

Étude des contraintes de production agricoles dans les champs dunaires, cuvette et bas fond de la région de Diffa au Sud-Est du Niger

Mahamane Moctar Rabe^{1*}, Ousmane Nouhou Bakoye¹, Laouali Amadou^{3*}, Ibrahim Baoua², Nassirou Saidou⁴, Issakou Koundy⁵

1 Faculté des Sciences Agronomiques, Université de Taboua, BP 255, Taboua, Niger

2 Faculté d'Agronomie, Université Dan Dicko Dan Koulodo de Maradi, BP 465, Maradi, Niger

3* Laboratoire d'Entomologie, Institut National de Recherche Agronomique du Niger, BP 240, Maradi, Niger

4 Cabinet sabel Bio, Maradi, Niger

5 Action contre la faim (Diffa) Niger, BP 11491 Niamey, Niger

*amadoulaouali@gmail.com

Mots-clés : exploitants, pratiques innovantes, résilience, changement climatique, environnement, Diffa

Keywords : Farmers, innovative practices, resilience, climate change, environment, Diffa

Submitted 30/10/2023, Published online on 31/12/2023 in the [Journal of Animal and Plant Sciences \(J. Anim. Plant Sci.\) ISSN 2071 – 7024](#)

1 RESUME

La production agricole dans la région de Diffa revêt une grande importance pour les exploitants, même si elle se heurte à un certain nombre de difficultés. Cette étude a été réalisée dans cinq communes de la région en vue d'analyser les principales contraintes de production agricoles afin de contribuer au redressement économique de la population de la zone et au renforcement de la résilience au changement climatique. Pour ce faire, des entretiens avec des personnes clés, focus groupe et enquête fine auprès d'un échantillon de 240 exploitations agricoles ont été effectués. Il a été répertorié trois types d'exploitations agricoles qui coexistent dans la zone d'étude. Il s'agit des exploitations pluviales dunaires qui concerne 90% des enquêtés et les cuvettes et bas-fonds où se pratique le maraichage par 85% des répondants. Sur les cultures pluviales trois contraintes ont été énumérées par les producteurs : les proportions des réponses sont 99% pour les insectes ravageurs 76,3 % pour la sécheresse et 55,7 % pour la pauvreté des sols. En culture maraichères, la pression des insectes ravageurs a été évoqué par 73,9 % des répondants, l'insuffisance d'eau d'irrigation par 53,8 %) et le manque d'encadrement par 25,2% des producteurs. Quelques pratiques agricoles innovantes ont été introduites dans la zone. Il s'agit de la pratique de compostage, de zaï, des demi-lunes, des haies vives ou mortes et l'utilisation de biopesticide à base de feuilles de neem, de tabac et de piment. Cependant ces techniques n'ont pas été maîtrisées par les producteurs. Il est rapporté des difficultés dans les dosages et l'utilisation des pesticides chimiques sans protection. Il a été révélé également l'utilisation excessive d'engrais chimiques surtout l'urée ce qui pourrait engendrer la contamination de la nappe phréatique peu profonde (5 à 12 mètres) au niveau des cuvettes. Pour le niveau de performance des exploitations, il a été noté un rendement moyen variant de 396Kg/ha pour le mil, 694Kg/ha pour le sorgho et 80 à 150 Kg/ha pour le niébé, le sésame et l'arachide. Toutefois il est possible d'améliorer les moyens d'existence de ces populations avec la promotion des technologies agro écologiques.

ABSTRACT

Agricultural production in Diffa region is very important to farmers, even if it faces a number of traits. This study was carried out in five municipalities of Diffa region with the objective to analyze the main agricultural production constraints in order to contribute to the economic recovery and strengthen the population resilience to climate change. To conduct this study, interviews with key people, focus groups and a detailed survey were done with a sample of 240 households. Three types of Agricultural households have been identified which coexist in the study area. These are rainfed dune fields which concern 90% of respondents and basins and lowlands where vegetables production is practiced by 85% of respondents. For rainfed crops, three constraints were listed by producers: the responses were 99% for insect pests, 76.3% for drought and 55.7% for soils poverty. In Vegetable production, the insect pests was mentioned by 73.9% of respondents, insufficient irrigation water by 53.8%) and the lack of supervision by 25.2% of farmers. Some innovative agricultural practices have been introduced in the area. This involves the practice of compost, zaï, “demi-lunes”, plant hedges or dead plant material hedges/fence and the use of neem leaves, tobacco and chili pepper based biopesticide. However, these techniques have not been mastered by the producers. Difficulties in dosages and use of chemical pesticides without protection are reported. It was also revealed the excessive use of chemical fertilizers, especially urea, which could lead to contamination of the shallow water table (5 to 12 meters) at the level of the basins. For production performance of fields, an average yield varying from 396 Kg/ha was noted for millet, 694 Kg/ha for sorghum and 80 to 150 Kg/ha for cowpea, sesame and peanuts. However, it is possible to improve the livelihoods of these populations with the dissemination of agroecological technologies.

2 INTRODUCTION

Le Niger, pays enclavé situé en plein cœur du Sahel, couvre une superficie de 1.267.000km² dont seulement 12% sont utilisés dans le domaine agricole. Sa population est estimée à 17.807.117 d'habitants en 2013 avec un taux de croissance annuel de 3.9% (INS, 2014). Cependant l'agriculture est la principale activité de la population nigérienne pratiquée sur 44 782 000 ha (FAO, 2012). La quasi-totalité des terres cultivées est occupée par les cultures pluviales principalement le mil, le sorgho et le niébé, et secondairement le manioc dont la majeure partie de la production, 85%, est autoconsommée (RGAC, 2007). Les plantes légumineuses comme le niébé et l'arachide sont principalement plantées comme intercalaires d'accompagnement du mil et du sorgho. La région de Diffa est située à l'extrême Est du Niger (entre 10° 30' et 15°35' Est, 13°04' et 18° 00' Nord), dans la zone centrale du bassin hydrographique du Lac-Tchad. Elle est limitée à l'Est par le Tchad, à l'Ouest par la région de

