

CN0101158

République du Sénégal

MINISTÈRE
DU DÉVELOPPEMENT RURAL

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

DÉPARTEMENT DE RECHERCHES
SUR LES PRODUCTIONS VÉGÉTALES

BILAN DE TRENTE ANS DE RECHERCHES SUR LE NIEBE AU SENEGAL

par

Mamadou NDIAYE

S O M M A I R E

AVANT -- PROPOS

1. Introduction

II. Acquis de la recherche et résultats de **1953** à **1984**

1. **Génétique** et amélioration

2. Physiologie et agronomie

2.1. **Abscission** florale

2.2. Fertilisation

2.3. **Densité** de peuplement

3. Fixation symbiotique d'azote

3.1. Résultats antérieurs

3.2. Résultats récents

4. Entomologie

5. Agroclimatologie

6. Phytopathologie

7. Stockage et commercialisation

III. Conclusion

Bibliographie.

AVANT-PROPOS

Ce rapport met en exergue les résultats scientifiques , les plus significatifs auxquels ont abouti plusieurs années de travaux réalisés par les chercheurs du programme de recherche pluridisciplinaire sur le niébé au Sénégal.

Ce travail a eu pour objectif principal de résoudre les contraintes limitant la production du niébé en milieu rural.

L'accent a cependant été mis sur les données qui vont dans le sens d'une application directe. D'autres résultats qui contribuent à la connaissance de base de ce produit figurent aussi dans cette mise au point.

I. INTRODUCTION

Le niébé (Vigna unguiculata (L) Walp) est la deuxième légumineuse après l'arachide, présent dans le système de culture traditionnel au Sénégal.

Il représente une source précieuse de protéines dont le taux élevé (22 à 24%) et l'excellente qualité, le destine à jouer un rôle important dans l'équilibre nutritionnel des populations rurales et plus particulièrement dans la lutte contre la déficience protéinique des enfants.

Sa culture revêt donc un intérêt considérable, surtout dans les zones Nord et Centre-Nord où elle constitue parfois la principale ressource vivrière des populations. En plus de l'intérêt qu'il présente pour l'alimentation humaine, le niébé peut constituer un aliment de choix pour le bétail du fait même de la qualité de son feuillage. Dans une optique d'auto-suffisance alimentaire et de diversification des cultures, il est d'une importance réelle, de promouvoir la culture du niébé en créant un matériel végétal performant dans des conditions écologiques défavorables à son développement. Pour cela les recherches se sont orientées vers la résistance à la sécheresse, la protection de la plante et de la récolte, la fixation symbiotique d'azote, la valorisation des disponibilités hydriques et minérales, la fertilisation phospho-potassique et enfin la tolérance aux maladies.

II. PRINCIPAUX RESULTATS ACQUIS ENTRE 1953 ET 1984

II.1. - Génétique et amélioration du niébé :

Les travaux de sélection sur le niébé ont réellement commencé en 1953 à Bambey (TARDIEU, 1957). Antérieurement, les activités se sont limitées au maintien d'une collection et à quelques essais de techniques culturales.

Entre 1953 et 1960 plusieurs prospections ont été faites au Sénégal et en Afrique Occidentale. La collection obtenue (247 lignées) avait été divisée en variétés de jours "courts" et variétés indifférentes à la photopériode (SILVESTRE, 1965 ; SENE, 1965). Des croisements entre variétés de jours "courts" et variétés "indifférentes" avaient permis de déterminer la date à laquelle ces deux groupes se différenciaient : pour la latitude de Bambey (14°42N), celle-ci se situait aux environs du 1^{er} au 5 Octobre (journées de 12 heures d'éclairément environ). Les variétés sensibles à la photopériode étaient celles dont 50% des pieds fleurissaient après cette date (TARDIEU et SENE, 1966). Les observations effectuées sur la collection indiquaient une liaison étroite entre

tardivité, grosseur' de la graine d'une part, et port rampant de l'autre ; le port érigé ne se rencontrant que chez les variétés indifférentes (SENE, 1966).

Les premiers croisements réalisés à partir de 1967 avaient pour objectifs : la création de variétés à cycle court (75 jours), à port érigé permettant une récolte groupée, à grosses graines de couleur crème à oeil coloré (SENE, 1965). Jusqu'en 1964 les travaux étaient dominés par la recherche d'une meilleure connaissance génétique de la plante. Le taux d'allogamie a été estimé entre 0,222 et 2,06% dans les conditions écologiques du Sénégal. L'allopollinisation était essentiellement le fait des insectes et plus particulièrement du genre Mylabris (SENE, 1965).

