

Caractérisation des exploitations agricoles familiales productrices du mil et leur niveau de résilience dans la bande sud du Niger

Issaka Hamidine¹, Sitou Lawali¹, Rabe Mahamane Moctar²,
Boukary Baoua Ibrahim¹

¹ Faculté d'Agronomie et des Sciences de l'Environnement, Université Dan Dicko Dankoulodo de Maradi, BP 465, Maradi, Niger.

² Faculté des Sciences Agronomiques, Université de Tahoua, Niger.

Résumé

Les exploitations agricoles familiales (EAF) constituent une source de subsistance pour les ménages. Dans le but de caractériser les EAF, cette étude a été conduite dans la bande sud du Niger plus précisément dans les régions de Dosso, Maradi et Zinder. Une enquête a été menée dans trente-quatre (34) villages répartis dans six (6) communes dont deux (2) par région. Au total 510 exploitants ont été enquêtés selon la méthode de pas. La majorité des répondants (94,2%) sont des hommes, ils détiennent en moyenne 5,33±4,34 ha par exploitation soit un ratio de 0,50±0,39 ha/individu. Les terres de culture sont acquises dans la plupart des cas par l'héritage (86,4%) et par achat (25%) avec aussi des variabilités inter-régionales. Néanmoins, 8,9% des répondants ne possèdent pas des terres propres. Le système de culture le plus pratiqué dans la zone d'étude est l'association mil + niébé (87%). Les principales contraintes liées à l'agriculture sont les insectes ravageurs (34,7%), la pauvreté des sols (27,3%) et les sécheresses (18,2%). La classification ascendante hiérarchique (CAH) a fait ressortir quatre (4) types d'exploitations. Les deux premiers axes indiquent 63,3% des informations relatives à la structure des exploitations. Les caractéristiques qui diffèrent les groupes sont les superficies de terres, la charge familiale, les actifs agricoles et surtout la disponibilité des stocks des denrées alimentaires.

Mots clés : Exploitation agricole familiale, caractérisation, Résilience, Niger, système de cultures

Date of Submission: 28-06-2021

Date of Acceptance: 08-07-2021

I. Introduction

Pays sahélien, le Niger couvre une superficie de 1 267 000 km². Le découpage agroécologique du pays distingue trois (3) grandes zones dont la zone désertique (65%), la zone agropastorale (20%) et la zone agricole (15%). Selon le dernier Recensement Général de Population et de l'Habitat (RGP/H) de 2012, la population du Niger est estimée à 17.807.117 d'habitants [10]. Le pays enregistre un taux d'accroissement naturel l'un des plus élevés au monde qui est de l'ordre de 3,9 %. La population est estimée à environ 19 124 883 habitants en 2015 et 19 865 068 habitants [12].

L'économie du pays repose essentiellement sur l'agriculture et l'élevage. Près de 84% de la population vit en milieu rural, et le secteur primaire emploie près de 87% de la population. Le secteur agricole occupe une place très importante dans l'économie du Niger. Il participe pour près de 40% au Produit Intérieur Brut (PIB), fournit environ 41,6 % des recettes totales d'exportations [8]. L'agriculture occupe la bande Sud du pays, qui correspond à 15% du territoire national sous une pluviométrie annuelle variant entre 300 à 600 mm et jusqu'à 800 mm dans les zones frontalières du Bénin. Dans la bande sud, l'agriculture se pratique sur des petites exploitations familiales sans recours à la mécanisation d'où son caractère archaïque et traditionnel. Les EAF jouent un rôle important dans la vie socio-économique des populations et constituent la principale source de subsistance [3]. De nos jours les systèmes de cultures font face à des mutations du fait de la rareté des terres liée à une croissance démographique galopante et une dégradation du capital productif causées par les épisodes des sécheresses et l'exploitation abusive des ressources naturelles. Des terres marginales, des espaces pastoraux sont parfois mises en culture, ce qui engendre des tensions et l'insécurité foncières [14].

Les rendements moyens des principales cultures pratiquées sont : le mil avec 415 kg/ha, 393 kg/ha pour le sorgho, 1272 kg/ha pour le riz, 700 kg/ha pour le maïs et 298 kg/ha pour le niébé [11]. Le mil (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.), céréale originaire d'Afrique et domestiquée il y a plus de 4000 ans ([15], [5]) est cultivée dans les régions arides et semi-arides de l'Afrique et de l'Inde essentiellement pour l'alimentation humaine et accessoirement comme fourrage et matériau de construction [4]. Au Niger, le mil à chandelle est l'une des céréales la plus cultivée sur 5,30 millions d'ha emblavée. Cette culture occupe plus de 65% de la

superficie emblavée et constitue 75% de la production céréalière totale du pays [12], [1]. La superficie est passée de 7,23 millions ha avec une production de 3,88 millions de tonnes [6].

Ces dernières années, la production de cette céréale est compromise par certains facteurs biotiques et abiotiques, notamment la mauvaise répartition des pluies dans le temps et l'espace, la baisse du niveau de la fertilité des sols et la pression parasitaire qui contribuent énormément à la baisse de la production [8].

L'objectif principal de cet article est de caractériser les exploitations agricoles familiales productrices du mil dans les régions de Dosso, Maradi et Zinder. De manière spécifique il s'agit de :

- ✓ décrire les caractéristiques sociodémographiques des exploitations agricoles,
- ✓ identifier les principales contraintes de la culture du mil dans la zone,
- ✓ évaluer la couverture alimentaire des exploitations en fonction des années de production.

II. Matériel et Méthodes

L'étude a été conduite dans les régions de Dosso située entre les parallèles 11°50 et 14°40 de latitude Nord et les méridiens 2°30 et 4°40 de longitude, Maradi comprise entre les parallèles 13° et 15°26 de latitude nord et les méridiens 6°16 et 8°33 de longitude Est et Zinder (latitude : 13°48'19''N, 08°59'18''E) situées dans la bande sud du Niger. Le climat de ces zones est de type sahélien et reçoit une pluviométrie annuelle moyenne de 200 à 800 mm et mal répartie dans le temps et dans l'espace.

Le potentiel productif est un système constitué de zone des plaines à l'Est et zone dunaire à l'Ouest dont la végétation est caractérisée par les arbres disséminés dans les champs de culture et des savanes claires. La bande sud du Niger est une zone de forte densité de la population avec plus 200 habitants/km² dans certaines localités.

Un échantillonnage stratifié a été appliqué c'est-à-dire trois (3) régions ont été choisies à savoir Dosso, Maradi et Zinder. Au niveau de chaque région, deux (2) communes ont été retenues, et trente-quatre (34) villages ont été sélectionnés selon les critères suivants : a) l'accessibilité de la zone, b) zone de production du mil par excellence, c) zone d'intervention du projet, d) zone de lâcher des parasitoïdes. La base de sondage des villages tirés était constituée de la liste des villages ayant bénéficiés du lâcher des parasitoïdes contre la chenille mineuse de l'épi du mil. Un échantillonnage aléatoire a été fait pour avoir les unités d'observations c'est-à-dire les chefs d'exploitations (CE). Au total 510 producteurs du mil ont été enquêtés. Les entretiens individuels ont été réalisés à l'aide d'un système digitalisé KoboCollect installé pour faciliter la collecte des données.

