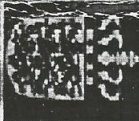


-Communication 4-

Houndété T., Atropo P., Arodokoun Y. D., Hodonou G. H. & Agli C. (2004). Comparaison de l'efficacité biologique des pesticides (Spinosad, feuilles de neem et hyptis) sur les organismes nuisibles de la culture de tomate au sud Bénin. In : Acte 5 de l'Atelier scientifique national de la recherche agricole. Résumés des contributions. Cotonou, Bénin, 14 au 17 décembre 2004: 323-331.



SM Benin



Programme Regional Sud-Centre du Bénin

Recherche agricole
pour le développement

Actes de l'Atelier
Scientifique National

1^{ère} Edition



Abomey-Calavi 14-17 décembre 2004

Editeur :
A. Adjaïrou, M. B. Combré,
H. Adorinsou, K. Iljué et B. G. Adjaïrou
J. Ganglo, J. Sogbohoun, K. Iyè et A. Mawé

Glélé *et al.* : Typologie compétitivité et performance technico-économique des systèmes de production et de commercialisation

- Recherche Agricole pour le développement, Actes de l'Atelier scientifique, pp 130-134.
- Assogba-Komlan F. et B.I. Chabi (2001). Influence de deux types de déjection animale sur le rendement d'une variété de tomate, In Programme Régional Nord du Bénin : Recherche Agricole pour le développement, Actes de l'Atelier scientifique, pp 135-140.
- Assogba-Komlan F. et J. Azagba (2001a). Etude du comportement au champ de quelques cultivars d'oignon de jours courts à Kargui, In Programme Régional Nord du Bénin : Recherche Agricole pour le développement, Actes de l'Atelier scientifique, pp 126-129.
- Assogba-Komlan F. et J. Azagba (2001b). Etudes préliminaires sur la production du piment dans les départements du Borgou et de l'Alibori, In Programme Régional Nord du Bénin : Recherche Agricole pour le développement, Actes de l'Atelier scientifique, pp 120-125.
- Bello S. (2003). Rapport d'activités du programme oignon, période d'août à décembre 2002, PADSE/CRA-Nord, 33p. + annexes.
- Dossou R. (2002). Rapport technique d'expérimentation sur la pomme de terre, campagne 2001-2002, PADSE/CRA-Nord, 58p.
- Gotoéchan-Hodonou H. et A.D. Sawi (2001). Etude diagnostique sur la production de l'oignon dans le département de l'Alibori, In Programme Régional Nord du Bénin : Recherche Agricole pour le développement, Actes de l'Atelier scientifique, pp 109-119.
- MDR, 1998. Annuaire de la statistique : campagne 1995-1996. Cotonou, Bénin.
- MAEP (2001b). Plan stratégique opérationnel, Schéma directeur du développement agricole et rural du Bénin, 71p.
- ONASA (1999). Atlas de sécurité alimentaire et nutritionnelle du Bénin, LARES/PILSA, Cotonou, 107p.
- PADAP (2003). Etude de faisabilité. Tome 2 : Diagnostic demande, offre et marchés et systèmes de production. Programme d'Appui au Développement Agricole Périburbain Sud-Bénin. AGRISUD-International, Cotonou, 158p.
- Tiamyou I. et Sodjinou E. (2003). Etude diagnostic des filières maraichères de la vallée du fleuve Niger. Rapport provisoire, PADSE, 129p.

Avril 2004 de l'Atelier Scientifique National du 14 au 17 décembre 2004 à Abomey-Calavi

Comparaison de l'efficacité biologique des pesticides (Spinosad, feuilles de neem et hypsis) sur les organismes nuisibles de la culture de tomate au sud Bénin

Iboundaté A. Th.¹, Arodokoun D.², Hodonou G. H.², Agli C.² et Atropo P.³

¹ CIRAD/INRAB
² INRAB
³ Centre de Recherche Agricole Sud-Bénin

RESUME

Il a été procédé au test de 3 produits phytosanitaires, comme alternatives aux produits de synthèse. Ces produits sont le Spinosad, à 4 différentes doses, et les extraits aqueux de feuilles de Neem et d'Hypsis. Le Decis CE a servi de produit de synthèse de comparaison. Le test a été conduit dans les sites de Lantia, dans le Couffo, et de Tofo, dans l'Atlantique. Pour ces raisons d'ordre climatique, un retard a été observé dans l'installation du test sur le site de Tofo. La collecte des données est encore en cours sur ce site.