Zinder, au Nord par la région d'Agadez, au sud par le Nigéria. Le système de production agricole se présente sous forme des petites exploitations agricoles d'un hectare maximum. Il est composé de système de production végétale et d'élevage. Il est relativement diversifié et demeure tributaire des conditions climatiques et édaphiques. Les performances du secteur agricole restent globalement insuffisantes compte tenu des rendements en régression consécutifs dû à la baisse progressive de la fertilité, à la mise en culture sur des terres marginales, à l'absence de jachère et au déficit du bilan hydrique. Un quart seulement des 15 000 000 ha des terres cultivables est aujourd'hui mis en valeur. En outre, 70 000 à 80 000 ha des nouvelles terres sont occupés annuellement par l'agriculture aux dépens des forêts et de l'élevage lui-même fortement extensif. L'agriculture est en grande majorité pluviale et les cultures vivrières céréalières constituent la base de la production. Le bassin de lac Tchad fait face à des défis à la

fois écologiques, sécuritaires, humanitaires et sociaux aggravés par les effets néfastes des actions de Boko haram ces dernières années. C'est pour aider les populations et les pays concernés par cette crise que l'Union Européenne à travers l'Alliance Sahel a financé le projet de Redressement Économique et Social Inclusif du Lac Tchad (RESILAC) qui sera mis en œuvre par ACF et d'autres ONG internationales (CARE et le groupe URD). Ce projet touchera 90 000 bénéficiaires directs et 1 600 000 bénéficiaires indirects en particulier les jeunes et les femmes. Il a pour objectif de « contribuer au redressement économique et au renforcement de la résilience et de la cohésion sociale des territoires du bassin du Lac Tchad les plus impactés et le changement climatique » pour une durée de 4 ans. Il est constaté dans la littérature l'utilisation de plusieurs méthodes dans la lutte contre les insectes ravageurs des cultures parmi lesquelles s'inscrit l'utilisation des pesticides chimiques qui a toujours été privilégiée (Naseri *et al.*, 2009). Cependant le

risque élevé de contamination des personnes, des animaux et de l'environnement lié à l'emploi des produits chimiques a motivé le développement des programmes de recherche sur les méthodes alternatives répondant aux exigences d'ordre économique, écologique et toxicologique (Mukendi, 2013). Les biopesticides occupent une place de choix (Munyuli, 2009a; 2009b; 2009c). En Afrique sahélienne, les insecticides à base de dérivés du Neem (*Azadirachta indica*) constituent une solution prometteuse et durable de lutte contre les ravageurs du niébé (Ba *et al.*, 2008 ; Biswas, 2013 ; Rabé *et al.*, 2017a, Abdoulaye *et al.*, 2018). L'objectif de cette étude est d'identifier les principales contraintes de production dans les champs dunaires, cuvettes et bas-fonds tout en se focalisant sur les insectes ravageurs et les différentes méthodes de lutte utilisées par les producteurs dans la perspective de contribuer à la mise en place de programme de gestion durable des cultures.

3 MATÉRIEL ET MÉTHODES

3.1 Zone d'étude : L'étude a été réalisée dans la région de Diffa, elle couvre les communes de Goudou-maria, Mainé Soroa, Chétimari, Diffa, et N'guigmi. Il s'agit des villages dans lesquels le projet Action Contre la Faim (ACF) doit intervenir. Cette zone est située à l'extrême Est du Niger (entre 10° 30' et 15°35' Est, 13°04' et 18° 00' Nord), dans la zone centrale du bassin hydrographique du Lac-Tchad. Elle est limitée à l'Est par le Tchad, à l'Ouest par la région de Zinder, au Nord par la

région d'Agadez, au sud par le Nigéria. Le climat est de type sahélien avec une saison de pluie de juin à octobre et une saison sèche de novembre à mai. Les sols sont de type sablonneux et sablo-argileux. L'étude a concerné les principales zones accessibles, les bas-fonds, les cuvettes, les zones de décrue, les plaines dans le cadre des cultures pluviales. Les berges de la Komadougou qui sont autrefois les zones de production par excellence sont actuellement inaccessibles à cause de l'insécurité persistante.

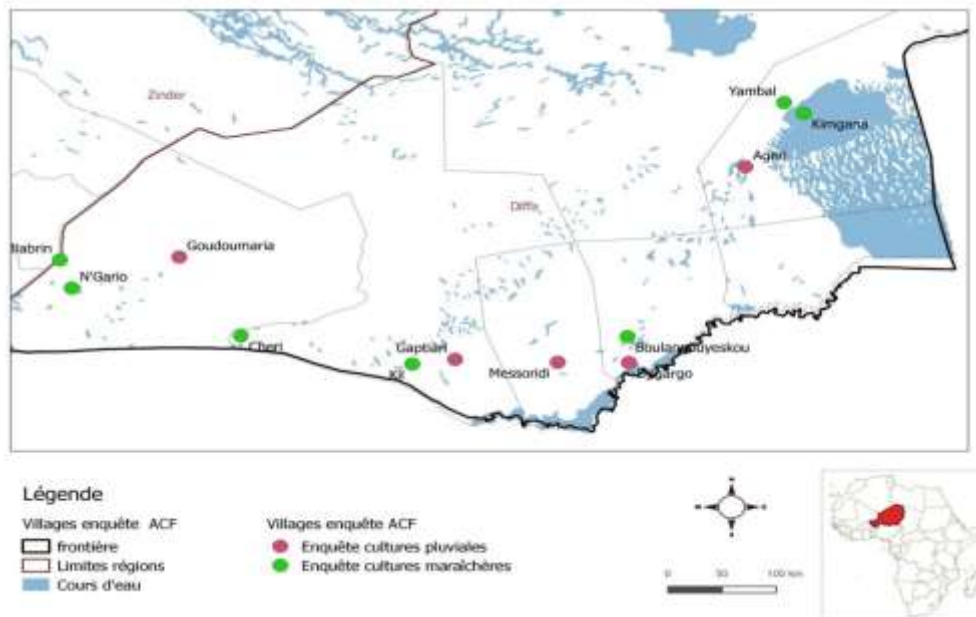


Figure 1 : Carte de la région de Diffa et localisation des sites prospectées.