Méthode d'analyse

L'analyse de variance (ANOVA) et le test de Newman-Keuls sont appliqués sur les variables suivantes : l'âge, la charge familiale, les actifs agricoles, les années d'expérience en agriculture, le nombre des champs disposés, la superficie totale, la superficie occupée par le mil, le ratio par individu, le rendement du mil, le nombre de jour de consommation du mil par semaine, la quantité de mil consommée par jour, la couverture annuelle liée à la consommation du mil. Le pourcentage, le test de khi-deux suivi du Phi de Cramer ont été effectués sur le niveau d'instruction, les différents systèmes des cultures, les activités d'appui à la résilience et les contraintes des cultures. La méthode de classification ascendante hiérarchique (CAH) a été faite avec le logiciel R 4.0.4 pour identifier les exploitations qui ont des caractéristiques communes. Les variables concernées sont : la couverture alimentaire en année de bonne production du mil, la couverture alimentaire pendant l'année d'attaque moyenne de la chenille mineuse de l'épi du mil, la couverture alimentaire annuelle pendant l'année de forte attaque de la mineuse, la quantité (kg) moyenne journalière consommée en mil, la charge familiale, l'âge de CE, la superficie totale de l'exploitation, la superficie occupée par la culture du mil et l'actif agricole de l'exploitation.

III. Résultats

3.1 Caractéristiques socio-économiques des enquêtés

Les résultats révèlent que l'âge moyen des répondants est de 47±13 ans avec une charge familiale moyenne de 12±7 personnes et un actif agricole moyen 5±3 actifs agricoles (AA) par ménage (tableau 1). Les répondants ont en moyenne 30±13 années d'expériences en agriculture. Le test ANOVA indique qu'il y a une différence significative au seuil de 5% des différentes variables.

Tableau 1 : Caractéristiques des enquêtés

	Dosso	Maradi	Zinder	Moyenne	ANOVA
Age	49,55±13,30a	48,71±12,66a	41,86±12,09b	46,64±13,11	F= 8,95 ; p<0,05
Charge familiale	12,41±6,13a	12,26±5,52a	10,36±5,30b	11,82±6,67	F=6,92 ; p<0,05

Actifs Agricoles	4,77±3,73a	5,77±3,48b	3,62±2,46c	4,74±3,37	F=19,44 ; p<0,05
Expérience en agriculture	31,79±13,82a	31,17±11,98a	25,75±11,24b	29,53±12,60	F=12,44 ; p<0,05

Les moyennes suivies d'une même lettre sur la ligne ne sont pas différentes

Les résultats relatifs au niveau d'instruction des répondants sont représentés dans le tableau 2. En effet, il a été enregistré plus de 50% des répondants qui ont fréquenté l'école coranique suivi de 16% qui sont des analphabètes et 14,2 % des personnes qui sont alphabétisées sur l'ensemble de l'échantillon. Le test de khi² indique que la différence est très significative entre les trois régions avec une p-value inférieure à 0,001. En outre, 12,3% des répondants ont fréquenté l'école primaire. Les niveaux secondaire et universitaire sont les moins fréquentés par les répondants. Le test khi² indique que la différence n'est pas significative entre les régions.

Tableau 2 : Proportions (%) des différents niveaux d'instruction des enquêtés

Niveaux d'instruction	Dosso	Maradi	Zinder	%Moyen	Khi-deux	Phi de Cramer	P-value
Primaire	10,3	15,1	10,9	12,3	2,25	0,06	ns
Secondaire	7,7	6,5	6,9	7	0,2	0,02	ns
Supérieur	0,6	0	0	0,2	2,32	0,06	ns
Alphabétisé	9	23,8	8,9	14,2	21,78	0,2	***
Coranique	49	37,3	65,5	50,4	28,72	0,23	***
Non Alphabétisé	23,2	17,3	8	16	14,47	0,16	***

p<0,01 ; *** : p<0,001 ; ns : non significatif

3.2 : Disponibilité en terres agricoles

Bien que l'agriculture contribue à hauteur de 48±18% dans la gestion des exploitations agricoles des personnes enquêtées, cependant, les EAF disposent d'une superficie moyenne exploitée de 5,33±4,34 ha dont 54,7% des terres sont occupés par la culture du mil. Le superficie moyenne par individu est de 0,55±0,52 ha. Le système de production du mil le plus pratiqué est l'association (mil + niébé) avec 87% des pratiquants (tableau 6). Le test de comparaison montre qu'il y a une différence des moyennes au niveau des régions En effet, 65% des enquêtés utilisent les variétés du mil locales contre 35% qui travaillent avec les variétés améliorées.

Tableau 3 : Nombre de champs et superficie disposée par les répondants

Régions	Départements	Nombre de champs Disposé	Superficie totale moyenne	Ratio Superficie/ménage
Dosso	Doutchi	2,78±1,67a	7,30±5,25a	0,71±0,42a
	Guéchéamé	3,44±2,01b	7,56±4,70a	0,42±0,35b
Maradi	Chadakori	2,97±1,7b	3,82±2,22b	0,500,62ab
	Sherkin Hausa	3,37±1,59b	4,14±3,53b	0,47±0,67b
Zinder	Bande	3,61±1,82b	4,93±4,63b	0,680,48bc
	Droum	3,24±1,69c	4,93±3,97b	0,49±0,41ab
	Moyenne	3,22±1,75	5,33±4,34	0,55±0,52
	ANOVA	F=2,80 ; p=0,01	F=12,18 ; p=0,000	F=4,47 ; p=0,001

Les moyennes suivies d'une même lettre sur la colonne ne sont pas statistiquement différentes

Il ressort également des analyses, un taux de 83,7% des personnes enquêtées est instruit et 25,7% des répondants sont membres d'une organisation paysanne (OP). Il a été noté 41,6% des répondants ont accès aux services des agents de développement (les chercheurs, les animateurs du projet/ONG et les agents de l'agriculture). Il faut noter que 38,9% des personnes enquêtées ont un accès au crédit et 8,9% des répondants ne possèdent des terres des cultures.

3.3 Analyse des modes de gestion de terre

Le tableau 4 montre les différents modes d'accès et de gestion des terres. Il ressort que l'héritage, l'achat, le gage coutumier et le prêt constituent les principaux modes de tenure des terres avec respectivement 86,4%, 25%, 11,5% et 10,5% des répondants. Ces résultats sont très significatifs entre les régions pour

l'héritage, l'achat et le prêt. Le don, la location et le recours aux terres communautaires sont rares et instables dans la zone.