A Lantia, les principaux insectes rencontrés au cours du déroulement du test sont les Jassidiés et les mouches blanches (*Bemisia tabaci*). *Helicoverpa armigera*, qui constitue le ravageur principalement visé par le test, n'a été rencontré qu'une seule fois lors des observations. Les résultats montrent que les produits testés exercent le même niveau de contrôle sur les ravageurs présents. Les rendements des parcelles ont varié entre 7 309 kg/ha pour la parcelle n'ayant pas été traitée à 10 920 kg/ha pour le Spinosad à 49g. m.alfa. Les traitements ayant permis d'obtenir des rendements de l'ordre de 10 000 kg/ha sont le Spinosad à 48 g de m.alfa (10 920kg/ha), le Decis (10 243), le Spinosad à 36 g de m.alfa (10 052 kg/ha) et l'Hypsis (9 844 kg/ha). L'analyse économique est en cours.

Mots clés: Decis, Spinosad, extrait aqueux de feuilles de neem, Hypsis, traitements.

Introduction

La tomate est un des légumes le plus cultivé et consommé au Sud-Bénin en général, et sur les plateaux d'Allada et d'Abomey en particulier. A Allada par exemple, les superficies destinées à la culture sont en nette progression chaque année. (Rapport annuel Cardec Atlantique, 1999, 2000, 2001). Malgré cela, la production est faible. Ceci est dû au rendement médiocre obtenu chaque année par suite des cultures des fleurs et fruits par les déprédateurs dont *Helicoverpa armigera*, *H. armigera* est un insecte polyphage qui se rencontre sur plusieurs plantes cultivées et non cultivées. Il est connu comme un ravageur majeur sur le cotonnier mais également sur les cultures maraichères dont la tomate, où il cause des dégâts très importants sur les fruits (DPV, 1982). La résistance de ce ravageur aux pyréthrinoides a conduit à l'utilisation d'endosulfan sur le coton. En plus de sa fonction alimentaire, la tomate constitue une source non négligeable de revenu pour une frange de la population béninoise dont celle du Couffo et de l'Atlantique. En effet, les populations du Couffo et de l'Atlantique, vu le gain financier qu'elles tirent de la culture de tomate, emploient tous produits venant de traitement phytosanitaire, en vue de la réussite de la production. Or, l'endosulfan, recommandé sur coton, se révélant très toxique pour être utilisé sur les cultures maraichères, il s'avère nécessaire de recourir à d'autres molécules moins dangereuses et efficaces afin de réduire la souche résistante du ravageur sur la tomate. C'est dans ce cadre que le Spinosad a été identifié pour être testé avec les extraits aqueux de feuilles de neem et d'hypsis. Le Spinosad est un insecticide d'origine naturelle mis au point par la firme Dow AgroSciences basée en Côte d'Ivoire. Ce produit a été testé au Bénin sur le coton avec efficacité.

Houndété *et al.* : Comparaison de l'efficacité biologique des pesticides (Spinosad, feuilles de neem et Hyptis) sur les organismes nuisibles

bienfait global de la recherche:

Contribuer à l'amélioration de la protection phytosanitaire de la culture de tomate

Objectifs spécifiques:

- Déterminer la dose de Spinosad pouvant contrôler efficacement, et de façon rentable, les larves d'*Helicoverpa armigera* sur la culture de la tomate en phase de fructification au sud Bénin;
- Identifier le biopesticide le plus efficace entre les extraits aqueux de neem, d'hyptis et de Spinosad dans la protection des plants de tomate au champ;
- Améliorer la qualité sanitaire de la tomate produite dans les régions colonnières.

