

Les facteurs associés aux faibles scores de consommation et de diversité alimentaire dans les ménages du Mali

Factors associated with low food consumption and diversity scores in households in Mali

Fadjiné DIARRA^{1*}, Caroline Makamto SOBGUI², Soumaïla DIARRA³, Fatou DIAWARA^{1,4}, Mamadou SANOGO¹, Mamadou DIEPKILE¹, Honafing DIARRA², Akory AG IKNANE^{1,4}

DOI : 10.53318/msp.v12i2.2619

1 Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie de Université des Sciences des Techniques et des Technologie de Bamako ;

2 World Vegetable Center West and Central Africa – Dry Regions Samanko Research Station Mali ;

3 Système d'Alerte Précoce du Mali ;

4 Institut National de Santé publique du Mali ;

*Auteur correspondant : Docteur Fadjiné Diarra, Bamako-Mali, diarafadjine@gmail.com, tel +223 733 933 28.

Résumé

Introduction : Les scores de consommation et de diversité alimentaire sont deux indicateurs couramment utilisés pour mesurer l'accès et la diversité de la consommation des aliments au niveau ménage. L'objectif de cette étude est d'identifier les déterminants des scores de consommation et de diversité alimentaire dans les ménages du Mali. **Méthodes :** Nous avons mené une enquête transversale auprès de 450 ménages repartis entre les régions de Sikasso et Mopti. Les données ont été collectées à partir d'un outil standardisé qui renseigne sur les aliments consommés à la veille et les 7 derniers jours précédant l'enquête. **Résultats :** Sur les 450 ménages, seuls 6 (1,3 %) et 46 (10,2 %) avaient respectivement un score de consommation alimentaire pauvre et limite. Quant au score de diversité alimentaire, seulement 11 ménages soit (2,4 %) avaient consommés moins de 4 groupes alimentaires à la veille de l'enquête. Le niveau d'instruction du chef de ménage et leur pauvreté économique étaient entre autres les facteurs associés à ces faibles scores. **Conclusion :** Ces résultats permettront d'agir de manière précise sur les déterminants de l'insécurité alimentaire dans nos zones d'études.

Mots clés : Sécurité alimentaire ; nutrition ; score de consommation alimentaire ; score de diversité alimentaire, Mali.

Abstract

Introduction: Food consumption and diversity scores are two indicators commonly used to measure access to and diversity of food consumption at household level. In this article, we identify their determinants in households in Mali. **Methods:** We conducted a cross-sectional food survey of 450 households in the Sikasso and Mopti regions. Data were collected using a standardized tool that provided information on food consumed the day before and the 7 days before the survey. **Results:** Of the 450 households, only 6 (1.3%) and 46 (10.2%) had poor and borderline food consumption scores respectively. As for the dietary diversity score, only 11 households (2.4%) had consumed less than 4 food groups on the day before the survey. The household head's level of education and economic poverty were among the factors associated with these low scores.

Conclusion: These results will enable us to take precise action on the determinants of food insecurity in our study areas.

Key words: Food security; nutrition; food consumption score; dietary diversity score, Mali.

Introduction

Le droit à l'alimentation est l'un des principes universels de droit de l'homme, chaque être humain a le droit à une nourriture adéquate et le droit fondamental d'être libéré de la faim [1,2]. Ainsi, le droit à l'alimentation rejoint le concept de sécurité alimentaire adopté en 1996 lors du Sommet mondial de l'alimentation [3]. Il y a sécurité alimentaire lorsque tous les êtres humains ont, à tout moment, un accès physique et économique à une nourriture suffisante, saine et nutritive leur permettant de satisfaire leurs besoins énergétiques et leurs préférences alimentaires pour mener une vie saine et active [3]. Le concept de sécurité alimentaire repose sur 4 dimensions : la disponibilité, l'accès aux aliments, l'utilisation de la nourriture et la stabilité de la disponibilité alimentaire [3]. L'accès à une alimentation nutritive, variée, saine et suffisante est un des déterminants essentiels de la sécurité alimentaire des ménages et des individus [4].

Les effets négatifs d'une sous-alimentation peuvent affecter gravement la population et par ricochet le développement même du pays et les enfants de 0 à 5 ans et les adultes de plus de 60 ans sont les plus touchés [5–7]. C'est ainsi que la bonne alimentation fait partie des grandes projets de développement comme les objectifs du millénaire pour le développement (OMD) et les objectifs de développement durable (ODD) [2]. Et la Politique Nationale de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle du Mali (PoINSAN, de janvier 2017) dont la vision est « D'ici 2030, horizon des ODD, l'ensemble de la population malienne a, en tout temps et en tout lieu, un accès équitable à une alimentation de qualité, équilibrée, suffisante et saine lui permettant de satisfaire ses besoins énergétiques et ses préférences alimentaires et nutritionnelles [8].

En 2016, un rapport de la FAO estimait à 815 millions le nombre de personnes sous-alimentées dans le monde. L'Afrique subsaharienne demeurait la région où la prévalence de la sous-alimentation était la plus élevée, avec un taux classé alarmant de 22,7 % de la population. [9].

