

Inventaire Des Contenants Et Structures De Gestion De Stock Du Niebe (*Vigna Unguiculata* (L.) Walp.) Comme Moyens De Prevention Contre Le *Callosobruchus Maculatus* (Fab.) (Coleoptera: Bruchidae) En Fonction Des Regions (Dosso, Maradi Et Tillabéri) Au Niger.

Siman ASSOUMANE ISSA¹, Aboubacar KADRI^{1*}

¹(Université Abdou Moumouni de Niamey, Faculté d'Agronomie, Département des Productions Végétales. BP : 10960 Niamey, Niger)

^{1*}(Université Abdou Moumouni de Niamey, Faculté d'Agronomie, Département des Productions Végétales. BP : 10960 Niamey, Niger.)

Auteur correspondant : Email : assiman2002@yahoo.fr

Résumé

Le présent travail vise à inventorier les types de Contenants rencontrés au Niger principalement à Dosso, Maradi et Tillabéri. L'étude a permis de choisir 404 ménages ont été choisis dans 16 villages appartenants à la région de Dosso (Badiffa, Goubawa, Goubaye, Issakitchi, Kaiwa, Kamreye, Mallé, Matankari, Sabarou, Tchito), Maradi (Doramaoua, Gazobi, IdoBissa, Naki Karfi) et Tillabéri (Windé Beri, Barbousayé). L'étude sur les moyens de stockage (Structures et Contenants) des graines de Niébé à reveler qu'il existe le stockage hermétiques et non hermétiques. En effet, le stockage de type hermétique observé est composé des contenants variés comme le sacs PICS, sachet noire, sac simple et bidon en plastique (5L et 25L). Or, le stockage non hermétique est observé généralement sur les toits des maisons et au champs pour une période non longue. Les opérations du triage et de selection des graines sont plus observées à Maradi comparativement aux autres régions propectées (Dosso et Tillabéri). En effet, les bidons (56%) sont les plus utilisés suivi de Sacs PICS (39%) dans la protection des graines contre le *Callosobruchus* au Niger. Aussi les sacs PICS sont plus utilisés à Dosso (63%) comparé à la région de Maradi (40%) et Tillabéri (15%). Par contre à la différence de Maradi (53%) et Dosso (33%), les bidons en plastique (Polyéthylène) sont utilisés par l'écrasante majorité des exploitants de Tillabéri (81%).

Mots clés: Contenants; structures; hermétique, SACS PICS, *Callosobruchus maculatus*; stockage.

Abstract

This work aims to inventory the types of Containers encountered in Niger, mainly in Dosso, Maradi and Tillabéri. The study made it possible to choose 404 households were chosen in 16 villages belonging to the region of Dosso (Badiffa, Goubawa, Goubaye, Issakitchi, Kaiwa, Kamreye, Mallé, Matankari, Sabarou, Tchito), Maradi (Doramaoua, Gazobi, IdoBissa, Naki Karfi) and Tillabéri (Windé Beri, Barbousayé). The study on the means of storage (Structures and Containers) of cowpea seeds revealed that there is hermetic and non-hermetic storage. Indeed, the hermetic type storage observed is composed of various containers such as PICS bags, black bag, simple bag and plastic canister (5L and 25L). However, non-hermetic storage is generally observed on the roofs of houses and in the fields for a short period. Seed sorting and selection operations are more observed in Maradi compared to other planned regions (Dosso and Tillabéri). Indeed, drums (56%) are the most used followed by PICS bags (39%) in the protection of seeds against *Callosobruchus* in Niger. Also PICS bags are more used in Dosso (63%) compared to the region of Maradi (40%) and Tillabéri (15%). On the other hand, unlike Maradi (53%) and Dosso (33%), plastic containers (Polyethylene) are used by the overwhelming majority of farmers in Tillabéri (81%).

Keywords: Containers; structures; hermetic, PICS bags, *Callosobruchus maculatus*; storage

Date of Submission: 12-01-2023

Date of Acceptance: 28-01-2023

I. Introduction

Les dégâts causés par les insectes sur les récoltes et les cultures sont immenses et compromettent sérieusement la sécurité alimentaire [1]. Ainsi, la perte post-récolte, quantitative et qualitative de la valeur alimentaire des cultures vivrières jusqu'à ce qu'elles atteignent le consommateur, est l'une des principales causes

d'insécurité alimentaire en Afrique subsaharienne [2]. Les bruches sont les insectes destructeurs les plus importants pour les légumineuses à grains stockées sous les tropiques [3]. En effet, à partir d'une modeste infestation initiale de *Callosobruchus maculatus*, la plupart des graines niébé peuvent se retrouver après deux mois de stockage, correspondant à deux cycles de reproduction, avec des trous ou des œufs sur elles [4]. C'est pour quoi, des moyens peu connus sont développés en milieu paysan pour y faire face parmi lesquels des structures et contenants de stockage. En effet, les Contenants de stockage de niébé rencontrés au niveau paysan n'ont pas fait l'objet de recherches approfondis. Ainsi, le présent travail vise à inventorier les types des Contenants et structures rencontrés au Niger.