3.2 Collecte des données et échantillonnage : Les données sont collectées par interviews structurées à l'aide de questionnaires. Au démarrage de l'étude une réunion avec les responsables départementaux et communaux de l'agriculture des communes concernées, un zonage selon les réalités climatiques et les unités types de production (bas-fonds, cuvettes, berges, zones de décreu etc) a été fait pour délimiter la zone de l'étude. Il a été proposé trois (3) villages pour chacune des quatre (4) communes dont deux (2) sites maraichers et un (1) site de culture pluviale soit un total de 12 villages (figure 1). Le site de Chétimari a été exclu de l'échantillonnage en

raison de son inaccessibilité (zone rouge). Au total, il a été étudié : cinq (5) champs dunaires, cinq (5) cuvettes et deux (2) bas-fonds avec vingt (20) exploitants interviewés par site d'exploitation. Ainsi pour chacun de village des questionnaires individuels ont été administrés à 20 producteurs vulnérables qui n'arrivent pas à s'affranchir des contraintes. Il a été questionné de façon aléatoire 240 producteurs vulnérables (Tableau 1). L'enquête a été affinée par d'autres rencontres des acteurs clés et la visite des sites avant le démarrage des enquêtes terrains. En plus de cela des entretiens en assemblée générale (focus groups) ont eu lieu au niveau de chacun des villages.

Tableau 1 : Nombre des exploitants enquêtés en fonction de la nature des unités d'exploitation au niveau de la zone d'étude.

Département	Communes	Sites d'exploitations visités			Enquêtés
		Champs dunaires	Cuvettes	Bas-fonds	
Diffa	Diffa	Messoridi	--	Boulangouyeskou	40
		Gaptiari	--	--	20
Mainé Soroa	Goudoumaria	Goudoumaria	Blabrin	--	40
		--	N'gario	--	20
	Mainé Soroa	Gaptiari	Kil	--	40
		--	Chéri	--	20
N'Guigmi	N'guigmi	Ageri	Yambal	Kimgana	60
TOTAL	4 communes	5 sites	5 sites	2 sites	240

3.3 Types des données collectées : Dans le cadre de cette étude, deux types de données ont été collectées à savoir : les données primaires et les données secondaires.

3.4 Données primaires : Le questionnaire individuel a permis d'obtenir des données quantitatives et qualitatives sur les caractéristiques sociodémographiques des producteurs, les contraintes de production et les techniques de gestion. Ces données ont été collectées à travers l'application « KoBocollect » intégrée dans des tablettes androïdes. Le choix de cette application s'explique par son accès gratuit sur internet et sa facilité d'usage. D'après Sherin *et al.* (2018), KoBoToolbox est une entrée des données en ligne gratuite et open source outil est développé par l'initiative humanitaire de Harvard avec le soutien de diverses organisations comme Brigham et Women's Hospital, USAID. L'enquête a été affinée par d'autres rencontres des acteurs clés et la visite des sites nous a permis de collecter des données de terrain. Elle a permis de visualiser et d'apprécier le fonctionnement des exploitations agricoles.

3.5 Données secondaires : Ce sont des données issues de la bibliographie et des travaux de recherche. Elle a permis de collecter l'ensemble des informations qui nous ont aidés à mieux cerner le contexte du sujet. Elle s'est déroulée, durant toute l'étude, au niveau des centres de documentation et d'information des

services de la DRA, sur internet, etc. Cette synthèse bibliographique a porté sur :

- L'analyse de la documentation concernant la zone d'étude (données physiques et agro climatiques, systèmes de production, etc.) ;
- Les données statistiques sur les cultures maraîchères et pluviales, les pratiques et les contraintes rencontrées dans les champs dunaires, cuvette et bas fond au niveau de la zone de l'étude.

3.6 Méthode d'analyse

3.6.1 Analyses statistiques : A la fin de chaque journée de collecte des données et après vérification, les données recueillies ont été envoyées sur la plateforme en ligne de KOBOLLECT. A la fin de phase de collecte, les données sont ensuite téléchargées et analysées avec le logiciel.

3.6.2 Analyse et traitement de données : Des analyses statistiques descriptives élémentaires, les fréquences, et les tableaux croisés de variables des données recueillies sont effectuées avec le logiciel de statistiques SPSS 22 afin de caractériser les exploitants, et d'identifier les écart-type des résultats.

Selon aussi les objectifs d'analyse, les variables sont soumises à l'analyse de variances et le test d'indépendance (khi-carré), le test t de comparaison des moyennes pour comparer les données entre les communes de la zone d'étude et les relations entre les variables.

RÉSULTATS

4.1 Caractéristiques des exploitants enquêtés : La majorité (90%) des exploitants de la zone d'étude sont autochtones âgés de 30 à 45 ans. Au niveau des unités d'exploitation, les hommes représentent 88,1% et femmes 11,9%. Cependant dans toutes les unités d'exploitations on rencontre des hommes, des femmes et des jeunes. Plus de 79% des exploitations sont familiales ou collectives. La plupart des exploitations ont été héritées (70%).

