

REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL

****+a+****

INSTITUT SENEGALAIS DE

RECHERCHES AGRICOLES

1988/048

ISRA - CNRA
Bibliothèque
BAMBEY

DEPARTEMENT DE RECHERCHES
SUR LES PRODUCTIONS VEGETALES
*****a*****

SERVICE ENTOMOLOGIE

MIL-NIEBE

CN 88 00 39

H110

RAPPORT ANALYTIQUE - 1987

par

AMADOU' BOCAR BAL

NOVEMBRE 1988

CENTRE NATIONAL DE RECHERCHES
AGRONOMIQUES DE BAMBEY (CNRA)

S O M M A I R E

AVANT PROPOS

PREMIERE PARTIE : MIL

| | |
|---|----|
| 1- FLUCTUATION DES POPULATIONS IMAGINALES | 2 |
| 1.1. <u>ACIGONA IGNEFUSALIS</u> HMP.S. | |
| 1.2. <u>RAGHVA ALBIFUNCTELLA</u> DE JOANIS | |
| 2- LUTTE CONTRE LES PRINCIPAUX RAVAGEURS DU MIL | 5 |
| INTRODUCTION | |
| 2.1. RESISTANCE VARIETALE | |
| 2.1.1. ESSAI CONJOINT | 5 |
| 2.1.2. OBSERVATIONS SUR LE PARASITISME DE <u>R. ALBIFUNCTELLA</u> | 11 |
| 2.2. LUTTE BIOLOGIQUE | 17 |
| 3- SUIVI DE L'ENTOMOFAUNE MILICOLE EN MILIEU PAYSAN..... | 20 |
| CONCLUSIONS GENERALES..... | 23 |

DEUXIEME PARTIE : NIEBE

| | |
|--|----|
| 1- FLUCTUATION DES POPULATIONS IMAGINALES D' <u>A. MOLONEYI</u> ..a..... | 24 |
| 2- ETUDES DU SEUIL ECONOMIQUE DES THRIPS | 27 |
| INTRODUCTION | |
| 2.1. BUTS | 27 |
| 2.2. MATERIEL ET METHODES | 27 |
| 2.3. RESULTATS ET DISCUSSIONS | 28 |
| CONCLUSIONS | 32 |
| 3- ESSAIS INSECTICIDES | 33 |
| 3.1. MATERIEL ET METHODES | 33 |
| 3.2. RESULTATS ET DISCUSSIONS | 34 |
| CONCLUSIONS * . . . * | 42 |
| 4- ETUDE AU CHAMP DU COMPORTEMENT DU NIEBE VIS A VIS DES PUCERONS. | 43 |

A V A N T P R O P O S

Le Service d'Entomologie du CNRA de Bambey étant composé d'une équipe d'agents plus ou moins spécialisés avec cependant une tendance à la polyvalence, il convient de souligner que ces derniers ont intervenu d'une façon ou d'une autre dans la réalisation du travail faisant l'objet de ce rapport et de celui du Minikit.

L'équipe est composée de :

Amadou Bocar BAL chercheur Chef de Service

Abou A.Y. DIOP Ingénieur des Travaux Agricoles (adjoint)

Moustapha DIAW Technicien Horticole (essais Niébé)

Mamadou NDIAYE Technicien Horticole (essais mil + pièges)

Abdoulaye DIOP Observateur (élevage insectes + travaux laboratoire)

Ibra DIEYE Observateur (essais Niébé)

Adiouma NIANE Observateur (essais mini-kit).

PREMIERE PARTIE : MLL

1 - FLUCTUATION DES POPULATIONS IMAGINALES.

1.1 - Acigona ignefusalis Hmps

Après un début de capture des adultes très timide dans la première quinzaine du mois d'Août, aucun adulte n'a été capturé jusqu'à la fin de la première décade de Septembre. Ainsi c'est à partir du 10 Septembre que Les captures significatives des adultes ont eu lieu, soit 51 jours après la première pluie utile. Ces captures se sont poursuivies jusqu'en fin Novembre. La figure 1 fait apparaître pendant cette période deux (2) zones de captures correspondant aux captures des adultes de 2 générations dont la seconde s'est développée pendant la maturation du mil. Le nombre d'insectes capturés est resté cependant faible pendant les 2 périodes avec 395 et 194 adultes pour la première et la seconde respectivement. Les maxima ont été également bas. Ainsi un maximum de 61 adultes a été capturé pendant la première période contre 35 pendant la seconde. Compte tenu de la biologie de cette espèce qui entre en diapause aux derniers stades larvaires, peu d'insectes ont évolué vers une deuxième génération pendant la campagne. En effet, peu d'adultes ont été capturés pendant la deuxième période qui a coïncidé avec la fin des récoltes du mil.

Alors que pour le délai des captures après la première pluie, le comportement d'A. ignefusalis cette année se rapproche le plus de celui en 1985, la physionomie des captures est plus proche de celle de 1986. Les faibles captures d'adultes en Octobre semblent mieux en rapport avec la culture du mil et les conditions agroclimatiques du Sénégal.

Les fortes infestations du mil par les foreurs des tiges à 70 jours après levée (cf. par. 2.1) sont en partie le reflet de ces captures lors de la première période, importantes pendant la deuxième quinzaine de Septembre.

1.2 - Raghuva albipunc tella Joen.

Les captures des adultes ont eu lieu à partir du 18 Août soit 30 jours après la première pluie importante, ce qui correspond au délai observé en 1986. Les captures se sont étalées jusqu'en Octobre (cf. fig. 2). Les adultes d'une seule génération semblent néanmoins avoir été capturés pendant cette période, comme ce fut le cas en 1985 et 1986. Le maximum des captures journalières a été de 998 adultes (508♂ + 490♀). Il a eu lieu le 10 Septembre soit 50 jours après le semis du mil.

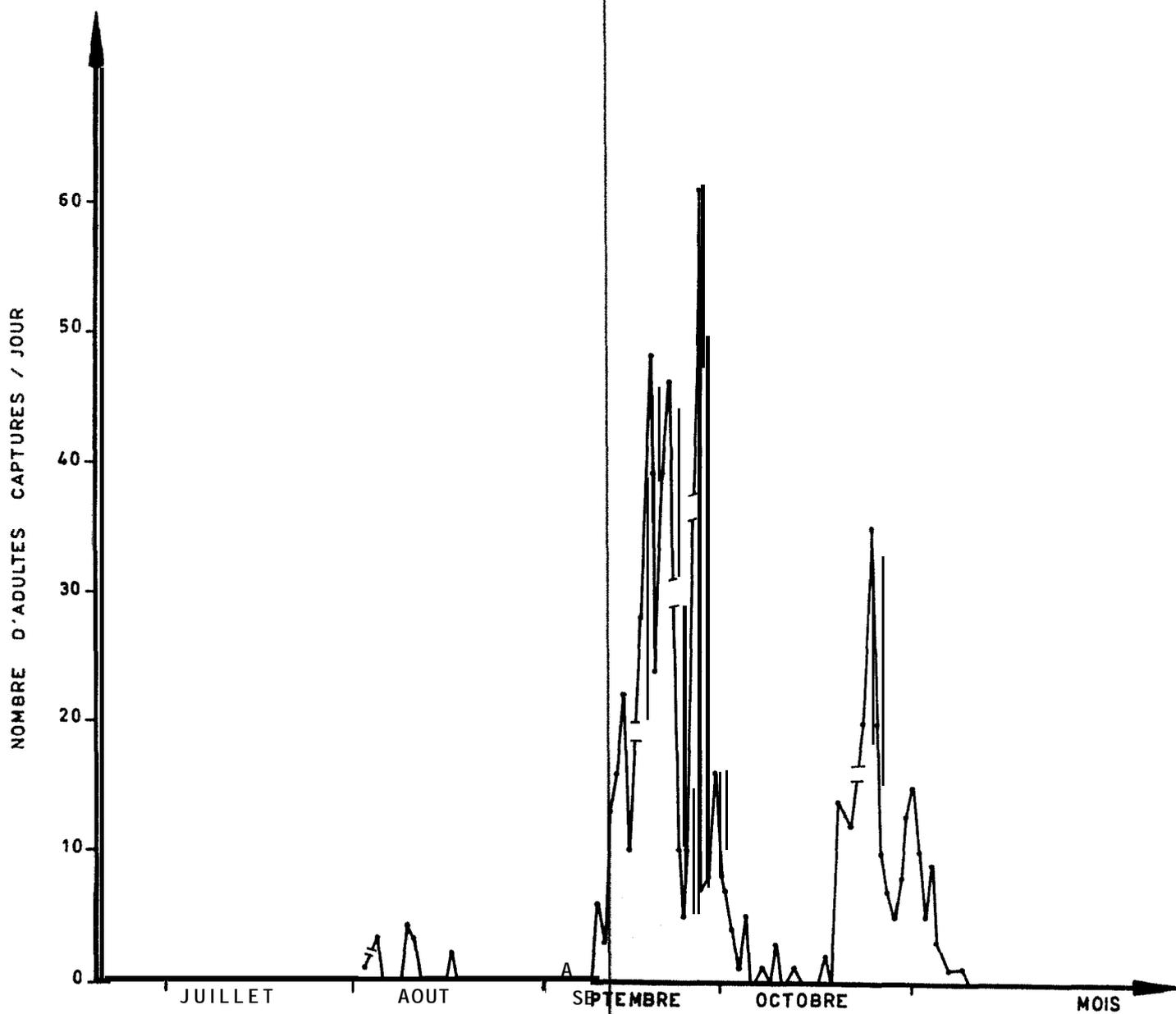
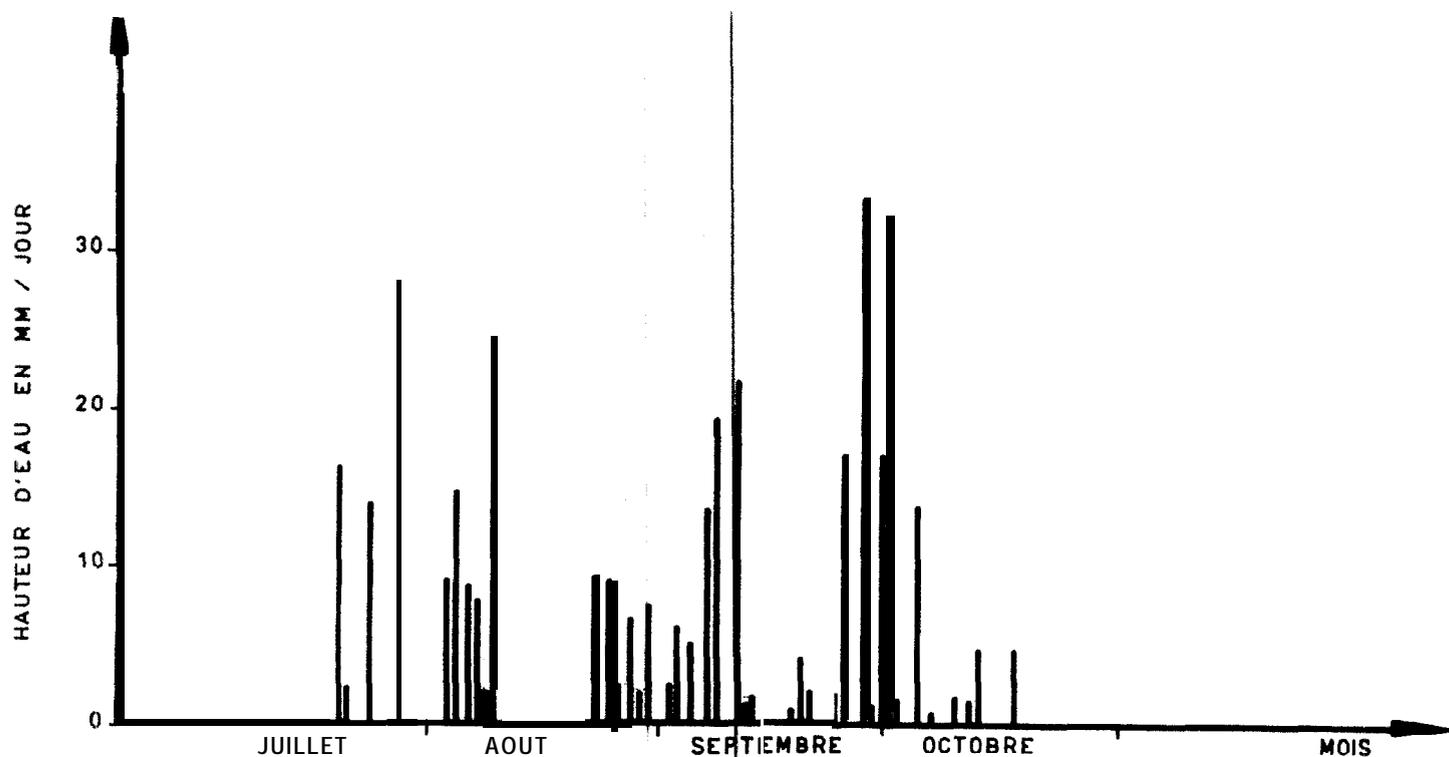


