

Connaissance de mycotoxine par les producteurs du riz local au Niger, Tillabéry

Boubacar **ABDOU SOUMANA**^{1*}, Abdoul - Salam **KORONEY**¹ et Zoubeirou **ALZOUMA MAYAKI**^{1,2}

¹ Université Boubacar BA, Faculté des Sciences Agronomiques BP 175, Tillabéri, Niger

² Université Abdou Moumouni, Faculté des Sciences et Techniques, Département de Biologie, BP 10662, Niamey, Niger

* Correspondance, courriel : soumana_bas@yahoo.fr

Résumé

Le présent travail porte sur la connaissance de mycotoxine par les producteurs du riz locale au Niger (Tillabéry). La Méthodologie consiste à effectuer des enquêtes auprès d'un échantillon de 30 exploitants choisis dans les périmètres irrigués de Toulou. Les données récoltées ont été traitées et analysées au moyen du tableur Excel et du logiciel SPSS 16.0 (niveau de connaissance sur la contamination par les mycotoxine). Les moyennes, les écarts types, les minima et maxima ont été déterminés par le logiciel Excel. Tous les enquêtés sont de sexe masculin avec (47,3 %) ayant un âge compris entre 25 à 45 ans et (53,7 %) ont 45 à 60 ans. 12,5 % de la population ayant un niveau secondaire ont une fois attendu parlé de mycotoxines ainsi que 16,7 % des analphabètes. Quant aux niveaux d'instructions primaires, alphabétisation et étude coranique, ils n'ont jamais attendu parlé de mycotoxines. La plupart des enquêtés soit 96,7 % stockent leurs productions à la maison contre 3,3 % pour les autres lieux de stockage. Le changement de couleur des grains en vert et noir est respectivement identifier dans 36,7 % et 33,3 % alors que 30 % n'ont jamais observé de changement. Quant à la consommation du riz moisî, 63,7 % affirment réutilisés ces derniers. La question des mycotoxines est un problème de santé publique d'où l'importance de sensibiliser les producteurs et les consommateurs sur les conséquences sanitaire. Ce travail permettra d'attirer l'attention de pouvoir public et les scientifiques sur la contamination du riz locale par les moisissures.

Mot-clés : *producteur, mycotoxine, changement de couleur.*

Abstract

Knowledge of mycotoxin by local rice producers in Niger, Tillabéry

The present work focuses on the knowledge of mycotoxin by local rice producers in Niger (Tillabéry). The Methodology consists in carrying out surveys with a sample of 30 selected farmers in the irrigated perimeters of Tula. The collected data were processed and analyzed using the Excel spreadsheet and SPSS 16.0 (knowledge of mycotoxin contamination) software. Averages, standard deviations, minima and maxima were determined by the Excel software. All respondents are male with (47.3 %) aged 25 to 45 and (53.7 %) aged 45 to 60. 12.5 % of the population with a secondary level once expected to talk about mycotoxins as well as 16.7 % of illiterates. As for the levels of primary instruction, literacy and Koranic study, they never expected to talk about mycotoxins. Most of the respondents, 96.7 %, store their products at home, compared with 3.3 % for other storage areas. The color change of green and black grains is respectively identify in 36.7 % and

33.3 % while 30 % have never observed any change. As for the consumption of moldy rice, 63.7 % say they are reused these. The issue of mycotoxins is a public health problem, hence the importance of educating producers and consumers about the health consequences. This work will bring to the attention of public authorities and scientists the contamination of local rice with mold.

