



REPUBLIQUE DU NIGER

Association Vie & Développement (AVD-Kowa
Murna)

Arrêté N° 052/MI/D/DAPJ/DLD

BP : 13.236 Niamey – Tel : 97 77 70 02

Siège : Villa N°100 Poudrière-Niamey



Huile de Neem
de Dioundiou

Poudre de piment à mélanger avec du savon



Insecticide à base de neem



**PRODUITS ALTERNATIFS AUX PESTICIDES
HAUTEMENT DANGEREUX AU NIGER**

Introduction	2
Méthodologie	3
I. Identification des principaux produits alternatifs aux pesticides dangereux	4
1.1 Les institutions qui développent les nouvelles technologies alternatives aux HHP au Niger.....	4
1.1.1 La Direction Générale de la Protection des Végétaux (DGPV)	4
1.1.2 L'Institut National de la Recherche Agronomique du Niger (INRAN)	4
1.1.3 Le Réseau des Chambres d'Agricultures (RECA).....	4
1.1.4 Université Dan Dicko Dan Koulodo de Maradi	5
1.1.5 Association Vie et Développement	5
1.2 Les différents produits alternatifs aux HHP au Niger	6
1.2.1 Lutte biologique contre la chenille mineuse de l'épi du mil par le lâcher du parasitoïde (Habrobracon hebetor)	6
1.2.1.1 Méthodologie de l'utilisation	8
1.2.1.2 Comment organiser les lâchers de H. hebetor ?	9
1.2.1.4 Les Résultats de l'expérimentation de la méthode	10
1.2.2 Utilisation des solutions aqueuses des plantes	13
1.2.2.1 Le Neem, un puissant pesticide biologique	13
1.2.3 Les Sacs PICs (Purdue Improved Cowpea Storage).....	20
II. Analyse des différentes utilisations d'alternatives aux pesticides dangereux au Niger	21
2.1 Cadre politique national de lutte contre les ravageurs.....	23
2.2 Cadres politiques qui soutiennent la fabrication, l'importation, la distribution et l'utilisation de bio pesticide	25
2.3 Initiatives nationales en matière de mise en œuvre de l'agro écologie	25
III. Avantages liés à l'utilisation des produits alternatifs aux HHP	27
3.1 Pour la santé humaine	28
3.2 Pour l'environnement.....	29
IV. Méthodes de vulgarisation et d'utilisation d'alternatives aux pesticides dangereux	31
V. Comparaison des coûts-avantages (y compris les externalités) à l'utilisation de HHP spécifiques	32
Conclusion	33
Recommandations et idées de projets émergents des défis	34
Les principales recommandations à retenir sont :	34
Annexes	0

Introduction

Au Niger la principale activité économique est l'agriculture qui occupe plus de 80% de la population. L'agriculture fait face à des aléas climatiques dans un contexte d'extrême pauvreté car cette activité représente le premier secteur générateur de revenu.

L'infertilité progressive des sols doublée de la présence des ravageurs de toutes les espèces ont au fil des années conduit les producteurs à l'utilisation d'importante quantité d'intrants agricole chimiques (pesticides, engrais) malgré leur extrême dangerosité pour l'environnement et la santé des populations.

Avec la dégradation accentuée des sols au Niger, la méthode de lutte la plus utilisée contre les ravageurs dans l'agriculture est la lutte chimique par application des pesticides de synthèse. Or ces produits sont à la fois extrêmement toxiques pour l'homme et l'environnement. Ils coûtent aussi chers et ne sont pas le plus souvent à la portée des pauvres producteurs même si ces dernières années, nos marchés sont inondés de produits d'origine douteuse et d'efficacité non garantie et à coût abordable. Ce nouveau phénomène amène à une utilisation abusive de ces pesticides chimiques de synthèses non homologués, créant ainsi un problème de résidus de pesticides sur les fruits et légumes auxquels sont exposés les consommateurs.

Avec les nouvelles réglementations de la CEDEAO (Lors de la soixantième session ordinaire du Conseil des ministres tenu le 17-18 mai 2008 à Abuja, Nigéria, les Ministres de l'agriculture et du Développement Rural de la CEDEAO ont exprimés le besoin d'harmoniser les règles régissant l'homologation des pesticides dans l'espace CEDEAO en signant le Règlement C/REG.3/08/2008.), nous devons trouver une alternative à cet état de fait. D'où est née l'idée de l'utilisation des produits biologiques sans effets nocifs sur la santé de l'Homme et de l'environnement.

Les produits utilisés sont issus de la transformation des substances naturelles locales d'où l'appellation de biopesticides.

Les biopesticides (organismes vivants ou produits issus de ces organismes ayant la particularité de supprimer ou limiter les ennemis des cultures) sont utilisés depuis des siècles par les fermiers et paysans. De nos jours, ils sont classés en trois grandes catégories selon leur origine (microbienne, végétale ou animale) et présentent de nombreux avantages. Ils peuvent être aussi bien utilisés en agriculture industrielle qu'en agriculture à petite échelle, certains permettent aux plantes de résister à des stress abiotiques et d'une manière générale, ils sont moins toxiques

que les pesticides chimiques. Même s'ils ont souvent été considérés moins efficaces que ces derniers, les biopesticides sont l'objet d'un intérêt croissant de la part des exploitants, notamment dans le cadre de stratégies de lutte intégrée. Le développement futur des biopesticides est dépendant de nombreux facteurs, comme les politiques gouvernementales tant en matière de soutien à la recherche que de réglementation, les stratégies des grands industriels du secteur phytosanitaire et l'évolution des choix des consommateurs.

Au Niger, nous assistons au développement des méthodes alternatives aux Pesticides de synthèses à base de produits naturels locaux et à des technologies mise en œuvre par les chercheurs nationaux.

La présente étude fait suite à une précédente sur les pesticides hautement dangereux, qui a fait sommairement référence aux méthodes de luttés biologiques avec des alternatives au Niger. Ainsi, avec l'appui de la coalition internationale d'ONG IPEN, *l'Association Vie et Développement Kowa Murna* a mené des enquêtes pour recenser les données sur les produits alternatifs aux pesticides hautement dangereux en cours au Niger.

Méthodologie

L'objectif de ce travail est de collecter les meilleures pratiques et produits alternatifs au Pesticides hautement dangereux spécifiquement et pesticides chimiques en général expérimentés au Niger afin de les vulgariser, les faire savoir et à les étendre à la plupart des producteurs agricoles nationaux, régionaux et voire internationaux. En effet pour conduire cette étude l'ONG AVD Kowa Murna a mis en place une équipe qui a travaillé suivant une méthodologie en trois phases :

- ❖ Des rencontres avec les responsables des institutions nationales en charges des questions de lutte contre les ennemis de culture et la gestion des pesticides. Ce qui a permis de collecter les données y relatives,
- ❖ une exploitation de la documentation sur des travaux réalisés dans ce domaine au niveau national afin de documenter et de ressortir les plus pertinents des produits alternatifs biologiques aux pesticides extrêmement dangereux (HHP)
- ❖ des visites de terrain dans les zones proches où l'expérimentation a eu lieu et où les producteurs ont adoptés les produits alternatifs pour des échanges avec ces derniers sur les bonnes pratiques
- ❖ la rédaction du rapport pour compiler les données.

Pour cela l'équipe de l'ONG s'est mise à l'œuvre pendant quatre mois pour réaliser ce travail.

I. Identification des principaux produits alternatifs aux pesticides dangereux

1.1 Les institutions qui développent les nouvelles technologies alternatives aux HHP au Niger

Au niveau national, plusieurs institutions s'occupent du secteur agricole mais dans le cadre de ce travail, nous nous intéresserons qu'à celles qui développent les alternatives aux pesticides hautement toxiques et qui accompagnent les producteurs dans la vulgarisation de ces produits.

1.1.1 La Direction Générale de la Protection des Végétaux (DGPV)

C'est une direction du Ministère de l'Agriculture responsable de la conception et de la mise en œuvre de la politique nationale en matière de Protection des Végétaux. C'est dans ce cadre et en collaboration avec d'autres institutions (projets, Universités, ONG, OCB) qu'elle vulgarise les produits et les technologies permettant de réduire l'utilisation des pesticides chimiques.

La DGPV a pour mission d'assurer la protection phytosanitaire du territoire à travers la lutte contre les ennemis des cultures ainsi que le contrôle à l'importation, à l'exportation et en transit des végétaux, produits végétaux et pesticides.

1.1.2 L'Institut National de la Recherche Agronomique du Niger (INRAN)

Etablissement à caractère Administratif (EPA) lors de sa création par ordonnance N°75-01/PCMS du 07 janvier 1975. L'INRAN a été transformé en Etablissement Public à caractère scientifique, culturel et technique (EPSCT) par ordonnance N°2010-2012 du 01 avril 2010. Il est doté d'une personnalité morale et jouit de l'autonomie administrative et financière.

Les missions de l'INRAN sont : (i) la connaissance, l'inventaire, et l'étude de l'exploitation des ressources du milieu physique concernées par l'agriculture et son environnement ; (ii) l'amélioration des productions végétales et animales; (iii) l'amélioration des techniques de conservation et de transformation des produits agricoles en produits alimentaires, (iv) l'étude et le développement des biotechnologies agricole, l'élevage, la forêt et les activités connexes, (v) l'étude socio-économique de la situation et des transformations du monde rural.

