

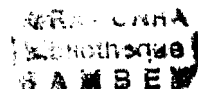
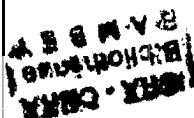
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la  
Recherche Scientifique  
(M.E.S.R.S.)  
=m-e=

Ecole Nationale des Cadres Ruraux de  
Bambey  
(E.N.C.R.)  
=====



Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage  
Institut Sénégalais de Recherches Agricoles  
(I.S.R.A.)  
=====

Centre National de la Recherche  
Agronomiques  
(C.N.R.A.)  
=====



## Mémoire de Fin d'Etudes

Pour l'obtention du Diplôme d'Ingénieur des Travaux Agricoles

Thème :

Evaluation de Génotypes de Niébé  
(*Vigna unguiculata* (L) Walp)  
Pour la Résistance aux Thrips  
(*Megalurothrips sjöstedti*)

Présenté et Soutenu par :

**MANFOUMBI-MOUNGUENGUI Romuald**

35<sup>ème</sup> Promotion  
(Section Agriculture)

Maitre de Stage :

Mr Cheikh Mbacké MBOUP  
Ingénieur Agronome  
Professeur à l'E.N.C.R de Bambey (Sénégal)

Tuteur de Stage :

Dr Ndiaga CISSE  
Chercheur au C.N.R.A.  
Responsable Volet « Sélection Niébé »

Novembre 2000

## REMERCIEMENTS

Au terme de ce document je tiens à exprimer tous mes remerciements à :

0 l'Etat gabonais qui a donné son accord au financement de ma formation durant les trois ans.

◇ Monsieur Sidy Haïrou CAMARA, Directeur de l'Ecole Nationale des Cadres Ruraux de Bambe qui m'a accepté dans son Etablissement et à travers lui, le personnel Administratif

◇ Docteur Ndiaga CISSE, mon tuteur edstage, chercheur sélectionneur qui a accepté volonté de m'accueillir dans son Département pour mon travail de stage. J'ai beaucoup apprécié sa modestie, sa disponibilité et sa compétence. Je lui présente toute ma gratitude et à travers lui, son épouse ainsi que toute sa famille. Que Dieu bénisse ses œuvres.

0 Monsieur Cheick Mbacke Mboup, Professeur à l'E.N.C.R., mon tuteur de stage, pour ces corrections et tous les professeurs de l'ENCR pour toutes les connaissances transmises.

◇ Monsieur Abdourahmane Diom, Secrétaire au CNRA de Bambe.

◇ Madame Rosalie Diouf, documentaliste pour sa disponibilité, Mr. Ousmane SY et Mr NGOR Sène, respectivement pour la traduction de certains documents en anglais et l'analyse statistique

0 Tout le personnel du service de Sélection Niébé pour leur soutien moral.

◇ Tous mes Collègues étudiants de la 34<sup>ème</sup> et de la 35<sup>ème</sup> promotion.

◇ Mes remerciements vont aussi à l'endroit de Moïse MAGANGA MOUITY, MIHINDOU Françoise, MOUBAMBA Hilaire, HAS SAN GALALE, Tacko DRAME, IKAPI-IKAPI et MAKOSSO-POATHY Jean-Pierre.

## DEDICACES

Je dédie ce travail à :

- 0 La Mémoire de mes frères **IGNOUMBA-MOUNGUENGUI Franklin**, **MOUBAMBA-MOUNGUENGUI J.Alexis**, **NZIGOU MOUNGUENGUI J. Hilaire** qui m'ont quitté alors que j'étais en 2<sup>ème</sup> Année de formation.
- 0 Mon père **MOUNGUENGUI-MIHINDOU Albert** et Ma grand- mère **NDEMBI-BOULINGUT Pauline** et Mon beau-frère **MIKALA Urbain** qui m'ont quitté depuis. Que la terre leur soit légère.
- 0 Ma mère **MAGUETOU-BIHOUDOC Marie Jeanne**, pour qui je ne trouve pas des mots pour traduire mon amour. Que le Dieu tout puissant t'accorde santé et une longue vie
- 0 Mon épouse **Mme MANFOUMBI Isabelle** et mes enfants : **NZIENGUI-MANFOUMBI Clauv**, **MANFOUMBI-MANFOUMBI Dan-Dastier**, **MANFOUMBI-MANFOUMBI Bernardin**, qui ont effectué le déplacement au Sénégal pour me soutenir durant les trois Années de formation.
- 0 'Ma fille **ADA-MANFOUMBI Cheronne** restée seule au pays à attendre.
- 0 Ma grande soeur **Mme MACKAYAT Odile**.
- ◇ Mon Oncle **MOUELLI Pierre** et sa famille.
- 0 Mon Neveu **KOUMBA-MOULOUNGU Hugues**, pour son soutien moral.

# SOMMAIRE

	Page
INTRODUCTION	1
Première partie: REVUE BIBLIOGRAPHIQUE	3
<b>I. IMPORTANCE DU NIEBE</b>	<b>4</b>
1.1. ORIGINE	4
1.2. PRODUCTION	4
<b>II. CONTRAINTES DE LA CULTURE DU NIEBE</b>	<b>4</b>
2.1. CONTRAINTES ABIOTIQUES	5
2.1.1. La Sécheresse	5
2.1.2. La Chaleur	5
2.2. CONTRAINTES BIOTIQUES	6
2.2.1. Maladies Cryptogamiques et Virales	6
2.2.1.2. Cowpea Aphid borne mosaic	6
2.2.2. plantes phanérogames	
2.2.3. Insectes	7
2.2.3.1. La chenille poilue du niébé	7
2.2.3.2. Les pucerons	7

22.3.3. La bruche du niébé	7
2.2.3.4. Les Thrips	7
2.2.4. Méthodes de luttés contre les insectes	8
2.2.4.1. Lutte chimique	9
2.2.4.2. Lutte biologique	9
2.2.4.3. Lutte culturale	10
2.2.4.4. Lutte physique	10
2.2.4.5. Lutte intégrée	10
2.2.4.6. Résistance variétale	10
<b>HT. GENERALITES SUR LA RESISTANCE AUX THRIPS</b>	<b>12</b>
3.1. RESISTANCE VARIETALE DU NIEBE AUX THRIPS	12
3.2. IDENTIFICATION DE SOURCES DE RESISTANCE	12
3.3. MECANISMES DE RESISTANCE DU NIEBE AUX THRIPS	13
<b>Deuxième partie : EXPERIMENTATION</b>	<b>14</b>
<b>1. MATERIELS ET METHODES</b>	<b>15</b>
1.1. OBJECTIF	15
1.2. SI:TE DE L'ESSAI	15
1.3. MATERIEL VEGETAL	15
1.4. DISPOSITIF EXPERIMENTAL	18
1.5. OBSE:RVATIONS	18

---

1.5. RECOLTE	18
1.7. ANALYSE DES DONNEES	19
<b>II. RESULTATS ET DISCUSSION</b>	20
2.1. POPULATION DES THRIPS	20
2.2. CYCLE	24
2.3. RENDEMENT	24
<b>CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS</b>	26
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	28
<b>ANNEXES</b>	

## LISTE DES ABREVIATIONS ET DES SIGLES

A.C.C.T : Agence de Coopération Culturelle et technique

**D.I.S.A./D.A.** : Division des Statistiques Agricole/Direction d'Agriculture

C.N.R.A. : Centre National de Recherches Agronomiques

F.A.O. : Organisation des Nations - Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture.

**I.I.T.A** : Institut International d'Agriculture Tropicale

J.A.S. : Jours après semis

**T.V.U.** : Tropical Vigna Unguiculata.

## **LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES**

	<b>Page</b>
<b>Tableau 1</b> : Codification du matériel végétal testé	17
<b>Tableau 2</b> : Nombre de thrips/5 fleurs obtenu au 1 <sup>er</sup> prélèvement	21
<b>Tableau 3</b> : Nombre de thrips/5 fleurs au 2 <sup>ème</sup> prélèvement	22
<b>Figure 1</b> : Différence entre traitement et non traitement au 1 <sup>er</sup> et 2 <sup>ème</sup> prélèvement	23
<b>Figure 2</b> : Différence de rendement entre protection et absence de protection	25



## RESUME

Ce mémoire de fin d'études a été réalisé au Centre National de Recherches Agronomiques (C.N.R.A.) de Bambey au niveau du service de sélection du niébé sous le thème: : « **Evaluation de géotypes de niébé (*Vigna unguiculata* (L) Walp) pour la résistante aux thrips (*Megalurothrips sjostedti*)**».

