

CN00 00004
H110
BAL

REPUBLIQUE DU SENEGAL
MINISTERE DE L'AGRICULTURE



Institut Sénégalais

De Recherches Agricoles

Centre National de la Recherche Agronomique

RECHERCHES ENTOMOLOGIQUES
SUR
CEREALES ET LEGUMINEUSES

RAPPORT ANALYTIQUE DES
ACTIVITES 1999/2000

Par
Dr. Mamadou BALDE
Mr. Abdoulaye DIOP

Mars2000

AVANT PROPOS

Durant la campagne 1999/2000, le service de recherche en Entomologie a réalisé dans l'ensemble 5 activités dans le domaine des cultures légumineuses et céréalières.

Parmi ces activités, trois étaient menées dans le cadre d'une collaboration avec les services de physiologie et de pédologie. Un des thèmes abordés au niveau du programme propre au service était accès sur le test de produits à base de neem qui entre dans le cadre de la recherche de solution alternative: à l'utilisation des insecticides de synthèse qui soit efficace, moins coûteuse et respectueuse de l'environnement. L'autre activité qui concerne la recherche d'optimisation de la protection phytosanitaire de la culture du niébé, a été menée pour la deuxième année.

En dehors de ces activités, s'ajoutent d'autres menées dans le domaine de la formation des étudiants de l'Ecole Nationale des Cadre:s Ruraux (ENCR) de Bambey par la vacation et la supervision de mémoire de fin d'études.

Une collaboration est en cours entre le service et le département de biologie végétale, plus précisément avec le service de biochimie dans le domaine de l'identification 'des substances actives contenues dans le neem (*Azadirachta indica*).

Les résultats de ces activités scientifiques font l'objet de ce présent rapport analytique.

PROJET CRSP/NIEBE

Recherche entomologique

Sur

LA CULTURE DU NIEBE

**RECHERCHE DE DOSES OPTIMALES D'HUILE ET
D'EXTRAITS DE GRAINES DE « NEEM »
(*AZADIRACHTA INDICA*) POUR LA PROTECTION DE LA
CULTURE DU NIEBE (*VIGNA UNGUICULATA*) CONTRE
LES INSECTES RAVAGEURS**

Dans le cadre de la stratégie paysanne de sécurisation de la production vivrière, la diversification joue un rôle très important. Dans les pays de la zone soudano-sahélienne où une baisse de la pluviométrie est souvent observée, la culture du niébé peut susciter une grande importance à cause de sa précocité et de sa relative tolérance à la sécheresse. Cependant, les insectes ravageurs des cultures et des denrées stockées constituent en dehors du manque d'organisation de la filière, une des principales contraintes à la promotion de cette culture dans certains pays comme le Sénégal.

Pour la protection de la culture, l'utilisation des insecticides de synthèse prédomine toujours à cause de leur efficacité. Actuellement, cette pratique est de plus en plus contestée dans le monde à cause surtout de ses effets nocifs sur la santé humaine et animale et sur l'environnement. A cela s'ajoute le fait que ces produits deviennent de plus en plus inaccessibles pour la majorité des paysans dans les pays en développement du fait de l'augmentation constante des prix.

Dans le cadre de la recherche de solution alternative, l'utilisation de produits à base de «neem» (*Azadirachta Mica*) est devenue dans certains domaines agricoles comme le maraîchage une pratique émergente au Sénégal, malgré l'existence de quelques difficultés relatives à la maîtrise des techniques de dosage, d'application, de fabrication ainsi que de conservation de ces produits. L'intérêt pour cette espèce est motivé par son caractère cosmopolite (disponibilité dans beaucoup de pays) et la possibilité d'obtenir des extraits avec des moyens simples et peu coûteux.

Il faut par ailleurs signaler l'existence au Sénégal de peu de recherches sur l'utilisation de tels produits pour la protection de la culture du niébé. D'où l'importance de cette étude qui marque le début d'un programme d'études dans le domaine entomologique sur l'utilisation de manière générale de produits à base de plantes à effets insecticides comme moyen de protection phytosanitaire.

MATERIELS ET METHODE

1. OBJECTIF

L'objectif de l'essai est de trouver des doses optimales d'huile et d'extraits aqueux de graines de neem pour une protection efficace et efficiente du niébé contre les principaux insectes ravageurs de la culture du niébé, en particulier contre les thrips qui constituent la principale contrainte à la production.

1. 2. LOCALISATION

Les essais ont été menés en station à **NIORO** à cause de la présence d'une forte pression parasitaire dans cette zone.

1.3. DISPOSITIF EXPERIMENTAL ET CONDUITE DE LA CULTURE

Un dispositif factoriel en **SPLITT SPLOT** à quatre (4) répétitions a été utilisé pour comparer les produits à différentes doses. Indépendamment de la dose, les différents produits à base de Neem ont été comparés à un insecticide chimique de synthèse, notamment le DECIS à la dose vulgarisée de 15 g. m.a./ha. L'huile et l'extrait aqueux représentaient les parcelles principales. Dans l'ensemble, **7 niveaux** de traitement (doses) par produit qui constituaient les parcelles secondaires ont été testés. La dimension d'une parcelle élémentaire comportant 10 lignes était de **11,25 m²** (4,5 m x 2,5 m). Lors de la récolte, seules les données des 4 lignes centrales ont été prises en compte dans l'évaluation pour réduire l'effet de la dérive des produits sur les parcelles contiguës.

Pour une meilleure évaluation de ces produits, la variété **IS-275** appelée « Mouride » a été utilisée à cause de sa particulière sensibilité à l'attaque des insectes ravageurs. Le semis a été effectué en humide le **30 juillet 1999** après labour, hersage et apport d'engrais minéral (NPK) à raison de 150 kg/ha.

Compte tenu du niveau d'enherbement dans cette zone, trois opérations de binages ont été effectuées durant la phase de développement végétatif.

1.4. PREPARATION DES SOLUTIONS

Pour l'obtention de la poudre de neem qui avait servi de matière première pour la préparation de l'huile et de la solution aqueuse, des graines mûres (couleur Jaune) et de bonne qualité ont été utilisées. Après séchage à l'abri des rayons solaires, les graines ont été décortiquées avec précaution. Pour avoir une poudre fine indispensable pour une meilleure extraction des matières actives, les amandes ont été broyées à l'aide d'un petit moulin de laboratoire.

Pour les différentes solutions aqueuses, la quantité de poudre correspondante a été laissée en macération dans un volume d'eau pour permettre une meilleure extraction des matières actives. L'huile quant à elle, a été extraite à partir de cette poudre à l'aide d'une presse à huile de fabrication locale. Lors du traitement, aussi bien le filtrat que l'huile ont été mélangés à chaque fois avec une certaine quantité d'eau savonneuse.

1.5. PROGRAMME DE TRAITEMENT

Pour des raisons techniques, le traitement a débuté une semaine après l'apparition des premières fleurs. Dans l'ensemble 4 applications espacées d'une semaine ont été réalisées pour couvrir toute la phase allant de la floraison à la maturation des gousses. A cause de la sensibilité de ces produits naturels aux rayons solaires, le traitement était effectué le soir à l'aide d'un pulvérisateur à dos à pression constante muni d'une buse de turbulence. Pour des raisons pratiques, l'application des différents produits (DECIS, Extrait, Huile) a été réalisée à l'aide de trois appareils.

1.6. ANALYSE STATISTIQUE

Le traitement statistique des données a été effectué par «MSTAT.C » (version française) et la comparaison des moyennes par le test de « PPDS » (Plus Petite Différence Significative).

RESULTATS ET DISCUSSIONS

2.1. SITUATION CLIMATIQUE ET PHYTOSANITAIRE

La situation climatique influence beaucoup l'interaction insecte – plante hôte. A cet effet, des relevés pluviométriques, de température et d'humidité relative sont faits chaque année en collaboration avec le service de météorologie de Nioro. L'hivernage était caractérisé durant cette campagne par une bonne pluviométrie aussi bien sur le plan quantitatif que sur le plan de la répartition dans le temps. Jusqu'à la date de la récolte (17 octobre), le cumul pluviométrique s'élevait à 979 **mm**. Avec un cumul de 383 mm et 26 jours de pluies, le mois d'août était de loin la période la plus humide. Les mois d'août et septembre étaient caractérisés par une humidité relative particulièrement élevée, variant en moyenne entre 92 et 100 %. Sur le plan de la répartition des pluies, aucune poche de sécheresse significative n'a été observée depuis la date de semis.

Sur le **plan phytosanitaire**, ces conditions ont favorisé un développement très important de la population des thrips. En effet, ces insectes qui détruisent les fleurs sont particulièrement sensibles à l'humidité de l'air. Leur importance numérique a été déterminée par dissection au laboratoire des fleurs prélevées. Compte tenu des fortes précipitations, les jassides (*Empoasca sp.*) n'ont eu cette année qu'une faible incidence. Une présence des mylabres qui s'attaquent également aux fleurs a été notée durant toute la phase de floraison. Leur incidence était toutefois sans importance. Parmi toutes les espèces identifiées au Sénégal, *Decapofoma affinis* était la plus représentée. Durant la phase de fructification, une faible présence des punaises comme *Anoplocnemis curvipes* (*Heteroptera* : *Coreidae*) qui provoque l'avortement des jeunes gousses et *Acanthomia horrida* (*Heteroptera* : *Coreidae*) qui sucent les gousses en maturité a été observée.

2.2. INFLUENCE DU TRAITEMENT SUR LES THRIPS

L'évaluation de la population des thrips ainsi que son évolution a été faite sur la base de prélèvement de fleurs dans chaque parcelle. Le nombre de thrips larves et adultes était déterminé par dissection et observation au microscope de ces fleurs. Dans l'ensemble, 4 prélèvements espacés d'une semaine ont été effectués avant chaque application de produit.

2. 2. 1. Evolution de la population des thrips

Cette évaluation a porté surtout sur la comparaison de l'effet des produits pour toutes les doses confondues (**Fig. 1**). Pour une meilleure lecture de cette figure qui illustre l'évolution de la population des thrips, le témoin sans protection, l'extrait aqueux, l'huile et le DECIS sont symbolisés respectivement par TO, E, H et D.

