

CONTRIBUTION DU MARAICHAGE A LA SECURITE ALIMENTAIRE DES POPULATIONS DE DOUBABOUGOU ET DIAGO: L'EXEMPLE DE LA POMME DE TERRE

^{1,*} Daby Mahamadou DIAKHATE and ² Balla DIARRA

¹ Doctorant en géographie à l'Institut de Pédagogie Universitaire de Bamako, Mali

² Maître de conférences à l'Université des Sciences Sociales et de, Mali

Received 25th January 2025; Accepted 10th February 2025; Published online 14th March 2025

Abstract

L'analyse des résultats montre qu'il y a une corrélation positivement significative entre toutes les caractéristiques sociodémographiques et économiques sauf l'âge et la taille des ménages avec les scores de consommation, de la diversité et l'indice aux stratégies d'adaptation simplifié réduit alimentaire des ménages pendant la campagne de la pomme de terre. L'activité maraîchère de la pomme de terre est associée positivement avec les scores de consommation, diversité et les stratégies d'adaptation alimentaire des ménages et cette linéarité est influente et forte. Les relations linéaires entre l'activité maraîchère de la pomme de terre et les SCA ($R^2 = 0,77,94$), SDAM ($R^2 = 0,9327$) et rCSI ($R^2 = 0,8787$) sont statistiquement significatives pour ce milieu rural avec une proportion de 81% des ménages en situation de consommation alimentaire adéquate ou acceptable et 71,85 de score moyen, 68% en situation alimentaire élevée ou satisfaisante avec un score de 6,38 ainsi que 89% des ménages ayant un score de 1,73 sont en phase de sécurité alimentaire selon les classifications.

Keywords: Sécurité alimentaire, Maraîchage, Pomme de terre, Doubabougou, Diago, Mali.

INTRODUCTION

Selon la FAO, en 1996, la sécurité alimentaire existe lorsque tous les êtres humains ont, à tout moment, la possibilité physique, sociale et économique de se procurer une nourriture suffisante, saine et nutritive leur permettant de satisfaire leurs besoins et préférences alimentaires pour mener une vie saine et active. La sécurité alimentaire est la situation dans laquelle chacun a, à tout moment, un accès matériel, social et économique à une nourriture suffisante, saine et nutritive de nature à satisfaire ses besoins et préférences alimentaires et peut ainsi mener une vie saine et active. Suivant cette définition, on peut distinguer quatre dimensions de la sécurité alimentaire : disponibilités alimentaires, accès économique et matériel aux aliments, utilisation des aliments et stabilité dans le temps. Une partie de la sécurité alimentaire de la planète se joue sur la culture de la pomme de terre sa production devra doubler d'ici 2030 ». Elle atteindrait ainsi 750 millions de tonnes (Mt) en 2030. Le taux de contribution de la pomme de terre à l'alimentation mondiale passerait alors de 3,7 % à 6,4 % d'ici 2030. La commune rurale de Doubabougou a été créée par la loi n° 96-059 portant création des communes au Mali. Elle compte sept villages qui sont Doubabougou (chef-lieu de commune), Sirado, Niantiguila, Mamaribougou, kodougou, Kénékou et Dogoba. La Commune Rurale de Diago, regroupés jadis au sein du même canton, leur peuplement est assez ancien. Sur le plan administratif, la commune de Diago relève du cercle de Kati, région de Koulikoro. La commune de Diago est érigée en commune par la loi n°96-059/AN-RM du 04 Novembre 1996 portant création des communes rurales. Le chef-lieu est Diago et les autres villages enquêtés sont Kominta, N'goro et N'gara. Le revenu et le pouvoir d'achat qui en découle sont des facteurs déterminants de la sécurité alimentaire. Il est important de considérer ici l'ensemble des sources de revenu pouvant avoir un effet sur la sécurité

alimentaire. Il faut aussi distinguer la situation en zone rurale de celle en zone urbaine dans la mesure où la population urbaine croît plus vite que la population rurale et que les conditions y sont très différentes. Au Niger, (Ramato, juin 2015) a étudié la pratique de la culture de pomme de terre, contribue à l'amélioration de la sécurité alimentaire des populations locales. L'importance de la filière pomme de terre dans l'économie est étudiée par (Djaafour, 2019). Les caractéristiques sociodémographiques associées à la consommation alimentaire des ménages sont étudiées par (Dramé *et al.*, 2019) et l'analyse du rôle du maraîchage dans le développement socioéconomique est menée par (Samake *et al.*, 2022) ainsi que les impacts socioéconomiques du maraîchage ont été dégagées par (Dicko *et al.*, 2023). L'étude des facteurs associés aux scores alimentaires est analysée par (Diarra F *et al.*, 2022). Autres études existent sur la pomme de terre au Mali mais sur le cas de Sikasso (CILSS, 2003) ainsi que des recherches sur les semences sont effectuées par l'IER de Sotuba et l'IPR/IFRA de Katibougou. L'objectif est de déterminer la fréquence et mesurer les scores de la consommation, de diversité alimentaire et d'indice des stratégies de survie simplifié réduit alimentaire des ménages pendant la campagne de pomme de terre à Doubabougou et Diago.

MÉTHODES ET MATÉRIELS

Revue de la littérature

Chavet V, 2023, trouve à Tambacounda au Sénégal les deux types de scores remis en commun, la moyenne ainsi obtenue pour les quatre villages est de 74,8 pour le SCA, ce qui représente un score de consommation acceptable et une alimentation adéquate. Dicko *et al.*, 2024, résultent que le maraîchage est une source de revenus des producteurs, il contribue à l'amélioration des repas et des conditions des familles en milieu rural. Ainsi, 95% des producteurs

*Corresponding Author: Daby Mahamadou DIAKHATE

Doctorant en géographie à l'Institut de Pédagogie Universitaire de Bamako, Mali

marailleurs disent que le maraichage améliore l'habitude alimentaire de leurs ménages. Ndiaye M, 2014, note que le CSI mesure le comportement, ce que font les gens lorsqu'ils n'ont pas accès à la nourriture. L'indice de rCSI utilise les 5 stratégies les plus communes avec des pondérations standardisées.

Tableau 1 : Pondération du groupe d'aliments du SCA

Aliments	Groupes d'aliments	Pondération
Riz, maïs, mil, sorgho, pain, pomme de terre, patate douce, manioc	Céréales et tubercules	2
Haricots, arachides, pois, noix	Légumes secs	3
Légumes, condiments et légumes feuilles	Légumes	1
Fruits	Fruits	1
Bœufs, chèvres, volailles, œufs et poisson	Viande et poisson	4
Laits, yaourt et autres produits laitiers	Laits	4
Sucre et produits sucrés	Sucre	0,5
Huile et matières grasses et beurres	Huile	0,5
Condiments	Condiments	0

Source : PAM, FAO

Tableau 2 : Classification et interprétation du SCA

Score de consommation alimentaire	Classification	Interprétation
< 21 (<28)	Pauvre	Quantité et qualité inadéquates
21.5 – 35 (28.5 à 42)	Limite	Qualité inadéquate
> 35 (>42)	Acceptable	Alimentation adéquate

Source : PAM, FAO

Selon la FAO, le score de diversité alimentaire représente le nombre d'aliments ou groupe d'aliments différents consommés pendant une période donnée en général rappel de 24 heures.

Tableau 3. Groupe d'aliments SDAM

Numéro du groupe	Groupes d'aliments	Oui	Non
1	Céréales et tubercules		
2	Tubercules et racines		
3	Légumes		
4	Fruits		
5	Viandes		
6	Œufs		
7	Poisson		
8	Laits		
9	Légumineuses		
10	Sucreries		
11	Huiles et graisses		
12	Épices et condiments		

Source : PAM, FAO

Tableau 4. Classification du SDAM

Score	Classification
3 groupes d'aliments	Diversité alimentaire faible
4-5 groupes d'aliments	Diversité alimentaire moyenne
6 groupes d'aliments	Diversité alimentaire élevée / satisfaisante

Source : PAM, FAO

L'indice des stratégies de survie réduit (rCSI) est un indicateur de substitution de l'accès aux aliments, révèle la sévérité des stratégies auxquelles les ménages ont recours pour faire face à des déficits dans leur consommation alimentaire.