Keywords : *producer, mycotoxin, color change.*

1. Introduction

Le riz joue un rôle important dans l'économie et dans la consommation des ménages urbains et ruraux des pays de l'Afrique de l'Ouest. Le riz est, avec près de 600 millions de tonnes de riz paddy, la troisième céréale produite après le blé et le maïs au monde [1]. Au Niger, le riz devient est de plus en plus consommé en milieu urbain où il représente 32 % des dépenses céréalières. Le niveau de consommation par habitant en milieu urbain est de 20 kg/an, soit un apport de 98 Kcal. Il est estimé à 13 % des dépenses totales en milieu rural [2]. La consommation de riz est évaluée respectivement à environ 81,15 kg par an et par habitant pour le riz local (dans les zones de productions) et 41,27 kg par an et par habitant pour le riz importé (au niveau national) [3]. La production nationale rizicole est estimée à 132030 tonnes de riz paddy dont environ 65860 tonnes produites sur les périmètres irrigués de la vallée du fleuve Niger [4] et 62 030 tonnes hors aménagements [5]. Cette production n'arrive pas à couvrir que le tiers des besoins croissants en riz de la population Nigérienne [6]. Le déficit est comblé par des importations estimées par l'Institut National des Statistiques (INS) à 330 274 tonnes de riz blanc en 2013 pour une valeur d'environ 83 470 543 456 FCFA [3]. Le Niger est un pays sahélien très souvent confronté à des déficits alimentaires à cause des aléas climatiques [4]. Dans les pays en développement, les pertes alimentaires se vérifient principalement lors de la production et du stockage. Ainsi, la valeur des pertes enregistrées pour les céréales en Afrique subsaharienne est estimée à 4 milliards de dollars par an de quoi nourrir 48 millions de personnes [7]. Les contaminants alimentaires sont responsables en partie de perte alimentaire lors du stockage.

Parmi ces contaminants se trouve les moisissures alimentaires capable de sécrétées les mycotoxines. Ces contaminants peuvent s'avérer très dangereux et par conséquent, susceptibles d'être à l'origine de maladies très graves. Les mycotoxines (métabolites secondaires) des moisissures sont cancérogènes, immunosuppresseurs, œstrogènes, tératogènes etc. D'importantes études réalisées au Swaziland, au Kenya, en Ouganda et au Mozambique ont clairement démontré l'existence d'un lien indubitable entre l'ingestion de nourriture (arachides mais également millet, manioc, sorgho et riz) présentant une teneur élevée en aflatoxines et le cancer du foie. Il est prouvé que les personnes atteintes d'hépatite sont plus sensibles aux aflatoxines. Toutes sortes de mycotoxines font actuellement l'objet de nombreuses études scientifiques [8]. Au Niger, les travaux de recherches sur les riz concernent en grande partie la production, l'irrigation et la sélection des semences [9]. Issues d'une contamination généralement reconnue comme d'origine végétale, les mycotoxines métabolites secondaires de moisissure constituent un problème très actuel de qualité et de sécurité des aliments. Devant ce constat, il convient de mettre en place des moyens de connaissance relatifs à l'appréciation des expositions de l'homme et des animaux d'élevage. La première dynamique doit concerner la connaissance de l'état des contaminations naturelles des aliments par les mycotoxines ou leurs dérivés toxiques [10]. L'objectif de la présente étude est de mieux comprendre la perception des riziculteurs sur les pertes fongiques et l'impact des facteurs socio-économiques sur la connaissance des moisissures (mycotoxines).

2. Méthodologie

2-1. Cadre d'étude

La présente étude a été menée dans le département de Tillabéry dont la pluviométrie moyenne annuelle est de 350 mm avec cependant de très fortes irrégularités interannuelles dans le temps et dans l'espace. Les températures moyennes annuelles varient de 25 à 45°C [11]. L'hygrométrie (Taux d'humidité dans l'air) varie de 27 à 60 % avec des pics au mois de Juin (36 %-74 %), Juillet (45 %-82 %) et Aout (53 %-87 %) [12]. La rizière de Toula, vaste de plus de 200 hectares, est une référence parlante de cette productivité [13]. Cette campagne de saison sèche commence en janvier pour s'achever au mois de juin. L'autre, première campagne, s'étend de juillet à décembre.

2-2. Échantillonnage

La méthode consiste à effectuer des enquêtes auprès d'un échantillon de 30 exploitants choisis dans les périmètres irrigués de Toula. Le critère du choix de l'enquêté est que la personne soit obligatoirement producteur du riz. L'enquête s'est déroulée de décembre 2018 à février 2019. L'entretien s'est déroulé en zarma et les principaux points abordés sont l'âge, le sexe, les personnes en charge, le niveau d'instruction, la durée de conservation, la connaissance des mycotoxine et le facteur déterminant la prolifération des champignons (température, humidité et teneur d'eau des graines).

2-3. Collection des données

Elle consiste dans un premier temps à tester le questionnaire sur quatre producteurs parlant des langues locales différentes. Ceci a permis d'adapter le questionnaire aux réalités du terrain. Les langues explorées étaient le zarma, le haoussa, le touarègue et le peul. Dans un second temps, le questionnaire a été adressé de façon individuelle aux producteurs de riz selon leur disponibilité. Ceci dans le but d'évaluer le niveau de connaissance des producteurs sur la contamination du riz par les mycotoxines, sur la consommation des grains moisis et la durée de stockage.