FIG. 1. FLUCTUATION DES POPULATIONS d'A. ignefusalis
 (PIEGE "ROBINSON") A RAMSEY ET PÉLIVIER

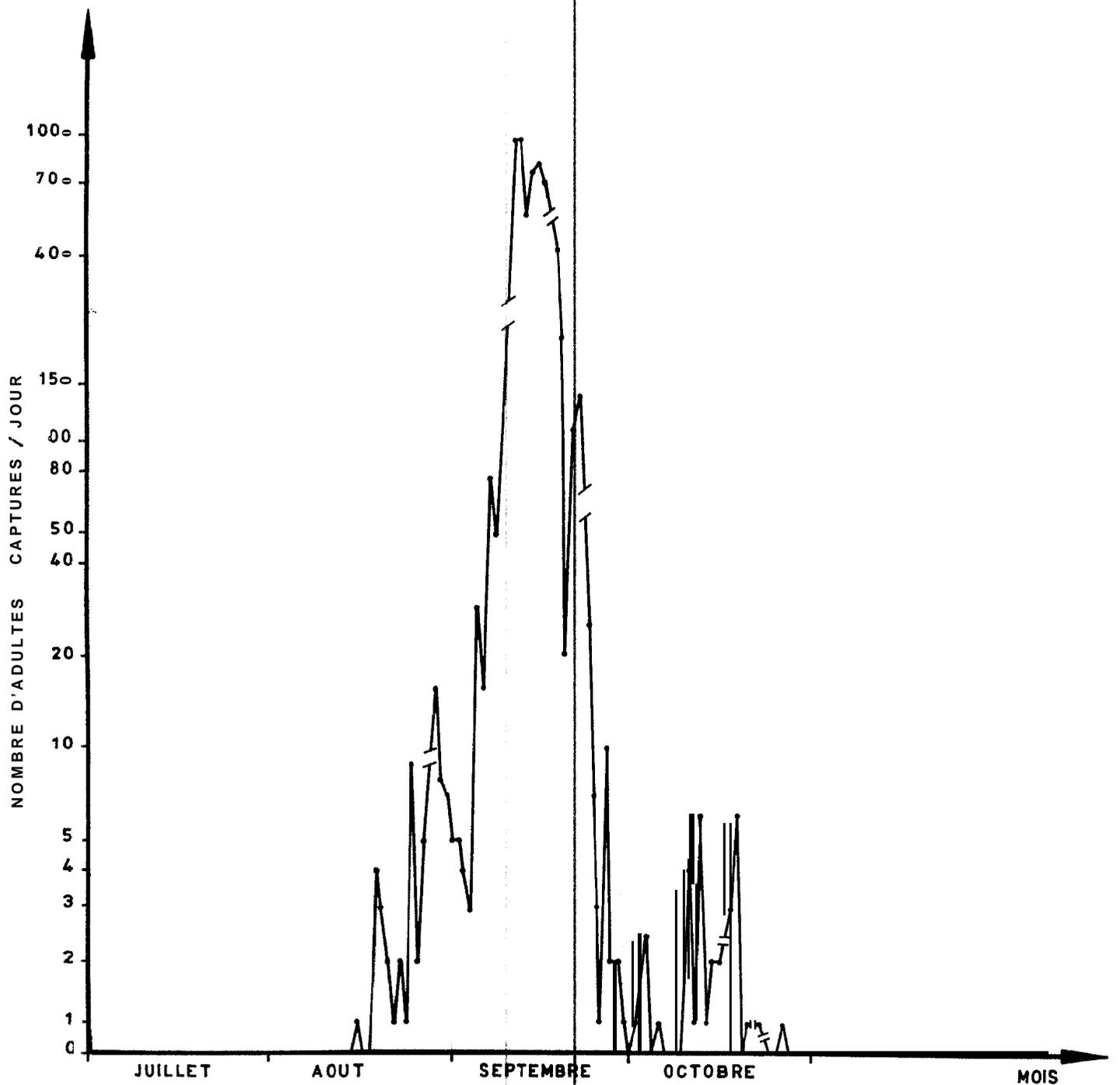
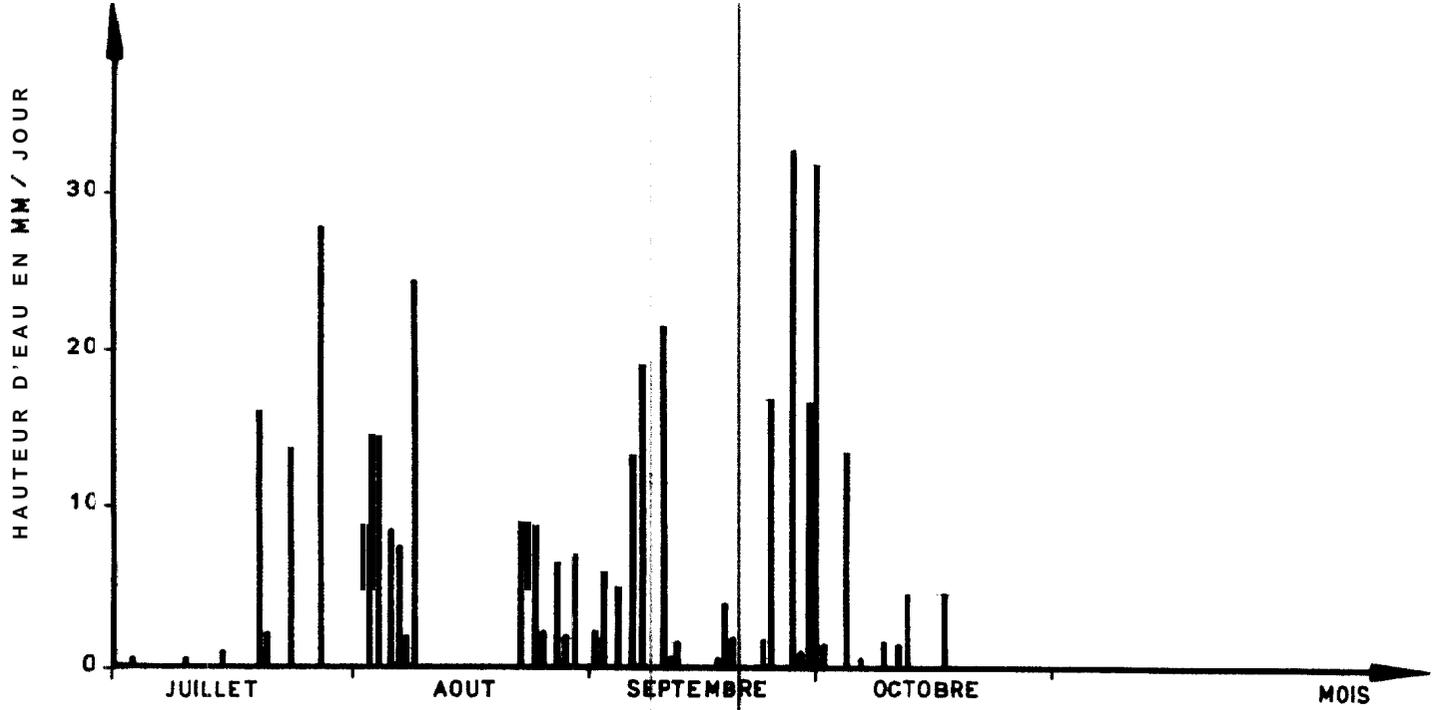


FIG. 2. FLUCTUATION DES POPULATIONS DE R. albipunctel-

Malgré une impression d'un fort étalement des captures, 80% des adultes capturés l'ont été en 6 jours (du 6 au 15 Septembre 1987) ; ce qui ressemble plus à ce qui a été observé en 1985 qu'en 1986.

Les conséquences de telles captures sur les infestations du mil par R. albipunctella seront évoquées au par. 2.2.

2 - LUTTE CONTRE LES PRINCIPAUX RAVAGEURS DU MIL

Introduction

Au cours de son développement, le mil est victime d'attaques de plusieurs insectes dont certes l'importance n'est pas toujours grande. Bien que le principal ravageur de cette céréale soit ces dernières années, R. albipunctella, la présence des foreurs n'en est pas moins importante. Compte tenu de la culture du mil cependant et de la taille des plantes, seule la résistance variétale aux insectes et la lutte biologique sont envisagées eu égard aux chances qu'à la recherche de développer des technologies utilisables en milieu paysan.

Ainsi donc après l'étude de la résistance variétale faite sur des variétés fournies par les sélectionneurs, nous rendons compte des observations faites sur le matériel en cours de sélection avant de terminer par l'essai de lutte biologique, contre R. albipunctella.

2.1 - Résistance variétale

2.1.1 - Essai conjoint

2.1.1.1 - Matériel et méthodes

Onze (11) variétés fournies par les sélectionneurs et qui constituent l'essai conjoint, ont été testées quant à leur réaction vis-à-vis des insectes sous infestation naturelle. Les variétés sont : 5 GAM 8301, 5 GAM 8201, IBMV 8413, IBMV 8406, IBMV 8404, 10 GAM 90 SYNTH.2, GAM 8302, 4 GAM 8501, IBV 8001, SOUNA 3 et la locale de Keur Mafssa. Elles ont été semées le 20 Juillet 1987 après une pluie de 16 mm. De la levée à la récolte, des observations ont été effectuées sur les différents ravageurs du mil : Atherigona soccata Rond., Lema sp, les foreurs des tiges, R. albipunctella et Heliothis armigera Hbn. Les observations sur les foreurs des tiges ont été faites suite à des dissections de tiges effectuées à 30, 50 et 70 jours après levée (JAL), tandis que celles sur R. albipunctella ont eu lieu à l'émergence des épis (oeufs), à 15 et 30 jours plus tard (JAE) (larves et mines). Les observations sur H. armigera ont été faites à 15 JAE seulement, date à laquelle leur présence sur les épis a été la plus importante.

2.1.1.2 - Résultats et discussions

2.1.1.2.1 - Ravageurs de la plante

Les niveaux d'attaque d'A. socrata et Lema sp ont été encore très faibles sur toutes les variétés. Les contrôles ont été effectués à 12 JAL et 20 JAL respectivement. Les pourcentages d'attaque de la mouche étaient inférieurs à 1% tandis que ceux des chrysomelles variaient entre 0,8 et 13%. Les résultats des observations faites sur les foreurs des tiges (cf. tableau I), font apparaître également un niveau faible de ces ennemis à 30 et 50 JAL. A aucune de ces dates, un stade d'A. ignefusalis n'a été trouvé dans les galeries. Les pourcentages de tiges minées à 50 JAL, bien qu'étant faibles sont cependant plus élevés qu'en 1986. Suivant les variétés, ils varient entre 1 et 9%. La variété GAM 8501 a été la moins attaquée alors que les variétés 5 GAM 8201 et la locale de Keur Maïssa l'ont été le plus.

A 70 JAL par contre, le pourcentage de tiges minées a été élevé comme ce fut le cas en 1985. Ce pourcentage a varié entre 58 et 78 ; il n'a pas été cependant mis en évidence de différence significative à 5% entre les variétés bien que le taux d'attaque ait été plus faible sur la GAM 8501 et plus élevé sur la locale de Keur Maïssa. Le pourcentage de tiges contenant un stade d'A. ignefusalis est cependant significativement plus élevé sur IBV 8001, SOUNA 3 et la variété locale. Compte tenu du pourcentage de tiges minées, ce résultat pourrait s'expliquer par un retard de développement de l'insecte sur ces variétés par rapport aux autres.

Les dissections des tiges de mil ont révélé la présence cette année d'un autre foreur des tiges du mil au Sénégal. Des larves et nymphes d'un coléoptère ont été souvent trouvés dans les tiges, et des fréquences allant de 31 à 44% (cf. tableau 1). Les adultes qui ont été obtenus de ces larves et nymphes ont été identifiés par nous-même, comme étant Elattocerus senegalensis;

Notons cependant que malgré le niveau élevé de tiges contenant l'espèce, il n'a pas été mis en évidence de différences significatives entre les variétés.

2.1.1.2.2 - Ravageurs des épis

Comme ce fut le cas en 1986, le pourcentage d'épis attaqués par R. albipunctella a augmenté au fur et à mesure qu'étaient effectuées les observations (cf. tableau II). De 4 à 13% des épis ayant des oeufs, les pourcentages d'épis attaqués à 15 et 30 JAE ont varié entre 58 et 73% et 69 et 90% respectivement.