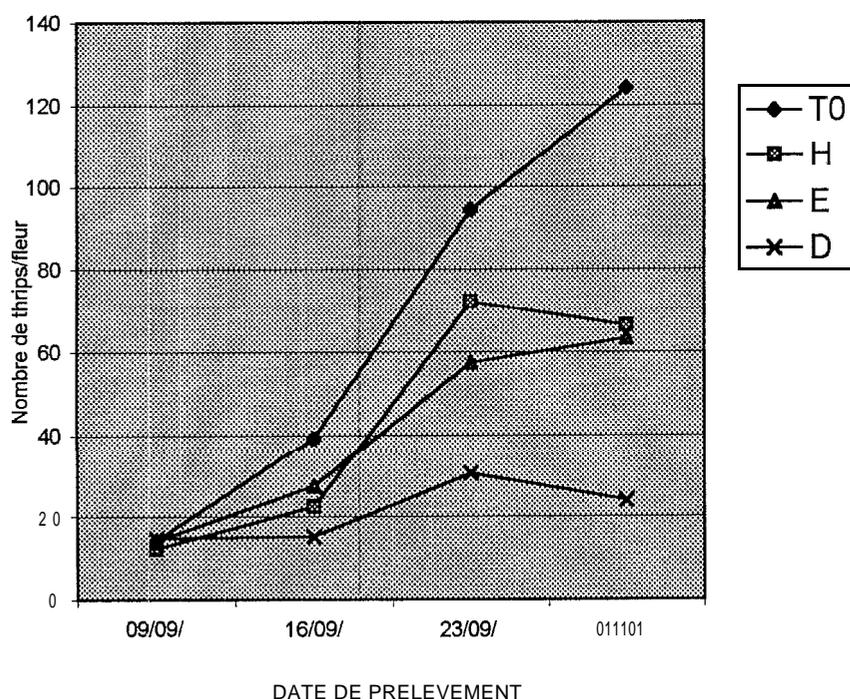


Figure 1 : Evolution de la population des thrips en fonction du produit

A partir de la 3^{ème} semaine après le début des observations, les résultats montrent une tendance à la baisse de la population des thrips qui était particulièrement

remarquable au niveau des parcelles traitées à l'huile et au DECIS. Ce phénomène serait liée à la réduction de la production de fleurs au profit de celle des gousses. En effet, deux semaines avant la récolte, les observations relatives à la production de pédoncules, fleurs et de gousses effectuées sur 5 plantes choisies au hasard n'avaient pratiquement montré aucune fleur au niveau des parcelles traitées avec du DECIS, contrairement à la formation de pédoncules et de gousses qui progressait.

Sur le plan de l'efficacité, le produit de synthèse (DECIS) présentait de loin le meilleur pouvoir de contrôle sur les thrips. Tous les produits à base de neem ont montré également une certaine différence avec le témoin sans protection. Cette différence prenait d'autant plus de l'importance que la pression des thrips augmentait. La comparaison entre l'extrait et l'huile de neem n'a révélé par contre aucune différence significative, même si l'huile semblait montrer une plus faible capacité de contrôle des thrips.

2. 2. 2. Population totale des thrips

On entend par population totale, l'ensemble des individus obtenus au niveau des 4 prélèvements. Quelque soit la nature du produit à base de neem, l'analyse statistique montre une différence significative entre les doses. Comme l'illustre la **figure 2**, l'importance numérique des thrips diminuait de manière significative avec l'augmentation de la dose. Pour tous les produits confondus (extrait, huile), le nombre de thrips par fleur était en moyenne de 128 au niveau des parcelles ayant reçu la plus faible dose (1). Ce nombre n'était par contre que de 81 thrips en moyenne au niveau de la plus forte dose (6), soit une différence de 36,7 % entre ces deux types de traitement. D'ailleurs, l'analyse statistique montre l'existence d'une corrélation hautement significative entre le niveau de protection et la population des thrips ($r = -0,90$).

A l'instar de ce qui a été observé au niveau de l'évolution, aucune différence significative n'existait entre l'extrait et l'huile, indépendamment de la dose. Par ailleurs, l'analyse n'a révélé aucune différence significative entre la dose la plus forte et la précédente (5). Ce résultat semble mettre en évidence l'existence d'une certaine tendance à la stabilité.

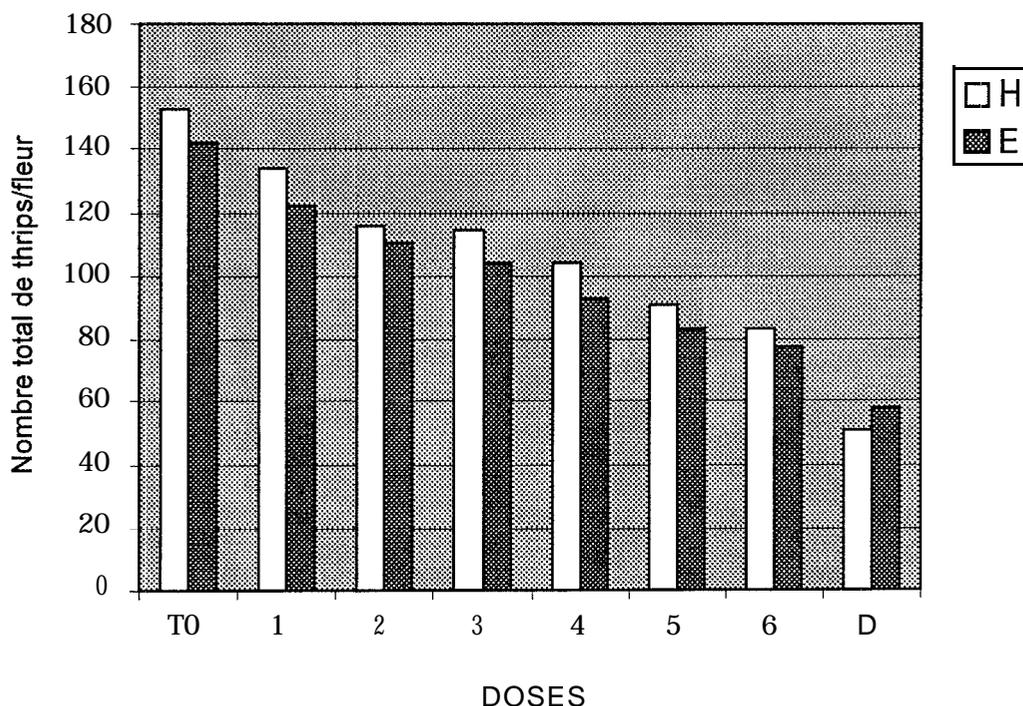


Figure 2 : Effet du traitement sur le développement de la population des thrips

2.3. IMPACT DU TRAITEMENT SUR LA PRODUCTION

La production concerne les gousses et les graines en tenant compte également de leur qualité. Ce paramètre est très important pour l'évaluation de l'effet d'une mesure de protection phytosanitaire de la culture du niébé, compte tenu de l'existence de relations étroites entre cette production et la présence de certaines espèces comme les thrips, les mylabres et les punaises.

2. 3. 1. Production de gousses

L'influence du traitement sur la production de gousses a été déterminé en comptant l'ensemble des gousses récoltées dans chaque parcelle. Il faut rappeler que seules les données des 4 lignes centrales avaient été analysées.

L'analyse des résultats montre que la production totale de gousses dépendait de manière significative de la dose testée, quelque soit le produit. Comme l'indique en effet la **figure 3**, les parcelles traitées aux plus fortes doses avaient plus de gousses que celles protégées avec des doses relativement faibles.

Dans tous les cas, la protection à l'aide de produits à base de Neem a fait preuve d'efficacité, même si celle-ci était de loin plus faible que celle du DECIS. Pour tous ces produits confondus, la différence de production avec l'insecticide de synthèse était en moyenne de 74,3%. Cette grande différence serait probablement liée en partie aux possibilités de lessivage des produits de neem suite aux importantes pluies tombées immédiatement après presque chaque traitement.

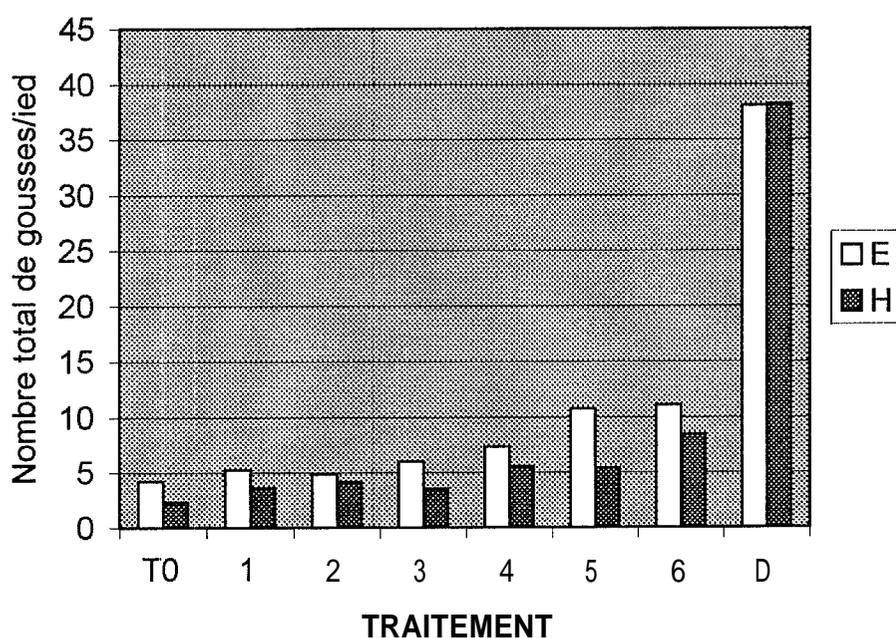


Figure 3 : Influence du traitement sur la production totale de gousses

L'examen de la qualité des gousses qui se base sur la malformation et le degré d'avortement (pratiquement sans graine) montre les mêmes tendances que celles observées au niveau de la production totale. Le nombre de gousses avortées était en effet plus élevé chez les parcelles sans protection que chez celles traitées au DECIS et à forte dose produit de neem. Pour tous les produits de neem confondus, la différence par exemple entre la plus forte dose (6) et le témoin sans traitement (T0) était en moyenne de 36,4 %. Ces résultats montrent que les solutions à base de neem sont à mesure de contrôler également les insectes piqueur-suceurs des gousses. La comparaison faite entre les deux types de produits de neem n'a révélé aucune tendance claire quant à leur différence. D'une manière générale, le pourcentage de gousses avortées variait en moyenne entre 10 (DECIS) et 40 % (T0).

2. 3. 2. Production de graines

Pour déterminer la production en graines, seules les gousses saines étaient prises en compte. Vue l'importance de la qualité des graines selon la destination de la production (consommation personnelle, marché local, exportation, semences), les graines ont été séparées en trois groupes selon la taille à l'aide de tamis de différentes mailles.

Concernant le poids total pour l'ensemble des trois catégories de graines, les résultats montrent là aussi des différences significatives entre les doses. La comparaison entre l'extrait et l'huile n'a révélé aucune différence significative, même si le traitement à l'extrait aqueux était légèrement meilleur. D'une manière générale, la production au niveau des parcelles traitées au DECIS était de loin plus élevée que celle constatée au niveau des parcelles protégées avec des produits à base de neem (**Fig. 4**). La production ne variait en moyenne pour les produits de neem qu'entre 2 et 7 g par pied, contre 37 g au niveau du traitement au DECIS.

