-36 fut indemne dans les 2 premières localités, et infestée à 49,75 % à Koporo, tandis que KVX-61-74 a présenté des taux d'infestation de 19 % à Cinzana, 68 % à Koporo et fut indemne à Béma.

TN-8863 et TN-27-80, en dépit d'un niveau d'attaque élévé arrivent cependant à des rendements qui sont au moins 110 % supérieurs à celui du témoin qui est en moyenne de 300 à 320 kg pour TN-88-63 et de 125 % pour TN-27-80.

Dans les essais régionaux, (10) la variété B-301 fut la meilleure au point de vue résistance. Suvita 2, KVX-65-114 sont assez fortement attaquées à Koporo (respectivement 40 % et 36,6 %).

Les résultats contradictoires obtenus cette année sur Suvita 2 et KVX-65-114 par rapport à ceux des années précédentes méritent d'être vérifiés.

5.3.1.2. Lutte culturale.

L'effet combiné du travail du sol et du type de fertilisation sur Striga gesneroïdes a été étudié au Mali (10) selon un dispositif en Split-plot. Il en ressort les faits suivants :

- L'effet labour se traduit par une stimulation du développement du niébé et aussi de celui du Striga. Ce faisant, il augmente l'infestation et entraine par voie de conséquence la baisse significative du rendement sur les objets ayant subi le labour.
- La fertilisation améliore la production végétale mais n'a pas d'effet sur l'adventice.
- Aucune différence significative n'a été décélée entre l'application de 2,5 tonnes de fumier et celle de super simple à la dose de 65 kg/ha.

5.3.2. Autres adventices

Résistance variétale.

Cinq variétés dont la locale Kamboinsé et Suvita 2 ont été mises en compétition pour leur résistance vis-à-vis de diverses herbes au Burkina Faso (9). Il ressort des observations effectuées et des résultats enregitrés que la locale Kamboinsé fut la moins infestée avec en moyenne 12,4/0,20 m2, 9,37/0,25 m2 et 5,60/0,25 m2, d'adventices respectivement aux 1ère, 2è et 3è observations. KVX-165-14-1 est significatement plus infestée que les autres.

6. ACTIONS PILOTES

6.1. Les Thèmes.

L'action pilote fut menée sur le mil au Burkina (12) selon un protocole légèrement modifié par rapport à celui qui avait été retenu par le projet lutte intégrée. Ses activités ont comporté 2 volets :

- L'arrachage des pieds de Striga avant la floraison et l'incinération des pieds de mil atteints par le mildiou. Cette action a eu pour cadre soixante parcelles réparties entre 12 villages. Soixante autres parcelles furent conduites selon la méthode traditionnelle.

- Le test en milieu paysan des variétés prometteuses pour leur résistance vis-à-vis du mildiou et de la mineuse de l'épi du mil.

Au Niger (14) contrairement aux années 85 et 86 l'action pilote fut exécutée également sur mil, sur un seul site (au lieu de 3) comportant 18 villages .

Au Sénégal (15) l'action pilote a porté sur la dynamique du Bracon et le test variétal maïs.

6.2. Les Résultats.

L'application des thèmes techniques indiqués ci-dessus s'est traduite sur les parcelles pilotes au Burkina Faso (12) par une augmentation des productions de l'ordre de 43 à 106 % par rapport aux parcelles traditionnelles. Les attaques de mildiou furent inférieures à 5 % sur les premières et de 8 à 24 % sur les secondes. L'infestation par le Striga était négligeable. Cependant il faut souligner qu'en dehors de la contrainte pluviométrique, certains facteurs de blocage sont apparus :

- L'incinération des pieds atteints de mildiou, en augmentant quelque peu les temps de travaux, n'a pas été bien accueillie par les paysans dont très peu l'ont appliquée.

- Des carences sont apparues dans la diffusion des techniques entre les paysans pilotes et les autres paysans dans la mesure où les premiers ne sont pas acquités correctement du travail d'explication et de circulation de l'information.

- Le nombre de villages et de producteurs à suivre par un seul agent fut trop important.

