



# Facteurs sociaux associés à la consommation du niébé (*Vigna unguiculata l. Walp*) en milieu urbain : analyse et typologie dans la ville de Maradi, Niger

Hamsatou Soumana Hassane <sup>a,b,c,d,\*</sup>, Fatoumata Hama-Ba <sup>b</sup>, Issoufou Amadou <sup>c</sup>, Abdoul-Aziz Saïdou <sup>d</sup>, Halima Oumarou Dadié <sup>a</sup> et Abdouramane Balla <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Laboratoire de Recherche en Hygiène, Sciences Alimentaires et Nutritionnelles, Faculté d'Agronomie, Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger

<sup>b</sup> Département de Technologie Alimentaire, Institut de Recherche en Sciences Appliquées et Technologies (IRSAT). Centre National de Recherche Scientifique et Technologique. 03 B.P. 7047 Ouagadougou 03, Burkina Faso

<sup>c</sup> Laboratoire des Sciences et Technologies Alimentaires, Faculté d'Agronomie et des Sciences de l'Environnement, Université Dan Dicko Dankoulodo de Maradi, Niger

<sup>d</sup> Centre Imaan de support en recherche transdisciplinaire (Imaan Research), Niamey, Niger

\*Auteur correspondant Email : [hafssat.26@gmail.com](mailto:hafssat.26@gmail.com)

**Mots Clefs :** Niébé, facteurs sociaux, urbanisation, consommation, Typologie des ménages, Niger

**Keywords:** Cowpea, Social factors, urban, Consumption, Typology of household, Niger

Submitted 03/04/2024, Published online on 05/06/2024 in the [Journal of Animal and Plant Sciences \(J. Anim. Plant Sci.\) ISSN 2071 – 7024](#)

## 1 RÉSUMÉ

L'urbanisation croissante et les modifications des styles de vie qu'elle engendre jouent un rôle dans le changement des habitudes alimentaires des populations. Le niébé, *Vigna unguiculata* (L.) Walp., une des principales légumineuses mondiales, est une bonne source de protéine, minéraux, d'acides aminés essentiels pour le bon fonctionnement physiologique humain. Cette étude vise à évaluer la place du niébé dans le régime alimentaire des populations en milieu urbain. Des entretiens individuels auprès de 648 personnes en charge des repas dans les ménages ont été réalisés dans la ville de Maradi au Niger. Les analyses descriptives des données ont été analysées sur le logiciel R. Les résultats font ressortir un effectif élevé de 99,2% de ménages consommateurs du niébé. Il ressort une consommation importante du niébé, 99,2% de ménages consommateurs. Pour près de 68,5% des ménages, la fréquence de consommation est de 1 à 3 fois par semaine. Au total, 17 plats à base de niébé étaient recensés, avec des fréquences de consommation et des préférences variables selon les ménages. Le riz au niébé, la soupe, le pudding et les boulettes de niébé avec 72,5%, 9,6%, 6,9% et 6,3% respectivement étaient les plats les plus prisés. La classification hiérarchique basée sur les profils de consommation et les caractéristiques sociales culturelles stratifie les ménages consommateurs de niébé en quatre grands groupes. Il s'agit des ménages consommateurs qui sont eux même producteurs de niébé, les ménages consommateurs non producteurs avec des chefs de ménage commerçants et artisans, les ménages consommateurs non producteurs avec des chefs de ménage fonctionnaires et le quatrième groupe constitué de ménages non producteurs avec des interdictions coutumières à la consommation du niébé. Le niébé fait partie intégrante des habitudes alimentaires des populations dans la ville de Maradi. Cependant, cette consommation de niébé est influencée par les facteurs sociaux. Le niveau d'instruction, la profession, le sexe du chef de ménage, le statut matrimonial, le lieu d'habitation et la production de légumineuse influencent significativement ( $P < 0.01$ ) la



fréquence et les formes de consommation du niébé. L'étude aiderait à proposer des leviers pour la connaissance des procédés du niébé répondant aux attentes des consommateurs en milieu urbain ainsi que pour l'innovation dans le but d'améliorer ou de développer de nouveaux procédés.

## ABSTRACT

Growing urbanization and the lifestyle changes it brings play a role in changing people's eating habits. Cowpea, *Vigna unguiculata* (L.) Walp., one of the main global legumes, is a good source of protein, minerals, and essential amino acids for good human physiological functioning. This study aims to evaluate the place of cowpea in the diet of populations in urban areas. Individual interviews with 648 people responsible for household meals were carried out in the town of Maradi in Niger. The data were analyzed using the R software. There is significant consumption of cowpea, 99.2% of consuming households. For nearly 68.5% of households, the frequency of consumption is 1 to 3 times per week. In total, 17 cowpea-based dishes were identified, with consumption frequencies and preferences varying depending on the household. Cowpea rice, soup, pudding and cowpea balls with 72.5%, 9.6%, 6.9%, and 6.3% respectively were the most popular dishes. The hierarchical classification based on consumption profiles and social-cultural characteristics stratifies cowpea-consuming households into four large groups. These are consumer households which are themselves producers of cowpea, non-producer consumer households with trader and artisan heads of household, non-producer consumer households with civil servant heads of household and the fourth group made up of non-producer households with customary prohibitions on the consumption of cowpea. Cowpea is an integral part of the eating habits of the population in the city of Maradi. However, this cowpea consumption is influenced by social factors. The level of education, profession, sex of the head of household, marital status, place of residence, and legume production significantly influence ( $P < 0.01$ ) the frequency and forms of cowpea consumption. The study would help to propose levers for knowledge of cowpea processes meeting the expectations of consumers in urban areas as well as for innovation to improve or develop new processes.

## 2 INTRODUCTION

Le niébé (*Vigna unguiculata* L. Walp) occupe une place importante dans l'alimentation et l'économie de l'Afrique de l'Ouest. (Zakari *et al.*, 2019). Sa production mondiale est estimée à 8,9 millions de tonnes en 2019 (FAO, 2021). Il est majoritairement cultivé en Afrique subsaharienne couvrant 95% de la production totale (Barry *et al.*, 2016). Très consommé en Afrique subsaharienne (Affrifah *et al.*, 2021), le niébé représente 42% de la consommation totale de légumineuses (Akibode, 2011). Il constitue une source précieuse de protéines végétales de bonne qualité allant de 22,8 – 28,9% (Weng *et al.*, 2019). Ses protéines peuvent couvrir les besoins journaliers chez l'adulte (FAO/WHO, 2007). Au Niger, deuxième plus grand producteur, sa

production est estimée à 1 656 054 de tonnes en 2021 sur une superficie d'environ 5 819 043 ha. (MAG/EL, 2022). Il occupe la troisième place des cultures vivrières du pays (Haut-commissariat à l'initiative 3N, 2022). En plus de son importance dans la sécurité alimentaire (Allogni *et al.*, 2008), une partie importante de la production (50 % à 75 %) de niébé est destinée à l'exportation (MAG/EL, 2022), ce qui constitue un levier de compétitivité économique sous-régionale et internationale pour le pays. Selon les résultats de l'enquête réalisée au Niger par la Plateforme Nationale d'Information pour la Nutrition (PNIN), en 2020, la moitié des populations cibles a consommé du niébé dans les dernières 24 heures précédant l'enquête.