Tableau 4 : Pondération des indicateurs du rCSI

Décris votre situation alimentaire lors des 7 jours	Pondération
Manger des aliments moins appréciés ou moins chers	1
Emprunter de la nourriture ou dépendre de l'aide	2
Limiter la taille des portions au repas	1
Réduire la consommation des adultes en faveur des enfants	3
Réduire le nombre des repas pris par jour	1

Source : PAM, FAO

ENSAN-Mali, 2020, expose que les stratégies qui concernent la sphère alimentaire sont mesurées avec l'indice des stratégies de survie simplifié (CSI), qui apprécie la fréquence de cinq comportements du ménage. Plus le score est élevé, plus les ménages ont recours à ces stratégies d'adaptation. Le cadre harmonisé classe l'indice de CSI en trois classes à savoir :

Tableau 6. Classification du rCSI

Score	Classification	Interprétation
Phase 1 : 0 à 3 points	Acceptable	En phase de sécurité alimentaire
Phase 2 : 4 à 18 points	Sous pression	En phase de sécurité alimentaire marginale
Phase 3 : ≥ à 19	Crise	En phase d'insécurité alimentaire

Source : ENSAN-Mali, 2020

Couverture géographique et la technique d'échantillonnage

Notre étude a couvert les communes rurales de Doubabougou et Diago dans le cercle de Kati. Quant aux critères, les deux Communes rurales ont été choisies sur la base de la forte production de la pomme de terre. Nous avons adopté un échantillonnage par quota en vue d'obtenir un échantillon représentatif des ménages. Pour y parvenir, un sondage à deux degrés a été réalisé. Sur la base du quota, un échantillon de 177 chefs de ménages a été enquêté dans la commune de Doubabougou et 143 pour la commune de Diago, en somme 320 ménages ont été sélectionnés de façon aléatoire. Le questionnaire ménage a été administré auprès des chefs de ménage afin de collecter des données qualitatives et quantitatives. Nous avons obtenu la taille de l'échantillon, en se servant d'une liste du nombre des ménages pour les communes rurales de Doubabougou et Diago recueillies dans le répertoire de village du RGPH 2009 fourni par l'INSTAT. Les données primaires ont été collectées en période de récolte de la pomme de terre pendant que les données secondaires ont été collectées en juillet, août et septembre appelé période de soudure.

Tableau 5. Echantillonnage des cibles à enquêter

Cercle	Communes rurales	Nombre de villages	Nombre de ménages à enquêter
Kati	Doubabougou	4	177
	Diago	4	143
Total	2	8	320

Tableau 6. Répartition des villages enquêtés par commune

Cercle	Communes	Villages enquêtés	
Kati	Doubabougou	Doubabougou	
		Dogoba	
	Diago	Kodougou	
		Sirado	
		Diago	
		Kominta	
	Total	2	8

Limite de l'étude

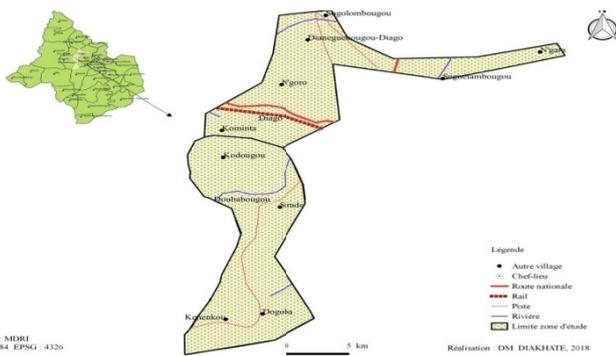
Malgré les principes méthodologiques de recherche sur la sécurité alimentaire, l'approche est uniquement basée sur l'impact de l'activité maraîchère de la filière maraîchère de la pomme de terre sur la fréquence et les scores de la consommation, de diversité et de l'indice des stratégies simplifié réduit alimentaire des ménages.

Analyse statistique

Nous avons calculé les scores de consommation, de diversité, de l'indice des stratégies simplifié réduit alimentaire des ménages ainsi que la fréquence et les groupes d'aliments sur la base de pondération standardisée du PAM. Il a été utilisé les statistiques descriptives, de covariance, de corrélation pour montrer les relations entre les différentes variables indépendantes de notre étude (sociodémographiques et socioéconomiques) et les variables dépendantes qui sont les SCA, SDAM et rCSI. La régression linéaire multiple de R² qui est le coefficient de détermination pour indiquer le modèle de prévision des scores alimentaires dans les ménages grâce à l'impact de l'activité maraîchère de la pomme de terre dans les Communes rurales de Doubabougou et Diago.

Le traitement

Les données collectées sur des supports papiers auprès des enquêtés ont été saisies dans le logiciel de traitement et d'analyse des données quantitatives et qualitatives appelée le SPSS 11.5 et Excel 2010, le traitement de texte a été effectué par Word 2010. Les cartes ont été réalisées grâce au logiciel du système d'information géographique appelé SIG (QGIS 2.14.2).

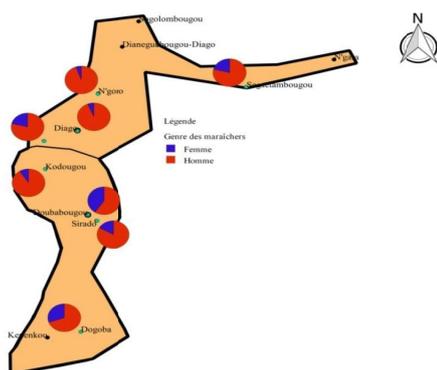


Carte 1. Localisation des communes rurales de Doubabougou et Diago

LES RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

Les résultats

Les caractéristiques sociodémographiques des ménages: Parmi ces maraîchers, il y a 69 femmes et 251 hommes qui ont été interviewés dans le cadre de cette étude ce qui fait respectivement 22% et 78%.



Carte 2. Répartition des maraîchers selon le genre par village

Concernant l'âge, nous avons 43,58 comme la moyenne d'âge, étant donné que le minimum et le maximum sont respectivement 23 à 67 ans avec un intervalle de 44 ans.

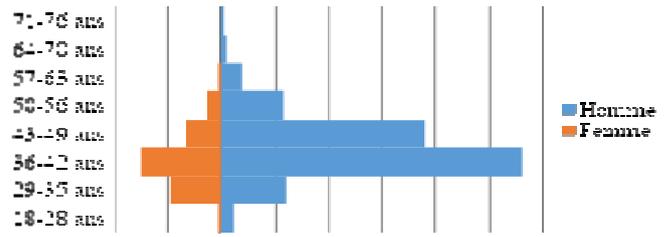
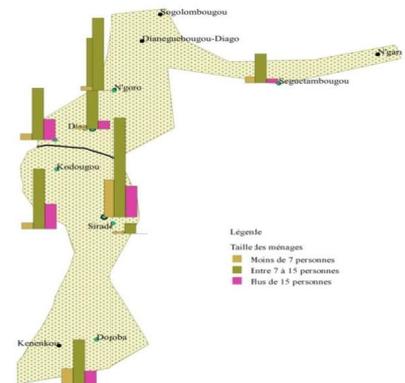


Figure 1. Pyramide de tranche d'âge des maraîchers enquêtés

Il y a 225 ménages qui sont entre de 7 à 15 personnes. Ce regroupement est important autant plus que l'agriculture familiale est assez représentée dans la filière de la pomme de terre dans les communes (carte 3).



Carte 3. Répartition de la taille des ménages des maraîchers

Les ménages entre sept et quinze personnes sont beaucoup plus nombreux avec 70% chez les ménages.