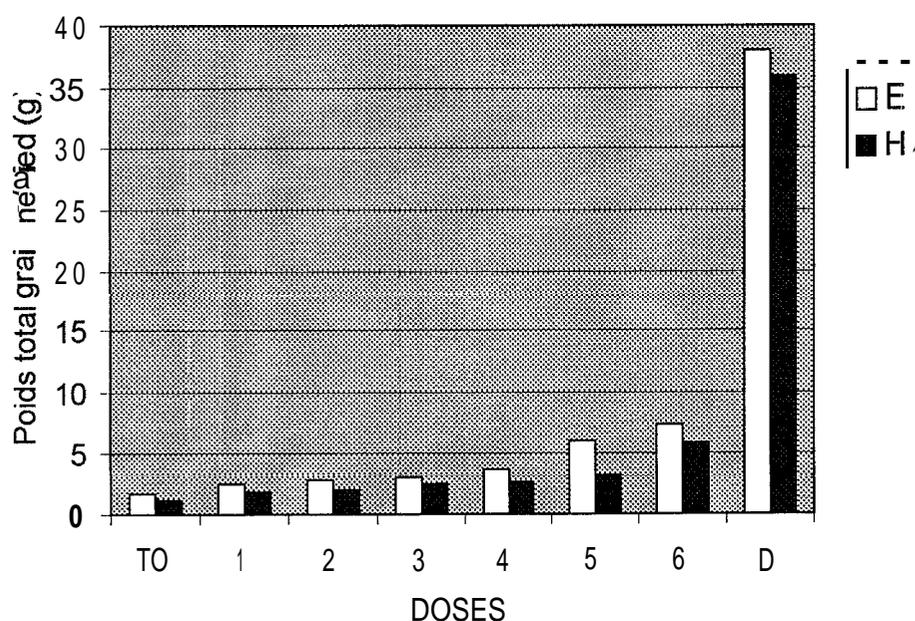


Figure 4 : Influence du traitement sur la production de graines

L'examen de la qualité de la production sur la base de la taille des graines montre une certaine différence entre les traitements (**Fig. 5**). Quelque soit la qualité de la gousse, toutes les graines n'avaient pas la même dimension. La production de graines de taille normale était proportionnelle à l'efficacité de la mesure de

protection. Ceci confirme non seulement l'efficacité des produits à base de neem, mais montre que les insectes sont à mesure également de contribuer à la réduction de la taille des graines. Les résultats n'ont montré par contre aucune différence significative entre l'extrait et l'huile de neem de même qu'entre les doses testées, même si les plus fortes dominaient légèrement.

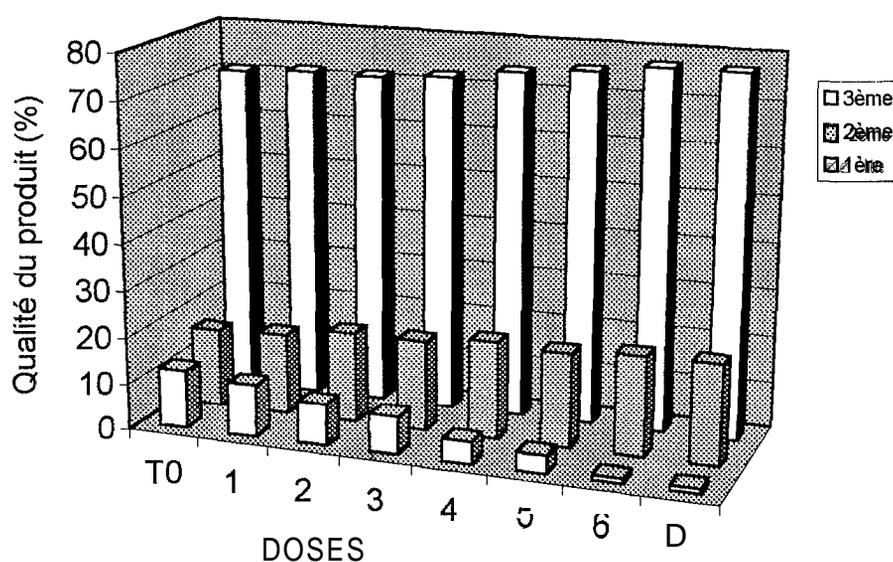


Figure 5 : Effet du traitement sur la qualité de la production

2. 3. 2. 1. Qualité des graines

Cette analyse a porté sur deux paramètres d'évaluation: le poids de 100 graines (PCGr) et le nombre de graines non infestées par le champignon de la pourriture des gousses (*Choanephora* sp.). Ces dernières étaient considérées comme des graines saines. Pour le poids de 100 graines, l'analyse statistique ne révèle pas de différence significative entre les produits à base neem, contrairement à ce qui a été constaté entre ces derniers et le DECIS. Concernant la comparaison entre les doses, aucune tendance claire ne se dégagait, quelque soit le produit. L'examen de l'état sanitaire des graines montre un important dégât au niveau des parcelles ayant reçu les plus faibles doses, à cause probablement des fortes pluies tombées cette année durant toute la phase de fructification du niébé. Le nombre de graines saines variait en

moyenne entre 46 et 66 % au niveau des parcelles traitées au neem et s'élevait: à 86 % pour le traitement au DECIS.

2. 3. 2. 2. Rendement potentiel en graines

A travers ce paramètre, les résultats montrent de manière beaucoup plus nette la supériorité du traitement au DECIS sur celui des produits de neem (**Fig. 6**). En effet, la différence de rendement entre le produit de synthèse et le neem à la plus forte dose s'élevait à 82,3 % en moyenne.

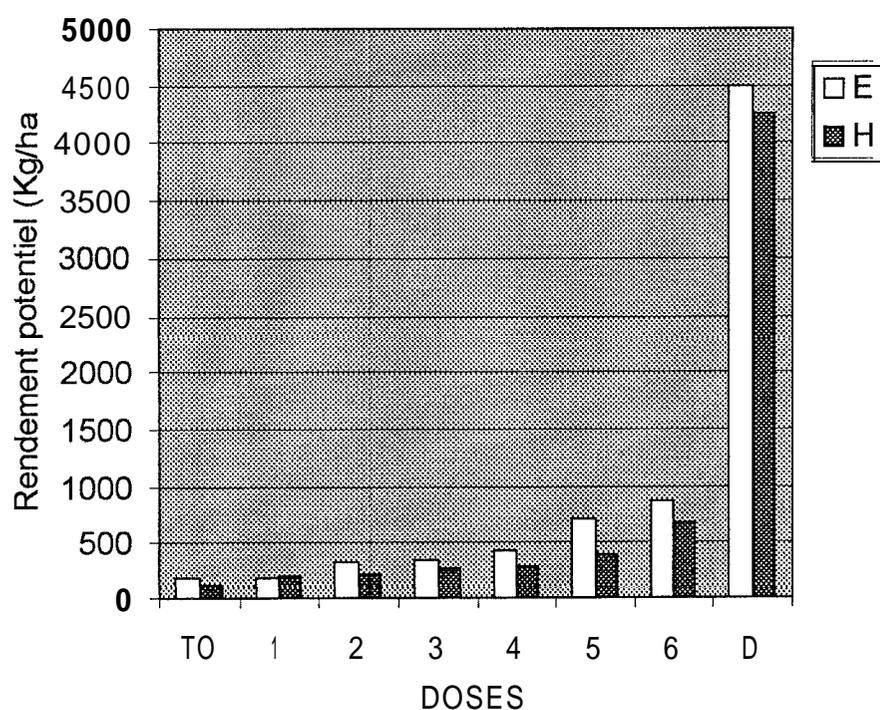


Figure 6 : Effet du traitement sur le rendement potentiel

Sur le plan de l'efficacité des doses, les résultats montrent les mêmes tendances que celles observées au niveau de certains critères. D'une manière générale, le traitement avec l'extrait aqueux avait occasionné une meilleure production que celui de l'huile, même si la différence n'était pas significative. Cela pourrait s'expliquer entre autre par le fait que l'extrait dégagait beaucoup d'odeur lors de son application et qui aurait probablement un plus grand pouvoir répulsif que l'huile.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Malgré les possibilités de lessivage des produits suite à de fortes pluies tombées immédiatement après presque chaque traitement, l'extrait et l'huile ont tous confirmé leur capacité de protéger la culture du niébé contre les insectes ravageurs. La comparaison faite par ailleurs entre ces deux produits de neem n'a révélé aucune différence significative.

Quelque soit le produit considéré, la dose optimale recherchée ne semble pas encore être atteinte, même s'il y a une certaine tendance à la stabilité.

En terme de perspectives, cet essai sera reconduit en jouant sur la date de semis pour éviter coïncidence entre la période de traitement et celle des fortes et fréquentes précipitations qui provoquent les phénomènes de lessivage du produit.

Pour atteindre la dose optimale, les concentrations utilisées seront revues à la hausse, tout en tenant compte du temps de macération et de la quantité d'eau nécessaire pour une meilleure diffusion des substances actives.

Sur le plan du dispositif expérimental, il sera procédé à une augmentation de la dimension parcellaire pour réduire l'influence du produit sur les parcelles contiguës. C'est d'autant plus important que la solution aqueuse de neem dégageait une très forte odeur lors du traitement.

PROJET CRSP/NIEBE

Recherche entomologique

Sur

LA CULTURE DU NIEBE

**EFFICACITE DE LA PROTECTION INSECTICIDE DE LA
CULTURE DU NIEBE EN FONCTION DE LA DATE DE
SEMIS ET DE LA ZONE ECOLOGIQUE.**

PROJET PEDUNE

Recherche entomologique

Sur

LA CULTURE DU MIL

**EFFICACITE DE LA PROTECTION INSECTICIDE DE LA
CULTURE DU NIEBE EN FONCTION DE LA DATE DE
SEMIS ET DE LA ZONE ECOLOGIQUE.**

MATERIEL ET METHODES

1 .1. EXPERIMENTATION

L'essai a été implanté en station à **Bambey** et **Nioro** qui ont des conditions climatiques tout à fait différentes. Un dispositif factoriel en **SPLIT PLOT à 4** répétitions a été utilisé. Pour réduire l'influence du traitement chimique sur les parcelles contiguës, seules les 4 lignes centrales de chaque parcelle élémentaire composée de 10 lignes avaient été prises en compte dans l'analyse des données.

Le décalage entre les dates de semis était fonction de la longueur du cycle hivernal dans chaque site. Ainsi, compte tenu des observations faites l'année précédente sur le déroulement de l'hivernage, **3 et 4 dates** espacées d'environ 15 jours' ont été respectivement retenues pour Bambey et Nioro. Pour des raisons d'ordre technique liées à la mise à temps des parcelles , les essais ont débuté avec un certain retard par rapport à l'installation de l'hivernage. Le premier, deuxième et troisième semis ont été effectués à Bambey respectivement le 12/07, 30/07 et 13/08/1999. Dans le site de Nioro, ces opérations ont eu lieu le 15/07, 29/07, 13/08 et 27/08.

Lors du premier semis, un labour suivi d'un hersage a été effectué pour l'ensemble des parcelles. Vu le niveau enherbement assez important cette année, le semis et l'apport d'engrais se faisaient chaque fois après un binage des parcelles.

Du point de vu du matériel végétal, des différents niveaux de protection insecticide et de la matière active utilisée, les mêmes éléments de la l'année précédente ont été reconduits (Cf. Rapport analytique de 1998199).

Pour évaluer l'effet de la protection chimique aussi bien sur les insectes nuisibles que sur la production, des observations ont porté sur la population des thrips à travers des prélèvements de fleurs effectués chaque semaine avant le traitement et sur la formation de fleurs, pédoncules et de gousses par pied.