4.2 Principales cultures selon les types d'unité d'exploitation : Dans les champs dunaires le mil et le sorgho constituent les

principales cultures vivrières de la zone d'étude. Le niébé et l'arachide sont considérés comme des cultures de rente. Ces dernières années, la culture de sésame a été introduite par les projets. Aujourd'hui cette spéculation est considérée comme la troisième culture de rente la plus appréciée par les producteurs. Les producteurs cultivent plusieurs spéculations au niveau des cuvettes et bas-fonds de la zone enquêtée dont les principales sont, la tomate, le chou, l'oignon, la pastèque, la carotte et le poivron (Tableau 2). Cependant d'autres espèces comme le maïs, le manioc, le blé, la courge et le Moringa sont aussi

cultivées. L'oignon est la spéculantion la plus cultivée au niveau des cuvettes avec 30% des producteurs qui la cultivent suivi du chou et de la tomate. Au niveau de bas-fonds, le chou, la pastèque et la carotte sont les spéculantions les

plus cultivés avec chacune 25% des producteurs. La pastèque et la carotte sont des cultures spécifiques à la zone du bas-fond comparativement à celle de cuvette ($p < 0,01$).

Tableau 2 : Proportion (%) des réponses sur les principales cultures en fonction des unités géomorphologiques

Cultures	Cuvettes	Bas-fonds	%Moyen	Khi deux	Seuil signification
Poivron	3	5	3,3	0,20	ns
Tomate	21	20	20,8	0,01	ns
Chou	26	25	25,8	0,00	ns
Oignon	30	15	27,5	1,88	ns
Pastèque	4	25	7,5	10,59	***
Carotte	2	25	5,8	16,05	***

*** $p < 0,01$; ns : différence non significative

4.3 Production et rendement selon les champs dunaires : L'analyse par groupe de producteurs montre une différence de rendement du mil, sorgho, niébé, arachide et sésame selon les communes (Tableau 3). Les résultats sur les rendements du mil, montrent une moyenne de 396 Kg/ha qui est inférieure à la moyenne de la région de Diffa (441Kg/ha) et nationale (451kg/ha) de 2018. Contrairement au

mil, le rendement moyen du sorgho (694kg/ha) de la zone d'étude est supérieur à la moyenne nationale de l'année 2018 (539kg/ha). Il est donc évident que les choix peu judicieux de certaines pratiques agricoles telles que les variétés, les techniques de fertilisation des sols et méthodes de gestion des ravageurs sont responsables de faibles rendements constatés dans les exploitations agricoles.

Tableau 3 : Rendements agricoles des principales cultures pluviales (kg/ha)

Communes	Mil	Sorgho	Niébé	Arachide	Sésame
Goudoumaria	371±537 a	386±486	129±124 a	14±3 a	302±304 a
Mainé Soroa	344±517 a	823± 1253	205±199 a	107±101a	99±110 b
Chétimari	306±180 a	646± 1255	96±71b	59±90 a	56±35 c
Diffa	203±91 b	456± 483	100±73 b	64±74a	72±53 c
N'guigmi	340±502 a	460± 596	216±165 a	103±161 a	27±20 c
Moyenne	312±365 b	554± 814,6	151±144	80±101	153±216
ANOVA	F=5,48; ddl=4 P<0,001	F=1,65; ddl=4 P<0, 17	F=3,40; ddl=4 P<0,01	F=0,93; ddl=4 P<0,45	F=3,20; ddl=4 P<0,02

4.4 Principales contraintes de production selon les types d'unité d'exploitation
4.4.1 Principales contraintes de production au niveau des cultures pluviales:

Le faible rendement constaté au niveau de toutes les spéculantions est lié à un certain nombre des contraintes. Il s'agit principalement selon les producteurs enquêtés, de l'attaque des insectes ravageurs, la sécheresse et la pauvreté des sols

selon respectivement 99%, 76,3 % et 55,7 % des répondants. D'autres contraintes sont aussi évoquées par les producteurs comme les

maladies (30,4%), les mauvaises herbes (24,7%) et les variétés inadaptées avec 2,1% répondants (Tableau 4).

Tableau 4 : Proportion des réponses par rapport aux contraintes de la production pluviale

Contraintes	Goudoumaria	Mainé Soroa	Chétimari	Diffa	N'guigmi	% Moyen	X2 (2d.f)	Seuil
Insectes ravageurs	100	100	95	100	100	99	3,89	***
Sècheresse	80	75	70	65	94,1	76,3	5	***
Pauvreté sols	10	85	65	55	64,7	55,7	25,14	***
Maladies	10	30	30	35	94	38,1	30,49	***
Mauvaises herbes	40	10	25	45	0	24,7	14,83	**
Faible encadrement	55	15	10	0	11,8	18,6	23,78	**
Variété inadaptée	5	5	0	0	0	2,1	2,91	*

4.4.2 Principales contraintes de production au niveau des cuvettes et bas-fond : Les principales contraintes de production au niveau des cuvettes et bas fond évoquées par les enquêtés sont par ordre de nuisance : les attaques des insectes ravageurs selon 73,9 % des producteurs, l'insuffisance d'eau d'irrigation pour 53,8 % des producteurs et le besoin en encadrement des producteurs considéré comme

la troisième contrainte évoquée par 25,2% des exploitants. Le problème de salinité est une contrainte rencontrée dans quelques cuvettes (Tableau 5). L'insuffisance d'eau d'irrigation est plus cruciale au niveau des bas-fonds par rapport à la zone des cuvettes ($p < 0,01$) par contre les maladies des cultures sont plus importantes dans les cuvettes ($p < 0,05$).

Tableau 5 : Proportion des répondants selon les principales contraintes en culture de cuvettes et de bas-fonds

Contraintes	Cuvettes	Bas-fonds	%Moyen	Khi deux	Signification
Insectes ravageurs	70,7	90	73,9	3,21	ns
Insuffisance d'eau d'irrigation	46,5	90	53,8	12,68	***
Maladies	46,5	15	41,2	6,80	**
Faible encadrement	25,3	25	25,2	0,00	ns
Mauvaises herbes	24,2	25	24,4	0,00	ns
Salinité des sols	2	0	1,7	0,41	ns
Pauvreté des sols	27,3	15	25,2	1,32	ns
Coût élevé de la MO	3	0	2,5	0,62	ns

*** $p < 0,001$; ** $p < 0,05$; ns : différence non significative

4.5 Techniques de gestion des ravageurs selon les types d'unité d'exploitation : La pression des ravageurs de cultures constitue la contrainte la plus importante de toutes les unités types d'exploitation (86, 45%). C'est en ce sens qu'il a été mis l'accent sur la gestion de ces insectes ravageurs par les producteurs.

