

**AFPP – 11^e CONFÉRENCE INTERNATIONALE
SUR LES RAVAGEURS ET AUXILIAIRES EN AGRICULTURE
MONTPELLIER – 25 ET 26 OCTOBRE 2017**

**UTILISATION DES EXTRAITS AQUEUX DE NEEM (*AZADIRACHTA INDICA JUSS*) DANS LA LUTTE
CONTRE LA CHENILLE MINEUSE DE LA TOMATE,
TUTA ABSOLUTA (DE MEYRICK, 1917) AU NIGER**

M. GARBA¹, H. ADAMOUI², M. DAN MAIRO³, S. OUMAROU¹, B. GOUGARI¹,
T. OUSMANE⁵, A. SALIFOU⁴, ET P. DELMAS⁵

1. Direction Générale de la Protection des Végétaux (DGPV), Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage Niamey Niger, 2. Institut National de Recherche Agronomique du Niger (INRAN) Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage Niamey Niger, Université de Tillabéri, Niger, 3. Université de Tahoua (Niger) 5. Réseau des Chambres d'Agriculture du Niger, 6 Direction Régionale de l'agriculture de Maradi Niger.

Madougou GARBA chef de Division étude des insectes et Vertébrés Ravageurs à la DGPV BP 323

E-mail : garba_madougou@yahoo.fr

Adamou HAUGUI enseignant chercheur à l'Université de Tillabéri

E-mail : ahaougui@yahoo.com

Dan Mairo Moumouni : admoumouni@yahoo.fr ; Salissou Oumarou : ssamourou@yahoo.fr

Gougari Bagué : gaougaribague@yahoo.fr; Tassiou Ousmane : otassiou@yahoo.fr

Salifou Aminou : salifamin4gmail.com ; Patrick Delmas : patrick.delmas@afdi-opa.org

RÉSUMÉ

Les vertus médicinales, insecticides et autres propriétés du neem *Azadirachta indica* étaient connues par les indiens dans l'ancien temps avec un regain d'attention au début des années cinquante. Depuis lors, les propriétés insecticides du principe actif contenu dans le neem l'Azadirachtine sont de plus en plus utilisées dans la lutte contre les ennemis des cultures dans le monde. La présente étude vise à tester l'efficacité des extraits aqueux de feuilles et de graines de neem dans la lutte contre *Tuta absoluta* ravageur de la tomate identifié au Niger en 2013. La propagation de *T. absoluta* a été rapide et en l'espace de 3 ans toutes les zones de production de tomates et autres solanacées ont été déclarées infestées sauf la région de Diffa. Donc il est devenu impératif de trouver des méthodes de lutte contre ce ravageur efficaces et respectueuses de l'environnement d'où l'utilisation des extraits simulant les pratiques paysannes. Les traitements T2 (15 kg de feuilles fraîches) soit 37.5 kg de feuilles par hectare et T7 (400 g de graines soit 10 kg de graines de neem par hectare) se sont avérés meilleurs au pesticide de référence.

Mots-clés : *Tuta absoluta*, neem, extraits aqueux, tomate, Niger.

ABSTRACT

USE OF AQUEOUS EXTRACTS OF NEEM IN THE CONTROL OF TOMATO LEAF MINER, *TUTA ABSOLUTA* (DE MEYRICK, 1917) IN NIGER

The medicinal, insecticidal and other properties of the neem tree, *Azadirachta indica*, were known by the Indians in the olden days with a renewal emphasis at the beginning of the Fifties. Since then the insecticidal properties of the active ingredient (Azadirachtin) contained in the neem are increasingly used in the control of pest in the worldwide. Only 3 years after its appearance Niger in 2013, the tomato leaf miner (*Tuta absoluta*) is now present across the country where tomato and other solanaceous crops are grown, except the Diffa area. Thus, it needs to find ecofriendly and effective alternative methods to control this insect pest through the use of neem extracts. The aim of this study was to check the effectiveness of the neem leafs and seeds aqueous extracts to control of *T. absoluta*. T2 (15 kg of leaves) et T7 (400 g grain) are better than the reference pesticide.