Tableau I : Importance des foreurs des tiges de mil

| Variétés | NOMBRE TOTAL DE TIGES | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------|------------------|------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------------------|------------------------------|
| | 30 JAL | | 50 JAL | | 70 JAL | | | |
| | Dissé- quées | Attaquées (%) | Disséquées | Attaquées (%) | Dissé- quées | Attaquées (%) | Contenant 1 stade de | |
| | | | | | | | <u>A. ignefu- salis</u> | <u>E. sene- galensis</u> |
| 1- 5 GAM 8301 | 256 | 1,0 | 298 | 4,5 abc | 195 | 75,7 | 1,2 c | 43,7 |
| 2- 5 GAM 8201 | 332 | 2,7 | 335 | 9,2 a | 221 | 75,2 | 2,0 c | 37,7 |
| 3- IBMV 8403 | 349 | 3,5 | 255 | 4,0 abc | 179 | 77,2 | 5,0 bc | 41,0 |
| 4- IBMV 8406 | 279 | 0,0 | 280 | 7,7 ab | 187 | 67,2 | 2,5 c | 44,7 |
| 5- IBMV 8404 | 232 | 0,2 | 250 | 5,5 abc | 218 | 69,0 | 2,2 c | 42,2 |
| 6- 10 GA; 90 | 292 | 1,5 | 274 | 6,5 abc | 223 | 72,0 | 4,5 bc | 37,7 |
| 7- ^{S YN} GAM 8302 | 267 | 1,0 | 233 | 8,5 ab | 226 | 72,5 | 3,0 c | 40,5 |
| 8- GAM 8501 | 276 | 0,7 | 319 | 1,0 C | 208 | 58,5 | 5,0 bc | 33,7 |
| 9- IBV 8001 | 314 | 0,7 | 283 | 3,0 bc | 187 | 78,2 | 18,7 a | 31,0 |
| 10- SOUNA 3 | 339 | 1,2 | 303 | 4,0 abc | 193 | 74,2 | 17,2 ab | 34,7 |
| 11- Loc. Keur Maïssa | 362 | 1,0 | 338 | 9,0 a | 209 | 78,5 | 16,5 ab | 33,2 |

Alors qu'aucune différence significative n'a été mise en évidence entre les variétés pour le pourcentage d'épis ayant des oeufs, des différences d'attaque ont été notées sur les variétés. Ainsi les IBMV 8404 et 8406 ont été significativement moins attaquées aussi bien à 15 qu'à 30 JAE. Les hypothèses faites jadis pour expliquer cette progression du taux d'attaque lors des contrôles, restent valables. En effet la poursuite des captures d'adultes de R. albipunctella après le contrôle des oeufs effectué dans la première décade de Septembre serait certainement à l'origine d'une augmentation du nombre d'épis ayant reçu des pontes. Ce résultat semble prouver également que la femelle de R. albipunctella peut déposer ses oeufs sur les épis de mil depuis le début de l'émergence de celui-ci jusqu'au début de la formation des graines.

Pour éviter la collecte de données inexploitable, deux suivis à buts différents devraient être proposés. Le premier dont la finalité serait d'étudier la mortalité au champ des oeufs et des larves de la mineuse, sur les différentes variétés serait effectué à partir de l'épiaison sur les seuls épis ayant reçu des oeufs, avec cependant comme facteur limitant, l'ignorance du nombre d'oeufs par épi. Le second contrôle devrait permettre de connaître le taux d'attaque sur les différentes variétés et la sévérité de celle-ci. Une seule observation effectuée entre 30 JAE et la récolte permettrait d'obtenir ce renseignement.

Les pertes de rendement exprimées au tableau III traduisent l'impact de l'attaque sur le rendement en grains des variétés. Il est le reflet soit d'une attaque sévère soit celui d'une tolérance plus ou moins grande du matériel. Le nombre de mines par épi attaqué est comparable sur toutes les variétés ainsi que le taux d'attaque. Contrairement aux résultats obtenus en 1986, celui-ci n'est d'ailleurs pas plus élevé dans la série des IBMV.

Malgré la similitude des taux d'attaque et des sévérités, le pourcentage de perte de rendement est variable d'une variété à l'autre. Ainsi GAM 8302 et GAM 8501 ont subi les moindres pertes avec des taux respectifs de 4,5 et 6,5% CAM 8201, 10 GAM 90 Synth.2, IBV 8001 et Locale Keur Maïssa ont subi les pertes les plus élevées (15-17%).

Ce résultat, bien que partiel semble traduire une plus grande tolérance de GAM 8302 et GAM 8501 aux attaques de R. albipunctella.

Tableau II : Ravageurs des épis et rendement du mil.

| Variétés | Raghuva albipunctella | | | Epis attaqués par <i>H. armigera</i> à 15 JAE | Rendement (kg/ha) |
|----------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|---|-------------------|
| | Epis ayant des oeufs(%) | Epis attaqués 50% FL + 15J | Epis attaqués 50% FL+ 30J | | |
| 1- 5 CAM 8301 | 4,5 | 68,0 abc | 90,5 a | 11,5 a | 1597,0 |
| 2- 5 GAM 8201 | 8,0 | 59,5 abc | 90,0 a | 14,5 a | 1550,1 |
| 3- IBMV 8413 | 8,0 | 65,0 abc | 81,0 ab | 12,5 ab | 1312,1 |
| 4- IBMV 8406 | 13,0 | 48,0 c | 69,0 c | 0,5 c | 1415,4 |
| 5- IBMV 8404 | 7,4 | 49,5 c | 73,0 bc | 0,0 c | 1668,9 |
| 6- 10 CAM 90 SYNT.2 | 13,0 | 65,0 abc | 90,0 a | 4,0 bc | 1187,1 |
| 7- GAM 8302 | 8,0 | 67,0 abc | 87,0 a | 16,0 a | 1383,7 |
| 8- CAM 8501 | 9,4 | 58,0 bc | 84,5 a | 14,0 a | 1282,0 |
| 9- IBV 8001 | 6,0 | 73,5 ab | 90,0 a | 1,0 c | 1572,5 |
| 10- SOUNA 3 | 9,4 | 68,5 abc | 88,0 a | 3,5 bc | 1252,9 |
| 11- Loc. Keur Maïssa | 8,4 | 69,5 a | 84,5 a | 1,5 c | 1710,5 |

Tableau III : Pertes de rendement du mil en fonction du niveau d'attaques de *R. albipunctella*.

| Variétés | Attaque à 30 JAE (%) (1) | Nb. moyen de mines par épi (2) | Sévérité Attaque (1 x 2) | Poids de 40 épis (g) | | Perte de rendement (%) |
|----------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|----------------------|----------|------------------------|
| | | | | Nb. Attaqués | attaqués | |
| 1- GAM 8301 | 95,5 | 3,3 | 3,1 | 1643,8 | 1527,2 | 7,0 |
| 2- 5 GAM 8201 | 90,0 | 3,2 | 2,9 | 1217,8 | 1008,3 | 17,2 |
| 3- IBMV 8413 | 81,0 | 2,8 | 2,3 | 1330,1 | 1226,0 | 7,8 |
| 4- IBMV 8406 | 69,0 | 2,5 | 1,7 | 1445,9 | 1344,4 | 7,0 |
| 5- IBMV 8404 | 73,0 | 2,8 | 2,0 | 1371,5 | 1225,0 | 10,6 |
| 6- 10 CAM 90 SFN.2 | 90,0 | 2,8 | 2,5 | 1124,9 | 927,8 | 17,5 |
| 7- GAM 8302 | 87,0 | 3,2 | 2,8 | 1214,4 | 1159,6 | 4,5 |
| 8- GAM 8501 | 84,5 | 2,6 | 2,2 | 892,6 | 834,6 | 6,5 |
| 9- IBV 8001 | 90,0 | 3,2 | 2,9 | 1387,6 | 1148,3 | 17,2 |
| 10- SOUNA 3 | 88,0 | 3,4 | 3,0 | 2084,0 | 1901,5 | 8,7 |
| 11- Loc. Keur Maïssa | 84,5 | 2,7 | 2,3 | 1994,7 | 1696,1 | 15,0 |

Conclusions

Malgré la présence cette année d'E. senegalensis dans les tiges de mil, le taux d'attaque de cette plante par les insectes fût faible pendant la phase végétative. Les taux d'attaques élevés des foreurs, noté tard dans la saison ne semblent pas avoir d'effet sur le rendement du mil.

L'importance de R.albipunctella s'est encore confirmée ainsi que les possibilités qu'offre la résistance variétale pour lutter contre cet insecte. Malgré l'absence de différence des taux d'attaque entre les variétés, certaines semblent subir peu de pertes, c'est le cas de GAM 8302 et GAM **8501** contrairement à IBV 8001, GAM **8201** et 10 GAM 90 Synth.2.

2.1.2. Observations sur le parasitisme de R. albipunctella

2.1.2.1. Matériel et méthodes.

Peu avant la récolte des essais mis en place par les sélectionneurs, des observations ont été effectuées sur le matériel en cours de sélection et, celui, (composant les différents essais de rendement ; le taux d'attaque par la mineuse des épis a été calculé. Pour le premier type de matériel, la formule utilisée en 1986 ($\bar{x} = \frac{Q1 + Q2}{103}$) a été reconduite, avec une sévérité (taux d'attaque x nombre moyen de mines par épis), égale à 2,5. Le taux d'attaque limite ainsi calculé est alors égal à 8%. Pour les essais de rendement, seul le taux d'attaque est indiqué. Il est doublé du pourcentage de pertes occasionnées pour l'amélioration des variétés synthétiques.

2.1.2.2. Résultats et discussions.

Les résultats des observations sont portés aux tableaux IV, V et VI. Trois (3) lots ont été encore distingués dans l'essai "test de lignées": $\llcorner 8\%$; $\llcorner 20\%$; \llcorner Souna 3.

A l'image du taux élevé d'attaque de R. albipunctella pendant la campagne peu de lignées se situent à $\llcorner 20\%$. Ainsi, parmi les 232 lignées dont le taux d'attaque a été déterminé, 11 ont ce taux inférieur ou égal à 8% tandis que 3 l'ont compris entre 8 et 20%. Toutes ces lignées qui ont été très faiblement attaquées en comparaison avec l'ensemble, pourraient être mieux suivies en vue de leur caractérisation. En effet, malgré un taux d'attaque faible, il paraît difficile d'affirmer leur résistance compte tenu du seul critère utilisé. De nombreuses lignées (91) ont des taux d'attaque compris entre 20% et celui du Souna 3. Compte tenu de la place occupée par cette variété dans le programme mil, ces lignées pourraient être utilement exploitées si leurs caractères agronomiques étaient acceptables.

Sur les autres essais, l'ensemble du matériel a été fortement attaqué. Le taux moyen d'attaque est en effet de l'ordre de 75%. Deux variétés (5 CAM 8201 et 10 GAM 90 synth.2) de l'essai conjoint ont été cependant moins attaquées avec des taux respectifs de 59,2 et 54,0%. Bien que ces variétés ne soient pas les moins attaquées dans l'essai mis en place par le service d'entomologie, GAM 8201 semble avoir subi les moindres pertes (4,5%). Notons que sur cet essai, ces variétés ont été parmi les premières à épier. Ainsi au contrôle de la ponte, les pourcentages d'épis ayant reçu des pontes y étaient relativement élevés.

Tableau IV : Répartition des lignées en fonction du taux d'attaque de R. albipunctella : Essai test de lignées.

| $\alpha \leq 8\%$ | $8 < \alpha \leq 20\%$ | $20 < \alpha \leq \alpha_{\text{souina } 3}$ |
|--|----------------------------|---|
| ICMI 80026,80046 84005,84006 84031,84032 84033,84036 84062,84110 84048. | ICMI 84003,84266, 84013 | ICMI 8000 2, 8000 6, 8000 9, 80011, 80017, 80030, 80032, 83034, 80035, 80053, 84009, 84010, 84014, 84018, 84021, 84024, 84025, 84027, 84039, 84109, 84124, 84127, 84130, 84131, 84139, 84149, 84150, 84157, 84168, 84176, 84178, 84183, 84184, 84186, 84189, 84195, 84196, 84199, 84213, 84214, 84217, 84221, 84222, 84223, 84227, 84228, 84234, 84235, 84236, 84243, 84247, 84248, 84249, 84250, 84253, 84257, 84258, 84259, 84260, 84263, 84267, 84268, 84269, 84271, 84272, 84273, 84278, 84280, 84284, 84287, 84289 84291, 84292, 84299, 84302, 84303, 84307, 84308, 84311, 84312, 84317, 84321, 84322, 84326, 84327, 84328, 84329, 84331, 84334. |

Tableau . Attaque du mil par R. albipunctella

| Désignation de l'essai | Variétés | Taux d'attaque (%) |
|--|-------------------------|--------------------|
| Essais régionaux CILSS : Mil à cycle court. | 5 GAM 8201 | 73,0 |
| | 4 GAM 8501 | 76,0 |
| | 1 GAM 8205 | 89,0 |
| | HKP (Témoin régional) | 77,0 |
| | IBV 8001 (Témoin local) | 76,3 |
| | HKB P1 | 70,0 |
| | HKB T1F | 72,0 |
| | ITMV 8303 | 74,3 |
| | ITMV 8304 | 73,0 |
| | 5 GAM 8301 | 82,0 |
| | IBM 8406 | 81,0 |
| | IBM 8413 | 75,0 |
| | IKMV 8101 | 78,2 |
| | IKMV 8201 | 75,1 |
| Rendements nationaux : Essai conjoint ISRA-ICRISAT | 4 GAM 8501 | 72,2 |
| | IBV 8001 | 70,0 |
| | Souna 3 | 68,1 |
| | Témoin local | 68,4 |
| | 5 GAM 8301 | 67,0 |
| | 5 GAM 8201 | 59,2 |
| | 11 GAM 90 Synth.4 | 67,2 |
| | 44- 38-5 | 71,5 |
| | IBMV 8413 | 73,5 |
| | IBMV 8406 | 72,4 |
| | IBMV 8404 | 76,4 |
| 10 GAM 90 Synth.2 | 54,0 | |