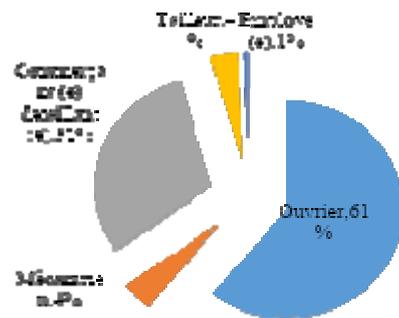


Figure 2. Activités extra maraîchère

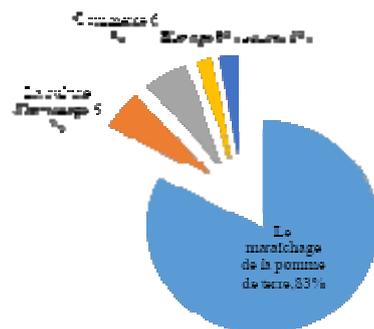
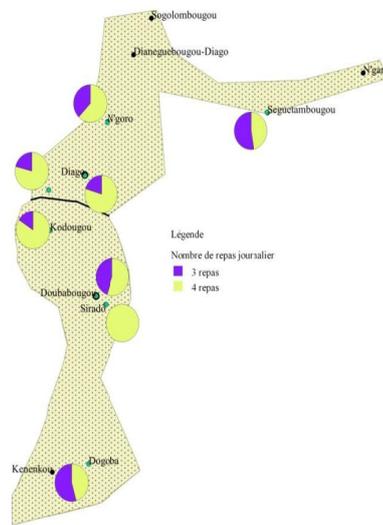


Figure 3. Sources de revenu

Les 85% des maraîchers interviewés pratiquent comme activité principale la culture de la pomme de terre et 12% comme activité secondaire et enfin 3% de façon occasionnelle. La fréquence de la source de revenu des maraîchers dans l'apport alimentaire est de 82% pour ceux qui pratiquent le maraîchage de la pomme de terre



Carte 4. Répartition du nombre de repas des ménages des maraîchers par village

Les repas journaliers au nombre de 3 et 4 pendant la campagne de la pomme de terre sont illustrés par village dans cette carte 4 montre. Nous constatons qu'à Sirado tous ménages sont au nombre de 4 repas alimentaire journalier.

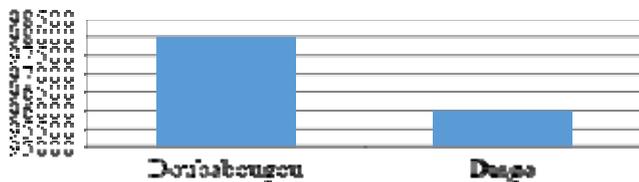


Figure 4. La moyenne des dépenses alimentaires des ménages

Cette figure illustre la moyenne des dépenses alimentaires dans les deux communes rurales est de 97 000 Fcfa avec 73% des revenus des ménages pendant la campagne de la pomme de terre.

Tableau 9. SCA avec les caractéristiques sociodémographiques et économiques

SCA	Covariance	Corrélation
Age	-1086,375	-0,266663
Sexe	9100	1
Taille du ménage	-3219,8889	-0,344701
Statut matrimonial	2947,11111	0,3679094
Niveau d'instruction du chef de ménage	5520,88889	0,9213238
Source de revenu	12513,6667	0,9739307
Montant mensuel	3785	0,844451
Nombre de repas	13100	1
Dépenses journalières	6435,44444	0,9976776
Périodes favorites	6500	1

Le tableau 9 montre que les caractéristiques sociodémographiques (l'âge et la taille de ménage) ont des résultats négatifs tandis que toutes les caractéristiques socioéconomiques indiquent (source de revenu, montant mensuel, dépenses journalières) des résultats positifs avec les SCA.

Tableau 10. SDAM avec les caractéristiques sociodémographiques et économiques

SDAM	Covariance	Corrélation
Age	-648,5	-0,1891396
Sexe	6051,5	1
Taille du ménage	-1704,1111	-0,2467845
Statut matrimonial	2730,88889	0,46117557
Niveau d'instruction du chef de ménage	4236,11111	0,95628756
Source de revenu	8981,33333	0,94558848
Montant mensuel	2965	0,89485186
Nombre de repas	8711,5	1
Dépenses journalières	4765,55556	0,99940861
Périodes favorites	4322,5	1

Ce tableau 10 analyse les caractéristiques sociodémographiques dont également les résultats de l'âge et la taille du ménage sont négatifs alors que les caractéristiques socioéconomiques comme la source de revenu, le montant mensuel et les dépenses journalières indiquent des résultats positifs avec les SDAM.

Tableau 11. La relation de rCSI avec les caractéristiques sociodémographiques et économiques

rCSI	Covariance	Corrélation
Age	-5356,4444	-0,7392078
Sexe	11875,5	1
Taille du ménage	-5393,4444	-0,5099736
Statut matrimonial	1744,22222	0,19232049
Niveau d'instruction du chef de ménage	5665,44444	0,83505798
Source de revenu	14532	0,9989603
Montant mensuel	3718,33333	0,73271697
Nombre de repas	17095,5	1
Dépenses journalières	7073,55556	0,96856507
Périodes favorites	8482,5	1

Les caractéristiques sociodémographiques comme l'âge et la taille du ménage indiquent ici aussi des résultats négatifs pendant que la source de revenu, le montant mensuel et les dépenses journalières des caractéristiques socioéconomiques illustrent des résultats positifs avec les rCSI. Les résultats de corrélation dans les tableaux 9, 10, 11 ci-dessus indiquent l'association entre les caractères sociodémographiques et socioéconomiques avec les scores de consommation (SCA), diversité alimentaire (SDAM) et l'indice des stratégies simplifié réduit (rCSI).

Tableau 12. La moyenne du SCA par village

Villages	Score SCA	Villages	Score SCA
Doubabougou	79	Diago	83
Dogoba	68	Kominta	72
Kodougou	72	N'goro	58,8
Sirado	68	Seguétambougou	74
Moyenne	71,75	Moyenne	71,95

Dans ce tableau, il ressort les scores moyens de l'indicateur du SCA par village et la moyenne générale par commune. Il est à constater que tous les villages sont au-dessus de la moyenne de classification même si la commune rurale de Diago à une moyenne nettement supérieure de celle Doubaougou.

Tableau 13. La moyenne du SDAM par village

Villages	Score SDAM	Villages	Score SDAM
Doubabougou	7	Diago	7
Dogoba	6	Kominta	6
Koudougou	6	N'goro	7
Sirado	6	Seguétambougou	6
Moyenne	6,25	Moyenne	6,5

Ce tableau illustre les scores moyens de l'indicateur du SDAM dans les villages et la moyenne générale par commune.

Tableau 14. La moyenne du rCSI par village

Villages	Score rCSI	Villages	Score rCSI
Doubabougou	1,19	Diago	1,18
Dogoba	1,63	Kominta	1,55
Kodougou	1,8	N'goro	1,62
Sirado	2,83	Seguétambougou	2
Moyenne	1,86	Moyenne	1,59

Les moyennes de l'indicateur du rCSI par village et commune sont montrées dans ce tableau.