II. Matériel Et Méthodes

2.1. Zone l'étude:

L'enquête a permis de réaliser des collectes d'information dans 16 villages (Mallé, Matankari, Goubawa, Sabarou, Tchito, Kamreya, Kaiwa Ganwo, Goubaye, Badiffa, Issakitchi, Barboussayé, Wande Beri, Rouaguin Nakikarfi, Doromawa, Gazobi et Ido Bissa) appartenants à 9 Communes des Départements de Dioundiou, Dogondoutchi, Tibiri, Kolo, Aguié, Gazaoua de 3 Régions du Pays à savoir Tillabéri, Dosso et Maradi.

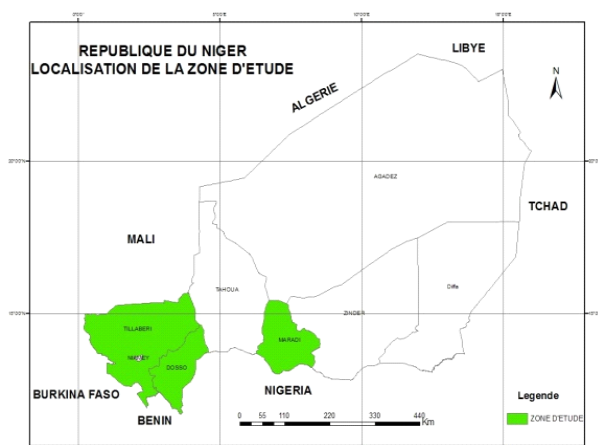


Figure 1: Localisation du site d'étude

En effet, les départements ciblés par la recherche font partie des zones de productions et de stockages paysans de Voandzou les plus importantes du Niger. Ainsi, la région de Maradi est située au sud et est comprise entre les parallèles 13°00' et 15°26' latitude Nord ; 6° 16' et 8° 33' longitude Est. La région de Dosso est située entre les latitudes Nord 11° 50 et 14° 40 et les longitudes Est 2° 30 et 4° 40. Enfin la région de Tillabéry est située dans l'extrême Ouest du territoire Nigérien entre 11°50 et 15° 45 de la latitude Nord et 0° 10 et 4°20 de longitude Est. [5].

2.2. Echantillonnage

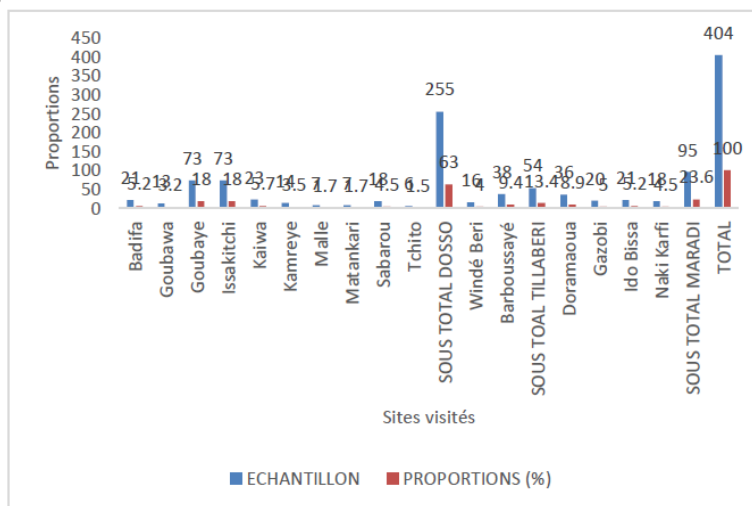


Figure 2: sites visités

La figure ci-dessus illustre la repartition de l'échantillon en fonction des villages choisis pour la recherche. Ainsi, 10 villages (Badiffa, Goubawa, Goubaye, Issakitchi, Kaiwa, Kamreye, Mallé, Matankari, Sabarou, Tchito) de la région de Dosso, 2 villages (Windé Beri, Barbousayé) de Tillabéri et 4 villages appartenants (Doramaoua, Gazobi, IdoBissa, Naki Karfi) à la région de Maradi sont choisis. En effet, sur un total de 404 chefs de ménages choisis, 255 chefs de ménages sont interviewés à Dosso suivis de Maradi (95) et Tillabéri (54).