1.1.3 Le Réseau des Chambres d'Agricultures (RECA)

Le Réseau National des Chambres d'Agriculture est un établissement public à caractère professionnel créé par la loi 2000-15 du 21 août 2000. Le RECA représente l'ensemble de la profession agricole du Niger, défend les intérêts des producteurs ruraux et joue l'interface entre

les organisations paysannes et les pouvoirs publics ainsi qu'avec les partenaires au développement.

De par ses attributions, le RECA contribue à l'encadrement des producteurs et à la recherche de débouchés pour les productions agro-sylvo-pastorales ainsi qu'à la promotion des innovations telles que les méthodes alternatives à la lutte chimique.

Au niveau régional, les missions du RECA sont exercées par les Chambres Régionales d'Agriculture (CRA). Les CRA ont été créées par la loi n° 2000-15 du 21 août 2000, mais il a fallu attendre 2004 et 2005 pour que les élections des représentants consulaires soient organisées et que les huit chambres régionales d'agriculture (CRA) soient effectivement mises en place.

1.1.4 Université Dan Dicko Dan Koulodo de Maradi

L'Université de Maradi (UM) est créée par ordonnance n°2010-040 en date du 1er juillet 2010. C'est un établissement public scientifique, technique et culturel, dotée de la personnalité juridique et de l'autonomie financière. Elle dispose à son sein la faculté de sciences agronomique et de l'environnement qui travaille avec les autres institutions de recherche de développement sur les alternatifs de lutte biologique. En effet, l'Université de Maradi travaille en collaboration avec l'INRAN, la Direction Générale de la Protection des végétaux et le Programme de Productivité Agricole en Afrique de l'Ouest (PPAAO) sur des thématique des alternatifs aux pesticides chimiques. Le PPAAO finance de petits projets de recherche. C'est ainsi qu'ils ont développé et vulgarisé, le sac Pic, la production du parasitoïde *Habrobracon hebetor* Say et la formation des producteurs aux lâchers.

1.1.5 Association Vie et Développement

L'Association Vie & Développement Kowa Murna (AVD- Kowa Murna) est une organisation non gouvernementale à but non lucratif ; elle est fondée depuis 2002. Grâce à son affiliation à plusieurs coalitions régionales et internationales d'ONG pour la promotion de l'agriculture durable, de projets implémentés dans le cadre de la gestion des pesticides au Niger, l'organisation AVD- Kowa Murna à acquis une solide expérience pour la sécurité des produits chimiques en général, des pesticides de synthèse et les avantages de l'agro écologie en particulier. Avec cette expertise accumulées au fil des années, l'ONG accompagne

régulièrement des producteurs via l'appui-conseil, le suivi et la formation pour une agriculture saine sans pesticides et compétitives.

Depuis deux ans, des promoteurs privés commencent à s'intéresser à la recherche sur les pesticides biologiques et leur vulgarisation au niveau du pays, l'intérêt pour la transformation des produits locaux est en nette croissance.

1.2 Les différents produits alternatifs aux HHP au Niger

1.2.1 Lutte biologique contre la chenille mineuse de l'épi du mil par le lâcher du parasitoïde (*Habrobracon hebetor*)

La lutte biologique contre ce ravageur a été réalisée grâce au projet compétitif financé par le Programme de Productivité Agricole en Afrique de l'Ouest (PPAAO) à travers l'Université *Dan Dicko Dan Koulodo de Maradi*. Il s'agit en fait d'un sous projet de démonstration et de recherche qui vise à promouvoir une technologie en vue de sa vulgarisation au niveau national. Ce projet a été mis en œuvre avec l'implication de plusieurs intervenants dont les organisations paysannes, les services techniques, les institutions de recherche et les radios communautaires.

Les organisations paysannes (OP) sont chargées de la production des sacs de lâcher, les services techniques accompagnent les OP dans la production du parasitoïde, le suivi des zones sujettes aux attaques de la mineuse de l'épi et l'appui conseil et méthodologique au cours du lâcher et dans la mise en œuvre de ce projet. Les radios communautaires sont chargées d'accompagner le dispositif dans la sensibilisation des producteurs, la détection précoce du ravageur, et l'utilisation des sacs de lâcher.

En effet la Chenille Mineuse de l'épi du mil, *Heliocheilus albipunctella* De Joannis (Lepidoptera, Noctuidae) est un ravageur sérieux du mil en zone sahélienne, particulièrement au Niger. Les attaques sont fréquentes sur le mil semé précocement. Les dégâts sont apparents au stade maturité de la culture, ce qui est à l'origine des pertes de rendement partielles, parfois totales. Ces pertes de rendements peuvent atteindre 85-100% en cas d'attaques sévères contribuant ainsi à compromettre l'objectif de la sécurité alimentaire et de réduction de la pauvreté en milieu rural. La mineuse de l'épi reste et demeure l'un des plus redoutables ravageurs dont la solution efficace est un pesticide biologique local appelé "le lâcher du parasitoïde".

La lutte biologique est l'une des voies à explorer pour une protection durable de la culture du mil. Au Niger les élevages du parasitoïde *Habrobracon hebetor* Say ont débuté depuis 1998

dans le cadre d'un projet DPV/INRAN/DFPV/ICRISAT. Un manuel d'élevage du parasitoïde destiné aux agents de terrain a même été publié (Bal et al. 2002).

A partir des travaux effectués au laboratoire de l'Institut National Agronomique du Niger (INRAN), il a été démontré qu'un sac de jute de 15cm X 25 cm dans lequel ont introduit 500 g de mil, 50 larves de *Corcyra cephalonica* et 5 femelles fécondées de *H. hebetor* peut permettre un lâcher de près de 200 adultes du parasitoïde dans une période 2 semaines (Baoua et al. 2002). Cette technologie a été testée avec succès dans 383 villages du Niger, du Burkina Faso et du Mali entre 2006 et 2008 (Baoua et al. 2009; Payne et al. 2011, Ba et al. 2013).



Photo: Des producteurs avec des sacs de lâchers ; Dr Baoua Ibrahim, UDDK-Maradi

Les infestations de la chenille mineuse de l'épi concernent les zones de production du mil. Les semis du mil précoces sont le plus attaqués. Pour ce faire, les zones ciblées au niveau de chaque région où les infestations sont souvent observées sont les suivantes :

- **Région de Dosso** : Départements de Loga, Doutchi, Boboye, Falmey, Tibiri et Dosso ;
- **Région de Tillabéri** : Départements de Filingué, Abala, Kollo, Tillabéri et Balléyara ;
- **Région de Zinder** : Départements de Matameye, Mirriah, Magaria ;
- **Région de Maradi** : les départements de Madarounfa, Mayahi, Dakoro, Aguié, Guidan Roundji et Gazoua.
- **Région de Tahoua** : Konni, Madaoua, Illéla, Bagaoua

Pour la campagne d'hivernage 2015, il a été prévu :

Régions	Nombre de points lâcher	Nombre de sacs de lâcher	Superficies à couvrir (ha)	Radios communautaires
Dosso	40	600	314 000	3
Maradi	100	1500	785 000	5
Tahoua	63	945	494 550	4
Tillabéri	100	1500	785 000	5
Zinder	100	1500	785 000	3
Niamey	7	105	54 950	
Total	410	6150	3 218 500	20

Au total, 410 points de lâcher ont été programmés, avec un besoin de 6 150 sacs de lâcher et 3 218 500 ha de mil à protéger. Vingt (20) radios communautaires ont été identifiées pour accompagner le programme de lutte.

1.2.1.1 Méthodologie de l'utilisation

La méthodologie consiste à utiliser un insecte utile pour lutter contre un insecte ravageur de culture. Le parasitoïde utilisé dans ce cas précis est une guêpe pour lutter contre la chenille mineuse de l'épi. Cette guêpe est élevée au laboratoire sur l'hôte de substitution.

Le processus de la lutte biologique comprend les étapes suivantes :

- ✓ L'élevage de *Corcyra cephalonica* hôte de substitution au laboratoire
- ✓ La multiplication en masse du parasitoïde sur l'hôte de substitution
- ✓ La production des sacs de lâcher ;
- ✓ Les missions de prospection pour identifier les zones à semis précoces qui constituent les zones d'infestations du ravageur ;
- ✓ Les missions de lâcher du parasitoïde ;
- ✓ Les missions d'évaluation

Dans chacun des départements ciblés, les communautés rurales de base ayant effectué des semis précoces sont identifiés. Au niveau de chaque communauté, un minimum de 12-15 sacs de lâcher sont placés et la population doit veiller à leur protection contre les intempéries (pluies,

rongeurs et termites). L'émergence du parasitoïde dans les sacs de lâcher se fait de manière progressive et couvre un rayon de 3-5 km à partir du point de lâcher au bout de 2-3 générations.

NB : Aucun produit n'est utilisé dans ce cas. C'est une méthode biologique où la dimension environnementale est respectée.

*1.2.1.2 Comment organiser les lâchers de *H. hebetor* ?*

- A partir de la mi-juillet, lorsque le mil est au stade début épiaison, observez les jeunes inflorescences pour vous assurer de la présence des pontes ou jeunes larves du ravageur;
- En cas de début d'infestation, il faudra vous procurer des sacs le lâcher de *H. hebetor* (15 sacs pour un village soit 7000 à 7500 Ha.);
- Organisez (par les agents formés à cet effet par les services techniques) une réunion communautaire avec les producteurs pour la sensibilisation et d'information, montrez les premiers signes d'infestation de la Mineuse, expliquez comment se fait la lutte biologique avec *H. hebetor* et quels sont les indices de succès;
- Présentez les sacs de lâcher à l'assistance et formez cinq lots de 3 sacs. Chaque lot sera placé dans une direction différente de façon à encercler le village et permettre la dispersion du parasitoïde sur tout le terroir villageois.