L'étude a eu pour objectif d'évaluer la réaction aux thrips des lignées de différentes provenances et celles de l'ISRA (Mélakh, Mouride, 20-65 et 20-52). Les lignées TVU 1509 et la TVX 3236 ont servi de témoins de résistance à cette espèce. L'essai composé de deux blocs (parcelles traitées et non traitées) a été installé à la station de Bambey dans un dispositif en blocs complets randomisés avec trois répétitions. Dans l'ensemble, deux applications insecticides au DECIS ont été effectuées au 46<sup>ème</sup> et 51<sup>ème</sup> jours après le semis.

Les résultats montrent des différences hautement significatives entre lignées relatives à l'infestation par les thrips. La Bun 22 a été la moins endommagée dans l'essai non traité. Elle est également parmi celles qui avaient les populations de thrips les plus faibles aux deuxième prélèvement qui était caractérisé par la présence d'une forte pression parasitaire. Elle s'est montrée plus résistante que les deux témoins TVU 1509 et TVX 3236. La lignée Daipel a également été peu endommagée avec une population de thrips parmi les plus faibles. Certaines lignées ont montré une certaine tolérance. En effet, les variétés Mélakh, ISRA 20-65 et Ex-adidane, II présentaient de faibles dégâts, malgré la présence de populations de thrips relativement élevées. Les lignées 58-77 et Daipel avaient montré aussi des niveaux d'infestation comparables à celui de TVU 1509.

En terme de perspectives, les tendances à la résistance observées sur les variétés Bun 2.2, Daipel et 58-77 devront faire l'objet de confirmation non seulement par des tests additionnels, mais également et surtout par des études génétiques pour déterminer la nature et les mécanismes de cette résistance.

# INTRODUCTION

---

La diversification des cultures joue un rôle important dans les stratégies paysannes de sécurisation de la production vivrière. C'est ainsi que dans les pays de la zone soudano-sahélienne où une baisse de pluviométrie est souvent observée, la culture du niébé y joue un rôle important grâce à son cycle végétatif relativement court.

Toutes les parties de la plante de niébé sont utilisées dans l'alimentation humaine, du bétail et dans l'industrie agro-alimentaire. Le niébé a une valeur nutritionnelle supérieure à celle de la plupart des céréales (mil, maïs sorgho, riz). Il représente une source importante de protéines pour les populations rurales. Son taux élevé de protéines (environ 25 %) et l'excellente qualité de cette substance, font que le niébé joue un rôle important dans l'équilibre nutritionnel des populations rurales et plus particulièrement dans la lutte contre la déficience protéique chez les enfants'. La graine est consommée à l'état sec, toute l'année. Cependant, sa consommation en gousses vertes augmente considérablement pendant la période de soudure en milieu paysan, du fait de la rareté des denrées de base. Les feuilles constituant une source importante en vitamine A et C sont utilisées comme épinard. Les fanes représentent également une excellente source de minéraux et d'acides aminés pour les animaux.

Le niébé est cultivé dans le monde sur environ 7,7 millions d'hectares dont 6 millions sur le continent Africain (Singh et Singh, 1992). Le Nigeria à lui seul exploite 4 millions d'hectares et demeure le plus grand producteur mondial avec plus de 850.000 tonnes par an (Alzouma, 1992).

Les superficies cultivées en niébé varient fortement au Sénégal, oscillant entre 40.000 et 120 000 ha avec une moyenne annuelle de 70.000 ha. Le Nord et le centre Nord constituent les principales zones de culture. Environ 93 % des superficies cultivées en niébé sont concentrées dans les régions de Louga (48 %), Diourbel (25 %), et Thiès (20 %). La région du fleuve englobe environ 5 % de la superficie totale, le reste étant réparti dans les autres régions et principalement en basse Casamance et au Sénégal oriental. Les principaux départements de cultures sont Louga (22 %), Kébémér (17 %), M'backé (14 %) et Tivaouane (12 %). La production nationale a également fluctué pendant la dernière décennie entre 13.000 et 80.000 tonnes, avec une moyenne de 30.000t / an.

production nationale a également fluctué pendant la dernière décennie entre 13.000 et 80.000 tonnes, avec une moyenne de 30.000t / an.

Le niébé est particulièrement adapté au Nord et Centre Nord du bassin arachidier Sénégalais, dont la pluviométrie est faible (200-500 mm). Dans ces zones de sécheresse, où l'hivernage se résume souvent à 50-65 jours de pluie, le niébé est l'une des rares spéculations à atteindre la maturité. Les variétés les plus précoces y jouent un rôle vital en milieu rural pendant les périodes de soudure (Août - Septembre). Elles sont fortement consommées et commercialisées comme haricots verts dès la mi-Août, contribuant ainsi à assurer la sécurité alimentaire des populations. En plus de l'intérêt qu'il présente pour l'alimentation humaine, le niébé contribue aussi à l'amélioration de la fertilité des sols par sa fixation symbiotique de l'azote atmosphérique.

L'Agriculture de la zone du bassin arachidier est essentiellement pluviale. Les rendements moyens obtenus en milieu paysan avec le niébé sont généralement faibles (300-500 kg / ha). Différentes contraintes biotiques et abiotiques sont responsables de cette péjoration des rendements. Parmi les contraintes abiotiques, on peut citer la sécheresse et la faible fertilité des sols. Différentes espèces d'insectes et types de maladies causent des dégâts importants sur le niébé. Parmi lesquels, les thrips (*Megalurothrips sjostedi*) qui sont dominants dans les zones plus humides de culture du niébé. Ils peuvent entraîner la perte totale des récoltes par chute des boutons floraux et l'avortement des fleurs, la non formation des gousses. Les symptômes d'attaques se manifestent sur la plante par le brunissement des parties reproductrices.

On recommande pour son contrôle un premier traitement dès l'apparition des boutons floraux et un second 7 à 10 jours plus tard. Cependant, il est plus judicieux d'effectuer des traitements en fonction de l'importance des populations de thrips. Ainsi, un premier traitement est appliqué lorsque la densité moyenne de population est de 3 adultes par bouton floral et un second lorsque celle-ci atteint 9 adultes par fleur. Toutefois, lorsque la densité de population d'insectes est de 4 adultes par fleur, l'application d'un traitement unique au décis à la dose de 15 g de matière active par hectare permet de réduire les pertes de rendement. Malgré le souci de rationaliser les traitements chimiques, leur application reste limitée à cause du faible pouvoir d'achat des paysans. La résistance variétale qui ne nécessite pas d'investissement que pour les semences semble plus indiquée dans ce contexte socio-économique.

**PREMIERE PARTIE**

**REVUE BIBLIOGRAPHIQUE**

# I. IMPORTANCE DU NIEBE

## 1.1. ORIGINE

Le niébé (*Vigna unguiculata*) est une des plus anciennes plantes cultivées par l'homme. Il a été domestiqué en Afrique de l'Ouest et a été diffusé dans les autres régions de l'Afrique et sur les autres continents par migration et les routes de commerce. Le centre d'origine principal semble être le Nigeria et les centres secondaires, la zone côtière de l'EST et SUD de l'Afrique (Magah, 1984). Il est arrivé très tôt en Egypte, en Arabie et en Inde. On le retrouve encore sous les formes sauvages en Afrique. Actuellement, le niébé est largement cultivé dans les régions chaudes, principalement en Asie et en Afrique de l'Ouest. En Afrique Orientale, c'est une autre forme, le *Vigna sinensis* ou haricot kunde ou encore dolique mongette que l'on cultive le plus souvent.

## 1.2. PRODUCTION

La production mondiale de niébé s'élève à 1.400.000 tonnes/an. L'Afrique occidentale réalise à elle seule 1.1 15.000 tonnes par an soit 82,5% de la production. Le Nigeria vient en tête avec une production de 850.000 tonnes l'an soit 60% de la production totale. Il est suivi du Niger, avec 240.000 tonnes/an soit 17%, du Burkina Faso 75.000 tonnes soit 5%, le Sénégal avec 17.17 | tonnes soit 1% de la production totale (FAO, 1999). Le reste de la production est assurée par les autres régions du continent ainsi que l'Asie et l'Amérique.

