

1979 / 112

Doc

EX

I.S.R.A
CNRA BAMBEY

CN0100524
H118
NDJ

17/12/79
0961.00
O.N.D.
SK/Dr.

CONTROLE CULTURAL ET LUTTE AMENAGEE
DANS LA PROTECTION DES CULTURES CEREALIERES CONTRE
LES PRINCIPAUX DEPREDATEURS DANS LE SAHEL

Par

M. Ndiaye

Institut Sénégalais des Recherches Agricoles (ISRA)
Centre National de la Recherche Agronomiques de Bambey (CNRA)
Sénégal

INTRODUCTION

Les céréales (sorgho, mil, maïs, riz) constituent en Afrique comme partout ailleurs dans le monde intertropical l'élément essentiel du régime alimentaire des populations humaines et animales. Ces produits font l'objet d'un commerce international intense, dans lequel l'Afrique d'une façon générale et la région sahélienne de l'Afrique plus particulièrement, interviennent presque toujours en tant qu'importateurs. Du fait de la forte pénurie en protéines qui sévit dans la région, une proportion importante de la ration calorifique (plus de 90 % dans certains cas) provient des céréales, des tubercules ou des deux. Et malgré une importante production locale en valeur absolue, des quantités importantes de céréales ou de produits dérivés sont importées chaque année.

En 1965-1966, l'Afrique a importé 4 millions de tonnes métriques de blé et de farine de blé, 9 millions de tonnes en 1975-1976. L'Afrique a aussi importé en 1975-76, 0,6 millions de tonnes de riz, alors que le Sénégal à lui seul importe en moyenne chaque année, depuis 1960, 200.000 t de cette céréale. En 1978, à la suite de la sécheresse de 1977, la communauté internationale a estimé à près de 580.000 tonnes l'aide complémentaire en produits vivriers nécessaire à la survie des pays du Sahel membres du CILSS*. Cette aide viendrait en sus des importations traditionnelles des différents pays concernés.

Tous les autres pays sahéliens se sont trouvés dans les mêmes conditions de dépendance vis-à-vis de l'extérieur du point de vue de leur ravitaillement en produits vivriers.

Il devient donc une nécessité impérieuse d'améliorer la productivité des principales céréales cultivées dans cette zone (mil, sorgho, riz, maïs principalement) et des tubercules bien qu'il apparait aussi urgent d'augmenter la teneur en protéines de ces produits pour équilibrer la ration alimentaire,

* Comité permanent inter-états de lutte contre la sécheresse dans le Sahel qui comprend : le Cap-Vert, la Gambie, le Mali, La Mauritanie, le Niger, le Sénégal et la Haute-Volta.

4

sous cet angle, il est fondamental de mettre au point des programmes de développement de ces céréales tels que la production puisse couvrir les besoins d'une population qui ne cesse de croître. La plupart des pays sahéliens frappés ces dernières années par la sécheresse, ont déjà inscrit dans leurs préoccupations, l'autosuffisance alimentaire. Un programme ambitieux a été élaboré pour améliorer et protéger la productivité du mil (Pennisetum typhoides) au Sénégal. Compte tenu de l'importance de ce produit dans la zone sahélienne d'Afrique, ce programme tend maintenant à avoir un caractère régional au niveau des pays membres du CILSS. Les études menées en Entomologie du mil au CNRA de Bambey se sont inscrites dans ce cadre.

On s'est rendu compte que quelle que soit la culture /Sorgho (Sorghum spp.), mil (Pennisetum typhoides), maïs (Zea mays) ou riz (Oryza sativa et O. glaberrima)/, toute une série d'insectes, d'oiseaux, de rats et d'autres fléaux compromettent gravement la production aussi bien de la culture sur pied que pendant l'entreposage. Lors de la consultation gouvernementale sur les besoins du Sahel en matière de protection des cultures et des récoltes, organisée par la FAO en décembre 1976, tous les délégués des pays sahéliens avaient déclaré que "plusieurs ravageurs dont l'importance économique était négligeable dans le passé, étaient devenus ces dernières années d'importance économique grave, plus particulièrement après la période de sécheresse et le retour de précipitations plus normales, mais on parle aussi à cause de l'intensification et de la diversification de l'agriculture et de la pratique des cultures de contre-saison". (Rapport FAO, 1976).