*1.2.1.3 Comment évaluer les lâchers de *H. hebetor* ?*

L'évaluation de l'efficacité des lâchers de *H. hebetor* doit débiter deux à trois semaines après les lâchers. Il faudrait inviter les producteurs et productrices à se rendre dans les champs pour apprécier le taux de mortalité du ravageur et le rayon d'action.



En
fin
de

campagne agricole, on peut documenter les résultats de l'opération en observant des échantillons de 100 épis dans 6 différents champs pour noter: 1) la proportion d'épis portant de mines; 2) le nombre de larves vivantes – larves mortes parasitées par *H. hebetor* (présence de cocons du parasitoïde) – larves mortes parasitées par autres causes); 3) la proportion d'épis

infestés et parasités par *H. hebetor*; 4) une estimation en ha de la superficie couverte par l'intervention.

1.2.1.4 Les Résultats de l'expérimentation de la méthode

L'expérimentation de cette méthode de lutte contre la chenille mineuse a commencé depuis 2015 avec des résultats assez importants sur le plan des superficies couvertes, sur l'efficacité de la technique et par région.

Nous présentons ici les résultats par année :

Résultats 2019:

Régions	Nombre de départements	Nombre de Communes	Nombre points de lâchers	Superficies Protégées du mil
Dosso	4	4	40	314 000
Maradi	7	20	61	478 850
Tahoua	2	7	50	392 500
Tillabéri	3	2	15	117 750
Zinder	3	5	40	314 000
Total	19	38	206	1 617 100

Résultats 2018 : régions, départements, communes, villages et superficies protégées contre la chenille mineuse de l'épi 2018

Régions	Nombre départements	Nombre de Communes	Nombre points de lâchers	Superficies Protégées du mil
Dosso	2	3	8	62 800
Maradi	6	16	51	400 350
Tahoua	2	2	6	47 100
Tillabéri	3	5	35	274 750
Zinder	2	7	34	266 900
Total	15	33	134	1 051 900

Résultats 2017

Régions	Nbre départements	Nombre communes	Nombre points de lâcher	Superficies couvertes/point	Superficies totales
Dosso	3	8	54	7850	423 900
Maradi	6	11	50	7850	392 500
Tillabéri	3	7	32	7850	251 200
Zinder	2	4	23	7850	180 550
Total	14	30	159	7850	1 248 150

Résultats des lâchers 2016

Régions	Nbre points de lâcher	Superficie/point	Superficies totales
Zinder	55	7850	431 750
Maradi	100		785 000
Tahoua	60		471 000
Dosso	52		408 200
Tillabéri	72		565 200
Total	339	7850	2 661 150

Résultats 2015

Régions	Nbre département	Nombre communes	Nombre points de lâcher	Superficies couvertes/point	Superficies totales
Dosso	4	9	45	7850	353 250
Maradi	7	13	100	7850	785 000
Tahoua	5	8	47	7850	368 950
Tillabéri	7	9	54	7850	423 900

Zinder	4	14	50	7850	392 500
Niamey	1	1	5	7850	39 250
Total	28	54	301	7850	2 362 850

Source : DGPV-Niamey

Des études effectuées au niveau de trois villages de la zone sud de la région de Tahoua (Niger) ont démontré ¹:

- Il y'a une corrélation négative entre la longueur des mines de *H. albipunctella* et la présence des traces du parasitisme de *H. hebetor* dans les épis ;
- Un taux d'infestation du mil par la Mineuse de 64% des épis conduit à une perte du rendement en gain de 50% ;
- Les lâchers de *H. hebetor* permettent d'augmenter le rendement du mil en grain de 34% par rapport aux villages témoins ou l'intervention n'a pas eu lieu (Baoua et al 2013).

En dépit de quelques difficultés observées à certains niveaux, toutes activités programmées dans le cadre de la lutte biologique contre la Mineuse des Epis de Mille (MEM) ont été réalisées à la grande satisfaction des producteurs, des agents et des OP impliquées.

Les lâchers réalisés et les conditions météorologiques (pluies) n'ont pas permis aux ravageurs de s'exprimer malgré les indices observés dans certaines régions autrement dit, les importantes quantités de pluie tombées dans cette zone n'ont pas permis d'avoir des résultats probants.

Les OP sensées produire 6150 sacs de lâcher, n'ont pas été à la hauteur de la tâche (juste 25% des besoins ont été couverts) en 2015.

¹ Bal A. B. Kogo, S. Dankoulou, A., Gagaré, S., 2002. Guide d'élevage et de lâchers de *Habrobracon hebetor* Say (Hymenoptera, Braconidae) parasitoïde de la chenille Mineuse de l'épi de mil et de son hôte de substitution *Corcyra cephalonica* (Stainton) Lepidoptera, Pyralidae. Centre AGRHYMET Niger. 15P.

Ba, M.N., Baoua, I., N'Diaye, M., Dabire-Binso, C., Sanon, A., Tamò, M. 2013. Biological control of the millet head miner *Heliocheilus albipunctella* in the Sahelian region by augmentative releases of the parasitoid wasp *Habrobracon hebetor*: effectiveness and farmers' perceptions. *Phytoparasitica* 12/2013; 41(5):569-576.

Baoua, J.B., Amadou, L., Oumarou, N., Payne, W., Roberts, J. D., Stefanova, K., Nansen, C. 2013. Estimating effect of augmentative biological control on grain yields from individual pearl millet heads. *Journal of Applied Entomology* 09/2013, DOI: 10, 1111/jen, 12077.

Baoua, I., Bakabé, O., Balla, H. 2002. Expérimentation d'un système de transfert de l'élevage de *Habrobracon hebetor* Say en milieu paysan : activités conduites dans la région de Maradi dans le cadre du projet DPV/INRAN/DFPV/ICRISAT, Ministère du développement agricole du Niger, 27 pages.

Baoua, I., Malick, N.B., Ndiaye, M. Dabiré, C., 2009. Integrated Management of pearl Millet Head Miner, 2006-2008 Report, Mcknight Foundation, CCRP, 27 p. Retrieved on 30/11/2012 from

Par rapport aux prévisions des superficies à couvrir, les objectifs ont été atteints à 73,41% en 2015.

Compte tenu de la faible capacité des unités à produire des sacs de lâcher dans le temps en quantité et en qualité, il est impératif de:

- ✓ revoir le partenariat qui doit être plus exigeant en terme de technicité et de savoir-faire;
- ✓ penser au rehaussement technique des unités de production pour qu'elles soient plus efficaces;
- ✓ améliorer les locaux d'élevage afin d'éviter la contamination;
- ✓ disposer de petit matériel pour faciliter les manipulations.

1.2.2 Utilisation des solutions aqueuses des plantes

L'utilisation d'extraits végétaux dans la protection des cultures maraîchères est une alternative aux pesticides.

Pour ce faire, plusieurs techniques sont utilisées par certains producteurs dont :

- ✓ solution aqueuse des grains de neem ;
- ✓ solution aqueuse de piment ;
- ✓ solution aqueuse de tabac.

L'utilisation de ces solutions est généralement observée lorsque le producteur n'a pas la capacité d'acheter les pesticides chimiques ou devant une utilisation répétée de ces derniers sans succès. Bien que tous les ingrédients qui rentrent dans la fabrication de ces solutions soient disponibles localement, le temps que prend la fabrication d'une solution constitue une autre contrainte majeure pour son adoption par les producteurs. 50% des producteurs sont informés de leur existence mais ne l'ont jamais testée dans leurs exploitations pour diverses raisons.

1.2.2.1 Le Neem, un puissant pesticide biologique

Le neem (*Azadirachtin Indica*) est un arbre originaire de l'Inde dont les nombreuses propriétés sont dues à divers composants, dont l'azadirachtine est le principal. Son huile est utilisée depuis des siècles par les indiens pour ses pouvoirs antiparasitaires afin de protéger leurs cultures tandis que la poudre de neem est un engrais riche en matière organique. C'est une source naturelle des éléments fertilisants majeurs comme le NPK. Lors de son utilisation ces nutriments sont parfaitement absorbés et contribuent abondamment à la croissance naturelle des plantes. La poudre de Neem est un engrais riche en matière organique. C'est une source

naturelle des éléments majeurs comme le NPK. De plus, la poudre de neem contient plusieurs milliers d'éléments organiques. Parmi les oligoéléments présents : le Cuivre, le Fer, le Magnésium, le sodium, le Soufre et le Zinc. Ces éléments sont absorbés par les plantes pour leur activité quotidienne et pour la production d'enzymes catalytiques.

Les effets antiparasitaires des extraits de graines de neem ont fait l'objet de nombreuses études scientifiques à travers le monde. Elles ont démontré leur efficacité dans le contrôle de plus de 400 espèces d'arthropodes, nématodes nuisibles et diverses maladies des plantes.

L'huile de neem est ainsi utilisée dans le traitement d'acariens, pucerons, aleurode, mouche blanche, mouche du haricot, thrips, noctuelle de la tomate, pyrale, ...