2-4. Analyse statistique

2-4-1. Traitement et analyse statistique de données

Les données récoltées ont été traitées et analysées au moyen du tableur Excel et du logiciel SPSS 16.0 (niveau de connaissance sur la contamination par les mycotoxine). Les moyennes, les écarts types, les minima et maxima ont été déterminés (Excel). En effet, les différentes réponses ont été regroupées afin d'avoir la fréquence selon les personnes enquêtées. Le logiciel Excel a permis de construire les graphes avec une corrélation entre la durée de stockage et le nombre de personne en charge et une Analyse des correspondances multiples (changement de couleur, température, humidité).

3. Résultats

3-1. Caractéristiques socio-économiques et démographiques

L'étude des caractéristiques socioéconomiques et démographiques des enquêtés nous a permis de répartir la population selon plusieurs critères notamment l'âge, le sexe, le niveau d'instruction et les personnes en charge.

3-1-1. Répartition de la population en fonction de l'âge

100 % de notre échantillon sont de sexe masculin et leur classification en fonction de l'âge varie respectivement de 25 à 45 ans (47,3 %) et 45 à 60 ans (53,7 %) (**Figure 1**).

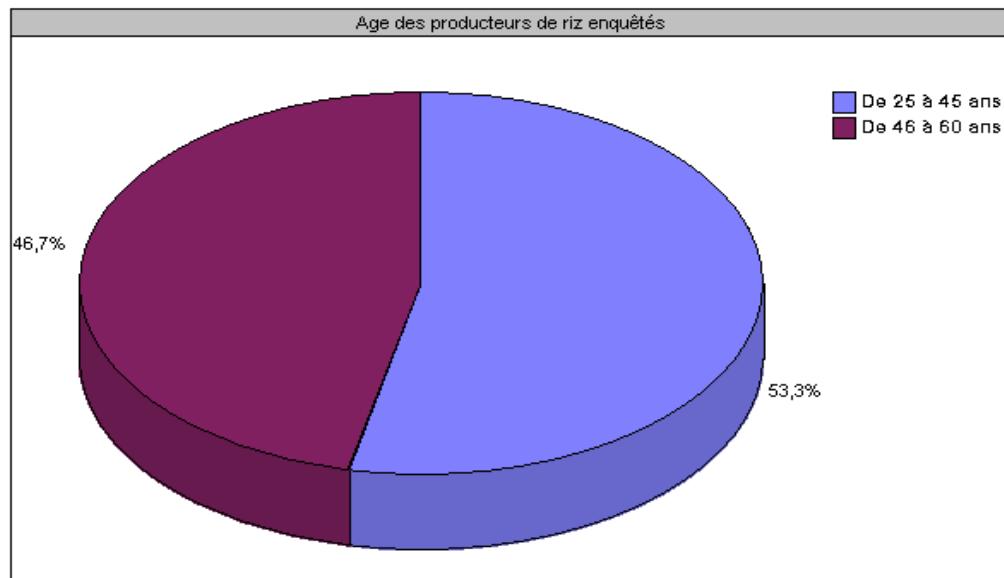


Figure 1 : Age des producteurs de riz enquêtés

3-1-2. Répartition des enquêtés en fonction du niveau d'instruction et la connaissance des mycotoxines

Comme le montre la **Figure 2** ci-dessous, 12,5 % de la population ayant un niveau secondaire ont une fois attendu parlé de mycotoxines ainsi que 16,7 % des analphabètes. Quant aux niveaux d'instructions primaires, alphabétisation et étude coranique, ils n'ont jamais attendu parlé de mycotoxines.