1.3. PARAMETRES ANALYSES

- Nombre de gousses produites
- Nombre de gousses saines
- pourcentage de graines pourries
- Pourcentage de graines piquées par les punaises
- Pourcentage de graines attaquées par les bruches au champ
- Poids de 100 graines
- Pourcentage de germination
- Rendement potentiel

1.2. ANALYSE DES DONNEES

L'analyse statistique des données a été réalisé à l'aide de la version française du logiciel « **MSTAT.C** ». La différence entre les moyennes a été déterminée avec le test de PPDS (plus *petite différence* significative) au seuil de $P = 5 \%$.

RESULTATS ET DISCUSSION

2.1. SITTJATION DE LA POPULATION DES THRIPS

2.1.1. Effet de la date de semis sur l'évolution des thrips

Indépendamment du niveau de protection chimique de la culture, la population des thrips prenait de l'importance jusqu'à la 3^{ème} date de semis qui a eu lieu en mi-août, Ce phénomène était particulièrement remarquable au niveau du site de Nioro où la différence entre la première et troisième date s'élevait à 78,8 contre 52,8 % à Bambey (**Fig. 1**).

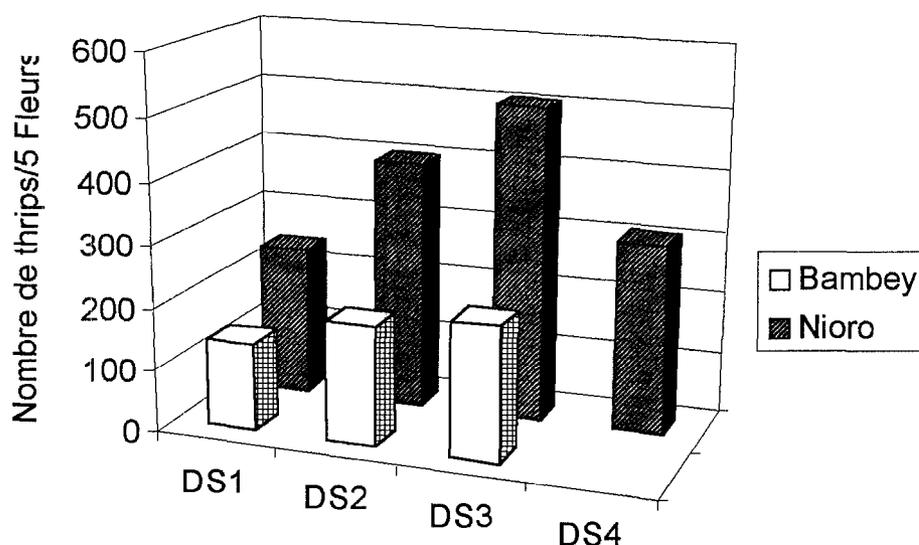


Figure 1 : Effet de la date de semis sur la population des thrips

La relative faible pression des thrips à la première date de semis serait lié au fait que la floraison avait coïncidé dans tous les deux sites à une période de fortes et fréquentes précipitations qui peuvent entraîner non seulement le lessivage du produit chimique, mais provoquer également la chute des thrips. La floraison pour la, 3^{ème} date avait eu lieu quant à elle quand les pluies étaient devenues relativement faibles avec cependant une humidité relative très élevée. De telles conditions sont

particulièrement favorables au développement de la population de cette espèce. C'est l'importance de cette humidité qui justifie en partie la différence de pression parasitaire observée entre les deux sites. En effet, la population des thrips à Nioro était en moyenne de 58,5 % plus élevée que celle observée à Bambey, site dans lequel l'humidité étaient moins importante.

2.1.2. Influence de la protection chimique sur les thrips

Concernant l'impact du traitement chimique sur le développement de la population des thrips, l'analyse montre des différences significatives au niveau de toutes les dates de semis, indépendamment du site (**Fig. 2, 3**). D'une manière générale, la population de cette espèce était plus importante au niveau des parcelles sans protection (NO), quelque soit le site ou la date de semis. Ceci confirme l'efficacité de ce traitement chimique, malgré le risque de lessivage qui était relativement élevé cette année. Ainsi, la différence entre les parcelles sans protection et celles ayant reçu qu'un seul traitement (NI) était en moyenne de 56 % dans, tous les sites. Cette efficacité du traitement était d'autant plus importante que la population des thrips était élevée. En effet, les observations faites par exemple à Nioro montrent des différences entre NO et NI de 49 % au niveau de la première date (DS1), contre 67 % au niveau de la DS3. Ceci confirme la nécessité d'avoir une forte pression parasitaire pour un test efficace d'un produit chimique.

A l'instar de ce qui a été observé l'année précédente, les résultats confirment que l'efficacité de la protection était non seulement proportionnelle au nombre d'applications chimiques, mais qu'elle dépendait également de la période à laquelle ce traitement a été effectué durant la phase de floraison. Comme l'illustrent les deux **figures 1** et **2** ci-dessous, les traitements précoces avaient d'une manière générale une meilleure maîtrise de la population des thrips que les applications tardives, Ainsi, l'observation faite par exemple à la troisième date de semis à Nioro montre que le nombre de thrips obtenus au niveau du traitement N6 pour l'ensemble des prélèvements était de 44,5 % supérieur à celui de N2 qui a pourtant reçu le même nombre d'applications chimiques. Ces mêmes tendances ont été observées au niveau de toutes les dates pour ce site. En effet, la différence entre ces deux niveaux de protection était respectivement de 30 ; 63 et 31 % pour DSI , DS2 et DS3.

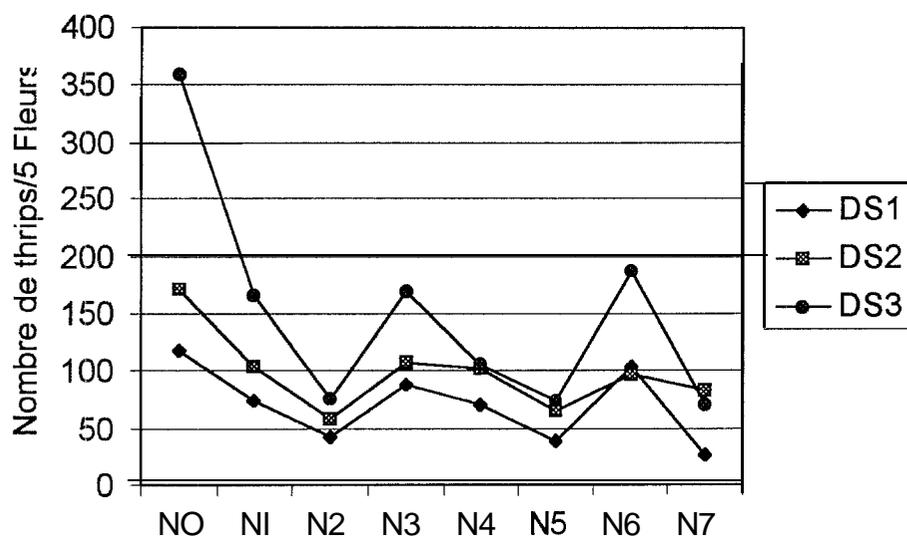


Figure 2 : Effet du traitement sur la population des thrips à Bambe

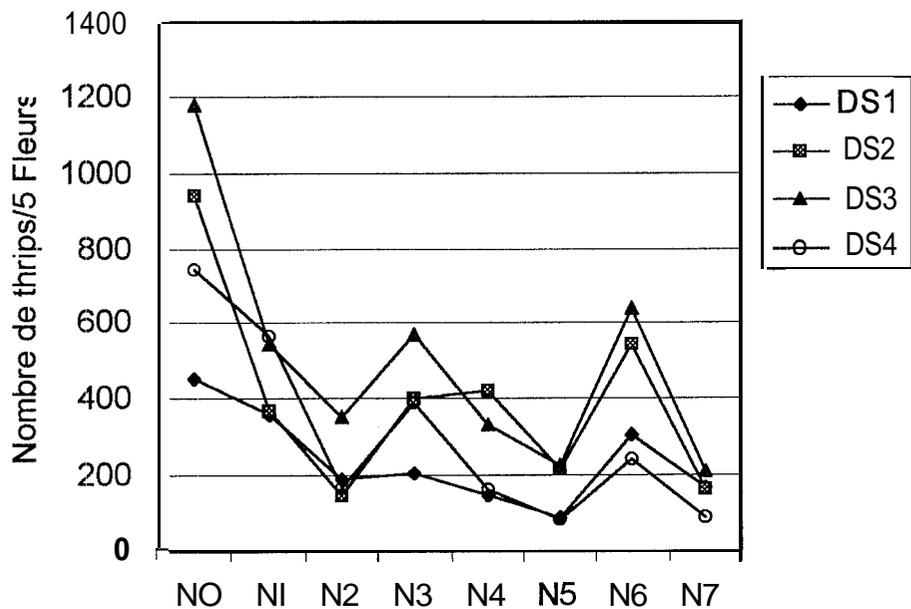


Figure 3 : Effet du traitement sur la population des thrips à Niore

2.2.PRODUCTION

2.2.1. Formation de gousses

Pour évaluer l'influence du niveau de protection chimique en fonction de la période de semis sur la production de gousses, le nombre total de gousses produites par pied a été déterminé par comptage après la récolte. Pour tenir compte de la qualité de la production, les gousses saines ont été séparées de celles avortées caractérisées par une absence de graines et une malformation.

A l'image des observations faites sur les thrips, l'évaluation de la production de gousses révèle dans tous les deux sites des différences significatives aussi bien entre les dates de semis qu'entre les différents niveaux de protection chimique. Comme le montre la **figure 4**, la production de gousses était dans l'ensemble plus importante à Bambey qu'à Nioro, même si cette domination diminuait avec le retard du semis. En effet, la différence entre ces sites était respectivement de 42 ; 19 et 0 % au niveau de DS1, DS2 et DS3.

