
Travail de fin d'études[BR]- Travail de recherche personnel[BR]- Travail d'expertise interdisciplinaire

Auteur : Wandaogo, Karim

Promoteur(s) : Djaby, Bakary

Faculté : Faculté des Sciences

Diplôme : Master de spécialisation en gestion des risques et des catastrophes à l'ère de l'Anthropocène

Année académique : 2024-2025

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/23779>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.



ULiège – Faculté des sciences – Département des sciences et Gestion de l’Environnement

ANALYSE DE LA VULNERABILITE ALIMENTAIRE DES MENAGES DANS L’OUEST DU CAMEROUN : CAS DE LA COMMUNE DE BANGANGTE

KARIM WANDAGO

**TRAVAIL DE FIN D’ETUDE PRESENTE EN VUE DE L’OBTENTION DU MASTER
EN GESTION DES RISQUES ET CATASTROPHES A L’ERE DE
L’ANTHROPOCENE**

ANNEE ACADEMIQUE 2024-2025

REDIGE SOUS LA DIRECTION DU DOCTEUR BAKARY DJABY

COMITE DE LECTURE :

BERNARD TYCHON

PIERRE OZER

Copyright

Toute reproduction du présent document, par quelque procédé que ce soit, ne peut être réalisée qu'avec l'autorisation de l'auteur et de l'autorité académique* de l'Université de Liège.

*L'autorité académique est représentée par le(s) promoteur(s) membre(s) du personnel enseignant de l'Université de Liège.

Le présent document n'engage que son auteur.

Auteur du présent document : Karim WANDAOGO :
karimwandaogo@gmail.com

Dédicace

Je dédie ce travail à l'ensemble de ma famille.

Remerciements

La réalisation de ce rapport a été rendue possible grâce à l'appui et à la collaboration précieuse de nombreuses personnes, qu'elles soient physiques ou morales. Nous leur adressons nos plus sincères remerciements, notre profonde gratitude et toute notre estime pour leur contribution essentielle à ce travail.

Nous tenons particulièrement à remercier le Docteur Bakary DJABY d'avoir accepté de superviser ce travail. Nous lui sommes sincèrement reconnaissants pour sa disponibilité constante, sa bienveillance, sa patience, ainsi que pour la qualité de ses conseils, qui ont grandement contribué à l'orientation et à l'aboutissement de ce document.

Nous adressons nos plus sincères remerciements à ARES pour le financement de cette formation dans le cadre du Master de spécialisation en Gestion des Risques et des Catastrophes à l'ère de l'Anthropocène (MS-GRCA), dont le soutien a été déterminant dans la réalisation de ce parcours académique.

Nous exprimons notre profonde reconnaissance au Professeur Bernard TYCHON, Directeur du Campus Environnement d'Arlon, ainsi qu'à l'ensemble de ses collaborateurs, pour leur engagement constant à offrir un cadre idéal. Nos remerciements s'adressent tout particulièrement au Professeur Pierre OZER, coordonnateur du MS-GRCA, et à Docteure Florence DE LONGUEVILLE, pour la qualité de leur encadrement pédagogique et leur accompagnement éclairé tout au long de cette formation. Nous tenons également à remercier Monsieur Koufanou HIEN, assistant du coordonnateur, pour son soutien constant et précieux.

Nous adressons également notre sincère gratitude à la Direction Générale de l'Institut de Recherche Agricole pour le Développement et, tout particulièrement, au Docteur Tasse TABOUE, chef de la Station Polyvalente de Recherche Agricole de Bangangté, ainsi qu'à l'ensemble de ses collaborateurs, pour leur précieux soutien et leur disponibilité, qui ont grandement contribué au bon déroulement de la collecte des données sur le terrain.

Enfin, nous exprimons nos plus chaleureux remerciements aux camarades de classe, pour leur convivialité, leur esprit de solidarité et la richesse des échanges d'expériences qui ont marqué chaque étape de cette formation.

Table des illustrations

Tableaux

Tableau 1 : Description des classifications générales de la sécurité alimentaire selon l'approche CARI	9
Tableau 2 : Combinaison et description acceptable des indicateurs de sécurité alimentaire ...	10
Tableau 3 : catégories de score de consommation alimentaire	11
Tableau 5 : Classification du <i>rCSI</i>	12
Tableau 6 : Classification de PDA	12
Tableau 7 : Catégorie de la gravité des stratégies adoptées	13
Tableau 8 : Description des classifications de la sécurité alimentaire du PAM	13
Tableau 9 : Source des aliments consommés par les ménages	19
Tableau 10 : Statut de sécurité alimentaire des ménages	21
Tableau 11 : Performance du modèle	21