Les variétés de mil Kassablaga et Tassayombo originaires du Plateau et du nord du pays et reconnues pour leur tolérance à la mineuse ont été testées dans 3 localités présentant les mêmes caractéristiques climatiques que leurs zônes

d'origine et qui sont habituellement fortement infestées par ce déprédateur. Les attaques sur épis enregistrées furent en moyenne respectivement de 48,28 % et 56,85 % contre 68,63 % pour le témoin. Mais en réalité, les 3 variétés testées ont été équivalentes statistiquement dans 2 localités. Dans la 3è, les variétés améliorées furent supérieures au témoin de manière significative. Contre le mildiou, le témoin a présenté moins de symptômes de la maladie, notamment dans 2 localités où la pression fut forte. En moyenne, il a été enregistré en fin montaison-épiaison 6,53 % d'attaque sur le témoin contre 21,45 % à Kassablaga et 21,64 % à Tassayombo. Le suivi de l'infestation par Striga hermontica a montré que cette adventice était présente sur ces variétés à une densité respectivement de 8,78 /m2, 11,78/m2. Au total, elles ont donné respectivement 731,8 kg/ha (témoin), 406,97 kg/ha (Kassablaga) et 358,86 kg/ha (Tassayombo)

Les variétés améliorées n'ont pas été appréciées par les paysans. Les variétés Dandé, Fô, Karrangasso-Vigué et Sogossagasso furent testées à Yé, localité à mildiou qui présente au point de vue climatique des similitudes avec les zônes d'origine de ces variétés. Le témoin, Dandé et Fô furent les moins atteintes car elles présentaient en moyenne respectivement 2 à 12,4 %, 1,93 % à 3,57 %, 3,52 à 9,42 % comme taux d'attaque. Mais à la récolte ce sont Karangasso-Vigué et Sogossagasso qui présentaient de très faibles attaques sur les talles (1,18 et 2,33 %). Ce qui suggère que ces 2 variétés qui tallent beaucoup sont capables de freiner la progression de la maladie. Mais en raison de leur cycle qui est long pour la zône elles n'ont pas été appréciées par les paysans. Les trois autres variétés ont donné 1087,3 kg/ha (témoin), 1278,75 kg/ha (Dandé), et 1180,6 kg/ha (Fô).

Les résultats enregistrés au Niger (14) sont consignés dans le tableau ci-dessous :

INCIDENCE DE RAGHUVA, ET DU CHARBON

	RAGHUVA		CHARBON
	Indice attaque	Indice sévérité	
Parcelle pilote	11,1 %	23,6 % et 36,6 %	1 %
Parcelle intermédiaire	20,6 %	10,6 % et 3 %	46 %
Parcelle témoin	27,8 %	10,6 % et 9 %	33 %

Les résultats du mildiou ne sont pas exploitables.

Au Sénégal (15) l'année fut calme sur le plan parasitaire mais les densités de semis avaient cependant été fortement modifiées à la suite d'attaques de rats et d'autres ravageurs.

Quant au test variétal maïs, il a montré sur les 2 sites d'essai la supériorité de la synthétic C avec 1245 kg/ha et 1630 kg/ha, sur la Kamara 1 qui a donné 1225 kg/ha et 1490 kg/ha.

BIBLIOGRAPHIE.

Entomologie.

1) DAKOUO Dona et YARO Akohoudiongué : Principaux résultats de la campagne 1987. Programme de recherches 1988 - SNPV du Burkina Faso.

2) Rapport annuel - Direction de la protection des végétaux et du conditionnement du Burkina Faso - Dr.G. LAFLEUR, Dr Denis BOUCHARD, Amidou OUEDRAOGO.

3) Y.O DOUMBIA et Mme DIARRISSO Niamoye YARO - Cellule de défense des cultures SRCVO - Rapport analytique 1987 (MALI)

4) SEYNI D, MAIGA - Rapport annuel 1987 (NIGER). Entomologie du mil.

5) N'DIAYE Ahmadou - Rapport 1987. Emtomologie mil-niébé (NIGER).

6) Dogo SECK - Rapport analytique 1986-87. Programme de recherches sur la protection des stocks de céréales et des légumineuses (SENEGAL).

Phytopathologie.

7) Yacouba SERE - La pyriculariose et les maladies du riz. Synthèse 1987 (BURKINA FASO).

8) H.H. VUONG, O. KATILE, M.D. TRAORE - Rapport analytique 1987 - Cellule défense des cultures SRCVO. (MALI).

Malherbologie.

9) O. OUEDRAOGO et Collaborateurs - Rapport annuel 1987 (BURKINA FASO).

10) Aliou KONATE et Amadou DIARRA - Rapport analytique 1987 - Cellule défense des cultures (MALI).

11) Moctar WADE - Rapport d'activités 1987 CNRA Bambey (SENEGAL).

ACTION PILOTE..

12) SON Bakiene - Action pilote mil - Direction de la protection des végétaux et du conditionnement - Décembre 1987 (BURKINA FASO).

13) SON Bakiene - Rapport de campagne 1987 - Direction de la protection des végétaux et du conditionnement (BURKINA FASO).

14) GONDA Jada - Projet pilote NIGER - Campagne 1987.

15) UCTR/PV - Institut du Sahel - Compte-rendu de la réunion annuelle des chercheurs en protection des cultures vivrières des pays du CILSS - DAKAR 7 - 11 Mars 1988.