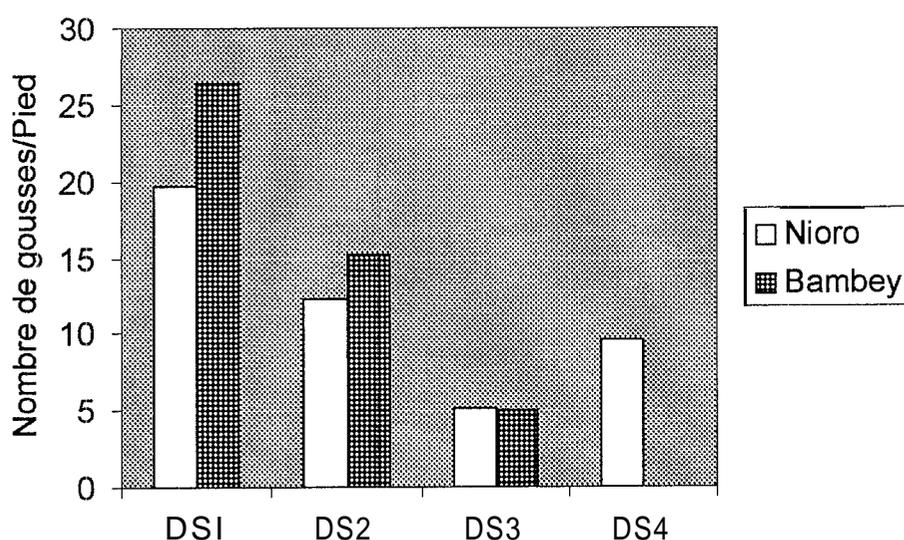
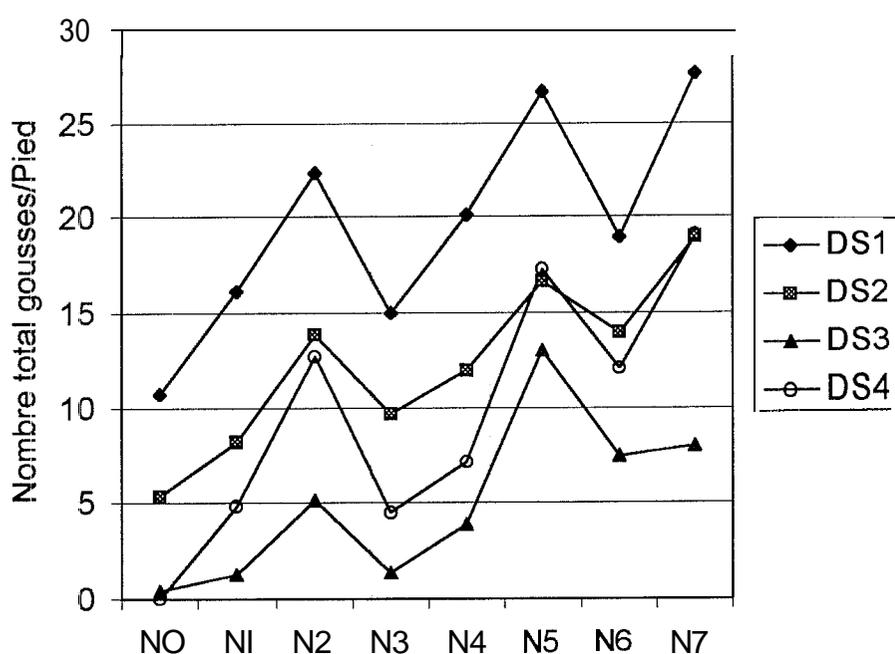


Figure 4 : Effet de la date de semis sur la production selon le site

C;oncernant l'effet de la date de semis, la production était plus élevée à la première date, suivie de la deuxième, la troisième ayant le plus faible nombre de gousses. Cette tendance inverse à celle observée sur les thrips montre l'effet négatif de ces insectes sur la culture du niébé. Pour l'impact du traitement, ce sont également les mêmes tendances observées au niveau des thrips que l'on retrouve. En effet, les parcelles ayant reçu un traitement tardif avaient d'une manière générale la plus faible production de gousses (Fig. 5).



F:igure 5 : Effet du traitement sur la production de gousses à Nioro

Au niveau des deux dernières dates de semis (DS3, DS4), les résultats mettent particulièrement en évidence toute l'importance que revêt la protection chimique durant la phase de fructification du niébé. En effet, la différence de production entre les parcelles sans traitement (NO) et celles ayant subies une seule application (NI) s'élevait respectivement à 69,2 et 100 % au niveau de ces deux dates, contrairement à 34 et 35,4 % pour la première et deuxième date de semis. Ceci pourrait s'expliquer par l'importance durant cette période des insectes piqueur-suceurs dont l'action combinée à celle du stress hydrique favorise la chute des jeunes gousses.

Du point de vu de la qualité des gousses, le pourcentage de gousses saines diminuait d'une manière générale avec le retard du semis, indépendamment du site et du niveau de protection chimique. Ce phénomène était particulièrement remarquable à Nioro à cause probablement de l'existence d'une plus forte pression parasitaire. Ainsi, pour tous les traitements confondus, la différence sur ce plan entre la première et la troisième date de semis s'élevait en moyenne à 50 % à Nioro contre 21,6 % à Bambey. Concernant l'effet du traitement sur la qualité des gousses, aucune tendance ne se dégagait. D'ailleurs, des différences significatives n'étaient visibles qu'au niveau des dernières dates de semis.

2.2.2. Production de graines

Il faut préciser que pour ce paramètre, seules les graines issues des gousses saines ont été prises en compte. Sur ce plan également, la production baissait généralement avec le retard du semis, exception faite de la dernière date à Nioro où la production dépassait celle obtenue à la troisième date (**Fig. 6**).

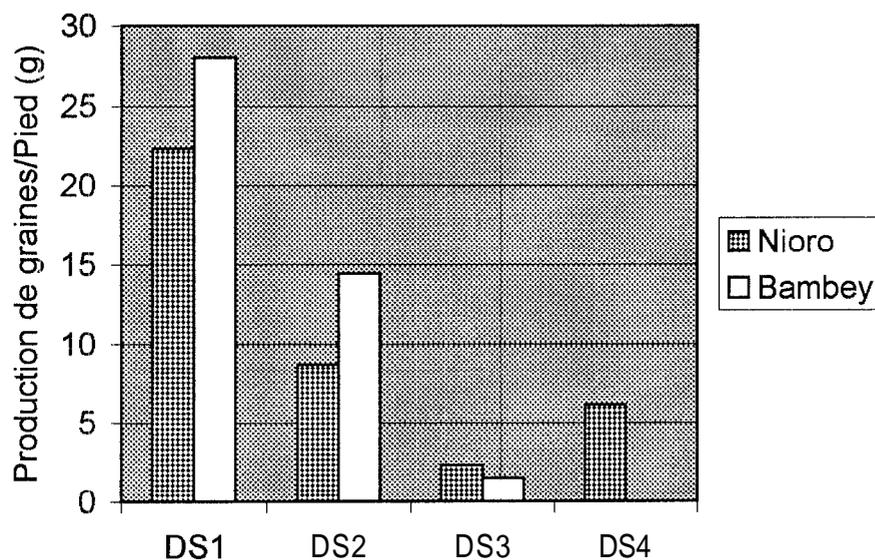


Figure 6 : Influence de la date de semis sur la production de graines

Comme l'illustre également cette figure ci-dessus, le poids moyen de graines par plante était plus important à Bambey qu'à Nioro, même si la différence n'était pas significative. Concernant l'impact de la protection chimique, les mêmes tendances relatives à son effet sur les thrips et les gousses ont été observées. En effet, la production était plus élevée au niveau des parcelles ayant reçues trois applications chimiques (N7 et N5), indépendamment de la date de semis et du site.

2.23. Qualité de la production

L'évaluation de la production sur le plan de la qualité a porté sur l'infestation primaire des graines au champ par les bruches, la piqûre des graines due aux punaises, l'attaque des graines par le champignon de la pourriture des gousses (*Choanephora* sp) et le pouvoir germinatif.

2.2.3.1. Influence de la protection sur l'attaque des bruches

Dans cette évaluation, le nombre de trous trouvés dans une graine a été également déterminé pour avoir une idée sur la sévérité de l'attaque des bruches au champ. Sur ce plan, le maximum que l'on a pu trouver par graine était de 4 trous. Ce qui a permis de classer les graines 5 catégories selon le nombre de trous allant de 0 à 4.

Les observations montrent que la majeure partie des graines infestées n'avaient qu'un seul trou et que l'action des bruches était plus importante à la troisième date de semis, indépendamment du traitement et du site. D'ailleurs, les observations faites à Nioro montrent que des graines présentant trois ou quatre trous n'ont été identifiées qu'au niveau de cette date (**Fig. 7**). D'une manière générale, l'infestation du niébé par les bruches augmentait légèrement avec le retard du semis. Il faut préciser que dans cette figure les chiffres 1 à 4 qui représentent la légende indiquent le nombre de trous observés sur une graine.

Concernant l'effet du traitement et de la localité, les résultats montrent que le niveau de protection n'avait pratiquement aucune influence significative sur l'action des bruches.

Cela pourrait être lié au fait que toutes les applications chimiques ont été effectuées bien avant la maturité physiologique des gousses, période à partir de laquelle cette espèce attaque le niébé au champ.

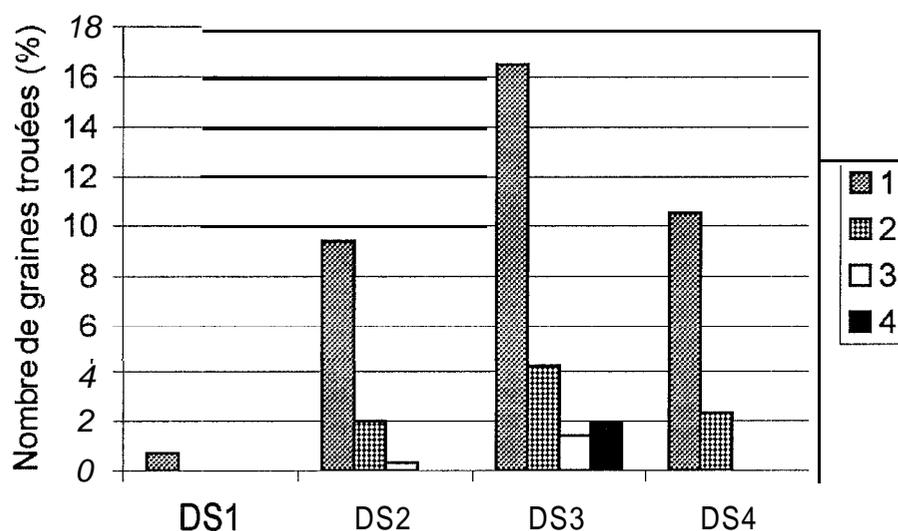


Figure 7 : Niveau d'infestation des graines au champ par les bruches à Nioro

Par ailleurs, les résultats montrent que l'action des bruches était relativement plus importante à Nioro qu'à Bambey. En effet, le nombre de graines sans infestation était en moyenne de 93,7 % à Bambey pour toutes les dates de semis confondues, contre 85,6 % à Nioro.

2.2.3.2. Impact de la protection sur l'attaque des insectes piqueur-suceurs

A l'instar de ce qui a été fait avec les bruches, le degré d'infestation des graines au champ par les insectes piqueur-suceurs tel que *Acanthomia horrida* a été classé en 6 catégories (pourcentage de graines sans attaque, très faiblement, faiblement, moyennement, fortement et très fortement attaquées).

Comme l'illustre la **figure 8**, la majorité des graines attaquées l'étaient faiblement à moyennement, indépendamment de la date de semis et de la localité. Le pourcentage d'infestation était d'une manière générale plus important au niveau de la troisième date de semis. En effet, le nombre de graines sans piqûre au niveau de cette date était de 21,7 % à Nioro et 35,6 % à Bambey, contre 86 % à la DS1 dans tous les deux sites.