Les conséquences de ces diverses modifications qui se sont manifestées par une explosion de rats en 1976 dans plusieurs pays, la pullulation de sauteriaux qui l'a précédée en 1975 et l'aggravation du problème des oiseaux granivores sont encore présentes. La consultation de Rome avait également affirmé le principe que la Protection des Végétaux soit considérée comme une discipline aussi importante que l'Amélioration des Plantes ou la Pédologie dans le maintien et l'Amélioration de la productivité des cultures,

On retrouve dans la zone sahélienne d'Afrique, déjà défavorisée par une instabilité climatique caractéristique, tous les ennemis habituels des cultures céréalières. Mais il serait difficile de faire un classement par ordre d'importance du fait de l'étendue des territoires concernés par tel ou tel problème et de la variabilité des dommages observés selon l'espèce et la période d'observation. A ce niveau un élément essentiel qui entre en ligne de compte est la coïncidence du stade nuisible du ravageur et du stade phénologique sensible de la plante-hôte.

Tout le monde s'accorde cependant à noter :

- + les oiseaux granivores
- + les insectes ravageurs parmi lesquels :
 - les foreurs des tiges
 - . les ravageurs des inflorescences
 - les insectes des denrées entreposées.

+ les autres nuisibles parmi lesquels les rats ne sont pas les moins importants,

II - METHODOLOGIE D'APPROCHE

L'analyse de la situation des différents groupes de ravageurs et de leur impact dans l'Agrocoenose nous amène à dégager les points suivants :

Il est urgent pour améliorer et protéger la production des céréales cultivées dans la zone sahélienne, de définir les seuils de dégâts économiquement acceptables pour chacune des cultures et de dégager la part qui revient aux autres nuisibles (champignons, virus etc.,). Sous cet angle il devient urgent d'améliorer notre connaissance des ravageurs qui endommagent ces cultures, de préciser ou d'étudier la biologie, l'écologie et même le comportement de ces espèces. La dynamique des populations de ces espèces (Insectes, oiseaux rats) élément essentiel qui donne une appréciation directe de la nuisibilité de l'espèce doit faire l'objet d'études suivies.

L'instabilité des conditions écologiques, particulièrement des conditions pluviométriques, donnant pour ainsi dire, chaque année, une situation différente de celle de l'année précédente ne facilite pas la tâche.

Il est également urgent d'étudier en vue de les appliquer, les méthodes modernes de lutte contre les ravageurs des cultures : le développement de la lutte intégrée semble devoir s'imposer dans tous les cas,

Les promoteurs de la lutte intégrée réunis à Rome en Symposium en 1966 ont défini cette méthode (SMITH et AL, 1966) comme "Un système de régulation des populations des ravageurs qui, compte tenu du milieu particulier et de la dynamique des populations des espèces considérées, utilise toutes les techniques et méthodes appropriées de façon aussi compatible que possible et maintient les populations de ravageurs à des niveaux où ils ne causent pas de dommage économique".

Cet idéal, il serait souhaitable que l'agriculture sahélienne puisse l'atteindre restituant ainsi des quantités importantes de céréales à l'alimentation humaine. En attendant d'en définir les modalités d'application pratique l'idée se transforme en programme de recherches par l'intermédiaire du projet FAO/CILSS "Recherches et Développement de la lutte intégrée contre les ennemis des principales cultures vivrières dans les pays du Sahel".

Des programmes par culture et par zone écologique ou dans certains cas par ravageur ou groupe de ravageurs permettraient de cerner bien plus aisément les problèmes.