2.2.1. Calcul de l'échantillon:

A partir des valeurs p issues des résultats de la phase exploratoire de l'étude, la taille de l'échantillon dans chacun des 16 Villages a été définie par une approximation normale de la distribution binomiale selon [6]. Selon la formule : $n = z^2 * p(1-p) / e^2$ avec $n = 1,962 * 0,5(1-0,5) / (0,05)^2 = 384,20$ ménages de l'échantillon, z : valeur standard associée au niveau de confiance requis ; p : degré de variabilité (taux de prévalence estimé) ; e : niveau de précision. 5% de l'échantillon a été pris en pourcentage de non-réponse ce qui donne un échantillon de $N = 384,20 + 5\% * 384,20 = 403,41$ ménages.

2.2.2. Méthodes de sélection des échantillons:

L'étude a permis de choisir 404 ménages ont été choisis lors de d'échantillonnage. Ainsi, le premier niveau d'échantillonnage concerne la sélection des villages réalisée de façon raisonnée en tenant compte des critères d'accessibilité et de positionnement géographique.

2.2.3. Niveau d'instruction des producteurs interviewés

Le tableau ci-dessous montre le nombre et moyennes des personnes interviewées en fonction du niveau d'éducation des producteurs échantillonnés.

Tableau 1 : Niveau d'instruction des producteurs

NIVEAU D'EDUCATION	Moyennes±Ecart-type	N	%
Lycée	1±0a	10	2
CEG	1,78±0,637c	36	9
Primaire	1,28±0,565b	71	18
Alphabétisés	1,43±0,662bc	23	6
Formation Arabique	1,57±0,762bc	133	33
Non alphabétisé	1,53±0,768bc	131	32
Total	1,5±0,72	404	100
	F= 3,803, P=0,002		

Les moyennes dans la même colonne suivies des mêmes lettres ne sont pas significativement différentes au seuil de P= 5% en utilisant le Student Newman Keuls (SNK) grouping.

L'analyse du tableau ci-dessus illustre que ceux qui sont alphabétisés (1,43±0,662bc), ayant la formation arabe (1,57±0,762bc) et non alphabétisé (1,53±0,768bc) sont statistiquement différents des groupes des personnes ayant fréquenté le lycée (1±0a), le CEG (1,78±0,637c) et le primaire (1,28±0,565b). La proportion des non alphabétisés est de 32% dépassant largement celle des alphabétisés (6%). Il est donc constaté que le niveau d'instruction des ménages est bas ce qui peut avoir une incidence sur la maîtrise du mode d'utilisation des pesticides et des outils modernes de stockage par exemple le triple ensilage.

III. Résultats de L'étude

3.1. Proportions des exploitants pratiquants la sélection/Triage des graines post-récolte au Nige

La figure ci-dessous illustre les proportions des exploitants pratiquants la sélection/Triage des graines post-récolte au Niger.

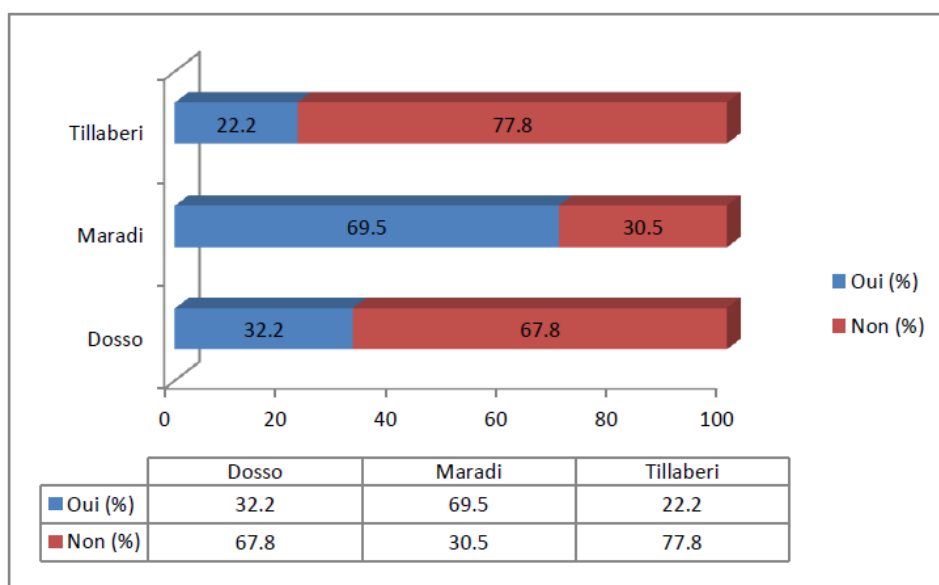


Figure 3: Proportions des pratiquants la sélection et le triage des graines

La figure ci-dessus ressort que la pratique de la sélection/triage des graines avant le stockage est plus importante à Maradi (69,5%) suivi de Dosso (32,2%) et Tillabéri (22,2%).