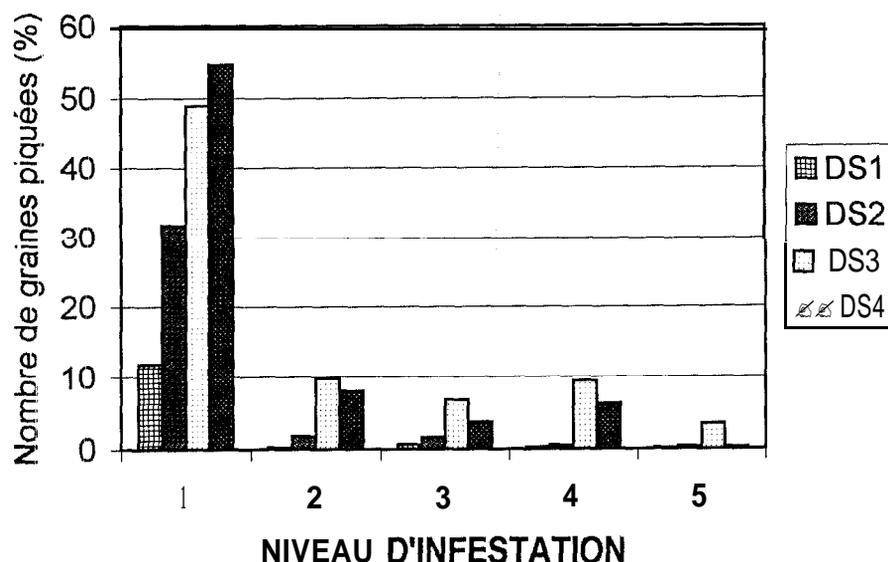


Figure 8 : Effet des insectes piqueur-suceurs sur les graines à Nioro

La comparaison entre les deux sites montre que l'effet des punaises était légèrement plus marqué à Nioro, surtout au niveau des dernières dates de semis. Dans l'ensemble, l'action des punaises était relativement importante cette année dans les deux sites, car elle pouvait atteindre 78 % pour certaines dates de semis.

Par rapport au traitement, l'analyse des résultats montre un effet positif de la protection chimique sur la préservation de la qualité des graines. Les parcelles ayant subies plus de traitement ou ayant été protégées plus précocement avaient un pourcentage plus élevé de graines sans piqûre. Ce phénomène était particulièrement remarquable au niveau de la troisième date de semis à Nioro. En effet, la différence entre NI et NO s'élevait respectivement à 94,2 et 87,7 % au niveau de DS3 et DS2, tandis qu'elle n'était que de 6 % à la première date de semis.

2.2.3.3. Situation de la pourriture des graines

Dans le cas d'une maturité des gousses durant une période de haute humidité relative, celles ci sont souvent infestées par certains types de champignons comme le *Choanephora* qui provoque leur pourriture. D'ailleurs, l'identification des différents pathogènes est en voie dans le cadre d'une collaboration entre services.

Les résultats montrent qu'avec une différence de 45 %, la moisissure était plus importante à Nioro qu'à Bambey à cause probablement de la différence d'humidité relative entre les deux sites. D'ailleurs, il ressort de la **figure 9** que l'importance de l'infestation diminuait avec le retard du semis. En effet, la formation des gousses des premières dates de semis avait coïncidé avec la période de fortes précipitations.

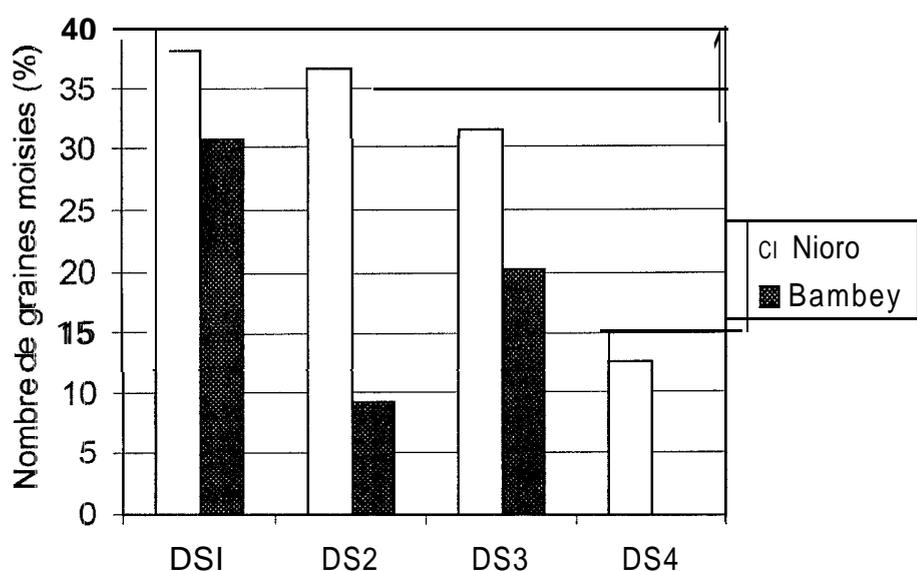


Figure 9 : Impact de la moisissure sur les graines selon la date de semis

C:oncernant l'influence de la protection chimique sur la moisissure, aucune tendance ne se dégagait du fait effectivement que ce produit n'est pas un fongicide. Son action ne peut être que de manière indirecte à travers la protection contre les insectes piqueur-suceurs dont les piqûres favorisent l'infestation des graines par les agents pathogènes. D'ailleurs, l'examen de la contamination des graines piquées par la moisissure montre une corrélation étroite entre piqûre et contamination (**Fig. 10**).

Indépendamment du site, les dernières dates de semis avaient d'une manière générale le plus haut pourcentage de graines piquées qui sont contaminées.

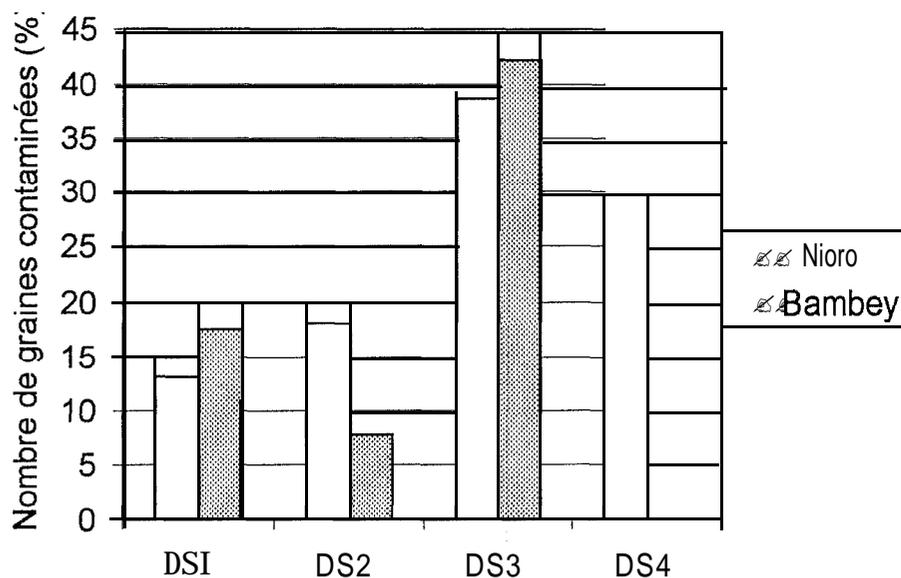


Figure 10 : Effet de la piqûre des insectes sur la contamination

Cela met en évidence toute l'importance que revêtent les insectes piqueur-suceurs qui réduisent la qualité des graines non seulement par le retrait de substances nutritives, mais également par le fait qu'ils favorisent la pourriture. Sur ce plan, le traitement chimique n'avait eu pratiquement aucune incidence du fait que l'intervention chimique avait eu lieu avant le développement des graines.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Ces essais qui ont été menés pour la deuxième année consécutive ont permis de confirmer de manière générale les principales tendances constatées l'année précédente:

L'évaluation de la population des thrips montre que l'efficacité de la protection chimique dépend non seulement du nombre et de la période du traitement, mais aussi de la date de semis. Sur ce plan, l'efficacité de la mesure de protection était plus remarquable au niveau des traitements précoces et à la troisième date de semis (DS3).

Durant cette campagne, les observations faites au niveau des parcelles n'ayant reçu aucune protection chimique montrent que la population des thrips était significativement plus élevée à la DS3 que chez les autres, indépendamment du site. Cette situation a conduit à une plus forte perte en terme de production de gousses au niveau de ces parcelles.

Du point de l'influence de la date sur la production, le premier semis effectué en début Juillet semble être la meilleure période de semis. En effet, la formation de gousses y était la plus importante à cause de la faible pression des thrips liée au phénomène de lessivage de ces insectes par les fortes pluies.

Au niveau des parcelles sans protection aucune présence de gousses n'a été presque observée aux dernières dates de semis (DS3, DS4) qui présentaient d'ailleurs la plus faible production. Ceci serait dû en partie à l'apparition du stress hydrique suite à une baisse des pluies durant la phase de production. A cela s'ajoute l'action des insectes piqueur-suceurs dont l'apparition avec la diminution des pluies était particulièrement remarquable.

Ces observations relatives à la production semble mettre en évidence la limite de la production du niébé dans ces différentes zones agro-écologiques qui se trouverait en fin Juillet ou début Août selon le site.

En perspective, des études économiques seront entreprises afin de pouvoir tirer des conclusions sur le choix du niveau de protection chimique.

Après ces quelques années de recherche sur la problématique de l'optimisation de la protection chimique de la culture du niébé, une synthèse des travaux sera effectuée.

PROJET CRSP/NIEBE

Recherche entomologique

Sur

LA CULTURE DU NIEBE

**SUIVI ENTOMOLOGIQUE DE L'ESSAI RELATIF AU
CRIBLAGE DE VARIETES DE NIEBE A L'EXPRESSION
DE LA SENESCENCE MONOCARPIQUE DANS LA ZONE
DE BAMBEY (Dr. Aly Ndiaye).**

1. - INTRODUCTION

Dans le cadre de la collaboration avec le service de recherche en physiologie, des observations entomologiques ont été effectuées sur l'essai relatif à la sénescence monocarpique retardée chez le niébé. D'après le chercheur responsable de cette étude, certaines variétés de niébé peuvent garder verte leur feuillage sur une longue période après la première récolte, si les conditions pluviométriques le permettent et avoir ainsi un second pic de production. L'importance de ces observations entomologiques réside dans le fait que les thrips qui provoquent l'avortement des fleurs pourraient perturber la sénescence monocarpique du niébé. En effet, il a été observé que la sénescence précoce des feuilles a généralement lieu chez des plantes avec une plus grande production.

2.- METHODOLOGIE

Dans l'ensemble, le test a été effectué sur 4 lignées (**9-I ; 9-I-1 ; 9-I-2 ; 10-2**) et 2 variétés (**Mouride** et **8517**). Pour des raisons pratiques de représentation graphique, ces entrées ont été symbolisées respectivement par L1, L2, L3, L4, VI et V2. La variété 8517 (V2) a été considérée comme témoin de sénescence monocarpique retardée, tandis que la Mouride (VI) servait de témoin local déjà vulgarisée au Sénégal.

L'essai a été implanté à la station de Bambey durant l'hivernage avec deux dispositifs en Blocs de FISCHER à 4 répétitions dont l'un en condition pluviale stricte (**Essai 1**) et l'autre sous pluie également mais avec complément d'irrigation à la demande jusqu'à la fin du cycle (**Essai 2**).