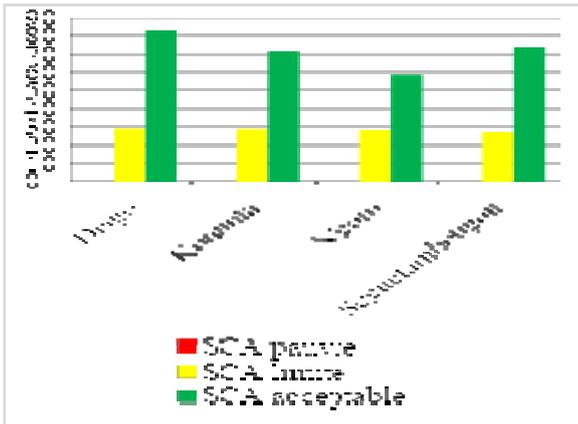


Figure 5. SCA Douabougou

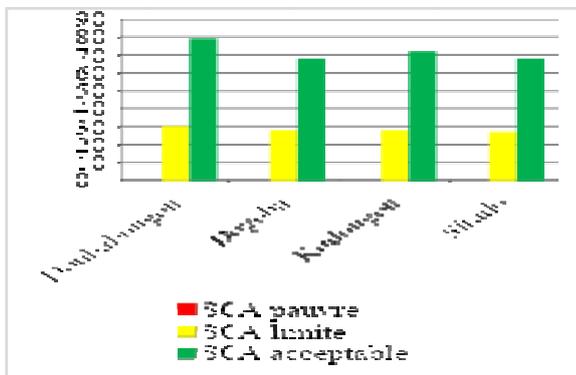


Figure 6. SCA Diago

Le score de consommation alimentaire le plus élevé est le village de Diago avec 83 suivi de de Douabougou 79 tandis que le village avec le score de consommation le plus faible est N'goro avec 58,8 dans la commune de Diago.

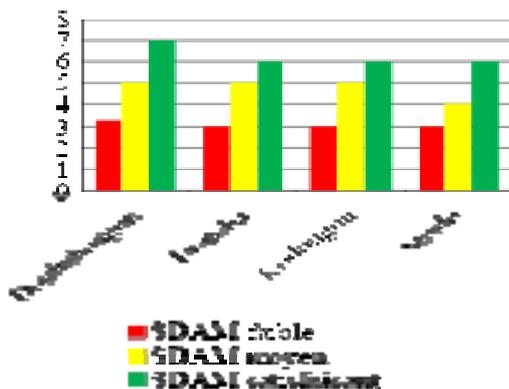


Figure 7. SDAM Douabougou

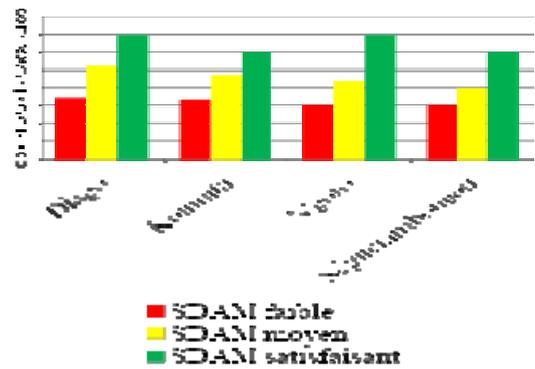


Figure 8. SDAM Diago

Concernant le résultat de diversification alimentaire, les villages de Doubabougou, Diago et N'goro ont un score de 7 et pour les autres villages le score est de 6.

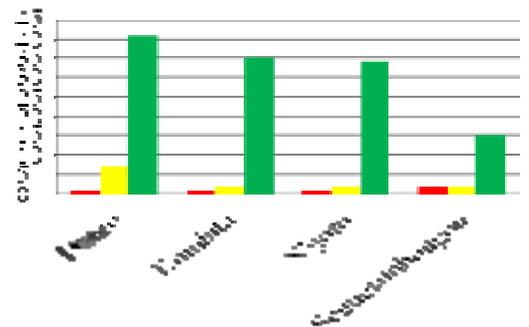


Figure 9. rCSI Douabougou

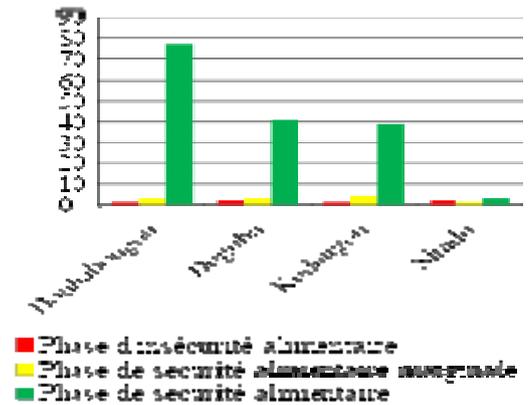


Figure 10. rCSI Diago

Les villages de Sirado et Seguétambougou ont respectivement 2,83 et 2 comme score donc le plus élevé.

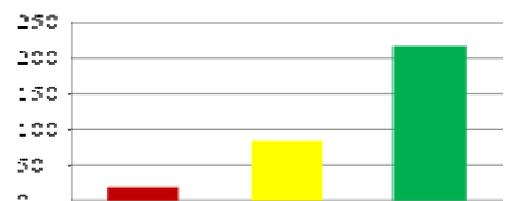


Figure 11. SCA

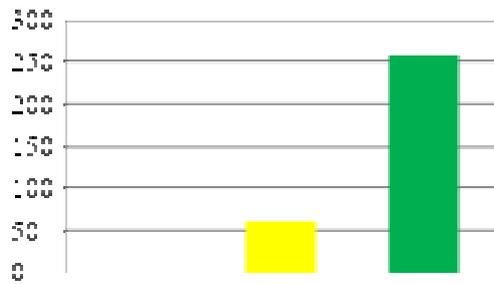


Figure 12. SDAM

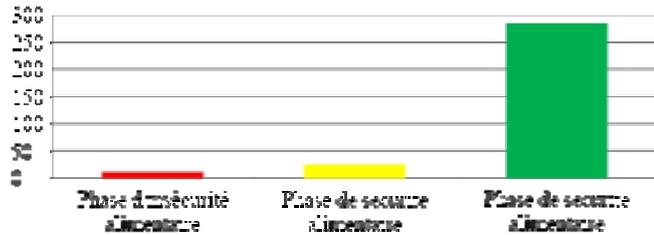


Figure 13. L'analyse des ménages rCSI

Tableau 15. La moyenne des SCA, SDAM et rCSI dans la commune de Doubabougou

	SCA	SDAM	rCSI
Score	71,75	6,25	1,86
Doubabougou	148	107	153
Pourcentage	84	60	86

Le tableau 15 illustre la moyenne des scores dans la commune de rurale de Doubabougou avec un SCA de 71,5 avec 84%, un SDAM de 6,25 avec 60% et un rCSI de 1,86 avec 86%.

Tableau 16. La moyenne des SCA, SDAM et rCSI dans la commune de Diago

	SCA	SDAM	CSI
Score	71,95	6,5	1,59
Diago	111	110	132
Pourcentage	78	77	92

La moyenne des scores dans la commune rurale de Diago est indiquée dans ce tableau 16 avec un SCA de 71,95, un SDAM de 6,5 et rCSI de 1,59 respectivement avec 78%, 77% et 92%.

Tableau 17 : Le pourcentage du SCA des ménages

	SCA pauvre (<21)	SCA limite (21,5-35)	SCA acceptable (>35)
Nombre de ménage	0	61	259
Pourcentage	0	19	81

Le tableau 17 ci-dessus indique le score consommation alimentaire des maraîchers pendant la campagne de la pomme terre. Les ménages ayant un pauvre score en consommation constituent 0% (moins de 21), 19% représentent un score limite 22,8 (entre 21,5 et 35) et 81% ont un score acceptable de 71,85 (supérieur à 35).

Tableau 18. Le pourcentage du SDAM des ménages

	SDAM faible	SDAM moyen	SDAM satisfaisant
Nombre de ménage	19	84	217
Pourcentage	6	26	68

Ce tableau montre le pourcentage du score de diversité alimentaire des ménages des maraîchers de la pomme terre. Les ménages de faible score (3 groupes d'aliments) représentent 6%, dont 26% constituent un score moyen (5 groupes d'aliments) et 68% ont un score satisfaisant (avec plus de 6 groupes d'aliments).

Tableau 19. Le pourcentage du rCSI des ménages

	Phase d'insécurité alimentaire	Phase de sécurité alimentaire marginale	Phase de sécurité alimentaire
Nombre de ménage	11	24	285
Pourcentage	3	8	89

Il ressort dans ce tableau 19 le pourcentage du score de l'indice des stratégies d'adaptation simplifié réduit des maraîchers pendant la campagne de la pomme terre.