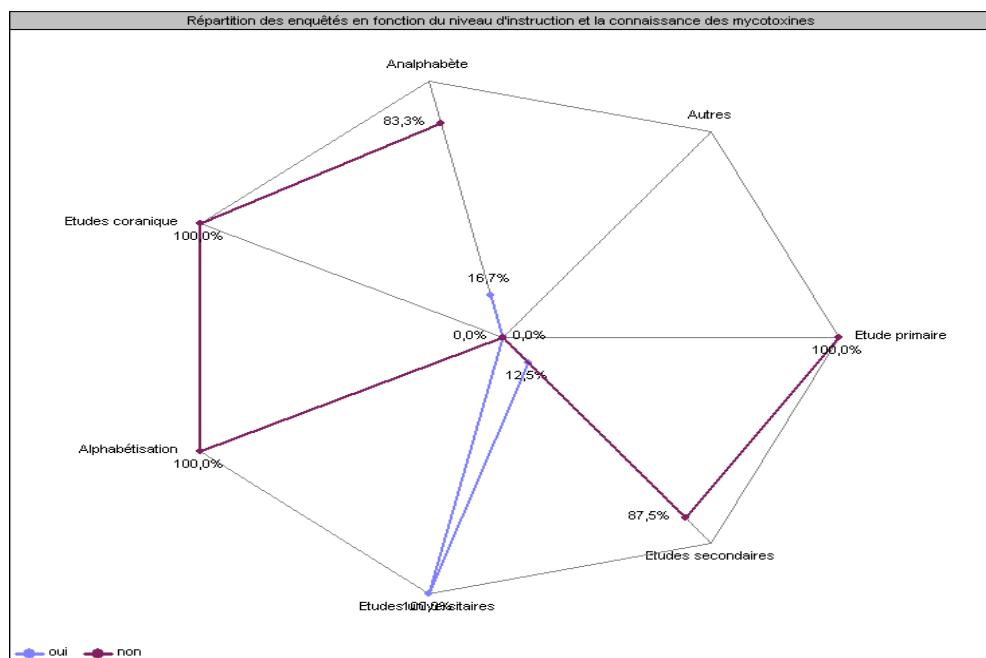


Figure 2 : Niveau d'instruction et connaissance des mycotoxines

3-2. Répartition des enquêtés en fonction des personne en charge et la durée du stockage

L'ensemble de personnes enquêtées ont une moyenne neuf personne en charge avec un minimum de 0 et un maximum de 20 personnes (**Tableau 1**). Quant à la durée de stockage, la moyenne est de 5,13 avec un minimum d'un mois et un maximum de 8 mois (**Tableau 2**). Nous avons ensuite établi une Equation de régression représentant les personnes en charge noté X en fonction de la durée stockage noté Y (**Figure 3**).

Tableau 1 : Personnes en charge

personne à charge	Nb. cit.	Intervalles de confiance
Moins de 2	2	0,0% < 6,7 < 15,6%
De 2 à 4	3	0,0% < 10,0 < 20,7%
De 4 à 6	8	10,8% < 26,7 < 42,5%
De 6 à 8	15	32,1% < 50,0 < 67,9%
De 8 à 10	19	46,1% < 63,3 < 80,6%
De 10 à 12	22	57,5% < 73,3 < 89,2%
12 et plus	30	100,0% < 100,0 < 100,0%
TOTAL OBS.	30	

Minimum = 0, Maximum = 20

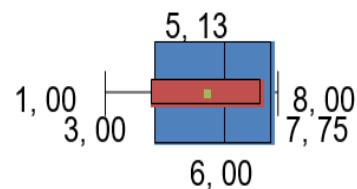
Moyenne = 8,60 Ecart-type = 5,15

Tableau 2 : Durée de stockage

Moyenne = 5, 13

Ecart-type = 2, 30

	Nb	% cit.
Moins de 2	1	3, 3%
2	2	6, 7%
3	9	30, 0%
4	1	3, 3%
5	1	3, 3%
6 et plus	16	53, 3%
Total	30	100, 0%