# II. CONTRAINTES DE LA CULTURE DU NIEBE

Au Sénégal, le niébé est rencontré dans toutes les zones agro - écologiques. Le centre et le nord du Bassin arachidier représentent 82% des superficies (Camara, 1997). Les rendements moyens obtenus en milieu paysan avec le niébé sont généralement faibles. Différentes contraintes abiotiques et biotiques sont responsables des pertes de rendements,

## 2.1. CONTRAINTES ABIOTIQUES

### 2.1.1. La Sécheresse

Deux types de sécheresse ont été identifiés, la première se caractérise par le raccourcissement de la saison pluvieuse, la deuxième, par l'occurrence de périodes sèches en cours de cycle. Le raccourcissement de la saison de pluies à 60-65 jours est la principale contrainte rencontrée dans le Nord du bassin arachidier alors que, les sécheresses en cours de cycle intéressent toute la zone. Le niébé est adapté aux régions à faible pluviométrie. Cependant, en fonction des zones, ses besoins maximums en eau sont diversement satisfaits. Ils ont été estimés pour un niébé de 75 jours à 370,430 et 520mm à Bambey, Louga et Guédé dans le fleuve. Alors que la moyenne pluviométrique en années sèches (1968- 1985) sont respectivement de 476, 247 et 195 mm dans ces localités. L'adaptation à la sécheresse a principalement été obtenue par la création de variétés précoces comme Bambey 21, CB5, Mélékh.(Cissé et al)

### 2.1.2. La Chaleur

Comme chez beaucoup d'espèces, la chaleur peut causer des dommages importants sur le niébé pendant sa période reproductive. Généralement les températures minimales nocturnes supérieures à 18°C sont dommageables à l'appareil reproducteur. (Ndiaye, 1997). A Bambey et Louga, les températures minimales observées pendant la période de culture du niébé sont supérieures à 20°C ; indiquant que la chaleur peut avoir des effets négatifs sur cette culture au Sénégal. De fortes températures intervenant pendant la période de longs jours, au début de la phase reproductive peuvent entraîner l'avortement des boutons floraux ou l'arrêt du développement de ceux-ci, de sorte qu'aucune fleur ne sera formée (Madina et Hall, 1986). Il est à noter aussi que de fortes températures survenant à une période avancée du développement des boutons floraux peuvent causer une stérilité mâle, ce qui conduit à une non production de gousses (warrag et hall, 1984). Des études aux champs en Californie pendant la période reproductive ont montré une diminution linéaire du rendement en graines de 4,4% par degré centigrade pour une température minimale journalière supérieure à 15°C.

Par ailleurs, des études aux champs menées à Bambey et Thilmakha en 1998 et 1999 par Mifouna (1999) ont montré une absence de différence significative entre des lignées sensibles et celles tolérantes à la chaleur. Ainsi, ces résultats semblent montrer que la chaleur n'affecte pas le rendement en graines du niébé et ses principaux composants. Elle ne semble donc pas constituer une contrainte à la culture du niébé au Sénégal.

## 2.2. CONTRAINTES BIOTIQUES

Parmi les contraintes biotiques on peut citer les maladies Cryptogamiques et Virales, les mauvaises herbes en particulier les strigas qui sont des plantes Phanérogames et les insectes( la chenille poilue, les pucerons, la bruche, les thrips).

### 2.2.1. Maladies Cryptogamiques et Virales

Parmi ces malades, le chancre bactérien et la virose constituent une des principales contraintes à la production du niébé au Sénégal.

#### 2.2.1.1. Le chancre bactérien

C'est une maladie bactérienne causée par [*Xanthomonas Campestris* pv *vignicola* (Burkholder) Dye] qui est très répandue en Afrique tropicale, en Amérique et en Inde où il revêt beaucoup d'importance sur les cultures du niébé. Elle occasionne une fonte des semis pouvant frapper 60% des plantules à partir de semences contaminées. (Singh et Allen, 1979). Au Sénégal, elle peut induire chez les variétés sensibles (Bambey 21 et CB5) des pertes de rendements de l'ordre de 20% et que les moyens de lutte recommandés sont l'emploi des semences saines et des variétés résistantes telles que Mouride, Mélakh,(Cissé et al., 1996).

#### 2.2.1.2. Cowpea Aphid borne mosaic

Cette maladie virale du niébé est la plus répandue au Sénégal où elle est transmise par les semences et les pucerons (Cissé et al., 1996). Elle peut occasionner des pertes de rendements de l'ordre de 40% chez les variétés sensibles (Mougne, Ndiambour 58-77). Les moyens de lutte consistent à l'emploi de semences saines ou de variétés résistantes (Mouride, Mélakh).

## 2.2.2. Les plantes Phanérogames.

Parmi ces mauvaises herbes le striga est le plus important. L'espèce *Striga gesnerioides* (Willd) Vatke est une plante parasite qui provoque le dépérissement prématuré des plants de niébé. Les moyens de lutte consistent à l'emploi de rotation culturale, de fumigènes ou de la variété résistante (Mouride).

## 2.2.3. Insectes

**2.2.3.1.. La chenille poilue** (*Arnsacta moloneyi*) s'attaque aux plantules de niébé. Les adultes commencent à voler dans les trois jours qui suivent la première pluie utile et pondent des œufs. Après éclosion, les larves s'alimentent à partir des jeunes plantes. Les dégâts commencent à être visibles une dizaine de jours plus tard. Lorsque les chenilles atteignent leurs 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> stades, elles deviennent très voraces et peuvent anéantir complètement les plantes.

**2.2.3.2. Les pucerons** (*Aphis craccivora* Kock) figurent parmi les plus importants insectes ravageurs du niébé au champ dans le Centre - Nord et le Nord. Ils peuvent causer des pertes de rendement considérables (jusqu'à 100 %) à la culture par suite de leurs attaques directes sur la plante hôte et / ou des dégâts du virus (CABMV) qu'ils véhiculent. Il est recommandé pour leur contrôle, le traitement chimique ou l'utilisation de la seule variété résistante ; Mélakh (Cissé et al., 1996) ou des traitements chimiques à l'endosulfan.

**2.2.3.3. La Bruche du niébé** (*callosobruchus maculatus* L.) est le principal ennemi des produits emmagasinés ; son aire de distribution s'étend à toutes les régions du globe. Lors d'infestations graves, le pourcentage de graines endommagées peut atteindre 30% après six mois de conservation (Singh et Allen, 1979). Le contrôle de cet insecte se fait par une approche de lutte intégrée.

**2.2.3.4. Les Thrips** (*Megalurothrips sjostedti*) figurent au nombre des principaux insectes nuisibles du niébé en Afrique occidentale (Singh et Allen, 1979). Ils sont fréquemment responsables de la perte totale de la récolte par chute des boutons floraux et l'avortement des fleurs et donc la non formation des gousses.



Les Thysanoptères représentent un petit ordre d'insectes appelés « Thrips ». Ce sont des insectes de taille minuscule (environ 1 mm) suceurs reconnaissables à leur forme allongée, flanquée de longs poils. C'est un parasite très nuisible du niébé endémique dans toute l'Afrique tropicale (Taylor, 1974). L'adulte, d'un noir luisant, est un insecte minuscule que l'on trouve sur les boutons floraux et sur les fleurs de niébé. Il est connu comme étant un parasite des fleurs. Les larves ressemblent aux adultes, mais elles sont aptères et plus claires. Lors d'attaques massives, les plantes sont dépourvues de fleurs. Celles qui parviennent à l'épanouissement sont déformées et décolorées. Leur abscission a lieu très tôt et empêche, par voie de conséquence la formation des gousses, (Singh et al., 1979).

D'après ces mêmes auteurs, le cycle de l'insecte dure entre quatorze et dix-huit jours. Les œufs sont déposés à l'intérieur des boutons floraux et, lors du développement, les nymphes occasionnent des dégâts considérables. Les pupes se forment dans le sol. En Afrique, le niébé héberge également d'autres espèces ; le *Sericothrips occipitalis*, un insecte d'importance secondaire que l'on rencontre sur les jeunes plants, surtout durant les périodes sèches, possède un abdomen de couleur pâle ceinturé d'une bande noire, *Frankliniella. Schultzzi*, qui vit sur les fleurs du niébé, est un insecte de couleur brune à tête jaunâtre.