Keywords: *Tuta absoluta*, neem, aqueous extracts, tomato, Niger.

INTRODUCTION

Depuis des années les autorités du Niger ont encouragé la production des cultures maraichères pour lutter contre l'insécurité alimentaire des petits ménages ruraux et autour des centres urbains et l'amélioration de leurs conditions nutritionnelles. Parmi les cultures maraichères figure la tomate qui est produite sur une superficie de 8 230 ha sur l'ensemble des sites maraichers du Niger, soit 11,2% de la superficie emblavée en maraîchage. Sa production totale annuelle est estimée à 50 364 T soit un rendement moyen de 6,12 T/ha en 2007 (RGA/C, 2007). Ce faible rendement est dû en partie à une forte pression parasitaire. Actuellement le bioagresseur le plus important est la chenille mineuse de la tomate, *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917). Ce ravageur de la tomate et autres solanacées a été découvert au Niger en 2013. Cette présence a été confirmée (Reca, 2013 ; Haougui et al. 2016). De son installation à ce jour une carte de distribution du ravageur au Niger a été établie (Haougui et al. 2017). *T. absoluta* est un lépidoptère de la famille des Gelechiidae originaire d'Amérique latine. Elle a été rencontrée pour la première fois au Niger en 2013 (Reca, 2013 ; Haougui et al., 2016). Il s'agit d'un ravageur très vorace avec un potentiel de dispersion très élevé. Ainsi en 3 ans il a colonisé toutes les régions du Niger exception faite de celle de Diffa à l'extrême est du pays (Haougui et al. 2017). Cela veut dire que si aucune mesure n'est prise pour contrôler ce ravageur il sera très difficile de produire de la tomate dans les grands bassins de production. Les méthodes de lutte doivent être efficaces, accessibles même aux petits producteurs et beaucoup moins polluantes que les pesticides de synthèse. Dans cette perspective, l'utilisation des produits biologiques peut s'avérer une solution écologiquement acceptable. C'est le cas des extraits aqueux de neem, une plante très actuellement très populaire au Niger.

Le neem est un arbre qui appartient à la famille des Méliacées et qui est originaire du sous continent indien où ses propriétés médicinales sont connues depuis des millénaires (Faye, 2010). Les propriétés des feuilles du neem ont été utilisées pour lutter contre des ectoparasites des bovins (Rahman et al., 2009). Les propriétés insecticides du neem ont commencé à être utilisées dans le cadre de la lutte phytosanitaire au Niger à partir de 1990. Entre 1992 1994, le Projet Nigéro Canadien (PNC) de protection des végétaux a expérimenté avec succès l'utilisation de l'huile de neem dans la lutte contre les bruches du niébé en milieu paysan (comm. Pers.). Des études menées par Ermel et al (1986) ont mis en évidence un taux de 1.5% d'azadirachtine dans les graines de neem récoltées au Niger.

D'autre part le neem est utilisé au Niger dans la plantation des ceintures vertes autour de la capitale et des autres grands centres urbains. Il est planté dans toutes les concessions et sert d'arbre d'alignement sur les axes routiers. Cela dénote la disponibilité permanente de la matière première aussi bien en milieu urbain que rural.

L'objectif de cette étude est de tester des extraits aqueux de feuilles fraîches et de farine de graine pour lutter contre les attaques de *T. absoluta* dans la vallée de Bourbourkabé au Niger.

MATERIEL ET MÉTHODE

SITE EXPERIMENTAL

Le site expérimental choisi pour cette étude est une vallée située à 15 km au nord de la ville de Niamey au Niger à 13.64781° N et 002.15033° E.

MATERIEL VEGETAL

La variété de tomate Mongal F1 a été collectée auprès des distributeurs agréés. Il s'agit d'une hybride dont le cycle varie entre 60-65 jours et qui est la variété la plus cultivée pendant la saison des pluies.