Tableau 20. La moyenne des SCA, SDAM et rCSI pour les deux communes

	SCA	SDAM	rCSI
Total des 320 ménages	22992	2042	555
Moyennes des scores	71,85	6,38	1,73

Concernant la moyenne des scores dans la zone d'étude, nous avons un résultat de 71,85 pour le SCA, SDAM 6,38 et rCSI 1,73.

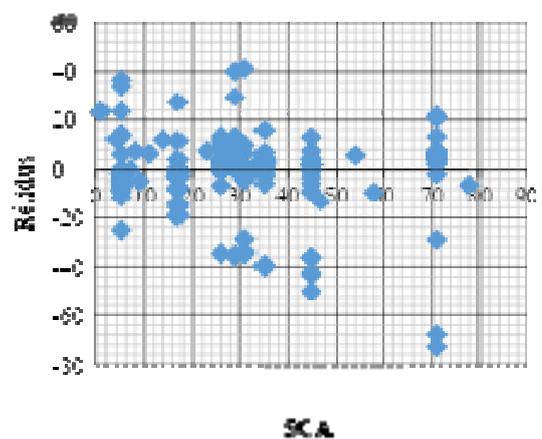
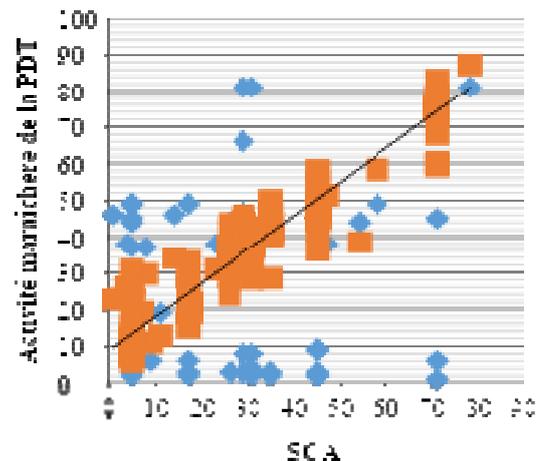


Figure 15 : Modèle de prévision des SCA

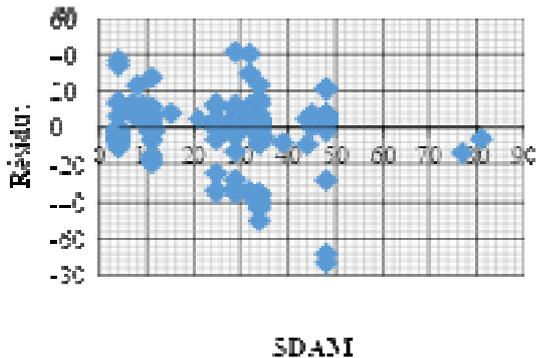
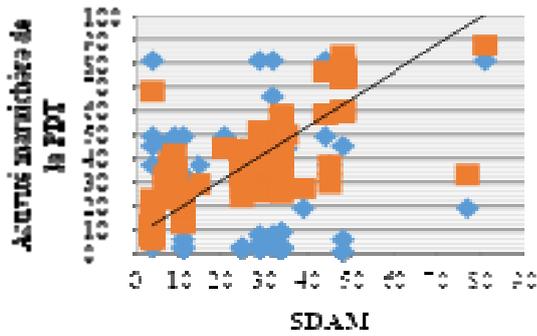


Figure 16 . Modèle de prévision des SDAM

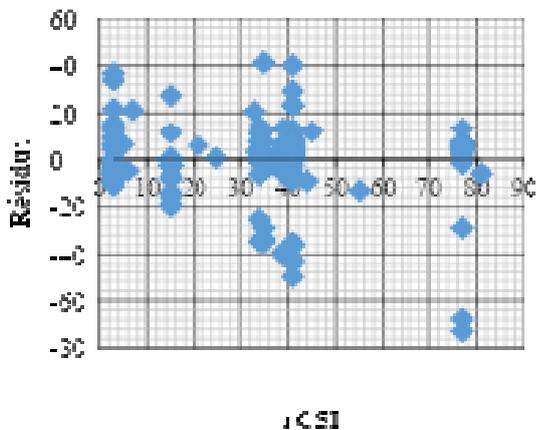
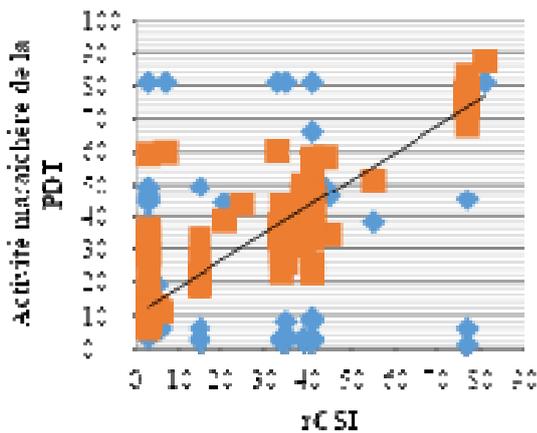


Figure 17. Modèle de prévision des rCSI

Les relations linéaires entre l'activité maraichère de la pomme de terre les SCA ($R^2 : 0,77,94$), SDAM ($R^2 : 0,9327$) et rCSI ($R^2 : 0,8787$) sont indiquées dans les figures 15, 16 et 17. Notre F de signification donne 0,002.

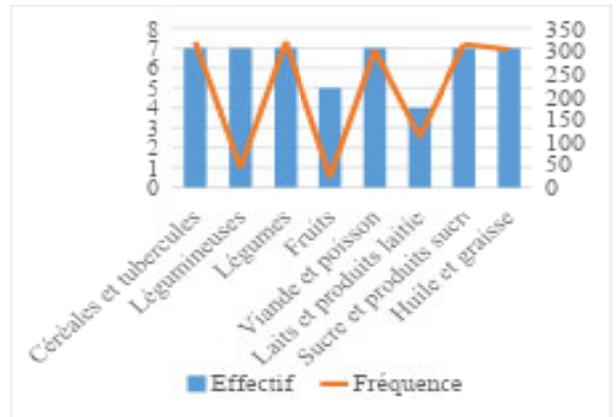


Figure 18. Fréquence des SCA

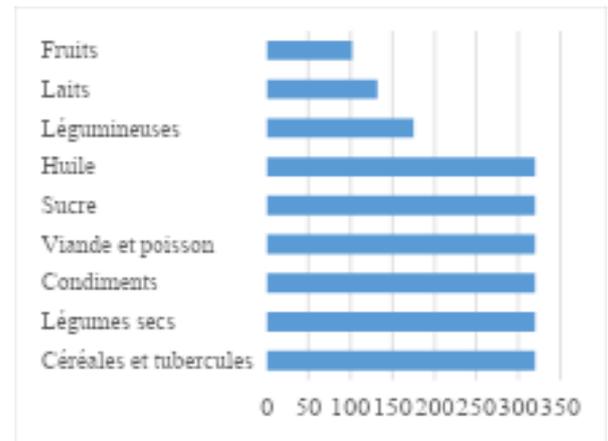


Figure 19. Effectif des SDAM

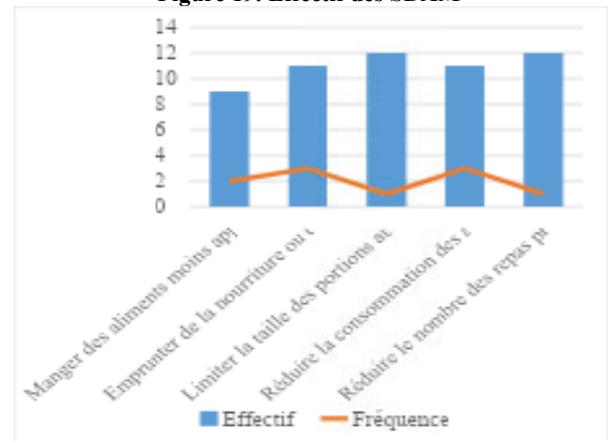


Figure 20. Fréquence rCSI

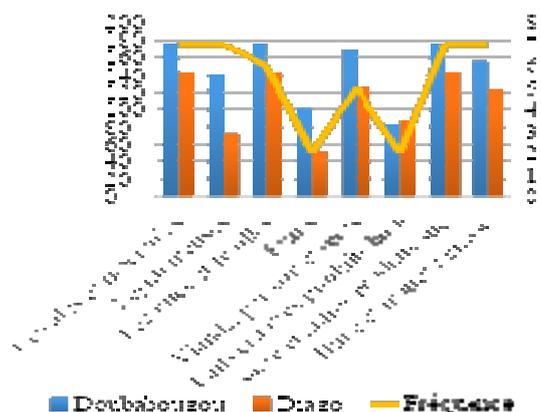


Figure 21. Fréquence dans les communes

La fréquence des groupes d'aliments illustre que 96,25% des ménages consomment les céréales, les légumes, les viandes, le sucre, et l'huile pendant 7 jours.