Tableau V. (suite)

| | | |
|-----------------------------------|-------------------|------|
| Rendements Nationaux : Mils nains | 3/4 EB SR/IRAT | 78,4 |
| | 3/4 Souna SR/IRAT | 76,4 |
| | 3/4 HK SR/IRAT | 76,0 |
| | R C 80 | 79,0 |
| | IBV 8001 | 81,0 |
| | GAM 8204 | 78,0 |
| | GAM 8302 | 80,3 |
| | GAM 8201 | 66,1 |
| | GAM 8501 | 68,0 |
| | 3/4 HKB 78 | 76,0 |
| | Souna 3 | 75,3 |
| | Témoin local | 79,0 |
| Rendement des Synthétiques | IBMV 8406 | 83,0 |
| | IBMV 8413 | 92,3 |
| | IBMV 8414 | 82,3 |
| | IBMV 8417 | 83,0 |
| | IBMV 8419 | 87,0 |
| | IBV 8001 | 80,5 |
| | Souna 3 | 79,0 |
| | CSM 34 | 76,5 |
| | CSM 35 | 73,0 |
| Essai référentiel | GAM 8203 | 78,3 |
| | IBV 8004 | 78,1 |
| | GAM 8301 | 83,5 |
| | Témoin local | 79,4 |

Tableau VI : Attaque de R. albipunctella et pertes de rendement

| Entrées | taux d'attaques (%) | Poids des grains de n* | | Perte de rendement (%) |
|-------------------------|---------------------|------------------------|------------|------------------------|
| | | Sains | Attaqués | |
| IBV 8004 Co | 38,5 | 3594,5(83) | 3113,7(83) | 13,4 |
| IBV 8004 C ₁ | NON GERME | | | |
| IBV 8004 C ₂ | 80,5 | 1651,6(43) | 1483,7(43) | 10,2 |
| BV 8004 C ₃ | 79,0 | 1579,5(46) | 1358,6(46) | 13,9 |
| Souna 3 Co | 82,0 | 1649,3(43) | 1594,8(43) | 3,3 |
| Souna 3 C ₁ | 84,0 | 2025,4(56) | 1790,9(56) | 11,6 |
| Souna 3 C ₂ | 89,0 | 1310,4(41) | 1035,7(41) | 20,9 |
| Souna 3 C ₃ | 88,4 | 1760,3(45) | 1495,6(45) | 15,0 |

* n = chiffre entre parenthèses. Le C₁ n'ayant pas germé, les parcelles étaient ressemées avec du Co et la réaction de cette entrée a été constante.

Le suivi de 1 'essai "Amélioration des variétés synthétiques" a permis d'obtenir les résultats portés au tableau VI. Il apparait qu'au cours des cycles d'amélioration de IBV 8004 pour le mildiou, les attaques de R. albipunctella ont cru. C'est en effet ce qui apparait en comparant les taux d'attaque en Co, C₂ et C₃. De 38,5% en Co, ce taux est passé à 80% en C₂ et C₃. Le pourcentage de perte à taux d'attaque égal est cependant resté identique. Ce qui signifie que sur l'épi attaqué, il n'y a aucun caractère (compacité par exemple) qui semble avoir joué un rôle important dans la limitation des mines et des pertes qui en résultent, à moins que le nombre de mines par épi soit plus important en Co.

Notons qu'un léger décalage de l'émergence des épis entre d'une part, C₂ et C₃ de l'autre pourrait être la l'origine de cette différence d'attaque.

L'amélioration de Souna 3 quant à elle n'a pas abouti à une variation du taux d'attaque. Celui-ci est resté élevé dans tous les cycles d'améliorations. Le pourcentage de perte de rendement à taux d'attaque égal a fortement augmenté cependant. De 3,3% en C₀, il est passé à 11,6% en C₁, 20,9 et 15,0 en C₂ et C₃ respectivement. Deux hypothèses pourraient être avancées pour expliquer ce phénomène: une plus grande mortalité des jeunes larves sur Co qui se traduirait par un nombre de mines par épi faible et une réduction de la taille des mines qui pourrait être le résultat d'une plus grande compacité des épis de Co.

Conclusions :

Malgré le taux d'attaque élevé du mil par R. albipunctella, 14 lignées parmi 222 ont été très faiblement attaquées et leur suivi pour une caractérisation s'avère nécessaire. Celui de 5 GAM 8201 et 10 GAM 90 Synth.2, moins attaquées que les autres variétés de l'essai conjoint installé par les sélectionneurs doit être continué en l'améliorant.

De l'amélioration des variétés synthétiques il est ressorti ce qui suit :

IBV 8004 : Augmentation de l'attaque au cours des cycles et stabilité du pourcentage de perte à taux d'attaque égal.

Souna 3 : Stabilité du taux d'attaque et augmentation du pourcentage de perte à taux d'attaque égal.

Malgré les réserves faites jadis sur la méthode utilisée pour la détermination du pourcentage de perte et en attendant de trouver les explications des différentes réactions des variétés, et sous réserve de gains obtenus par ailleurs, le Co est le meilleur cycle par rapport aux attaques de la mineuse dont il n'a pas été tenu compte au cours des cycles d'amélioration.

2.2. Lutte biologique.

La lutte biologique contre R. albipunctella par l'utilisation de Bracon hebetor, initié avec le projet CILSS de lutte intégrée a été poursuivie. Les résultats obtenus en 1986 étant encourageants, des lâchers ont été à nouveau effectués en milieu paysan dans la zone de Bambey

2.2.1. Matériel et méthodes

Deux (2) champs de mil ont été identifiés en milieu paysan non loin du CNRA de Bambey. L'un est considéré comme témoin tandis que 1970 adultes de B. hebetor (SR : 0,5) ont été lâchés dans le second aux dates suivantes :

- 23.09. : 450 adultes
- 28.09. : 237 adultes
- 5.10. : 1283 adultes

Juste avant la récolte soit 15 jours environ après le dernier lâcher, des contrôles ont été effectués pour noter le parasitisme de R. albipunctella par B. hebetor, déterminée par la proportion de mines contenant des larves et/ou des cocons du parasite.

2.2.2. Résultats et discussions

2.2.2.1. Élevage en laboratoire de B. hebetor et de son hôte

L'élevage du parasite a été effectué en laboratoire sur Corcyra cephalonica Saint, hôte de substitution et ennemi des denrées stockées. Les résultats portés au tableau VII, en confirmant ceux obtenus en 1986 attestent la supériorité de la semoule de sorgho en tant que substrat pour l'élevage de c. cephalonica par rapport au mil et au riz. Avec un taux de réussite de 93,5% et une durée de développement de 53 jours, cette semoule a permis un meilleur élevage de ce lépidoptère. Rappelons que l'élevage n'a pas été possible sur des graines entières de sorgho.

Des larves de taille moyenne ont été parasitées par B. hebetor ; le cycle entier du parasite a lieu dans les boîtes contenant les larves sur lesquelles les oeufs ont été déposés.

2.2.2.2. Parasitisme de B. hebetor.

Les résultats des observations sont portés au tableau VIII. Il ressort de ceux-ci, une amélioration significative du pourcentage de parasitisme de R. albipunctella par B. hebetor. En effet dans un rayon de 100m autour du point de lâcher

Tableau VII Elevage en laboratoire* de C. cephalonica sur différents substrats,

| Substrat | Nombre d'oeufs | Nombre de larves prélevées pour l'élevage de <u>B. hebetor</u> . | Nombre de larves pour l'élevage de <u>B.</u> | Nombre d'adultes obtenus | Taux de réussite | Durée de développement (j) |
|-------------------|----------------|--|--|--------------------------|------------------|----------------------------|
| Grains de mil | 972 | 525 | | 117 | 66,0 | 85,8 |
| Semoule de mil | 672 | 94 | | 307 | 59,7 | 73,1 |
| Semoule de sorgho | 446 | 124 | | 293 | 93,5 | 52,9 |
| Semoule de Riz | 699 | 91 | | 194 | 40,7 | 58,6 |

* Conditions de la salle d'élevage

$25^{\circ}\text{C} \leq T \leq 30^{\circ}\text{C}$

$60 \leq \text{HR} \leq 70\%$

Tableau VIII. Parasitisme par B. hebetor en fonction de la distance par rapport au point de lacher et son équivalent.

| Distance par rapport au point de lacher (m) | Nombre total de mines sur 20 épis | | Mines contenant <u>B.hebetor</u> (%) | |
|---|-----------------------------------|-------------------|--------------------------------------|-------------------|
| | Champ avec lachers | champ sans lacher | champ avec lacher | champ sans lacher |
| 5 | 75 | 73 | 36,0 | 17,8 |
| 10 | 62 | 83 | 40,3 | 19,3 |
| 20 | 52 | 80 | 48,1 | 20,0 |
| 30 | 62 | 87 | 43,5 | 19,5 |
| 40 | 55 | 86 | 38,2 | 16,3 |
| 50 | 66 | 80 | 31,8 | 16,2 |
| 60 | 72 | 69 | 23,6 | 14,5 |
| 70 | 83 | 86 | 27,7 | 12,8 |
| 80 | 74 | 80 | 27,0 | 12,5 |
| 100 | 89 | 73 | 17,9 | 23,3 |
| Moyenne | | | 33,4 | 17,2 |

et son équivalent, sur le champ témoin, le taux de parasitisme moyen est de 33,4 et 17,2% respectivement. Ainsi les adultes de B. hebetor se sont plus ou moins déplacés autour du point de lacher. Il faut cependant noter que l'augmentation du parasitisme a essentiellement eu lieu dans un rayon de 80m, avec un maximum entre 0 et 40m. Ces résultats confirment en les précisant ceux obtenus en 1986.

Conclusions

B. hebetor relevé en laboratoire sur C. cephalonica est capable, une fois lâché dans les champs de mil en épiaison, de retrouver les larves de R. albipunctella et de les parasiter. Une augmentation significative du taux de parasitisme est ainsi obtenue dans un rayon de 80m avec un maximum en deçà de 40m autour du point de lacher. L'effet d'une telle augmentation du parasitisme sur les dégâts causés au mil par la mineuse devra dès lors être précisé avant d'envisager une utilisation plus large.

3 - SUIVI DE L'ENTOMOFAUNE MILLICOLE EN MILIEU PAYSAN.

3.1. But :

Connaitre l'importance de l'entomofaune nuisible au mil en milieu paysan et les ennemis de ces ravageurs,

3.2. Matériel et méthodes.

Des parcelles de 100 m² sont délimitées dans 12 champs paysans répartis dans les régions de Diourbel, Thiès, Louga et Fatick. Pour le contrôle des foreurs, des dissections de tige ont été effectuées. Les attaques de R. albipunctella ont été évaluées à la maturité du mil. Le pourcentage d'attaque et la sévérité ont été ainsi notés.

3.3. Résultats.

Les ennemis les plus importants ont été pendant la campagne les foreurs des tiges en général, Acigona ignefusalis en particulier et les mineuses des épis. Les résultats des observations sont portés au tableau IX.

3.3.1. Foreurs des tiges.

Comme ce fut le cas en station les attaques du mil par les foreurs des tiges ont crû progressivement pendant la saison. Très faible en début de campagne, le taux d'attaque est passé à près de 100% sur toutes les localités à l'exception de Bambey. Alors qu'à Bambey sérère le taux d'attaque fut de 47,5%, aucune tige disséquée à Lambaye ne présentait d'attaques de foreurs. En attendant l'estimation des pertes dues à des attaques aussi tardives notons que le mil en maturité ne semble pas avoir trop souffert de ces foreurs.

3.3.2. Mineuse des épis.

Le nombre d'épis attaqués a été également élevé bien que les pourcentages ont été souvent moindre que ceux des foreurs en fin de saison. Deux localités se sont également distinguées par le niveau relativement faible des attaques. Il s'agit de Nguith et Sam Thiallé où les taux d'attaques étaient de 8,0% et 38,0% respectivement. C'est dans ces deux localités que le nombre de mines par épi attaqué fut le moindre également avec en moyenne 1,5 et 1,1 mine par épi. A Keur Boumi, Dia Ndongo et Bambey sérère où les pourcentages d'attaque avoisinaient 100% les nombres de mines par épi attaqué était respectivement de 4,8, 7,5 et 5,9.