Les extraits aqueux à base de neem, *Azadirachta indica* A. Juss (Méliaceae) ont été préparés à partir des feuilles fraîches et des graines du neem récoltées sur des arbres dudit site.

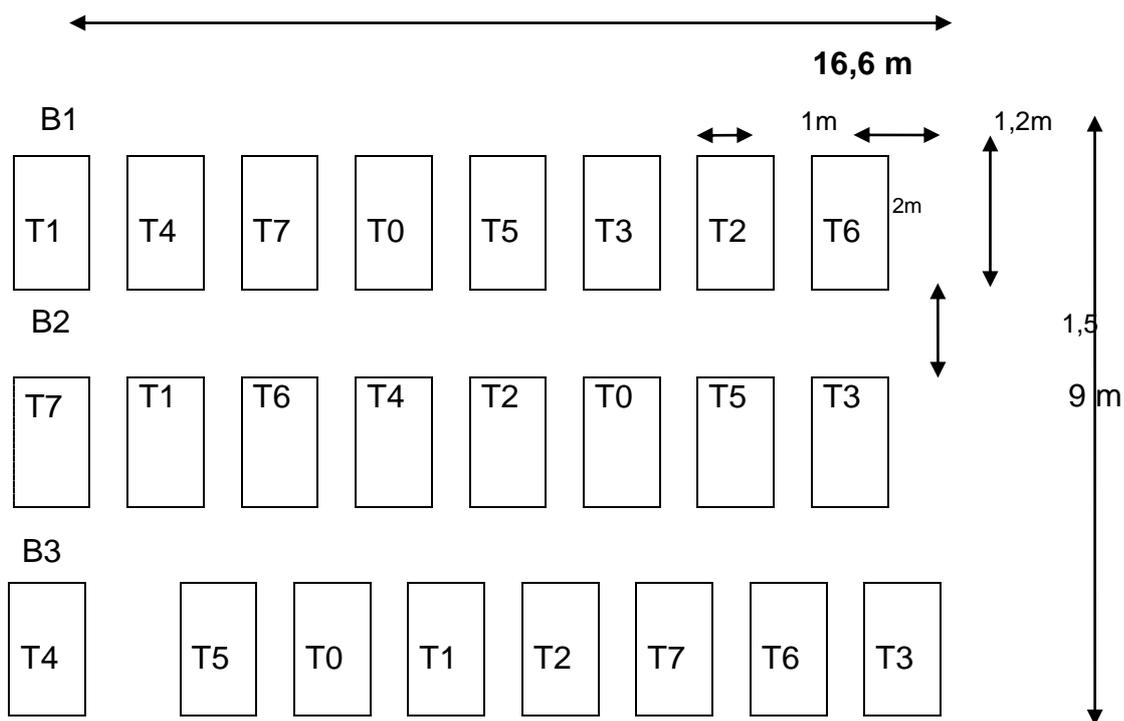
Les feuilles fraîches de neem ont été récoltées un jour avant le traitement. Elles ont été débarrassées de leur pédoncule avant d'être pesées en fonction du traitement soit 7.5 kg de feuilles,

15 kg et 30 kg de feuilles. Ces feuilles ont été ensuite broyées et le broyat a été trempé dans 10 l d'eau pendant 24 heures. Le lendemain, le broyat macéré a été filtré à travers un morceau de tissu pour recueillir l'extrait. La solution ainsi obtenue est utilisée pour traiter une surface de 400 m², soit 250 litres de décoction à l'hectare. Des doses de feuilles fraîches similaires ont été expérimentées en Côte d'Ivoire (GNAGO *et al.*, 2006) dans la lutte contre les ravageurs de la tomate autres que *T. absoluta* et du chou.