Au Mali, la prévalence de l'insécurité alimentaire tourne autour de 25% depuis plus d'une décennie [10]. Selon l'Enquête Nationale sur la Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle (ENSAN) de février 2017, plus d'un quart (25,6%) des ménages étaient touchés par l'insécurité alimentaire avec comme principales causes : les difficultés d'accès aux aliments et les problèmes d'utilisation des aliments [10]. Plus d'un tiers des ménages du Mali 37,1 % avait un score de consommation pauvre ou limite, cette proportion atteignait 70 % dans certaines localités du pays [10,11]. Et les ménages ruraux sont les plus exposés à l'insécurité alimentaire et nutritionnelle, dans ce milieu, l'alimentation est basée sur les ressources existantes dans l'environnement et la capacité d'obtenir de la nourriture par la production agricole et ou maraichères [4,12]. Et aussi en fonction des moyens d'existence des ménages [10,13].

Le score de consommation et de diversité alimentaire sont deux indicateurs proxy du niveau de sécurité alimentaire couramment utilisés pour refléter la diversité alimentaire [14]. La fréquence de consommation, ainsi que l'apport nutritionnel relatif aux produits et groupes alimentaires consommés par un ménage au cours des dernières 24 heures et les 7 derniers jours [14,15].

Les facteurs déterminant ces deux indicateurs sont essentiellement, les caractéristiques socio-démographiques du ménage, le niveau d'instruction du chef de ménage, le niveau de richesse du ménage, et le nombre d'enfants et d'adolescents dans le ménage, le taux de dépendance économique du ménage, les activités du ménage, les sources de revenu du ménage et la production agricole [4,10,11,16–20]. La dernière étude de grande portée ayant décrit ces facteurs au Mali à notre connaissance date de 2009 [11], entre temps le pays a connu plusieurs crises politiques avec des impacts sur la production et l'accessibilité aux aliments.

La description du profil des ménages ayant des faibles scores de consommation et de diversité alimentaire permet d'orienter les programmes de prévention et de lutte contre l'insécurité alimentaire. Cette étude s'inscrit dans la dynamique permettant d'identifier les facteurs socio-démographiques et socioéconomiques liés aux faibles scores de consommation et de diversité alimentaire dans les ménages des régions de Sikasso et de Mopti au Mali.

Méthode

Conception et cadre de l'étude

Nous avons réalisé une étude transversale par sondage en grappe à deux degrés dans deux régions administratives du Mali (Sikasso et Mopti), plus précisément, dans trois cercles de la région de Sikasso (Bougouni, Sikasso, Koutiala) et deux cercles de la région de Mopti (Bankass et Koro). Réfère à la Figure 3. Les données ont été collectées en juillet 2017 en période de soudure.

Caractéristiques des participants

L'étude a concerné l'ensemble des ménages des villages sélectionnés. Nous avons défini comme ménage, « une unité de base des analyses socioculturelles et

économiques, comprenant toutes les personnes apparentées ou non, vivants sous le même toit et partageant un revenu, des dépenses et les tâches quotidiennes de subsistance » [21].

Echantillonnage

La détermination de la taille nécessaire à l'enquête a été faite avec la formule de Schwartz intégrée dans le logiciel ENA FOR SMART [22]. Elle a permis d'obtenir 450 ménages. Cette taille a été répartie entre 30 grappes tirées de façon aléatoire et proportionnellement au nombre de sites par région ; 76% Sikasso (soit 345 ménages, dont 45 à Bougouni, 135 à Koutiala, 165 Sikasso) et 24% dans la région de Mopti (soit 105 ménages, dont 75 à Bankass et 30 à Koro).

Déroulement de la collecte des données

Les données ont été recueillies à travers un questionnaire standard [14], structuré avec des questions fermées et semi-ouvertes paramétrées sur l'application KoBo Collect et regroupé sur deux modules ; une partie socio-démographique et une partie sécurité alimentaire et nutritionnelle [14,23] :

- i. la partie socio-démographique et économique, administrée au chef du ménage et ou à son épouse par interview directe. Elle nous a permis de collecter des données quantitatives et qualitatives sur la structure du ménage, l'accès à l'eau et l'assainissement, les caractéristiques du ménage (équipements et moyens de production des ménages, la production maraichère), et l'indice de richesse du ménage à travers la possession de biens par le ménage.
- ii. la partie sécurité alimentaire et nutritionnelle, elle renseignait sur l'ensemble des aliments et boissons consommés par le ménage la veille de l'enquête et durant les 7 derniers jours [14,23].

Analyse des données

➤ Analyse descriptive

Cette analyse a été faite pour déterminer les fréquences des variables socio-démographiques, économiques, mais aussi, pour déterminer la fréquence de consommation des différents groupes alimentaires et calculer les différents scores de consommation et de diversité alimentaire.

➤ Analyse en composante principale

Cette analyse a permis de répartir les ménages en quintile de richesse selon le nombre de certains bien possédés, au total 5 classes de richesse (le plus pauvre, pauvre, moyen, riche et le plus riche) ont été conçues et réadaptées en 3 classes (pauvre, moyen et riche)

➤ Score de consommation alimentaire (SCA)

Ce score est la somme de la fréquence (sur les 7 derniers jours) de consommation de chaque groupe alimentaire au nombre de neuf multiplié par le coefficient de pondération du groupe d'aliments : céréales et tubercules 2 (Ap), légumineuses 3 (Bp), légumes et feuilles 1 (Cp), fruits 1 (Dp), protéines animales 4 (Ep), produits laitiers 4 (Fp), sucres 0,5 (Gp), huiles 0,5 (Hp), condiments 0 (Ip)).

$$SCA = \sum ((An*Ap)+(Bn*Bp) + (Cn*Cp) + (Dn*Dp) + (En*Ep) + (Fn*Fp)+ (Gn*Gp) + (Hn*Hp) + (In*Ip))$$

n = nombre de jour de consommation du groupe alimentaire sur les 7 derniers jours

p = le poids correspondant au groupe alimentaire.