Certaines cultures sont très peu productives dans leur phase de développement actuelle, en tant que culture dans la région sahélienne, (le mil, le sorgho dans certains cas par exemple). Et on sait que le niveau de productivité très faible qui est enregistré n'est pas totalement dû aux attaques des fléaux que nous avons cités. Compte tenu des prix souvent excessifs des pesticides dans une région qui doit les importer pour en disposer, on n'arrive pas toujours, par le gain de rendement, à couvrir la dépense engagée. Dans de tels cas, une méthode économique, d'application large, ne sollicitant que très peu un paysan relativement arriéré du point de vue technique peut paraître la plus indiquée.

C'est ce qui a fait pendant longtemps le succès des traitements par avion dans certaines zones de grande culture.

La congervation d'un écosystème pas encore très pollué par des traitements pesticides plaide en tout cas en faveur d'une telle orientation, bien qu'il ne s'agisse pas de devoir choisir entre nourrir les sahéliens avec des céréales traitées aux pesticides et les laisser mourir de faim.

- il est indispensable qu'il s'établisse une coopération étroite entre les services de recherches s'occupant de la bioclimatologie, de l'Agronomie, de l'entomologie, de la mammalogie, de l'ornithologie, de la lutte contre les mauvaises herbes, de la pathologie et des domaines connexes. La pluridisciplinarité des programmes de lutte intégrée doit être reconnue et admise comme base de tout travail dans ce domaine.

L'équipe qui est mise en place au Sénégal depuis trois ans pour conduire le programme mil travaille dans ce sens. Le programme recherche et développement de la lutte intégrée contre les ennemis des principales cultures vivrières dans les pays du Sahel élaboré par la FAO a beaucoup tenu compte de ce qui s'est fait ici. Ce dernier est plus ambitieux et englobe toute la zone sahélienne depuis le Sénégal jusqu'au Tchad et au Soudan et prend en compte toutes les céréales cultivées dans cette partie de l'Afrique. C'est une nouvelle manière d'aborder le douloureux problème de la sous-alimentation humaine et animale dans cette région du monde.

III - UN CAS D'ESPECE : LE COMPLEXE MIL (PENNISETUM TYPHOIDES) - CHENILLE DES CHANDELLES (RAGHVA ALBIPUNCTELLA)

Le mil actuellement cultivé au Sénégal est réparti en deux groupes de cycles et de variétés :

- les variétés de type souma à cycle court, 90 jours
- les variétés de type sanio à cycle long, 120 jours et plus.

Mais l'objectif de sélection de cette plante est d'introduire du matériel de cycles variés, 65-75-80-85 jours, tout en maintenant les rendements à des niveaux très élevés.

La chenille des chandelles, apparue à la suite de la sécheresse qui a perturbé l'écosystème sahélien (Vercambre 1976) est un Lépidoptère de la famille des Noctuidae.

L'espèce la plus connue, Raghuva albipunctella de Joannis (NDoye, 1977) est presque exclusivement inféodée au mil. qu'il ravage très sérieusement.