Tableau IX : Contrôle de l'entomofaune en milieu paysan.

| Villages | Dates de semis | Attaque des foreurs des tiges | | | Mineuse des épis à la récolte | |
|------------------------|----------------|-------------------------------|----------|----------|-------------------------------|----------|
| | | 25-27.08 | 15-26.09 | 16-27.10 | taux d'attaque(%) | Sévérité |
| Nguith (Linguère) | 9.07.87 | 6,5 | 11,7 | 93,0 | 8,0 | 1,5 |
| Keur Boumi (Louga) | 19.07.87 | 27,3 | 13,7 | 100,0 | 98,0 | 4,8 |
| Sagatta (Kébémér) | "- | 6,8 | 16,7 | 100,0 | 92,0 | 1,7 |
| Dia Ndongo (Thilmakha) | "- | - | - | 100,0 | 100,0 | 7,5 |
| Keur Galo(Tivaouane) | "- | 7,8 | - | 98,0 | 72,0 | 1,7 |
| Lambaye (Bambey) | "- | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 64,0 | 1,9 |
| Bambey sérère | "- | 0,0 | 0,0 | 47,5 | 98,0 | 5,9 |
| Sam Thiallé (Mbacké) | 21.06.87 | 5,7 | 5,8 | 100,0 | 38,0 | 1,1 |
| Nguékhokh (Mbour) | 19.07.87 | 18,5 | | 100,0 | 70,0 | 1,9 |
| Roff (Mbour) | 18.06.87 | 1,6 | 4,2 | 96,1 | 66,0 | 1,7 |
| Pakkha (Gossas) | 23.07.87 | 1,3 | 11,7 | 100,0 | 74,0 | 1,8 |
| Touba Diaksaw(Gossas) | | 1,5 | 7,0 | 100,0 | 62,0 | 1,6 |

Les attaques de la mineuse ont été par conséquent très sévères dans cette localité ou les pertes occasionnées au mil ont été vraisemblablement élevées.

Conclusion s

Alors que l'attaque des foreurs des tiges était faible voire nulle dans la zone de Bambey, elle fut importante dans toute les autres localités malgré l'apparition tardive de ces ravageurs. La mineuse des épis fut également importante dans tous les champs qui ont été suivi à l'exception de ceux de Nguith et Sam Thiallé. Le nombre de mines par épi attaqué a varié entre 1,1 et 7,5 mines.

Conclusions Générales

Malgré la nécessité d'un suivi constant de l'entomofaune du mil, compte tenu de la complexité de l'agro écosystème, les efforts jusqu'ici déployés au regard de R. albipunctella se justifient par les dégâts que peut causer cet insecte et son apparition régulière. La culture du mil, telle qu'elle est pratiquée au Sénégal, la disponibilité des paysans et les résultats que laissent entrevoir la résistance variétale et la lutte biologique par l'utilisation de B. hebetor font que le choix doit porter sur ces méthodes. Les facilités d'élevage de ce parasite autochtone doivent nous pousser au renforcement des populations naturelles par des lâchers d'insectes dont le nombre sera fonction des aptitudes des services impliqués.

DEUXIEME PARTIE : NIEBE

1- FLUCTUATION DES POPULATIONS IMAGINALES D'A. MOLONEYI.

Les captures de l'insecte ont été effectuées à Bambey grâce au piège "Robinson". Le début des captures a eu lieu le 16 juillet 1987 soit bien avant la pluie utile, suite aux traces tombées dans le courant du mois de juillet. Pendant 11 jours on a assisté à des émergences faibles de mâles. C'est à partir du 28 juillet soit 8 jours après la première pluie utile que les captures des deux sexes ont réellement commencé. Ces captures se sont poursuivies jusqu'en Septembre avec un arrêt en Août.

L'histogramme de fréquence fait apparaître 2 zones de capture dont les pics se situent respectivement au 29 juillet et au 29 Août soit un mois plus tard. Les adultes de 2 générations ont été ainsi capturés pendant la campagne comme ce fut le cas en 1985 et 1986. Contrairement à ces 2 années cependant, les captures des premiers adultes ont eu lieu en juillet et elles ont été moins importantes que celles de la deuxième période. 209 adultes (64 ♂ + 145 ♀) ont été capturés à la première période contre 1664 adultes (73 ♂ + 1591 ♀) à la seconde. Compte tenu du stade du niébé le plus endommagé par A. moloneyi et de la biologie de l'espèce, de telles captures répondent mieux à nos attentes. Elles expliquent en partie d'ailleurs, les fortes infestations par ce phyllophage du niébé et de l'arachide qui ont eu lieu cette année dans le centre (Missira)

Notons cependant que le nombre de mâles est de loin le plus important. Malgré les sex-ratio déterminés en laboratoire et compte tenu de leur limite, un tel fait explique les difficultés qu'il y'a à se limiter à ces captures pour lancer un avertissement agricole.

Le décalage qu'il y'a eu dans l'apparition des premiers adultes entre 1986 et 1987 est essentiellement lié à l'installation de la saison des pluies. En effet, pendant ces deux années, le début des captures régulières et importantes a eu lieu. 7 et 8 jours après la première pluie utile. Si ce délai était encore confirmé, et en l'absence de perturbations comme ce fut en 1985, les stades larvaires supérieurs au 3ème, qui sont les plus voraces, apparaîtraient environ 1 mois après le semis du niébé qui aura été effectué à la pluie utile.

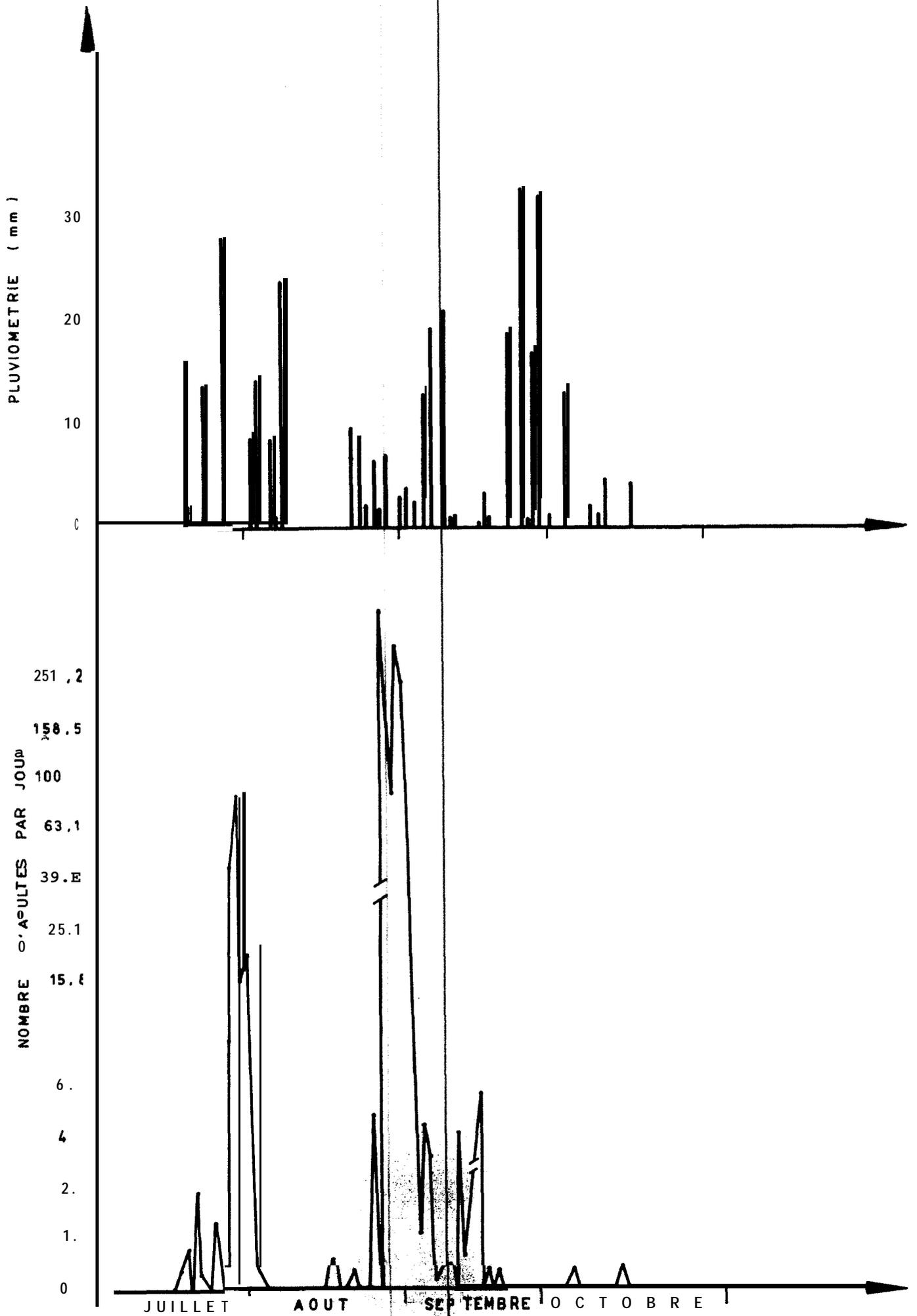


FIG. 1. FLUCTUATION DES POPULATIONS D'A. moloneyi

DAMBREY PLUVIOMETRIE

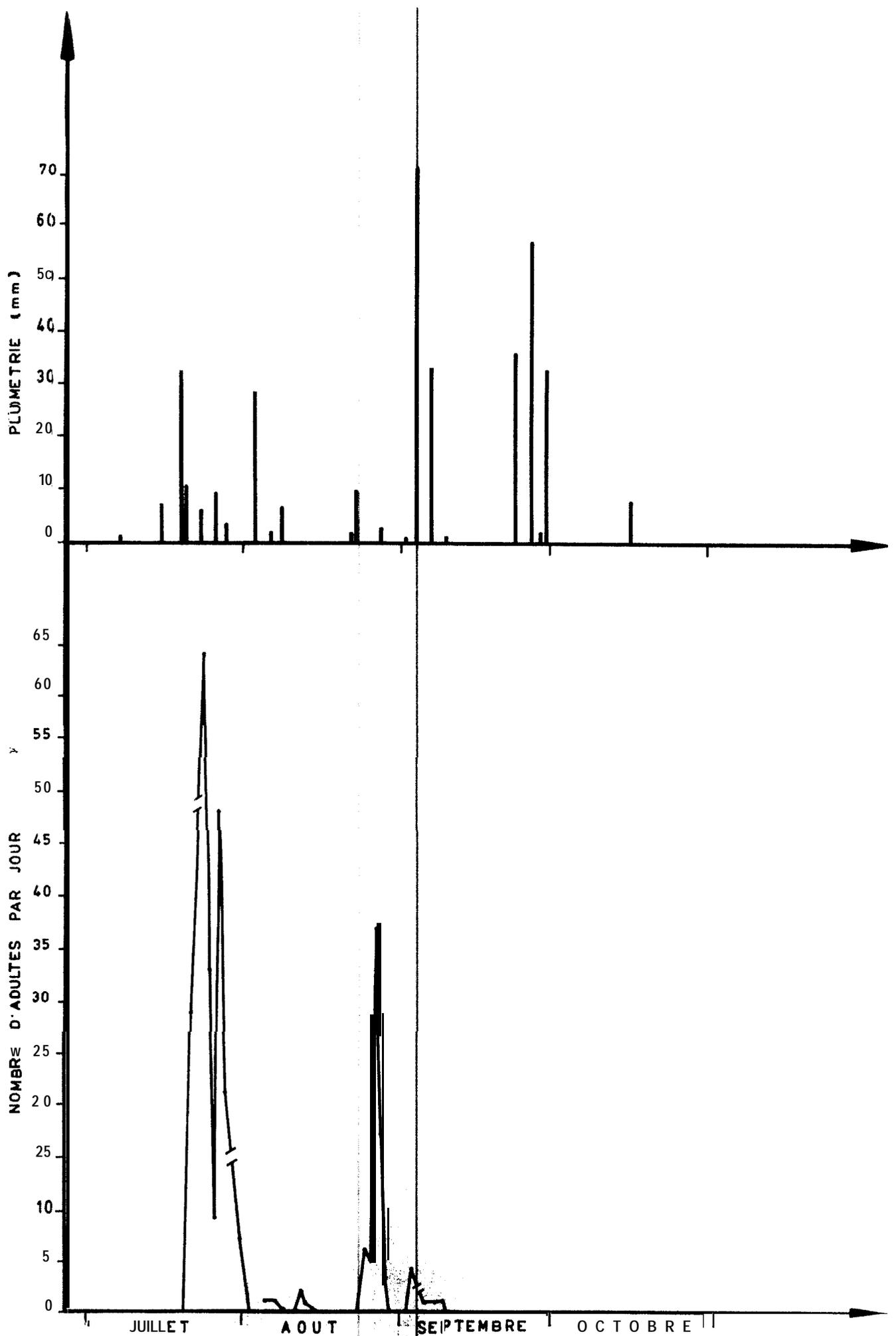


FIG. 2. FLUCTUATION DES POPULATIONS D'A. moloneyi

• LOUCA — PLUVIOMETRIE

2 - ETUDES DU SEUIL ECONOMIQUE DES THRIPS

Introduction :

Dès l'apparition des boutons floraux, le niébé est attaqué par les thrips, qui provoquent des avortements des organes floraux et une chute de rendement plus ou moins importante suivant les zones de culture. Deux traitements sont par conséquent actuellement préconisés au Sénégal pour limiter les populations de thrips et les pertes de rendement qu'ils occasionnent. Le premier traitement est systématique et a lieu à l'initiation des boutons floraux ou à l'apparition de la première fleur. On le qualifie de préventif malgré l'utilisation de pyréthrianoïde de synthèse (Décis). Le second traitement est recommandé 8 à 10 jours plus tard.