(INS/HC3N/PNIN, 2021). Cependant, la consommation de niébé par habitant est traditionnellement assez faible au Niger (23 kg/habitant par an) (INS, 2021). Toutefois la reconnaissance de la valeur nutritive du niébé et la grande diversité de transformation pourrait expliquer la forte demande domestique durant ces dernières années (Haut-commissariat à l'initiative 3N, 2022). Toutefois, les facteurs historiques et culturels influencent la préférence et les méthodes de transformation des aliments ainsi que les habitudes alimentaires (Bovell-Benjamin *et al.*, 2009). Aussi, l'urbanisation et l'évolution des revenus peuvent impacter les habitudes alimentaires (Akissoé *et al.*, 2019). L'image du niébé en milieu urbain peut parfois être ambivalente puisque consommer du niébé permet pour certains de s'adapter aux modes de consommation modernes et pour d'autres, de reproduire les traditions culturelles alimentaires (Bengaly, 2010). Le niébé est consommé sous forme de repas, collation, casse-croûte selon le type de transformation qu'il a subi. Ainsi, les

### 3 MATERIEL ET METHODES

**3.1 Zone d'étude :** L'étude a été réalisée dans les trois communes composant la communauté urbaine de Maradi, chef-lieu de la région de même nom (Centre sud, Niger). La ville de Maradi est la troisième plus grande ville du pays, considérée comme capitale économique. La région de Maradi est caractérisée par un climat sahélien au Nord avec des précipitations annuelles moyennes comprises entre 200 et 300 mm et le climat Sahélo-Soudanien au Sud avec des précipitations annuelles moyennes comprises entre 500 et 600 mm. Cette région couvre une superficie de 41 796 km<sup>2</sup> soit environ 3,3 % du territoire national. C'est la deuxième région la plus peuplée du Niger avec une population de 3 402 094 habitants (soit 19,9% de la population nationale) selon le RG/PH, 2012, avec une diversité ethnique dominée par les Haoussa (83%). Le reste de la population est constituée par des

graines de niébé sont transformées en beignet (*kossey*), soupe (*gourgouzou*), boulette (*dan wake*), riz au niébé (*shinkafa da wake*), pudding (*allala*), couscous (*béroua*) entre autres (HCI3N, 2022). Cette diversité de procédés de transformation est soutenue par une diversité variétale importante de l'espèce. Cette étude, conduite en milieu urbain au Niger (ville de Maradi), vise quatre objectifs spécifiques : i) Evaluer le niveau de consommation du niébé dans la ville de Maradi ; ii) Caractériser les modes de consommation du niébé ; iii) Identifier les facteurs sociaux associés à la consommation des mets et produits à base de niébé ; et iv) Inférer une typologie des consommateurs selon leurs modes de consommation et leurs perceptions des mets et produits à base de niébé. L'étude aiderait à proposer des leviers pour la connaissance des procédés répondant aux attentes des consommateurs en milieu urbain ainsi que pour l'innovation dans le but d'améliorer ou développer de nouveaux procédés.

Peulh, Touareg, Zarma, Kanouri, Arabe et Gourmantché (INS, 2016).

### 3.2 Population cible et échantillonnage :

La population cible est l'ensemble des ménages de la communauté urbaine de Maradi. L'unité statistique d'intérêt est le ménage, représenté par la personne en charge de la gestion des menus culinaires. Au total l'enquête a couvert 648 ménages. La méthode statistique utilisée pour la taille de l'échantillon est la formule de Daniel Schwartz (Schwartz, 1969) avec un niveau de confiance de 95%, un niveau de consommation de niébé estimée de 50%, et un effet de grappe de 1.5 et correction pour non réponse de 5%. La projection de la population pour l'année 2021 issu du dernier recensement général de la population et de l'habitat (INS, 2012) est considéré pour la population par commune. Le Tableau 1 montre la répartition du nombre de ménages par Commune.

**Tableau 1** : Répartition du nombre de ménages à enquêter par commune de la ville de Maradi

Commune	Population	Pourcentage de population (%)	Taille d'échantillon	Nombre de quartiers
Commune I	157 715	42,77	259	6
Commune II	92 068	24,97	151	4
Commune III	118 954	32,26	195	7
<b>Total</b>	368 737	100	605	17

**3.3 Modalités d'enquête :** Un questionnaire d'enquête a été élaboré et implémenté sur l'outil digital KoboCollect (version v1.28.0-10). Ce questionnaire comporte les principales sections suivantes : (i) lieu d'habitation des enquêtés (ii) caractéristiques socio-démographiques ; (iii) données agricoles ; (iv) données sur la consommation du niébé ; (v) les formes de consommation du niébé ; (vi) données de perception et interdiction à la consommation du niébé. L'administration de ce questionnaire auprès des ménages est faite après l'explication de l'objectif de l'étude aux enquêtés et l'obtention de leur consentement verbal. Dans chaque quartier, l'enquêteur se plaçait à un point de référence (chez le chef de quartier ou un lieu public très connu du quartier) et faisait un choix aléatoire de la direction à prendre en tournant un stylo dont la pointe montre la direction des concessions à visiter. Toutes les concessions situées dans la direction choisie ont été visitées l'une après l'autre. Si au bout de la direction empruntée, le nombre de ménages à enquêter n'était pas atteint, l'enquêteur revenait au point de départ pour reprendre la même procédure de choix de direction jusqu'à l'atteinte du nombre déterminé pour le quartier.

**3.4 Collecte des données :** Un questionnaire d'enquête a été élaboré et implémenté sur l'outil digital KoboCollect (version v1.28.0-10). Ce questionnaire comporte les principales sections suivantes : (i) **lieu d'habitation des enquêtés** (Région, commune, quartier) ; (ii) **caractéristiques socio-démographiques** (groupe socio-linguistique, religion, niveau d'instruction, profession, statut matrimonial,

sexe du chef de ménage, village/région/quartier d'origine, durée d'habitation dans le quartier) ; (iii) **données agricoles** (pratique ou non de l'agriculture, production des légumineuses, production de niébé) ;

(iv) **données sur la consommation du niébé** (mets et produits à base de niébé consommés dans les ménages, mets non consommés et mets rarement consommés, fréquence de consommation, mets à base de niébé pour des occasions de fête) ;

(v) **données de perception** (préférences de mets, préférences variétales, raisons de consommation et ou de préférence du niébé comparés aux autres légumineuses, critères de choix variétale), **interdiction à la consommation du niébé** (interdiction coutumières, interdiction religieuse, âge de restriction à la consommation du niébé). Le questionnaire est disponible en fichier supplémentaire (**Fichier supplémentaire 1**).

L'administration de ce questionnaire auprès des ménages a été faite après l'explication de l'objectif de l'étude aux enquêtés et l'obtention de leur consentement verbal. Un questionnaire était administré par ménage.

Mets à base de niébé :

**rizauniebe** = riz au niébé,

**niebebouilli** = graines de niébé cuites à l'eau,

**puree** = purée,

**to de niébé** = pâte de niébé,

**cousc\_béroua** = couscous traditionnel à base de niébé (*béroua*)

**3.5 Analyses statistiques :** Les données collectées via l'application KoboCollect ont été pré-traitées sur Excel (85 variables sur 648 ménages enquêtés). Ces données ont été analysées avec le logiciel R version 4.2.2 (R Core



Team, 2022). Les statistiques descriptives suivantes ont été calculées : fréquence, pourcentage, moyennes. Les graphiques suivants ont été réalisés pour représenter les tendances générales des données : camembert, histogramme et corplot. Les données manquantes (2,7% de données manquantes en moyenne sur 81 variables concernées) ont été imputées l'approche multivariée implémentée dans le package MissMDA (logiciel R). Enfin, les données ont été soumises à l'analyse des correspondances multiples (ACM, package FactoMineR) pour faire ressortir les liens entre variables ainsi que la similarité des ménages sur la base des variables renseignées. Puis la classification hiérarchique ascendante (fonction hclust, package ClustOfVar) a été effectuée pour faire ressortir la typologie des

consommateurs, qui a consisté à stratifier les ménages en sous-groupes correspondant à ces profils de consommation et des caractéristiques socio-économiques particuliers. Le test de chi-deux et Pearson Chi Square était utilisé pour identifier les relations entre les facteurs socio-culturels (niveau d'instruction, profession, groupe socio-linguistique, sexe du chef de ménage, statut matrimonial, production de légumineuse), les lieux d'habitation (commune, quartiers) et les modes de consommation du niébé. La nature des associations entre variables (forte, faible, positive ou négative) a été représentée par les corrélogrammes sur la base du résiduel résultant du test de chi-deux (package R Corplot). Le seuil de signifiante était fixé à 5% pour toutes les analyses statistiques.