Tableau 21. L'analyse de régression linéaire des caractères socioéconomiques avec les SCA, SDAM et rCSI

Nombre de repas	Effectif	SCA P	SDAM P	rCSI P
3 repas	211			
4 repas	109	0,00	0,00	0,00
Source de revenu				
Pratiquant du maraîchage de la pomme de terre	301			
Non pratiquant du maraîchage de la pomme de terre	19	0,00	0,00	0,00
Dépenses journalières				
Moins 1000 F	42			
Entre 1500 F à 3000	208	0,00	0,00	0,00
Plus de 3000 F	70			
Utilisation de la recette monétaire de la pomme de terre				
Plus de la moitié	288			
La moitié	26	0,00	0,00	0,00
Moins de la moitié	6			
Périodes favorites				
Janvier-Février-Mars	224	0,00	0,00	0,00
Avril-Mai-Juin	96			

L'association entre les caractères socioéconomiques des ménages avec les SCA, SDAM et rCSI est indiquée par la valeur du P=0,00.

Tableau 22. L'analyse de régression linéaire des facteurs sociodémographiques avec le SCA

	Coefficient de confiance	P
Age		
Plus 45ans	-0,654	-0,482
Moins de 45 ans		
Sexe		
Féminin		
Masculin	0,964	0,001
Statut matrimonial		
Marié	0,923	0,000
Non marié		
Taille du ménage		
Plus de 15 personnes	-0,521	-0,672
Moins de 15 personnes		
Niveau d'instruction		
Instruit	0,912	0,000
Non instruit		

Les résultats sont négatifs pour l'âge ($p= -0,482$) et la taille du ménage ($p= -0,672$) et positifs avec le score de consommation alimentaire (SCA) pour les autres caractéristiques.

Tableau 23. L'analyse de régression linéaire des facteurs sociodémographiques avec le SDAM

	Coefficient de confiance	P
Age		
Plus 45ans	-0,854	-0,821
Moins de 45 ans		
Sexe		
Féminin	0,954	0,000
Masculin		
Statut matrimonial		
Marié	0,931	0,000
Non marié		
Taille du ménage		
Plus de 15 personnes	-0,621	-0,772
Moins de 15 personnes		
Niveau d'instruction		
Instruit	0,972	0,000
Non instruit		

Tous les résultats sont positifs sauf pour l'âge ($p= -0,821$) et la taille du ménage ($p= -0,772$) avec le score de diversité alimentaire du ménage (SDAM).

Tableau 24. L'analyse de régression linéaire des facteurs sociodémographiques avec le rCSI

	Coefficient de confiance	P
Age		
Plus 45ans	-0,814	-0,721
Moins de 45 ans		
Sexe		
Féminin	0,947	0,000
Masculin		
Statut matrimonial		
Marié	0,933	0,000
Non marié		
Taille du ménage		
Plus de 15 personnes	-0,483	-0,663
Moins de 15 personnes		
Niveau d'instruction		
Instruit	0,928	0,000
Non instruit		

Ce tableau donne des résultats négatifs pour l'âge ($p= -0,721$) et la taille du ménage ($p= -0,663$) et positifs pour les variables sexe, statut matrimonial et le niveau d'instruction avec le score de l'indice des stratégies simplifié réduit (rCSI) avec un niveau de confiance respectivement 94%, 93% et 92%.

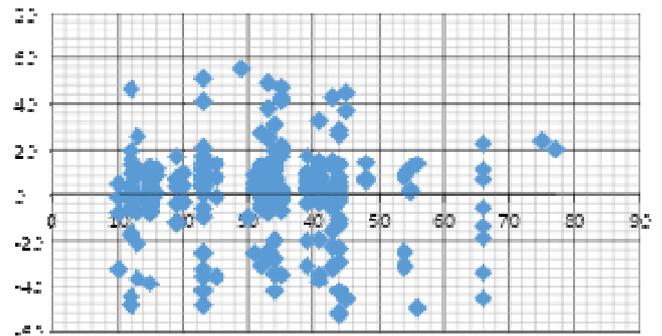


Figure 26. Les résidus de l'analyse de régression des SCA, SDAM et rCSI

Cette figure permet de visualiser les résiduels distribués de notre analyse de linéarité.

LES DISCUSSIONS

Notre étude est liée à l'apport de l'activité maraîchère de la pomme de terre dans l'atteinte de la sécurité alimentaire.

Les caractéristiques sociodémographiques: L'analyse de la régression linéaire montre qu'il y a une relation linéaire significative entre les caractères sociodémographiques (sexe du chef de ménage, le statut matrimonial et le niveau d'instruction) avec les scores de consommation et diversité alimentaire. Une relation significative ($p=0,000$) a été trouvée entre le sexe, le statut matrimonial et le niveau d'instruction avec les SCA, SDAM et rCSI. Ce résultat confirme l'analyse de (Kassogue, 2019) qui a trouvé une association statistique entre ces variables et la consommation alimentaire et un lien significatif avec la diversité alimentaire dans la région de Ségou. Il y a un lien fort et positif entre l'activité maraîchère de la pomme de terre et les SCA, SDAM et rCSI. En effet, ces résultats semblent logiques car il est tout à fait normal que le

maraîchage de la pomme de terre soit un gain de plus pour subvenir aux besoins alimentaires des ménages.

L'âge du chef de ménage: On constate dans la pyramide d'âge que l'effectif des femmes et hommes augmente à partir de la tranche d'âge 36-42 et commence à diminuer à la tranche d'âge 48-54. Ceci se confirme en voyant l'effectif élevé des hommes surtout dans la tranche d'âge 42-48 ans. Cette tranche d'âge représente 33% de la population maraîchère productrice de la pomme de terre. La moyenne d'âge est de 47 ans tandis que (Diarra, février 2016) a trouvé 52 ans à Koulikoro.

Le sexe et le statut matrimonial du chef de ménage: Parmi les maraîchers, il y a 69 femmes et 251 hommes qui ont été interviewés dans le cadre de cette étude ce qui fait respectivement 22% et 78%. Cette proportion de l'effectif des hommes est différente de 94,5 trouvée par (ENSAN-Mali, février 2020), de 97% obtenue par (Kassogue 2019) et 98,7% analysée par (Diarra F *et al.*, 2022). Nous avons 91% des chefs de ménage qui sont mariés. Ce résultat corrobore 92,4% de (EMOP, 2017) tandis qu'une proportion de 97% est obtenue par (Kassogue, 2019). Les veuves représentent 4%, célibataires 3% et 2% de divorcés. Ces taux sont respectivement différents de 6%, 0,9% et 0,7% obtenus par (EMOP, 2017).