Les graines de neem mûres sucées par les oiseaux et tombées au sol ont été collectées et concassées pour obtenir l'amande. La veille du traitement, ces amandes ont été pilées pour obtenir une poudre. Puis 400, 800 et 1600 g de cette poudre ont été pesés individuellement et trempés dans 10 l d'eau pendant 24 heures. Le lendemain, la solution est filtrée à l'aide d'une toile (tissu) et l'extrait aqueux (10 litres issue de 400 g, 800 et 1600 g) a été introduit dans un pulvérisateur pour traiter 400 m². Les traitements ont été réalisés à l'aide d'un appareil à pression entretenue tous les 10 jours à partir de la deuxième semaine après le repiquage. Avant chaque traitement et 3 jours après, les nombre d'œufs, de chenilles et les papillons ont été évalués. Le comptage (dénombrement) des adultes mâles capturés a été effectué chaque semaine à l'aide de piège à phéromone.

Le dispositif expérimental en blocs de Fisher avec 3 répétitions et huit traitements soit vingt-quatre parcelles élémentaires. Les blocs sont distants de 1,5 m et les parcelles élémentaires de 1 m. La superficie totale de l'essai est de 16,6 m x 9 m soit 149,4 m² et la parcelle élémentaire est de 2 m x 1,2 m soit 2,4 m². La tomate a été repiquée aux écartements de 0,60 m x 0,40 m à raison de 2 lignes de 5 plants chacune, soit un total de 10 plants par parcelle élémentaire (fig.1)

Fig. 1 : plan de l'expérimentation / Experimentation plan



- To : témoin absolu sans neem mais traité à l'eau pour garder le même degré d'humectation
- T1 : traitement avec le produit chimique "VIPER" 46 EC de référence contenant 30 g de indoxacarbe et 16 g d'acetamipride /litre pour un volume de bouillie de 40 litres /ha;
- T2 : 15 kg de neem feuille/400 m²;
- T3 : 30 kg de neem feuille/400 m²;
- T4 : 7,5 kg de neem feuille/400 m²;
- T5 : 800g/l de neem graine/400 m²;
- T6 : 1600g/l de neem graine/400 m²;

T7: 400g/l de neem graine/400 m²

RÉSULTATS

1) Evolution temporelle du nombre des papillons au piège à phéromone

L'installation des pièges a eu lieu le 10 août 2016 soit 20 jours après repiquage et la première capture a été constatée deux jours après l'installation du piège. Les pièges utilisés sont du type Norvagrida munis de plaque à colle sur laquelle la capsule de phéromone est déposée. Cette série de captures confirme bien l'importance des populations du ravageur dans le milieu et le potentiel de dégâts pouvant être occasionnés (figure 2).

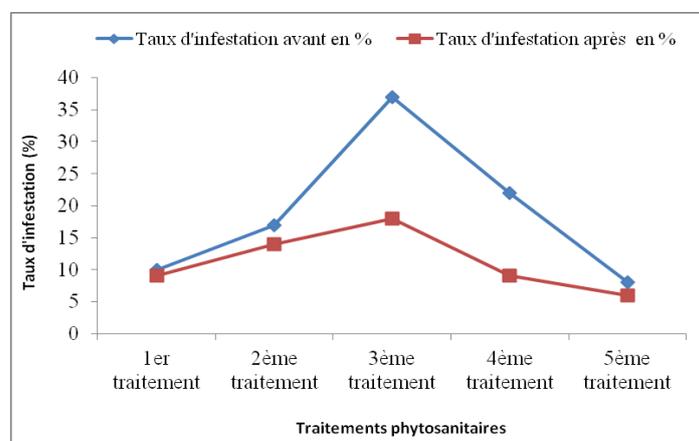
Fig. 2 : Evolution temporelle du nombre d'adultes mâles capturés au piège à phéromone