## 4 RESULTATS ET DISCUSSION

**4.1 Résultats :** Les analyses effectuées sur la base de l'enquête sur 648 ménages dans la ville de Maradi a permis de décrire les caractéristiques sociodémographiques des enquêtés, l'importance et le niveau de consommation des mets à base de niébé. Une typologie des consommateurs selon leurs profils de consommation et leurs perceptions des mets à base de niébé a été inférée, rendant compte des facteurs sociaux culturels qui influencent la consommation du niébé.

**4.2 Caractéristiques sociodémographiques des enquêtés :** Le

Tableau 2 ci-dessous présente les caractéristiques sociodémographiques des enquêtés. Il ressort des résultats (Tableau 2) que plus de la moitié (76,9%) des enquêtés sont mariées. Les Haoussa constituent le groupe socio-linguistique dominant dans la commune urbaine de Maradi, représentant 89,4% des enquêtés. Plus de la moitié (57,9%) des chefs de ménages n'ont pas reçu d'instruction formelle ou informelle et 34% d'entre eux sont des commerçants. Les chefs de ménages sont majoritairement (98,2%) des hommes.

**Tableau 2 :** Caractéristiques socio-démographiques des enquêtés

CARACTERISTIQUES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES	EFFECTIF(n)	POURCENTAGE (%)
<b>Statut Matrimonial</b>		
Célibataire	15	2,3
Divorce	27	4,2
Mariée	498	76,9
Veuve	108	16,7
<b>Niveau d'instruction du chef de ménage</b>		
Alphabétisé	26	4
Aucun	375	57,9
Primaire	149	23
Secondaire	87	13,4
Supérieur	10	1,5

<b>Groupe socio-linguistique de la Répondante</b>		
Haoussa	579	89,4
Zarma	29	4,5
Peulh	11	1,7
Touareg	16	2,6
Kanouri	13	2
<b>Activité principale du chef de ménage</b>		
Agriculteur	80	12
Artisan	71	11,2
Commerçant	218	34,5
Fonctionnaire	57	9,0
Autres	206	32,5
<b>Sexe du chef de ménage</b>		
Homme	637	98,2
Femme	12	1,8

**4.3 Importance et fréquence de consommation des mets à base de niébé :** Le Tableau 3 résume les résultats de la production, de la consommation et la préférence des légumineuses dans la ville de Maradi. Plus de la

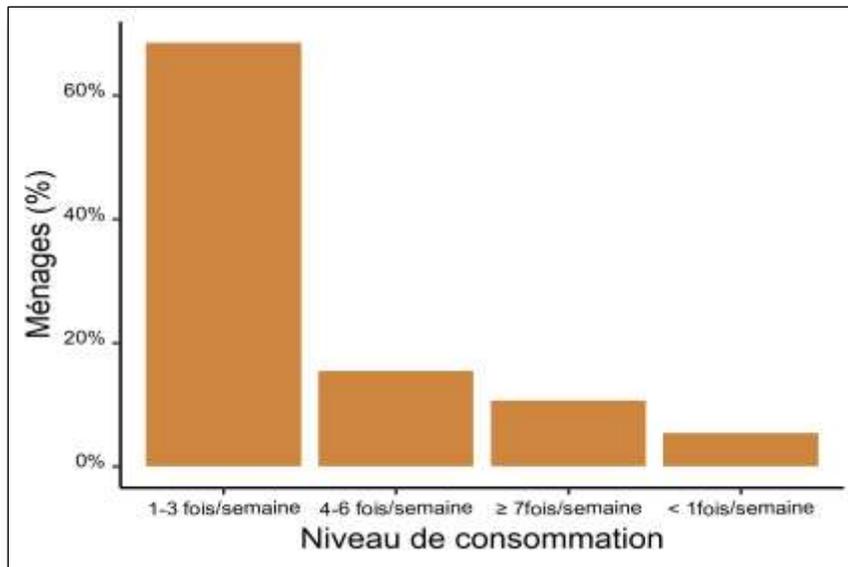
moitié des ménages enquêtés étaient des producteurs de niébé. Le niébé est consommé par la presque totalité des enquêtés et constitue la légumineuse la plus consommée pour la majorité des ménages enquêtés.

**Tableau 3 :** Production et consommation des légumineuses dans les ménages enquêtés.

<b>PRODUCTION ET CONSOMMATION</b>	<b>EFFECTIF (f)</b>	<b>POURCENTAGE (%)</b>
<b>Production agricole du niébé</b>		
Oui	434	<b>67</b>
Non	214	33
<b>Consommation de niébé</b>		
Oui	643	<b>99,2</b>
Non	5	0,8
<b>Légumineuse la plus consommée</b>		
Niébé	621	95,8
Arachide	23	3,5
Pois de Terre (Voandzou)	4	0,6
<b>Légumineuse préférée du ménage</b>		
Niébé	611	<b>94,3</b>
Arachide	32	4,9
Pois de terre (Voandzou)	5	0,8

La consommation du niébé varie selon les ménages dans la ville de Maradi. Ainsi, plus de la moitié (68,5%) des ménages enquêtés consomment le niébé 1 à 3 fois par semaine,

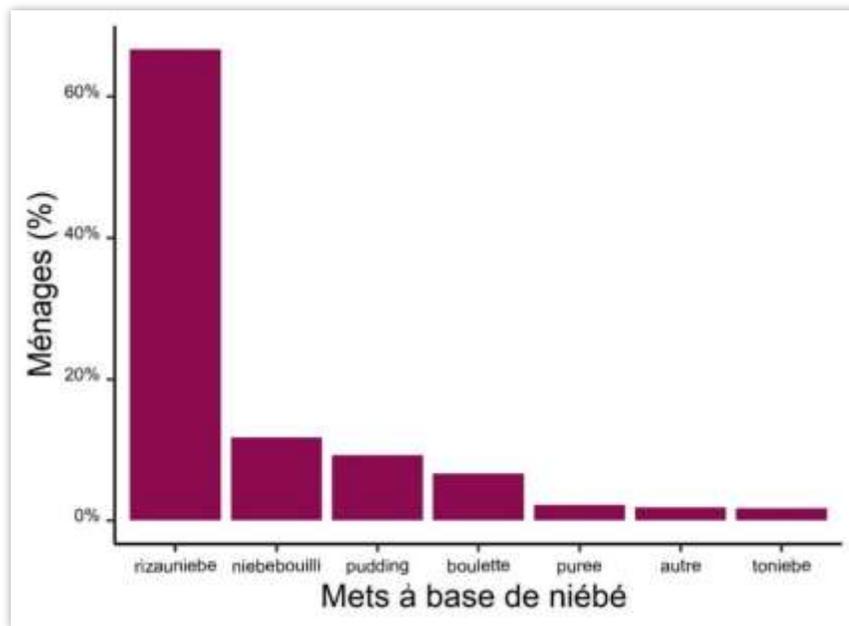
10,6% d'entre eux en consomment 7 fois par semaine et une consommation < 1 fois par semaine pour 5,4 % des ménages (Figure 1).



**Figure 1.** Fréquence de consommation des mets à base de niébé dans la ville de Maradi

Le niébé est consommé sous différentes formes dans la ville de Maradi dont entre autres les beignets (*kossai*), les galettes (*galaba*), la purée (*loulayé*), le couscous (*Damboun waké*), le couscous-*béroua*, le pudding (*Alala*), pate cuite à la vapeur (*toubani*), la soupe (*gourgouzou*), les

boulettes (*dan waké*), pate de niébé (*town waké*), le riz au niébé (*chinkafa da waké*). Le riz au niébé était de loin le mets préféré des enquêtées (66,67%), suivi de la soupe (*niébébouilli*) (11,73%). La pâte de niébé était la moins prisée (Figure 2.)