4.5.1 Techniques de gestion des insectes ravageurs et maladies dans des champs dunaires : Sur la culture du mil, les producteurs font face aux attaques des sautereaux, des coléoptères floricoles, le foreur de tiges et la Mineuse de l'épi et 49% d'entre eux utilisent le pesticide chimique, 14% pratiquent l'arrachage de

plant attaqués et 39% de producteurs ne font rien (Tableau 6). Pour la culture de niébé, les producteurs font face aux attaques des pucerons et des punaises en utilisant les produits chimiques (73%) et 10% des producteurs n'appliquent aucune méthode. Concernant le sorgho et l'arachide la majorité des producteurs ne pratiquent aucune méthode de lutte en cas d'attaque, mais quelques producteurs font l'arrachage manuel des plants attaqués. Le sorgho est surtout menacé par les foreurs de tiges et la cécidomyie. L'arachide connaît surtout des attaques des pucerons et des viroses.

**Tableau 6** : Proportion des réponses sur la gestion des insectes ravageurs en culture pluviale

Techniques de Gestion	Chétimari	Diffa	Goudoumaria	Mainé Soroa	N'guigmi	% Moyen	X2 (2d.f)	Seuil signification
Mil								
Aucune pratique	70	70	5	30	20	39	29,59	***
Pesticides chimiques	20	15	65	65	80	49	27,77	***
Lutte biologique	0	0	0	0	0	0	0	-
Méthodes traditionnelles	15	0	10	10	30	13	8,48	ns
Arrachage plants attaqués	0	0	45	0	25	14	27,74	***
Sorgho								
Aucune pratique	60	65	0	25	0	30	37,61	***
Pesticides chimiques	15	10	20	40	5	18	9,89	**
Lutte biologique	0	0	0	0	0	0	0	-
Méthodes traditionnelles	5	0	10	5	0	4	3,64	ns
Arrachage plants attaqués	0	0	15	0	0	15	15,37	**
Ramassage insectes	5	0	0	0	0	1	4,04	ns
Niébé								
Aucune pratique	0	10	0	15	25	10	10	**
Pesticides chimiques	95	90	35	75	70	73	22,62	***
Biopesticides	0	0	0	5	10	3	5,49	ns
Lutte biologique	0	0	0	0	0	0	-	-
Méthodes traditionnelles	0	0	10	0	0	2	8,16	ns
Arrachage plants attaqués	0	0	30	10	5	9	15,14	***
Ramassage insectes	5	0	0	0	0	1	4,04	ns
Arachide								
Aucune pratique	40	45	0	45	0	26	23,59	***
Pesticide chimique	15	20	0	45	5	17	17,43	***
Méthodes traditionnelles	0	0	10	0	0	2	8,16	ns
Arrachage plants attaqués	0	0	15	5	0	4	8,85	ns

4.5.2 Techniques de gestion des ravageurs de cultures au niveau des bas-fonds et cuvettes : La gestion des ravageurs est la préoccupation majeure de tous les producteurs de la zone d'étude. L'oignon subit souvent des attaques des Thrips. Le chou, la tomate et le poivron sont souvent infestés de larves de lépidoptères qui perforent les feuilles et les fruits. En cas d'attaque des ravageurs, les producteurs dans leur majorité fonds recours aux pesticides chimiques malgré la méconnaissance de l'efficacité du produit et de son mode d'emploi. Le tableau 7 donne les différentes techniques

utilisées par les producteurs dans la gestion des ravageurs au niveau des sites maraichers. Les données collectées montrent que les exploitants de la cuvette et du bas-fond utilisent. Les plus souvent deux pratiques de gestion des ravageurs en cas d'attaque des ennemis de cultures. Les deux pratiques sont l'utilisation des pesticides chimiques et l'arrachage des plants attaqués à la main. Il a été répertorié une moyenne de 63 à 85,7% de producteurs qui utilisent ces pratiques dans leurs champs. Moins de 10% des producteurs utilisent le bio pesticide à base de feuilles de Neem.

Tableau 7 : Pourcentage des réponses sur la gestion des insectes ravageurs et maladies dans les sites maraichers

Techniques de Gestion	Cuvettes	Bas-fonds	% Moyen	Khi 2	Signification
Pesticides chimiques	93,9	45	85,7	32,54	***
Biopesticides	4	35	9,2	19,01	***
Lutte biologique	0	0	0	-	-
Méthodes traditionnelles	1	5	1,7	1,60	ns
Arrachage plants attaqués	42,4	5	63,1	10,09	**
Ramassage des insectes	7,1	0	5,9	1,50	ns
Aucune pratique	6,1	20	8,4	4,2	**

*** $p < 0,001$; ** $p < 0,05$; ns : différence non significative

4.6 Nouvelles pratiques innovantes de productions rencontrées : Les pratiques innovantes introduites par l'Etat et ses partenaires au niveau des champs dunaires de la zone de l'étude sont :

- ✓ La technique de zaï,
- ✓ La variété améliorée de mil (boudouma)
- ✓ La variété améliorée de sésame.

Au niveau des cuvettes et bas-fond quelques pratiques innovantes ont été introduites dans les

communes de Goudoumaria et Mainé Soroa. Il s'agit des technologies suivantes :

- ✓ Le biopesticide à base de feuilles de neem, tabac et piment pour lutter contre les insectes ravageurs ;
- ✓ Le compostage et le paillage pour augmenter la fertilisation et la structure du sol ;
- ✓ La culture du Moringa.