Entre 1964 et 1967, des tests variétaux avaient permis d'identifier des variétés de niébé adaptées aux différentes zones de production du Sénégal. Plusieurs variétés étaient alors recommandées :

- 58-57 et 58-75 pour le Nord
- 58-185 ; 59-25 et 59-57 pour le Centre-Sud...

C'était également la phase de correction des principales variétés pour la production de grosses graines à couleur crème et oeil noir de la variété 58-40 et pour le port dressé net et la résistance à la verse (SENE, 1968).

De 1967 à 1974, les études génétiques et d'amélioration portant notamment sur le port, la précocité, la grosseur des graines et sur le niébé fourrager (SENE, 1971 et 1974) avaient abouti à une nouvelle répartition variétale selon les différentes zones écologiques du Sénégal (tableau n°1).

Cependant, l'acquis que représentait la création de telles variétés n'a jamais été mis entièrement à profit : rendement trop bas du fait de l'insuffisance de l'application de techniques agronomiques appropriées, de l'existence de problèmes phytosanitaires et de commercialisation non résolus. L'essentiel du travail sur le niébé au Sénégal en matière d'amélioration, s'était limité à un maintien de la collection existante depuis le départ en 1974 de D. SENE.

Ce ne sera qu'en 1979, avec la mise sur pied d'une nouvelle équipe de chercheurs et avec l'aide de différentes sources de financement : projet CRSP/NIEBE, CILSS, IITA et SAFGRAD qu'une variabilité génétique importante a été introduite au Sénégal pour redémarrer les recherches sur de nouvelles bases.

Dans le cadre du projet CRSP/NIEBE réalisé avec l'université de Californie Riverside (USA), des variétés américaines sélectionnées pour la résistance à la sécheresse et aux hautes températures ont été introduites

TABLEAU N 1 : PRINCIPALES VARIETES DE NIEBE VULGARISEES AU SENEGAL.

VARIETES	CYCLE VE- GETATIF SEMIS 50%	ZONE DE CULTURE	COULEUR DE LA FLEUR	COULEUR DE LA GOUSSE	PORT	COULEUR DE LA GRAINE	POIDS DE 100 GRAI- NES
58-57	44 jours	Nord	Bicolore blanche	Verte	rampant	crème petit oeil marron	10,5
58-74 FOURRAGE	77 jours	Toute zone	Bicolore blanche	verte avec points rou- ges	intermé- médiaire	rouge ponctué de gris	12
59-75	46 jours	Nord	Concolore Pourpre	Verte avec pts rouges	érigé	ponctué de gris	10,6
58-185	36 jours	Centre	Concolore pourpre	Verte avec pts rouges	érigé	chamois avec tâ- ches violettes à marron	13,8
59-25	46 jours	Centre	Concolore pourpre	verte avec pts rouges	érige	ponctué de gris sur fond clair	11,5
58-111	68 jours	Sud	Bicolore Blanche	verte	rampant	Pie noire	22,5
59-9	73 jours	Sud	Bicolore Blanche	verte avec pts rouges	rampant	crème avec petit oeil marron	11,9
66-35 FOURRAGE	43 jours	Toute	Bicolore Blanche	verte avec pts rouges	intermé- diaire	beige avec ptes grises	10,5
NDIAMBOUR	44 jours	Nord	Bicolore blanche	verte	rampant	crème à oeil beige	14,9
MOUGNE	47 jours	Cent:re	Bicolore Blanche	verte	intermé- diaire	ponct.de gris bleu sur fond crème à pt oeil noir	14,2
BAMBEY 21	41 jours	Centre	Blanche	vert-foncé	érigé	crème	18,3

dans les différentes zones écologiques du Sénégal en essais initiaux en comparaison avec les variétés locales (CISSE; THIAW et SENE, 1983).

Les variétés les plus prometteuses ont ensuite été testées dans des essais de synthèse avec les meilleures variétés locales avant d'être proposées à la pré vulgarisation . Certaines variétés américaines ont révélé une bonne adaptabilité dans nos conditions de culture. Elles ont été utilisées dans des croisements avec des variétés locales pour leurs caractères de résistance à la sécheresse, à la chaleur, aux insectes et aux maladies (HALL, 1982, 1983 et 1984). Au retour de formation du sélectionneur en 1983, la collection de niébé était déjà constituée de 347 lignées hâtives (indifférentes à la photopériode) et 72 tardives (photosensibles) et 31 irradiées. Des prospections faites en 1983 ont permis d'obtenir 14 échantillons dans le bassin arachidier et 71 échantillons en Basse Casamance (CISSE, 1984). Les résultats conclusions des quatre dernières années d'essais variétaux ont révélé que les facteurs limitants de la culture du niébé, sont la sécheresse et le parasitisme. C'est pourquoi un nouveau programme d'hybridation et de sélection a été initié et a accordé une grande priorité aux problèmes de résistance à la sécheresse en utilisant la précocité comme critère de sélection.