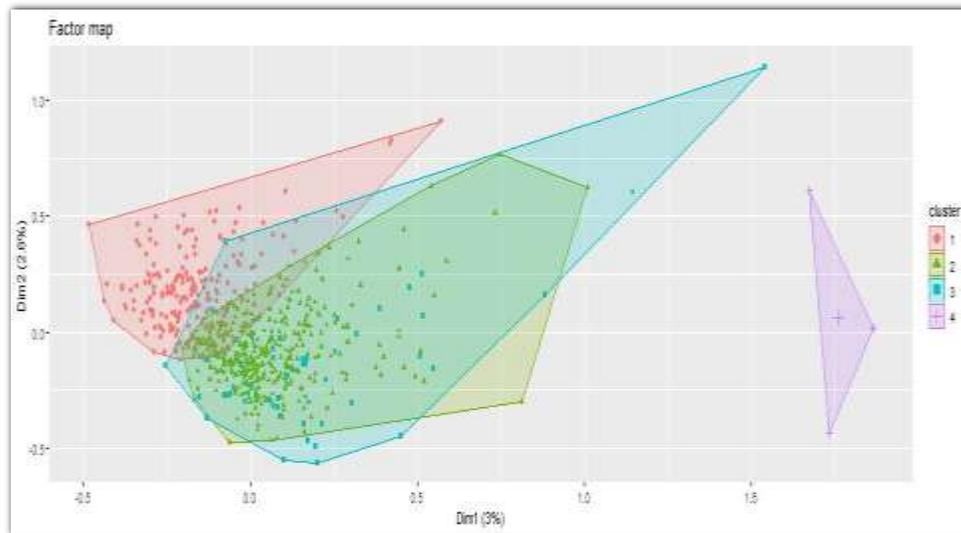
**Figure 2.** Répartition des ménages enquêtés selon la préférence des plats à base de niébé dans la Ville de Maradi



#### 4.4 Typologie des ménages

**consommateurs** : La classification hiérarchique stratifie les ménages consommateurs de niébé en quatre sous-groupes (Figure 3). Le premier groupe (1 en rouge) est composé de 196 ménages qui sont, généralement, eux-mêmes producteurs de légumineuses avec des chefs de ménage agriculteurs (activité principale), alphabétisés et consommant le niébé tous les jours (7 fois par semaine). Ces ménages sont localisés dans les communes I et commune II plus particulièrement dans les quartiers semi-traditionnels de la ville (Soura Aladey, Zaria 2, Mokoyo et Soura Bildi). Ce groupe se caractérise aussi par des ménages ayant des choix variétaux de niébé basés sur l'habitude et le rendement et avaient une préférence pour les variétés de niébé de couleur blanche. Ils sont consommateurs de la pâte de niébé et du *toubani* mais ont une préférence pour le riz au niébé. Les boulettes (*Dan Wake*) sont rarement consommées dans ces ménages. Au total, 394 ménages habitant dans la commune III de la ville constituent le groupe 2 (en vert). Ce groupe se caractérise par des consommateurs de niébé non producteurs. Ces individus consomment le niébé fréquemment (1 à 3 fois par semaines). Les choix variétaux basés sur la couleur et la taille des graines décrivent aussi ces ménages. Les chefs de ménage sont principalement des artisans et des commerçants. Ces ménages consomment le niébé sous forme de soupe (*niébébonilli*) mais ont une préférence pour les boulettes de niébé (*Dan Wake*) et

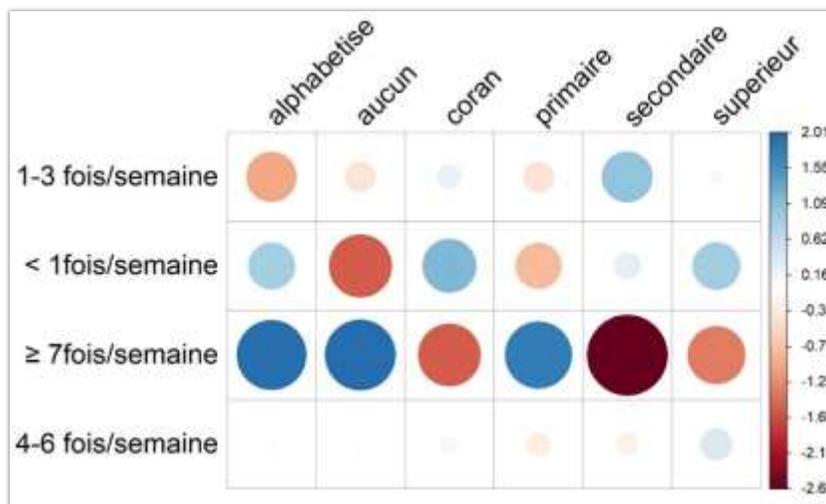
achètent les beignets et les galettes de niébé cuisinés hors du ménage. Le groupe 3 (en bleu) est composé de 55 ménages dont les chefs sont majoritairement des fonctionnaires ayant atteint le niveau d'instruction secondaire ou supérieur. Dans ce groupe on retrouve en général des ménages appartenant au groupe socio-linguistique Zarma. Habitants dans les quartiers modernes de la ville (Ali dan Sofo, Zaria et Bourja), ces ménages choisissent les variétés de niébé sur le critère de couleur des graines et ont une préférence aux graines de couleur rouge. La pâte de niébé (*tô* de niébé) est de loin le met à base de niébé préféré, fréquemment ( $P = 9.04 \times 10^{-11}$ ) consommé et préparé dans le ménage et jamais achetés dehors. Ils consomment le *Toubani* et le riz au niébé rarement et ne consommaient jamais la purée cuisinée hors du ménage. Contrairement aux individus du Groupe 2, ils consomment plus l'arachide que le niébé et le voandzou. Le Groupe 4 (en violet) est constitué de ménages qui se distinguent de la majorité car ils ne consomment pas le riz au niébé et ont des interdictions coutumières à la consommation du niébé. Ce groupe de ménages est localisé dans le quartier Dan Goulbi. Ils sont consommateurs du couscous de niébé mais utilisent le niébé fréquemment comme ingrédient de sauce. Ces ménages consomment les mets tels que le *Allala*, boulette et purée mais n'achètent jamais ces mets hors du ménage.



**Figure 3.** Classification des ménages selon les profils de consommation du niébé et leur caractéristique socio-démographique.

**4.5 Facteurs sociaux culturels influençant la consommation du niébé :** Le niveau d’instruction influence significativement la fréquence de consommation des mets à base (Figure 4). Les ménages dont les chefs ont des niveaux d’instruction secondaire et supérieur consomment moins le niébé tel qu’indiqué par la

relation négative avec la fréquence de consommation «  $\geq 7$  fois par semaine ». Les ménages dont les chefs ont des niveaux d’instruction aucun, alphabétisé et primaire consomment plus le niébé (relation positive avec le niveau de consommation «  $\geq 7$  fois par semaine »).



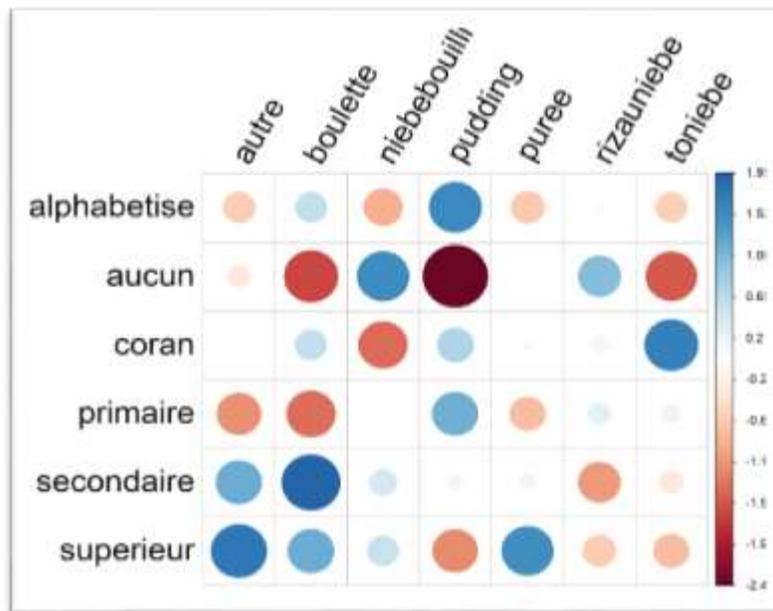
Pearson's Chi-squared test: X-squared = 48,349, df = 21, P = 0,0006

Couleur bleu = association positive ; couleur rouge = association négative, la taille et l’intensité de la couleur sont proportionnelles à la force de l’association entre le niveau de consommation et le niveau d’instruction ; le niveau d’instruction aucun est très **positivement** corrélé au niveau de consommation  $\geq 7$  fois par semaine, secondaire très **négativement** corrélé à la consommation  $\geq 7$  fois par semaine.