Matériels et méthodes

Ce test a été conduit à Lanta dans le Département du Couffo. La tomate *Tropinetch* utilisée est une variété améliorée. Huit traitements ont constitué l'expérimentation, il s'agit de:

T0, représentant le témoin absolu donc, il n'y a pas eu d'application de produits phytosanitaires;

T1, la parcelle ayant reçu le deltaméthrine (Decis CE, 1l/ha);

T2, la parcelle ayant reçu de Spinosad à la dose de 12 g m.a/ha;

T3, la parcelle ayant reçu de Spinosad à la dose de 24 g m.a/ha;

T4, la parcelle ayant reçu de Spinosad à la dose de 36 g m.a/ha;

T5, la parcelle ayant reçu de Spinosad à la dose de 48 g m.a/ha;

T6, la parcelle ayant reçu l'extrait aqueux de neem à la dose de 15kg de feuilles dans 10 litres d'eau/ha et;

T7, la parcelle ayant reçu l'extrait aqueux de feuilles d'hyptis à la dose de 15 kg de feuilles d'hyptis dans 10 litres d'eau/ha.

Il faut signaler que les parcelles ayant reçu le Decis et le Spinosad ont été traitées deux fois pendant la phase fructifère à intervalles de 15 jours entre traitements. Quant aux parcelles ayant reçu les extraits aqueux des espèces botaniques, elles ont été traitées cinq fois à intervalles de 5 jours entre traitements. L'expérimentation a été menée dans un dispositif de Bloc de Fisher à trois répétitions. Les données ont été analysées selon la procédure de GLM avec le logiciel de SAS et le test de Student-Newman-Keuls (SNK) a servi pour la séparation des moyennes rendements.

Données collectées:

Les données collectées ont concerné fondamentalement la phase de fructification. Sur 10 plants choisis au hasard au niveau de chaque parcelle, il a été procédé au comptage des ravageurs tels que: *Jasside*, *Bemisia tabaci* et *Helicoverpa armigera*.

Les fréquences d'observations respectées sont les suivantes:

1 jour avant application de produit phytosanitaire; 1 jour après application; 2 jours après application; 3 jours après application; 7 jours après application et puis 10 jours après application.

A la récolte, il a été procédé à l'évaluation du rendement et de la sévérité d'attaque sur les fruits. Pour ce faire, les paramètres mesurés s'expriment en:

Poids des fruits récoltés; nombre des fruits sans trou; nombre des fruits ayant au moins un trou et puis; grosseur des fruits par catégories. Pour ce dernier paramètre, il a été considéré 4 catégories de grosseurs dont la première concerne les fruits ayant un diamètre inférieur à 40 mm ($x < 40$ mm de diamètre); la deuxième, les fruits ayant un diamètre au moins égal à 40 mm mais, inférieur à 45mm ($40 < x < 45$ mm de

diamètre); la troisième, les fruits ayant un diamètre au moins égal à 45 mm mais, inférieur à 50 mm ($45 < x < 50$ mm de diamètre) et; la quatrième, les fruits ayant un diamètre supérieur ou égal à 50 mm ($x \geq 50$ mm de diamètre). Les aspects économiques ont été pris en compte.

Résultats et discussions

D'une manière générale, la pression parasitaire a été faible durant toute la période de l'essai. Les insectes rencontrés sont les *Jassides* et *Bemisia tabaci*. *Helicoverpa armigera* n'a été trouvé qu'une seule fois lors des observations. Lorsqu'on observe les résultats de la Figure 1, on constate que les populations des insectes ont augmenté sur la parcelle non traitée, 2 jours après que les autres parcelles soient traitées. Cette tendance s'est observée jusqu'à 3 jours. Ceci s'explique par le fait qu'après le traitement, les insectes ont fui pour aller s'installer sur cette parcelle n'ayant reçu aucun traitement phytosanitaire.