3.2. Structures hermétiques de stockage des graines/Gousses du Niébé

La figure ci-dessous montre les structures hermétiques de stockage des graines et des gousses de Niébé en fonction des régions (Tillabéri, Dosso et Maradi).

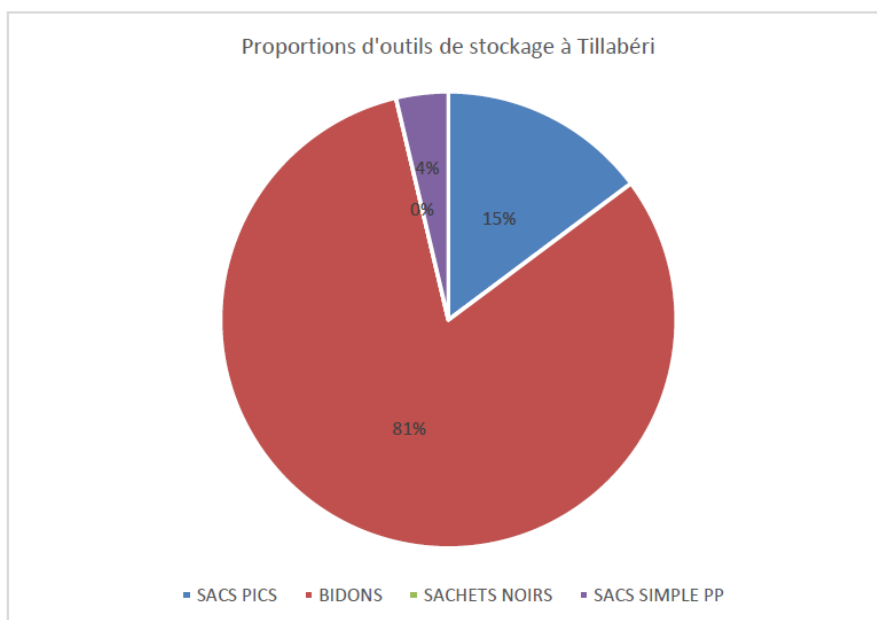


Figure 4: Proportions outils de stockage de Niébé à Tillabéri

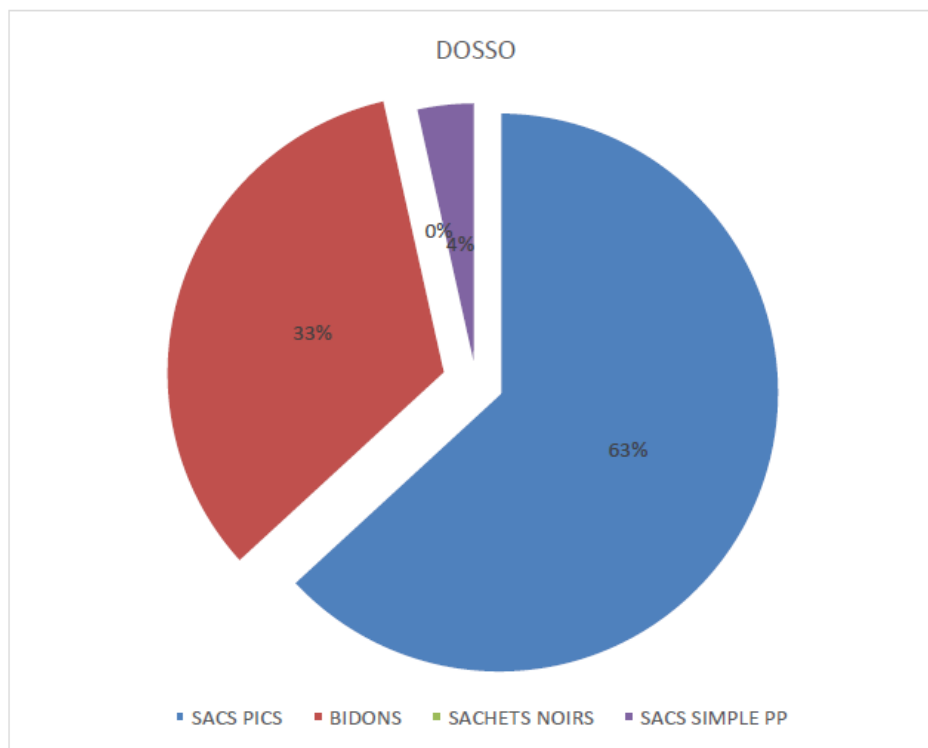


Figure 5: Proportions outils de stockage à Dosso

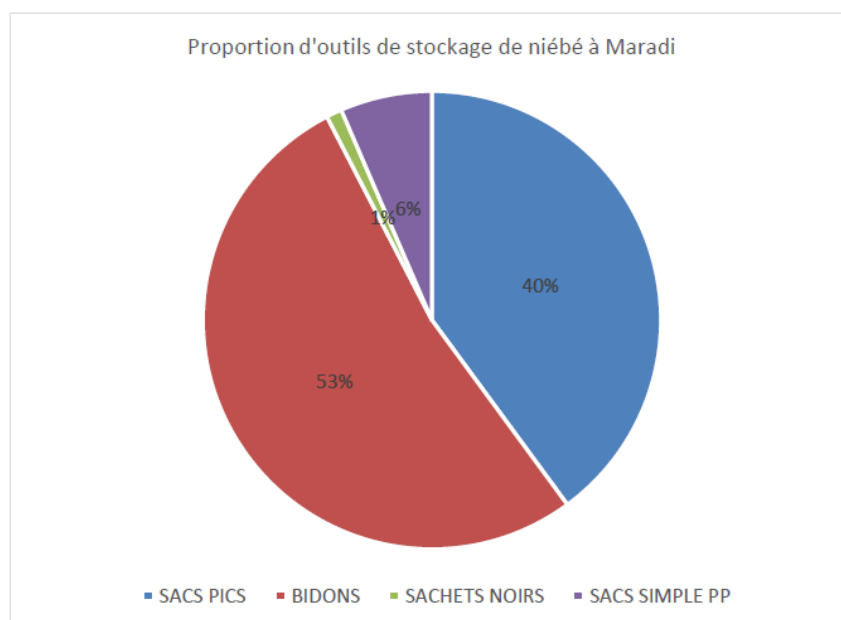


Figure 6: Proportions outils de stockage à Maradi

Il est constaté que 63% de ménages producteurs du Niébé de la région de Dosso stockent leurs graines dans des sacs PICS pour la prévention contre les dégâts du *Callosobruchus maculatus*. Par contre moins de la moitié de producteurs utilisent le triple ensachage dans les régions de Maradi (40%) et Tillabéri (15%). Les figures (4,5,6) ci-haut montrent que les sacs simples sont de plus en plus abandonnés au profit des sacs PICS. Ainsi, les utilisateurs des sacs simples à Tillabéri (4%), Dosso (4%) et Maradi (6%) sont peu nombreux. Par contre plus de la moitié des producteurs de Niébé à Tillabéri (81%) et Maradi (53%) utilisent le bidon en plastique comme moyen de protection des graines contre les dégâts dû au *Callosobruchus maculatus* au Niger. En revanche, à Dosso la proportion d'utilisateurs est faible tournant autour de 33%. Les sachets en plastiques noirs dédiés au stockage des semences sont peu utilisés dans la zone d'étude. On dénote une faible utilisation de ces sachets se limitant particulièrement dans la région de Maradi.

3.3. Les contenants adoptés par les producteurs au Niger

La figure ci-dessous montre les proportions de contenants adoptés au Niger.