Tableau 4 : Différents modes de tenue des terres (%) selon les répondants

	Dosso	Maradi	Zinder	% Moyen	Khi-deux	Signification
Héritage	96,8	85,4	78,2	86,4	24,18	***
Achat	12,3	21,6	39,7	25	34,27	***
Don	0,6	1,1	2,3	1,4	1,82	ns
Gage	7,7	15,7	10,3	11,5	5,55	ns
Location	1,3	5,9	1,7	3,1	7,74	**
Prêt	3,9	6,5	20,7	10,5	29,62	***
Terre communautaire	0	0	6,3	2,1	21,96	***

** : $p < 0,01$; *** : $p < 0,001$; ns : non significatif

La figure 1 illustre que la croissance exponentielle de cette population a conduit à l'apparition des « **paysans sans terre** ». L'étude a révélé que dans les régions de Maradi et Zinder plus de 10% des répondants ne disposent pas des terres de cultures contre moins de 2% pour la région de Dosso.

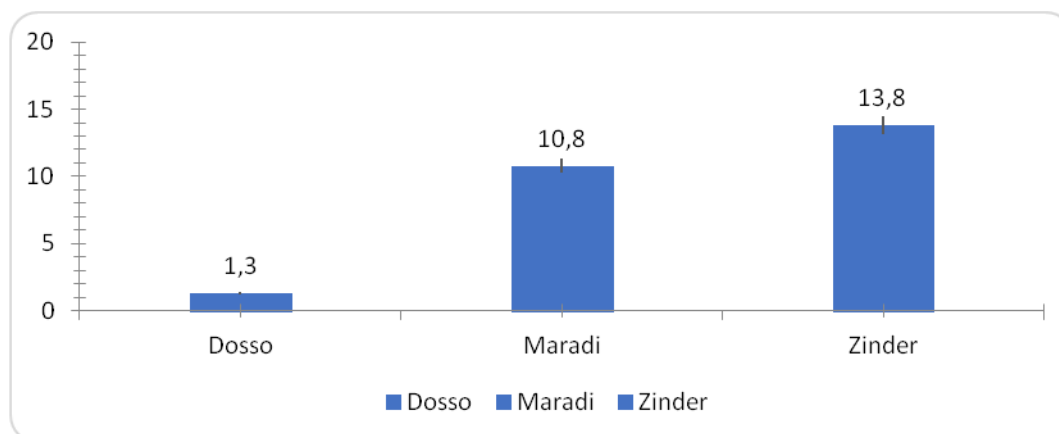


Figure 1 : Proportions (%) des répondants ne possédant pas des terres en fonction des régions

Les paysans sans terre rencontrés accèdent à la terre par prêt (65,2%), le gage coutumier (28,3%) et la localisation. Le mode location (8,7%) est moins fréquent par rapport à l'utilisation des terres communautaires (13%).

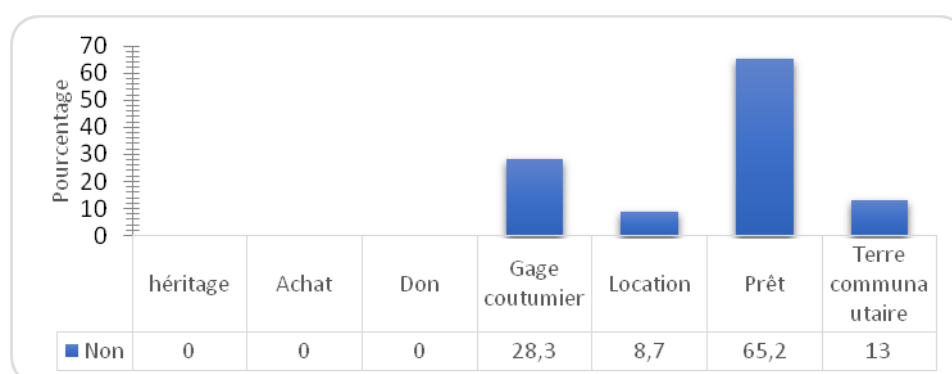


Figure 2 : Modes de tenue des terres des paysans sans terre selon les répondants

3.4 Analyse des systèmes de Production

Le système de production est constitué des espèces cultivées pour des fins alimentaires et des espèces pérennes qui constituent les limites des champs. Plusieurs cultures sont pratiquées dans la zone. Deux (2) types des variétés de manière générale, les variétés améliorées (à cycle court) pour faire face aux conséquences du

changement climatique et les variétés locales. L'insuffisance des terres a pour conséquence la disparition progressive de jachère et de la culture pure. Après le mil comme culture de base l'arachide vient en deuxième position dans la région de Dosso. Mais dans les régions de Maradi et Zinder le niébé occupe la seconde position. Dans la gestion de l'exploitation, l'agriculture contribue à près de 50% du revenu des ménages (tableau 5) avec des différences entre les régions. Le mil occupe une superficie moyenne de 2,76±2,21 ha avec un ratio de 0,30±0,29 ha par individu. Le test ANOVA montre l'existence d'une différence significative entre les communes concernées.

Tableau 5 : superficie moyenne des terres et contribution de l'agriculture dans le revenu ménage

Régions	Départements	Superficies occupées par le mil	Ratio Superficie Mil / exploitant	Contribution (%) de l'agriculture dans revenu ménage
Dosso	Doutchi	4,29±2,35a	0,42±0,26a	56±17a
	Guéchéamé	2,86±2,08b	0,26±0,25b	51±18ab
Maradi	Chadakori	2,12±2,20b	0,250,28b	45±17bc
	Sherkin Hausa	2,22±2,18b	0,240,36b	48±19bc
Zinder	Bande	2,66±1,70b	0,370,28a	43±16c
	Droum	2,44±1,95b	0,26±0,19b	49±17bc
	Moyenne	2,76±2,21	0,30±0,29	48±18
	ANOVA	F=13,10 ; p=0,000	F=6,58 ; p=0,000	F=5,88 ; p=0,000

Les moyennes suivies d'une même lettre sur la colonne ne sont pas statistiquement différentes

La concentration de la population dans la bande sud du pays induit plusieurs systèmes de cultures dans les champs. Les résultats du tableau 6 illustrent les différents modes d'association les plus fréquents dans la zone d'étude. En outre, les cultures mil pure et mil + arachide sont pratiquées à moins de 4% dans les trois (3) localités étudiées. Le système le plus pratiqué est mil + niébé avec 87% des réponses obtenues puis vient l'association mil + sorgho (5,3%). L'association mil + sésame (1,7%) est plus fréquente dans la zone sud de la région de Zinder. Le test de khi² montre qu'il y a une différence significative entre les régions pour tous les modes d'association sauf pour le mil + niébé.