On évalue les populations d'insectes soit en procédant à un examen des fleurs soit en secouant légèrement les bourgeons sur un tableau blanc pour ensuite dénombrer les thrips. Les dégâts provoqués par les thrips sont déterminés en constatant visuellement les bourgeons des fleurs.

#### **2.2.4. Méthodes de lutte contre les insectes**

La méthode de lutte contre les insectes la plus classique est celle chimique. Il existe toutefois d'autres méthodes susceptibles de limiter l'infestation des parasites. Selon la nature de l'environnement, elles se substituent à la lutte chimique ou s'ajoutant à cette dernière.

On peut répartir les méthodes de lutte contre les insectes en 7 grandes catégories : Lutte chimique, lutte biologique, lutte culturale, lutte physique ou mécanique, lutte intégré et résistance variétale.

### 2.2.4.1. Lutte chimique

Il s'agit de la méthode la plus onéreuse, mais c'est aussi la plus efficace. La lutte chimique est en effet fondée sur l'utilisation d'insecticides qui anéantissent le parasite par le truchement de leur action chimique. La manipulation des insecticides peut également représenter un danger pour l'utilisateur et l'environnement. Quatre types d'insecticides, qui se différencient par leur mode d'action, peuvent être cités : Les insecticides d'ingestion, de contact, les systémiques et les fumigants. Certains insecticides peuvent tuer un insecte par contact en affectant son système nerveux. Le produit pulvérisé peut être ingéré par l'insecte et constituer une intoxication au niveau de l'estomac. Les insecticides systémiques, une fois pulvérisés sur la plante, sont absorbés par ses tissus et transmis aux insectes. Enfin, les fumigants attaquent le système respiratoire des insectes.

On distingue 4 types d'insecticides, du point de vue structural ;

- **Organo-chlorés** : BHC, DDT, Dieldrine, Aldrine
- **Organo-phosphorés** : Diméthoate, Parathion, Malathion
- **Carbamates** : Carbaryl
- **Pyréthroïdes de synthèse** : Deltaméthrine, Cyperméthrine.. .

### 2.2.4.2. Lutte Biologique

Celle-ci se définit comme étant l'action exercée par certains parasites, prédateurs et pathogènes pour maintenir les populations d'insectes dans des proportions acceptables. Plusieurs parasites et prédateurs sont présents dans la nature et l'utilisation irrationnelle d'insecticides peut compromettre leur équilibre, En conséquence, si l'on veut que les agents biologiques jouent pleinement leur rôle, le recours aux insecticides se doit d'être judicieux et opportun.

### 2.2.4.3. Lutte culturale

Cette méthode requiert certaines pratiques culturales qui permettent éventuellement à la récolte d'échapper aux dégâts causés par les insectes. Cela comprendrait l'implantation d'une culture lorsque les parasites ne sont pas encore actifs ; libérer les champs des plantes adventices afin d'éviter l'infestation. Utiliser des variétés précoces pour éviter les dégâts tardifs.

### 2.2.4.4. Lutte physique

Il s'agit d'une méthode moins complexe dont l'efficacité ne se manifeste que dans le cas de quelques espèces d'insectes. Elle implique la destruction physique de ces derniers. Dans le cas des *Ootheca mutabilis*, les adultes et les œufs enfouis dans le sol peuvent être détruits par le labour de la terre. On peut parfois contenir une population initiale de vert gris tels que *Prodenia litura* et *Spodoptera littoralis* en recueillant les larves à la main.

### 2.2.4.5. Lutte Intégrée

Ce processus, défini comme étant un système de gestion intégrée, est à la fois une approche pluridisciplinaire et une méthode économique de lutte contre les insectes. Elle combine la lutte chimique, biologique, culturale, physique et fait recourir aux variétés résistantes aux insectes.

### 2.2.4.6. Résistance variétale

Il implique l'utilisation de variétés résistantes aux insectes. Il s'agit de la méthode la plus économique, puisque ne nécessitant pas d'investissement en matériels et produits de traitement chimique et elle est respectueuse de l'environnement. La résistance aux insectes est un phénomène relatif. Il peut être défini comme étant la capacité d'une variété à produire une récolte plus importante et de bonne qualité qu'une autre sensible pour une même densité de population d'insectes. Une résistance variétale peut être verticale ou horizontale.

« **La Résistance verticale** est contrôlée par un gène majeur et ne couvre que des races spécifiques d'un déprédateur. Souvent, il existe une relation de gène pour gène pour le pathogène. C'est une résistance qui s'affaiblit au fil du temps à mesure que le gène virulent devient prédominant dans la population de pathogène (Kim, 1992).

« **La Résistance horizontale** est de nature polygénique et plus durable (Singh, 1992). En effet, elle permet à la plante de résister à plusieurs ravageurs (Kim, 1992). Cette résistance, une fois qu'elle est établie, permet d'éviter le risque que comporte celle dite monogénique ou verticale (rupture de résistance à tout moment) et offre une solution de remplacement supérieure d'un point de vue écologique.

Il existe 3 grands types de mécanismes de résistances aux insectes. Il s'agit d'après Pathat (1972) de la non préférence ou antixénose, de l'antibiose et de la tolérance.

- **La Non Préférence ou antixénose** est caractérisée par l'existence au niveau de la plante de facteurs qui la rendent peu attrayante pour l'insecte en quête d'un abri, d'un lieu de ponte et de nourriture (Painter, 1951).
- **L'Antibiose** se manifeste par des actions négatives de la part de la plante hôte sur le développement, la survie ou la reproduction de l'insecte après prise de nourriture.
- **La Tolérance** est caractérisée par la capacité de la plante de se développer en dépit d'une population d'insectes suffisamment élevée pour endommager gravement une variété sensible (Painter, 1951).

## **III.GENERALITES SUR LA RESISTANCE AUX THRIPS**

### **3.1. RESISTANCE VARIETALE DU NIEBE AUX THRIPS**

Les thrips des fleurs sont des ravageurs importants du niébé et des légumineuses à grains à travers l'Afrique Tropicale (Koehler et Mehla, 1972 ; Singh et Van Emden, 1979).

Les plantes sévèrement attaquées durant la phase de développement ne donnent pas de fleurs et subissent une baisse importante de rendement de 20 à 100 % (Singh et Allen, 1980). Celles qui parviennent à l'épanouissement sont déformées et décolorées.

L'application d'insecticides est la méthode communément utilisée pour lutter contre les thrips des fleurs. A cause des contraintes à l'utilisation des insecticides par le paysan, l'utilisation de variétés résistantes aux thrips apparaît comme la méthode de lutte la plus accessible. Ainsi, la recherche à l'IITA au Nigéria a été centrée sur le développement de stratégies de lutte intégrée contre les ravageurs par l'utilisation des variétés résistantes comme principales composantes (Moff.ta'ma, 1980 ).

### **3.2. IDENTIFICATION DE SOURCE DE RESISTANCE**

La collection mondiale du niébé a été évaluée à l'IITA pour trouver des sources de résistance aux Thrips des fleurs. Une seule lignée TVU 1509 a été identifiée avec un niveau de résistance modéré (Singh, 1977). Cette résistance a été incorporée dans la TVX 3236 issue d'un croisement entre Ife Brown qui est une variété locale du Nigeria et la TVU 1509. Cette variété dispose d'une résistance aux thrips et d'un haut potentiel productif.

### 3.3. :MECANISMES DE RESISTANCE DU NIEBE AUX THRIPS

Les mécanismes et le niveau de résistances aux thrips ont été largement étudiés (Roesing, 1980 ; Salifu, 1986).

Une étude a été conduite durant la seconde saison de pluie (Septembre - Novembre) 1983-1984 au Nigeria. Il s'agissait de comparer la variété résistante TVX 3236 à quatre autres génotypes (TVU 1509, Ife Brown, VITA-6 et VITA-7) au champ et en expérimentation en serre. Le résultat de cette étude montre que la TVX 3236 et son parent résistant (TVU 1509) ont été significativement moins préférés pour l'oviposition comparée au génotype sensible VITA-7. Ces différences d'oviposition seraient dues à des mécanismes physiques et chimiques. En effet celles-ci semblent être la conséquence de l'organisation interne du tissu du calice ; Salifu et Singh (1986) ont observé que les œufs de thrips étaient déposés sur l'espace aéré du tissu du calice. Par conséquent, la différence d'oviposition est reflétée par le volume inclus des différents génotypes. Ainsi donc le génotype comme TVX 3236 laissant peu d'espace donne peu de possibilité à l'insecte de déposer des œufs. En plus de cela, le parenchyme des cellules inférieures de TVX 3236 a été arrangé de manière plus compacte que celui de Ife Brown et VITA-7. Ces cellules peuvent poser des problèmes mécaniques pour le dépôt des larves.