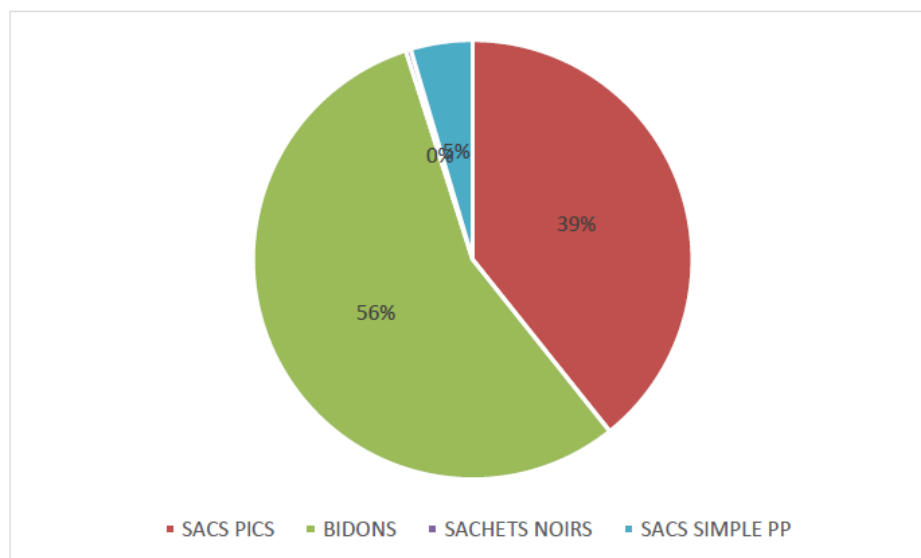


Figure 7: Proportions des outils adoptés

La figure ci-dessus illustre que les bidons (56%) sont les plus utilisés suivi de Sacs PICS (39%) , sacs simples (5%) et sachets noirs (0%) dans la protection des graines contre le *Callosobruchus* au Niger.



Figure 8: Sac PICS avec des graines de Niébé

3.4. Structures non hermétiques de stockage et Séchage des gousses de stockage

La figure ci-dessous montre les proportions des utilisateurs des structures non hermétiques permettant d'assurer le séchage et le stockage à l'aire libre des gousses de Niébé.

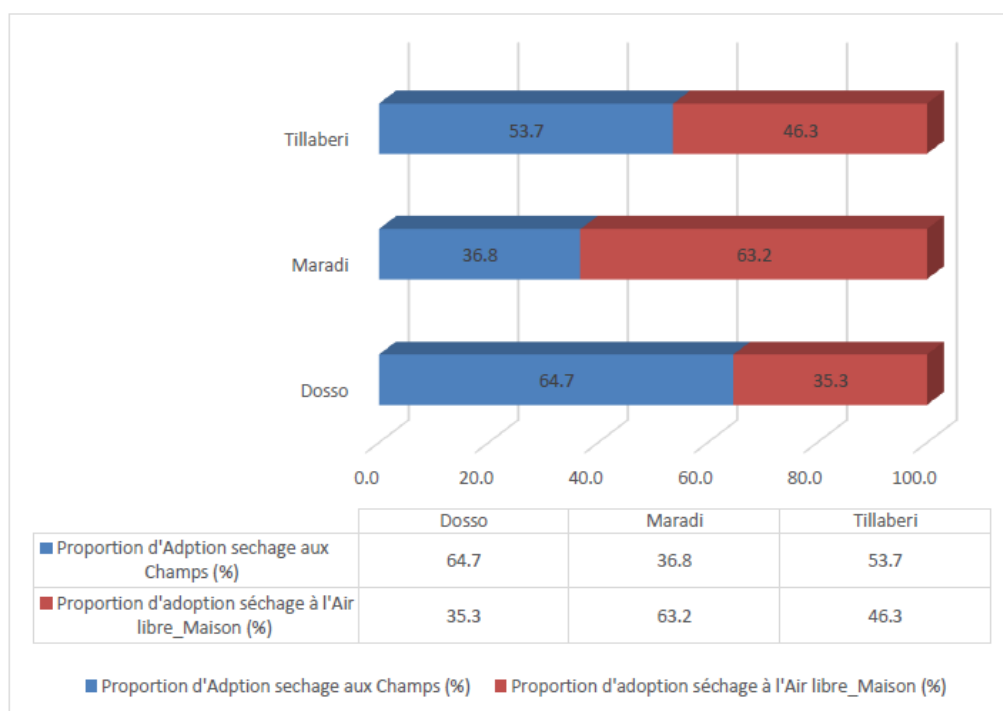


Figure 9: Proportions des ménages selon le lieu de séchage

La figure ci-dessus montre que la proportion maximale d'adoption de séchage aux champs est observée à Dosso (64,7%) tandis que la minimale est constaté à Maradi (36,8%). Or, l'adoption maximale de séchage à l'air libre sur les toits des maisons est constatée à Maradi 63,2%) et minimale à Dosso (35,3%).

IV. Discussion

Pour assurer un stockage efficace avec des graines saines, les paysans pratiquent des opérations post-récoltes comme la sélection et le triage des graines du Niébé. Ainsi, cette pratique de la sélection/triage des graines du Niébé est plus important à Maradi (69,5%) suivi de Dosso (32,2%) et Tillabéri (22,2%). Ainsi, il est rencontré l'utilisation des sacs PICS stockés dans les maisons surtout dans la région de Dosso (63,10%), Maradi (40,00%) et Tillabéri (15%).