Tableau 6 : Différents modes d'association les plus fréquents avec le mil en fonction des régions

	Dosso	Maradi	Zinder	%Moyen	Khi-deux	Phi de Cramer	P-value
Mil	10,3	0,5	0,6	3,5	30,55	0,24	***
Mil + Sorgho	3,9	9,2	2,3	5,3	9,4	1,35	***
Mil + Niébé	85,8	84,9	90,2	87	2,53	0,07	ns
Mil + Arachide	0	5,4	5,2	3,7	8,53	0,12	*
Mil + sésame	0	0	1,7	0,6	5,89	0,10	*

* : p<0,05 ; *** : p<0,001 ; ns : non significatif



Figure 3 : Système de cultures dans les champs à Sherkin haoussa

3.5 Travail agricole

Les travaux dans les exploitations de la zone d'étude sont effectués selon le calendrier cultural précis. Ces tâches sont assurées avec des outils aratoires archaïques (houe, dabas, hilaire...) et rares sont les producteurs qui utilisent la traction animale ou les engins motorisés. La charge familiale moyenne est de 12±7 membres dont seulement 4,74±3,37 individus qui assurent les travaux dans les champs. Les autres membres de l'exploitation constitués des femmes et des enfants assurent d'autres tâches. Les femmes assurent en plus des travaux des champs les tâches ménagères. Les enfants sont pour la plupart chargés de la recherche du fourrage pour le bétail ou conduire les animaux au pâturage. Cette main d'œuvre familiale est la plus utilisée dans toutes les régions. Néanmoins quelques producteurs qui disposent d'important capital foncier font recours à la main d'œuvre salariée. Deux systèmes de culture sont observés dont la culture pure et l'association des cultures. La culture pure du mil ne représente que moins de 4% pour l'ensemble des enquêtés mais elle est plus rependue dans la région de Dosso. Toutefois les cultures associées avec le mil sont mises après avoir semer le mil.

3.6 Rôles de la femme dans l'exploitation agricole familiale

Dans la gestion de l'exploitation agricole les femmes contribuent relativement à ses moyens. Lors de cette étude il a été interviewé trente (30) femmes. Il ressort que 60% des femme enquêtées sont des allochtones et prennent en charge une moyenne de 8,23±2,28 personnes. Les principales fonctions qu'elles occupent sont les tâches ménagères et les travaux champêtres. Ces femmes occupent des terres qu'elles obtiennent le plus souvent par héritage (71%), achat (24%) et don (4,4%). Elles exploitent en moyenne 3±2,19ha avec un ratio de 0,36ha par individu. Ceci témoigne de la pleine et entière implication de la femme dans l'agriculture au Niger.

3.7 Production et couverture alimentaire des exploitations agricoles

Le tableau 7 présente le rendement et les besoins moyens en mil dans la zone d'étude. Le rendement moyen sur l'ensemble de l'échantillon est de 419,22±221,43 kg. En effet, le mil est à 6,44±1,10 jours consommé en moyenne par semaine par ménage avec une utilisation moyenne de 7,15±3,66 kg par jour. La couverture alimentation annuelle moyenne est de 4,72±2,04, 7,54±2,89 et 1,93±1,12 mois respectivement pendant l'année d'attaque moyenne de la mineuse de l'épi de mil, l'année sans attaque ou de bonne production et l'année de forte infestation de la chenille mineuse de l'épi de mil. Le test ANOVA montre qu'il y a une différence significative au seuil de 5% pour toutes les variables entre les régions.

Tableau 7 : Rendement et besoins journaliers, hebdomadaires et annuels

	Dosso	Maradi	Zinder	Moyenne	ANOVA
Rendement du mil	570,64±180,29a	376,79±198,74b	308,78±199,65c	412,22±221,43	F=79,75 ; p<0,05
Nombre de jour de consommation/semaine	6,32±1,25a	6,82±0,60b	6,14±1,24a	6,44±1,10	F=19,88 ; p<0,05
Quantité consommée/jour en kg	7,32±3,47a	7,70±3,90a	6,43±3,46a	7,15±3,66	F=5,67 ; p<0,05
Couverture annuelle pendant l'attaque moyenne de MEM	6,27±1,84a	4,43±1,96b	3,65±1,35c	4,72±2,04	F=96,36 ; p<0,05
Couverture annuelle pendant une forte attaque de MEM	2,70±1,21a	1,70±1,01b	1,48±0,72b	1,93±1,12	F=68,75 ; p<0,05
Couverture annuelle pendant une année de bonne production	9,62±2,35a	7,36±2,86b	5,86±2,12c	7,54±2,89	F=94,80 ; p<0,05

Les moyennes suivies d'une même lettre sur la ligne ne sont pas différentes

3.8 Principales contraintes de l'agriculture familiale

La figure 4 illustre les principales contraintes de l'agriculture dans la zone concernée par cette étude. En effet, les insectes ravageurs, la pauvreté des sols et la sécheresse sont les plus importantes avec des proportions respectives de 34,7, 27,3 et 18,2 % des réponses. Il ressort également d'autres formes de contraintes dont la salinité des sols, les maladies, les mauvaises herbes, l'utilisation des variétés inadaptées, le faible encadrement des producteurs et le coût élevé de la main d'œuvre pris par ordre décroissant.

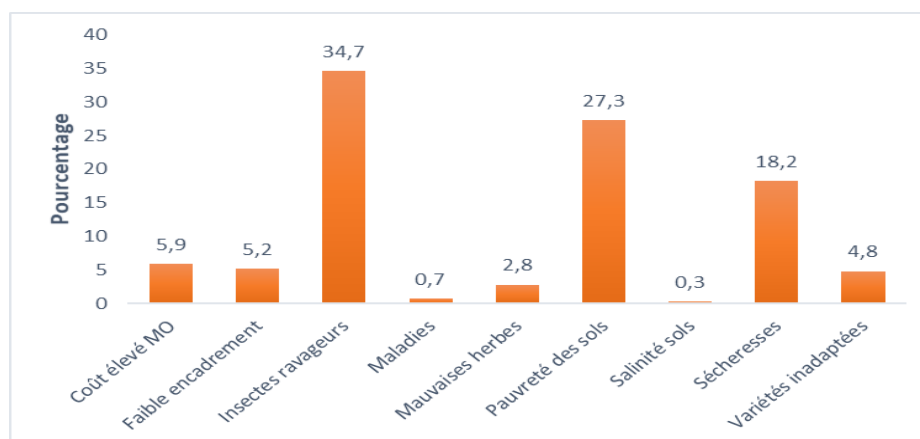


Figure 4 : Principales contraintes de la culture du mil dans la zone d'étude

3.9 Typologie des exploitations agricoles enquêtées

La classification ascendante hiérarchique (CAH) est une méthode factorielle de regroupement des individus qui ont des caractéristiques presque identiques. Cette CAH a été appliquée sur une matrice de 510 exploitants sur 9 variables quantitatives. L'objectif est d'identifier les exploitations agricoles familiales productrices du mil qui ont des caractéristiques communes et un niveau de résilience alimentaire dans un contexte de production du mil face à la chenille mineuse de l'épi du mil. Le dendrogramme (figure 5) indique une partition de quatre (4) classes sur l'ensemble des répondants. Il ressort que les deux (2) premiers axes expliquent 63,3% des informations relatives à la structure de ces exploitations agricoles familiales.