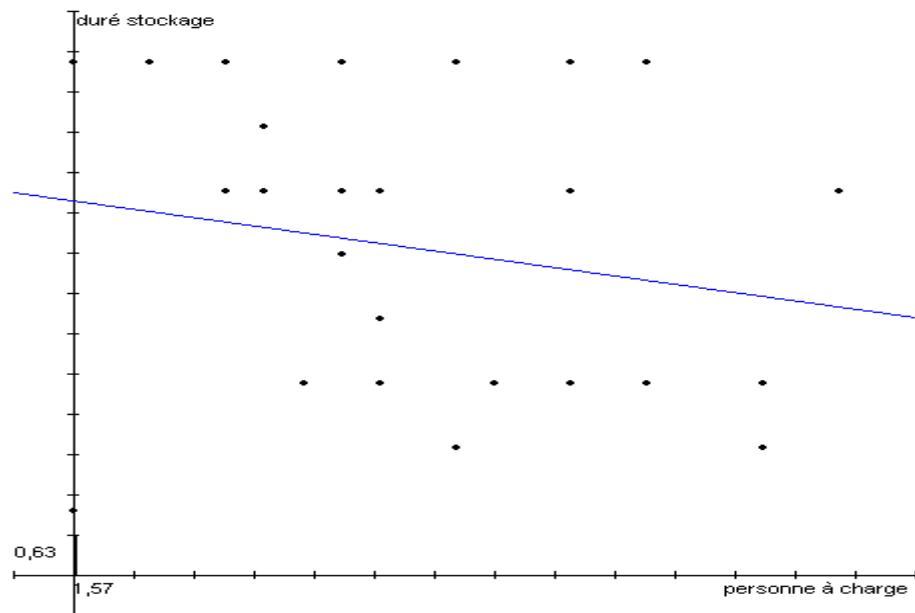


Figure 3 : Personne à charge en fonction de la duré stockage (Equation de la droite de régression : $y = -0,41x + 10,72$ avec $R^2 = 0,18$ (1)

3-3. Répartition en fonction de lieu de stockage, changement de couleur et utilisation des grains moisis

La plupart des enquêtés soit 96,7 % stockent leurs productions à la maison contre 3,3 % pour les autres lieux de stockage. Le changement de couleur des grains en vert et noir est respectivement identifier dans 36,7 % et 33,3 % alors que 30 % n'ont jamais observé de changement (**Figure4**).

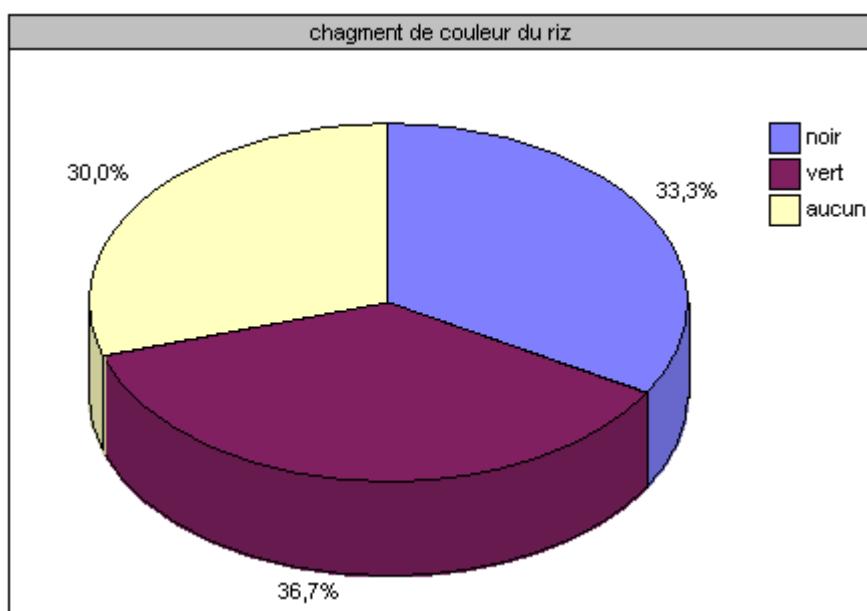


Figure 4 : Changement de coloration du riz

Quant à la consommation du riz moisî, 63,7 % affirment réutilisés ces derniers, 16,7 % n'ont pas répondu à la question et 20 % n'utilise pas cette denrée qu'ils considèrent comme impropre à la consommation (**Figure5**).