Les sources de précocité des variétés : 78-37, VCS-14, TVU-1174 et KVV-69 ont été identifiées en vue d'améliorer les variétés locales : Mougne, Ndiambour, Bambey 21 et 58-57. Les populations de F2 et F3 seront évaluées en 1985 (CISSE, 1985). Un des objectifs du programme est également d'augmenter la productivité du niébé; en effet, les rendements des variétés actuellement vulgarisées semblent plafonner à 2000 - 2200 kg/ha. Des croisements entre les meilleures variétés locales et introduites sont en cours pour obtenir des combinaisons génétiques en vue de l'amélioration du potentiel productif (CISSE, 1985).

Les variétés à grosses graines 1-1-14, et IAR 1696 sont utilisées dans des croisements avec des variétés locales : Bambey 21, Mougne et Ndiambour pour l'amélioration de la grosseur des graines.

En ce qui concerne la résistance aux insectes, trois principaux groupes d'insectes constituent des contraintes à la culture et au stockage du niébé au Sénégal. Il s'agit de Amsacta moloneyi , des thrips et des brûches. Mais seul le programme de résistance aux brûches est initié avec l'identification des sources de résistance. Les variétés IT81D-1137 et IT81D-1032 sont déjà retenues et utilisées dans des croisements avec 58-57 pour la résistance aux brûches (CISSE , 1985).

2) Physiologie et Agronomie du niébé :

L'objectif assigné est de créer des variétés productives insensibles à la photopériode, à haut coefficient d'utilisation de la radiation photosynthétique active, résistantes à la sécheresse, et capables de satisfaire leurs besoins en substances nutritives.

2.1. - L'abscission florale : la chute des fleurs du niébé peut atteindre 88%. Les causes de cette chute des fleurs sont d'ordre interne et externe. 1.1 ressort d'une première étude, que la transformation des fleurs en gousses pourrait être améliorée par une cueillette des gousses en plein développement ; il semble donc exister une compétition entre les fruits et les fleurs dans la mobilisation des substances nutritives (NDIAYE, 1983). La surface foliaire est étroitement liée à la production des fleurs. Les variétés à petites graines produisent plus de fleurs que les variétés à grosses graines (DIOUF, 1984). Certaines variétés sénégalaises : 58-57 et Mougne ont tendance à perdre plus de fleurs du fait de leur floraison indéterminée, ce qui constitue un handicap pour elles, en cas de sécheresse et d'attaques par les insectes (DIOUF, 1984).

2.2. - Fertilisation : Les études antérieures relatives à la fumure minérale du niébé au Sénégal (NICOU et POULAIN, 1967) ont montré que la réponse aux éléments principaux de la fumure minérale peut varier suivant l'écologie. On a enregistré une bonne réaction à des apports de phosphore, conditionnée par la quantité, la fréquence et la répartition des pluies.

Le potassium est nécessaire pour la zone de Bambey et très faible pour la zone Nord lorsque le niveau du phosphore est suffisant. Dans le cadre d'une option de valorisation des ressources naturelles, l'utilisation des phosphates naturels, comme fertilisants de la culture du niébé, est envisagée. Ces derniers bien que moins solubles que les engrais minéraux qui coûtent chers, sont plus accessibles aux paysans du fait de leur coût amoindri. Différentes formes de phosphore ont été testées mais les résultats obtenus par DIOUF (1985) n'ont pas donné de différence significative sur le rendement. Le phosphate tricalcique appliqué seul ou avec du potassium donne un résultat économique intéressant.

2.3. - Densité de semis

Le problème de densité de semis a été étudié en tenant compte de deux impératifs :

- **réaliser** un semis mécanique à un écartement suffisant entre lignes pour permettre un entretien aisé. Une distance de 0,50 m est considérée comme maximum compatible avec un sarclage mécanique. Différentes densités ont été obtenues en faisant varier l'écartement sur la ligne.

- moduler la densité en fonction du cycle et du port de la variété. On pensait que les variétés érigées supporteraient des densités plus élevées que les rampantes.