**Figure 4 :** Influence du niveau d’instruction du chef de ménage sur le niveau de consommation du niébé

Les caractéristiques de consommation de niébé dans les ménages différent selon les communes. (Chi-squared= 33,137, P = 0,000). Cela est révélé par la relation significative entre la commune et la fréquence de consommation des mets à base de niébé. La commune III de Maradi (composée de quartiers comme Bourja et Ali Dan Sofo) est celle où les ménages consomment moins les aliments à base de niébé, comme indiqué par la très forte association positive avec la fréquence de consommation « < 1 fois par semaine » et l'association négative avec la fréquence « ≥ 7 fois par semaine ». La consommation du niébé est plus importante dans la commune II composée de quartiers traditionnels comme Mokoyo et Bagalam avec des corrélations positives avec les fréquences de consommation « ≥ 7 fois par semaine » et « 4 à 6 fois par semaine ». La production de légumineuses influence positivement la fréquence de consommation de niébé. (X-squared = 12,495, p-value = 0,004).

Les ménages d'agriculteurs produisant eux-mêmes les légumineuses au champ consomment beaucoup plus le niébé (corrélation positive entre la fréquence de consommation « ≥ 7 fois par semaine » et la production de légumineuse. Cette dernière influence négativement la consommation < 1 fois par semaine. L'analyse des données révèle une relation significative (P = 0.001) entre les quartiers et la fréquence des modes de consommation du niébé (types de mets à base de niébé). Le pudding et les galettes ainsi que la pâte de niébé sont plus fréquemment consommés dans les quartiers Mokoyo (Commune II) et Zaria 1 (Commune I) respectivement. Les ménages dont les chefs ont atteint des niveaux d'instruction secondaire ou supérieur ont une forte préférence pour les mets à base de niébé tels que les boulettes et la purée comme illustré par la Figure 5 (P = 0,038). Ces ménages consomment moins le riz au niébé, le pudding et la pâte (*to* de niébé),

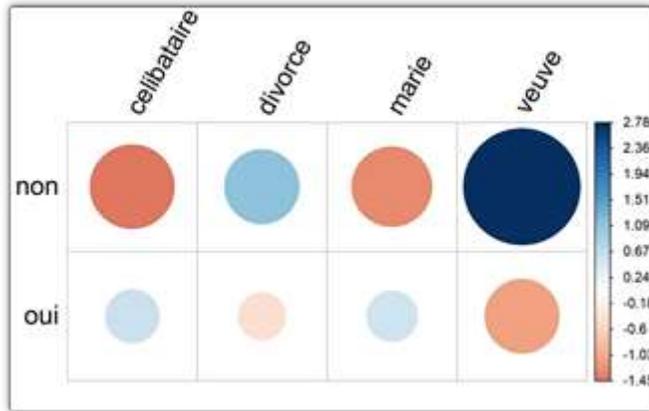


Couleur bleu = association positive ; couleur rouge = association négative, la taille et l'intensité de la couleur sont proportionnelles à la force de l'association entre les deux variables

**Figure 5.** Influence du niveau d'instruction sur la préférence des mets à base de niébé.

Le statut matrimonial influence significativement l'achat des mets à base de niébé préparés hors du ménage (Figure 6). Contrairement aux célibataires et aux mariés qui

ont tendance à acheter des mets déjà préparés, les « veuves » font moins recours à l'achat des mets à base de niébé.

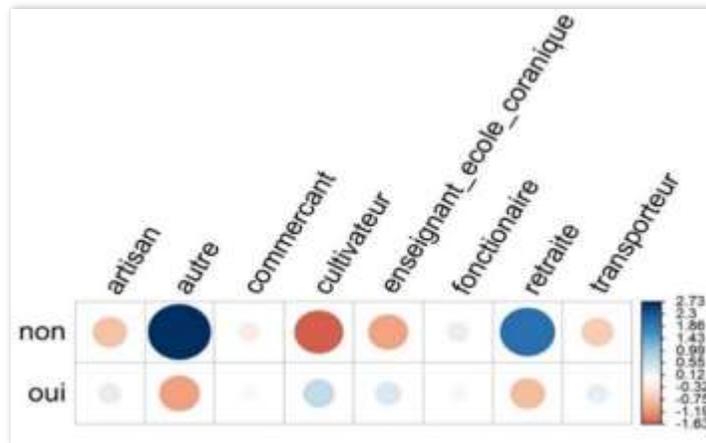


Pearson's Chi-squared: X-squared = 40.278 , p-value = 0.000;

**Figure 6.** Influence du statut matrimonial sur l'achat des mets à base de niébé.

La fonction du chef de ménage influence significativement l'achat des aliments à base de niébé préparés hors du ménage (Figure 7). Contrairement aux ménages des artisans, transporteurs et agriculteurs qui ont tendance à acheter des mets déjà préparés, les ménages des

retraités font moins recours à l'achat de mets préparés hors du ménage comme indique par la forte association négative entre ces deux catégories de variables (fonction retraite et achats des mets) .



Pearson's Chi-squared test: X-squared= 19.365, P= 0.007.

**Figure 7 :** Influence de la profession du chef de ménage sur l'existence des mets à base de niébé toujours achetés hors du ménage

Couleur = association positive ; couleur = association négative, la taille et l'intensité de la couleur sont proportionnelles à la force de l'association

L'analyse des données révèle une association significative entre la profession du chef de ménage et les interdictions coutumières en lien avec la consommation des aliments à base de niébé (Chi-squared test = 26.614, df = 7, P =

0.006). Les ménages des retraités et ceux ayant autre profession sembleraient avoir des interdictions coutumières à la consommation de niébé contrairement aux professions fonctionnaire, commerçant ou artisan.



## 5 DISCUSSION

Les résultats de l'enquête conduite auprès de 648 ménages dans la ville de Maradi a ainsi permis de décrire les caractéristiques sociodémographiques des enquêtés, l'importance du niébé dans le régime alimentaire des ménages, classification des enquêtés selon leurs profils de consommation du niébé et les contextes socio-culturels ainsi que les facteurs sociaux culturels qui influencent la consommation du niébé. Les résultats sur les caractéristiques sociodémographique des enquêtés montre que la presque totalité (98,9%) des chefs de ménages sont des hommes ayant pour activités principales prédominantes le commerce, l'agriculture et l'artisanat. La prédominance (34,5%) du commerce comme activité principale peut s'expliquer par la tradition de commerce connue historiquement dans la région de Maradi, située également à la frontière avec le Nigeria dont les dynamiques économiques tirent celles de la région. Les répondantes sont majoritairement (89,4%) du groupe socio-linguistique Haoussa et plus de la moitié (57,9%) ont un niveau d'instruction élémentaire. L'échantillonnage aléatoire a effectivement permis d'inclure des ménages dont les chefs ont des niveaux d'instructions différents, ce qui permet d'analyser avec rigueur l'influence de ce facteur. Parmi les trois espèces de légumineuses prises en compte dans l'étude (arachide, du voandzou et du niébé), le niébé était la plus consommée par le plus grand nombre de ménages (Tableau 3). Consommé par presque tous les ménages (99,2%), le niébé constituait la légumineuse la plus consommée pour presque l'ensemble des ménages enquêtés (94,3%) (Tableau 3), comparé aux autres légumineuses (Arachide 4,8% et Voandzou 0,8%). Ce résultat met en évidence une forte consommation du niébé dans la zone d'étude. Cette tendance est similaire à celles obtenue par Akissoé *et al.*, 2019 et Akissoé *et al.*, 2022 au Bénin (taux de consommation de 98% et 90%–95% respectivement), Joel (2010) en Uganda ayant enregistré 99,4% de consommateurs du niébé. Les raisons de cette préférence les plus avancées par les enquêtés