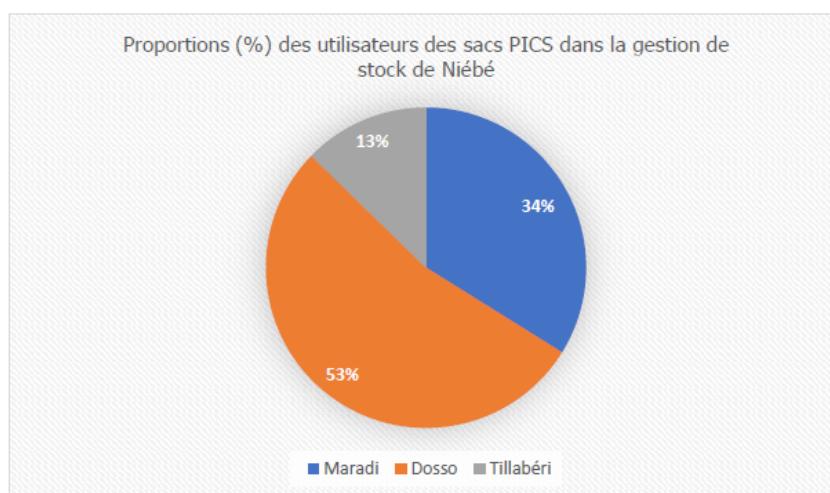


Figure 10: Utilisateurs des sacs PICS à Maradi, Dosso et Tillabéri

Ces résultats en lien avec la vulgarisation des sacs PICS qui sont proches des travaux de [7]., qui ont démontré que la technologie PICS avait atteint plus de 2,5 millions d'agriculteurs dans environ 31000 villages de l'Ouest. Cette technologie a été en effet, directement démontrée à plus de 5 millions d'agriculteurs dans 56 000 villages en Afrique et au moins 10 millions de sacs ont été vendus en juin 2017 [8]. Les résultats obtenus sont

aussi proches de ceux illustrés par [9] montrant que la technologie PICS est maintenant bien établie en Afrique de l'Ouest et du Centre en tant que moyen sûr, économique et sans insecticide pour stocker les grains de niébé sans pertes pour les bruches. Plus, de 2,5 millions de sacs PICS ont été vendus. Les agriculteurs réutilisent leurs sacs depuis plusieurs années. L'étude a aussi montré que les sacs simples (Polypropylène Tissés) dans les maisons ou magasins sont faiblement utilisés dans les régions de Dosso (3,50%), Tillabéri (3,70%) et Maradi (6,30%) pour la conservation de Niébé. Ce qui illustre l'abondance progressive des sacs simples au profit des autres technologies (Sacs PICS, Bidon en plastique) appartenant plus adaptés. Or, le bidon en plastique dans les maisons est le conservateur le plus utilisé dans le stockage des graines de niébé afin de prévenir les dégâts dû au *Callosobruchus maculatus* dans la région de Tillabéri (81,50%) et Maradi. (52,60%).

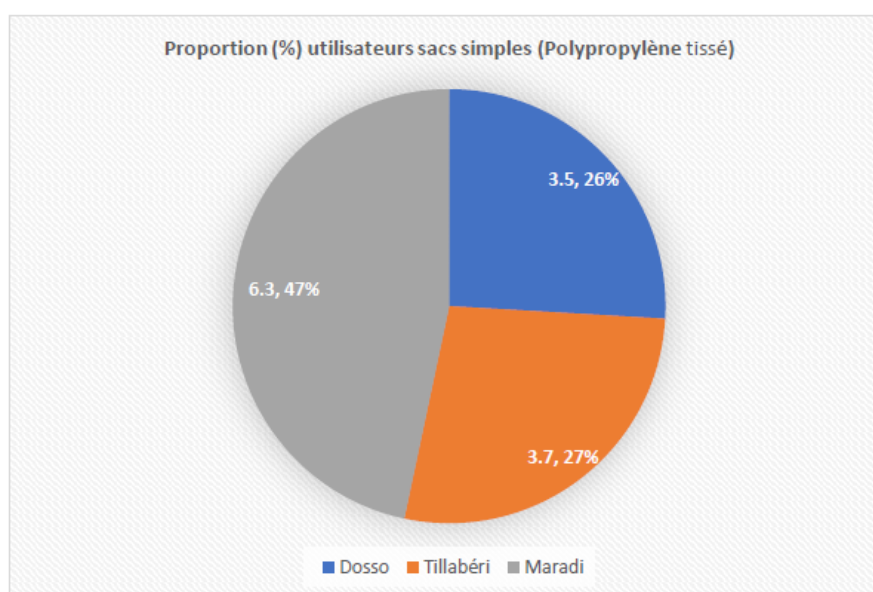


Figure 11: Utilisateur des sacs simples en fonction des Régions (Maradi, Dosso, Tillabéri)