Les résultats les plus intéressants ont été obtenus dans les zones Centre - Nord et Nord du Sénégal pour des variétés hâtives érigées. Les essais réalisés de 1962 à 1966 (NICOU, 1967) avaient permis de conclure que la densité de 50 000 poquets/ha (0,50 m x 0,40 m) à 3 graines par poquet était la meilleure pour un semis à la main et qu'un bon semis mécanique pouvait être réalisé avec un semoir à arachide en utilisant un disque de distribution à 24 trous transformés en 8 trous en bouchant 2 alvéoles sur 3.

Ces études de densité ont été de nouveau envisagées sur un matériel végétal à port varié. Les résultats qui ont été obtenus ont montré que les écartements de 0,60m x 0,60m et 0,90 m x 0,30 m sont plus indiqués pour les variétés à port rampant (ex : 58-57) et pour les variétés à port érigé telles que 1-2-1 et 3-21, l'écartement 0,60 m x 0,40 m paraît meilleur (DIOUF, 1985). Actuellement les écartements qui sont recommandés par les chercheurs du niébé sont de : 0,50 m x 0,50 m pour le type rampant et 0,50 m x 0,25 m pour le type érigé.

3) - Fixation symbiotique d'azote

La culture du niébé présente l'avantage de pouvoir pousser sur des sols peu fertiles en l'absence de fortes fumures azotées, si elle parvient toutefois, à établir une symbiose efficace avec les Rhizobium spécifiques et par ce moyen fixer l'azote atmosphérique.

Accroître la fixation symbiotique de N₂ pour améliorer les rendements du niébé tout en réduisant les consommations d'engrais azotés, est objectif principal visé par le programme de rhizobiologie.

3.1. - Principaux résultats obtenus antérieurement : La possibilité d'accroître la productivité du niébé par l'utilisation des Rhizobium n'avait pas échappé aux chercheurs du CNRA de Bambeï. En effet, quelques travaux ont été effectués dans le domaine de la fixation biologique d'azote mais, ces actions ont porté essentiellement, sur l'étude de l'inoculation. Des essais d'inoculation du niébé menés par TARDIEU (1961) et TARDIEU et SENE (1962) ont montré que cette technique culturale n'avait aucun effet significatif sur la nodulation, la fixation.

3.2. - Principaux résultats récents obtenus : Depuis 1971, les problèmes relatifs à la synthèse Rhizobium Niébé avaient cessé de faire l'objet d'un programme de recherche. Ce ne sera qu'en 1981 que les études sur la fixation d'azote du niébé ont été à nouveau envisagées.

En 1982, ce programme s'est orienté sur une autre voie de recherche, différente de l'inoculation qui implique la sélection de variétés niébé capables d'établir une relation symbiotique efficace avec les souches de Rhizobium indigènes, en vue de leur utilisation dans les différents schémas d'amélioration variétales. Les premières expériences réalisées (NDIAYE, 1982 et 1984) pendant deux années successives sur un matériel végétal diversifié ont montré que l'aptitude à noduler et fixer l'azote varie en fonction du cultivar considéré ; les variétés d'origine **sénégalaise**, Ndiambour et 58-57 possèdent de bons caractères symbiotiques pour avoir manifesté les meilleures combinaisons avec les souches de Rhizobium indigènes. L'affinité qui existe entre la variété et les bactéries symbiotiques est liée à la nature du port du macrosymbionte, en outre elle est très influencée par les facteurs édapho-climatiques du milieu ; ainsi dans les conditions de sécheresse plus accentuées de l'hivernage 1983 à Louga, les variétés d'origine américaine, à cycle court et à port érigé (CB5 et 1-2-1) ont supplanté 58-57 et Ndiambour du point de vue nodulation et fixation de N_2 , La variété Mougne présente une nodulation et fixation nettement inférieures à celles des autres variétés. Ces premiers résultats laissent apparaître des différences de comportements symbiotiques entre variétés et que certaines variétés comme Ndiambour et 58-57 pourraient être utilisées comme **géniteurs** pour améliorer la fixation d'azote d'autres variétés à faible niveau de fixation comme Mougne.