3.9.1 Exploitations peu résilientes

C'est le groupe des producteurs qui est très peu résilient face aux attaques de la chenille mineuse de l'épi de mil. Ce groupe est composé des producteurs ayant une superficie totale moyenne de $2,95 \pm 1,64$ ha dont $1,58 \pm 0,85$ ha sont occupés par la culture du mil. Cette catégorie des producteurs est constituée des personnes dont l'âge moyen est de 37, $76 \pm 10,01$ avec une charge familiale de $7,89 \pm 2,73$ membres par exploitation. La force du travail est en moyenne $2,89 \pm 1,63$ actif agricole (AA) par exploitation. Chaque exploitation de ce groupe consomme en moyenne $4,88 \pm 1,65$ kg/jour. La couverture alimentaire est de $5,53 \pm 2,02$ mois en année de bonne production du mil. Mais cette couverture alimentaire est réduite à $1,31 \pm 0,55$ mois pendant l'année de forte infestation de la mineuse de l'épi du mil.

3.9.2 Exploitations agricoles moyennement résilientes

Les producteurs du groupe 2 ont une charge familiale moyenne de $14,69 \pm 3,95$ membres par exploitation. Ils consomment en moyenne une quantité du mil de $8,87 \pm 2,78$ kg/jour. La superficie moyenne totale occupée par ces exploitants est de $4,61 \pm 2,34$ ha. La main d'œuvre familiale est de $6,03 \pm 2,99$ AA. Les exploitants ont un âge moyen de $51,87 \pm 9,44$ ans avec une couverture alimentaire moyennant $6,57 \pm 1,99$ mois par an. Cependant, en cas de forte attaque de la mineuse de l'épi du mil, la couverture alimentaire est de $1,44 \pm 0,60$ mois dans l'année. En cas d'attaque moyenne de la chenille mineuse de l'épi de mil, la couverture alimentaire est de $3,99 \pm 1,25$ mois par an.

3.9.3 Exploitations agricoles résilientes

Le troisième groupe est composé des exploitants qui ont en moyenne une superficie de $5,95 \pm 2,86$ ha dont le mil occupe $3,29 \pm 1,54$ ha. Ils possèdent une charge familiale de $10,06 \pm 4,08$ membres par exploitation agricole qui consomment en moyenne $6,06 \pm 2,22$ kg/jour. La couverture alimentaire de ces exploitants est $10,30 \pm 1,69$ mois en année de bonne production. Cette couverture alimentaire est très minime en cas de forte attaque de cette chenille mineuse avec en moyenne $2,93 \pm 1,20$ mois par an.

3.9.4 Exploitations agricoles très résilientes

Le quatrième groupe de cette classification est constitué des exploitations agricoles les plus anciennes dont l'âge moyen des chefs de ménage est de $58,78 \pm 10,28$ ans. Elles sont pour la plupart des exploitations collectives. Ces exploitations possèdent en moyenne $20,10 \pm 6,23$ membres. C'est le groupe qui possède de grandes superficies cultivables avec une moyenne de $12,69 \pm 5,84$ ha dont plus de la moitié est destinée à la culture du mil. Ces exploitations disposent d'importante force de travail avec $9,16 \pm 4,97$ AA par exploitation.

Les membres d'une exploitation de cette catégorie consomment en moyenne $13,07 \pm 4,62$ kg/jour avec couverture alimentaire de $10,05 \pm 2,56$ mois dans l'année. Ces producteurs annoncent qu'en cas d'infestations de la chenille mineuse de l'épi, elles impactent la couverture alimentaire en mil de $2,78 \pm 1,10$ mois par an.

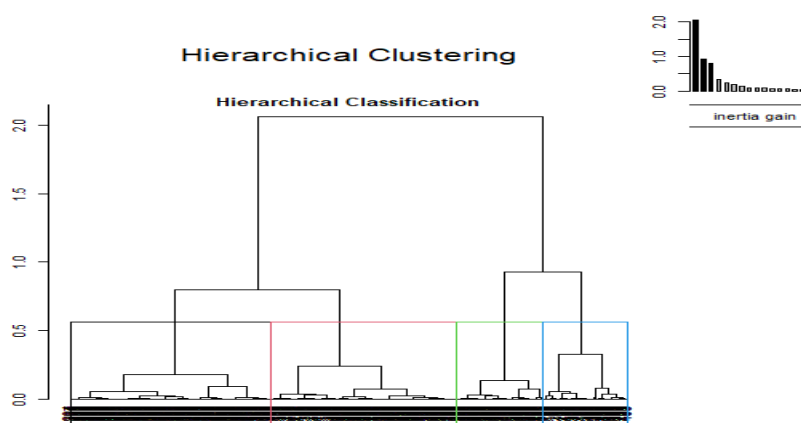


Figure 5 : Dendrogramme des répondants dans les régions de Dosso, Maradi et Zinder

Tableau 8 : caractéristiques des différents groupes issus de la CAH

	Moyenne dans la catégorie	Moyenne globale	p-value
Groupe 1			
CFortAtq	1.31±0,50	1.92±1.11	<0,0001
CAttMoy	3,37±1,17	4.71±2.04	<0,0001
CANBPro	5,53±2,02	7.53±2.89	<0,0001
SupMil	1,58±0,85	2.86±2.20	<0,0001
SupT	2,95±1,64	5.22±4.03	<0,0001
AAExpl	2,89±1,63	4.73±3.37	<0,0001
QteMilkg	4,88±1.65	7.15±3.65	<0,0001
CharFam	7,89±2,73	11.61±5.59	<0,0001
Age	37,76±10,01	46.64±13.09	<0,0001
Groupe 2			
CharFam	14,69±3,95	11.61±5.59	<0,0001
QteMilkg	8,87±2,78	7.15±3.65	<0,0001
AAExpl	6,30±2,99	4.73±3.37	<0,0001
Age	51,87±9,44	46.64±13.09	<0,0001
SupT	4,61±2,34	5.22±4.03	<0,05
CANBPro	6,57±1,99	7.53±2.89	<0,0001
CAttMoy	3,99±1,25	4.71±2.04	<0,0001
CFortAtq	1.44±0,60	1.92±1.11	<0,0001
Groupe 3			
CANBPro	10,30±1,69	7.53±2.89	<0,0001
CAttMoy	6,70±1,61	4.71±2.04	<0,0001
CFortAtq	2.93±1.20	1.92±1.11	<0,0001
SupMil	3,29±1,54	2.86±2.20	<0,05
SupT	5,95±2,86	5.22±4.03	<0,05
AAExpl	3,84±2,05	4.73±3.37	<0,001
CharFam	10,06±4,08	11.61±5.59	<0,001
QteMilkg	6,06± 2,22	7.15±3.65	<0,0001
Groupe 4			
CharFam	20,10±6,23	11.61±5.59	<0,0001
QteMilkg	13,07± 4,62	7.15±3.65	<0,0001
SupT	12,69±5,84	5.22±4.03	<0,0001
SupMil	6,85±3,13	2.86±2.20	<0,0001