Les observations entomologiques avaient porté sur la population des thrips. Pour ce faire, trois prélèvements de fleurs ont été réalisés dans chaque parcelle avant chaque intervention chimique afin d'en déterminer le nombre au laboratoire. Dans l'ensemble deux traitements espacés d'une semaine ont été effectués. Il faut rappeler que toutes les parcelles avaient reçu une protection insecticide cette année

3.- RESULTATS

Contrairement à la situation de l'année précédente, la population des thrips était relativement importante cette année à Bambey. En effet, la population de cette espèce s'élevait à 60 thrips en moyenne par fleur, alors que le maximum était de 20 individus l'année dernière.

La comparaison entre les entrées montre que la variété 8517 (V2) était de loin la plus attaquée par les thrips, tandis que la lignée LI avait la plus faible population (**Fig. 1**). En effet, la population des thrips observée avant le début des traitements chimiques était en moyenne de 125 thrips par fleur chez la variété V2, contre 16,7 pour la lignée LI ; soit une différence de 86,6 % entre ces deux entrées.

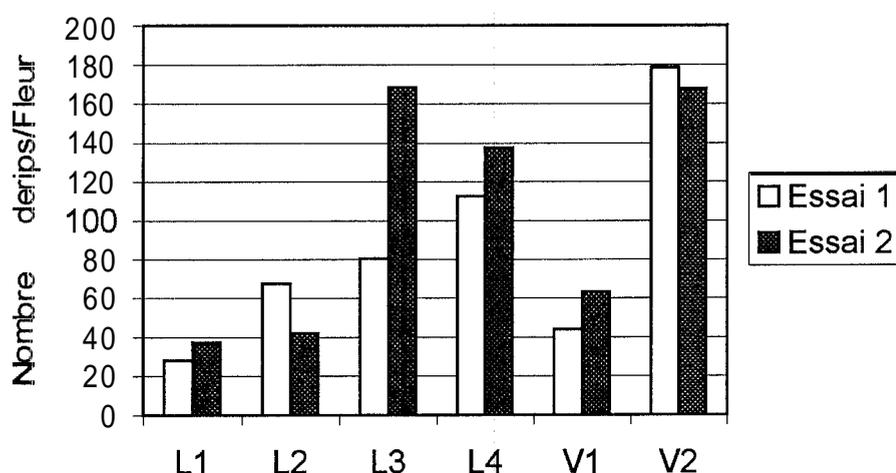


Figure 1 : Niveau de population totale de thrips

Par ailleurs, la population des thrips au niveau des entrées **V2**, **L3** et **L4** était significativement plus importante que celle constatée au niveau de la **Mouride** (V1) considérée toujours comme témoin de sensibilité à cet insecte. Ces résultats confirment ceux obtenus l'année précédente sur ce plan. Par ailleurs, la comparaison entre les parcelles irriguées et celles sous condition pluviale stricte n'a montré cette année aucune différence significative sur le plan de la population totale des thrips, même si une différence significative apparaissait au troisième prélèvement (**Fig. 2**). En effet, pour toutes les entrées confondues, la population des thrips observée au

niveau du troisième prélèvement était en moyenne de 16,3 individus par fleur dans le premier essai, contre 35,1 au niveau du dernier essai. Ce manque de différence significative pourrait être lié aux perturbations intervenues au niveau du programme d'irrigation pour des raisons techniques. En effet, il devait exister une différence plus marquée entre ces deux essais, à cause de l'existence d'un microclimat au niveau des parcelles irriguées qui favorise le développement de la population des thrips.

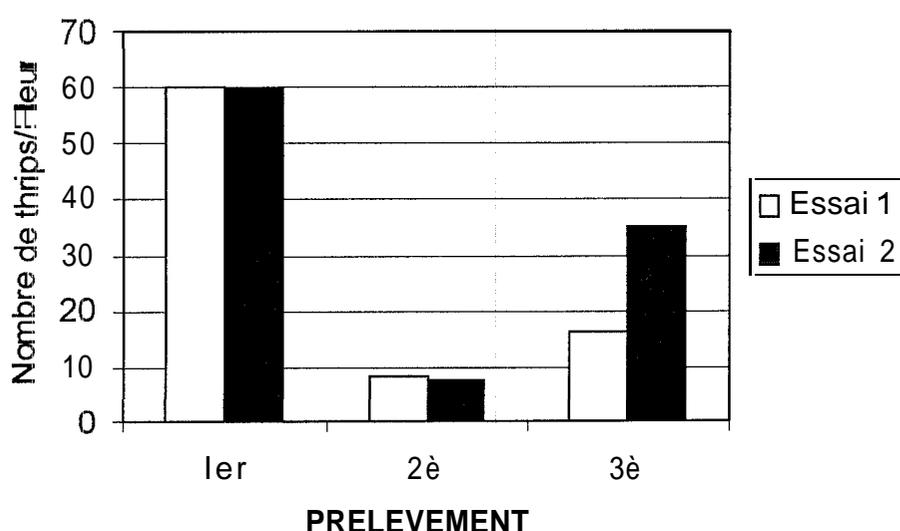


Figure 2 : Evolution de la population moyenne des thrips

4. CONCLUSION

Ces résultats confirment d'une manière générale ceux des années précédentes. En effet, cette étude a permis de mettre en évidence l'existence de lignées ou variétés de loin plus sensibles aux thrips (9-I-2 ; 1 O-2 ; 8517) que la Mouride (VI) considérée toujours comme témoin de sensibilité à ce ravageur. Ces variétés éventuellement servir de témoins dans les programmes de criblage à la résistance aux thrips. Par ailleurs, la lignée **9-I** était significativement la moins attaquée par cette espèce. Il serait intéressant toujours dans le cadre de ces programmes de criblage de la comparer avec la **TVX-3236** ou la **Mélakh** qui sont actuellement considérées au Sénégal comme étant les plus résistantes aux thrips. Elle pourrait également faire l'objet de test dans des conditions de forte pression parasitaire telles qu'elles existent à Nioro.

PROJET PEDUNE

Recherche entomologique

Sur

LA CULTURE DU NIEBE

**SUIVI ENTOMOLOGIQUE DE L'ESSAI SUR L'EFFET DE
DIFFERENTS TYPES DE FUMURE SUR LA CULTURE
DU NIEBE DANS LES CONDITIONS DE PROTECTION
ET DE NON PROTECTION CHIMIQUE (Mankeur FALL).**

1. INTRODUCTION

Le niébé est une importante légumineuse à graines qui prend de plus en plus de l'importance en Afrique soudano-sahélienne. Compte tenu cependant de l'état de pauvreté et de la dégradation des sols et des moyens financiers réduits des paysans pour utiliser de l'engrais minéral industriel, il est indispensable de réfléchir sur des méthodes alternatives de fertilisation, notamment sur les possibilités de valorisation des ressources naturelles tels que les **phosphates** naturels et certains déchets industriels comme le **phosphogypse** pour améliorer leur statut physico-chimique. C'est dans ce cadre que le chercheur pédologue en collaboration avec le service d'entomologie a reconduit cette étude dans les conditions d'une protection et sans protection insecticide pour bien évaluer la réaction de la culture du niébé à la fumure naturelle. Les résultats du suivi entomologique font l'objet de ce présent rapport.

2. METHODOLOGIE

L'essai a été réalisée cette année sur une seule variété, notamment la **Mouride** à cause de sa sensibilité aux insectes nuisibles. La fertilisation a été réalisée avec trois types de fumure comparés à un témoin sans fumure (**F1**). Il s'agit de 50 % de phosphate associés à 50 % de phosphogypse (F2); 25 % de phosphate associés à 75 % de phosphogypse (F3) et l'engrais minéral NPK à la dose de 150 kg/ha (F4). Pour le suivi entomologique, les observations ont porté sur les thrips qui constituent une des principales contraintes à la production du niébé. Pour cela, quatre prélèvements de fleurs espaces d'une semaine ont été effectués avant chaque traitement, D'ailleurs ces applications chimiques ont été réalisées à 50 % floraison et 50 % formation de gousses.

3. RESULTATS

Comparé à ce qui a été constaté l'année dernière, la population des thrips était relativement très importante, situation liée probablement à la bonne pluviométrie tombée dans la zone de Bambey cette année. En effet, le nombre total de thrips observé au niveau des parcelles sans protection chimique s'élevait pour l'ensemble des prélèvements à 312,6 individus en moyenne par fleur.

Ces résultats montrent en même temps la nécessité du traitement insecticide pour le contrôle des thrips. Indépendamment du type de fertilisation, le nombre de thrips au niveau du traitement était de 63,8 % inférieur à celui des parcelles sans traitement. Comme l'illustre par ailleurs la **figure** ci-dessous, la comparaison faite entre les types de fertilisation montre des différences significatives sur le plan de l'importance de la population des thrips au niveau des parcelles sans protection.

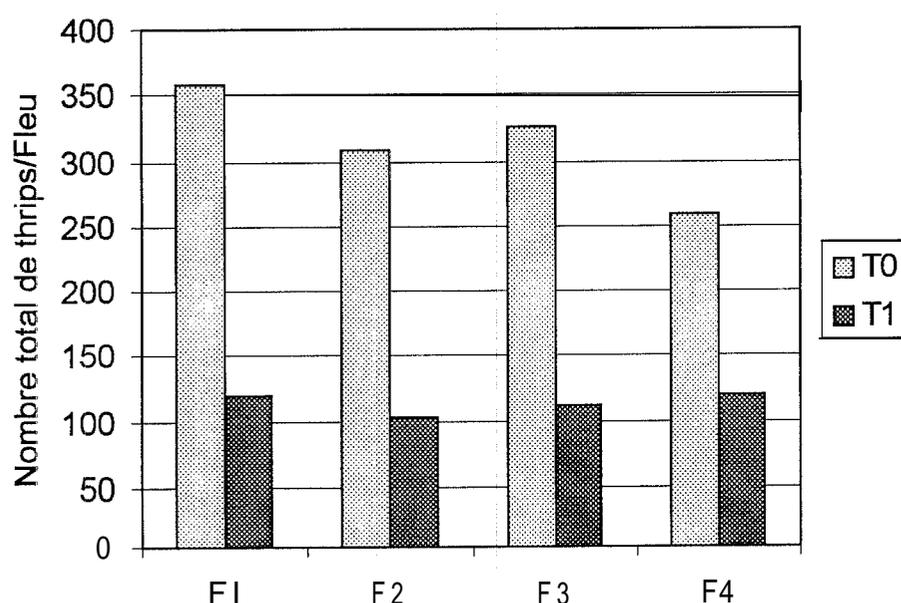


Figure 1 : Importance des thrips selon le type de fertilisation

Dans l'ensemble, la population de cette espèce était plus faible au niveau de la fertilisation minérale (F4), même si sa différence avec la fumure F2 n'est pas significative. Ces résultats semblent mettre en évidence l'importance de la fumure minérale pour le renforcement de la tolérance de la culture à certains déprédateurs. Quelque soit le type de fumure, l'apport d'engrais a contribué de manière générale à la réduction plus ou moins de la population des thrips par rapport aux parcelles sans fertilisation.