La taille du ménage: Les ménages de sept à quinze personnes représentent 70% et ont le maraîchage comme source de revenu, alors que ceux comptant plus de quinze personnes constituent 17%. La moyenne de la taille des ménages est de 13 personnes ce qui est semblable à l'analyse de (Diarra, février 2016) qui a obtenu 13,2 à Koulikoro et proche de 14,71 trouvée par (Kassogue, 2019) dans la région de Ségou et supérieure à celle de 9,8 trouvée par (ENSAN-Mali, février 2020). Cela peut s'expliquer que le regroupement familial est de longue tradition au Mali.

Le niveau d'instruction du chef de ménage: Notre résultat révèle que 50% des chefs de ménage ne savent ni lire ni écrire. Cette proportion est proche de 52,1% analysée par (ENSAN-Mali, février 2020). Le niveau supérieur représente 0,6%. Cette proportion est proche de 0,8% obtenu par (EMOP, 2017) et les autres études ont une proportion de 16%. Il est alors à signaler que l'éducation du niveau supérieur n'est pas encore priorisée au milieu rural.

Les caractéristiques socioéconomiques des maraîchers: Le lien entre les caractères socioéconomiques des ménages avec les SCA, SDAM et rCSI est indiqué par la valeur du $P=0,00$. Toutes nos caractéristiques socioéconomiques ont des relations significatives avec les SCA, SDAM et rCSI avec $P=0,000$. Mais il ressort un résultat négatif de l'âge du chef de ménage et la taille des ménages avec les SCA, SDAM, et rCSI indiquant ainsi un lien statistiquement négatif.

L'activité extra maraîchère et la source de revenu: Nous remarquons que les ouvriers dominent avec 60% et les commerçants détaillants occupent 31%. C'est une activité complémentaire en termes de recette monétaire pour le chef de ménage. Les 82% des maraîchers ont comme source de revenu monétaire le maraîchage de la pomme de terre dans l'apport alimentaire de la famille, 6% la culture d'hivernage et le commerce, et 3% l'élevage et autres.

La sécurité alimentaire et les dépenses alimentaires: Notre analyse indique que les nombres de repas ont augmenté de

trois chez certains et quatre chez les autres (carte 4). Les quatre repas journaliers représentent 66%. Cette proportion est supérieure à 50,9% obtenue par (Diarra, février 2016). Les ménages consommant 3 repas représentent 34%. Cette conclusion est conforme à celle de (Muteba K.D., 2014) qui analyse que le nombre de repas est un bon indicateur. La moyenne des dépenses mensuelles en alimentation est de 97 000 Fcfa dans les huit villages des communes de Doubabougou et Diago. Ce résultat est largement supérieur de 65 165 Fcfa obtenu par (Diarra, février 2016), de 88 732,34 Fcfa (Kassogue, 2019) et de 75 252 Fcfa trouvé par (ENSAN-Mali, février 2020) à Koulikoro tandis qu'au niveau national une moyenne de 80 652 Fcfa avait été trouvée (ENSAN-Mali, 2018). La part des dépenses alimentaires dans le budget des ménages est 73%. Cette proportion est proche de 72% au niveau de la campagne obtenue par (DNSI, 2004) et différente de 73,8% obtenu par (EMOP, 2017). Cela semble normal pendant la campagne de la pomme de terre.

Les analyses des covariances indiquent des nombres positifs donc nous pouvons conclure que les caractères sociodémographiques (le sexe, le statut matrimonial et le niveau d'instruction) et socioéconomiques (la source de revenu, le montant mensuel, le nombre de repas, les dépenses journalières, et les périodes favorites) sont positivement liés aux scores de consommation, diversité alimentaire et à l'indice des stratégies simplifiées réduit alimentaire avec essentiellement une forte relation. Ces résultats entérinent les conclusions et analyses de (Kassogue, 2019) et (Dramé *et al.*, 2019) qui ont trouvés que ces caractéristiques sont statistiquement associées à la consommation et diversité alimentaire et corroborent ainsi l'analyse de (Anna, 2006) qui trouve que la diversité alimentaire et le niveau de sécurité alimentaire du ménage allaient de pair avec le meilleur statut socioéconomique. Les résultats de corrélation des tableaux 9, 10 et 11 indiquent positivement une forte association entre les caractéristiques sociodémographiques et socioéconomiques et les (SCA), (SDAM) et (rCSI). Ce résultat corrobore l'analyse de (Kassogue, 2019) qui a obtenu un résultat similaire.

Analyse des scores des indicateurs et le profil de la sécurité alimentaire

Le score de la consommation alimentaire: La moyenne du score de consommation alimentaire est de 71,75 pour les quatre villages de Doubabougou et 71,95 pour les quatre villages de la commune de Diago. Cela signifie que, selon la classification du SCA, les communes rurales de Doubabougou et Diago ont en moyenne un score de consommation alimentaire supérieur à 35, c'est-à-dire un score représentant une alimentation adéquate. Notre proportion du SCA adéquate est de 81% et entérine celle de (Diarra E, 2016) qui a obtenu 80% à Koulikoro et supérieure à 77,8% analysée par (Kassogue, 2019) dans la région de Ségou et de 78,8 obtenu par (Dramé *et al.*, 2019) tandis qu'elle est inférieure à celle de 88,4% trouvée par (Diarra F *et al.*, 2022). Pendant notre passage, il n'y avait aucun ménage sous le SCA pauvre et 19% des ménages avaient 22,8 comme SCA limite ce qui est différent du SCA de 5,6 pauvre et 12,6 pour limite analysé par (ENSAN, février 2020). La moyenne des scores résulte 71,85 pour le SCA et est inférieure à 81,8 trouvée par (ENSAN-Mali, février 2020) tandis que (Chavet, 2023) a trouvé 74,8 à Tambacounda au Sénégal. Ce score illustre parfaitement que les ménages sont en situation alimentaire acceptable et adéquate selon la classification du SCA (tableau 2). Cela

permet de dire que le revenu de la pomme de terre est très contributif dans l'alimentation des ménages.

Le score de diversité alimentaire de ménage: Le score de diversification alimentaire est en moyenne 6,5 pour la commune de Diago et 6,25 pour Doubabougou. Selon la classification du SDAM, les huit villages se positionnent avec un score de plus 6 groupes donc la diversité alimentaire est satisfaisante pour une moyenne de 6,38 groupes d'aliments au sein des ménages. Cette moyenne du SDAM est proche de 6,45 trouvée par (ENSAN-Mali, février 2020) et de 6,8 trouvé par (Chavet, 2023) au Sénégal. Nous avons obtenu un résultat de 68% des ménages ayant un score satisfaisant et élevé de diversité alimentaire. Ce résultat entérine celui de (Kassogue, 2019) qui a eu 67,7% et inférieur à 77,8% de (Dramé *et al.*, 2019) tandis que des résultats différents de 97,4% et 97,6% ont été respectivement obtenus par (ENSAN-Mali, février 2020) et (Diarra F *et al.*, 2022). Donc nous pouvons conclure que les communes de Doubabougou et Diago ont une diversité alimentaire satisfaisante et élevée selon la classification du SDAM (tableau 4). La campagne de la pomme de terre contribue significativement à la diversification alimentaire des ménages et des individus grâce au revenu monétaire de cette activité maraîchère.

Le score de l'indice des stratégies d'adaptation alimentaire: Nos résultats du rCSI montrent que 11% des ménages font recours à la stratégie. Cela s'explique que les ménages dépensent en alimentation en fonction de leurs revenus de la pomme de terre. Le résultat des stratégies d'adaptation alimentaire est en moyenne 1,86 pour les villages de Doubabougou et 1,59 Diago. Le rCSI a un score moyen 1,73 dans l'ensemble des huit villages des communes d'étude. Cette zone rurale a une moyenne un peu au-dessus de 1,2 du milieu rural obtenue par (ENSAN-Mali, février 2020). La moyenne des scores des stratégies d'adaptation montre que les ménages des huit villages de la zone d'étude sont en phase de sécurité alimentaire selon la classification du rCSI (tableau 6). Pour l'ensemble des deux communes Doubabougou et Diago la comparaison des scores moyens des stratégies d'adaptation alimentaire montre que les ménages de la commune de Diago ont un indice d'évolution de la sécurité alimentaire plus améliorée que les ménages de la commune de Doubabougou.