Figure

Figure 1 : Carte de la région de l'Ouest du Cameroun.....	7
Figure 2 : Modélisation des déterminants de la vulnérabilité à l'insécurité alimentaire des ménages	16
Figure 3 : (a) : Statut matrimonial, (b) : taille du ménage, (c) : activité principale, (d) : niveau d'instruction, (e) : revenu mensuel, (f) : âge du chef de ménage	17
Figure 4 : (a) : Proportion de ménage pratiquant l'agriculture, (b) : superficie emblavée par les ménages, (c) : ménages pratiquant le maraîchage, (d) : ménages pratiquant l'élevage	18
Figure 5 : Disponibilité du stock alimentaire	19
Figure 6 : Profil de consommation alimentaire des ménages.....	20
Figure 7 : Nombre de repas consommé par jour par les ménages.....	20
Figure 8 : Classement des dix variables les plus importantes	22
Figure 9 : Graphique de dépendance partielle des quatre variables les plus importantes : (a) : Revenu mensuel, (b) : Sécheresse subie, (c) : Taille du ménage, (d) : Distance du ménage par rapport au marché de bétail	23
Figure 10 : Choc vécu par les ménages au cours des douze derniers mois	24
Figure 11 : Catégorie des stratégies adoptées au cours des 7 derniers jours	24
Figure 12 : Catégorie des stratégies adoptées au cours des 30 derniers jours.....	25

Equations

(Équation 1).....	8
(Équation 2).....	11
(Équation 3).....	11
(Équation 4).....	12

Sigles et abréviation

AUC	: Aire sous la courbe ROC
CA	: Capacité d'adaptation
CARI	: Consolidated Approach for Reporting Indicator of Food Security
CEDAO	: Comité permanent Inter-États de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel
CH	: Cadre Harmonisé
CSI	: Indice des Stratégies d'Adaptation
DA	: Dépenses alimentaires des 30 derniers jours
DAN30j	: Dépense non alimentaire au cours des 30 derniers jours
DNA6m	: Dépenses non alimentaires (au cours des 6 derniers mois)
ECMEN	: Capacité économique à répondre aux besoins essentiels
EDS	: Enquête Démographique et la Santé du Cameroun
ELCSA	: Echelle latino-américaine et caribéenne de la sécurité alimentaire
ENSAN	: Enquête Nationale sur la Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle
FAO	: Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
FEWS NET	: Famine Early Warning Systems Network
HDDS	: Score de Diversité Alimentaire des Ménages
HFIAS	: Echelle de l'Accès déterminant de l'Insécurité alimentaire des Ménages
HFIES	: Echelle de mesure de l'insécurité alimentaire basée sur les expériences
HHS	: Échelle de la Faim des Ménages
INS	: Institut National de la Statistique
IPC	: Integrated Food Security Phase Classification
LCS-FS	: Stratégies d'adaptation des moyens de subsistance-sécurité alimentaire
MAHFP	: Mesure d'auto-évaluation de la sécurité alimentaire
MINADER	: Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural
MINEPAT	: Ministère de l'Économie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire du Cameroun
PAM	: Programme Alimentaire Mondial
PCD	: Plan Communal de Développement
PDA	: Part des dépenses alimentaires
rCSI	: Indice réduit des stratégies d'adaptation
RF	: Random Forest
SA	: Situation actuelle
SA	: Situation Actuelle
SCA	: Score de Consommation Alimentaire
WFP	: Programme Alimentaire Mondial

Table des matières

Dédicace	ii
Remerciements	iii
Table des illustrations	iv
Tableaux	iv
Figure	iv
Equations	iv
Sigles et abréviation	v
Résumé	viii
Abstract	ix
Introduction	1
Contexte	1
Objectif de l'étude	2
Questions et hypothèses de recherche	2
1. Etat de l'art	3
1.1. Définition et conceptualisation de la sécurité alimentaire	3
1.1.1. Sécurité alimentaire	3
1.1.2. Vulnérabilité	3
1.1.3. Résilience	3
1.1.4. Stratégies d'adaptation	3
1.2. Approche intégrée de la sécurité alimentaire	4
1.2.1. Disponibilité alimentaire	4
1.2.2. Accès à l'alimentation	4
1.2.3. Utilisation alimentaire	5
1.2.4. Stabilité de la sécurité alimentaire	5
1.3. Cadre d'analyse de la sécurité alimentaire	6
2. Matériels et Méthodes	7
2.1. Zone d'étude	7
2.2. Données de l'étude	7
2.3. Méthode de collecte de données de l'enquête	8
2.3.1. Echantillonnage	8
2.3.2. Enquête terrain	8
2.4. Méthodes d'analyse des données	9
2.4.1. Evaluation de la sécurité alimentaire des ménages	9
2.4.2. Déterminants de la sécurité alimentaire des ménages	14
2.4.3. Analyse des stratégies d'adaptation des ménages face à l'insécurité alimentaire ..	16
3. Résultats	17