Les valeurs des scores ainsi calculées pour chaque ménage sont reportées sur une échelle allant de 0 à 112. Les seuils standards pour le Mali ont été utilisés pour déterminer les trois classes de consommation alimentaire des ménages [21,24] :

- pauvre \rightarrow SCA \leq 28, quantité et qualité inadéquates ;
- limite \rightarrow 28 < SCA \leq 42, qualité inadéquate (quantité ?) ;
- acceptable \rightarrow SCA > 42 alimentation adéquate.

➤ **Score de diversité alimentaire**

La diversité alimentaire a été mesurée par le « score de diversité alimentaire », développé par FANTA [23]. Ce score comptabilise le nombre de groupes d'aliments différents consommés par le ménage sur une période donnée [25].

L'indicateur SDA est exprimé comme suit :

$$SDA (0 - 12) = \sum (A + B + C + D + E + F + G + H + I + J + K + L).$$

NB. Les variables A à L ne peuvent prendre que 1 oui consommé et 0 non consommé.

Le SDA permet de connaître la capacité économique d'un ménage à accéder à une variété d'aliments. Il est l'indicateur le plus couramment utilisé pour mesurer l'accès économique des ménages à la nourriture [14,26].

A la suite de ce calcul du score de diversité alimentaire, les ménages ont été répartis en deux groupes : ceux ayant consommé au moins 4 groupes alimentaires et ceux ayant consommé moins de 4 groupe alimentaire [14].

➤ **Tests statistiques**

Le test de Khi carré (ou le test alternatif) et le test de Wilcoxon ont été utilisés pour tester la signification des différentes hypothèses avec un risque alpha de 5 %.

- Les variables dépendantes

Deux variables binaires ont été construites, la variable score de consommation alimentaire, normalement, catégorise en trois groupes a été transformé en deux groupes acceptables et pauvre/limite (SCA pauvre + SCA limite). Et la variable SDA qui normalement était déjà catégorisé en deux groupes (moins de 4 groupes, 4 groupes et plus)

- Les variables indépendantes

Ces variables étaient organisées en caractéristique socio-démographique, l'appartenance à l'une des deux régions (Mopti et Sikasso), sexe (masculin et féminin), l'âge des chefs de ménages, le niveau d'instruction du chef de ménage, nombre d'hommes, de femmes et d'enfants par ménage, la pratique du maraîchage par le ménage, la branche d'activité du chef de ménage, la classe de richesse d'appartenance du ménage. Le logiciel RStudio version 4.2.2 a été utilisé pour l'analyse des données et les tests statistiques.

Considérations éthiques

Une consultation communautaire a été faite pour mieux expliquer aux autorités administratives, sanitaires, et aux leaders communautaires le but, l'objectif de l'étude et les procédures de collecte de données. Aussi, l'étude a disposé d'une autorisation délivrée par le comité éthique de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie de

l'Université des Sciences des Techniques et Technologies de Bamako (N°2016/44/CE/FMPOS). La participation à cette étude était volontaire, le consentement/assentiment libre et éclairés de tous les participants ont été obtenu et le droit de se retirer à tout moment sans subir de conséquences ont été expliqués à chaque participant dans la langue locale au moment du recrutement.

Résultats

Caractéristiques sociodémographiques et économiques des ménages

Cette section présente les caractéristiques socio-démographie, économique des ménages, ces informations sont décrites dans le **Tableau 1**.

Les ménages étaient majoritairement dirigés par les hommes (98,7%). Les tranches d'âge de 50 ans et plus et 40-44 ans étaient les plus nombreux avec respectivement 28,2% et 20,1%. Aussi, 40,2% d'entre eux avaient moins de 40 ans. Plus de la moitié soit 59,1% des chefs de ménage n'avaient pas fréquenté un système éducatif, seulement 18,4% avaient été scolarisés, dont 12,2% ayant atteint le niveau du 1^{er} cycle du fondamental, 3,3% le 2^{ème} cycle du fondamental, et respectivement 1,6% et 1,1% le niveau du secondaire et du supérieur. Sur le plan matrimonial, 98,5% des chefs de ménage étaient mariés dont 55,6% sur le régime de la monogamie. Dans 38,9% des cas le ménage était constitué de 6 à 8 membres. En général au sein des ménages, on trouvait fréquemment plusieurs hommes adultes, ainsi 71,1% des ménages en avaient au moins 3 au moment de l'enquête. Pour les femmes, on y dénombrait au moins 3 dans 70,2% des ménages. Il y avait dans les ménages au moins 92,4% enfants âgés de 6 à 59 mois. La branche d'activité dominante pratiquée par les ménages était l'agriculture pour 76% des chefs de ménages, la pratique des autres activités telles que la pêche, l'élevage ou le petit commerce était marginal. La production et vente de produits agricoles (hors maraîchage) constituaient la principale source de revenu pour 67,6% des ménages. Au moment de la collecte des données, 61,1% des ménages enquêtés pratiquaient le maraîchage.