En effet, la demande des bidons en plastique recyclés paraît plus importante en milieu paysan malgré le risque de pollution environnementale que cela représente en milieu paysan à moyen et long terme. Par contre, les sachets noirs (1,10%) utilisés seulement à Maradi dans les maisons sont moins utilisés et restent apparemment des Contenants de conservation de semences pratiqués par les plus vulnérables à l'insécurité alimentaire. En revanche, selon [10], au Togo, le niébé se conserve essentiellement égrené, souvent en mélange avec les résidus des gousses, dans divers contenants tels que les sachets, bidons, fûts, tonneaux, silos. Environ 54% des paysans utilisent cette stratégie.

V. Conclusion

Au Niger, l'étude sur les outils de stockages des graines de Niébé a révélé qu'il existe le stockage hermétique et non hermétique. En effet, le stockage hermétique observé est composé de sacs PICS, sachet noir, sac simple et bidon en plastique (5L et 25L). Or, le stockage non hermétique est observé généralement sur les toits des maisons et au champs pour une période non longue. Ainsi, il est important de renforcer la vulgarisation des sacs PICS et les bidons en plastiques pour favoriser la prévention contre le *callosobruchus maculatus* au Niger. En effet, l'utilisation des sacs PICS favoriserait les commerçants et producteurs ayant au moins 100Kg de graines à stocker. Par contre les bidons sont dédiés aux petits agriculteurs de Niébé.

Bibliographie

- [1]. Brice, K., Adjou Euloge, S., Edwige, D. A., Konfo, T. R., Christian, A. B. C., & Dominique, S., 2016. Problématique de la conservation du niébé (*Vigna unguiculata* (L), Walp) en Afrique de l'Ouest: étude d'impact et approche de solution. *Journal of Animal & Plant Sciences*, 31(1), 4831-4842.
- [2]. Chigoverah, A. A., & Mvumi, B. M. ,2016. Efficacy of metal silos and hermetic bags against stored-maize insect pests under simulated smallholder farmer conditions. *Journal of stored products research*, 69, 179-189.
- [3]. FAO. 2009. Systèmes Appropriés de Stockage des Semences et des Grains pour les Agriculteurs à Petite Échelle. FAO, 52 p.
- [4]. (Ndiaye, S., 1991. La bruche de l'arachide dans un écosystème du centre Ouest du Sénégal: Contribution à l'étude de la contamination en plein champ et dans les stocks de l'arachide par *aryedonserratus* (ol.) (Col., Bruchidae); rôle des légumineuses hôtes sauvages dans le cycle de cette bruche. Thèse de Université de Pau et des pays de l'Adour, France, 96 p.
- [5]. INS-Niger. 2016. Projection démographique du Niger Horizon 2012-2035. Rapport final, Niger, 126 p.
- [6]. Dagnelie P., 2011. Statistique Théorique et Appliquée : Inférence Statistique à une et à Deux Dimensions (Tome II). De Boeck : Belgium.

- [7]. Baributsa D., Abdoulaye T., Lowenberg-DeBoer J., Dabiré C., Moussa B., Coulibaly O., & Baoua I. , 2014. Market building for post-harvest technology through large-scale extension efforts. *Journal of Stored Products Research*, 58, 59-66. 10.1016/j.jspr.2014.02.012
- [8]. PICS, 2017. Purdue Improved Crop Storage Program. <https://picsnetwork.org/wpcontent/uploads/2017/07/PICS-Overview-8.pdf>. Singh, B.B., Singh, S.R., Adjadi, O., 1985. Bruchid resistance in cowpea. *Crop Sci.* 25 (5), 736e739.
- [9]. Murdock, L. L., & Baoua, I. B., 2014. On Purdue Improved Cowpea Storage (PICS) technology: background, mode of action, future prospects. *Journal of Stored Products Research*, 58, 3-11.
- [10]. Akpavi, S., Banoin, M., Batawila, K., Vodouhe, R., & Akpagana, K., 2007. Stratégies paysannes de conservation de quelques ressources phytogénétiques dans le Moyen-Mono au Togo. *Agronomie Africaine*, 19(3), 337-349.

Siman ASSOUMANE ISSA, et. al. "Inventaire Des Contenants Et Structures De Gestion De Stock Du Niebe (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) Comme Moyens De Prevention Contre Le *Collosobruchus maculatus* (Fab.) (Coleoptera: Bruchidae) En Fonction Des Regions (Dosso, Maradi Et Tillabéri) Au Niger." *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)*, 16(1), 2023, pp. 20-28.