Evolution of insects adults caught (male) in the trap



2) Taux d'infestation des parcelles expérimentales avant le 1er traitement

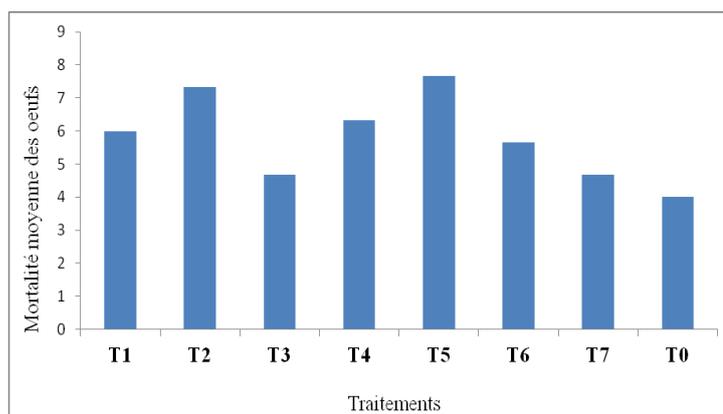
Fig. 3 : Taux d'infestation des parcelles expérimentales/rate infestation of experimental plots



La figure 3 montre que les traitements ont réduit de façon significative l'évolution des dégâts (fig.3).

3) Effet ovicide des extraits aqueux de neem en fonction des trois doses

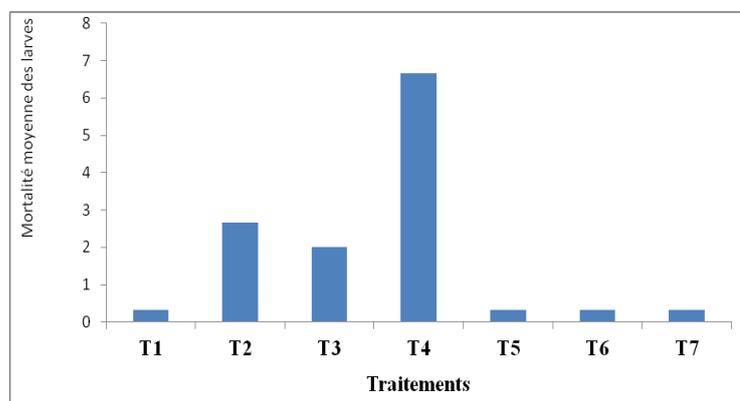
Fig.4 : Effet ovicide des extraits aqueux de neem/effect of neem on eggs



La meilleure action ovicide a été obtenue avec la solution contenant 800 g de poudre de graines. Au niveau des feuilles broyées le meilleur résultat a été enregistré avec 15 kg de feuilles pour 400m².

4) Effet larvicide des extraits aqueux de neem en fonction des trois doses

Fig.5 : Effet larvicide des extraits aqueux de neem /antifeeding of larvae



Il ressort encore de cette figure que les extraits aqueux de feuilles de neem ont une efficacité larvicide meilleure à celle des extraits à base de graines de neem.

5) Production et Rendements obtenus

Tableau I : les rendements et pertes enregistrées/Yield and losses

Blocs	Production	Traitements							
		T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
B1	Bons fruits	2900g	3900g	2600g	1450g	2450g	2650g	2300g	2250g
	Perte	350g	450g	0	100g	100g	0	100g	50g
B2	Bons fruits	1600g	4150g	3150g	2050g	2350g	2650g	3000g	5350g
	Perte	200g	100g	0	100g	0	0	200g	0
B3	Bons fruits	3100g	2300g	4550g	1850g	5000g	3400g	3050g	3450g
	Perte	400g	150g	150g	0	550g	100g	100g	0
Total	Bons fruits	7600g	10350g	10300g	5350g	9800g	8700g	8350g	11050g
	Perte	950g	700g	150g	200g	650g	100g	400g	50g
Production totale		8550g	11050g	10450g	5550g	10450g	8800g	8750g	11100g
Rendement (t/ha)		11,8	15,3	14,5	7,7	14,5	12,2	12,1	15,4

Les meilleurs rendements ont été obtenus avec les traitements T7 (400 g de graines /400 m²) (15,4 t/ha) et T2 (15 kg de feuilles fraîches) (15,3 t/ha). Les pertes de fruits sont les plus basses au T2 ou seulement 150 g de fruits ont été détruits soit 1.45% de pertes contre 50 g soit 0.45% de pertes à T7.