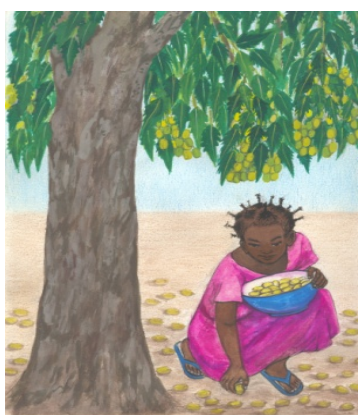
Les remarquables propriétés insecticides de l'azadirachtine, actives à des doses inférieures à 0,1 ppm, les placent comme l'une des plus prometteuses parmi les substances naturelles actives extraites des familles de plantes actuellement étudiées. Ses utilisations sont multiples, tant dans le domaine de la santé humaine (usages cosmétiques et médicaux) et animale que dans l'agriculture (fertilisants et biopesticides).

D'autres études ont par ailleurs montré que l'huile de neem est encore plus efficace que l'extrait d'azadirachtine de même concentration, et soulignent l'importance d'évaluer l'effet total insecticide des extraits de neem et non pas uniquement leur concentration en azadirachtine (Source E3D-Niger).

Ainsi, du fait de ses multiples modes d'action et des synergies entre ses différents principes actifs, le développement de résistances à l'huile de neem est très peu probable.

a) Préparation et utilisation des extraits aqueux des fruits du Neem (*Azadirachta indica* A. Juss) pour la lutte contre les insectes du niébé

Comme lu dans la littérature et les documents de références, les producteurs locaux nous ont expliqué le même processus de préparation des solutions aqueuses. Ci-dessous, une présentation appuyée des images pour mieux comprendre le procédé de préparation.



1. Ramasser les fruits mûrs tombés au sol, de préférence prendre ceux qui ont été sucés par les oiseaux, les sécher à l'ombre et les entreposer dans un endroit sec et aéré jusqu'au moment de leur utilisation.



2. Décortiquer ses fruits pour en extraire les amandes qu'il faut aussi stocker dans un endroit sec et aéré pour éviter le développement des moisissures.



3. De préférence les étaler sur une natte bien propre.



4



5



Source : Cette fiche a été réalisée à partir des documents de l'Institut National de la Recherche Agronomique du Niger (INRAN) et d'un support vidéo de l'Association des Professionnels de l'Irrigation Privée et des Activités Connexes (APIPAC, Burkina Faso).

Réduire deux poignées d'amendes de neem en poudre ou en pâte (**photo 4 et 5**).

Vers 17 heures, mettre cette poudre d'amendes de graine de neem dans 9 litres d'eau bien fusionner et couvrir le mélange avec un linge propre pendant 24 heures. (**Photos 6, 7, 8**) ;

Dans un autre bocal contenant un litre d'eau, mettre 3 pincées de trois doigts de copeaux de savon de Marseille (Lavibel) et laisser macérer pendant 24 heures.

Le lendemain vers 17 heures bien remuer les deux suspensions (9 litres et 1 litre), les mélanger et passer à travers un linge très propre à fines mailles pour retenir les particules grossières (**photos 8 et 9**).



Verser le filtrat de 10 l dans un pulvérisateur à dos et traiter immédiatement 400 m² de culture (**photos, 10 et 11**).

NB : La durée de conservation de ce mélange est d'au moins cinq (05) heures.

b) Comment préparer les extraits aqueux des feuilles de neem ?

Certains producteurs trouvent que le ramassage des fruits de neem, le séchage, le décorticage, le pilage pour réduire les amandes en poudre prend beaucoup de temps. Pour cela, il convient de :

- Prendre environ un kilogramme de feuilles fraîches et bien vertes et les mettre dans environ 5 litres d'eau bien propres ;
- Porter cette eau à ébullition pendant 20 minutes environs (jusqu'à la disparition de la couleur verte des feuilles) ;
- Mettre 3 pincées de trois doigts de copaux de savon de Marseille (Lavibel) dans un litre d'eau et laisser macérer ;
- Le lendemain filtrer le liquide à travers un tissu fin, mélanger avec la solution de savon, verser dans un pulvérisateur et traiter la culture.

NB : La même quantité de feuilles fraîches peut être pilée et placée dans les 5 litres d'eau. Le mélange est laissé pendant toute une nuit avant d'être filtrer à travers un linge très propre à petite maille.





En général, les produits à base de neem permettent de lutter contre les diptères (mouches), les criquets, les larves ou chenilles de lépidoptères (papillons) et même certains coléoptères. Ils agissent comme anti-appétant c'est-à-dire qu'ils coupent l'appétit des ravageurs qui cessent alors de se nourrir, ou agissent comme des régulateurs de la croissance en bloquant la mue par exemple. Leur action n'est donc pas immédiate comme celle des pesticides de synthèse qui ont un effet dit Knock-down.

c) Comment préparer l'huile de neem

Pour préparer l'huile de neem à usage insecticide, il faut :

- prendre de la poudre d'amandes de neem à laquelle il est ajouté de l'eau chaude (photo 12).
- Presser énergiquement et récupérer l'huile surnageant sur la pâte (photo 13 et 14).

- Verser l'huile dans le réservoir d'un appareil ULV et traiter à la dose de 2 litres par hectare (**photos 15**).



			
12	13	14	15

Source : Dr Ibrahim Baoua, Université de Maradi

La pâte restante, le tourteau, peut être utilisé dans la lutte contre les nématodes qui constituent une menace pour les plantes au Niger notamment les cultures (poivron, tomate, pomme de terre, etc.), des cucurbitacées (courgette, melon, concombre, etc.) et des composées (salades, etc.).

NB : il est démontré que pour produire 1 litre d'huile de neem, il faut utiliser près de 3 kg de fruits.

d) Les produits à base de piments (extraits aqueux)

		
Plant de piment (photo : Mme Boukari)	Fruit de piment (photo : Mme Boukari)	Poudre

Source : Dr Ibrahim Baoua, Université de Maradi

Pour préparer les extraits aqueux de piments, il faut se munir de 2 ingrédients essentiels : Les fruits rouges de piment dit enragés ou piquant (*Capsicum frutescens*) et du savon dit de Marseille (Lavibel).

Pour préparer 10 litres d'extrait, la recherche (INRAN et ICRISAT) propose de prendre d'une part, 250 grammes soit 5 poignées de piments finement pilé et tamisés. La poudre obtenue est placée dans un linge qu'on place ensuite dans 9 litres d'eau. Après avoir placé le linge contenant la poudre de piment dans l'eau, on découpe finement un morceau de savon de Marseille dont on prélève 3 pincées des 3 doigts qu'on laisse baigner dans un litre d'eau bien claire.




Les deux produits sont laissés en infusion pendant 24 heures. Puis le piment est sorti de l'eau et la solution de savon est filtrée avec un linge propre avant d'être mélangée à la solution de piment. Le mélange ainsi obtenu peut être directement placé dans un pulvérisateur à pression entretenue pour être utilisé sur environ 100 m².

Ce produit est efficace contre les pucerons, les chenilles ou larves de lépidoptères (papillons) et les trips.

e) Autres produits botaniques utilisés au Niger (extrait aqueux de tabac)

Le tabac est une plante dont les organes aériens sont reconnus d'avoir des vertus insecticides contre plusieurs insectes ravageurs. Mais compte tenu de certaines considérations religieuses, certains producteurs le récusent. Il a été testé sur plusieurs insectes ravageurs et les résultats ont été concluants.

Pour la préparation de l'extrait aqueux, prélever 200 grammes de feuilles de tabac les rendre en poudre et suivre les mêmes étapes comme décrit pour le piment.

		
Plant de tabac	Feuilles sèches de tabac	Poudre de tabac

Source : Institut National de Recherche Agronomique INRAN

Le tabac peut aussi être utilisé sous forme d'infusion dont la préparation se fait comme suit :

1. faire infuser 10 à 15 feuilles de tabac pendant 10 min dans de l'eau chaude **dans un litre d'eau** (non bouillante);
2. après refroidissement, filtré avec un tissu fin ;
3. ajouter de l'eau jusqu'à obtenir 10 litres ;
4. ajouter une poignée de savon de lessive (type OMO) ;
5. traiter dans les trois jours.

1.2.3 Les Sacs PICS (Purdue Improved Cowpea Storage)

Le problème crucial du stockage de niébé connaît un début de solution avec la mise en œuvre de la technologie du triple ensachage par Dr Ibrahim Baoua de l'Université Dan Dicko Dan Koulodo de Maradi. Le sac PICS constitué d'une épaisseur en poly propylène tissé contenant deux autres sacs en poly éthylène haute densité (PEHD) de 80 microns d'épaisseur chacun, reproduit les conditions d'un stockage hermétique (Murdock et al. 2012). La vulgarisation du sac PICS a débuté en 2007 au Niger (Baributsa et al. 2010). En 2008 et 2009, les échantillons collectés à partir de 518 sacs PICS dans 283 villages des régions de Maradi et Zinder présentaient seulement 11% de *Callosobruchus maculatus* adultes et 69 % moins de trous que ceux collectés dans 93 marchés et conservés avec d'autres méthodes. Ces données ont prouvé l'efficacité de la technologie, mais tout de même plusieurs questions ont été recensées par les utilisateurs du sac PICS. Des protocoles spécifiques ont été mis en place entre 2008 et 2011 pour répondre à ces préoccupations.



Président AVD Kowa Murna dans un magasin d'expérimentation de sacs PICS dans la région de Maradi

Des expériences au Niger ont évalué si les conditions environnementales extrêmes, y compris l'exposition au soleil affectent les performances des sacs PICS à trois couches pour protéger le grain de niébé contre les bruches. Des ensembles de sacs PICS et de sacs en polypropylène tissé comme témoins contenant 50 kg de grains de niébé naturellement infestés ont été conservés en laboratoire ou à l'extérieur avec une exposition au soleil pendant quatre mois et demi.