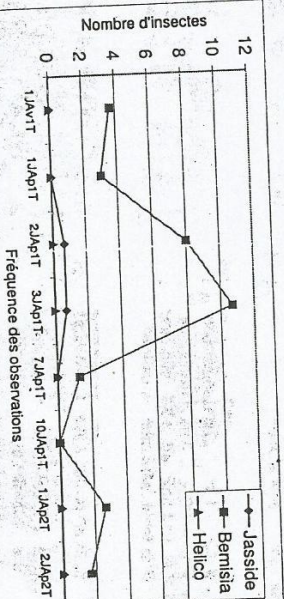


Fig. 1: Incidence des insectes au niveau du traitement T0

Sur la figure 2 qui concerne la parcelle traitée au Decis, on remarque que la population de *B. tabaci* qui constitue l'insecte le plus retrouvé, a été abondante (17.33) avant le traitement. Ce nombre a baissé de façon considérable à 7, 1 jour après traitement. De ce moment jusqu'à 10 jours après, le nombre a oscillé autour de 6 en moyenne. Alors, on peut considérer que le Decis a contrôlé efficacement les deux types d'insectes rencontrés.

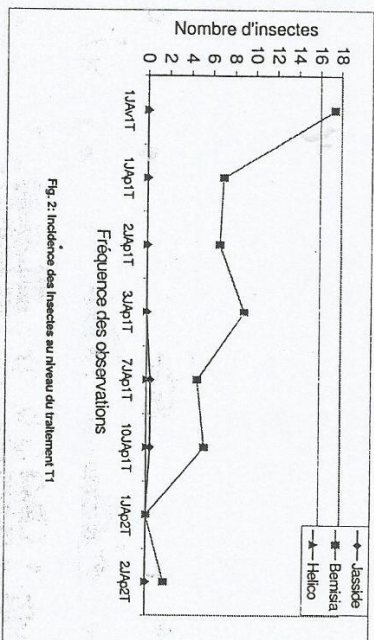


Fig. 2: Incidence des insectes au niveau du traitement T1

Au niveau de la parcelle ayant reçu 12 g de m.a./ha de Spinosaad (Fig. 3), on constate que 1 jour après traitement, le nombre de *B. tabaci* a passé de 9 à 1,33. Mais, très tôt, c'est-à-dire 2 jours après, ce nombre a commencé par être important encore sur la parcelle jusqu'à atteindre 3 jours après, un nombre pratiquement égal à celui enregistré au départ. Ainsi, il se dégage que le produit a agi sur les insectes, mais son effet a été de courte durée par rapport au Decis.

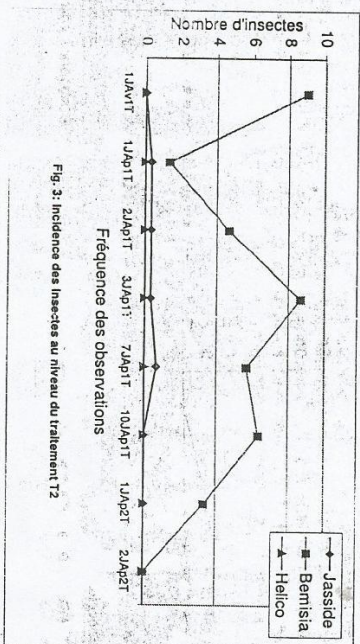


Fig. 3: Incidence des insectes au niveau du traitement T2

Dans les parcelles ayant reçu 24 g de m.a./ha de Spinosaad (Fig. 4), on constate que 1 jour après traitement, le nombre moyen de *B. tabaci* enregistré a baissé de 15 à 13. Ce nombre a diminué progressivement jusqu'à 10 après. Alors, à travers ce résultat on remarque que le produit a eu un effet sur les insectes. Mais, le fait qu'il cette population diminue progressivement peut être attribué à la présence de quelques brulures sur les feuilles, obligeant ainsi les insectes à quitter les parcelles