Roesing (1980) avait trouvé dans la TVU 1509 que les cellules du parenchyme du tissu du calice étaient disposées de manière très rapprochée et étaient à l'origine de l'antixénose comme mécanisme de résistance. Ainsi, des larves enfermées dans ce calice sont probablement incapables de percer leur coque et de se nourrir des tissus compacts.

Un essai conduit durant l'hivernage en 1988/1989 à Bambey par Bal (1988) sur l'effet de la protection chimique a également démontré que la non préférence constitue le mécanisme de résistance de TVX 3236. Des études génétiques ont indiquées que la transmission de gènes (l'héritage) de résistance aux thrips de TVU 1509 ou TVX 3236 est contrôlée par deux gènes récessifs (IITA, 1983). Une seule source de résistance de TVU 1509 aux thrips a jusqu'à présent donc été identifiée sur le niébé. D'ailleurs cette résistance modérée de TVU 1509 qui a été introduite dans la variété TVX 3236 ne protège que partiellement le niébé. L'objectif de cette étude est donc d'identifier d'autres sources de résistance à combiner à la présente pour une meilleure protection de la culture de niébé.

## **DEUXIEME PARTIE**

# **EXPERIMENTATION**

# I. MATERIELS ET METHODES

## 1.1. OBJECTIF

L'objectif de l'essai est d'identifier parmi les entrées testées celles qui présentent des sources de résistance aux thrips

## 1.2. SITE DE L'ESSAI

Les essais d'évaluation de lignées pour la résistance aux thrips ont été implantés à Bambey sur un sol Deck-Dior.

Les semis ont été effectués le 24 Juillet et le 3 Août 2000. Ils ont été précédés d'un labour., d'un hersage et d'une fertilisation avec 150 Kg/ha de 6-20-10 (N.P.K) effectuée sur l'ensemble des parcelles.

A cause du niveau d'enherbement assez important, un binage des parcelles a été fait aussitôt après le semis. Le deuxième binage avec sarclage a été effectué le 7/08/2000, suivi d'un autre au cheval, le 16/08/2000.

## 1.3. MATERIEL VEGETAL

Le matériel végétal utilisé pour cette évaluation a été constitué de vingt (20) entrées dont neuf (Daipel ; Ejura red ; Kintimpo ; Sanzi Sambinli ; Ex-adidane 1 ; Ex-adidane 2, Dagartie, Simbiri ; Bun 22) sont originaires du Ghana, quatre issues de la collection de l'IITA (TVU 1509, IT89K-349 ; IT 83KD-374-57 et TVX 3236) et deux provenant du Burkina Faso (KVX 404-8.1 et KVX 404-22.2). Les autres composées d'une locale (58-77) et de quatre issues de croisement (Mouride ; Mélakh, ISRA 20-65 et ISRA 20-52) ont été choisies dans la collection du CNRA de Bambey.

La variété Mouride ou IS86-275 provient du croisement entre la 58-77 et la lignée IT81D-1137. La Mélakh ou B89-504N est issue du croisement entre les lignées IS86-292N et IT83S-742-13.



Par contre la ISRA 20-65 et la ISRA20-52 proviennent du croisement entre Mouride et la 58-77. Avant leur utilisation, les graines ont été triées et traitées au granox et un code a été affecté à chaque entrée **(Tab. 1)**

Tableau 1 : Codification du matériel végétal teste

CODE	DENOMINATION	ORIGINE	COMPORTEMENT
1	Daipel	GNA	1
2	Ejura red	GNA	1
3	Kintimpo	GNA	1
4	Sanzi Sambinli	GNA	1
5	Ex-adiadane I	GNA	I
6	Ex-adiadane II	GNA	I
7	TVU 1509	NIA	RMT
8	KVX 404-S. 1	BNA-F	RMT
9	KVX 404-22.2	BNA-F	RMT
10	IT 89KD-374-57	NIA	RMT
11	IT 89K-349	NIA	RMT
12	58-77	SGAL	RMT
13	Bun 22	GNA	I
14	20-65	SGAL	RMT
15	Dagartie	GNA	1
16	Simbiri	GNA	I
17	Mouride	SGAL	SENS
18	Melakh	SGAL	RMT
19	TVX 3236	NIA	RMT
20	20-52	SGAL	RMT

G17NA = GHANA ; NIA = NIGERIA ; BNA-F = BURKINA FASO ; SGAL = SENEGAL ;  
 RMT = Résistance Modéré aux Thrips ; SENS = Sensible ; 1 = Inconnu

## 1.4. DISPOSITIF EXPERIMENTAL

Deux essais ont été mis en place, l'un était protégé contre les thrips par des traitements au DECIS et l'autre était isolé et non traité. Un dispositif à blocs complets randomisés à 3 répétitions a été utilisé dans chaque essai., isolés et non protégés a été mis en place. La parcelle élémentaire était constituée chacune de 4 lignes, de 5m de long, semée aux écartements de 50 x 50cm, soit 11 poquets par ligne en raison de 2 graines par poquet. La distance entre parcelle était de 1m.

Les traitements au DECIS étaient effectués à la dose de 15 g de matière active/ha. Au total, deux applications espacées d'une semaine ont été effectuées ; la première ayant lieu au début de la floraison, soit au 46<sup>o</sup> ou 51<sup>o</sup> JAS (jour après semis) à l'aide d'un atomiseur.

## 1.5. OBSERVATIONS

Les observations ont été effectuées sur les dates de semis, levée, floraison et de 95% maturité. Des prélèvements hebdomadaires de 5 fleurs sur les lignes centrales ont été effectués. Ces prélèvements ont été exécutés le 5<sup>o</sup> 1<sup>o</sup> et 58<sup>o</sup> J.A.S, dans l'essai non traité pour déterminer la population de thrips. Cinq fleurs par parcelle ont été collectées dans des bocaux en verre et plastique contenant une solution de 29% d'alcool. Ces fleurs ont été disséquées au laboratoire sous loupe binoculaire pour le dénombrement des thrips. Le comptage a été fait au lendemain des prélèvements.

Une évaluation visuelle des dégâts occasionnés sur les plantes a été faite au 66<sup>o</sup> et 67<sup>e</sup> J.A.S. suivant une échelle de 1 à 5. La note 1 traduit des dégâts très faibles et 5 des dommages très importants.

## 1.6. RECOLTE

La récolte des gousses dans les deux lignes centrales de chaque parcelle avait permis d'obtenir le poids des graines pour l'évaluation des rendements. A cet effet, les parcelles ont été récoltées le 8<sup>o</sup> 1<sup>ème</sup> et 82<sup>ème</sup> J.A.S. Les gousses ont été par la suite séchées à 32<sup>o</sup> C pendant 48 heures, battues et pesées pour avoir le poids des graines.

## 1.7. Analyse des Données

L'analyse statistique des données a été effectuée avec le logiciel MSTAT.C. la comparaison des moyennes a été faite avec le teste de PPDS(la plus petite différence significative),  $\alpha=0,05$

## II. RESULTATS ET DISCUSSION

### 2.1. POPULATION DES THRTPS

Le premier prélèvement effectué le 12 Septembre, au niveau des parcelles traitées une semaine après traitement montre que la population de thrips était relativement faible pour la plupart des entrées avec une moyenne de 7,4 individus par 5 fleurs. Le nombre de thrips était plus élevé avec Ex-adidane II et IT89KD-374-57 (Tab. 2). Au second prélèvement effectué le 19 Septembre, le nombre de Thrips était resté faible avec Bun 22 et TVU 1509 et a augmenté avec toutes les autres lignées. La moyenne de l'essai était de 18,4 insectes par boutons floraux et les différences entre lignées n'ont pas été significatives comme au premier prélèvement (Tab. 3).