AAExpl	9,16±4,97	4.73±3.37	<0,0001
Age	58,78±10,28	46,64±13,09	<0,0001
CANBPro	10,05±2,56	7,53±2,89	<0,0001
CAttMoy	6,32±2,12	4,71±2,04	<0,0001
CFortAtq	2,78±1,10	1,92±1,11	<0,0001

CANBPro=couverture alimentaire pendant une année de bonne production du mil, CAttMoy=couverture alimentaire pendant l'année d'attaque moyenne de la chenille mineuse de l'épi du mil, CFortAtq=couverture alimentaire annuelle pendant l'année de forte attaque de la mineuse, QteMilkg= quantité moyenne journalière consommée en mil, CharFam=charge familiale, SupT= superficie totale de l'exploitation, SupMil=superficie occupée par la culture du mil, AAExpl= actifs agricoles de l'exploitation

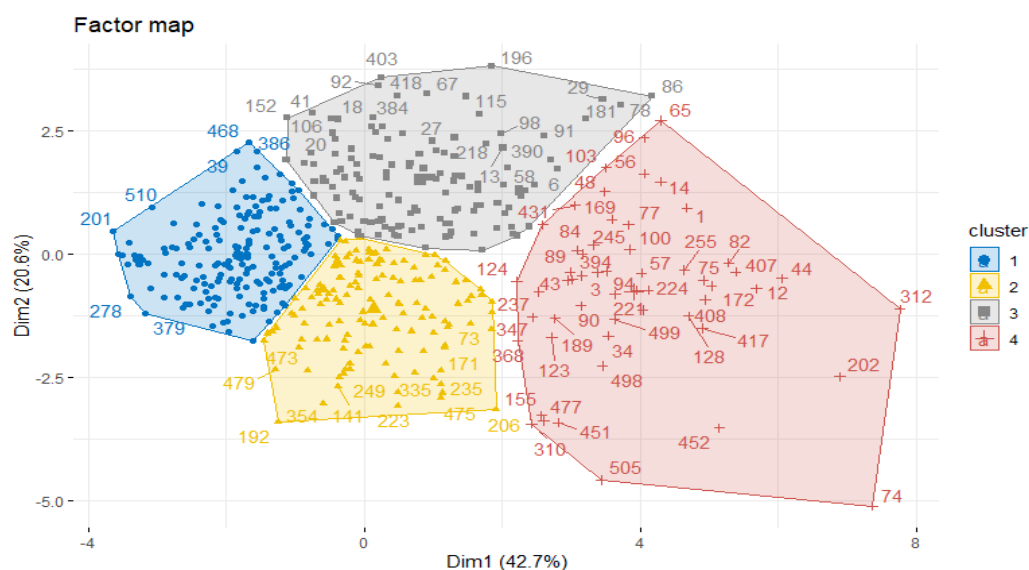


Figure 6 : Typologie des producteurs ayant des caractéristiques semblables

Dans un contexte d'insécurité alimentaire, les répondants adoptent plusieurs stratégies dont les unes plus résilientes que d'autres afin de faire face aux chocs. Cependant, il a été enregistré plusieurs activités d'adaptation et de résilience notamment les activités génératrices des revenus (commerce) (26,7%), l'exode (20%), le travail journalier (8%) et l'artisanat (4,1%).

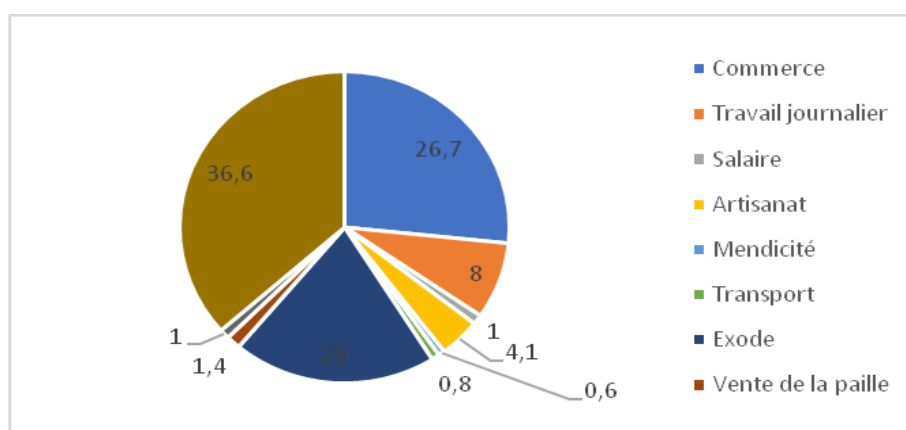


Figure 7 : Activités d'appui à la résilience

IV. Discussion

Cette étude a fait ressortir plusieurs résultats. Elle a ainsi révélé un âge moyen des enquêtés de 47±13 ans et une charge familiale moyenne de 12±7. Les terres de cultures sont acquises par divers modes de tenue dans les localités en fonction de la culture et des coutumes des populations. En effet, le mode le plus fréquent