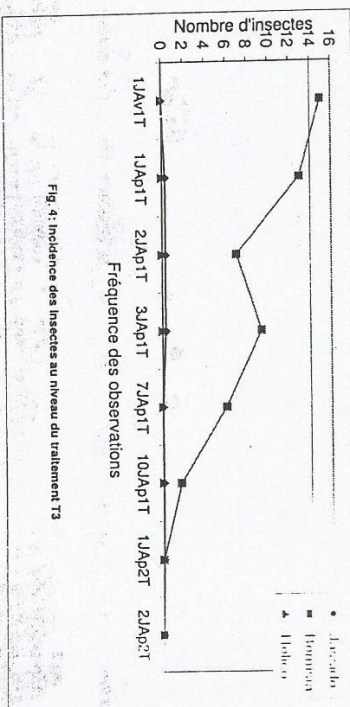


Fig. 4: Incidence des insectes au niveau du traitement T3

La population de *B. tabaci* a considérablement baissé sur les parcelles ayant reçu 36 g de m.a./ha de Spinosaad 1 jour après traitement (Fig. 5), mais, très tôt (2 jours après), ce nombre a encore commencé par augmenter. Alors, comme dans les autres cas, l'effet du produit a été de courte durée sur les insectes.

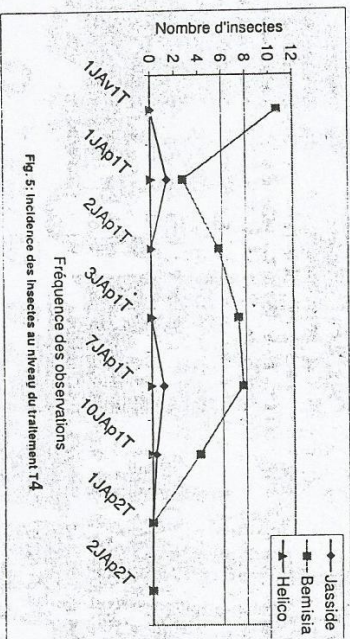


Fig. 5: Incidence des insectes au niveau du traitement T4

Selon la Figure 6, la parcelle ayant reçu 48 g de m.a./ha s'est comportée de la même manière que la parcelle ayant reçu 36g de m.a./ha. Seulement que le nombre a commencé par croître 3 jours après traitement. Ceci s'explique par la différence de concentration entre les deux traitements.