L'examen de la situation au niveau des parcelles non protégées, montre des différences plus importantes entre lignées aux deux prélèvements. Comme le montrent les tableaux 2 et 3 ci-dessus, les moyennes (36,6 et 102,3) de ces populations étaient plus élevées que dans l'essai non traité. Au premier prélèvement les lignées Simbiri, Dagartie, TVU 1509, Sanzi Sambinli, Bun 22 et Daipel ont été les moins attaquées. Cependant, Ex-adidane II, Mélakh et ISRA-20-65 ont obtenu des populations de thrips relativement élevées avec des moyennes respectivement de 80,3; 72 et 52

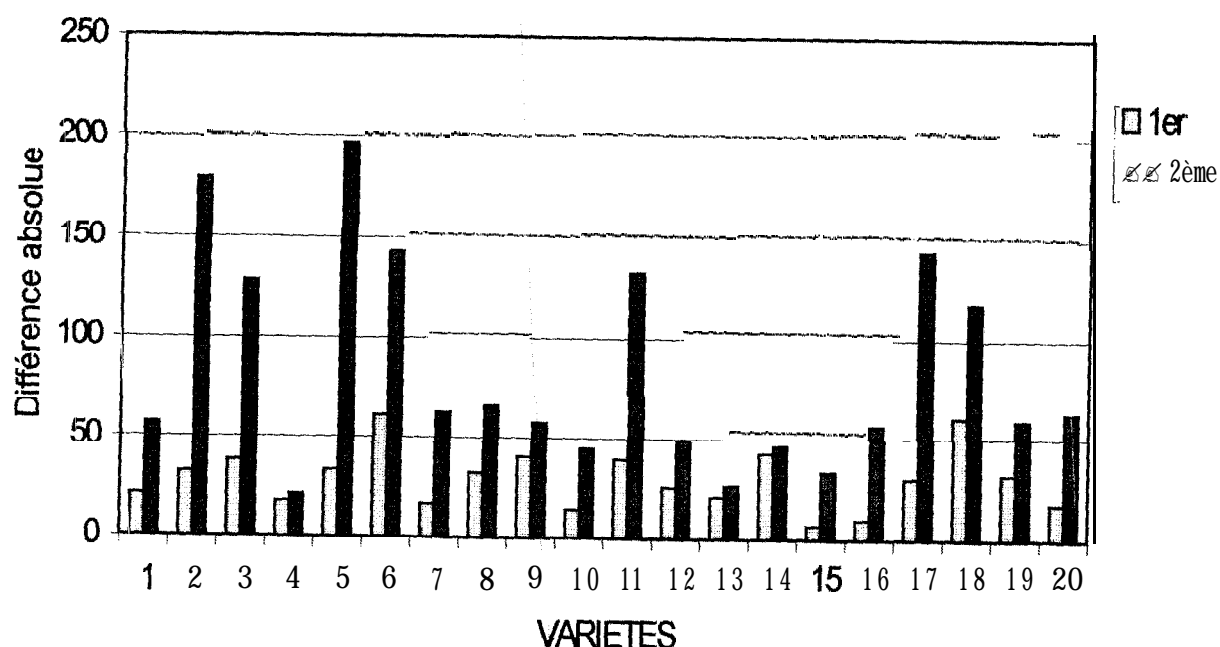
**Tableau 2:** Nombre de thrips/5 fleurs obtenu au 1<sup>er</sup> prélèvement

Lignées	Sans traitement	Avec traitement
Daipel	24 defgh	3,6
Ejura red	35,3 cdefgh	3,6
Kintimpo	39,7 cdef	2
Sanzi Sambinli	21 efgh	3,6
Ex.-adidane I	42 cdef	9,3
Ex:-adi dane II	80,3 a	20
TVU '1509	19,3 fgh	3
KVX-404 -8.1	36 cdefg	4,3
KVX-404-22.2	47,3 cd	7,3
IT 89KD-374.57	36,70 cdefg	23
IT 89K-349	43 cde	4,6
58-77	29 cdefgh	4
Bun 22	24 defgh	3,6
20-65	62 bc	9,6
Dagartie	13,7 gh	7
Simbiri	12,3 h	3
Mouride	37 cdefg	7,3
Mélakh	72 ab	11,3
TVX 3236	37,7 cdef	6
20-52	29,6 cdefgh	12
<b>Moyennes</b>	<b>36,6</b>	<b>7,45</b>
c v (%)	39,13	56,37
PPDS	23,67	6,941

‘Tableau 3 : Nombre de thrips/5 fleurs au 2<sup>ème</sup> prélèvement

Lignées	Sans traitement	Avec traitement
Daipel	67 ef	10,6
Ejura red	202 ab	23
Kintimpo	142 bcd	14,3
Sanzi Sambinli	32,7 ef	12
Ex-adidane I	221,7 a	25
Ex-adidane II	172,3 ab	29,3
TVU 1509	68 ef	5,6
KVX-404 -8.1	95,70 cde	29,6
KVX-404-22.2	75,3 ef	18
IT 89KD-374.57	61 ef	17
IT 89K-349	154,7 bc	21,6
58-77	69 ef	20,6
Bun 22	27,7 f	1,6
20-65	59 ef	13
Dagartie	43,3 ef	10,3
Simbiri	71,7 ef	15
Mouride	172,3 ab	28,6
Mélakh	144 bcd	26
TVX 3236	83 def	23,3
20-52	86 def	23
<b>Moyennes</b>	<b>102,32</b>	<b>18,4</b>
c v (%)	37,59	56,01
PPDS	63,564	17,034

Au second échantillonnage, les lignées Bun 22, Sansi Sambinli, Dagartie sont encore celles qui ont été les moins **attaquées**. Par contre Ex-adidane I, Ejura, Ex-adidane II, Mouride, IT 89K-349, Mélakh, Kintimpo ont enregistré le plus grand nombre de thrips. Comme l'indique la **figure 1**, les lignées 58-77, TW 1509, Daipel, IT89 KD-374-57 et ISRA 20-65 ont été relativement moins attaquées.



**Figure 1** : Différence entre traitement et non traitement au 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> prélèvement

La comparaison entre le traitement et l'absence de protection montre que sur le plan de la population des thrips que les variétés Sansi Simbiri (4), Bun 22 (13), Dagartie (15) et 20-65 (14) semblaient présenter une plus grande résistance comparée à la TVX 3236 (19) et TW 1509 (7) qui sont les témoins de résistance.

Des **différences** hautement significatives ont été observées entre lignées pour les dégâts occasionnés par les thrips. Ainsi IT89K-349, Kintimpo, IT89KD-374-57, Ejura red et Simbiri ont été les plus endommagées, leur score allant de 3 à 3,7. La lignée Bun 22 a été la moins affectée avec un score de 1, elle était suivie de TVX 3236, Ex Adidane II, TW 1509, ISRA-20-65, Mélakh et Daipel avec des scores de 2.



Les scores ont été significativement corrélés aux nombres de thrips du second échantillonnage (avec un coefficient de 0,44) et non ceux du premier (-0,046).

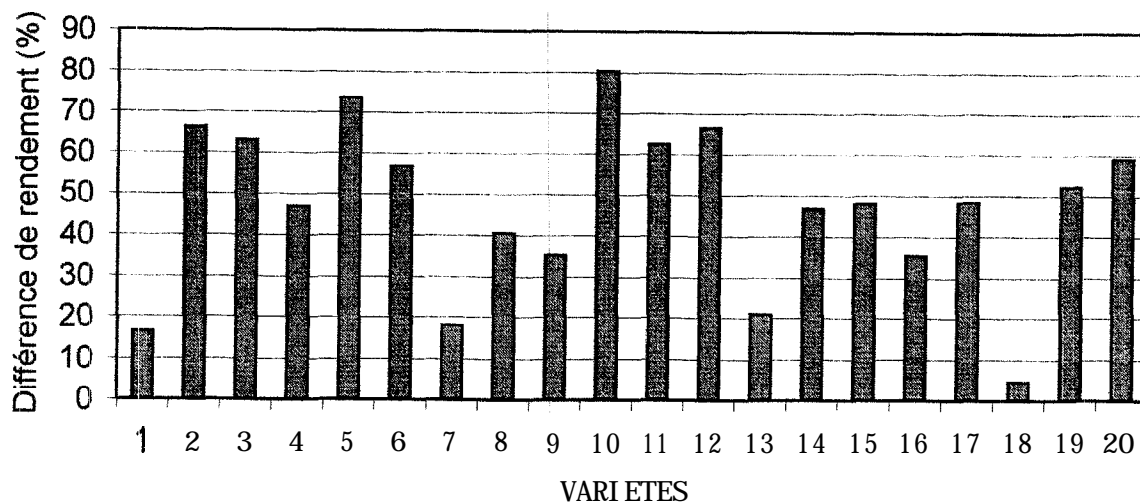
La Eignée Bun 22 a été la moins endommagée dans l'essai non traité. Elle est également parmi celles qui supportent les populations de thrips les plus faibles aux deux prélèvements. Son comportement pour ces deux caractéristiques est supérieur à celui des variétés résistantes connues (TVU 1509 et TVX 3236). La lignée Daipel a également été peu endommagée et le nombre d'insectes prélevé sur elle, a été parmi les plus faibles. Certaines lignées ont des dégâts faibles mais cependant avec des populations de thrips relativement élevées ; c'est le cas de Mélakh, ISRA-20-65 et Ex-Adidane II. La lignée 58-77 a eu un niveau de dommage moyen, son degré d'infestation était comparable à celui de TVU 1509 et de Daipel. Par contre les lignées Ejura red, Kintimpo, IT89K-349 et Simbiri ont été sensibles aux thrips.