5 DISCUSSION

Les résultats des trois (3) différents sites d'exploitation (champ dunaire, cuvette et bas-fond) enregistré au niveau de la zone d'étude justifient non seulement la diversité des espèces cultivées mais aussi la pratique des cultures pluviales et des cultures maraichères. La présence de ces trois (3) types de sites d'exploitation peut s'expliquer par la diminution

des terres agricoles avec l'avancement des dunes, et pour des raisons des stratégies de survie dû à la forte croissance démographique. Cela corrobore avec les travaux de Hannarou (2012) et Amadou (2014) qui d'après une étude diachronique sur l'occupation du sol, affirment que face à la dégradation d'un paysage, il est observé un accroissement des espaces incultes

au détriment des terres des bas-fonds et des cuvettes qui sont réputées être très fertiles. Aussi les résultats de l'étude ont montré une occupation plus importante des cuvettes et bas-fonds soit 58,33% (7 sites d'exploitations) contre 41,67% réservés aux champs dunaires qui s'expliquent par la dégradation des champs dunaires et le retour aux cuvettes et bas-fonds. Cela se confirme avec l'étude conduite par Jahiel (1998) qui rapporte que la production des cuvettes représente 51 % des revenus des ménages, contre 15 % pour les cultures pluviales. Aussi Tidjani (2008), Hannarou (2012) et Boukari (2013), expliquent ce changement par le phénomène de la baisse de la pluviométrie et l'accroissement de la population. Cette situation explique également la faible proportion des exploitants à l'accès direct (Achat, héritage et don) à la terre dans la zone dunaire contrairement à la vallée. Il ressort des résultats que la majorité (90%) des exploitants de la zone d'étude sont âgés de 30 à 45 ans dont la plupart des jeunes appartenant aux groupes à faible revenus. C'est également parmi ceux jeunes de moins de 40 ans qu'on retrouve le taux de chômage le plus élevé. Ceci se confirme avec les travaux de Cissé et al. (2002) qui selon lui les jeunes sont le plus défavorisés pour qui l'agriculture est une activité de survie génératrice de revenus. N'Dienor et Aubry (2004) considère cela comme une rude sélection face à l'emploi qui pousse les jeunes non scolarisés vers l'agriculture sauf qu'ici le matériel agricole est quasi inexistant et que les infrastructures et le niveau d'instruction n'ont pas été pris en compte. La forte proportion des hommes (88,1%) au niveau des unités d'exploitation s'explique par le fait qu'ils sont les principaux acteurs et se font aider par leurs femmes et enfants. Cela corrobore avec les travaux de Kanda et al. (2009) pour qui le maraîchage est pratiqué principalement par les hommes. Plus de 79% des exploitations sont familiales ou collectives. La plupart des exploitations ont été héritées (70%) et sont des petites exploitations agricoles. Ces résultats confirment ceux obtenus par Soukaradji et al. (2017) qui ont démontré au Niger que l'écrasante majorité des exploitants

utilisent des petites exploitations agricoles. D'autres études réalisées au Bénin par Adégbola (2008), Sossou et al., (2013) ont démontré la même chose dans certaines zones du Bénin. L'analyse par groupe des exploitants montre une diversité des cultures (mil, sorgho Niébé, arachide et sésame). Cette diversité des cultures est liée à la demande des consommateurs (Kanda, 2009). Cela a été démontré également par Tallaki (2005) et Diao (2004). Il ressort de l'analyse du résultat sur le rendement du mil que la moyenne observée (312Kg/ha) est inférieure à la moyenne de la région de Diffa (441Kg/ha) et nationale (451Kg/ha) de l'année 2018. Ce résultat est également inférieur à celui du RGAC (2008) avec un rendement moyen en mil de 398 Kg/ha dans la région de Diffa. Cela ne peut s'expliquer que par le phénomène de la jachère et aussi l'épuisement des champs dunaires en éléments minéraux. Contrairement au mil, le rendement moyen du sorgho (694kg/ha) de la zone d'étude est supérieur à la moyenne nationale de 2018 (539kg/ha). Aussi le résultat corrobore avec le recensement national de RGAC (2008), où il a été enregistré un rendement moyen du sorgho de 292Kg/ha. Ici cette situation peut s'expliquer par la pratique de l'agriculture pluviale au niveau des cuvettes et bas-fonds dans la région de Diffa. Le niébé est très vulnérable en culture au champ comme en stock. Les rendements sont très bas en milieu paysan comparativement à la moyenne régionale qui est de 500 kg/ha et nationale de 403 kg /ha à l'échelle nationale (MAE, 2018). Tous ces rendements sont nettement inférieurs au potentiel du rendement qui est de l'ordre de 1 à 1,5 t/ha. Quant à l'arachide et le sésame avec respectivement un rendement moyen de 80Kg/ha et 153Kg/ha, sont très peu cultivés dans la région de Diffa. La culture d'arachide dans la région de Diffa réservée exclusivement aux femmes et le sésame est une culture nouvellement introduite dans la zone. A l'issue des résultats de cette étude, la pression des ravageurs de cultures constitue la contrainte la plus importante de toutes les unités types d'exploitation (86, 45%). Ces ravageurs sont responsables des pertes de récoltes comme déjà

mentionné par plusieurs auteurs (Rabé *et al.*, 2017a ; Abdourahamane *et al.*, 2018). Ce qui explique l'attachement des producteurs (67%) des unités types à la lutte chimique pour la protection des cultures. Plus de la moitié des producteurs ignorent les risques de l'utilisation de ces produits sur la santé et l'environnement. Ce qui corrobore à une étude conduite par Doumbia et Kwadjo (2009), Sougnabe *et al.*, (2009) et Thiam et Sagna (2009) qui a démontré l'ignorance des maraichers sur les risques de l'utilisation des produits chimiques. Pour réduire cette utilisation abusive des pesticides chimiques, il va falloir faire la promotion du biopesticide à base de Neem. Les dérivés du neem (*Azadirachta indica* A. Juss) sont longtemps connus pour leur propriété insecticide en Asie et en Afrique. L'azadirachtine, la salannine, le meliantriol, etc., agissent sur la physiologie des insectes interférant sur la croissance, la ponte et la reproduction des pucerons, lépidoptères, punaises et coléoptères. Il y a des formules d'utilisation des huiles brutes extraites artisanalement qui sont à la portée de tous les producteurs car les arbres de Neem sont disponibles au niveau de tous les villages en Afrique de l'ouest. Des fiches techniques sont en