Les sacs PICS conservés à l'intérieur ou à l'extérieur ne présentaient aucune augmentation significative des dommages causés par les insectes et aucune perte de poids après 4,5 mois de stockage par rapport aux valeurs initiales. En revanche, les sacs tissés stockés à l'intérieur ou à l'extérieur côte à côte avec les sacs PICS ont montré une multiplication par plusieurs des

insectes présents dans ou sur le grain et des pertes significatives de poids de grain. Le grain stocké à l'intérieur dans des sacs PICS n'a montré aucune réduction de la germination par rapport à la valeur initiale, mais il y a eu une baisse légère mais significative de la germination du grain dans les sacs PICS conservés à l'extérieur (7,6%). Les taux de germination ont nettement plus baissé dans les céréales stockées dans des sacs tissés à l'intérieur (16,1%) et encore plus dans des sacs tissés stockés à l'extérieur (60%).

Les sacs PICS maintenus à l'intérieur et à l'extérieur ont conservé leur capacité à maintenir des niveaux internes réduits d'oxygène et des niveaux élevés de dioxyde de carbone. L'exposition à des conditions environnementales extrêmes a dégradé la couche externe en polypropylène du sac triple couche PICS. Même ainsi, les couches internes de polyéthylène se dégradaient plus lentement. Les effets de l'exposition à la lumière du soleil, de la température et des variations d'humidité dans les sacs scellés sont décrits.

L'utilisation des sacs PICS se généralise de plus en plus dans les régions de Maradi et de Zinder où des campagnes de sensibilisation et des expérimentations ont été faites par l'Université de Maradi sous l'égide de Dr Baoua.

En effet, les résultats sont édifiants car l'utilisation de pesticides chimiques pour la conservation du niébé est presque totalement abandonnée par les producteurs, sur les marchés on ne retrouve que les sacs PICS et des niébés propres sans aucune attaque. D'ailleurs le niébé conservé dans des sacs PICS est plus prisé que les autres car ne contenant aucun polluant et aucun risque pour la santé.

Les avantages sont énormes tant sur le plan environnemental et sanitaire que sur le plan économique ; car plus besoin de d'acheter des produits chimiques avec tous les effets sur la santé humaine et son impact financier. Cette technologie est beaucoup appréciée des producteurs et des ONG qui interviennent dans l'accompagnement des agriculteurs.

II. Analyse des différentes utilisations d'alternatives aux pesticides dangereux au Niger

Au Niger les produits alternatifs aux pesticides dangereux tels que décrit plus haut sont connus et leur efficacité est prouvée par les chercheurs et spécialistes. Les différentes d'alternatives aux pesticides dangereux rencontrent cependant des obstacles majeurs qui limitent leur usage et freinent leur vulgarisation à grande échelle.

1. La réticence au changement de paradigme

Dans certains milieux au Niger l'on parle de timide adaptation des producteurs à l'utilisation des alternatives biologiques et pour d'autres il s'agit du déficit d'informations. En effet, l'acteur principal est le producteur qui a le choix mais qui a besoin de guides et d'informations et des assurances sur les produits.

En réalité l'on constate un attachement des agriculteurs aux pesticides de synthèse dont ils sont devenus dépendant pendant plusieurs années. Malgré les risques sur la santé et sur l'environnement ils s'attachent à ces produits qui conditionnent désormais les rendements de leur agriculture.

Le second aspect et qu'au Niger comme dans la plupart des pays de la sous-région, les producteurs accordent plus d'importance aux produits importés (venus d'ailleurs et bien emballés) qu'aux produits locaux fabriqués généralement de manière artisanale. Ce qui leurs rend hostiles au changement et au rejet des produits alternatifs aux pesticides dangereux.

Une étude réalisée par l'ONG AVD Kowa Murna à Djiratawa (région de Maradi au Niger) dans le cadre de la mise en œuvre d'un projet a permis d'analyser les connaissances et des pratiques de producteurs maraîchers par rapport à l'utilisation des pesticides sur le périmètre irrigué a permis de parvenir aux conclusions alarmantes. L'enquête a été menée auprès de 100 producteurs. Douze formulations de pesticides, toutes non homologuées par le Comité Sahélien des Pesticides (CSP) sont régulièrement appliquées sur l'oignon, le chou et la tomate, trois cultures les plus importantes et les plus consommatrices de pesticides chimiques dans cette zone. Ces formulations sont à la base constituées de 11 matières actives dont 2 appartenant aux Classes de danger de l'Organisation Mondiale de la Santé à savoir les classes Ia (extrêmement dangereux) et Ib (très dangereux), (Source : Profil national pour la Gestion des produits chimiques-Niger, Avril 2012).

Pour ces producteurs l'utilisation des pesticides chimiques permet de réduire les pertes liées aux ravageurs. Ils ignorent cependant tout sur le choix de pesticides, les techniques d'application, les délais avant récolte, etc. l'homologation ou non des pesticides utilisés et autres normes des bonnes pratiques phytosanitaires. De même, les producteurs n'ont pas toujours une bonne connaissance des doses et de fréquences d'application, des règles sécuritaires de manutention, des règles d'hygiène et mêmes les risques de leur propre contamination et de pollution de leur milieu de vie.

2. Utilisation à petite échelle

L'utilisation des alternatives aux pesticides de synthèses ou chimiques se fait dans des zones ciblées par des projets ou par des institutions de recherches. C'est pour cela que les produits et les méthodes de lutte biologique sont encore mise en œuvre à petite échelle à travers les champs Ecole paysan ou dans le cadre de la recherche.

Jusque-là très peu de producteurs dans le pays s'approprient les technologies malgré les efforts de vulgarisation et de formation à travers les projets de développement.

Des efforts supplémentaires de formation, sensibilisation et d'expansion sont nécessaires pour une utilisation crescendo dans les différentes zones agricoles du pays. Pour cela l'Etat a un grand rôle à jouer notamment en appuyant les institutions de recherche, les organisations paysannes et les ONG pour accompagner les producteurs à s'approprier les alternatives et à l'application sur le terrain.

Aussi, des efforts sont nécessaires pour mettre à jour la réglementation sur les produits phytosanitaires et réglementer l'utilisation des pesticides durables en mettant en place des structures appropriées.

2.1 Cadre politique national de lutte contre les ravageurs

Au Niger, le Ministère chargé de l'Agriculture est responsable de la gestion des pesticides. Il s'occupe entre autres, de la conception, de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique nationale en matière de protection des végétaux et de la lutte intégrée contre les ravageurs.

L'ordonnance n°92-044 du 23 août 1992 instituant la législation phytosanitaire au Niger, amendée par l'ordonnance n°96-008 du 21 mars 1996 et le décret n° 96-68/PCSN/MDRH/E du 21 mars 1996 pris pour sa mise en application, lui donne les moyens juridiques et le responsabilise pour la mise en œuvre de cette politique nationale en matière de protection des végétaux. En outre, il a en charge la responsabilité de contrôler la circulation des végétaux, des produits végétaux et des pesticides tant à l'importation, à l'exportation et en transit. Il veille à l'utilisation sécuritaire des pesticides dans la lutte contre les ennemis des cultures dont il assure l'organisation.

La législation nationale comporte des textes qui réglementent l'importation et l'utilisation des pesticides au Niger. Ces textes sont la traduction au plan national des conventions internationales auxquelles le Niger a adhéré. L'Ordonnance N° 96-008 du 21 mars 1996 relative à la Protection des Végétaux interdit l'importation, la fabrication, la formulation, le

conditionnement, le reconditionnement, le stockage, l'utilisation et la commercialisation de tout produit phytopharmaceutique non homologué ou non autorisé. L'homologation est accordée par le Comité Sahélien des Pesticides (CSP) qui tient un registre à cet effet.

L'utilisation de pesticides occupe la première place pour lutter contre les pestes, les initiatives se multiplient actuellement pour réglementer la commercialisation et l'usage des pesticides notamment en Afrique de l'Ouest (CILSS / Réglementation Commune sur l'Homologation des Pesticides). En matière de santé animale les pesticides destinés au contrôle des insectes et maladies des animaux contribuent beaucoup à maintenir leur bonne santé en général malgré leur faible niveau d'utilisation. Cependant, la politique commerciale et les niveaux des prix appliqués n'encouragent pas l'utilisation effrénée des pesticides pour les soins des animaux et la recherche est active en ce qui concerne la lutte biologique, la lutte intégrée comme alternative à l'utilisation des pesticides chimiques. La lutte intégrée fait une plus large place à l'utilisation des bio-pesticides, de méthodes culturales mieux adaptées, de matériels végétaux résistants aux maladies et devrait en principe aboutir à un usage plus modéré et mieux ciblé des produits chimiques. Les acteurs de cette politique sont autant les structures étatiques que celles de la société civile.