Consommation alimentaire

Cette section décrits les proportions des aliments consommés par les ménages à la veille du passage des agents de collectes

Figure 1. Les aliments les moins consommés (par moins de 20%) le foie, rognon, cœur 1%, l'huile de palme rouge 7%, les œufs 9%, légumes de couleur orange 10%, racines et tubercules 13%, les fruits de couleurs orange 13% et la viande 18%. Par ailleurs, les aliments les plus consommés par les ménages étaient les céréales et l'épices/condiments (100% des ménages) ; ils sont suivis par le sucre et les produits sucrés (94%), les huiles (92%), les légumes (83%), les protéines animales (76%), les légumineuses (73%), les noix (71%) et les poissons (63%).

Selon un rappel sur les 7 derniers jours ayant précédé le passage des enquêteurs dans le ménage, la consommation des différents aliments et groupes

alimentaire est décrit sur la **Figure 2**. Le nombre moyen de consommation des différents groupes sur les sept derniers jours variait de 0,2 à 6,98 jours. Les céréales sont les aliments consommés presque tous les jours par les ménages, avec une moyenne de 6,98 jours sur 7.

Score de consommation et de diversité alimentaire

Les résultats du calcul du score de consommation et de diversité alimentaire sont consignés dans le **Tableau 3**. Seulement 6 ménages (1,3%) et 46 ménages (10,2%) avaient respectivement un score de consommation alimentaire pauvre et limite. Quant au score de diversité alimentaire, seulement 11 ménages (2,4%) avaient consommé moins de 4 groupes alimentaires à la veille de l'enquête.

Facteurs associés aux faibles scores de consommation et de diversité alimentaire du ménage

Les résultats des croisements sont décrits dans le **Tableau 3**.

La proportion de ménage ayant un faible SCA était plus faible dans la région de Sikasso comparé à la région de Mopti. Il a été retrouvé que 7,6% de ménages dirigés par des chefs de ménages instruits avaient un SCA pauvre limite contre 14 % par rapport aux ménages dirigés par des chefs de ménages non instruits. Seulement 7,2% des ménages riches étaient avaient un SCA pauvre/limite contre 8,9 % pour les ménages moyens et 17% pour les ménages pauvres. Neuf virgule huit pourcent (9,8%) des ménages pratiquant le maraîchage avait un score pauvre/limite contre 14,0 % pour les ménages ne pratiquant pas le maraîchage.

Un seul ménage dirigé par un chef de ménage instruit n'avait pas consommé au moins 4 groupes alimentaires à la veille de l'enquête contre 10 pour les ménages dirigés par un chef de ménage non instruit. A noter que 1,1% des ménages riches n'avaient pas consommé au moins 4 groupes alimentaires contre 5,0 % pour les ménages pauvres ($p=0,016$). Il a été retrouvé 2,2% de « ménage maraîchers » avec SDAM inférieur à 4 groupes versus 2,9 % pour les « ménages non maraîchers ».

Au seuil de 5%, le score de consommation alimentaire des ménages était significativement corrélé à la région de résidence (Sikasso et Mopti) ($p=0,001$) ; il en était de même pour niveau d'instruction du chef de ménage ($p=0,029$) et la classe de richesse du ménage ($p=0,008$).

Discussion

Score de consommation alimentaire (SCA) du ménage

Les ménages enquêtés avaient un score de consommation alimentaire pauvre et limite dans 11,6 % des cas, cette proportion est inférieure à celles retrouvées par ENSAN en 2017 au Mali [10], de l'ENSAS au Sénégal (18,8%) [27], l'AGVSA au Bénin (23%) [28] et de AGVSAN du Burkina Faso (27%) [29]. Ces différences pourraient s'expliquer par la pratique du maraîchage dans notre zone d'étude en plus de la disponibilité des denrées issues de la dernière récolte des ménages et du marché local [12,30].

Score de diversité alimentaire du ménage (SDAM)

La veille de la collecte des données 2,4% des ménages n'avaient pas consommé 4 des 12 groupes alimentaires entrant dans le calcul du score de diversité alimentaire du ménage. Cette proportion était supérieure à celui de ENSAN [10]. Cette différence pourrait être due en partie à la pratique du maraîchage par plus de 60% des ménages que nous avons inclus dans notre étude et à une bonne disponibilité des produits maraîchers sur les marchés locaux, ce qui est de nature à favoriser une bonne diversité alimentaire [19].

Profil des ménages avec un faible de score de consommation et de diversité alimentaire

Au plan régional, un SCA (pauvre/limite) et un SDAM faible (consommation de moins de 4 groupes alimentaires) a été plus observés dans les ménages de Mopti (21% de SCA pauvre /limite et 3,8 % de SDAM faible), versus ceux de la région de Sikasso (8,7% de SCA pauvre et limite, 2,0% de SDAM faible). Ces différences avaient déjà été observées par l'ENSAN de septembre 2017 [10] avec 57,1% de SCA pauvre/limite pour Mopti et 38,7% pour Sikasso. Cela peut s'expliquer par le fait que la région de Sikasso est une des plus grandes zones de production et de consommation de céréales et de légumes, surtout de feuilles vertes du Mali ; la pratique du maraîchage y est développée et très facile. Par ailleurs, Mopti se caractérise par un climat plus sahélien avec une saison des pluies dont la durée est plus courte qu'à Sikasso, ce qui rend la pratique agricole difficile pour les zones non inondées, ce qui entraîne de fréquentes situations d'insécurité alimentaire.