DISCUSSION

Les captures réalisées au cours des piégeages à l'aide de phéromone ont permis de mettre en évidence des niveaux de populations du *T. absoluta* particulièrement importants. Des piégeages réalisés par des agents de la DGPV ont enregistré 600 captures hebdomadaires (DGPV, 2014). Effectivement cette zone fait partie des toutes premières infestées au Niger. Il est tout à fait compréhensible de penser que le ravageur, compte tenu des conditions propices du milieu (production de tomates et autres solanacées toute l'année et la présence massive de plantes hôtes sauvages) s'est installé de façon durable (fig.2).

Dans nos conditions expérimentales, les résultats de l'essai montrent que les extraits aqueux des graines et des feuilles de neem donnent des résultats satisfaisants dans la lutte contre le ravageur de

la tomate récemment introduit au Niger. En effet, les doses de 15 kg de feuilles/400 m² et 800 g de graines/400m² ont donné des résultats supérieurs au pesticide de référence (Vipère contenant contenant 30g/l d'indoxacarbe et 16g/l d'acétamipride/litre) en terme d'efficacité dans le contrôle des œufs de papillon. Ce pesticide sensé contrôler efficacement *T.absoluta* coûte 25 000 f CFA le litre (environ 38 euros). Mais il n'y a pas de différence significative entre les traitements avec 30 kg de feuilles/400 m², 7.5 kg de feuilles/400 m², 800 g de graines/400 m² et 1600 g de graines/400m². Il en est de même pour les graines. A ce niveau il n'y a pas non plus de différence significative entre le T5 (800 g de graines) et le T6 (1600 g de graines). En conséquence, pour des raisons de manipulation et d'efficacité, il est recommandé d'utiliser le T2 (15 kg de feuilles fraîches) pour les feuilles et le T5 pour les graines en ce qui concerne l'action de ces solutions sur les œufs.

Les résultats révèlent aussi, une efficacité importante des feuilles sur les chenilles de la mineuse de la tomate. T2 et T3 ont donné de bon résultats mais c'est surtout le T4 qui a été la plus efficace (fig.5). Par contre, les extraits de graines de neem ont montré une efficacité inférieure à celle des feuilles mais comparable à celle du pesticide de référence (fig.5). Singh (1986) a étudié les propriétés anti appétant du neem sur des larves de criquet pèlerin. Selon l'auteur, les feuilles présentent le meilleur potentiel de loin devant les graines. Ce qui confirmerait l'efficacité du broyat de feuilles fraîches dans le contrôle des chenilles de *T. absoluta* dans nos conditions expérimentales. Plusieurs auteurs (WARDELL, 1987 ; FORTIN et al. 2000 ; SCHLENK *et al.* 2001 in TRAORE, 2015) ont mis en avant l'hypothèse de l'effet inhibiteur de la croissance des insectes. Il les empêche de se nourrir et ils finissent par mourir. Cette hypothèse est vérifiée par Hasan (2011) sur les propriétés anti appétant de produits à base de neem. Sombatsiri et Temboonkeat, (1986) ont testé des extraits de neem aussi bien au laboratoire qu'en champ pour lutter contre *Spodoptera* et *Plutella*.

Les feuilles et graines de neem contiennent une substance majoritaire (azadirachtine) qui est efficace sur les insectes à corps mou à l'exemple des termites (UMETH, 2001 in TRAORE, 2015). Nos résultats corroborent avec ceux obtenus par (TRAORE, 2015) qui a travaillé sur l'effet d'extrait de neem sur les larves de *Helicoverpa armigera* sur la tomate.