Les documents de référence sont les suivants :

- **Le Programme de Renaissance acte 2** pour le Niger qui inspire la Déclaration de Politique Générale du Gouvernement en vue d'une meilleure gestion stratégique du Développement ;
- **La Stratégie de Développement Durable et de Croissance Inclusive (SDDCI Niger 2035)** qui pose les principes de base d'un développement durable harmonieux pour les générations présentes et futures du Niger ;
- **Le Plan de Développement Economique et Social 2017-2021** qui pose et consolide les orientations politiques gouvernementales en matière de développement socio-économique, culturel et environnemental ;
- **La Politique Nationale en matière d'Environnement et de Développement Durable** adoptée par Décret N°2016-522/PRN/ME/DD du 28 septembre 2016 dont l'objectif est d'offrir des conditions générales favorables au développement économique, social et culturel à travers la préservation et la gestion durable de l'environnement, des ressources naturelles et le renforcement des mesures d'adaptation aux effets négatifs du changement climatique afin d'assurer à long terme, la sécurité alimentaire des nigériens et d'améliorer leur cadre de vie.

- **La Politique Nationale de Sécurité Nutritionnelle au Niger (2016-2025)**

Cette politique exprime l'engagement pris par le Gouvernement de la République du Niger. Elle vise à éliminer toutes les formes de malnutrition au travers d'une large mobilisation multisectorielle de ressources institutionnelles, humaines, et financières.

- **L'Initiative 3N « les Nigériens Nourrissent les Nigériens »** qui vise à renforcer les capacités nationales de productions alimentaires, d'approvisionnement et la résilience face aux crises alimentaires et aux catastrophes, plus précisément dans son axe n°1 « Accroissement et diversification des productions agro-sylvo-pastorales et halieutiques » ;
- **La Stratégie de Développement et de Sécurité dans les zones Sahélo-Saharienne du Niger** (SDS-Sahel Niger) qui a pour objectif de contribuer au développement économique et social au Niger en général et des zones sahariennes et sahélo-sahariennes en particulier.

2.2 Cadres politiques qui soutiennent la fabrication, l'importation, la distribution et l'utilisation de bio pesticide

Le Niger n'a pas clairement défini une politique en matière de fabrication, importation, distribution et utilisation des biopesticides. Une situation qui se justifie d'une part par la politique nationale qui est la déclinaison de la politique régionale des pays du Comité Inter-état de Lutte contre la Sécheresse au Sahel (CILSS) et d'autres parts la recherche des alternatives aux pesticides qui est un processus en cours d'expérimentation. Cependant, la politique agricole nationale encourage la promotion de la lutte intégrée comme technologie principale de protection phytosanitaire respectueuse de l'environnement. Elle vise à faire en sorte qu'à travers toutes les méthodes de lutte vulgarisées contre les nuisibles des végétaux, celle-ci soit adoptée par les producteurs en utilisant efficacement les techniques appropriées, à l'adoption de la lutte intégrée comme politique de protection de végétaux.

Cette politique une fois mise en place mettra fin à toutes les subventions sur les pesticides chimiques et ainsi décourager les producteurs à son utilisation.

2.3 Initiatives nationales en matière de mise en œuvre de l'agro écologie

En vue de renforcer les capacités des producteurs de se nourrir et de dégager un supplément de revenus, l'agroécologie constitue un cadre d'intervention de plus en plus pratiqué en Afrique sub-saharienne en général et au Niger en particulier. Tout en préservant les ressources naturelles et en améliorant la résilience aux aléas climatiques. Les initiatives locales au Niger sont le plus souvent l'œuvre des ONG, en particulières celles des Suisses qui ont réalisé un état des lieux

des initiatives existantes en agroécologie, ainsi qu'un diagnostic de ses interventions dans les régions de Dosso et Tillabéri².

La conception de l'agroécologie reste assez vague, il est associé à des modes de production garantissant la préservation de l'environnement, sans usage d'intrants chimiques et assurant une meilleure gestion des ressources naturelles. Les initiatives sont encore limitées, le plus souvent portées par des ONG locales et internationales en partenariat avec des organisations de producteurs. Les interventions sont plutôt présentées sous l'angle de l'adaptation au changement climatique (gestion de l'eau, adaptation calendrier cultural, espèces et variétés) et de la gestion des ressources naturelles (aménagement antiérosif, restauration des terres dégradées, agroforesterie...).

Des actions sont aussi menées dans le domaine de la production et diffusion de semences locales et de la formation à la fabrication et l'utilisation de compost organique et de biopesticides (à base de neem, piment, savon, pétrole). Malgré ces nombreuses actions concrètes, le terme d'agroécologie reste peu mentionné dans les stratégies de ces organisations. Dans le domaine de l'élevage, du fait des pratiques plutôt extensives, il n'y a globalement pas de réel positionnement des organisations en faveur d'un mode d'élevage « biologique » ou « agroécologique », même si Vétérinaires sans frontière et la Fédération nationale des éleveurs du Niger (FNEN-Daddo) ont débuté des programmes pour la fabrication de blocs multi nutritionnels à base de ressources locales. Au niveau des pouvoirs publics, les méthodes proposées pour augmenter la productivité dans le cadre de référence de la politique agricole nationale (Initiative 3N « les Nigériens Nourrissent les Nigériens ») restent globalement inspirées par la Révolution verte (faciliter l'accès aux engrais et pesticides chimiques, semences améliorées...). Il y a peu d'activités de recherche et de formation en agro-écologie.

Les pouvoirs publics ont pris conscience de la nécessité d'encourager des modes de production plus respectueux de l'environnement, comme l'illustre un des principes directeur de l'initiative 3N visant à assurer « la durabilité de la base productive à travers la promotion des pratiques durables d'utilisation des ressources naturelles et l'adaptation aux changements climatiques ». La volonté politique de promouvoir la production et les marchés locaux et régionaux pour réduire la dépendance vis-à-vis des importations et de l'aide alimentaire pourrait aller dans le sens de systèmes plus agroécologiques. Ensuite, des résultats spectaculaires ont déjà été obtenus en agroforesterie au cours des dernières décennies avec la Régénération naturelle assistée

² Rapport Le Volet Agroécologie de Swissaid au Niger, Diagnostic et propositions de renforcement, Juillet 2014

(RNA), ayant permis la réhabilitation et création par les agriculteurs de parcs agroforestiers, notamment à *Faidherbia albida* (le gao, en langue vernaculaire), sur près de 5 millions d'hectare.

In fine, l'agro écologie et l'agriculture biologique sont en plein essor au Niger, les multiples expérimentations à succès tel que décrit plus haut sont une preuve tangible que la pratique agriculture dans le pays peut se faire sans l'usage des intrants chimiques. Une volonté plus accrue des autorités compétentes et des partenaires au développement pourrait faire basculer au cours des prochaines années la perspective de développement du Niger dans une logique durable, respectueuse de l'environnement et préservant la santé humaine.

III. Avantages liés à l'utilisation des produits alternatifs aux HHP

D'une façon générale, les produits alternatifs sont plus avantageux pour la santé et pour l'environnement que les pesticides de synthèse même si leur efficacité ne fait toujours pas unanimité parmi les producteurs et organisations paysannes. Dans certaines conditions, les extraits de plantes peuvent avoir une efficacité comparable à celle des insecticides classiques. Si cette efficacité n'est pas complète, elle peut néanmoins permettre de maintenir la population des ravageurs en dessous du seuil de nuisibilité et réduire l'usage des pesticides de synthèse utilisés. En termes de résidus de pesticides, la qualité sanitaire des cultures est ainsi améliorée, ce qui peut minimiser les risques d'intoxication des populations. Les produits naturels issus des plantes peuvent aussi permettre d'accroître les rendements avec un rapport cout/bénéfice comparable à celui des pesticides de synthèse (Amoabeng et al., 2014).

Dans le cadre des cultures associées, les produits alternatifs assurent un équilibre écologique entre ravageurs et auxiliaires. Ainsi, l'ensemble de ces éléments montre que les produits alternatifs peuvent dans certaines situations substituer valablement les pesticides de synthèse en matière d'efficacité.

Indications particulières des alternatifs ou biopesticides concernant les dangers pour l'homme et l'environnement :

- Inhalation: non considéré comme particulièrement dangereux à l'ingestion dans des conditions normales d'utilisation.
- Contact avec la peau: non considéré comme particulièrement dangereux à l'ingestion dans des conditions normales d'utilisation.

- Contact avec les yeux: non considéré comme particulièrement dangereux à l'ingestion dans des conditions normales d'utilisation.
- Ingestion: non considéré comme particulièrement dangereux à l'ingestion dans des conditions normales d'utilisation.

3.1 Pour la santé humaine

Les produits alternatifs ont beaucoup d'avantages sur la santé comparés aux pesticides hautement dangereux qui sont nuisibles et autres pesticides de synthèses. Leurs avantages sont prouvés ; quel que soit l'utilisation faite c'est-à-dire qu'ils soient inhalés ou ingéré, les risques sont très faibles pour la santé humaine.

C'est ainsi qu'en en raison de la composition de ses agents actifs, l'huile de Neem est antiseptique, antibactérienne, antimicrobienne, anti inflammatoire, antivirale, antifongique, antioxydante, anti ulcère, anti malarique, ... :

- utilisée également dans l'hygiène vétérinaire (tout comme pour l'hygiène corporelle chez l'homme et la femme).
- utilisée sur les animaux domestiques pour le soin du poil.
- Elle peut aussi être vaporisée dans les écuries pour agir contre les mouches et autres insectes nuisibles porteurs de maladies, comme répulsif ;
- Les produits traités peuvent être consommés sans risque

L'huile de neem n'affecte pas les insectes bénéfiques comme la coccinelle ou les abeilles, elle est également non toxique pour les animaux. Toutefois plusieurs applications sont nécessaires (minimum 3) pour atteindre un contrôle optimal. C'est également un bon traitement naturel contre les ectoparasites des animaux et de la volaille.