Les ménages dirigés par les chefs de ménage non instruits avaient les plus fortes proportions de scores pauvre et limites (SCA 14% et 3,8% SDAM) que ceux dirigés par des chefs de ménage instruits (SCA 7,6% et 0,5% SDAM). Ce constat avait déjà été fait par l'EBSAN au Mali en 2007 et 2008 [11], et l'ENSA du Tchad en 2013 [31] (29% pour les non instruits contre 17% pour les instruits) et au Tanzanie par Martin et al [4]. Par rapport au taux SCA pauvre/limite, ces différents résultats confirment l'hypothèse selon laquelle l'éducation est un facteur qui permet à l'individu d'améliorer son bien-être par l'adoption et l'application des bonnes pratiques pour améliorer sa qualité de vie [32].

Dans notre étude, la relation entre l'indice de richesse du ménage et le SCA ainsi que le SDAM était statistiquement significative ($p=0,008$; $p=0,016$). Les ménages pauvres avaient les plus forts taux de SCA pauvre/limite 17,0% contre 8,9% pour les moyens et 7,2% pour les riches. De même, la proportion des ménages ayant un SDAM faible était plus élevée chez les ménages pauvres (5%) contre 0% pour les ménages ayant un indice de richesse moyen et 1,1% pour les riches. Cela est dû au fait que plus le ménage est riche plus il a un meilleur accès économique à une alimentation riche et diversifiée. [4,11,33].

La pratique du maraîchage et la sécurité alimentaire en milieu rural avaient déjà fait l'objet de plusieurs études dont celles de Bognini au Burkina Faso en 2010 [12,30]. Nos résultats vont dans le même sens que les leurs, à savoir que la pratique du maraîchage et la possession de

terre cultivable améliorent la sécurité alimentaire et nutritionnelle (90,2% de SCA acceptable contre 86% pour les ménages qui ne pratiquent pas le maraîchage) des ménages. Ceci par plusieurs mécanismes dont les principaux sont : l'amélioration de la diversité alimentaire du ménage par la disponibilité des produits issus du maraîchage et les revenus générés par la vente des produits maraîchers (qui sont souvent utilisés pour acheter d'autres aliments ou bien par le système troc) [12,30].

Conclusion

L'appartenance à une région donnée, le faible niveau d'instruction du chef de ménage, la pauvreté du ménage, sont autant de facteurs qui étaient associés à un faible score de consommation et de diversité alimentaire du ménage dans notre étude. Ces résultats devront permettre d'agir de manière précise et stratégique sur les déterminants de l'insécurité alimentaire dans notre contexte.