rencontré dans la zone est l'héritage avec 84,7%, suivi de l'achat (25%). Ces résultats sont similaires à ceux rapportés par [21] qui sont de 80,7% et 33,9% respectivement pour l'héritage et l'achat pour les modes d'acquisition des terres dans son étude conduite dans les régions de Maradi et Zinder. Les superficies des terres des cultivées varient de 0,75 à 33 ha avec une moyenne de $5,33\pm 4,34$ ha par exploitation. Les moyennes des terres/exploitation par région sont significativement différentes ($F=27,06$; $p=0,000$) avec une superficie moyenne de $7,02\pm 4,25$ ha pour la région de Dosso qui est 1,42 fois et 1,76 fois moins importante respectivement pour les régions de Zinder et Maradi. Le ratio par exploitant est de $0,55\pm 0,52$ ha, ces moyennes sont différentes entre les communes ($p=0,001$). Le résultat ressorti par l'étude est un peu plus important qu'à ceux de [3] qui montrent dans leur étude que le ratio de superficie par individu est de 0,31 ha dans la région de Maradi. Pour la moyenne ($5,33\pm 4,34$) des terres possédées par exploitation, le résultat est un peu plus important qu'à ceux annoncés par [23] qui sont de $4,22\pm 0,48$ ha/exploitation dans la région de Maradi avec un ratio/individu de 0,52 ha. Ce faible ratio peut être expliqué par la rareté des terres dans la zone face à une population qui croît de façon exponentielle. La superficie moyenne totale possédée par exploitation, le mil occupe plus 50% ($2,76\pm 2,21$ ha). Le Résultat trouvé est plus important qu'à ceux obtenus par [20] qui ont trouvé une superficie moyenne ($1,63\pm 0,19$ ha) occupée par le mil dans son étude conduite dans les régions de Maradi et Zinder. Le rendement du mil, principal aliment de base des populations est conditionné par plusieurs paramètres dont entre autres : la sécheresse, la pauvreté des sols, et surtout la pression parasitaire. En effet, l'étude révèle un rendement moyen de $419,22\pm 221,43$ kg à l'hectare. Ce résultat est proche du rendement national du mil [15] qui est de 479 kg à l'hectare. La couverture alimentaire en mil est de $7,53\pm 2,89$ mois par an. Ce résultat est plus important que ceux trouvés par [13] qui sont de 5,21 mois de couverture alimentaire en mil des producteurs adoptants les variétés améliorées du mil au Niger. Face à cette rareté des terres, les exploitants font des pratiques d'intensification de production à travers l'association des cultures dans les parcelles. L'étude s'est intéressée à l'identification des systèmes de cultures les plus pratiqués dans la zone. Il ressort que le système mil + niébé est le plus fréquent dans toutes les régions concernées avec 87%. La différence n'est pas significative selon les régions. Cela est sans nul doute dû à l'importance accordée à ces cultures dont le mil est la principale culture base des populations et le niébé qui constitue la culture de rente en plus de la consommation. Les résultats trouvés par [20] sont moins importants qui montrent que la principale association au champ est mil + niébé avec une proportion de 47,2% dans les régions de Maradi et Zinder. Puis, suivi par l'association mil + sorgho avec 3,7%. En marge de cela, cette rareté des terres avait conduit à un concept nouveau de « paysan sans terres ». Il ressort de l'étude que 8,9% des enquêtés ne possèdent pas des terres propres de production. Mais ce phénomène est plus fréquent dans les régions de Maradi et Zinder par rapport à Dosso. L'agriculture, principale activité des populations est confrontée à plusieurs contraintes qui influencent négativement la production agricole dans la zone de l'étude. Ces contraintes sont de plusieurs formes à savoir les facteurs biotiques et abiotiques, notamment la mauvaise répartition des pluies dans le temps et dans l'espace, la baisse du niveau de la fertilité des sols et la pression parasitaire (insectes, maladies) qui contribuent énormément à la baisse de la production [9]. En plus de cela, les résidus de la récolte sont ramassés et conservés pour l'alimentation des animaux, la faible utilisation des engrais sont les d'autres raisons pour lesquelles les sols de la zone semi-aride de l'Afrique de l'ouest produisent bien en dessous de leurs potentialités [24]. La contrainte majeure relevée lors des enquêtes est liée aux insectes ravageurs avec 34,7% des réponses puis de la pauvreté des sols (27,3%) et la sécheresse pendant la période de production (18,2%). Ces résultats corroborent ceux de [1] qui montrent qu'en dehors des contraintes abiotiques, la pression parasitaire est l'une des principales contraintes à l'élévation de la production du mil. Cela justifie la perte de rendement des spéculations importantes cultivées sous pluie dans la zone. Pour les insectes, de nombreux auteurs ont, au cours de ces dernières années, étudié les insectes ravageurs du mil en Afrique de l'Ouest ([7], [22], [19]). Parmi les ravageurs du mil soulignés par les enquêtés, il ressort que la mineuse de l'épi du mil est en tête avec une moyenne de plus de 48%. Le résultat est similaire qu'à ceux de [17] qui rapportent que la contrainte de la mineuse est mentionnée de 43,27 à 82,06% dans les cinq principales régions productrices du mil au Niger. Pour la visualisation des données, plusieurs méthodes sont utilisées pour regrouper les individus qui ont des caractéristiques identiques. En effet, la méthode de classification ascendante hiérarchique (CAH) a été utilisée pour dégager des groupes semblables. Il ressort de cette méthode quatre (4) différents groupes des producteurs sur l'ensemble de l'échantillon. Le premier point qui caractérise les répondants est le volume des terres de culture avec un ratio moyen par exploitation qui varie de $2,95\pm 1,64$ à $12,69\pm 5,84$ ha pris par ordre pour le premier et le quatrième groupe. Cela a permis de dénommer ces exploitations de petite, moyenne et grande taille selon la superficie des terres possédée par ces différents groupes. Le second point clé est lié à l'insécurité alimentaire des ménages lorsqu'ils sont victimes des attaques de la mineuse de l'épi du mil qui induit une couverture alimentaire de moins de deux (2) mois pour toutes les exploitations enquêtées. Dans leur étude menée dans la commune de Tibiri [18], ces auteurs ont annoncé des ménages qui ont une couverture alimentaire de moins de trois (3) mois par an. Ces exploitations sont vulnérables et exposées à une insécurité alimentaire sévère.

V. Conclusion

Cette étude sur la caractérisation des exploitations agricoles familiales faite dans la bande sud du pays a fait ressortir plusieurs aspects socioéconomiques dans les trois (3) régions concernées. La superficie moyenne cultivée est de $5,22\pm 4,04$ ha par exploitation dont la charge familiale est de 12 ± 7 membres par ménage. La rareté des terres dans la zone a conduit à un ratio de $0,50\pm 0,39$ ha par personne. Les terres des cultures sont acquises dans la plupart par héritage et par achat dans la zone. Il a été enregistré 8,9% des répondants qui ne possèdent pas des terres propres de culture dont ce phénomène est plus fréquent dans les régions de Maradi et Zinder. Les modes de tenue de terres de ces producteurs sont principalement le prêt, le gage coutumier et l'utilisation des terres communautaires. La CAH ressort quatre (4) groupes qui sont différents. Le premier groupe ayant une superficie moindre avec $2,95\pm 1,64$ ha pour $7,89\pm 2,73$ membres en moyenne. Il a été enregistré plus de 20 membres par exploitation qui possèdent une superficie de $12,69\pm 5,84$ ha. L'étude révèle une couverture alimentaire en mil qui varie de $5,53\pm 2,02$ à 10 mois pendant l'année de bonne production. Cependant, il ressort des résultats plusieurs contraintes qui entravent la production du mil. La principale contrainte révélée par les répondants est liée aux insectes ravageurs (34,7%). En outre, parmi les insectes ravageurs, la mineuse de l'épi du mil peut induire des très grandes pertes réduisant les couvertures alimentaires des exploitations de 1 à $2,78\pm 1,10$ mois au cours d'une année de forte infestation. Les résultats de cette étude sur la perception paysanne peuvent être confirmés par des mesures sur le terrain à travers les carrés de rendement dans ces exploitations afin de comparer les impacts de la chenille mineuse de l'épi du mil sur la production agricole.