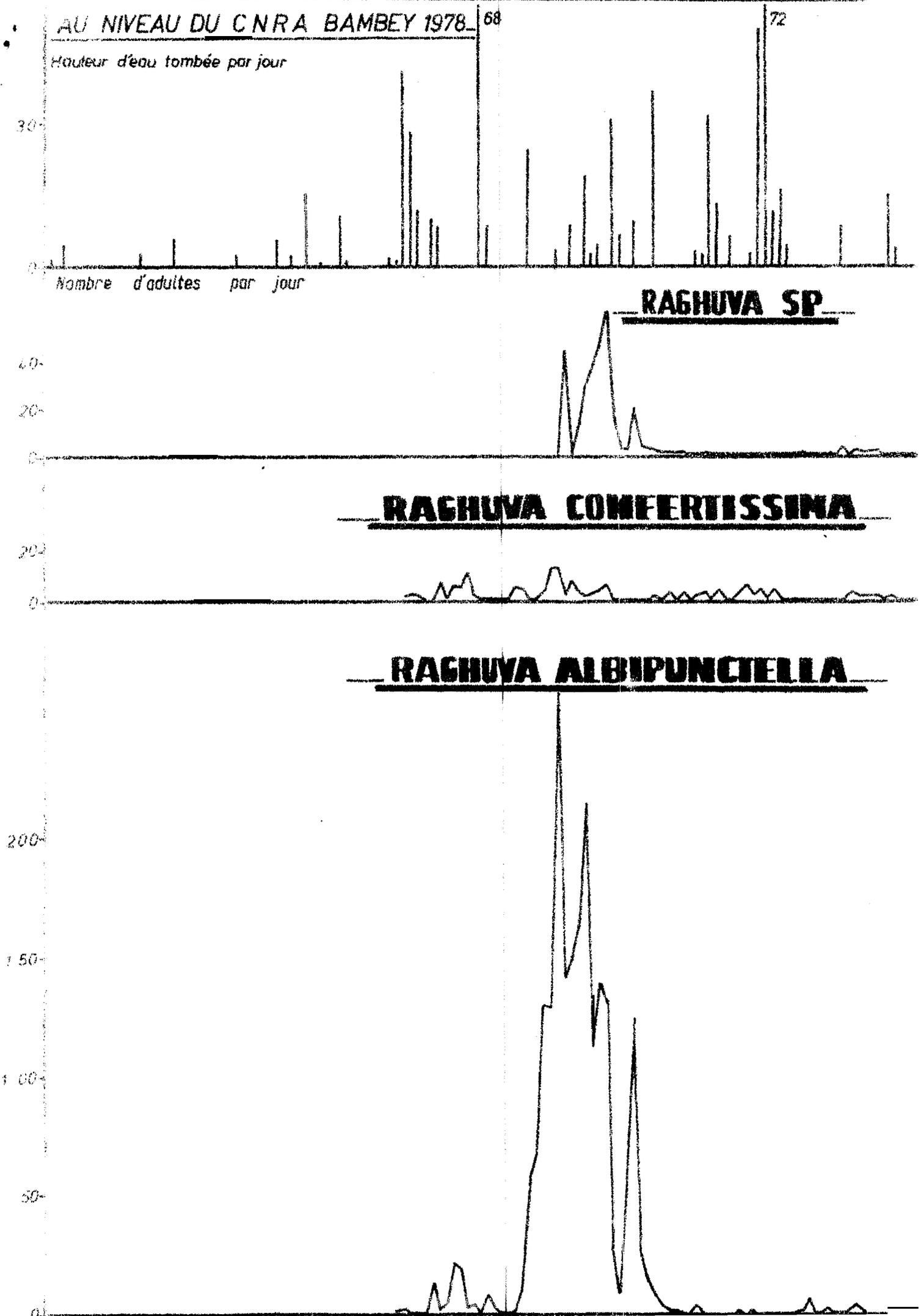
L'insecte qui passe la saison sèche en diapause dans le sol à l'état de chrysalide, émerge sous forme d'adulte un mois environ après les premières pluies.

L'adulte dépose alors ses oeufs sur les épis qui commencent à sortir,

L'étude du type de rapport entre la plante-hôte et le ravageur sur une série de semis échelonnés encadrant très bien la pluie de semis dans la zone de Bambey, nous a régulièrement montré que le dégât occasionné par la chenille sur la chandelle est le résultat d'une parfaite coïncidence entre le stade phénologique de la plante et le stade larvaire nuisible de l'insecte.

C'est également le résultat d'une adaptation à un mode de vie épigé de type semi-endophyte dans l'habitat qui constitue pour la larve l'épi de mil en cours de devenir physiologique.

FIG. 1. COURBES DE VOL DES 3 ESPECES DE RAGHUYA CAPTUREES
AU NIVEAU DU CNRA BAMBEY 1978.