6 CONCLUSION

À l'issue de cette étude, il apparaît que les exploitations agricoles de type dunaire, cuvette et bas-fond souffrent d'un certain nombre de contraintes qui empêchent leur développement réel. Il s'agit de mauvaise gestion de l'eau, la pression des ravageurs de cultures, la pauvreté des sols, la faible utilisation des produits phytosanitaires (biopesticide) et le faible encadrement des producteurs. Il est aussi à noter une sous-utilisation des pratiques innovantes soucieuses de l'environnement. Il est aussi révélé que la production agricole est dominée par la culture pluviale. Il ressort aussi que le niveau de production agricole est très faible du fait de certains choix peu judicieux dans la conduite technique de l'exploitation. Toutefois, les

diffusion en zone sahélienne avec le CORAF, l'ONG SPS du Sénégal et des vidéos SAWBO en langues nationales. (https://www.reca-niger.org/IMG/pdf/Fiche_conseil_Extraits_aqueux_neem_2013.pdf); (http://www.sahelpopleservice.com/wp-content/uploads/2009/10/fiche_technique_2.pdf). (<https://nigercowpeaipm.sawbo-animations.org/>). L'efficacité des extraits aqueux des graines de Neem n'est plus à démontrer. Selon une étude menée par Rabé et al. en 2017, le traitement avec les extraits de graines de Neem a été comparable avec celui au Diméthoate 50 EC (1L ha⁻¹), avec des rendements respectifs de 1223 ± 528 kg/ha et 1259 ± 489 kg/ha. En ce qui concerne, le problème d'eau/sécheresse, la pauvreté des sols, des résultats similaires ont été trouvés par (Oumarou *et al.*, 2019) qui ressortait la pauvreté des sols, la sécheresse et la pression parasitaire comme un frein pour la production agricole. Pour répondre à cette contrainte, la diffusion de technologies améliorées et de bonnes pratiques agricoles est une nécessité impérieuse dans la région de Diffa où la productivité agricole est devenue faible.

pratiques des exploitants de la localité entraînent des risques environnementaux avec l'utilisation hasardeuse des pesticides non homologués. Il est actuellement constaté à travers cette étude que le fonctionnement actuel des exploitations agricoles, montre la possibilité de promouvoir une véritable activité agricole soucieuse de la santé humaine et des risques environnementaux. Ces pratiques permettent d'augmenter le rendement et de réduire le coût de production dans les exploitations. Pour y parvenir, il faut une volonté politique plus soutenue, avec des stratégies clairement définies. Pour ce faire, il va falloir étudier les facteurs déterminants l'adoption des pratiques soucieuses des risques environnementaux.

7 RÉFÉRENCES

- Abdoulaye OZ, Baoua I, Boureima S, Amadou L, Tamo M, Mahamane S. and Pittendrigh BR : 2018. Étude de l'efficacité des biopesticides dérivés du Neem et de l'entomopathogène MaviNPV pour la gestion des insectes ravageurs du niébé au Niger. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*, 83, 16-24.
- Abdourahamane HM, Ibrahim B, Tamo M, Laouali A, Saadou M. et Barry P : 2018. Étude des paramètres de reproduction et de développement de *Clavigralla tomentosicollis* Stål, 1855 (Hemiptera : Coreidae) et son incidence sur le rendement du niébé dans la région de Maradi au Niger. REV. RAMRES, *Science de la Vie, de la Terre et Agronomie*, 6 (1) : 42-48. Retrouvé sur le web le 18/06/2019 à l'adresse : <http://publication.lecames.org/index.php/svt/article/download/1297/766>
- Amadou, I : 2014. « Facteurs de dégradation des systèmes oasiens et dynamique d'occupation des sols : cas du secteur de Kilakina (Gouré). ». Niamey : Université Abdou Moumouni.
- Adégbola PY : 2008. Typologie de fonctionnement des exploitations agricoles dans les vallées du Bénin. Rapport d'étude PUASA, Bénin, 53 p.
- Ba NM, Margam VM, Binso-Dabire CL, Sanon A, McNeil JN, Murdock LL. and Pittendrigh BR : 2009. Seasonal and regional distribution of the cowpea pod borer *Maruca vitrata* (Lepidoptera : Crambidae) in Burkina Faso. *International Journal of Tropical Insect Science*, 29(3) : 109-113. DOI : <https://doi.org/10.1017/S174275840999021X>
- Biswas GC : 2013. Comparative effectiveness of Neem extracts and synthetic organic insecticide against mustard aphid. *Bangladesh Journal of Agricultural Research*, 38 (2) : 181-187. DOI : <https://doi.org/10.3329/bjar.v38i2.15881>
- Boukari, D : 2013. Effets socio-économiques et environnementaux de la fixation des dunes dans la zone d'intervention du PLECO du département de Gouré – Niger. Niamey : Université Abdou Moumouni.
- Cissé G, Kientga M, Ouédraogo B. and Tanner M : 2002. Développement du maraîchage autour des eaux de barrage à Ouagadougou : quels sont les risques sanitaires à prendre en compte ? *Cah Agric*, 11 : 31-8.
- Doumbia, M. et Kwadjo, KE : 2009, Pratiques d'utilisation et de gestion des pesticides par les maraîchers en Côte d'Ivoire : Cas de la ville d'Abidjan et deux de ses banlieues (Dabou et Anyama), *Journal of Applied Biosciences*, 18, pp. 992-1002
- Diao MP : 2004. Situation et contraintes des systèmes urbains et périurbains de production horticole et animale dans la région de Dakar. *Cah Agric*, 13 : 39-49.
- FAO : 2014. FAOSTAT, <http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E1/04/2014>.
- FAO : 2012. FAOSTAT., Production végétale, quantité produite : [http:// faostat.org](http://faostat.org).
- Hannarou : 2012. Dégradation des terres dunaires et efficacité des mesures antiérosives correctives (Cas des amas dunaires du secteur Kilakina/Gouré). Niamey : Université Abdou Moumouni.
- INS (Institut National de Statistique) : 2015. Agriculture et conditions de vie des ménages au Niger. 72p.
- Jahiel M : 1998. « Rôle du palmier dattier dans la sécurisation foncière et alimentaire au sud-est du Niger ». *Sécheresse* 9 (2) : 167-174
- Kanda M, Wala K, Batawila K, Djaneye-Boundjou G, Ahanchédé A. et Akpagana K : 2009. Le maraîchage périurbain à Lomé : pratiques culturelles, risques sanitaires et dynamiques spatiales, *Cahiers Agricultures*, 18, 4, pp. 356-363
- MDA : 2008 « RGAC, 2008 ». Recensement général de l'agriculture et du cheptel,