étaient la valeur nutritionnelle plus particulièrement sa richesse en protéine procurant une source protéique relativement bon marché, le goût et la capacité de gonflement associé au niébé. Les effets positifs sur la santé du consommateur et la composition nutritionnelle sont connus (Monge *et al.*, 2019 ; Akissoé *et al.*, 2022 ; Manon et Regnault, 2019). On peut aussi souligner que la diversité des mets à base de niébé encourage forcément sa consommation, en mettant cet aliment à la disposition des consommateurs sous diverses formes. Aussi, l'utilisation du niébé comme repas principal au sein du ménage et sa propriété de satiété, disponibilité partout et tout au long de l'année entre autres font du niébé la légumineuse préférée des ménages. Seul 0,8% des enquêtés sont non consommateurs de niébé. Les raisons de cette non consommation les plus avancées étaient le ballonnement et la crise d'ulcère. L'existence de ces gênes est aussi rapportée dans des études au Burkina Faso (Hama *et al.*, 2017) et au Bénin (Akissoé *et al.*, 2022). Ces inconforts pourraient être dus à la présence des oligosaccharides non digestibles dans les graines de niébé pouvant causer la flatulence et les ballonnement (Akissoé *et al.*, 2022). Cette étude met en évidence une consommation importante du niébé dans la ville de Maradi. En effet, 10,6% des ménages consomment le niébé toujours (7 fois par semaine), 15,4% très fréquemment (4 à 6 fois par semaine), 68,5% en consomme fréquemment (1 à 3 fois par semaine) et une consommation rare (< 1 fois par semaine) pour seulement 5,4% des ménages. Ces fréquences montrent à quel point le niébé fait partie intégrante de l'habitude alimentaire de la population étudiée. La consommation du niébé pour 26% des ménages couvre à elle seule de loin la recommandation internationale de consommation de légumineuse d'au moins 2 fois par semaine tel que définie par guide de la recommandation de la consommation alimentaire de la FAO (FAO, 2020). Ces résultats sont en accord avec ceux du rapport de l'enquête FRAT (Fortification Rapid



Assessment Tool) de l'INS au Niger révélant une fréquence de consommation de niébé élevée dans l'ensemble des cinq (5) régions du pays y compris la région de Maradi (zone de la présente étude). En effet d'après cette même étude, 52,1 % des enfants, 51,9 % des adolescentes et 44,8 % des femmes en âge de procréer ont consommé au moins une fois du niébé au cours des dernières 24 heures précédant l'enquête (INS, 2021). Ces résultats sont aussi en accord avec ceux de Hama-Ba *et al.*, 2017 au Burkina qui avaient rapporté une consommation fréquente et régulière du niébé comparées aux autres légumineuses aussi bien en zone rurale qu'urbaine et cela plus de 4 fois dans le mois. Cette consommation fréquente en milieu urbain est aussi comparable aux résultats de l'étude de Tumeo *et al.*, en Malawi qui a trouvé 75% pour une consommation supérieure ou égale à une fois par semaine. Ces résultats sont aussi conformes à ceux enregistrés en milieu urbain par Nagai, 2008, indiquant que les produits de niébé transformés, notamment les beignets de niébé et les gâteaux cuits à la vapeur constituent des casse-croûte très populaires vendus dans les rues des zones urbaines comme Accra et Lagos et attirent la population urbaine croissante pressée par le temps. Le niébé est consommé sous différentes formes le plus souvent au sein des ménages. La graine de niébé subit des transformations tels que le décorticage, le trempage, le moulinage pour obtenir des produits intermédiaires sous forme farineuse, brisure, ou pâteuse. Les graines et ces produits intermédiaires ainsi obtenus sont ensuite soumis à des techniques de cuisson telles que la cuisson à l'eau (graines cuites à l'eau : *Gourgouzon*), à la vapeur (couscous : *Beroua*) ou même la friture (beignet : *Kossai*). Certains de ces mets sont faits uniquement à base de niébé (mets simple) tels que les galettes (*Galaba*). Cependant, certains de ces mets sont en association avec d'autres céréales et tubercules (mets composés) tels que la pâte de niébé, le riz au niébé, niébé au sorgho, boulette de niébé *Dan waké* (avec du blé ou la farine de manioc) (Tableau supplémentaire). Ces mets sont utilisés comme repas, collation, casse-

croûte ou boisson pour la consommation du ménage ou même à des fins commerciales. Les plats à base de niébé plus fréquemment consommés et préférés par les ménages étaient le riz au niébé (72,5%), les graines de niébé cuites à l'eau (9,6%), le pudding (6,9%) et les boulettes (6,3%) (Figure 2). Cette forte tendance de consommation des deux premiers plats (le riz au niébé et le niébé bouilli cuit à l'eau) a été également rapportée dans des études réalisées au Bénin par Madodé *et al.*, 2011 et Akissoé *et al.*, 2019. La fréquence de consommation et le lieu de préparation dépendent du type de plats de niébé plus particulièrement la complexité liée à la transformation. En effet, les étapes de préparation de certains mets à base de niébé sont long et fastidieux. Les plats tels que les beignets et les galettes dont les préparations sont contraignantes, sont généralement achetés à des restauratrices hors du ménage ; contrairement aux plats tels que le riz au niébé, les graines cuites à l'eau et les boulettes qui sont préparés et consommés plus souvent dans le ménage, ceci pouvant expliquer leur forte fréquence de consommation. Hormis les contraintes tels que le vannage, le décorticage et le pétrissage ; la mouture des graines demeure un des plus grands obstacles à la consommation de certains mets. En effet, Cette étape implique des coûts supplémentaires exigées par les meuniers pour compenser les efforts de nettoyage excessif de la machine avant sa réutilisation afin de neutraliser l'odeur résiduelle et persistante du niébé. Par ailleurs, la faible fréquence de consommation des autres mets (pâte, boulette de niébé au gras) peut aussi s'expliquer par leurs caractères typiquement traditionnels d'où une consommation moins fréquente en milieu urbain. La variance cumulative de l'analyse de correspondance multivariée (ACM) limitée à 16 % jusqu'à la dimension 10 indique une faible structuration des données. Ceci pourrait être dû au fait que les habitudes alimentaires en milieu urbain sont plus individuelles car la ville regorge des populations de différentes horizons et évidemment de cultures, coutumes et couches sociales très diversifiées. Néanmoins avec la