Références

- [1]. Aboubacar K, Hayyo H, Issa K, 2019. Culture du mil (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br) et ses contraintes à la production : une revue. Int. J. Biol. Chem. Sci. 13(1): 503-524. ISSN 1997-342X (Online), ISSN 1991-8631 (Print). <http://indexmedicus.afro.who.int>
- [2]. Banque mondiale, 2020. Rapport sur les données statistiques des pays session 2020.
- [3]. Barmo S., Amani A., Sitou L., Ichaou A., Ali M., et Mahamane S., 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, June 2017. ISSN 1997-342X (Online), ISSN 1991-8631 (Print). <http://ajol.info/index.php/ijbcs>
- [4]. Bashir E. M., Ali A. M., Melchinger A. E., Parzies H. K and Haussman B. I. G., 2014. Characterization of Sudanese pearl millet germplasm for agro-morphological traits and grain nutritional values. Plant Genetic Resources Characterization and Utilization 12 (1): 35-47
- [5]. Cloutault J., Thuiller A. C., Buiron M., Mita S. D., Couderc M., Haussman B. I. G., Mariac C., and Vigouroux Y., 2012. Evolutionary history of pearl millet (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.) and selection on flowering genes since its domestication. Molecular Biology and Evolution 29: 1199-1212
- [6]. FAOSTAT, 2018. FAO.doc_12_Mars_2018_12h12.doc. www.fao.org/faostat/fr/
- [7]. Gahukar R. T., 1984. Insect pests of Pearl millet in West Africa: A review. Tropical Pest Management. 30 : 142-147.
- [8]. GARBA M., GAOH N. B., 2008. Utilisation de *Habrobracon hebetor* (say) dans la lutte biologique contre *heliocheilus albipunctella* (de joannis) mineuse de l'épi du mil. AFPP – 8ème conférence internationale sur les ravageurs en agriculture Montpellier – 22 et 23 octobre 2008, p9.
- [9]. Hamidine I., 2019. Evaluation de la rentabilité économique de la technologie de lutte biologique contre la Mineuse de l'Epi de Mil dans la région de Maradi (projet GIMEM 3) : cas des communes de Mayahi, Sherkin Haoussa, Gabi et Safo. Mémoire de Master en Agroéconomie, Faculté d'Agronomie et des Science de l'Environnement, Université Dan Dicko Dankoulodo de Maradi. 60pp.
- [10]. INS (Institut National de Statistique), 2013. Annuaire Statistique du Niger, 58p.
- [11]. INS (Institut National de Statistique), 2015. Annuaire Statistique du Niger, 79p.
- [12]. INS (Institut National de Statistique), 2016. Enquête démographique et de santé et à indicateurs multiples. Rapport, 2016, 117p.
- [13]. Issoufou O.H., Boubacar S., Adam T. et Yamba B. 2017. Déterminants de l'adoption et impact des variétés améliorées sur la productivité du mil au Niger. African Crop Science Journal, Vol. 25, No. 2, pp. 207 – 220, ISSN 1021-9730/2017 \$4.00 ; at www.ajol.info/ and www.bioline.org.br/cs
- [14]. Lawali S., Mormont M. et Yamba B., « Gouvernance et stratégies locales de sécurisation foncière : étude de cas de la commune rurale de Tchadoua au Niger », Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Volume 14 Numéro 1 | mai 2014, mis en ligne le 30 avril 2014, consulté le 17 juin 2014. URL : <http://vertigo.revues.org/14723> ; DOI : 10.4000/vertigo.14723
- [15]. Manning K., Pelling R., Higham T., Schwenniger J. L., and Fuller D. Q., 2011. 4500-Year-old domesticated pearl millet (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.) from the Tilemsi Valley, Mali. New insights into an alternative cereal domestication pathway. Journal of Archaeological Science 38: 312-322
- [16]. Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, 2020. Rapport d'évaluation de la campagne agricole d'hivernage 2019 et Perspectives Alimentaires 2019/2020. 47p.
- [17]. N. Oumarou, I. Baoua, A.A. Saidou, L. Amadou & D. Stern, 2019. « Perception des paysans sur la contrainte de la mineuse de l'épi *Heliocheilus albipunctella* De Joannis, ravageur important du mil en zone sahélienne », Tropicicultura [En ligne], Volume 37 (2019), Numéro 1, URL : <https://popups.uliege.be/443/2295-8010/index.php?id=255>.
- [18]. Nouhou H, Sadda A, Yamba B. 2019. Insécurité Alimentaire des Ménages Agricoles et Stratégies de Résilience au Sahel : Cas de la Vallée de Goulbi Maradi, Niger. European Scientific Journal June 2019 edition Vol.15, No.18 ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431. URL:<http://dx.doi.org/10.19044/esj.2019.v15n18p96>
- [19]. Nwanze K. F., and Harris K. M., 1992. Insect pests of pearl millet in West Africa. Review of Agricultural Entomology, vol. 80 No. 12.

- [20]. Ousséina AZ, Ibrahim B, Laouali A, Manuele T, Barry RP, 2019. Les contraintes entomologiques de la culture du niébé et leur mode de gestion par les producteurs dans les régions de Maradi et Zinder au Niger. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 13(3): 1286-1299. ISSN 1997-342X (Online), ISSN 1991-8631 (Print), <http://ajol.info/index.php/ijbcs>
- [21]. Rabe M. M., 2019. Etude des déterminants d'adoption et de l'impact socioéconomique des technologies agricoles diffusées par l'approche champs écoles paysans : Cas de la culture du niébé (*Vigna unguiculata*) dans les régions de Maradi et Zinder au Niger. Thèse de doctorat en sciences agronomiques en Agroéconomie, Faculté d'Agronomie et des Sciences de l'Environnement (FASE), Université Dan Dicko Dankoulodo de Maradi, Niger 145pp.
- [22]. Sharma H. C. and Davies J. C., 1988. Insect and other animal pests of millets. Patancheru A.P. 502324 India: International Crops Research Institute for the Semi-arid Tropics.
- [23]. Sitou L, Abdoulaye D, Boubé M, Kassimou A, K, Laminou S, Chaibou G, Ali M. 2018. Régénération Naturelle Assistée (RNA) : outil d'adaptation et résilience des ménages ruraux d'Aguié au Niger. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 12(1): 75-89, February. 2018 ISSN 1997-342X (Online), ISSN 1991-8631 (Print). <http://ajol.info/index.php/ijbcs>
- [24]. Zakari A. H., Mahamadou K. B., et Toudou A., 2016. Les systèmes de productions agricoles du Niger face au changement climatique : défis et perspectives. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 10(3): 1262-1272, June 2016. ISSN 1997-342X (Online), ISSN 1991-8631 (Print). <http://ajol.info/index.php/ijbcs>

Issaka Hamidine, et. al. "Caractérisation des exploitations agricoles familiales productrices du mil et leur niveau de résilience dans la bande sud du Niger." *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)*, 14(7), 2021, pp. 05-16.