L'efficacité des traitements avec des extraits aqueux des graines de neem sur les ravageurs du gombo et du chou a été démontrée par GNAGO *et al.* 2006 et 2010.

Selon BIDIGA, 2014, les extraits aqueux de neem ont également permis le contrôle des insectes ravageurs du pourghère (*Jatropha curcas* L.). Au-delà du neem d'autres plantes à propriétés insecticide/insectifuge ont été testés contre *T. absoluta*. D'après les travaux de BOURAS *et al.*, (2013), des extraits d'ail et de basilic ont donné des résultats bien que faibles mais encourageants dans la gestion des populations du ravageur.

En 2013 année de détection de *T. absoluta* et au cours des 3 années qui suivent les rendements de tomate (moyenne nationale) étaient respectivement de 6,25 t/ha ; 9,4t/ha et 2,5t/ha. A l'issue des essais, des rendements de l'ordre de 15 t ont été obtenus dans des conditions d'exploitation proches de ceux des faibles producteurs. Ainsi dans nos conditions T2 et T7 ont donné les meilleurs rendements. Donc de 9.4 t de tomate/ha avec les traitements chimiques classiques nous passons à 15 t avec les traitements à base de neem. La différence est nette soit un surplus de production estimé à 38.96%. A ce niveau encore la question d'efficience entre les formulations traditionnelles et commerciales se pose (Boursier *et al.*, 2011)

CONCLUSION

La dose de 15 kg de feuilles fraîches pour traiter 400 m² est plus efficace que celle de 30 kg de feuilles fraîches. Au niveau des graines de neem c'est la dose de 800 g de poudre de graines qui est la dose la plus efficace. Autrement dit ces 2 doses présentent une efficacité supérieure à celle du produit de référence (qui coûte 38 euros/litre) dans le contrôle des populations (œufs chenilles) de *T. absoluta* dans nos conditions expérimentales. Les traitements aqueux ont permis de redonner de l'espoir aux petits producteurs de tomates dans la vallée de Bourbourkabé surtout que le neem ne coûte pas du tout cher et permet de réduire le coût de production de la tomate et permet de sauvegarder l'environnement par rapport aux pesticides de synthèse. Son utilisation n'est soumise à aucune restriction dans les pays du sahel.

Au contraire le neem est même préconisé dans l'agriculture biologique comme composante de l'agroécologie.

REMERCIEMENTS

Cette étude a été rendue possible grâce au soutien financier "du Programme de Productivité Agricole en Afrique de l'Ouest (PPAAO)" composante-Niger. Nos remerciements vont également à la Direction Générale de Protection des Végétaux (DGPV) à l'Institut National de Recherche Agronomique du Niger (INRAN), et le Réseau des Chambres d'Agriculture (RECA). Nous n'oublions pas Nathalie Gauthier à l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD/CBGP) Montpellier pour sa participation active.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIE

BIDIGA M., 2014, Mémoire de Master : Étude de l'efficacité de l'extrait aqueux de graines de neem et la deltaméthrine sur les insectes ravageurs du pourghère (*Jatropha curcas* L.): cas de *Calidea dregii* Germar. et *Aphthona spp.* 80 p.

BOURAS, 2013, Mémoire de Master : Impact de deux extraits végétaux, le basilic *Ocimum basilicum* et l'ail *Allium sativum*, dans la lutte contre la mineuse de la tomate *Tuta absoluta* sur six variétés de tomate *Lycopersicon esculentum* sous abris plastique à l'I.T.D.A.S. de Hassi Ben Abdellah-Ouargla. 93 p.

BOURSIER C.M., BOSCO D., COULIBALY A., NEGRE M., Crop Protection 2011 - Are traditional neem extract preparations as efficient as a commercial formulation of azadirachtin A? Crop Protection 30, 318-322

Réseau National des Chambres d'Agriculture

DGPV, 2014 ; suivi de l'évolution de la mineuse de la tomate (*Tuta absoluta*) dans les régions de Tillabéri, Niamey, Dosso, Agadez et Diffa du 15 au 29 décembre 2014. Rapport de mission 10 p.