Les mêmes tendances observées au niveau des thrips l'ont été également au niveau de la production de gousses. Avec une différence de 51,9 %, la production de gousses par pied était significativement plus faible au niveau des parcelles sans protection chimique. Comme le montre le **tableau** ci-dessous, la comparaison entre

les différents types de fertilisation n'a révélé aucune différence significative à ce niveau, contrairement au traitement chimique.

Tableau : Effet de la fertilisation sur le niveau et la qualité de la production.

Type de fumure	Nombre de gousses/Pied		Nombre de gousses saines (%)	
	TO	T1	TO	T1
F1	8,2	16,7 bc	52,8	73,8
F2	7,7	20,1 a	55,5	71,8
F3	9,6	16,1 c	58,8	71,2
F4	9,2	19,3 ab	55,1	73,5
Moyenne	8,7	18,1	55,6	72,6
CV (%)	3,20		12,09	

NB :: Les chiffres ayant les mêmes lettres alphabétiques sur une colonne ne sont pas différents significativement (Pc 0,05)

A cause de l'influence des thrips sur la formation des gousses par la chute des fleurs qu'ils provoquent, l'effet de la fertilisation sur la production du niébé a été masqué par celui de la pression parasitaire sur cette culture. En essayant de réduire l'influence des insectes, la culture a pu réellement valoriser l'effet bénéfique de la fertilisation. C'est ce qui explique cette différence de production entre les différents types de fumure.

Pour évaluer l'importance des autres insectes, particulièrement les insectes piqueur-suceurs des gousses qui occasionnent l'avortement des gousses ou la réduction de la qualité des graines, le pourcentage de gousses saines a été déterminé par comptage après la récolte. Comme le montre le **tableau**, les résultats n'ont révélé sur ce plan aucune différence significative entre les types de fertilisation, quelque soit le niveau de protection insecticide (traitement ou sans traitement). Cela illustre le manque d'influence de ces types de fertilisation sur ces insectes. Seule l'importance du traitement chimique effectué surtout au moment de la formation des gousses s'est confirmée encore à travers ce paramètre. En effet, la différence de 23,4 % entre les parcelles sans protection et celles avec traitement chimique en faveur de la dernière était significative.

4. CONCLUSION

Ces résultats confirment d'une manière générale ceux de l'année précédente relatifs au manque d'influence de ces types de fertilisation sur la population des thrips, même si la fumure minérale (NPK) semblait montrer sur ce plan un certain intérêt.

Compte tenu de l'influence négative des insectes ravageurs sur la culture, l'importance de la fertilisation ne peut se manifester que dans le cas d'une bonne couverture phytosanitaire. Ce qui met en évidence toute l'importance que revêt la protection chimique pour une meilleure expression du potentiel de production de la culture du niébé dans certaines conditions agro-climatiques.

PROJET CERAAS

Recherche entomologique

Sur

LA CULTURE DU MIL

**SUIVI ENTOMOLOGIQUE DE L'ESSAI RELATIF A LA
CARACTERISATION PHYSIOLOGIQUE DE VARIETES
LOCALES DE MIL (Dr. Aly Ndiaye)**

1. INTRODUCTION

Dans le cadre de la recherche de nouvelles variétés de mil plus performantes et plus adaptées aux nouvelles conditions pédo-climatiques, un certain nombre de variétés ont été collectées en milieu paysan à travers des prospections. Parmi ces variétés, 10 dont la variété IBV 8004 prise comme témoin font depuis 1997 l'objet de caractérisation à l'adaptation à la sécheresse par le chercheur physiologiste. Dans le cadre d'une collaboration, un suivi entomologique est fait chaque année pour évaluer leur sensibilité aux principaux insectes ravageurs. Les résultats obtenus cette année font l'objet de ce présent rapport.

2. METHODOLOGIE

L'essai a été réalisé en station à Bambey dans un dispositif de FISHER randomisé à 3 répétitions. A l'intérieur de chaque parcelle, 5 poquets ont été choisis sur chaque diagonale pour effectuer les observations qui ont porté uniquement sur la chenille mineuse des épis (*Heliocheilus albipunctella*) et le foreur de tiges (*Coniesta ignefusalis*) qui contribuent de manière significative à la baisse des rendements du mil. Il faut cependant préciser que la présence de *Heliocheilus* était négligeable, compte tenu du retard du semis et du déroulement de l'hivernage cette année. Par conséquent, l'accent du suivi a été mis sur le foreur de tiges (*Coniesta*).

Pour l'évaluation du comportement des différentes entrées, les paramètres relatifs au pourcentage de tiges infestées par les larves de *Coniesta* et nombre de larves par tige ont été pris en compte.

Pour des raisons pratiques de représentation graphique des résultats, les variétés testées (PLS 94, PLS 107, PLS 112, PLS 115, PLS 129, PLS 144, PLS 170, PLS 172, PLS 176 et IBV 8004) sont symbolisées respectivement par : V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7, V8, V9 et V10.

3. RESULTATS

Comme précisé ci-haut, aucune chandelle ne présentait des symptômes d'attaque par la chenille mineuse des épis. C'est ce qui a empêché à ce que certaines observations soient effectuées sur les chandelles. Ce phénomène serait lié aux fortes précipitations tombées probablement durant la période de floraison qui entraînent le lessivage des œufs et des jeunes larves. Il y a le fait également que cette espèce s'est illustrée cette année par une faible apparition que l'on pouvait constater à travers le piège lumineux.

3. 1. Incidence de *Coniesta*

L'incidence reflète le pourcentage de tiges attaquées dans chaque parcelle. Elle donne également une idée sur la distribution spatiale des dégâts dus au ravageur. Pour évaluer la situation de ce ravageur, la présence des larves dans les tiges a été déterminée par dissection. L'analyse statistique des résultats montre des différences significatives entre les variétés sur le plan de l'incidence du ravageur (**Fig. 1**). Dans l'ensemble, l'attaque du foreur était relativement moindre cette année, malgré l'importance des pluies favorables au développement de cette espèce. En effet, l'incidence variait en moyenne entre 31 et 50 % à l'image de ce qui a été constaté l'année précédente.

Du point de vu de leur sensibilité à cette espèce, l'analyse de variance montre deux grands groupes parmi ces entrées. Le premier groupe composé des entrées VI, V4, V5, V7 et V9 dont l'incidence variait en moyenne entre 43,9 (V5) et 49,9 % (V7) et le deuxième groupe formé de V2, V6, V3 et de IBV8004 (V10) qui étaient significativement moins attaquées, particulièrement la variété VI avec seulement 31'4 % d'incidence.

3.2. Sévérité de l'infestation

Ce paramètre désigne le nombre de larves trouvées dans une tige, indépendamment qu'elles soient au stade de diapause ou chrysalide. Les résultats montrent une très faible attaque sur ce plan qui ne variait en moyenne qu'entre 1,7 (VI 0) et 2,8 larves

(VI)., malgré l'importance cette année de la capture au piège lumineux. Cela pourrait être lié au retard du semis qui aurait empêché une coïncidence entre la phase sensible de la culture et la pullulation maximum de l'insecte. Comme l'illustre la **figure 2**, l'analyse de variance n'a révélé aucune différence significative entre les variétés.

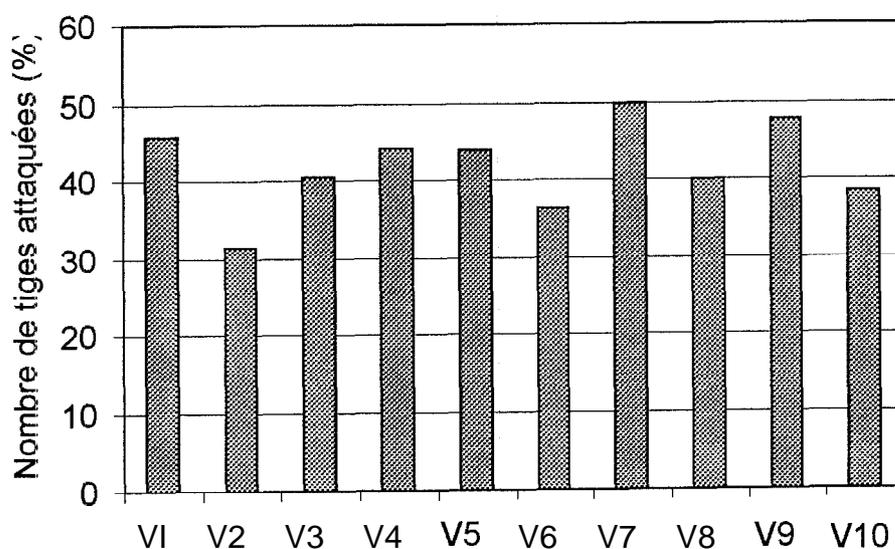


Figure 1 : Incidence de Coniesta selon la variété

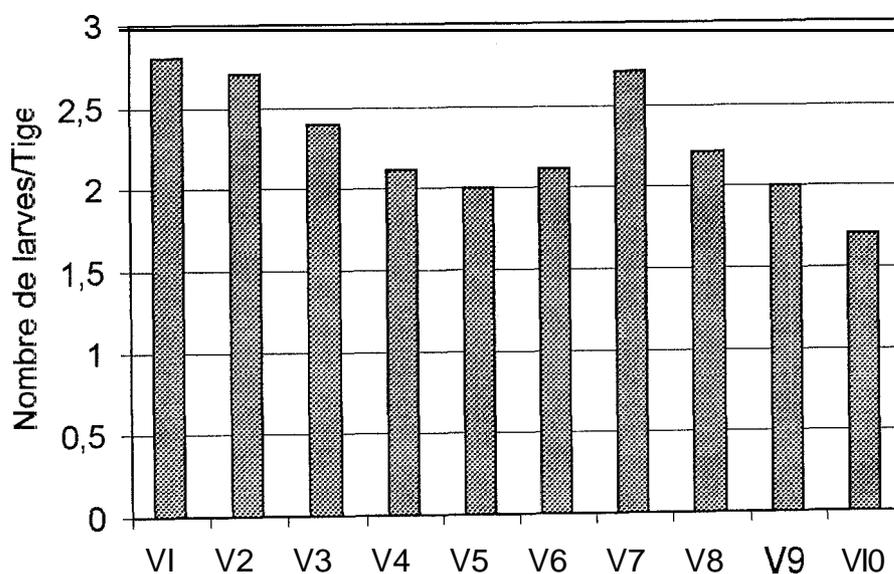


Figure 2 : Sévérité de l'attaque du foreur des tiges selon la variété

3. CONCLUSION

Ces observations ont permis de confirmer en partie les résultats de l'année précédente. Ceci est particulièrement valable pour l'incidence dont le niveau correspondait à celui de l'année dernière. En effet, il y avait des différences significatives sur ce plan entre les variétés et que les entrées V2, V6 et à moindre mesure VI 0 s'étaient montrées moins sensibles que les autres.

Concernant la sévérité, c'est la IBV8004 (V10) qui a confirmé encore son rôle de témoin de résistance, malgré le manque de différence significative avec les autres. Les variétés V4, V5, V6 et V9 semblent présenter également un intérêt sur ce plan.