modernisation, ces coutumes et traditions pèsent de moins en moins sur leur habitude alimentaire. Les habitudes alimentaires sont les choix effectués par des individus ou des groupes d'individus en réponse aux pressions sociales et culturelles pour sélectionner, consommer et utiliser une fraction des ressources alimentaires disponibles (Mead, 1945). Le test de chi-deux révèle que le niveau d'instruction influence significativement le niveau de consommation des mets et produits à base de niébé ( $X^2 = 31.253$ ,  $P = 0.008$ ). En effet, plus le niveau d'instruction est avancé, moins est la consommation du niébé. Ceci est démontré par la corrélation négative entre la fréquence de consommation '7 fois par semaine' et les niveaux d'instruction secondaire et 'supérieur' ainsi qu'une influence positive des niveaux d'instruction 'aucun', 'alphabétisé' et primaire sur cette fréquence de consommation. Cette forte répulsion entre le niveau d'instruction avancé et la consommation 'toujours' (7 fois par semaine) peut être dû au fait que d'une part les individus instruits peuvent avoir accès à une large diversité d'aliments et aussi des informations relatives à l'importance de varier les menus au sein des ménages. D'autre part, comme le suggèrent les épidémiologistes sociaux, les gens peuvent monter l'échelle des classes sociales en augmentant leur niveau d'éducation. Une meilleure éducation et des qualifications plus élevées des individus permettent de mieux contrôler l'évolution de leur vie grâce à l'amélioration de leurs revenus (Marmot, 2005). Le niébé était longtemps considéré comme nourriture des pauvres (Dovlo *et al.*, 1976 et Langyintuo *et al.*, 2004). Lorsque le revenu augmente, les consommateurs ont tendance à dépenser proportionnellement moins pour les céréales, les légumineuses, les fruits et les légumes et plus pour la viande, le poisson, les œufs, le lait et les produits laitiers (Abdulai et Aubert, 2003). Ceci est aussi confirmé par la relation négative observée entre la consommation 'toujours' (7 fois par semaine) et la profession 'fonctionnaire' dans cette étude. L'influence du niveau d'instruction sur la

consommation du niébé a aussi été souligné par l'étude de Bakoji *et al.*, 2021 au Nigeria.

Le niveau de consommation des mets et à base de niébé dans une même ville varie selon la commune d'habitation ( $X^2 = 33,137$ ,  $df = 6$ ,  $P = 0,0004$ ). Les résultats de cette étude montrent une association négative entre le niveau de consommation '4 à 6 fois par semaine' et la commune I, entre la commune II et le niveau de consommation 'rare' (< 1 fois par semaine, la commune III et le niveau '7 fois par semaine'. Il ressort aussi de ces analyses une très forte association positive entre la commune III et le niveau de consommation 'rare'. Indiquant de ce fait moins de consommation du niébé au sein des ménages de cette commune. Les différences ainsi observées entre les communes peuvent être le résultat de la structuration de la ville dont entre autres les quartiers traditionnels abrité par plus de non instruits et conservateurs et les quartiers moderne renfermant le plus souvent des individus instruits et un peu plus modernes et aisés. Ceci pourrait être appuyé par la relation significativement positive observée dans cette étude entre le niveau d'instruction 'aucun' et la commune II. Ceci indique que cette commune renferme la majorité de ceux qui n'ont pas d'instruction formelle pouvant alors justifier la relation négative de cette commune avec la faible consommation du niébé. Ainsi comme rapporté par Leterme et Munoz (2002), une augmentation des revenus et de la population urbaine pourrait réduire considérablement le taux global de consommation de légumineuses. La production de légumineuse influence positivement le niveau de consommation des mets à base de niébé ( $X^2 = 12,495$ ,  $p\text{-value} = 0,004$ ). En effet, la production des légumineuses est positivement associée au niveau de consommation '7 fois par semaine'. Cette association est par ailleurs négative avec le niveau de consommation 'rarement'. Cette tendance pourrait être justifiée par le fait que les ménages producteurs de légumineuse et plus précisément le niébé ont un accès facile à cette légumineuse d'où ce niveau de consommation observé, contrairement aux ménages non producteurs qui doivent dédier une



somme de leur budget pour avoir accès à chaque fois qu'ils voudront en consommer. Les aliments choisis, les méthodes de cuisson, l'habitude alimentaire et le nombre de repas par jour font partie d'une culture cohérente dans laquelle chaque coutume et pratique a une part à jouer (Fieldhouse, 1982). Il ressort de cette étude une association significative entre les mets à base de niébé rarement et fréquemment consommés avec le lieu d'habitation (commune,  $X^2 = 77.565$ ,  $P = 0.000$  et quartier,  $X^2 = 343.3$ ,  $P = 0.001$ ). La consommation des feuilles de niébé cuites étaient plus fréquentes dans le quartier Hassaoua et ceci pourrait être dû au fait que le quartier est situé dans un bas-fond avec la pratique de la culture de contre-saison leur permettant d'avoir accès aux feuilles fraîches de niébé tout au long de l'année. Quant aux mets tels que la pâte et les galettes ils sont fréquemment consommés dans le quartier Zaria 1 et le pudding très fréquent dans le quartier Mokoyo. Ceci pourrait s'expliquer par le caractère typiquement traditionnel de ces mets. Le niveau d'instruction, la commune et la production de légumineuse influence significativement la préférence des mets à base de niébé ( $P = 0.038$ ,  $P = 0.000$  et  $P = 0.000$  respectivement). Contrairement à ceux n'ayant aucun niveau d'instruction ou ceux du niveau primaire, les individus ayant atteint les niveaux secondaire et supérieur avaient une préférence pour la boulette, la purée et les autres mets. Ceux du niveau d'instruction 'aucun' eux sembleraient avoir des préférences pour la soupe de niébé et le riz au niébé. Les alphabétisés (ayant suivi les cours d'adultes) sembleraient avoir plus de préférence au pudding. Même si les mets à base de niébé sont traditionnels, au fil des années certains de ses mets étaient devenus semi-modernes avec les modifications des procédés et aussi des ingrédients les accompagnant. A titre illustratif les boulettes de niébé accompagnées avant par l'huile et le piment sec simplement sont maintenant accompagnées en plus par des oignons émincés avec de la tomate fraîche, vinaigre, et mayonnaise. Selon la théorie de la diffusion sociale, les personnes instruites ont moins peur du risque et sont plus susceptibles

d'adopter les innovations plus tôt que leurs homologues moins instruits (Rogers, 1995). Ainsi il existerait une proportionnalité positive entre le niveau d'instruction et la transition alimentaire vers des aliments beaucoup plus raffinés ou modernes. Les producteurs de légumineuse sembleraient avoir une préférence au riz au niébé contrairement aux boulettes de niébé ( $X^2 = 22.863$ ,  $P = 0.001$ ). Cette préférence est justifiée parce que c'est le plat préparé et apporté par les femmes pour les hommes dans les champs au moment de la saison de culture. C'est le plat le plus riche, moins cher et en grande quantité possible surtout au moment des travaux champêtres collectifs. Vu la complexité de transformation liée à certains mets à base de niébé, ces derniers sont souvent achetés hors de la maison pour la consommation du ménage. Cette étude met en évidence une corrélation significative entre l'achat des mets à base de niébé hors du ménage avec la commune ( $P = 0.000$ ), la profession ( $P = 0.008$ ), la place de celle qui s'occupe de la préparation des repas dans le ménage ( $P = 0.000$ ), le statut matrimonial ( $P = 0.005$ ), le sexe du chef de ménage ( $P = 0.000$ ) et la production des légumineuses ( $P = 0.01$ ). Les ménages dont celle qui s'occupe des menus est la chef de ménage font moins recours à l'achat des mets hors du ménage. Ceci est contraire aux ménages dirigés par des hommes. Aussi, contrairement aux veuves et aux divorcées, les mariées et les célibataires ont plus tendance à consommer des mets à base de niébé cuisinés hors du ménage. Il ressort aussi de cette étude que les ménages gérés par des femmes chefs de ménage achètent moins des mets préparés hors du ménage. Cela pourrait s'expliquer par le besoin pour ces femmes moins soutenues financièrement de gérer avec parcimonie le budget familial. Ces ménages n'ont pas accès non plus aux mets ramenés par les maris (chef de ménage) en rentrant à la maison. Certaines spéculations autour des tabous en lien avec la consommation du niébé ont été soulevées dans cette étude. Ils s'agissaient entre autres de la restriction à la consommation du niébé chez la femme allaitant un enfant au stade de la dentition



(soi-disant que cela accentuerait la diarrhée) ou chez la femme en période de menstruation (où la consommation augmenterait l'écoulement du sang menstruel). Même si l'association de ces tabous avec les facteurs sociaux culturels n'était pas significative dans cette étude sauf pour la profession du chef de ménage ( $P = 0.007$ ), elle a

été soulignée par d'autres études. Il s'agit de l'étude de Coulibaly (2021) qui avait mise en évidence une relation statistiquement significative entre les tabous liés à la consommation du niébé et l'âge, la profession ainsi que la scolarité.