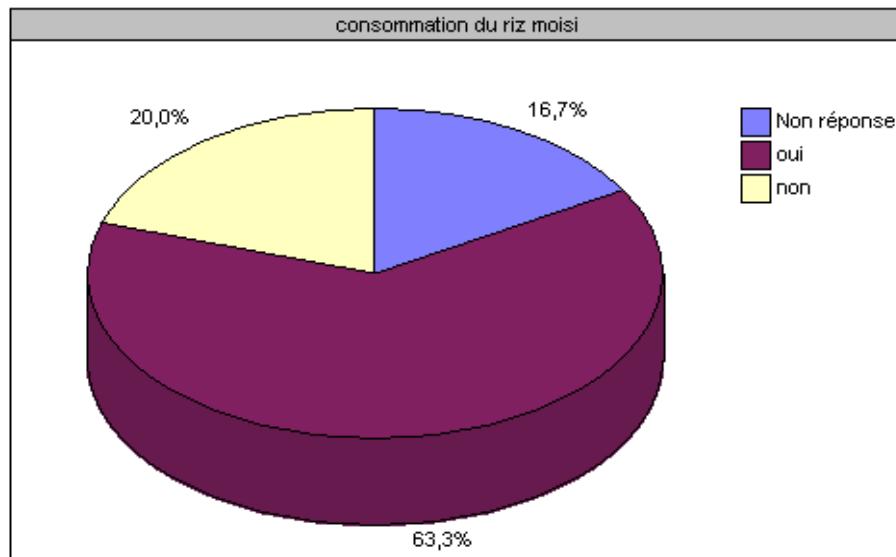


Figure 5 : Répartition des enquêtés en fonction de l'utilisation des grains moisis

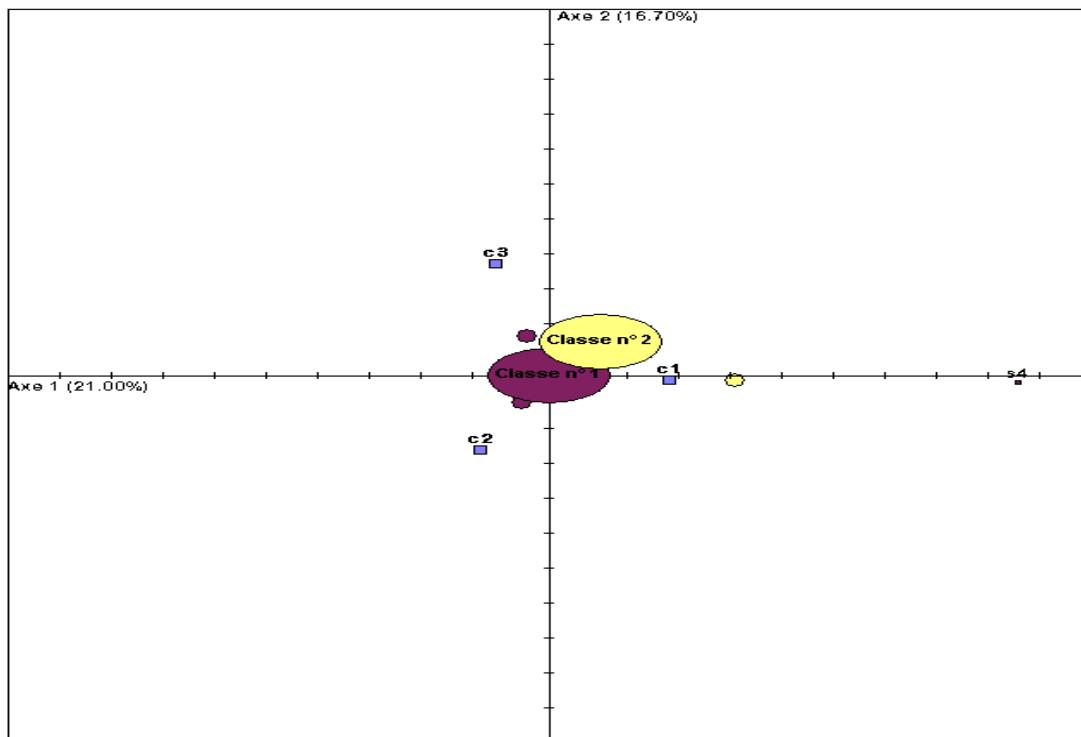


Figure 6 : Analyse des correspondances multiples

c1 : noir c2 : vert c3 : aucun s1 : A la maison s4 : autre t2 : non h2 : non

4. Discussion

La présente étude a révélé le niveau de connaissance des producteurs sur les mycotoxines et la non maîtrise des paramètres empêchant la prolifération fongique. L'ensemble des producteurs sont de sexe masculin et ont un âge compris entre 25-45ans (53,3 %) et 45-60ans (46,7 %). Nos résultats se rapprochent de ceux trouvés par Rafiatou BA(2016) dont les âges moyenne des enquêtés se situant entre 37 et 47 ans. Quant à la