ERMEL K., PAHLICH E. and SCHMUTTERER H., Azadirachtin content of neem Kernels from different geographical locations and its dependence on temperature, relative humidity and lights 1986. Proc. 3rd Int. Neem conf. Nairobi 1986 pp171-184.

FAYE M., Nouveau Procède de Fractionnement de la graine de neem (*Azadirachta indica* a.jussi) senegalais : production d'un bio-pesticide d'huile et de tourteaux. Thèse de doctorat de l'Université de Toulouse.2010 256p.

GNAGO et al. 2006 : étude de l'efficacité des extraits végétaux, de neem (*Azadirachta indica* Juss) et de papayer (*Carica papaya* L.) dans la lutte contre les ravageurs des cultures maraichères : cas de la tomate (*Lycopersicon esculentum*) et du chou (*Brassica oleracea*). 14 p

GNAGO et al. 2010 : Efficacité des extraits de neem (*Azadirachta indica*) et de papayer (*Carica papaya*) dans la lutte contre les insectes ravageurs du gombo (*Abelmoschus esculentus*) et du chou (*Brassica oleracea*) en Côte d'Ivoire. 13 p.

Haougui Adamou, Basso Adamou, **Madougou Garba**, Salissou Oumarou, Bague Gougari, Moumouni Abou, Aissa Kimba and Patrick Delmas **Confirmation of the presence of *Tuta absoluta* (meyrick) (Lepidoptera: gelechiidae) in Niger (West Africa)** 2016 in International Journal of Science, Environment ISSN 2278-3687 (O) and Technology, Vol. 5, No 6, 2016, 4481 – 4486

Haougui A., Madougou G., Dan Mairo M. A., Basso A, Salissou O., Gougari B., Aissa K., Moumouni A. and Delmas P. (2017). Geographical distribution of the tomato borer, *Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera. Gelechiidae) in Niger. *Sch. Acad. J. Biosci.*, 5 (2):108-113.

HASAN F., SHAFIQ ANSARI M. 2011, Toxic effects of neem-based insecticides on *Pieris brassicae* (Linn.) Crop Protection 30 502e507.

PURI, H.S., Neem the divine tree, *Azadirachta indica*. 1079 LH Amsterdam (1999).

RAHMAN M. M., MOSTOFA M., JAHAN M. S. and KAMAL M. A. H. M. 2009 - Comparative efficacy of Neem leaves and Ivermectin (Ivomec®) against ectoparasites in calves. J. Bangladesh Agril. Univ. 7(1): 73–78
Recensement Général de l'Agriculture et du Cheptel 2007

SCHMUTTERER, H., (eds.), The Neem Tree, *Azadirachta indica* A. Juss and other Meliaceous Plants. VCH: Weinheim (1995).

SIDIBE A. 2015, Mémoire de fin de cycle : Etude de la densité de repiquage sur la production de la tomate (*Lycopersicon esculentum* 2n=24) variété F1 Mongal dans les conditions de Katibougou. 58 p.

SINGH B., SHARMA D.K., KUMAR R., GUPTA A., 2010 Development of a new controlled pesticide delivery system based on neem leaf powder Journal of Hazardous Materials 177 290–299.

SOMBATSIRI K. and TEMBOONKEAT K., 1986 efficacy of an improved neem Kernel extract in the controle of *Spodoptera litura* and *Plutella xylostella* under laboratory conditions and in field trials. Proc. 3rd Int. Neem conf. Nairobi 1986 pp 195-203.

TRAORE et al. 2015 : Effet des extraits du thé de Gambie (*Lippia multiflora* Moldenk) et du neem (*Azadirachta indica* A. Juss.) sur *Helicoverpa armigera* et les Thrips de la tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.). 7 p