C'est enfin le résultat d'une adaptation de l'espèce à un régime alimentaire de type broyeur comme chez toutes les larves de Lépidoptères ; mais la particularité de ce dernier est qu'il s'assèche au fur et à mesure que la larve prend de l'âge, évoluant des jeunes glumes tendres à la graine au stade pâteux voir dur à maturité on passant par les pédicelles dont la section est la caractéristique essentielle de cette espèce.

De ce cas concret, on dégage plusieurs voies d'investigations pour tendre vers une solution acceptable :

- Agir dans le sens d'une perturbation de la coïncidence plante-insecte

L'évolution du ravageur étant déterminée par les conditions écologiques générales (les saisons sont, très rythmées dans le Sahel) la seule action à entreprendre concerne la plante. On pourra trouver des variétés dont le cycle permet de rompre la coïncidence ou planter des variétés à cycle coïncidant, avec un décalage tel que la coïncidence plante-insecte soit perturbée.

Il est bien évident qu'une telle orientation nécessite que l'on étudie parallèlement les autres facteurs pouvant interférer : incidence des autres nuisibles, incidence du semis retardé etc...

- Agir sur la sensibilité variétale par un choix judicieux

Si des variétés présentant des sensibilités, ou des tolérances variées aux attaques de l'insecte sont disponibles, il est toujours indiqué de faire un choix le plus favorable à la culture.

Les variétés tolérantes peuvent subir les attaques sans que leur productivité ne soit sérieusement abaissée.

Cette tolérance ou la résistance peut être liée soit à la plante qui dresse des barrières ou qui s'adapte, soit à l'insecte qui se trouve dans l'impossibilité de créer le dégât : inadaptation des pièces buccales à la matière disponible par exemple, au l'effet de cette matière sur celles-ci,

CONCLUSIONS

La lutte aménagée tenant compte de l'ensemble des techniques de lutte contre les déprédateurs, la lutte culturale ou mieux encore agromomique n'est qu'un maillon d'une chaîne qui peut être très tortueuse. C'est néanmoins un maillon qui est extrêmement important surtout lorsqu'on tient compte de la situation réelle des différentes cultures dont beaucoup ont encore au jourd'hui un niveau de productivité très faible.

C'est aussi un maillon important qu'on doit privilégier davantage encore pour les cultures du Sahel pour le peu de frais que la mise en oeuvre au niveau du paysan entraîne pour ce dernier et ceci malgré la haute technicité nécessaire à la définition des rapports que nous avons analysés.

C'est encore un maillon important à privilégier dans la mesure où les différents biotopes sahéliens sont encore relativement peu pollués, ce qui n'empêchera certainement pas qu'on utilise les pesticides chimiques en cas de nécessité impérieuse comme autre technique de lutte dans le cadre d'une lutte aménagée bien comprise.

La mise en oeuvre d'une telle action nécessite sûrement plus que toute autre technique prise séparément, une étroite collaboration de plusieurs disciplines scientifiques qui concourent à l'augmentation et au maintien de la productivité des cultures dans la région sahélienne.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1 - NDOYE (M.) - Précisions sur les nouveaux ravageurs de la chandelle de mil (Pennisetum typhoides) au Sénégal. Sous presse, Bull. Phyt. FAO.
- 2 - Rapport de la consultation gouvernementale sur les besoins du Sahel en matière de Protection des cultures et des récoltes. Roma 13-17 décembre 1976 - document FAO.
- 3 - SMITH (R. F.) and REYNOLDS (H. T.), 1966 - Principes, définitions and scope of integrated pest control. Proc. FAO, Symposium on integrated pest control 1, 11-17.
- 4 - VERCAMBRE (B.), 1976 - Contribution à la connaissance de la chenille des chandelles de mil au Sénégal (Masalia sp., Lépidoptera, Noctuidae) 8 p. 2 gr. (Communication présentée au Symposium du Conseil Africain de l'Arachide sur les déprédateurs du mil et de l'arachide),