Références

1. Jonge E. La Déclaration Universelle des Droits de l'Homme comme l'expression d'une vision du monde : une approche topique et génétique. *Argum Anal Discours*. 2010;(4). doi:10.4000/aad.956.
2. Gérardin H, Dos Santos S, Gastineau B. Présentation. Des Objectifs du Millénaire pour le développement (OMD) aux Objectifs de développement durable (ODD) : la problématique des indicateurs. *Mondes En Dév*. 2016;174(2):7–14.
3. Revel A. Sommet mondial de l'alimentation. Rome - 11-18 novembre 1996. *Économie Rurale*. 1997;238(1):44–46.
4. Chegere MJ, Stage J. Agricultural production diversity, dietary diversity and nutritional status: Panel data evidence from Tanzania. *World Dev*. 2020;129:104856.
5. El P, Kg D. Nutrition and brain development in early life. *Nutr Rev*. 2014;72(4). doi:10.1111/nure.12102.
6. Mattei D, Pietrobelli A. Micronutrients and Brain Development. *Curr Nutr Rep*. 2019;8(2):99–107.
7. Pathak P, Kapil U, Kapoor SK, Saxena R, Kumar A, Gupta N, et al. Prevalence of multiple micronutrient deficiencies amongst pregnant women in a rural area of Haryana. *Indian J Pediatr*. 2004;71(11):1007–1014.
8. Gouvernement du Mali. Politique Nationale de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle (PoINSAN) TOME 2. 2017. <https://leap.unep.org/countries/ml/national-legislation/politique-nationale-de-securite-alimentaire-et-nutritionnelle>.
9. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. *L'État de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde: renforcer la résilience pour favoriser la paix et la sécurité alimentaire*. 2017. Rome. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.
10. Système d'alerte précoce. Enquête nationale sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle (ENSAN) février 2017. 2017. Mali.
11. Système d'alerte précoce. République du Mali : Etude de base de la sécurité alimentaire et de la nutrition (EBSAN). 2009.
12. Siégnounou Bognini. *Cultures maraîchères et sécurité alimentaire en milieu rural*. 2010.
13. Système d'alerte précoce, Oxfam, FEWS NET. Description des nouvelles zones de moyens d'existence au Mali. 2015. https://fewsn.net/sites/default/files/documents/reports/ML%202015%20New%20Zones%20Descriptions%20fr_0.pdf.
14. Gina Kennedy TB and MD, Nutrition Division. *Guide pour mesurer la diversité alimentaire au niveau du ménage et de l'individu*. 2011. Rome, Italy. FAO <https://www.fao.org/publications/card/fr/c/3370fc5c-151d-5afe-b5fd-b196fba5e02c/>. Accessed 10 August 2022.
15. Ruel MT. Operationalizing Dietary Diversity: A Review of Measurement Issues and Research Priorities. *J Nutr*. 2003;133(11):3911S-3926S.
16. Joshi N, Raghuvanshi RS. Determinants of Household Food Insecurity in Rural Areas of the Hilly Region of Kumaun, Uttarakhand, India: A Pilot Study. *Ecol Food Nutr*. 2021;60(3):351–376.
17. Cordero-Ahiman OV, Vanegas JL, Franco-Crespo C, Beltrán-Romero P, Quinde-Lituma ME. Factors That Determine the Dietary Diversity Score in Rural Households: The Case of the Paute River Basin of Azuay Province, Ecuador. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(4):2059.
18. Contreras Díaz J, Paredes Chauca M, Turbay Ceballos S. Agroecological short circuits of marketing in Ecuador. *IDESIA*. 2017;35(3):71–80.
19. Koppmair S, Kassie M, Qaim M. Production agricole, accès au marché et diversité alimentaire au Malawi. *Alimentation en santé publique*. Presse Univ Camb. 2017;20(2):325-35.
20. Singh JK, Acharya D, Gautam S, Adhikari M, Park J-H, Yoo S-J, et al. Socio-Demographic and Diet-Related Factors Associated with Insufficient Fruit and Vegetable Consumption among Adolescent Girls in Rural Communities of Southern Nepal. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(12):2145.
21. Système d'alerte précoce. Manuel de formation des enquêteurs et superviseurs de l'enquête nationale sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle au Mali. 2020.
22. Juergen E, Michael G, Jhon S, Oleg B. ENA for SMART. 2020.
23. Swindale A, Bilinsky P. Score de Diversité alimentaire des Ménages (SDAM) pour la mesure de l'accès alimentaire des ménages: Guide d'indicateurs (Version 2). 17.
24. Programme alimentaire mondial. Métadonnées pour l'indicateur du score de consommation alimentaire (FCS). 2015. <https://www.wfp.org>. Accessed 10 September 2022.

25. Sibhatu KT, Qaim M. Farm production diversity and dietary quality: linkages and measurement issues. *Food Secur Sci Sociol Econ Food Prod Access Food*. 2018;10(1):47–59.
26. Headey D, Ecker O. Rethinking the measurement of food security: from first principles to best practice. *Food Secur*. 2013;5(3):327–343.
27. Secrétariat Exécutif du Conseil national de Sécurité alimentaire (SECNSA). *Enquête Nationale de Sécurité Alimentaire au Sénégal (2016)*. 2016. <http://anads.ansd.sn/index.php/catalog/139>. Accessed 10 September 2022.
28. République du Bénin : Analyse globale de la vulnérabilité et de la sécurité alimentaire (AGVSA), janvier 2014 - Bénin | ReliefWeb. <https://reliefweb.int/report/benin>.
29. Burkina Faso. *Analyse Globale de la Vulnérabilité, de la Sécurité Alimentaire et de la Nutrition (AGVSAN)*. 2014. <https://reliefweb.int/report/burkina-faso>. Accessed 11 September 2022.
30. Djimé O, Sangho F, Diawara F, Sangho A. Contribution des cultures maraîchères à la sécurité alimentaire en zone rurale : Cas du village de Darani dans la Commune de Mountougoula Cercle de Kati. *Mali Santé Publique*. 2020;1.
31. Tchad. *Enquête Nationale de la Sécurité Alimentaire des ménages ruraux (ENSA)*. 2013. <https://reliefweb.int/report/chad/tchad-enqu-te-nationale-de-la-s-curit-alimentaire-des-m-nages-ruraux-ensa-novembre-2013>. Accessed 11 September 2022.
32. Michelle Ologoudou. *Le rôle de l'éducation dans l'alimentation*. vie-publique.fr. 2004. <https://www.vie-publique.fr>. Accessed 24 October 2022.
33. Caillavet F, Darmon N (eds.). *Contraintes budgétaires et choix alimentaires: pauvreté des ménages, pauvreté de l'alimentation ?* INRA Sci Soc. 2005. doi:10.22004/ag.econ.135994.

Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques socio démographiques des participants dans les régions de Sikasso et de Mopti en 2017.