Dans le cadre de l'utilisation raisonnée des pesticides, cette démarche ne peut être que provisoire. Le recours aux insecticides doit avoir lieu au moment où le niveau des populations d'insectes est tel qu'une intervention chimique est économiquement justifiée.

2.1. But :

Le but de l'essai est de déterminer le niveau des populations de thrips dans les boutons floraux et les fleurs de niébé au dessus duquel, le traitement chimique est économiquement justifiée.

2.2. Matériel et méthodes.

L'essai était implanté à Bambey et Nioro. Deux variétés ont été semées séparément dans des dispositifs à Blocs complets randomisés à 5 répétitions. Les variétés étaient 58-57 (floraison étalée) et Bambey 21 (floraison groupée). Sur ces variétés 6 et 5 objets respectivement étaient prévus. Le premier objet correspond à une protection totale à partir de l'initiation des boutons floraux par un traitement tous les 4-5 jours, alors que le dernier objet est non traité. La protection de l'objet i est commencée 4-5 jours après le début de celle-ci sur l'objet i-1. Le produit utilisé est le décis à 15g de matière active par hectare. Avant chaque traitement des prélèvements des différents organes floraux sont effectués. Ceux-ci, conservés dans de l'alcool à 30° sont disséqués au laboratoire et les thrips dénombrés. Malgré les réserves faites plus tard sur le calcul du nombre de thrips, celui-ci est fait sur la base du coût d'un traitement, soit 344 Kg de niébé déterminés comme suit :

Prix de revient du décis + Coût main d'oeuvre temporaire + Amortissement pulvérisateur

$$= \frac{5.570 \times 1,25 + 200 \times 2 + 15.000}{65} = 344$$

65

2.3. Résultats et discussions

Sur les tableaux IX et X sont portés les nombres de thrips trouvés dans 25 organes à chaque prélèvement, ainsi que les rendements du niébé obtenus sur les différents objets. A Nioro, Bambey 21 n'a pas été récoltée suite à une bactériose et une rhizoctoniose. A Bambey, cette variété a été très peu productive en raison du déroulement de l'hivernage. Il n'a pas été mis en évidence de différence significatives entre les rendements obtenus.

Détermination du seuil économique

Les données disponibles pendant cette campagne sont insuffisantes pour déterminer de façon précise et avec la méthode statistique, le seuil économique des thrips. D'autres facteurs liés à la culture du niébé, à son infestation par les thrips et à la bioécologie de ces insectes sont à l'origine de difficultés à mettre au point un modèle. IL s'agit des faits suivants :

- Il y'a au moins deux espèces de thrips qui infestent les organes floraux du niébé.
- Les thrips développent plusieurs génération pendant la floraison du niébé
- La présence simultanée des boutons floraux et des fleurs provoque une répartition dans ces organes des thrips laquelle ne semble ^{pas} être au hasard. Ces contraintes d'ordre biologique, écologique et expérimental, font que nous avons préférés nous abstenir provisoirement de l'analyse statistique au moyende modèles de regression. Une méthode de calcul basée sur les populations de thrips et les rendements obtenus permet néanmoins de donner des valeurs approximatives du nombre de thrips qui semble avoir été à :L'origine d'une perte équivalente au coût estimé d'un traitement chimique.

Les nombres de thrips trouvés à Nioro et Bambey sur la 58-57, à partir des éléments de calcul portés au tableau XI sont différents. En effet, à Nioro le nombre de thrips par 25 boutons floraux et 25 fleurs sont respectivement 8 et 234 alors qu'à Bambey, ces nombres sont 15 et 62. Ces différences semblent trouver d'explications dans les niveaux de rendement et les populations de thrips dans ces 2 localités. A Nioro où les précipitations sont plus abondantes et plus violentes, il paraît normal que le nombre de thrips soit moindre dans les boutons floraux

Tableau IX : Evolution des populations de thrips dans 25 organes floraux du niébé à Bambey.

(BF = Boutons floraux , FL = fleurs)

| 58-57 | | | | | | | | | | | |
|----------------|-------|----|------|----|------|----|-------|----|-------|-----|-----------|
| Dates | 27.08 | | 2.09 | | 7.09 | | 12.09 | | 17.09 | | Rendement |
| Objets DRG. | BF | FL | BF' | FL | BF' | FL | BF | FL | BF | FL | kg/ha |
| 1 | 4 | 6 | 3 | 32 | 0 | 12 | 0 | 2 | - | 23 | 737,6 a |
| 2 | 4 | 9 | 12 | 28 | 2 | 19 | 2 | 4 | - | 22 | 744,1 a |
| 3 | 4 | 11 | 15 | 19 | 9 | 30 | 5 | 5 | - | 33 | 575,4 b |
| 4 | 10 | 11 | 4 | 14 | 7 | 20 | 16 | 83 | - | 182 | 412,0 c |
| 5 | 2 | 21 | 7 | 35 | 9 | 28 | 48 | 83 | - | 238 | 440,9 c |
| 6 | 4 | 21 | 14 | 20 | 11 | 30 | 59 | 76 | - | 168 | 455,9 bc |

| Bambey 21 | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-------|----|-------|----|------|----|------|-----|-----------|--|--|
| Dates | 22.08 | | 27.08 | | 2.09 | | 7.09 | | Rendement | | |
| Objets Orga- nes | BF | FL | BF | FL | BF | FL | BF | FL | (kg/ha) | | |
| 1 | 4 | - | 20 | - | 1 | 12 | 1 | 42 | 341,3 | | |
| 2 | 7 | - | 9 | - | 18 | 17 | 2 | 20 | 296,9 | | |
| 3 | 2 | - | 12 | - | 18 | 24 | 9 | 177 | 201,3 | | |
| 4 | 1 | - | 9 | - | 13 | 34 | 24 | 86 | 245,2 | | |
| 5 | 9 | - | 17 | - | 20 | 44 | 6 | 185 | 230,4 | | |

Tableau X : Evolution des populations de thrips dans les organes floraux du niébé à Nioro (variété **58-57**)

| Dates | 15.08 | | 20.08 | | 24.08 | | 29.08 | | 3.09 | | 11.09 | | Rendement (kg/ha) |
|-------|-------|----|-------|----|-------|----|-------|-----|------|----|-------|----|----------------------|
| | BF | FL | BF | FL | BF | FL | BF | FL | BF | FL | BF | FL | |
| 1 | 3 | | 2 | | 1 | - | 1 | 42 | 1 | 8 | 547 | | 1347,2 a |
| 2 | 2 | | 12 | | 7 | - | 2 | 35 | 3 | 9 | 661 | | 1194,4 a |
| 3 | 4 | | 6 | | 26 | - | 7 | 104 | 7 | 10 | 703 | | 916,7 b. |
| 4 | 5 | | 4 | | 14 | - | 23 | 46 | 31 | 15 | 980 | | 611,1 c |
| 5 | 3 | | 10 | | 14 | - | 22 | 50 | 37 | 11 | 1511 | | 583,3 cd |
| 6 | 4 | | 12 | | 11 | - | 45 | 63 | 45 | 35 | 2813 | | 416,6 d |

BF = Boutons floraux Fl: Fleurs.

Tableau XI : éléments de calcul : nombre des thrips.

| NIORO : 58-57 | | | | | | | Total | |
|--------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|------|--------|------|
| \bar{X}_i | 1270,8 | 916,7 | 597,2 | 399,1 | | | 3283,8 | |
| $\Delta \bar{X}_i$ | 354,1 | 673,6 | 770,9 | 317,5 | 416,8 | 97,3 | 2632,2 | |
| $\sum \Delta T_i (i, j)$ | BF | 35 | 65 | 84 | 42 | 65 | 22 | 313 |
| | FL | 167 | 656 | 1591 | 548 | 1472 | 935 | 5366 |
| BAMBEY : 58-57 | | | | | | | | |
| | 740,8 | 150,0 | 110,3 | | | | 1692,7 | |
| | 225,2 | 304,5 | 79,3 | | | | 609 | |
| $\sum \Delta T_i (i, j)$ | BF | 47 | 50 | 10 | | | 107 | |
| | FL | 137 | 271 | 140 | | | 548 | |

$$\text{Thrips/25 organes} = \frac{(\sum (\sum \Delta T_i))}{\sum \Delta X_i} \times 344$$

\bar{X}_i = Moyenne des rendements non significativement différents

$\Delta \bar{X}_i$ = Différence des \bar{X}_i pris 2 à 2

T_i = Somme des nombres de thrips correspondant à X_i , à une date donnée

NIORO

$$\text{Thrips/25 BF} = \frac{\sum (\sum \Delta T_i) / 5 \times 344}{\sum \Delta \bar{X}_i} = \frac{313 \times 344}{5 \times 2632,2} = 8$$

$$\text{Thrips/25 FL} = \frac{\sum (\sum \Delta T_i) / 3 \times 344}{\sum \Delta \bar{X}_i} = \frac{5366 \times 344}{3 \times 2632,2} = 234$$

BAMBEY

$$\text{Thrips/25 BF} = \frac{\sum (\sum \Delta T_i) / 4 \times 344}{\sum \Delta T_i} = \frac{107 \times 344}{x 609} = 15$$

$$\text{Thrips/25 FL} = \frac{\sum (\sum \Delta T_i) / 5 \times 344}{\sum \Delta T_i} = \frac{48 \times 344}{5 \times 609} = 62$$

qu'a Bambey. Dans les fleurs par contre, compte tenu du niveau élevé des populations de thrips à Nioro, le nombre de thrips susceptible de provoquer la même baisse de rendement est plus élevé. Cette augmentation peut être également due à une floraison plus importante en raison des précipitations. Les avortements provoqués par des nombres de thrips plus faibles ne suffiraient certainement pas à provoquer des baisses de rendement importantes.

Notons par ailleurs qu'il n'a pas été mis en évidence de différence significative entre les rendements obtenus sur les objets 1 et 2 dans les 2 localités. Les traitements ont été commencés sur ces objets à l'initiation des boutons floraux et 5 jours plus tard. Les valeurs trouvées dans les boutons floraux, si elles sont confirmées devaient pouvoir servir de référence pour juger de l'opportunité du premier traitement. Les prélèvements des fleurs et le dénombrement des thrips dans ces organes, étant plus aisés, le recours à ces organes permettra de juger de la nécessité d'un deuxième traitement.

Conclusion5

Cet essai dont le but était de déterminer les nombres des thrips dans les boutons floraux et les fleurs de niébé au dessus desquels le traitement chimique est économiquement justifié a permis de préciser sur la variété 58-57, tout au moins, les nombres des thrips qui semblent avoir été à l'origine de pertes équivalentes au coût d'un traitement; avec le décis à 15 g.m.a./ha. Les nombres sont 8 et 234 à Nioro et 15 et 62 à Bambey dans les boutons floraux et les fleurs respectivement. Ces chiffres, loin d'être définitifs devront être précisés ainsi que le nombre minimum d'organes à prélever. L'intérêt du traitement à l'initiation des boutons floraux a été encore prouvé mais avec la possibilité d'un délai de 5 jours au minimum.

3 - ESSAI INSECTICIDES

Introduction

Le niébé est victime d'attaques de nombreux insectes pendant son développement. Les pertes ainsi provoquées, sont très variables d'une année à l'autre et en fonction des zones. Compte tenu des besoins de contrôler les populations de ces nuisibles et dans l'optique de la lutte intégrée, plusieurs méthodes de lutte sont envisagées parmi lesquelles la lutte chimique. Le développement de nouvelles molécules et ou formulations par les firmes phytosanitaires, entraîne la nécessité constante de tester leur efficacité contre les insectes dans les conditions tropicales. Tel est le but de l'essai dont le compte-rendu suit.