## 2.2. CYCLE

Les cycles moyens des deux essais étaient sensiblement les mêmes ; le nombre de jours du semis à la floraison à 50% était de 45,9 dans l'essai traité et de 46,5 dans celui non traité. Le nombre de jours des semis à 95% maturité était respectivement de 72 et 73 dans les deux essais. Des différences significatives entre lignées ont été observées pour le nombre de jours à la floraison à 50% et pour la maturité à 95% dans les deux essais. Bun 22 et Mélakh ont été les plus précoces, tandis que Ex-Adidane I et TVX 3236 ont été les plus tardives (Annex3 et 4 ).

## 2.3. RENDEMENT

Le rendement moyen en graines a été pour les variétés confondues deux fois plus élevé dans l'essai avec traitement (1189 kg /ha) que dans celui non traité (599,9 kg/ha). Des différences significatives entre lignées ont été observées dans les deux essais, même si celles-ci étaient plus marquées en absence de protection (Fig. 2). Des rendements supérieurs à 1,5 tonne ont été observés chez plusieurs lignées dans l'essai traité, mais dans celui non traité, seules Mélakh et K VX 404-22-2 ont dépassé la tonne à l'hectare (Annexe 3 et 4).



**Figure 2 :** Différence de rendement entre protection et absence de protection.

La lignée Bun 22 a eu le meilleur comportement vis à vis des thrips et a fleuri et mûri la première. Ce bon comportement aux thrips peut être due à un échappement. Cependant Mélakh qui a été aussi précoce, a supporté des populations de thrips plus élevées. La lignée Daipel qui a été parmi les plus tardives avait été peu endommagée par les thrips et le nombre de thrips prélevé sur elle a été parmi les plus faibles. La lignée SS-77 qui a eu un comportement comparable à celui de la résistante TVU 1509, a eu le même cycle que celle-ci. Le potentiel productif de ces lignées qui semblent être résistantes aux thrips, est relativement faible comparé à celui des variétés améliorées Mouride, Mélakh et TVX 3236.

## CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

L'exploitation des résultats de l'essai relatif à la recherche de sources de résistance aux thrips, *Megluorthrips sjöstedti* (*Thysanoptera : Thripidae*) ont permis de tirer les conclusions suivantes :

Concernant la sensibilité aux thrips en terme de l'importance de la population observée sur les fleurs, les résultats montrent que la lignée Bun 22 s'est montrée beaucoup plus résistante aux thrips que les autres. En effet, la population des thrips observée au deuxième prélèvement était avec 27,6 individus par 5 fleurs la plus faible en absence de protection, contrairement à la variété Ex-adidane 1 qui était la plus sensible avec 221,6 thrips.

Les résultats montrent également sur ce plan l'existence de lignées plus résistantes que les variétés TVU 1509 et TVX-3236 qui sont considérés comme témoins de résistance aux thrips. Il s'agit respectivement de Bun 22, Sanzi Sambinli, Dagartie, 20-65, IT 89KD-374-57 et Daipel. Sur la base de ce critère, ces variétés peuvent constituer de véritables sources de résistance.

Par ailleurs, les variétés Ex-adidane 1, Ejura red, Ex-adidane II, Mouride IT 89K-349, Mélakh et kintimpo se sont avérées respectivement les plus infestées par les thrips. Les trois premières lignées qui étaient plus sensibles aux thrips que la Mouride (témoin de sensibilité) ne semblent présenter aucun intérêt pour l'objectif recherché.

La prise en compte du rendement en graines comme critère d'évaluation de la sensibilité ou résistance aux thrips montre que la variété Mélakh dont les pertes par rapport au traitement s'élevaient à environ 4 %, était la plus résistante. Elle était suivie des variétés Daipel, TVU 1509 et Bun 22 dont les pertes dans ce domaine étaient toutes inférieures à 22 % en moyenne. Ces résultats montrent en plus l'existence de deux variétés, notamment Mélakh et Daipel qui étaient plus résistantes que la TVU 1509 (témoin de résistance).

Par ailleurs, l'évaluation sur la base de l'infestation par les thrips avait montré que la Mélakh faisait partie des sept variétés les plus sensibles, alors qu'elle a été la plus résistante si on se réfère au rendement. Ces résultats semblent mettre en évidence le caractère tolérance aux thrips de cette variété. D'où son intérêt pour le programme d'amélioration variétale.

Sur la base de ces deux paramètres, les lignées Bun 22, Daipel, Mélakh, Sanzi Sambinli, Dagartie, 20-65 et IT 89KD-374-57 semblent prêter le plus d'intérêt comme sources de résistance.

En terme de recommandation, il serait intéressant non seulement de reconduire cette étude pour confirmer ou infirmer les tendances observées, mais de mener des études génétiques pour déterminer la nature des gènes et leur mécanisme en comparaison à celles de la TVU 1509. Cette étude permettra d'avoir une idée sur la diversité des gènes utilisables dans l'amélioration variétale.

## BIBLIOGRAPHIE

- Appert J. et Deuse G.P., Juin 1982 : Les ravageurs des cultures vivrières et maraîchères sous les Tropiques ; Maison Neuve et Larose - ACCT 1992, 420 pp 75 - 77 - 78
- Bal, A.B., 1989 : Rapport annuel sur l'effet de la protection chimique.
- Camara, M., 1997 : Recherche sur les nouvelles substances biocides végétales - Application au contrôle de bruches du niébé (*Callosobruchus maculatus* F. et de l'arachide *Caryedon serratus* OL. Mémoire de fin d'études ENSA-Thiès 72 p.
- Cissé, Nd. ; Ndiaye, Mb. ; Thiaw, S. and Anthony, H.E, 1997 : Registration of Melakh Cowpea Crop Science 37, 1978.
- Cissé, N., Thiaw, S., Ndiaye, Mb. et Anthony, E. H., 1996 : Guide de la production de niébé - Fiches techniques UNIVAL ISRA - Vol 6 N°2 p. 21.
- IITA, 1974 : Annu. Hep Ibandan Nigéria 199 p.
- Kim, S.K., 1992 : Plante-hôte résistance polygénique on monogénique. La recherche à l'IITA N°5 Sept 92, pp. 20-21.
- Koehler C S. et Mehta, 1972 : Tropical Pest Management 1988 - 34 (2), 180- 184.
- Madina, D.E. et Antony, H.E., 1986 : Flowering of contrasting cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) génotypes under different temperatures and photoperiods Fields Crops Res. 14, 87, 106.
- Magah, M.J., 1984 : Caractéristique et collecte des données niébé (*Vigna Unguiculata* (L.) Walp) - Séminaire sur l'expérimentation agronomique et suivi de l'essai à l'INRAN du 18/04 au 02/05/1984 au Niger.
- Mifouna , J.P., 1999 : Evaluation de gènes de résistance à la chaleur chez le niébé (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) - Mémoire de fin d'Etudes ENCR Bambey
- Moff Ta'ama , 1980 : Yield Performanc#e of thrips Resistant cultivars under no insecticides application. In : Tropical Pest Management.