Cependant, la méthode de réduction de l'acétylène (A.R.A) utilisée pour ce tri est une méthode indirecte, destructive et nécessite l'emploi d'un chromatographe en phase gazeuse. C'est pourquoi en 1984, une autre méthode qui consiste à doser les uréides dans les différents organes de la plante a été **préconisée** ; celle-ci a l'avantage d'être une méthode directe **et** de pouvoir être employée pour un nombre plus important de variétés. En 1984, la méthode de l'A.R.A est comparée à celles des uréides. Les principaux **résultats** obtenus montrent que la concentration d'uréides dans les tiges et celles dans le suc de xylem sont bien **correlées** avec la méthode de l'A.R.A ; ce qui indique que ces deux méthodes sont également **valables** pour estimer la fixation de N_2 . Ces deux méthodes sont très bien **correlées** entre elles ($r = 0,971$ et $r = 0,967$ respectivement aux 15^e jour et 28^e jour après semis) (NDIAYE, 1985). La méthode de dosage des uréides dans les **tiges** apparaît comme la plus rapide et la plus fiable surtout dans des conditions de culture au champ où en cas de sécheresse **quand il est** très difficile de collecter du suc et de déterrer le maximum de **système**

racinaire (pour l'A.R.A). Celle-ci pourra donc être utilisée pour faire le screening de la collection de niébé à partir de 1985.

En outre, les possibilités d'amélioration de la fixation symbiotique du niébé en présence des Souches de Rhizobium indigènes ont été étudiées. En effet, Certains facteurs pédo-climatiques (faible humidité du sol, acidité, faible niveau de fertilité etc...) peuvent limiter l'implantation et le fonctionnement du système fixateur d'azote. Ainsi, **différentes** techniques d'amélioration foncière ont été expérimentées.

Les résultats obtenus sur ce volet ont montré que les amendements organiques (fumier) ou **calcique** (chaux) favorisent la nodulation et la fixation par rapport au témoin non amendé (NDIAYE, 1985). Par ailleurs , dans le cas d'une culture associée Mil/Niébé qui a reçu une fumure de type N-P-K sous forme 6-20-10 à 150 kg/ha sur le niébé et 150 kg de 14-7-7 plus 100 kg/ha d'urée sur le mil, le système fixateur de la légumineuse est inhibé et par conséquent le niébé entre en concurrence avec le mil pour l'utilisation de l'azote minéral du sol et de l'engrais (NDIAYE, 1985). On a noté également que l'apport de faible quantité d'azote (0 kg N/ha) à Louga améliore la nodulation et l'**activité** fixatrice d'azote du niébé en culture pure. L'efficacité de l'utilisation de cet azote "starter" dépend des caractéristiques génétiques de la variété : elle est plus élevée avec IAR 48 qu'avec 58-57 et i-12-3 (NDIAYE, 1985).

Par contre , l'application de phosphate tricalcique (200 kg/ha) ou de phosphogypse (50 kg/ha) n'a pas donné d'effet significatif sur le système fixateur et le rendement du niébé (NDIAYE, 1985). Mais leur effet à long terme pourrait être **bénéfique** , compte tenu de la faible solubilité de cet engrais et de l'importance du phosphore dans le mécanisme de fixation.

4) - Entomologie du niébé :

Le niébé est l'une des cultures les plus parasitées au Sénégal les plus importants insectes étant Amsacta moloneyi dans la zone Nord (Louga) les thrips des fleurs dans les zones Centre Nord et Centre Sud (NIORO). Les études entomologiques ont pour objectif de proposer aux agriculteurs un paquet technologique permettant d'assurer la protection de la culture. Les travaux ont débuté par la mise au point de méthodologies d'échantillonnage des insectes nuisibles du niébé et de l'évolution des populations . Près de 40 espèces d'insectes nuisibles ont été identifiées parmi lesquelles Amsacta moloneyi, Maruca testulalis, Taeniothrips sjöötedtitryb, Callosobruchus quadrimaculatus sont les plus dommageables (NDOYE, 1981). Des méthodes de lutte chimique contre Amsacta , Maruca et Callosobruchus ont été également mises au point (NDOYE, 1978).

L'évolution du voltinisme de la chenille poilue au Sénégal a été étudiée (NDOYE, 1978). D'autres résultats concernent l'évolution des populations de Spodoptera exempta et Littoralis ainsi que les thrips.