## 6 CONCLUSION

Cette étude met en évidence une place importante du niébé dans le régime alimentaire des populations en milieu urbain Nigérien. Cependant les facteurs socio-culturels des enquêtés influencent significativement cette consommation de niébé. La fréquence et les formes de consommations différent considérablement selon les ménages. Cette étude aiderait à proposer des leviers pour la

connaissance des procédés du niébé répondant aux attentes des consommateurs en milieu urbain ainsi que pour l'innovation dans le but d'améliorer ou de développer de nouveaux procédés. Une étude de la valeur nutritionnelle de ces mets s'avère nécessaire afin de quantifier leurs apports en nutriments chez les consommateurs.

## 7 REMERCIEMENTS

Nous adressons nos sincères remerciements aux projets financés par la fondation MCKNIGHT (CowpeaSquare du Niger et Child Nutrition du

Burkina Faso) pour le financement de cette étude.

## 8. REFERENCES

- Abdulai A., Aubert D. (2003). A cross-section analysis of household demand for food and nutrients in Tanzania.
- Affrifah S, Phillips R, Saalia (2021). Cowpeas: Nutritional Profile, Processing Methods and Products.\_A review. *Legume Science*, e131
- Akibode C, (2011). "Trends in the Production, Trade, and Consumption of Food-Legume Crops in Sub-Saharan Africa," Graduate Research Master's Degree Plan B Papers 114247, Michigan State University, Department of Agricultural, Food, and Resource Economics
- Akissoé F, Hemery M, Icard-Vernière C, Madode Y, Roger A, Roger A, Hounhouigan D et Mouquet-Rivier C. (2019). Fréquence et formes de consommation du niébé en milieu urbain au Bénin et freins potentiels à cette consommation. *Innovations Agronomiques, INRAE*, 74 :176-182
- Akissoé L, Icard-Vernière C, Madodé Y, Hemery M.Y, Kpossilande C.E, Mouquet-Rivier C, Hounhouigan D.J. (2022). Consumption of cowpea-based dishes in Benin: Main motives and barriers, and spatial and temporal changes. *Legume Science*.4 (4), e146. <https://doi.org/10.1002/leg3.146> <https://doi.org/10.1002/leg3.146>
- Bengaly D. M., 2010. Cours de physiologie de la nutrition. Licence Technologie Alimentaire et Nutrition Humaine. 43p.
- Barry Silamana. (2016). The Socio-economic and Institutional Determinants of Adoption of Improved Cowpea Varieties in Northern Burkina Faso. *Asian Journal of Agricultural Extension, Economics and Sociology* 14(2) :1-12.
- Coulibaly S. Étude des barrières liées à la Consommation du Niébé par les enfants de 6 à 59 mois dans la commune de Kalaban-coro, en 2021.Thèse de Médecine. Faculté de médecine et



- d'odonto-stomatologie. Université des sciences, des techniques et des technologies de Bamako
- Direction des statistiques/Ministère de l'Agriculture. (2022). Rapport d'évaluation de la campagne agricole d'hivernage 2021 et Perspectives Alimentaires 2021/2022. Direction des statistiques/Ministère de l'Agriculture
- Dovlo F., Williams C., Zoaka L. (1976). Cowpeas: Home Preparation and Use in West Africa. *International Development Center*. Ottawa, Canada. 96pp
- Manon Dugré ; Stéphanie Régnault (2019). Analyse de la place du niébé dans les habitudes de consommation et les apports nutritionnels des ménages urbains ouagalais
- Fieldhouse (Eds.) (1982). Food and its vicissitudes: A cross-cultural study of sharing and none sharing, in social structure and Personality. The Free Press, New York. 513pp.
- FAO. (2021). Crop Production and Trade Data. FAO. Available : <http://www.fao.org/faostat/en/#home>
- FAO/WHO (Food and agriculture organization and the World Health Organization). (2007). *Protein* and amino acid requirements in human nutrition. Report of a joint who/fao/unu expert. technical report series, 935p.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. Food-Based Dietary Guidelines. (2020). Availableonline:<http://www.fao.org/nutrition/nutrition-education/food-dietary-guidelines/en/>
- Haut-commissariat à l'initiative 3N (HC3N). (2022). Analyse prospective de la chaîne de valeur niébé au Niger 2021-2030. HCI3N
- INS. (2012). Recensement général de la population et de l'habitat (RG/PH). (2012). Rapport sur l'état et Structure de la Population du Niger en 2012.
- INS/HC3N/PNIN, (2021). Enquête Sur les aliments vecteurs potentiels pour la fortification (FRAT) et la consommation alimentaire (R24h) : phases de planification et de collecte des données. Tome 1 de l'enquête de l'Enquête FRAT/R24H, version provisoire INS. (2016). Monographie Régionale de Maradi. INS
- Bakoji I, Jibril Ayemi Salawu, Murtala Nasiru. (2021). Factors Influencing Cowpea Consumption among Household in Gombe State Nigeria. Tropentag, September 15 - 17, hybrid conference, Germany. "Towards shifting paradigms in agriculture for a healthy and sustainable future"
- Langyintuo, A., Toucan, G., Murdock, L., Lowenberg-DeBoer, J., Miller, D., (2004). Consumer preferences for cowpea in Cameroon and Ghana. *Agric. Econ.* 30, 203-213. Leterme P and Muñoz C (2002). Factors influencing pulse consumption in Latin America. *British Journal of Nutrition.* 88, Suppl. 3, S251–S254.
- Marmot M. (2005). Social determinants of health inequalities. *Lancet.* 25; 365(9464):1099-104. doi: 10.1016/S0140-6736(05)71146-6. PMID: 15781105.
- Mead, M., Guthe, C.E.; 1945: Manual for the Study of Food Habits, Bull. of Nat. Res. Council. (National Academy of Sciences) IL
- Monge, A., Macias, L., Campos, H., Lajous, M., & Mattei, J. (2019). Perceptions and reasons for legume consumption in Mexico. *Nutrition & Food Science,* 49(6), 1232–1242.
- Ministère de l'Agriculture et de l'élevage (MAG/EL). (2022). Rapport d'évaluation de la campagne agricole d'hivernage 2022 et perspective alimentaire 2022/2023. Ministère de l'Agriculture et de l'élevage.
- Nagai T. (2008). Competitiveness of Cowpea-based Processed Products: A Case Study in Ghana. Michigan State University.



- Department of Agricultural, Food, and Resource Economics. 642 Pages
- Joel Mundua. (2010). Estimation of Consumer Preferences for Cowpea Varieties in Kumi and Soroti Districts, Uganda. A Thesis Submitted to School of Graduate Studies in Partial Fulfilment of the Award of Masters of Science Degree in Agricultural and Applied Economics of Makerere University October 2010
- Plateforme Nationale d'Information pour le Nutrition (PNIN),
- Almoustapha Theodore Yatta, et Gervais Ntandou- Bouzitou. (2021). Tome 2 : Identification des aliments vecteurs de consommation de masse pour leur enrichissement en micronutriments, PNIN, PNIN, Rapport N°12 (Niamey, Niger, 2021).
- Schwartz D. (1969). Méthodes statistiques à l'usage des médecins et biologistes. *Flammarion Médecins Sciences*
- Tumeo Marynia, Mapemba Lawrence, Edriss Abdi-Khalil and Phiri Horace. (2017). Consumer Choice of Dry Common Beans in Malawi. The Case of Lilongwe City. strategy Support Program |Working Paper 19. IFPRI Malawi.
- Zakari OA, Baoua I, Amadou L, Tamò M, Pittendrigh BR (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. *International Journal of Biological and Chemical Science*. Vol. 13 No. 3