disparité du genre (100 % masculin), il dénote la faible accessibilité des femmes à la terre [14]. Les résultats sur la connaissance des producteurs sur les mycotoxines (12,5 %) ayant un niveau secondaire et 16,7% des analphabètes différent de ceux retrouvé par Rafiatou (2016) qui révèle plutôt une corrélation entre le niveau d'instruction et la connaissance sur les mycotoxines. Les personnes en charge par les producteurs varient de 0 à 20 avec une moyenne neuf personnes. On note une moyenne de 5,13 mois avec un minimum d'un mois et un maximum de 8 mois pour la duré de stockage. La production rizicole dans cette zone étant effectuée en deux cycles pour chaque année, cette durée de conservation de 5,13 mois est bénéfique aux producteurs. Elle permet d'assurer un approvisionnement continu en riz durant toute l'année. La taille du ménage avec une moyenne de neuf personne dans l'échantillon d'étude nous prouve l'impact de la taille du ménage sur la duré de stockage du riz dans le cadre de la sécurité alimentaire (Figure 3). Ce résultat démontre ainsi que la taille du ménage peut influencer sur la duré de stockage. Le stockage de la production se fait à 96,7 % à la maison contre 3,3 % pour les autres lieux. Ce résultats démontrent ainsi des conditions de stockage inadéquates pour le riz et ceci entraîne nécessairement des pertes poste récolte du fait de l'inexistence d'un contrôle des paramètres tels la température, le pourcentage d'eau des graines et l'hygrométrie (100% des enquêtes). L'étude du Comité de Concertation des Riziculteurs du Bénin lors d'une étude réalisée en 2004 ou dans toute la vallée, on note des conditions de stockage du riz très hétérogènes notamment sur l'utilisation des sacs de conditionnement (sacs de riz importé, de sucre ou sac de jute vierges) ceci confirmés nos résultats et ne favorise pas la maîtrise de la qualité du riz [15]. Le changement de la coloration du riz en vert (36,7 %) et noir (33,3 %) témoigne de la présence d'une prolifération de champignon. 63,7 % des producteurs consomment du riz mois contre 20 % qui ne l'utilise pas et 16,7 % ont préféré ne pas répondre à la question.

Ces résultats corroborent avec ceux d'une enquête menée dans les zones rurales de l'Afrique du Sud au cours de laquelle Mboya et Kolanisi (2014) ont interviewé 260 familles de petits cultivateurs et que peu de fermiers sont conscients des risques sanitaires liés aux mycotoxines [16]. Des résultats similaires ont également été obtenus dans une étude beaucoup plus importante réalisée au Bénin, au Ghana et au Togo [17]. L'ensemble de ces résultats démontrent que les pratiques agricoles en Afrique visent l'autosuffisance alimentaire sans se préoccuper de la qualité sanitaire des aliments notamment la présence de mycotoxine (aflatoxine) dans les aliments. A titre d'exemple on peut citer les travaux de Mboya et Kolanisi (2014) qui dit qu'en Afrique subsaharienne, 80 % des exploitants agricoles sont de petits cultivateurs, pratiquant une agriculture de subsistance. A cela il faut ajouter la vulnérabilité qui ne laisse pas le choix aux consommateurs dans les pays en voie de développement ou la question de sécurité sanitaire des aliments est reléguée au second plan. L'étude menée par Allogni (2010) sur le lien entre la contamination des produits maïsicoles à l'aflatoxine et la pauvreté au Bénin prouve qu'une grande partie de la population agricole continue de consommer des produits moisis à cause de leurs faibles niveaux de revenus, d'éducation et d'autres facteurs socio-économiques [18]. En effet, la plupart des pays ne dispose pas de réglementation sur le teneur des denrées en mycotoxine. En plus la problématique de l'éducation en matière de sécurité sanitaire des aliments est mal perçue par les consommateurs par manque d'information crédible. L'Analyse des correspondances multiples (Figure 6), pour expliquer le changement de couleur en fonction du stockage, de la température et de l'humidité. 37,7 % est expliqué par l'axe 1 et 2. Ainsi les Coordonnées factorielles selon l'axe 1 expliquent 21.00 % de la variance dans l'AFC et 16.70 % par l'axe2.

5. Conclusion

Notre étude révèle que, l'une des principales denrées alimentaires consommées au Niger à savoir le riz est en grande partie contaminé aussi bien par des moisissures (changement de couleur) que par des mycotoxines. Cela est la conséquence directe de la non maîtrise des conditions techniques de stockage (température, taux

d'humidité, stockage) ainsi que le faible niveau de revenus des producteurs. Le risque sanitaire issu des moisissures est méconnu de producteur ainsi que les paramètres permettant le contrôle de leur développement sur les riz. Cette étude préliminaire prouve la nécessité d'effectuer une analyse microbiologique afin d'identifier et caractériser d'une part le mycibiota fongique et d'autre part procéder à la quantification des mycotoxines du riz local.