En Afrique tropicale humide, les thrips sont responsables de la chute excessive des fleurs et des boutons floraux du niébé. Leur impact en zone sèche n'était pas évident. Cette chute, même si c'est une donnée constante chez les légumineuses, a conduit à s'intéresser à cette question. En 1982 et 1983, l'incidence des attaques de thrips sur la chute des fleurs et des boutons floraux a été étudiée. Cette étude a montré que les thrips constituent près de 100 % des insectes trouvés dans les fleurs mais qu'il y avait pas de relation étroite entre l'infestation par les thrips et le taux de chute des fleurs sur niébé cultivé à Bambey (NDOYE et DIOP, 1984). En 1984, un essai de protection phytosanitaire du niébé contre les thrips a été implanté à Bambey, Nioro et Louga. A Bambey, le nombre de thrips/fleur sur les parcelles traitées n'atteignait pas l'unité, alors que sans protection, le nombre variait entre 3 et 10 thrips/fleur. A Nioro, où l'infestation était plus forte, on a observé, malgré le traitement phytosanitaire 3 thrips/fleur et 7 thrips/fleur en moyenne sans protection, le pourcentage de chute a été de 51,15% et 80,46%, respectivement avec et sans protection phytosanitaire. Enfin, à Louga, la sécheresse qui a sévi durant le cycle (173,6 mm) n'a pas permis d'obtenir des résultats interprétables bien que l'on ait observé une infestation de thrips peu importante. Au niveau des fleurs, on sait que les dégâts des thrips se manifestent par l'avortement puis la chute de la fleur, mais il n'est pas encore bien établi que les thrips sont à l'origine des pertes excessives des organes fructifères du niébé, en zone tropicale sèche.

5) - Agroclimatologie du niébé:

Les premières études réalisées par ce service ont permis de déterminer les besoins en eau du niébé qui sont de 200 mm pour une production moyenne de l'ordre d'une tonne/ha de grains, équivalent à un pluviométrie de 300 à 350 mm (FRETEAUD et DANCETTE, 1983). Ceci explique l'intérêt de cette culture dans les zones arides. L'intérêt de l'association, de la culture dérobée ou de relais a été mis en évidence pour valoriser les réserves en eau du sol. Différents systèmes de culture à base de niébé ont été testés à Louga et à Bambey. A Louga, zone marginale : la culture double ou dérobée n'est pas envisageable ; par contre, la culture pure du niébé de cycle court s'avère très intéressante (DANCETTE, 1984). A Bambey, l'association mil/niébé présente plus d'intérêt par rapport à la culture pure ou double, du point de vue financier. La culture dérobée peut être intéressante dans la zone de Bambey et celle plus au Sud, car elle permet d'assurer le succès

de la culture principale (le millet) on peut toujours espérer une récolte avec le niébé (au moins les fanes pour l'alimentation du bétail) (FRETEAUD et DANCETTE, 1983).

6) - Phytopathologie du niébé:

L'inventaire des maladies du niébé a pu être fait grâce à l'assistance américaine par le biais de missions d'appui. Le problème des maladies du niébé bien que peu préoccupant, du moins dans les zones Nord et Centre Nord, a fait l'objet de prospection en Casamance sur des parcelles d'essais et en champs paysans. En 1984, des bactérioses et viroses ont été identifiées. La tolérance de certaines variétés à la bactériose : bacterial blight, maladie causée par Xanthomonas campestris p. Vignicola a été notée. Cette observation implique la nécessité d'un meilleur suivi pathologique de nos variétés. Une équipe de recherche se met en place pour aborder cette question.

7) - Stockage et commercialisation:

Le niébé subit l'attaque de nombreux ravageurs en période de végétation et durant le stockage. La bruche du niébé, Callosobruchus maculatus occupe une place importante dans la contrainte entomologique sur le niébé. L'infestation commence au champ et s'aggrave lors du stockage surtout au niveau paysan. Il s'en suit d'importantes variations du prix du kilogramme en cours de saison. Antérieurement, les travaux de cette opération ont débuté par des enquêtes en milieu paysan pour estimer la production du niébé, pour comprendre le circuit du niébé de la récolte aux semis et recenser les différentes méthodes de stockage traditionnelles.

En 1984, la comparaison en milieu paysan, (SECK, 1984) de trois traitements de la récolte, a montré que la méthode de stockage en fût métallique s'est révélée plus efficace que le traitement chimique au Pirimiphos methyl (Actellic 2%). Le pourcentage d'attaque dans le fût métallique a été de 2% contre 21% et 45% respectivement pour l'Actellic et le témoin non traité. En outre, avec le stockage en gousses des récoltes dans des sacs en plastique imperméable, on observe les dégâts de la bruche après 45 jours et l'infestation après 3 mois. Par contre, le battage diminue le pourcentage d'attaque et augmente la mortalité des individus dans le sac.

Enfin, lorsqu'on effectue des récoltes successives tous les quatre jours, le pourcentage d'attaque des gousses augmente : il varie de 14% à 31% de la première à la quatrième récolte. Dès la campagne 1985, le stockage en fût métallique pourra être reconduit à plus grande échelle chez 15 paysans repartis dans 6 villages dans les régions de Thiès et de Diourbel pour stocker 4325 kg de niébé (SECK, 1985).