3.1. Matériel et méthodes

variété : Bambey 21

localités : Bambey, Nioro, Louga

objets :

- 1- Cyhalothrine (Karaté ED 20g/L) à Ve, Fi et Fi + 10j
- 2- "- (Karaté EC 15g/ha) "- "-
- 3- Karaté + Diméthoate (20 + 40g/L) -II- "-
- 4- Cyhalothrine + phosalone (10 + 250g/ha) "-
- 5- Bifenthrine (Talstar 100 EC = 30g/ha) "-
- 6- Marshal 25 STD (500g/100 Kg) + Cyperméthrine (Arrivo 39g/ha)
à Fi et Fi + 10j
- 7- Deltaméthrine + Diméthoate (12 + 300g/ha) à Ve, Fi et Fi + 10j)
- 8- "- "- (10 + 300g/ha) "- "-
- 9- "- "- (7,5 + 300g/ha) "- "-
- 10- Deltaméthrine + Reldan 50 EC (7,5 + 300g/ha) -"- "-
- 11- "- + "- (7,5 + 400g/ha) "- "-
- 12- "- + "- (7,5 + 500g/ha) "- "-
- 13- "- + "- (10 + 400g/ha) "- "-
- 14- "- + "- (10 + 500g/ha) "- "-
- 15- Thimul **35** (800g m.a/ha) à Ve + Décis (15.m.a./ha)) à Fi et Fi+10j
- 16- Témoin non traité

L'essai a été semé aux dates suivantes :

Bambey 20 juillet 1987 après une pluie de 16,0mm

Louga 21 juillet 1987 après une pluie de 42,8mm

Nioro 2 et **3** juillet 1987 après une pluie de 44,0mm et un
cumul de 144mm.

Les entretiens ont été effectués à la demande dans les localités. Un suivi hebdomadaire de l'entomofaune a été effectué ainsi qu'un prélèvement d'organes floraux à partir du début de la formation des boutons floraux. Ces organes conservés dans de l'alcool à 30° sont disséqués au laboratoire sous loupe binoculaire. Les thrips sont ainsi dénombrés.

Compte tenu de l'importance et de la nature du parasitisme pendant la campagne, les seuls traitements effectués sont ceux prévus à partir de l'initiation des boutons floraux. Ils ont été effectués aux dates suivantes :

Bambey : 25 Août ; 28 et 29 Août

Louga : 26 Août ; 10 Septembre

Nioro : 22 Août ; 3 et 8 Septembre

3.2. Résultats et discussions

3.2.1. Levée

Elle a été relativement bonne à Bambey et Nioro. Les pourcentages de levée varient entre 79 et 90% à Bambey et entre 72 et 83% à Nioro. A l'image des deux années précédentes, le traitement des semences avec le Marshal 25 STD (objet 6) n'a pas amélioré la levée à Bambey. A Nioro, contrairement à ces mêmes années, l'amélioration de la levée a été très faible. Ainsi les semences traitées ont levé à 83% alors que les autres l'ont été en moyenne à 75%. Cette amélioration relativement faible est due à une absence des iules au moment de la levée du niébé. 84 iules et 0 iule ont été respectivement capturées pendant les semaines du 29.06 au 5.07. et celle du 6 au 12.07.1987. Contrairement à Bambey et Nioro, la levée du niébé a été médiocre à Louga. Les pourcentages de levée varient entre 49 et 78%.

Notons que les variations ainsi notées ne sont pas dues à un traitement quelconque. En effet, seules les semences de l'objet 6 ont été traitées au Marshal 25 STD, et celles-ci n'ont levé qu'à 74%. L'identité des semences utilisées dans les trois localités, laisse penser aux conditions spécifiques de Louga (préparation du sol, état sanitaire de celui-ci etc...)

3.2.2. Entomofaune

Durant la campagne agricole 1987, le niébé a été très peu attaqué par les insectes pendant la phase végétative dans les trois localités sur lesquelles l'essai était implanté. A l'exception des jassides, dont les populations étaient plus ou moins importantes à Bambey et Nioro (cf tableau XII) rares ont été les ravageurs de la plante trouvés à ce stade. Malgré l'existence de nombreuses défoliations, les larves phyllophages étaient pratiquement absentes lors des contrôles. Le maximum qui fut trouvé était une larve de Spodoptera sp par 10 poquets.

3.2.2.1. Jassides

Compte tenu du fait que le niébé supporte des populations importantes de jassides au stade végétatif, il n'est pas paru utile d'effectuer un traitement à ce stade d'autant plus que la recolonisation à partir des mauvaises herbes se fait très rapidement. Il suffit pour s'en rendre compte de se référer au tableau XII, étant entendu qu'un traitement a eu lieu à Nioro le 22.08.87. Ainsi donc en l'espace de 6 jours, le niveau des populations dans l'essai est redevenu identique à ce qu'il était avant le traitement. Notons cependant qu'à Bambey il est apparu une certaine efficacité des produits utilisés contre les jassides. En effet, suite au traitement effectué le 25.08.87, le niveau des populations était insignifiant le 28.08.87, dans les onze premiers objets tout au moins.

Suite au résultat obtenu sur le témoin, il semble cependant que cette observation ait coïncidé avec une baisse générale de la population de jassides. Le niveau de celle-ci, dans les onze objets atteste néanmoins d'une baisse plus rapide et plus importante suite à l'utilisation de ces produits et associations de produits aux doses indiquées.

3.2.2.2 Pucerons

Compte tenu de l'échelle de notation (de 1 à 5) (tableau XII), tous les produits utilisés se sont avérés être plus ou moins efficaces contre les pucerons. Les associations Karaté + Diméthoate (20 + 40g/L) ED, Deltaméthrine + Reldan 50 EC (7,5 + 400g/ha) et (10 + 500g/ha) et le Karaté EC(15g/ha) ont permis une réduction plus importante des pucerons. Eu égard au fait que les pucerons attaquent tous les organes du niébé et que l'échelle de notation a été établie suite à une appréciation visuelle, nous avons effectués des comptages sur les organes floraux prélevés les 9 et 16 Septembre 1988.

Au 9 Septembre, malgré les nombres de pucerons par 25 organes allant jusqu'à 50, et à cause du coefficient de variation très élevé qui traduit une infestation pas homogène sur les différentes parcelles, il n'a pas été mis en évidence de différence significative entre les infestations des organes dans les différents objets. Ceci signifie que toute différence d'infestation est due au hasard. Ce résultat est conforme à notre attente dans la mesure où à cette date, le dernier traitement qui avait été effectué, l'était il y a 14 jours et ce, avant l'apparition des pucerons. Compte tenu de la rémanence des produits et de leur action par contact surtout des différences significatives n'ont pas été mises en évidence entre les objets.

TABLEAU XII: Niveau d'infestation par les Jassides et Pucerons à Bambey, Nioro et Louga

| Date | Jassides | Niveau d'infestation | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|----------|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| | | JASSIDES A BAMB EY | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 . 08 | 30 | 31 | 48 | 34 | 48 | 35 | 27 | 36 | 24 | 22 | 23 | 29 | 30 | 37 | 41 | 24 | |
| 28 . 08 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 23 | 17 | 26 | 14 | |
| | | JASSIDES A NIORO | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 . 07 | 55 | 53 | 57 | 50 | 44 | 28 | 46 | 59 | 63 | 41 | 54 | 59 | 44 | 55 | 50 | 70 | |
| 14 . 08 | 49 | 56 | 70 | 49 | 57 | 11 | 52 | 62 | 57 | 58 | 60 | 66 | 48 | 65 | 60 | 81 | |
| 21 . 08 | 85 | 80 | 82 | 97 | 74 | 55 | 78 | 75 | 69 | 103 | 114 | 94 | 93 | 101 | 89 | 93 | |
| 28 . 08 | 75 | 80 | 78 | 81 | 79 | 57 | 63 | 91 | 71 | 92 | 83 | 82 | 75 | 82 | 86 | 80 | |
| | | PUCERONS A LOUA (ECHELLE DE 1 à 5) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 . 09 | 1,4 | 1,2 | 1,0 | 2,0 | 2,2 | 2,6 | 1,5 | 1,7 | 1,9 | 1,9 | 1,1 | 1,7 | 1,7 | 1,1 | 1,5 | 3,1 | |
| 24 . 09 | 1,7 | 1,6 | 1,1 | 2,5 | 2,1 | 2,2 | 2,3 | 1,6 | 2,1 | 2,5 | 1,6 | 1,7 | 2,1 | 2,0 | 2,4 | 3,2 | |

Suite au traitement effectué le 10.09 et au prélèvement du 16.09 par contre, des différences significatives ont été mises en évidence. Ainsi le nombre moyen de pucerons par 25 fleurs à cette date a varié entre 10 et 826 suivant les objets. En comparaison avec le témoin, tous les produits ont permis une réduction plus ou moins grande des pucerons dans les fleurs. Le Karaté (20g/L ED) et 15g/ha en EC) le karaté + Diméthoate (20 + 40g/L) ED et la Deltaméthrine + Reldan 50 EC (7,5 + 400g/ha) ont permis une réduction plus importante des pucerons.

3.2.2.3. Thrips

3.2.2.3.1. Bambey (Tableau XI)

Au 28.08, soit 3 jours après le premier traitement peu de thrips ont été trouvés dans les boutons floraux. Mal-gré le nombre moyen de thrips relativement important, trouvé sur l'objet 12, aucune différence significative n'a été mise en évidence entre les populations présentes sur les différents objets traités avec des insecticides. Ce n'est que sur le témoin que le nombre moyen de thrips a été important et significativement différent de ceux notés sur les autres objets. Ceci fait apparaître l'efficacité plus ou moins grande des traitements contre les thrips à ce stade. Cette même remarque est valable pour le 8.09 où, seule l'infestation, aussi bien des boutons floraux que des fleurs sur le témoin a été significativement plus important que sur les autres objets.

Contrairement à l'observation faite sur les boutons floraux, le 28.08, le nombre de fleurs a été très variable d'un objet à l'autre. Des différences significatives ont été mises en évidence entre les différents objets. Les parcelles traitées avec le karaté + Diméthoate (20 + 40g/l) ED ont été les moins infestées alors que celles traitées avec le Talstar 100 EC (30g/ha) l'ont été le plus, au point où le nombre de thrips par 25 fleurs sur ces parcelles était supérieur à celui observé sur les parcelles non traitées.

3.2.2.3.2. Lguga

Suite aux traitements chimiques, les prélèvements ont été effectués les 9 et 16.09. A la première date, les populations de thrips étaient relativement peu importantes dans les organes prélevés aussi bien sur les objets traités que sur le témoin. Il n'a pas été mis en évidence de différence significative entre les nombres moyens de thrips. Ceci doit être en fait dû au niveau faible des populations à cette date.

Tableau XII : Dénombrement des trips dans les boutons floraux (BF) et les fleurs (FL) de niébé à Bamboey et rendement.

| OBJETS | Nb de trips/25 organes | | | | | Rendement (Kg/ha) |
|--|------------------------|-------|-------|------|------|----------------------|
| | Dates | 28 08 | | 8 09 | | |
| | ORGANES | BF | BF | FL | BF | |
| 1-Karaté (20g/l)ED | 8 | 0b | 83 ab | 1b | 0b | 649,3 abc |
| 2- "- EC (15g/ha) | 8 | 0b | 26 bc | 0b | 0b | 836,3 a |
| 3- Karaté +Diméth.(20+40g/l)ED | 3 | 0b | 2c | 0b | 5b | 648,5 abc |
| 4- Cyhalo+Phosalo(10+250g/ha) | 8 | 1b | 39abc | 2b | 0b | 581,2 bcd |
| 5- TalStar 100 EC (30g/Ha) | 20 | 1b | 98a | 2b | 2b | 582,9 bcd |
| 6- Marsh+Thir(500+76/100Kg)+ Arrivo 39g/ha) | 5 | 0b | 43abc | 0b | 1b | 589,1 bcd |
| 7- Delta+Dimé tho (12+300g/l/ha) | 6 | 2b | 78ab | 0b | 0b | 613,9 bcd |
| 8- "- + "- (10+300 ") | 25 | 0b | 38 bc | 2b | 1b | 542,0 bcd |
| 9- "- + "- (7,5+300 ") | 6 | 2b | 50abc | 2b | 2b | 642,3 abc |
| 10-Delta+Reldan 50 EC(7,5+ 300g/ha) | | 0b | 52abc | 0b | 4b | 529,8 bcd |
| 11- -If- "- (7,5+400 ") | 7 | 0b | 42abc | 7b | 19b | 699,7 abc |
| 12- "- "-(7,5+500 | 10 | 13b | 60abc | 7b | 8b | 404,5 d |
| 13- -If- "-(10+400 ") | 9 | 8b | 40abc | 3b | 22b | 458,4 cd |
| 14- -II- "-(10+500 ") | 9 | 5b | 63abc | 0 b | 3b | 589,9 bcd |
| 15- Thimul 35(800g/ha)+Décis (15g/ha) | 3 | 3b | 31bc | 6b | 25b | 347,7 bcd |
| 16- Témoin non traité | 4 | 45a | 35bc | 61a | 482a | 497,6bcd |

Au 16.09 par contre, les populations étaient relativement importantes dans les fleurs. Le nombre de thrips par 25 fleurs variaient, entre 12 et 246. Des différences significatives ont été mises en évidence entre les traitements. (cf tableau X1.11)

Tableau XIII : Dénombrement de thrips et de pucerons dans les boutons floraux (BF) et les fleurs (FL) de niébé à Louga et rendement.