Variables	n	%	Variables	n	%
Sexe du chef du ménage			3 à 4 femmes		
Masculin	44	98,7		17	38,4
	4			3	
Féminin	6	1,3	5 et + femmes	14	31,8
				3	
Classe d'âge du chef du ménage			Classe nombre d'enfants par ménage		
20 - 24 ans	4	0,8	Pas d'enfant dans le ménage	34	7,6
25 - 29 ans	25	5,6	1 enfant dans le ménage	22	49,6
30 - 34 ans	81	18,0		3	
35 - 39 ans	71	15,8	2 enfants dans le ménage	12	27,8
40 - 44 ans	93	20,7		5	
45 - 49 ans	49	10,9	3 enfants et plus dans le ménage	68	15,1
50ans et plus	12	28,2			
	7		Branche d'activité du chef de ménage		
Niveau d'instruction du chef du ménage			Agriculture	34	76,0
Aucune instruction	26	59,1		2	
	6		Elevage	17	3,8
Fondamental.1er cycle	55	12,2	Pêche	18	4,0
Fondamental 2ème cycle	15	3,3	Petit commerce	20	4,4
Secondaire	7	1,6	Salariat public privé	11	2,4
Supérieur	5	1,1	Artisanat	20	4,4
Coranique	43	9,6	Autres	22	4,9
Alphabétisé	59	13,1	Principales sources de revenus du ménage		
Statut matrimonial du chef du ménage			Production vente de produit de l'agriculture	30	67,6
Marié(e) monogame	25	55,6		4	
	0		Production vente de produit du maraîchage	15	3,3
Marié(e) polygame	19	42,9	Production vente de produits d'élevage	27	6,0
	3		Production vente de produits de pêche	17	3,8
Célibataire	1	0,2	Commerce grossiste	9	2,0
Veuf (vé)	6	1,3	Petits commerce	13	2,9
Classe taille du ménage			Salariat	18	4,0
2 à 5 membres	13	28,9	Petits métiers (maçon, menuisier, etc.)	22	4,9
	0		Orpaillage	5	1,1
6 à 8 membres	17	38,9	Autres	20	4,4
	5		Pratique du maraichage		
9 membres et plus	14	32,2	Oui	27	61,0
	5			5	
Classe nombre d'hommes par ménage			Non	17	39,0
0 à 2 hommes	13	28,9		5	
	0		Quintile indice de richesse		
3 à 4 hommes	17	38,4	Le plus pauvre	90	20,0
	3		Pauvre	90	20,0
5 à + hommes	14	32,7	Moyen	90	20,0
	7		Riche	91	20,2
Classe nombre de femmes dans le ménage			Le plus riche	89	19,8
1 à 2 femmes	13	29,8			
	4				

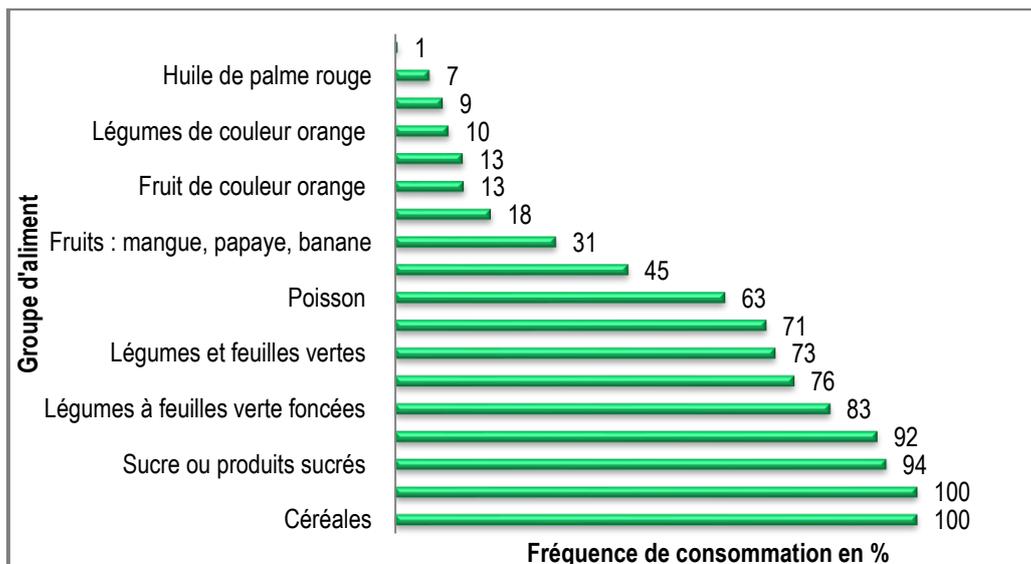


Figure 1 : Aliments consommés par les ménages à la veille de l'enquête dans les régions de Sikasso et de Mopti en 2017