L'application de bonnes techniques de récolte et de stockage, et l'approfondissement de certaines questions devraient permettre dans un délai raisonnable de mettre à la disposition du paysan une méthode efficace pour mieux conserver sa récolte.

III. CONCLUSION :

La reconstruction d'une équipe pluridisciplinaire presque complète en 1983 a permis le redémarrage des recherches sur le niébé au Sénégal. Cela était une nécessité vitale au moment où le développement de la culture du niébé en zone aride ou semi-aride est d'une importance réelle pour l'auto-suffisance alimentaire et la survie des populations. Au Sénégal, dans la zone Nord, seul le niébé permet à l'agriculture d'espérer une récolte quelle que soit la pluviométrie.

Les solutions aux contraintes de la culture du niébé qui apparaissent dans ce rapport, au niveau des différentes disciplines scientifiques laissent espérer une transformation de la culture traditionnelle du niébé en une culture à caractère rentable bénéficiant de matériel végétal amélioré, des avantages des techniques culturales appropriées et d'une protection phytosanitaire presque totale.

BIBLIOGRAPHIE

1. CISSE, N. ; THIAW , S. et SENE, A. - **1984** :
Projet CRSP/NIEBE - Essais variétaux
Doc. ronéo - ISRA/BAMBEY - 7 p.

- 2 - CISSE, N. 1985
Projet CRSP/NIEBE - Rapport annuel 1984.
Doc. ronéo - ISRA - CNRA/BAMBEY - 12 p.

- 3 - DANCETTE, C. 1984 :
Principaux résultats obtenus en 1983 par la division de climatologie
sur les systèmes de culture à base de Niébé au Sénégal en **1.983**.
Doc. ronéo - CNRA, 'BAMBEY 5 p.

- 4 DIOUF, T. 1984 :
Physiologie du Niébé . Synthèse des travaux effectués au CNRA
de **1982** à 1983. Doc. ronéo ISRA/CNRA/BAMBEY.

- 5 • DIOUF, T. **1985**.
Agrophysiologie du Niébé.
CNRA Bambey - Doc. N° 2/85 - Janvier 1985.

- 6 • FRETEAUD, J.P. et DANCETTE, C. **1983** :
Synthèse des recherches agroclimatologiques sur le niébé
Manuscrit ISRA - CNRA/BAMBEY 4 p.

- 7 • HALL, E. A. **1982** :
Report on Research at the University of California, Riverside in
1982 and proposal research for 1983. Manuscrit - Riverside
CA - UCR, Department of Botany and Plant Sciences - PP.12.

- 8 • HALL, E. A. **1984** :
Summary Report Research at the University of California , Riverside
in **1983**.
Manuscrit - Riverside, CA - UCR Department of Botany and plant
Sciences - PP. 5.

- 9 - HALL, E.A - 1984 :
 Developing cowpea varieties with improved yield under conditions for
 Extrem Drought and Heat.
 Research Highlight 1 (1) , East Lansing , MI, Michigan State University
 Bean/Cowpea CRSP Management Office.
- 10 - NDIAYE, A. **1983** :
 Etude physiologique de l'abscission florale chez le Niébé (Vigna
unguiculata L. Walp) dans le cadre du CRSP/NIEBE.
 Collection : Etudes Techniques du CNRA N° 83/2 Janvier **1983**.
- 11 - NDIAYE, M. **1982** :
 Screening des variétés de Niébé (Vigna unguiculata) sur l'efficacité
 symbiotique des souches de Rhizobium indigène Prog. CRSP/NIEBE
 Collection : Etudes Techniques du CNRA N° 82/113 - **13** p.
- 12 - NDIAYE, M. 1984 :
 Etude de la nodulation et de la fixation d'Azote de 10 variétés
 de Niébé en symbiose avec les souches de Rhizobium locales - Prog.
 CRSP/NIEBE.
 Collection : Etudes Techniques du CNRA N° 2/84 - 7 p.
- 13 - NDIAYE, M. 1985 :
 Projet CRSP/NIEBE . Principaux résultats obtenus sur la fixation
 symbiotique d'Azote par le NIEBE en 1984.
 Doc. Ronéo - CNRA/BAMBEY **28** p.
- 14** - NDOYE, M. 1978 :
 Données nouvelles sur la biologie et l'écologie au Sénégal de la che-
 nille poilue du Niébé : Amsacta moloneyi DRC - (Lépidoptera, Arc-
 tidae). 1 Voltinisme et Dynamique des populations
 Cah. ORSTOM - Ser. Biol. Vol XIII N°4 1978 i 321-331.
- 15 - NDOYE, M. 1978 :
 Pests of cowpea and their control in Senegal-PP. 113-115 in pests
 of grain legumes - Ecology and control
 eds SR-SINGH,, HF. Van Emden and T. Ajibola Taylor pp 454.
- 16 - NDOYE, M. 1981 :
 Le programme d'entomologie du Niébé au Sénégal
 Rapport présenté au 3e atelier OUA/CSTR sur le Maïs et le Niébé au
 Titre du P.C. 31 SAFGRAD IBADAN, NIGERIA du 25 au 27 Février 1981.