| O B J E T S | Thrips/25 organes | | | Pucerons/25 organes | | | Rendement (Kg/ha) |
|--|-------------------|----|--------|---------------------|----|-------|----------------------|
| | 9.09 | | 16.09 | 9.09 | | 16.09 | |
| | dates | BF | FL | FL | BF | FL | FL |
| 1- Karaté (20g/l)ED | 5 | 5 | 157cd | 5 | 15 | 26c | 245,6 |
| 2- "- EC (15g/ha) | 8 | 17 | 41 cd | 7 | 5 | 18c | 264,6 |
| 3- Karaté + Diméth. (20+40g/l)ED | 7 | 6 | 12d | 7 | 6 | 10c | 231,7 |
| 4- Cyhalo + Phosalo(10+250g/ha) | 5 | 6 | 84bcd | 5 | 7 | 131bc | 193,8 |
| 5- Talstar 100 EC (30g/ha) | 22 | 15 | 246 a | 22 | 15 | 384bc | 220,4 |
| 6- Marsh+Thir(500+75/100Kg)+Arrivo(30g/ha) | 15 | 12 | 36cd | 15 | 9 | 333bc | 180,0 |
| 7- Delta+Dimétho(12+300g/l/ha) | 12 | 9 | 58bcd | 12 | 6 | 76bc | 186,7 |
| 8- "- + "-(10+ "-) | 9 | 10 | 48bcd | 9 | 11 | 227bc | 235,2 |
| 9- "- + "-(7,5 t 300 "-) | 5 | 15 | 49bcd | 5 | 9 | 182bc | 277,3 |
| 10-Delta + Reldan 50 EC (7,5+300g/ha) | 10 | 12 | 137bc | 12 | 14 | 229bc | 171,5 |
| 11- "- + "- (7,5 t 400 "-) | 7 | 8 | 48 bbd | 7 | 5 | 40c | 266,0 |
| 12- "- + "- (7,5 + 500 "-) | 11 | 11 | 133bc | 11 | 11 | 359bc | 151,9 |
| 13- "- + "- (10 + 400 "-) | 20 | 7 | 124bc | 20 | 9 | 246bc | 164,5 |
| 14- "- , "- (10 + 500 "-) | 5 | 5 | 67bcd | 5 | 2 | 47bc | 163,7 |
| 15- Thimul 35(800g/ha) + Décis(15g/ha) | 16 | 3 | 79bcd | 19 | 7 | 490ab | 285,9 |
| 16- Témoin non traité | 6 | 8 | 149b | 6 | 10 | 836a | 153,2 |

Les parcelles traitées à la Bifenthrine (30g/ha) ont été les plus infestées suivies du témoin et de celles traitées avec certaines doses de Deltaméthrine + Reldan (7,5 + 300 ; 7,5 + 500 et 10 + 400g m.a./ha). Toutes les autres parcelles ont été relativement peu infestées. Le minimum a été 12 et il a été observé sur les parcelles traitées avec l'association Karaté-Diméthoate (20 + 40g/L) ED.

3.2.2.3.3. Nioro

Le premier traitement y a été effectué le 22.08 suite à une infestation relativement importante des boutons floraux par les thrips. Suite à ce traitement et au prélèvement effectué le 28.08, il y a eu une forte réduction des populations. Seul le témoin était encore infesté à un niveau comparable au précédent. L'ensemble des produits s'est par conséquent avéré être efficace à cette date pour le contrôle des thrips. Au 7.09, malgré le second traitement effectué le 3.09, il y a eu une augmentation de populations dans les organes floraux. Sur boutons floraux et fleurs des écarts importants existent entre le nombre de thrips par 25 organes. L'analyse de variance effectuée aussi bien sur données brutes que sur données transformées n'a pas permis de mettre en évidence de différence significative. Notons malgré tout, que les boutons prélevés sur les objets 3 et 7 ont été les moins infestés avec 5 et 7 thrips respectivement, quant aux fleurs, celles prélevées sur les objets 5 et 2 l'ont été moins avec 38 et 44 thrips par 25 fleurs respectivement. Les objets 10 (298 thrips) et 16 (232 thrips) ont été les plus infestés dans ce dernier cas. (cf tableau XIX).

Observations sur les coefficients de variation.

Les observations effectuées et l'analyse des données ont fait apparaître des coefficients de variation très élevés. Ceci s'explique en partie par la dynamique des insectes. En effet les thrips, bien qu'ailés sont parmi les plus mauvais voiliers alors que chez A. craccivora les ailes n'apparaissent que suite à l'apparition des conditions défavorables (qualité et quantité de nourriture, foule etc...), la propagation de l'infestation peut par conséquent être très lente. Les transformations tentées $\sqrt{x+1}$ et $t \log(x+1)$ ont permis de réduire de moitié les coefficients de variation sans provoquer de changements dans les résultats d'analyse. Compte tenu des difficultés d'interprétation de tels chiffres, nous avons préférés conserver les valeurs d'origine.

Tableau XIV : Dénombrement de thrips floraux (BF) et les fleurs (FL)
de niébé à Nioro.

| Objet. | Dates | Thrips / 25 organes | | | | |
|--|-------|---------------------|-------|-------|------|------|
| | | 14.08 | 21.08 | 28.08 | 7.89 | |
| | | BF | BF | BF | BF | FL |
| 1- Karaté (20g/l) ED | | 1 | 30 | 1b | 47 | 126 |
| 2- "- EC/15g/ha | | 4 | 28 | 1b | 10 | 44 |
| 3- Karaté+ Dimeth.520+40g/l)ED | | 5 | 20 | 5b | 5 | 10 4 |
| 4- Cyhalo + Phosalo(10+250g/ha) | | 4 | 18 | Ob | 10 | 95 |
| 5- Talstar 100 EC (30g/ha) | | 12 | 17 | 2b | 20 | 38 |
| 6- Marsh + Thir(500+75/100Kg)+Arrivo(39) | | 4 | 35 | 2b | 34 | 126 |
| 7- Delta+Dinétho(12+300g/l/ha) | | 7 | 22 | 2b | 21 | 103 |
| 8- "- + "- (10+300 ") | | 2 | 43 | Ob | 15 | 145 |
| 9- "- + "- (7,5 + 300 ") | | 5 | 10 | Ob | 7 | 99 |
| 10- Delta + Reldan 50 EC(7,5+300g/ha) | | 9 | 30 | Ob | 33 | 298 |
| 11- 60 + "- (7,5+400 "/Ha) | | 8 | 22 | 3b | 30 | 174 |
| 12--"- + "- (7,5+500--") | | 5 | 34 | 5b | 26 | 212 |
| 13- "-+ "- (10 + 400--") | | 1 | 28 | 1b | 12 | 121 |
| 14- "- + "- (10 + 500--") | | 8 | 22 | 1b | 19 | 97 |
| 15- Thimul 35(800g/ha)+D24 S/15g/ha) | | 3 | 26 | 4b | 20 | 191 |
| 16- Témoins non traité | | 4 | 27 | 25 a | 54 | 232 |

3.2.3. Rendement

L'analyse des données de rendement obtenu 8 Louga et Bambey, permet de dire que le rendement de la Bambey 21 a été relativement faible pendant cette campagne. En effet, dans ces deux localités les meilleurs rendements ont été 286 et 836 kg/ha respectivement. Alors qu'à Louga, aucune différence significative n'a été notée entre le rendement des différents objets, à Bambey le meilleur rendement a été obtenu sur l'objet 2, sans que celui-ci ne diffère significativement cependant de ceux obtenus avec les objets 11, 1, 3 et 9. Ainsi donc les produits karaté EC (15g/ha), karaté + Dimkthoate (20 + 40g/L) ED, Deltaméthrine + Diméthoate (7,5 + 300g/ha) et Deltaméthrine + Reldan 50 EC (7,5 + 400g/ha) ont permis d'obtenir les meilleurs rendements à Bambey malgré le niveau général relativement faible.

Conclusions:

Les résultats ci-dessus présentés font apparaître des variations importantes qu'on peut rencontrer au sein d'une même agrocénose. Malgré la faiblesse des espèces d'insectes qui ont attaqué le niébé, on note une très grande hétérogénéité dans l'infestation des différentes parcelles. Les produits testés se sont avérés tous plus ou moins efficaces contre les thrips qu'on pouvait redouter à cause des pertes directes de rendement qu'ils peuvent occasionner. Du contrôle de l'entomofaune (thrips et pucerons) il ressort l'intérêt des associations pyréthri-noïdes organophosphoré. Le karaté aussi bien en ESC qu'en Electro-dyn a permis d'obtenir de bons résultats.

Compte tenu des résultats obtenus en 1985 et 1986 et suivant les disponibilités, faisant abstraction des autres critères d'appréciation d'insecticides, 4 formules pourraient être retenues pour des essais à implanter en milieu paysan. en traitement conventionnel : Deltaméthrine - diméthoate: 7,5 + 300g/ha

Cyhalothrine - phosalone: 10 + 250g/ha

en "Electro-dyn" cyhalothrine + Diméthoate : 20 + 40g/l

karaté : 20g/l

Les performances du karaté en EC 515g/ha) et de Deltaméthrine + Reldan 50 EC (7,5 + 400g/ha) doivent être confirmées.

4 - ETUDE AU CHAMP DU COMPORTEMENT DU NIÉBÉ VIS À VIS DES PUCERONS.

4.1. But :

Connaître la réaction de différentes variétés de niébé vis à vis des attaques de pucerons au cas où celles-ci avaient lieu au stade plantule ou pendant la fructification et évaluer l'incidence économique de ces ravageurs en fonction de la période d'apparition et du stade de la plante.

4.2. Matériel et méthodes.

Treize (13) variétés dont deux sénégalaises (Bambey 21 et 58-57), une américaine (CB5) et onze originaires de l'IITA ont été semées à deux dates avec un mois d'intervalle. A chaque date de semis, deux blocs dont l'un devait être traité contre les pucerons ont été semés. Un tel décalage entre les semis devait permettre en fonction de l'apparition des pucerons de soumettre le niébé aux stades plantule et fructification à ces ennemis.

4.3. Résultats

A l'apparition des pucerons, la première date de semis était en maturité et la plupart des gousses était sèche. Ces ravageurs n'ont eu par conséquent aucun incident sur le niébé semé à cette date. Celui de la seconde date de semis était en plein développement. Ce bloc était exempt de pucerons mais nous avons procédé à une infestation artificielle le 12 Septembre 1988 soit 20 jours après semis. Le contrôle effectué 11 jours plus tard a donné les résultats portés au tableau XV. Malgré le développement relativement important des plantes, l'installation des pucerons a eu lieu sur toutes les variétés. Le pourcentage d'attaque a été le plus faible sur les variétés IT83 S-742-1, IT 82D-812, et Bambey 21, et IT 83S-728-13, sur les deux premières variétés, le nombre de pucerons sur les 3 feuilles supérieures est resté très faible. Le pourcentage d'attaque est plus élevé sur 58-57 et TV 3000. Compte tenu du pourcentage d'attaque relativement faible de Bambey 21, il paraît difficile de tirer une conclusion quelconque de ces résultats. En effet cette variété est bien connue pour sa sensibilité aux pucerons au stade plantule. Les variétés IT 83S 742-1, IT 83 S-728-13 et IT82D-812 rapportées résistantes au stade plantule semblent conserver cette résistance longtemps pendant le développement végétatif. Les différentes réactions des variétés au cours du développement végétatif pourraient s'expliquer par la tendresse des tissus des variétés.

Tableau XV: Attaque de pucerons sur différentes variétés de niébé.

| VARIETES | Total plante obser- vés | Attaque(%) | Nombre de pucerons | | Syrphes par 100 pucerons |
|--------------------|----------------------------------|------------|---------------------------------|----------|--------------------------------|
| | | | Sur 3 feuilles supérieure | sur 3 BF | |
| 01 = IT83.S.720-2 | 505 | 38,2 | 29 | 6 | 4 |
| 02 = IT83.S.728-5 | 562 | 40,4 | 21 | 5 | 1 |
| 03 = -"- -"-728-13 | 619 | 22,9 | 31 | 7 | 2 |
| 04 = -"- -"-742-1 | 615 | 12,2 | 7 | 2 | 0 |
| 05 = -"- -"-742-2 | 637 | 28,4 | 6 | 3 | 1 |
| 06 = -"- -"-742-11 | 548 | 48,7 | 28 | 7 | 2 |
| 07 = -"- -"-742-13 | 643 | 35,44 | 15 | 2 | 1 |
| 08 =IT84.E.1-108 | 624 | 31,6 | 11 | 3 | 2 |
| 09 = IT82D-812 | 661 | 25,3 | 6 | 2 | 2 |
| 10 =Bambey 21 | 635 | 15,3 | 12 | 4 | 2 |
| 11 =CBE 5 | 624 | 33,5 | 21 | 5 | 1 |
| 12 =58-57 | 454 | 59,7 | 33 | 9 | 3 |
| 13 =TVU 3000 | 552 | 44,6 | 13 | 3 | 4 |

Conclusions.

Les apparitions de pucerons au cours de la campagne n'ont pas permis de conduire jusqu'au bout, cet essai et d'obtenir les résultats escomptés. Il a tout au plus permis de confirmer la nécessité de cribler le matériel contre les pucerons à différentes stades avant de pouvoir conclure à une résistance d'une variété à ces ennemis.