Le neem est compatible avec les insecticides communs, les acaricides, les fongicides, et les aliments foliaires. Le neem est une alternative aux pesticides conventionnels. L'huile de neem apporte le contrôle le plus efficace des insectes et des acariens, particulièrement quand le traitement sans résidu est nécessaire.

Parmi ses avantages nous avons reçu des témoignages sur des propriétés curatives du Neem :

- Très efficace pour les conditions inflammatoires de la peau avec démangeaison, infection et écoulement : eczéma, psoriasis actif avec signe d'auspitz et saignement, acné, urticaire, teigne, gale, poux. L'huile de Neem est particulièrement efficace en cas d'infection bactérienne et fongique (usage externe en dilution à 2-5%). Son intense amertume est réputée efficace en cas d'inflammation de la peau en général et en cas d'eczéma.
- Utilisé dans les inflammations intestinales, spécifiquement pour l'hyperacidité, les ulcères, colites et la maladie de Crohn avec Pitta et Kapha élevés.
- Il élimine les mucus et les saignements du système gastro-intestinal.
- Très utile en cas de crevasses, fistules, hémorroïdes, congestion du bas de l'abdomen. Elimine les parasites et les vers des intestins. Très utile en cas de dysbiose intestinal chronique avec candida albicans, infections à protozoaires, infestation bactérienne.
- Traditionnellement utilisé en cas de diabète pour soutenir le système et réguler les niveaux de sucre du sang. Le neem aide même à régler un système immunitaire trop actif et minimise les infections et les réactions allergiques.
- Traditionnellement utilisé contre le mal de dents, gingivites et l'hygiène orale. Utilisez une infusion des feuilles pour se laver la bouche (la brosse à dents indienne).
- Très utile en cas de fièvre importante de type Pitta, comme les fièvres intermittentes de maladies comme la malaria.

3.2 Pour l'environnement

L'huile de neem agit comme un bio-pesticide à des niveaux et des modes différents. Ceci est très important, car il faut faire la différence avec ce que l'exploitant agricole utilise habituellement comme pesticides chimiques qui tuent sans discernement tous les insectes de manière quasiment instantanée. Les témoignages sont tous favorables à ses effets positifs sur l'environnement

C'est un fertilisant idéal pour l'agriculture biologique avec des propriétés :

- Apport d'Azote, du soufre et d'oligo-éléments aux végétaux
- Amélioration de l'état sanitaire des plantes
- Stimulateur de défenses naturelles
- biodégradables et ne laissent pas de résidus nocifs, durant les quelques années de pratiques aucun effet nocif n'a été signalé
- Ne tuent que les ravageurs nuisibles aux plantes mais pas les insectes utiles.

D'autres avantages

Les produits alternatifs aux pesticides hautement dangereux que nous avons décrits présentent d'autres avantages tels que:

- La matière première est généralement à portée de main dans la nature (qu'il s'agisse du neem, des microorganismes ou autres) et donc ils permettent d'économiser de l'argent mais aussi du temps : Les producteurs peuvent en procurer facilement près de chez eux ou les produire eux-mêmes;
- moins chers que les pesticides chimiques et accessibles aux producteurs (qui peuvent en produire). Le tableau comparatif plus bas montre bien que les pesticides importés reviennent beaucoup plus chers aux producteurs
- peuvent s'avérer plus efficaces à long terme: généralement ils agissent lentement et parfois dans un délai assez long. Mais ne favorisent pas le lessivage et la dégradation des sols arabes.
- Les produits (feuilles, légumes) traités peuvent être aussitôt consommés sans risques pour la santé.

Les contraintes liées à l'utilisation des plantes pesticides dans la protection des cultures sont de deux ordres : les limites liées à la perception générale de leur usage par les producteurs eux-mêmes et celles résultant du cadre institutionnel et réglementaire :

Malgré les avantages énumérés, les produits alternatifs aux pesticides hautement dangereux sont très peu utilisés par les producteurs maraichers. Ces derniers estiment que le temps nécessaire pour réaliser les extraits est souvent considéré comme trop long, le nombre de traitements requis trop important et la spécificité de ces extraits forment quelques-unes des raisons qui n'encouragent pas leur utilisation à grande échelle par les producteurs. D'autres parts, la lenteur de leurs effets, leur faible rémanence et le spectre d'action très réduit, comparé à celui des produits de synthèse, sont souvent considérés comme un inconvénient par les producteurs. Ces produits sont généralement proposés par des petites unités de production ou des associations locales qui les fabriquent en très faibles quantités, ce qui limite leur disponibilité. En effet, ces petites unités de transformation ne disposent souvent pas d'assez de ressources matérielles et financières pour pouvoir rentabiliser leur activité. Lorsqu'ils sont

vendus, ces extraits ou formulations coutent relativement plus chers que les pesticides de synthèse. C'est pourquoi privilégier la production par les producteurs eux-mêmes reste la meilleure solution.

Au Niger jusqu'à présent la réglementation sur les biopesticides reste encore très embryonnaire. Ce qui fait que la commercialisation et distribution pose parfois problème. Une seule structure organisée à savoir « Entreprise de Désinfection, Désinsectisation et Dératisation » e3D commercialise des produits à base de neem dans le pays. Les autres structures font de l'accompagnement ou de la formation pour aider les producteurs à réduire l'utilisation des pesticides dangereux.

IV. Méthodes de vulgarisation et d'utilisation d'alternatives aux pesticides dangereux

Le déploiement à large échelle de la lutte biologique par des lâchers augmentatifs du parasitoïde *Habrobracon hebetor* Say, semble plus que nécessaire. L'efficacité de cette technologie écologiquement saine en zone sahéenne a été prouvée. Mais le programme de vulgarisation doit d'abord se focaliser sur la sensibilisation des producteurs et leur renforcement de capacité par rapport à la biologie du ravageur. La technique doit être présentée dans ses détails et les producteurs doivent être impliqués dans la détection précoce des infestations et la gestion du dispositif de lutte. L'évaluation des opérations de lutte biologique devra être participative pour permettre aux producteurs d'apprécier les résultats. Il est aussi souhaitable d'établir et de diffuser auprès des producteurs une fiche technique précisant l'itinéraire technique agronomique favorisant une optimisation des formulations biologiques localement fabriquées. En outre, l'utilisation des variétés résistantes, le choix de la date de semis pourront contribuer à une meilleure gestion des ravageurs et promouvoir les rendements.

Les producteurs sont des acteurs importants de la chaîne car ils sont producteurs et utilisateurs des différentes technologies utilisées comme alternatives aux pesticides dangereux. Ils reçoivent la formation pour les alertes en cas d'attaques et sur les méthodes de lutte. C'est eux qui signalent précocement les signes d'attaques des ravageurs.

Du point de vue technique, c'est une bonne technologie qui marche bien. Elle est en train d'être transférée à certaines organisations paysannes pour produire elles-mêmes le parasitoïde à leur niveau et faire des lâchers au moment opportun pour au moins protéger leur région des dégâts de la chenille mineuse de l'épi.

Cette technologie est aussi utilisée sur la chenille de Moringa et les autres chenilles qui attaquent les cultures maraîchères.

Le processus comprend la sensibilisation et la formation des producteurs sur les avantages des technologies introduites ensuite les tests pratiques à travers les champs école paysan.

Le Champ école paysan (CEP) représente un groupe de 20 à 25 personnes se réunissant une fois par semaine pour cultiver une parcelle de formation tout au long d'une saison de culture et apprendre ensemble à résoudre des problèmes de production.

Le principe est de conduire une culture saine, d'observer toutes les interactions autour de la plante, d'identifier les potentialités et les contraintes, d'expérimenter des solutions et de choisir l'itinéraire technique le plus prometteur et le plus adapté au contexte du producteur et de la productrice.

Le CEP facilite l'intégration de techniques et technologies en tenant compte à la fois des capacités des producteurs et des productrices, et des ressources naturelles accessibles.

Le CEP permet d'apprendre à raisonner sur les techniques de production agricole en lien avec l'écosystème.

La vulgarisation nécessite aussi la production de supports de communication adaptés au contexte prenant en compte le mode de diffusion, les langues et la mobilisation des producteurs. Le RECA a produit des supports audio en langue (haoussa, Djerma) pour la vulgarisation des solutions aqueuses du neem.

V. Comparaison des coûts-avantages (y compris les externalités) à l'utilisation de HHP spécifiques

Avant que l'emploi d'un pesticide soit autorisé il est important d'évaluer cette question de coût-avantage tant pour l'économie du pays que pour les producteurs. En effet les pays en développement importent beaucoup de pesticides à des coûts extrêmement élevés pour les revendre aux producteurs parfois en subventionnant pour qu'ils soient accessibles. Il s'agit principalement des pesticides homologués pour ce qui est du Niger, membre du CILSS et de la CEDEAO.

Cependant une grande quantité de pesticides non homologué traverse les frontières du Niger frauduleusement et constitue une part importante des pesticides utilisés par les agriculteurs car moins couteux que ceux homologués.

Face à ce commerce de produits dangereux pour la santé et pour l'environnement, il faut souligner tous les problèmes de mouvements des pesticides, leur persistance et leur absorption par les plantes, la résistance des nuisibles aux pesticides, l'aptitude des microorganismes du sol à transformer rapidement par métabolisme certains pesticides à la suite d'applications répétées, l'exposition de l'agent vulgarisateur (personne chargée l'expansion des produits chimiques dans les champs) et du consommateur aux pesticides et à leurs résidus ou sous-produits.