- 17 - NDOYE, M. et DIOP , K. 1984 :
Principaux résultats entomologiques obtenus dans le cadre du projet
CRSP/NIEBE au Sénégal en 1983.
Doc. ronéo CNRA/BAMBEY 5 p.
- 18 - NICOU, R. 1965:
Etudes sur les Techniques culturales et la fumure minérale du niébé
pp. 17.
Première réunion technique F.A.O sur l'amélioration de la production
des légumes et des légumineuses à grains en Afrique - DAKAR,
Sénégal - 18 - 24 Janvier 1985.
- 19 - NICOU, R. et POULAIN, J.F. 1967 :
La fumure minérale du Niébé au Sénégal - Colloque sur la fertilité
des sols tropicaux (Taxonomie 19 - 25 Nov. 1967).
- 20 - OULIE, B. 1971 :
Synthèse des études réalisées au Sénégal sur la symbiose Rhizobium/
Légumineuse.
Doc. ronéo - CNRA/BAMBEY Sénégal . pp. 12.
- 21 - SECK, D. 1984 :
Protection des récoltes et développement de la lutte intégrée contre
l'entomofaune des denrées stockées en milieu paysan au Sénégal.
Rapport de stage de titularisation ISRA - SENEGAL 61 p.
- 22 SECK, D. 1985 :
Recherches sur le stockage du niébé :
Doc. ronéo ISRA/CNRA/BAMBEY . pp.4
- 23 - SENE D. 1965 :
I - Détermination du taux d'allogamie du Niébé
II - Contribution à la définition d'une méthodologie expérimentale
pour les comparaisons variétales chez le Niébé.
III - Méthode d'échantillonnage pour la détermination rapide du
poids de 100 graines sur Niébé.
IV - La culture du Niébé dans la République du Sénégal
V - A la recherche d'un test précoce de rendement sur niébé
VI - Les variétés de Niébé cultivées au Sénégal
Première réunion technique FAO sur l'amélioration de la production
des légumes et des légumineuses à graines en Afrique
Dakar, Sénégal - 18 - 24 Janvier 1965.

- 24 - SENE, D. 1966 :
Inventaire des principales variétés de niébé (Vigna unguiculata L. Walp)
cultivées au Sénégal
L'Agron . Trop. N°7 Août p : 927 - 933.
- 25 - SENE, D. 1968 :
Hérédité du poids de cent graines de Vigna unguiculata (Y.) Walp
(Niébé).
L'Agron. Trop. N°12 p 1345-1351.
- 26 - SENE, D. 1971 :
L'amélioration variétale du Niébé (Vigna unguiculata) au CNRA de Bambey
de 1959 à 1969.
L'Agron . Trop. N° 10 Octobre 1971. p. 31.
- 27 - SENE, D. 1974 :
L'amélioration du Niébé (Vigna unguiculata) au CNRA de Bambey de 1959
à 1973. Résultats obtenus entre 1970 et 1973.
L'Agron.Trop . 'xxx (8) 1974.
- 28 - SILVESTRE, P. 1965 ;
Légumineuses à graines
L'Agron. Trop. N° 10 Octobre p. 987-989
- 29 - TARDIEU, M. 1957 :
Les cultures d'appoint dans la zone d'action du CRA de Bambey
Ann. CRA BAMBEY lère partie p 5-54.
- 30 - TARDIEU, M. 1961 :
Compte rendu des activités 1960-1961 de la section d'amélioration des
cultures de diversification au CRA de Bambey.
Doc. ronéo CRA Bambey 173 p.
- 31 - TARDIEU, M et SENE , D. 1962 :
Compte rendu sur la symbiose bactérienne des légumineuses au
Sénégal Doc. ronéo IRAT-SENEGAL p.66-68.
- 32 - TARDIEU, M et SENE, D. 1966 :
Le Haricot Niébé (Vigna unguiculata Walp pers) au Sénégal
L'Agron. Trop. N°8 Août p 918-926.