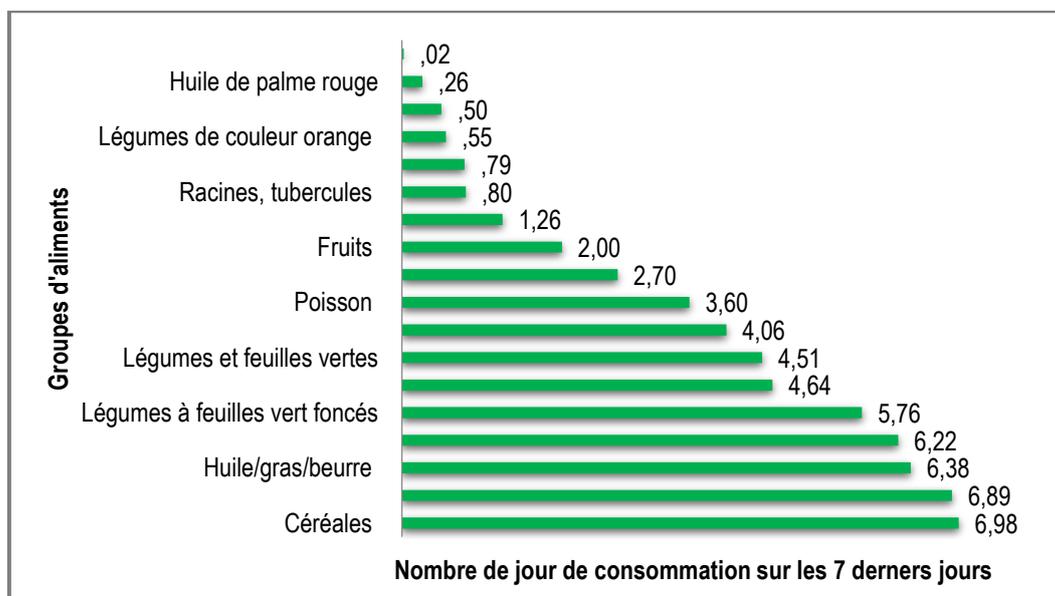


Figure 1 : Aliments consommés par les ménages durant les sept derniers jours ayant précédés le passage des enquêteurs dans les ménages de Sikasso et de Mopti en 2017

Tableau 2 : Indicateurs de sécurité alimentaire

Indicateurs de sécurité alimentaire	N (450)	%
Classe de Score de Consommation Alimentaire		
SCA pauvre	6	1,3
SCA limite	46	10,2
SCA Acceptable	398	88,4
Score de diversité alimentaire		
4 groupes alimentaires et plus	439	97,6
Moins de 4 groupes alimentaires	11	2,4

Tableau 3 : Croisement variables dépendantes et indépendantes

Caractéristiques	SCA			SDA		
	Acceptable N = 398 n(%)	Pauvre/limite N = 52 n(%)	p-value	4 groupes alimentaires et plus N = 439 n(%)	Moins de 4 groupes alimentaires N = 11 n(%)	p-value
Région			0,001			0,3
Mopti	83 (79)	22 (21,0)		101 (96,2)	4 (3,8)	
Sikasso	315(91,3)	30 (8,7)		338 (98,0)	7 (2,0)	
Sexe du chef de ménage			0,5			0,9
Masculin	393 (89,0)	51 (11,0)		433 (98,0)	11 (2,5)	
Féminin	5 (83,0)	1 (17,0)		6 (100,0)	0 (0,0)	
Age du Chef de ménage	40 (35,5)	43 (35,5)	0,3	41 (35,5)	41 (36,5)	0,6
Niveau d'instruction du CM			0,029			0,032
Non instruit	228 (86)	38 (14)		256 (96,0)	10 (3,8)	
Instruit	170 (92)	14 (7,6)		183 (99,0)	1 (0,5)	
Classe taille ménage			0,9			0,9
2 à 5 personnes	116 (89)	14 (11,0)		127 (98,0)	3 (2,3)	
6 à 8 personnes	155 (89)	20 (11,0)		170 (97,0)	5 (2,9)	
Plus de 8 personnes	127 (88)	18 (12,0)		142 (98,0)	3 (2,1)	
Classe nbre d'homme dans le ménage			0,068			0,8
0 à 1 hommes	116 (89)	14 (11)		128 (98,0)	2 (1,5)	
2 à 4 hommes	159 (92)	14 (8,1)		168 (97,0)	5 (2,9)	
Plus de 4 hommes	123 (84)	24 (16,0)		143 (97,0)	4 (2,7)	
Classe nombre de femme dans le ménage			0,9			0,9
1à 2 femmes	119 (89)	15 (11,0)		130 (97,0)	4 (3,0)	
3 à 4 femmes	153 (88)	20 (12,0)		169 (98,0)	4 (2,3)	
Plus de 4 femmes	126 (88)	17 (12,0)		140 (98,0)	3 (2,1)	
Classe nbre des enfants ménage			0,11			0,3
0 enfant	33 (97)	1 (2,9)		34 (100,0)	0 (0,0)	
1 enfant	195 (87)	28 (13)		214 (96,0)	9 (4,0)	
2 enfants	114 (91)	11 (8,8)		124 (99,0)	1 (0,8)	
Plus de 2 ans	56 (82)	12 (18,0)		67 (99,0)	1 (1,5)	
Pratique du maraîchage			0,15			0,8
Non	150 (86)	25 (14,0)		170 (97,0)	5 (2,9)	
Oui	248 (90)	27 (9,8)		269 (98,0)	6 (2,2)	
Branche d'activité du CM			0,12			0,5
Agriculteurs	298 (87)	44 (13,0)		332 (97,0)	10 (2,9)	
Autres	100 (93)	8 (7,4)		107 (99,0)	1 (0,9)	
Source de revenu du ménage			0,7			0,8
Production vente de produit agricole	270 (89)	34 (11,0)		297 (98,0)	7 (2,3)	
Autres sources de revenu	128 (88)	18 (12,0)		142 (97,0)	4 (2,7)	
Classe de richesse revue			0,008			0,016
Pauvres	149 (83)	31 (17)		171 (95,0)	9 (5,0)	
Moyens	82 (91)	8 (8,9)		90 (100,0)	0 (0,0)	
Riches	167 (93)	13 (7,2)		178 (99,0)	2 (1,1)	

¹ n (%); Median (IQR)² Pearson's Chi-squared tests; Fisher's exact test; Wilcoxon rank sum test