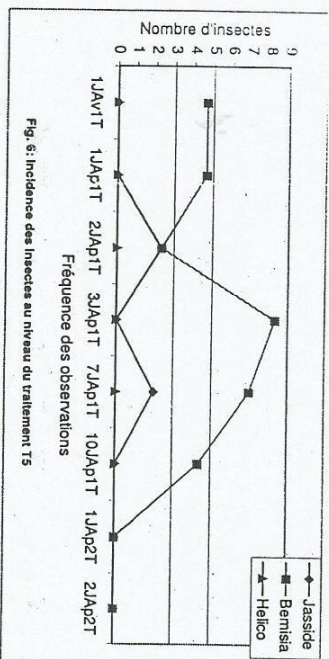


Fig. 6: Incidence des insectes au niveau du traitement 15

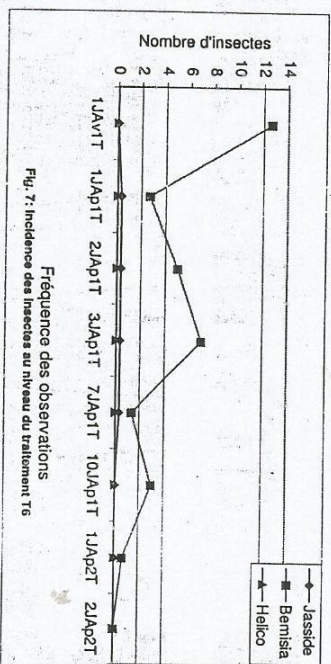


Fig. 7: Incidence des insectes au niveau du traitement 16

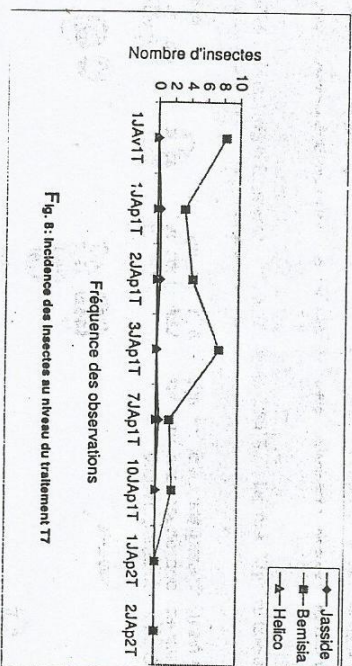


Fig. 8: Incidence des insectes au niveau du traitement 17

Les mêmes tendances ont été observées au niveau des parcelles ayant reçu des extraits aqueux de feuilles de neem et d'hyptis (Fig. 7 et 8). On constate une baisse nette des populations des insectes 1 jour après traitement, mais, très tôt, le nombre commence encore par monter. Ainsi, ces produits ont également un effet de courte durée comme le Spinosad.

Les résultats des différentes récoltes montrent que les fruits n'ont été pratiquement pas touchés sauf au niveau des parcelles T0 (témoin absolu) et parcelles T3 (24 g de m.a. /ha de Spinosad) que quelques fruits touchés ont été observés (Fig. 9). Ceci démontre une fois de plus que les chenilles avaient très peu causé de dégâts sur les

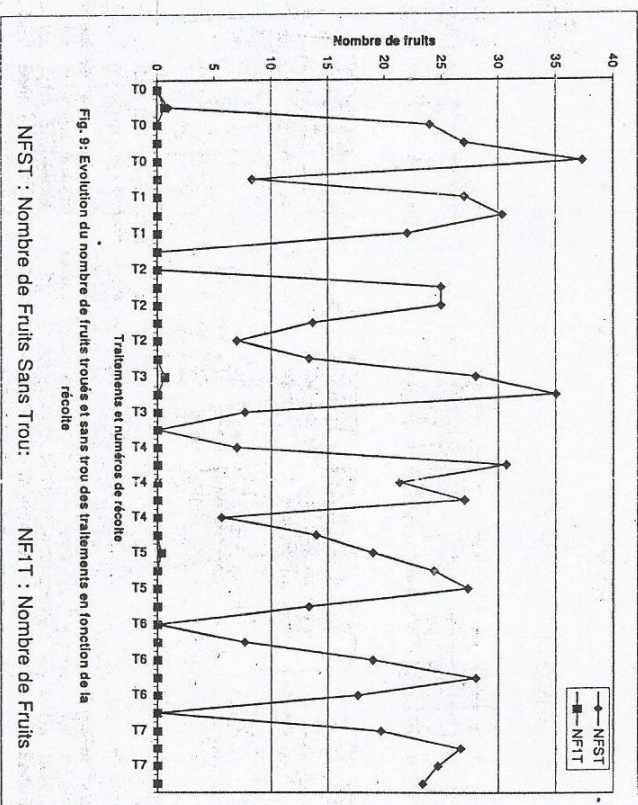


Fig. 9: Evolution du nombre de fruits touchés et sans trou des traitements en fonction de la récolte

fruits, l'incidence d'*H. armigera* étant négligeable. En effet, Assogba-Komlan *et al.*, 2003, avaient déjà constaté que les variétés Tropimech et TomL4 se comportent bien sur le plan attaques parasitaires au Sud-Bénin.