- Résultats définitifs, vol VI, productivité des exploitations agricoles. 80p. Retrouvé sur le web le 09/01/2022 à l'adresse : http://www.instepp.umn.edu/sites/default/files/product/downloadable/Niger_2005-07_Vol6.pdf.
- Rabe MM, Baoua IB Sitou L, Amadou L: 2017. Champ école paysan, une approche participative pour l'amélioration du rendement du niébé: Résultats d'expériences pilotes conduites dans les régions de Maradi et Zinder au Niger, *Agronomie Africaine Sp.* 29 (2) : 1 - 9 (Novembre 2017)
- Mukendi R, Tshleng P, Kabwe C. et Munyuli TMB: 2013. Efficacité des plantes médicinales dans la lutte contre *ootheca mutabilis* sahlb. (Chrysomelidae) en champ de niébé (*vigna unguiculata* (L.) Walp.) en RDC. *Lebanese Science Journal*, Vol. 15, No. 1. <http://lsj.cnrs.edu.lb/wp-content/uploads/2015/12/munyuli.pdf>
- Munyuli TMB: 2009a. Is *Pardosa pseudoannulata* an effective predator agent of *Aphis craccivora* in Uganda and in Democratic Republic of Congo? *Tunisian Journal of Plant Protection*, 4(1) : 91-98.
- Munyuli TMB: 2009b. Effects of native insect predators on population densities of *Aphis craccivora* and yields of *Vigna unguiculata* and *Arachis hypogaeae* grown under various cropping systems, in Kivu Province, Eastern Democratic Republic of Congo. *Tunisian Journal of Plant Protection*, 4(2): 197-209.
- Munyuli TMB: 2009c. On-farm storages participatory evaluation and validation of the capability of native botanicals for control of bean bruchids (*Acanthoscelides obtectus* L., Coleoptera: Bruchidae) in South-Kivu province, eastern of Democratic Republic of Congo. *Tropicultura*, 27(3): 174-183. Retrouvé sur le web le 17/06/2019 à l'adresse : <http://www.tropicultura.org/text/v27n3/174.pdf>
- Naseri B, Fathipour Y. and Talebi AA : 2009. Population density and spatial distribution pattern of *Empoasca decipiens* (Hemiptera: Cicadellidae) on different beans species. *J. Agric. Technol.*, 11: 239-248. Retrouvé sur le web le 17/06/2019 à l'adresse : <http://jast.modares.ac.ir/article-23-4838-en.pdf>
- N'Dienor M, Aubry C. et Mougeot LJA: 2004. Diversité et flexibilité des systèmes de production maraichers dans l'agglomération d'Antananarivo (Madagascar) : atouts et contraintes de la proximité urbaine. *Cab Agric*, 13: 50 - 7.
- Rabe MM, Baoua I, Adeoti R, Sitou L, Amadou L, Pittendrigh B. & Mahamane S : 2017. Les déterminants socioéconomiques de l'adoption des technologies améliorées de production du niébé diffusées par les champs écoles paysans dans les régions de Maradi et Zinder au Niger. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 11(2), 744. <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v11i2.17>
- Sherin SP, Mathew N, Johns F. & Abraham J: 2018. The feasibility of using remote data collection tools in field surveys.
- Sougnabe, SP, Yandia A, Acheleke J, Brevault T, Vaissayre M. et Ngartoubam LT : 2009. Pratiques phytosanitaires paysannes dans les savanes d'Afrique centrale, In Savanes africaines en développement : innover pour durer, 20-23 avril 2009, Garoua, Cameroun, pp. : 1-13
- Soukaradji B, Abdou A, Lawal S, Aboubacar I, Mahamane A. et Saadou M: 2017. Typologie des exploitations agricoles familiales : cas de la périphérie de la forêt protégée de Baban Rafi du Niger. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 11(3): 1096–1112. DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v11i3.14>
- Sossou CH, Lebailly P. et Hinnou CL: 2013. Essai de typologie des exploitations agricoles axée sur le financement de la production agricole au Bénin.

- Communication présentée les 12 et 13 Décembre aux 7ème Journées de recherches en sciences sociales INRASFER-CIRAD, Angers (Agro campus Ouest -Centre d'Angers), France, 23 p.
- Tallaki K: 2005. The pest control systems in the market gardens of Lomé, Togo. In : Mougeot L, ed. Agropolis. The social, political and environmental dimensions of urban agriculture. London : Earthscan.
- Tidjani AD : 2008. Érosion éolienne dans le Damagaram Est (sud-est du Niger) : paramétrisation, quantification et moyens de lutte. Louvain-la-Neuve : Université catholique de Louvain.
- Thiam A. et Sagna MB : 2009, Monitoring des pesticides au niveau des communautés à la base, Rapport Régional Afrique, Dakar, Sénégal, Pesticide Action Network Africa, 57 p