Même si le coût reste et demeure l'un des critères de choix du mode de lutte contre les ravageurs, les producteurs les achètent et les utilisent sans mesurer les conséquences sur leur santé et sur l'environnement.

Certes ces produits agissent vite sur les ravageurs et permettent d'accroître la production à court terme, mais les conséquences restent très dommageables. Ils détruisent le sol et conditionnent les agriculteurs à utiliser plus encore.

Ce qui nous amène à comprendre que même si les « prix sont abordables » les avantages sont minimes car le prix à payer pour gérer les conséquences sur la santé et l'environnement sont énormes.

D'où le choix des produits alternatifs plus accessible, moins chers, à la portée de producteurs et efficaces en respectant les doses admissibles. Ils sont beaucoup plus avantageux sur le plan sanitaire, économique et écologique.

Conclusion

Les conséquences sanitaires et environnementales des pesticides hautement dangereux et autres pesticides de synthèses ne sont plus à démontrer et nos producteurs en témoignent.

En Afrique et au Niger en particulier l'utilisation des alternatifs aux pesticides se généralise peu à peu et les initiatives se multiplient. Les technologies et les produits alternatifs aux pesticides chimiques que nous avons présentés représentent les mieux utilisés parmi tant d'autres. Ils ont montré leurs efficacités ainsi que les avantages qu'ils présentent pour la santé et pour l'environnement.

Ils sont accessibles et peuvent être fabriqués par les paysans eux-mêmes avec des produits que la nature leur offre comme le neem, le piment, les feuilles de tabac, ...

Seulement ces alternatifs malgré les avantages et les efforts de vulgarisation ne sont pas très utilisés par la majorité des producteurs. Certains hésitent encore, les effets de publicités, les préjugés et autres idées reçues jouent encore en faveur des pesticides chimiques.

Des efforts doivent être aussi faits entre les chercheurs, les promoteurs (ONG, OCB), les agences de développement, les partenaires et les producteurs en vue d'une meilleure utilisation de connaissances sur les alternatives aux pesticides hautement dangereux.

Des efforts doivent être faits pour promouvoir davantage les productions, mais aussi les vulgariser à grande échelle dans tous les pays.

Recommandations et idées de projets émergents des défis

Les principales recommandations à retenir sont :

- Former et sensibiliser les producteurs sur les impacts des pesticides chimiques et les avantages des biopesticides en agriculture.
- Accélérer la mise au point des méthodes de lutte intégrées et leurs applications à travers des recherches participatives, des ateliers sur les résultats des recherches.
- Impliquer les distributeurs des pesticides pour une reconversion vers les biopesticides et la lutte intégrée.
- Vulgariser à grande échelle les résultats obtenus et les expériences déjà éprouvées.
- Appuyer les initiatives locales de transformation des produits naturels et de développement des technologies alternatives aux pesticides.
- Faire la promotion des alternatives en utilisant les canaux de communication (audiovisuel, notice, WhatsApp, Facebook, foires régionales ou nationales).

Annexes

Annexe 1 : Fiche technique : préparation d'une solution aqueuse de neem contre les ravageurs des cultures maraîchères

Cette fiche a été réalisée à partir des documents de l'Institut National de la Recherche Agronomique du Niger (INRAN) et d'un support vidéo de l'Association des Professionnels de l'Irrigation Privée et des Activités Connexes (APIPAC, Burkina Faso).

1. Pour une préparation immédiate – obtenir les amandes :

- Ramasser les fruits murs tombés au sol.
- Tremper les fruits dans l'eau pendant 5 heures. Bien les laver pour séparer le noyau de la pulpe. Faire sécher les noyaux sur une natte pendant 1 heure
- Puis prendre un peu plus de 1 kg de graines soit 12 mesures de boîtes de nescafé ou 7 boîtes de 400 g de tomate.

2. Pour une utilisation à d'autres moments : faire son stock d'amandes

Sécher le fruit à l'ombre pendant une semaine.

Décortiquer les fruits pour obtenir des amandes.

Stocker dans un endroit sec et aéré à l'abri de la lumière.

3. Préparer la solution aqueuse de neem

- La préparation se fait le soir, le jour avant le traitement prévu. Pour être plus efficace le traitement doit se faire le soir sur la parcelle.
 - Prendre 500 g d'amande soit 10 petites boîtes de tomate de 70 g.
 - Piler les amandes dans un mortier jusqu'à l'obtention d'un poudre homogène.
 - Mettre la poudre dans un seau et ajouter 10 litres d'eau.
- Bien mélanger cette pâte avec les 10 litres d'eau.
- Couvrir le seau, le placer à l'abri de la lumière, et laisser macérer jusqu'au moment du traitement (24 heures).
- Filtrer en utilisant un tamis et une toile (tissu) ou simplement une toile.
- Transvaser la solution dans le pulvérisateur.
- Traiter une superficie de 400 m² avec 10 litres de produit.
- Fréquence de traitement : une fois par semaine

- Traiter uniquement le soir pour éviter les rayons de soleil car l'extrait aqueux de neem est sensible à la lumière.

Le neem avec ou sans savon

Lorsque l'on utilise du piment, de l'ail ou des feuilles de papayer, il est obligatoire d'ajouter du savon à la préparation. Le savon permet au produit de mieux adhérer sur les feuilles des légumes lors du traitement.

Pour le neem, la préparation peut se faire avec ou sans savon.

Pour ajouter du savon :

- ✓ Mettre la poudre de neem dans un seau et ajouter 9 litres d'eau seulement au lieu de 10 litres avant de laisser macérer jusqu'au lendemain.
- ✓ Le lendemain, avant le traitement prendre un morceau de savon blanc et le piler.
- ✓ Prendre deux pincées de trois doigts de savon pilé et les mettre dans 1 litre d'eau. Bien remuer jusqu'à ce que le savon soit complètement fondu.
 - Filtrer les 9 litres la solution de neem en utilisant un tamis et une toile (tissu) ou simplement une toile.
 - Compléter avec le litre d'eau savonneuse pour avoir 10 litres et bien mélanger.
 - Transvaser la solution dans le pulvérisateur.

Le neem a une toxicité très faible, ses composés dont azadirachtine, la salannine, le meliantriol et autres, agissent sur le système nerveux des insectes, bloquent la nutrition et interfèrent sur la croissance, la ponte et la reproduction (Krauss et al., 1981; Zehnder et al., 1988; Saxena, 1989; Vietmeyer, 1992).

Quelques produits fabriqués à base de neem par une entreprise nigérienne « Entreprise de Désinfection, Désinsectisation et Dératisation » e3D

Annexe 2

ELÉMENTS VOCAUX BIOPESTICIDES / HAOUSSA



Biopesticides ou pesticides naturels (éléments vocaux en langue Haoussa).

Ces éléments vocaux ont été préparés pour une diffusion via WhatsApp. Ils sont tirés d'une émission radio qui a été diffusée en langue Haoussa et en langue Zarma via les radios locales dans plusieurs régions.

Aujourd'hui, les producteurs au Niger utilisent beaucoup trop de pesticides chimiques. Ce sont des produits dangereux pour la santé des producteurs et de leur famille mais aussi des consommateurs qui achètent les produits maraîchers. De plus, les règles d'utilisation de ces pesticides ne sont pas souvent respectées. Pour protéger leurs cultures et diminuer l'utilisation des pesticides chimiques, les producteurs ou les productrices peuvent utiliser des pesticides naturels, faits avec des plantes, que l'on appelle biopesticides.

Les éléments en langue Haoussa :

- ▶ 1. Pourquoi le produit ? [Télécharger l'élément 1](#), 3,3 Mo.
- ▶ 2. C'est quoi ce nouveau produit ? [Télécharger l'élément 2](#), 2 Mo.
- ▶ 3. Quels sont les ingrédients et matériels utilisés ? [Télécharger l'élément 3](#), 6,9 Mo.
- ▶ 4. Que faire avec le résidu ? [Télécharger l'élément 4](#), 3,6 Mo.
- ▶ 5. Comment appliquer le biopesticide ? [Télécharger l'élément 5](#), 4,7 Mo.
- ▶ 6. Quels sont les avantages ? [Télécharger l'élément 6](#), 2,8 Mo.
- ▶ 7. Est-ce que les composants du produit peuvent être utilisés séparément ? [Télécharger l'élément 7](#), 2 Mo.

Les fichiers des émissions radio en langue Haoussa et Zarma sont disponibles au RECA ou dans les Chambres Régionales d'Agriculture.

Annexe 3 : Une initiative pour la formation



Formation en méthodes alternatives de lutte contre les ennemis des cultures

Fertilisants naturels, plantes fertilisantes et bio-pesticides



Atelier de fabrication et d'utilisation de Bio-pesticides

Production et application de Bio-pesticides à base des plantes (Neem, piment, ail, tabac)

Date : 08 Novembre 2020 | de 9h30 à 16 h 00

Lieu : ONG EMPOWER (QUARTIER RIYAD)

Tarif : 10 000 FCFA + Attestation

Produire, Nourrir, sans Nuire, le Meilleur Choix ! .

CONFIRMEZ VOTRE PRÉSENCE AU 99 09 28 48

Cette étude a été réalisée par l'ONG Nigérienne *AVD Kowa Murna*
BP : 13.236 Niamey – Tel : (00227) 97 77 70 02
Siège : Villa N°100 Poudrière-Niamey

Avec le soutien de la coalition d'ONG internationale IPEN
www.ipen.org
Centre Afrique Francophone, Yaoundé - Cameroun