La figure 10 montre que de gros fruits ont été retrouvés sur toutes les parcelles. Toutefois, ils ont été plus accentués sur toutes les parcelles sauf sur la parcelle ayant reçu le Decis. La même expérimentation conduite à Davinougé et Agonkamney au cours de la campagne agricole 2002-2003, avait déjà présenté de résultats similaires pour le Spinosad. Alors, en dehors du fait que la variété même produit de

Hourcade *et al.* : Comparaison de l'efficacité biologique des pesticides (Spinosad, feuilles de neem et Hyplus) sur les organismes nuisibles

que: fruits, on s'a perçoit que le Spinosad constitue une stimulation pour la croissance des fruits de même que les extraits aqueux de feuilles de neem et d'hyplus.

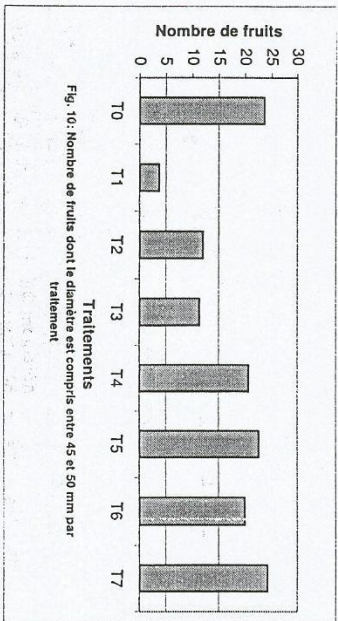


Fig. 10: Nombre de fruits dont le diamètre est compris entre 45 et 50 mm par traitement

La figure 11 montre que les rendements obtenus avoisinent 10 T/ha pour les parcelles ayant reçu le Decis, le Spinosad à 36 g de m.a./ha et l'extrait aqueux de feuilles d'hyplus et, 11 T/ha pour le Spinosad à 48 g de m. a/ha. Alors, le rendement le plus élevé a été obtenu au niveau de Spinosad à forte dose de concentration. Ce résultat met ainsi en exergue, l'effet stimulateur de Spinosad car il se remarque aussi une progression de rendement par rapport à la concentration. En effet, l'ensemble des résultats obtenus est acceptable bien que l'analyse statistique n'a montré aucune différence entre traitements au seuil de 5 %. Ces résultats pouvaient être meilleurs si les conditions climatiques avaient été clémentes durant toute la période de la conduite de l'essai. Dans les conditions de station, des rendements à l'ordre de 35 T/ha sont possibles (Assogba-Komlan *et al.*, 2003). Il faut signaler qu'après installation, une poche de sécheresse avait sévi ralentissant ainsi, le développement normal des plants. Cet article n'a traité que de Lanta.

Annuaire de l'Atelier Scientifique National du 14 au 17 décembre 2001 à Abomey Calavi

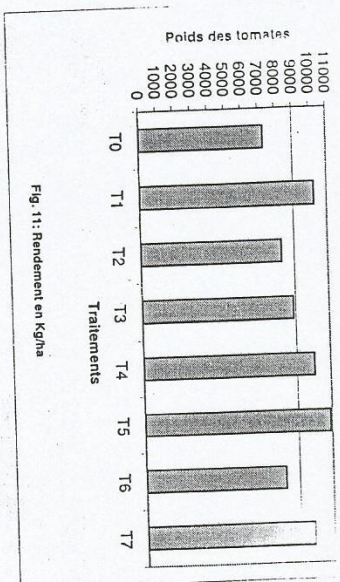


Fig. 11: Rendement en Kg/ha

Conclusions
 Dans la région de Lanta, la pression parasitaire a été très faible au cours de cette campagne agricole. Toutefois, l'effet de contrôle de ces insectes a été remarqué. *B. tabaci* a été le plus rencontré dans les parcelles suivi des Jassides, alors que *H. armiger* a été principalement visé n'a été retrouvé qu'une seule fois lors des observations. Le niveau de rendements a été acceptable dans l'ensemble par rapport au milieu.