L'analyse linéaire des scores alimentaires (SCA, SDAM, rCSI): La relation linéaire entre l'activité maraîchère et les SCA est déterminée par $R^2=0,9327$, SDAM $R^2=0,7794$ et rCSI $R^2= 0,8787$ (figure 15, 16 et 17). Cela veut dire que l'augmentation de l'activité maraîchère de pomme de terre augmenterait aussi à 93% le SCA des ménages en situation alimentaire adéquate et 77% en diversité alimentaire satisfaisante tandis que 87% seront en phase de sécurité alimentaire. Ces résultats témoignent de l'existence d'une association linéaire positive, presque parfaite, entre la consommation alimentaire, la diversité alimentaire et l'indice des stratégies simplifié réduit des ménages par l'activité maraîchère de la pomme de terre. En termes simples, la valeur P est petite donc l'hypothèse nulle est rejetée, ce qui permet de conclure que l'activité maraîchère de la pomme de terre a un impact statistiquement significatif sur SCA, SDAM rCSI. Dans notre cas, la valeur F de signification est très faible (inférieure à 0,002) cela nous amène à conclure que notre modèle s'adapte aux données. Cela peut s'expliquer que les plus 45 ans et les ménages de plus de quinze personnes ont un risque de 48% et 67% d'avoir une consommation alimentaire limite, de 82% et

77% une diversité alimentaire faible et 72% et 66% de sécurité alimentaire marginale que les moins de 45 ans et les ménages de moins de 15 personnes. Ce résultat permet d'analyser que plus l'âge avance, plus la taille de ménage est grande, plus les scores alimentaires ne seront pas acceptables et satisfaisants donc les ménages feront plus de recours aux stratégies d'adaptation simplifiée réduite alimentaire.

Conclusion

Nous réalisons une moyenne des huit villages dans les communes rurales de Doubabougou et Diago pour déterminer la situation alimentaire pendant la campagne de la pomme de terre. L'analyse prouve que les revenus de cette production sont contributifs dans l'alimentation de cette population mais pour seulement une période de l'année. Mais la saison de la culture de pomme de terre est le moment le plus propice pour pouvoir se nourrir en quantité et qualité. Dans la commune rurale de Doubabougou 84% des ménages ont un profil acceptable avec une moyenne de 71,75 donc une alimentation acceptable et adéquate en consommation alimentaire. Pour le SDAM, 60% des ménages ont une moyenne de 6,25 donc une diversité satisfaisante et 86% des ménages se positionnent en phase de sécurité alimentaire avec un score moyen de 1,86. Pour la commune rurale de Diago 78% des ménages se trouvent aussi dans le profil acceptable avec un score moyen de 71,95 cela prouve que leur alimentation est adéquate. Le SDAM des ménages est en moyenne 6,5 pour 77% donc un score satisfaisant. S'agissant maintenant du score rCSI, 92% des ménages sont en phase de sécurité alimentaire avec une moyenne de 1,59. Cela signifie que, en moyenne, ces zones rurales étudiées ont une alimentation équilibrée et une diversité alimentaire satisfaisante pour un faible score au recours des stratégies de survie simplifié. Selon les classifications nos scores de la sécurité alimentaire, ces milieux ruraux sont généralement en sécurité alimentaire pendant la campagne de la pomme de terre. Ainsi nous analysons qu'il y a une influence des caractéristiques sociodémographiques et économiques sur les SCA, SDAM et rCSI.

RÉFÉRENCES

1. Chavet V. (2023). Rapport d'enquêtes de consommation alimentaire et de diversification alimentaire en milieu rural dans la région de Tambacounda dans le cadre du projet PER3, année académique 2022-2023. Léonard de Vinci – Institut Paul Lambin – Belgique.
2. CILSS. (2003). Étude diagnostique de la filière pomme de terre dans trois pays de l'Afrique de l'ouest, cas du Mali, rapport final.
3. Diane, M. (2024). La pomme de terre une valeur sûre de l'alimentation ». Paru dans l'édition Déméter 2024.
4. Diarra, E. (en février 2016). Mode de consommation alimentaire des ménages dans la région de Koulikoro Mémoire Master en Nutrition, FMOS. Koulikoro.
5. Diarra F *et al.* (2022). Les facteurs associés aux faibles scores de consommation et de diversité alimentaire dans les ménages du Mali. Décembre 2022 MASAP.
6. Dicko *et al.* (Août 2023). Le rôle du maraichage dans le développement socioéconomique au Mali : cas de la commune de Gao, International Journal of Economic Studies and Management (IJESM) ISSN 2789-049X Int. J. Econ. Stud. Manag. 3, No.4.

7. Djaafour N. (2019). Etat des lieux de la filière pomme de terre dans la région d'El Oued. Mémoire de master, Université El Chahid Hamma Lakhder El-Oued, Algérie.
8. Dramé *et al.*, juin 2019. Les caractéristiques sociodémographiques associées à la consommation alimentaire des ménages de Bamako, USTTB, Santé publique Mali.
9. EMOP, 2017. Rapport d'analyse, premier passage 2017, INSTAT-Mali.
10. ENSAN-Mali. (2018, Septembre). Enquête nationale sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle, version définitive.
11. ENSAN-Mali. (février 2020). mars 2020, Enquête nationale sur la Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle.
12. FAO. (1996). Déclaration de Rome sur la sécurité alimentaire mondiale, Sommet Mondial de l'alimentation 13-17 Novembre. Plan d'action du SMA, Rome.
13. FAO. (2009). Année Internationale de la Pomme de terre (IYP) 2008, éclairage sur un trésor enfoui. Compte rendu de l'année, Rome.
14. FAO, PAM. (2018). L'État de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2018. Renforcer la résilience face aux changements climatiques pour la sécurité alimentaire et la nutrition. FIDA, OMS, et UNICEF Rome, FAO.
15. FAO-AIAF. (2014, Novembre 22). L'Année Internationale de l'Agriculture Familiale, nourrir le monde, préserver la nature Lancé le 22 novembre 2013, Rome.
16. INSTAT. (2015). Enquête modulaire et permanente auprès des ménages (EMOP). Consommation pauvreté bien-être des ménages. Rapport d'analyse. Passages 1 - 4 (avril 2014- mars 2015).
17. Kassogue, K. (2019). Profil de consommation alimentaire des ménages de la région de Ségou en période post-récolte, Mémoire de Master Nutrition 6ème Promotion (2018-2019) FMOS/USTTB.
18. Ndiaye, M. (2014). Indicateurs de la sécurité alimentaire, VAM Officer, Programme Alimentaire Mondial Bureau Régional pour l'Afrique de l'Ouest, Dakar Intégrer les programmes de nutrition et de sécurité alimentaire en situation d'urgence et pour le renforcement de la résilience. Saly, Afrique de l'Ouest/Sahel, Sénégal.
19. PAM. (2005). Analyse et cartographie de la vulnérabilité : Analyse de la sécurité alimentaire et de la vulnérabilité au Mali.
20. Ramatou. (juin 2015). Innovation rurale : contribution de la pomme de terre à la sécurité alimentaire dans la Commune rurale de l'Imanan.
21. Samake et al. (2022). Rôle du maraichage dans le développement socioéconomique à l'Office du Périmètre Irrigué de Baguineda / Int. J. Biol. Chem. Sci. 16(1): 213-226.
22. Sanou, 2018. Consommation alimentaire des ménages et déterminants de la diversité alimentaire : cas de quatre communes dans la région du Nord, Burkina Faso.
23. SAP. (2017, octobre). Système d'Alerte Précoce, Note technique d'évaluation de la campagne agro pastorale - Evaluation provisoire de la situation alimentaire du pays campagne agropastorale 2017-2018.