- Painter, R.H., 1951 : Insecte résistance in crop pests. Mac Millan, New-York, 520 pp.
- Pathak, M.D., 1972 : Resistance to insect pests in rice varieties. In Rice Breeding - International Rice Research Institute - Philippine, 1972, p. 325.
- Rachie, K.O., Rawal, R.J. Williams, S.R. Singh, D. Nangju, H.C. Wien and R.A. Luse, 1975 : Descriptio:n of VITA-1. Tropical Grain legume Bull, Ibadan, Nigéria 1 : 16-1 7.
- Roesing, C., 1980 : Untersuchungen uber die Resistance der Kuherbse *Vigna unguiculata* Walp gegen Megalurothrips. Sjostedti (Trybom Thysanoptera Thripidae). PhD. Thesis universitat Hohenhelm - 64 pp.
- Salifu, A.B., C.J., Hodgson And S.R., Singh, 1988 : Mecanisme of resistance in cowpea (*Vigna unguiculata* (L) Walp) genotype, Tvx 3236 Trybom (*Thysanoptera ; Thripidae*)1 Ovipositional Non preference : Tropical Pest Management 1988, 34 (2) 180-184 p.
- Singh, S.R. and Allen, D.J., 1980 : Pest deseases resistance and protection in cowpea pp. 419. In : advances in legume science. Summer field R.J. et Bunting A.H. (Eds) Royal Botanic Gardens, Kew and Ministry of Agriculture Fisheries and Food. London.
- Singh, S.R., 1977 : Cowpea cultivars resistant to insects in word germoplasm : Collection Tropical grain legume Bulletin 9, 1-7.
- Singh, B.B. et Singh, S.R., 1992 : Sélection de niébé résistant aux bruches. La Recherche à l'IITA N°5, Sept. 1992 pp. 1-5.
- Singh, S.R. and Allen, D.J. Août 1979 : Les insectes nuisibles et les maladies du niébé - Manuel N°2 ISBN, 978-1 3 1, 106 p. pp/ 5- 11 - 82-88-90.
- Singh, S.R. and Van Emden, M.F., 1979 : Insecte pests of grain legumes - Annual Review of Entomology 24, 255-278 Tropical Pest Management, 1988, 34 (2) 180-184 p.
- Taylor, T.A., 1974 : On the population dynamics of taeniothrips Sjostedti (Tryb)
- Trysonoptera Thripidae, on cowpea and an alternate host centrosema pubescens 13enth. In : higeria Rev. Hool Afi-ic. 88-659-702.

Warrag, M. O. A. and Hall, 1984. : Reproductive responses of cowpea (*Vigna unguiculata* (L) Walp) to heat stress II Responses to night temperature. Field Crop Res. 817-33.

# ANNEXES



Annexe 1 : Nombre de thrips par 5 fleurs dans l'essai traité.

Code	Lignées	Nombre moyen de Thrips	
		1 <sup>er</sup> prélèvement	2 <sup>ème</sup> prélèvement
1	Daipel	3,6	10,6
2	Ejura red	3,6	23
3	Kintimpo	2	14,3
4	Sanzi Sambinli	3,6	12
5	ex-adidane I	9,3	25
6	Ex-adidane II	20	29,3
7	TVU 1509	3	5,6
8	KVX 404-8- 1	4,3	29,6
9	KVX 404-22-z	7,3	18
10	IT 89KD-374-57	23	17
11	IT 89 K-349	4,6	21,6
12	58-77	4	20,6
13	BUN 22	3,6	1,6
14	2065	9,6	13
15	Dagartie	7	10,3
16	Simbiri	3	15
17	Mouride	7,3	28,6
18	Melakh	11,3	26
19	TVX 3236	6	23,3
20	2052	12	23
Moyenne		7,450	18,400
PPDS 0,0%		6,941	17,034

Annexe 2 : Nombre de thrips par 5 fleurs dans l'essai non traité.

Code	Lignées	Nombre moyen de Thrips		Scores d'attaque moyen des 3 épétitions
		1 <sup>er</sup> prélèvement	2 <sup>ème</sup> prélèvement	
1	Daipel	24	67	<b>2,000</b>
2	Ejura red	35,3	202	3,333
3	Kintimpo	39,6	142	3,667
4	Sanzi Sambinli	21	32,6	2,333
5	ex-adidane 1	42	221,6	3,333
6	Ex-adidane II	80,3	172,3	2,000
7	TVU 1509	19,3	68	2,000
8	KVX 404-8-1	36	95	2,667
9	KVX 404-22-2	47,3	75,3	2,667
10	IT 89KD-374-57	36,6	61	3,667
11	IT 89 K-349	43	154	3,667
12	58-77	29	69	2,667
13	BUN 22	24	27,6	1,000
14	2065	52	59	2,000
15	Dagartie	13,6	43,3	2,667
16	Simbiri	12,3	71,6	3,000
17	Mouride	37	172,3	2,667
18	Melakh	72	144	2,000
19	TVX 3236	37,6	83	2,000
20	2052	29.6	86	2,333
Moyenne	-	36,600	102,3 17	2,583
PPDS 0,05		23,673	63,564	0,776

Annexe 3 : Résultats de l'essai traité.

Lignées	Nbre moyen de Thrips/Fleur		50 % Floraison	95 % Maturité	Rdt kg/ha
	1 <sup>er</sup> prélèvement.	2 <sup>ème</sup> prélèvement			
Daipel	3,6	10,6	48,6	71,3	913,733
Ejura red	3,6	23	50,3	74,6	877,2
Kintimpo	2	14,3	50	72	638,8
Sanzi Sambinli	3,6	12	43	66	879
ex-aidane I	9,3	25	50	79	1222,467
Ex-aidane II	20	29,3	44	69,3	1 567,267
TVU 1509	3	5,6	43,6	69,6	594,933
KVX 404-8-1	4,3	29,6	45,3	74,3	1507,667
KVX 404-22-2	7,3	18	48	75,3	1599,2
IT 89KD-374-57	23	17	50,3	79	1975,333
IT 89 K-349	4,6	21,6	50,6	78	1420,267
58-77	4	20,6	43	70	1228,133
BUN 22	3,6	1,6	40	65,6	778,867
2065	9,6	13	43	71	1553,667
Dagartie	7	10,3	47,3	72,3	802,8
Simbiri	3	15	48	71,6	527,667
Mouride	7,3	28,6	43	68,3	1648,867
Melakh	11,3	26	41	67,3	1223,4
TVX 3236	6	23,3	46,3	75,3	14 15,033
2052	12	23	43	68,6	1406,067
Moyenne	7,450	18,4	45,933	72	1189,018
PPDS	6,941	17,034	2,125	3,431	544,722
C.V.	56,37	56,01	2,8	2,88	27,72

Annexe 4 : Résultats de l'essai non traité.

Lignées	Nbre moyen de Thrips/Fleur		50 % Floraison	95 % Maturité	Rdt kg/ha	Score moyen d'attaque
	1 <sup>er</sup> prélèvement.	2 <sup>eme</sup> prélèvement				
Daipel	24	67	50	71,667	762,6	2
Ejura red	35,3	202	50	74,333	297,533	3,333
Kintimpo	39,6	142	50	72	236,4	3,667
Sanzi Sambinli	21	32,6	43	57	467,2	2,333
ex-adidane I	42	121,6	50	31	322,867	3,333
Ex-adidane II	80,3	12,3	43,667	72	675	2
TVU 1509	19,3	58	43,667	72	487,733	2
KVX 404-8-1	36	35	48,667	73	897,533	2,667
KVX 404-22-2	47,3	5,3	50	78	1036,267	2,667
IT 89KD-374-57	36,6	51	50,667	81	388,433	3,667
IT 89 K-349	43	54	50,333	78	533,6	3,667
58-77	29	59	43	71,667	413	2,667
BUN 22	24	7,6	40	65,333	615,753	1
2065	52	59	43	67	829,267	2
Dagarti e	13,6	3,3	47,667	72	419,4	2,667
Simbiri	12,3	1,6	48,667	75	340,733	3
Mouride	37	72,3	43	69,667	855,8	2,667
Melakh	72	44	42	67	1169,267	2
TVX 3236	37,6	83	50,333	79	674,733	2
2052	29,6	86	43	69,667	576	2,333
Moyenne	36,600	102,317	46,533	73,017	599,956	2,583
PPDS	23,673	63,564	2,167	3,043	325,112	0,776
C.V.	39,13	37,59	2,82	2,52		18,16