Références bibliographiques

Carder Atlantique, 1999, 2000 et 2001. Rapport annuel
 Direction de la Protection des Végétaux (DPV), 1982. Fiches Techniques de Protection des Végétaux. I. Lomé, Togo. Fiche No 1/1982.
 Assogba-Komlan F.; Afouda L. & Azagba J., 2003. Evaluation de quelques variétés améliorées de tomate en conditions chaudes et humides et sous différents types de sols dans trois localités du Sud-Bénin. 9 p.
 Dow AgroSciences. Bulletin technique Spinosad

© 2005, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin
01 BP 884 Cotonou, Tél: 30 02 64 Fax 30 37 70, E-mail : intrabd4@bow.inrae.bj

Editeurs :

**A. Adjanooun, C. Bankolé, H. Hodonou,
K. Igué et B.P. Agbo**

Comité de Lecture

NOM ET PRENOMS	TITRES	SPECIALITE
ALLAGBE Marcelin	Ingenieur Agronome	Socioeconomie
AZONTONDE Anastase	Docteur-Ingénieur Agronome Chargé de Recherches du CAMES	Agropédologie
DANSI Alexandre	Docteur (Thèse unique)	Ressources Phylogénétiques Biotechnologies Végétales
AHANHANZO Cornelle	Docteur Ph.D	
DAÏNOU Ogoubi	Docteur, Maître-Assistant des Universités	Génétique
BABAMOUSSA Lamine	Docteur, Maître-Assistant des Universités	Biochimie
MENSAH G. Apollinaire	Docteur-Ingénieur Agronome Chargé de Recherches du CAMES	Zootéchnie
ADJANOOUN Adolphe	Docteur-Ingénieur Agronome	Fertilisation des sols Nutrition des plantes
SEIBOU Soumanou	Docteur-Ingénieur Agronome, Maître-Assistant des Universités	Zootéchnie
BANKOLE Camille	Ingenieur Agronome	Zootéchnie
GANGLO Jean	Docteur-Ingénieur Agronome, Maître-Assistant des Universités	Forêtierie

Actes 5 de l'Atelier Scientifique National du 14 au 17 décembre 2004 à Abomey-Calavi

Photo de couverture :

Évaluation d'un essai en milieu paysan par une mission de suivi-évaluation des protocoles. Cette évaluation se fait en présence des chercheurs, des techniciens et des producteurs abritant l'essai ou testant la technologie. Le suivi-évaluation constitue un maillon très important dans l'amélioration de l'exécution des protocoles de recherche.

Mise en page :

Dr ADJANOOUN Adolphe, Chercheur au CRA-Sud Niakouli
Dr AGBO, P. Bernard, Conseiller Technique au ProCGRN-GTZ.

Impression :

IMPRIMERIE TOMLAND
03BP 1932 Cotonou ☎ : 2138 60 26 / 95 95 76 43

ISBN 99919-55-94-01

ISSN 99919-51-91-1

La parution des Actes de cette première édition de l'Atelier Scientifique National marque un tournant décisif dans la gestion du cycle de la recherche agricole au service du développement.

L'ouvrage, regroupant plus de quatre vingt dix articles, faisant état des résultats de recherches et études effectuées dans le domaine du monde rural. Il revêt donc, tout comme ses prédécesseurs, une utilité pour les décideurs politiques, vulgarisateurs, producteurs et productrices agricoles, bailleurs de fonds ainsi que les chercheurs nationaux et internationaux.

Prix de vente

Auteurs et étudiants	5000 FCFA
Chercheurs non-auteurs, Producteurs et autres personnes privées	10000 FCFA
Structures nationales du Bénin	10000 FCFA
Structures nationales des autres pays en développement plus frais d'envoi	10000 FCFA
Structures internationales et projet de développement plus frais d'envoi	15000 FCFA

Points de vente

Programme d'Information Scientifique et Technologique - à la Direction Générale de l'INRAB à Cotonou, Bénin ; Mme Zohoun Lisole Secrétaire PROGRN AGRICOLE au CENAP à Agonkanmey, Fte IITA Centre Régional de Recherche Agricole Suc. à Niakouli

ISBN 99999-51-68-7
ISSN 1659-6161