Références

- [1] - VINCENT RIBIER, Cirad Ecopol, Le marché mondial du riz, (2002)
- [2] - AMADOU ABDOULAYE FALL, synthèse des études sur l'état des lieux chaîne de valeur riz en Afrique de l'ouest : bénin, Burkina Faso, mali, Niger et Sénégal, (2016) 83 p.
- [3] - INSTITUT NATIONAL DES STATISTIQUES, Bulletin Trimestriel du Commerce Extérieur. Edition Mars 2014. Niamey, Niger, INS., (2014) 17 p.
- [4] - A. SIDO, E. SAMINOU, A. HASSANE, I. MOSSI MAÏGA, O. MAÏ ALIMI, I. YACOUBA, A. BOUZOU, M. HASSANE, I. BAYE et I. SEYNI, Etat des lieux de la riziculture au Niger. Niamey, Ministère de l'agriculture/ PPAAO-WAAPP-WAAPP, (2015) 92 p.
- [5] - A. ISSOUFOU et G. ISSA, Détermination des surfaces et estimation de la production de riz hors aménagements hydro-agricole, (2006)
- [6] - B. FAIVRE DUPAIGRE, A. ALLAHOURY, D. EYCHENNE, B. GADO et A. KOURE, Propositions pour une politique rizicole au Niger, Niamey, Institut de Recherches et des d'Applications des Méthodes de Développement, (2006) 193 p.
- [7] - FAO, Projet Régional sur l'amélioration de la production de riz en Afrique de l'Ouest en réponse à la flambée des prix des denrées alimentaires, (Août 2010) 84 p.
- [8] - <http://www.afsca.be/denreesalimentaires/contaminants/mycotoxines/> consulté le 26/05/19
- [9] - I. MOSSI MAÏGA, Gestion collective des aménagements hydro-agricoles au Niger : gouvernance locale et mobilisation des ressources pour une mise en valeur viable, Doctorat d'Etudes Rurales, Universités de Toulouse le Mirail et Abdou Moumouni de Niamey, (2009) 298 p.
- [10] - PIERRE GALTIER, NICOLAS LOISEAU, ISABELLE PAULE OSWALD et Olivier PUEL, Toxicologie des mycotoxines : dangers et risques en alimentation humaine et animale, www.academie-veterinaire-france.fr, (2005) consulté en mai 2019
- [11] - O. OUMAROU, Suivi des activités sur le périmètre irrigué de Daibéri, rapport de stage. Faculté d'Agronomie de l'Université Abdou Moumouni. Niamey, Niger, (2006) 27 p
- [12] - INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE., annuaire statistique Régional de Tillabéry 2012-2013, (2018) 127 p.
- [13] - <http://www.lesahel.org>: Tillabéry, la capitale du fleuve : Terre propice aux cultures de contre saison et au pâturage consulté le 28/05/19
- [14] - RAFIATOU BA, NELLY M. F MONTEIRO, URSULA HOUNGUE, MARCEL T. DONOU HOUNSODE, FERNAND GBAGUIDI et LAMINE BABA-MOUSSA, Perception des producteurs et impact des facteurs socio-économiques sur la connaissance des mycotoxines du maïs en stockage au Bénin, (2016)
- [15] - Comité de Concertation des Riziculteurs du Bénin, Etude d'initiatives de transformation et de Commercialisation du riz au Sud-Bénin, (2010) 18 p.
- [16] - RM. MBOYA, U. KOLANISI, Subsistence Farmers Mycotoxin Contamination Awareness in the SADC Region : Implications on Millennium Development Goal 1, 4 and 6. *J. Human Ecol.*, 46 (1) (2014) 21 - 31
- [17] - D. SOHINTO, M. AÏNA, Analyse économique et financière de cinq chaînes de valeurs ajoutées (CVA) de la filière maïs au Bénin. Rapport provisoire d'étude, (2010) 76 p.
- [18] - B. JAMES, Conscientisation du public sur l'aflatoxine et Contrôle de qualité des aliments. Benin: international institute of tropical Agriculture, (2005)