3.1. Caractéristiques socioéconomiques des répondants	17
3.2. Analyse de la dimension disponibilité.....	18
3.2.1. Pratique de l'Agriculture	18
3.2.2. Source des aliments	19
3.2.3. Stock vivrier	19
3.3. Analyse de la dimension accessibilité	20
3.3.1. Score de consommation alimentaire	20
3.3.2. Nombre de repas consommés par jour	20
3.4. Analyse des indicateurs de sécurité alimentaire (CARI).....	20
3.5. Déterminants de vulnérabilité des ménages	21
3.5.1. Performance du modèle.....	21
3.5.2. Importance des variables explicatives	21
3.5.3. Analyse des principaux déterminant	22
3.6. Analyse des stratégies d'adaptation des ménages face à l'insécurité alimentaire.....	23
3.6.1. Choc vécu par les ménages	23
3.6.2. Indice réduit des Stratégies d'Adaptation (rCSI)	24
3.6.3. Stratégies d'adaptation des moyens de subsistance - sécurité alimentaire (LCS-FS)	25
4. Discussion	26
4.1. Sécurité alimentaire des ménages.....	26
4.1.1. Disponibilité alimentaire	26
4.1.2. Accès à l'alimentation	26
4.1.3. Sécurité Alimentaire	26
4.2. Déterminant de la vulnérabilité à l'insécurité alimentaire	27
4.3. Principaux chocs et stratégies d'adaptation des ménages face à l'insécurité alimentaire	28
4.4. Limites de l'étude	29
Conclusion.....	30
Références Bibliographiques.....	31
Annexe	I
Annexe 1 : Graphique de dépendance partielle des dix variables les plus importantes	I
Annexe 2 : Fiche collecte auprès des ménages	II

Résumé

L'insécurité alimentaire constitue un enjeu majeur dans de nombreuses régions du Cameroun. La commune de Bangangté, située dans l'Ouest du pays est particulièrement vulnérable aux crises alimentaires en raison de la prédominance de l'agriculture vivrière, du déficit d'infrastructure et de la forte variabilité des chocs climatiques et économiques. Dans ce contexte, cette étude visait à évaluer les déterminants de l'insécurité alimentaire des ménages et a exploré les stratégies d'adaptation mise en place localement. De façon spécifique, il agissait d'évaluer le niveau de sécurité alimentaire des ménages, d'identifier les principaux facteurs de la vulnérabilité alimentaire et d'analyser les stratégies d'adaptation mises en œuvre. La méthodologie adoptée repose sur une démarche quantitative, combinant une enquête par questionnaire auprès de 140 ménages sélectionnés aléatoirement (méthode Dagnelie) et d'une modélisation statistique. L'application de l'approche CARI du PAM a permis de classifier les niveaux de sécurité alimentaire des ménages en combinant quatre indicateurs : Score de consommation alimentaire, indice réduit des stratégies d'adaptation, part des dépenses alimentaires et indice de stratégie de subsistance-sécurité alimentaire. Le modèle Random Forest qui a été utilisé pour hiérarchiser les facteurs de vulnérabilité, a montré une performance robuste avec une précision globale de 80 %, une spécificité de 88,4 %, une sensibilité de 70% et une AUC de 0,86. Les résultats révèlent que seulement 23,7 % des ménages sont en sécurité alimentaire, tandis que 65,2 % se situent en sécurité alimentaire limite, 8,9 % en insécurité alimentaire modérée et près de 3 % en situation d'insécurité alimentaire sévère. Les principaux déterminants de la vulnérabilité identifiés sont le faible revenu mensuel, la sécheresse subie, la taille du ménage et la distance aux marchés. En effet, les ménages dépendent fortement du marché pour l'accès à la majorité des denrées alimentaire et sont exposés à des chocs fréquents tels que la hausse des prix des produits de première nécessité et des séquences de sécheresse. Face aux contraintes, les stratégies d'adaptation adoptées sont essentiellement réactives, impliquant souvent la réduction du nombre de repas ou l'emprunt de nourriture, traduisant une résilience institutionnelle limitée. Au regard de ces résultats obtenus, il est nécessaire de renforcer les filets sociaux, de promouvoir la diversification des cultures et d'accroître l'accès aux infrastructures rurales afin réduire la vulnérabilité alimentaire à Bangangté. Des interventions ciblées sont également recommandées pour soutenir en priorité les ménages les plus exposés aux chocs structurels.

Mots clés : Sécurité alimentaire, vulnérabilité, Random Forest, Cameroun, Bangangté

Abstract

Food insecurity remains a critical challenge across many regions of Cameroon. The commune of Bangangte, in the country's western highlands, is particularly exposed due to its reliance on subsistence farming, inadequate infrastructure, and high sensitivity to climatic and economic shocks. This study examines the underlying determinants of household food insecurity in Bangangte and analyses locally adopted coping strategies. Specifically, it assesses household food security status, identifies key drivers of vulnerability, and evaluates the adaptive responses implemented. A quantitative approach was employed, combining a structured household survey of 140 randomly selected households (Dagnelie sampling method) with advanced statistical modelling. The World Food Programme's Consolidated Approach to Reporting Indicators of Food Security (CARI) was applied to classify household according to four core indicators : Food Consumption Score (FCS), Reduced Coping Strategy Index (rCSI), Food Expenditure Share (FES), and Livelihood Coping Strategies related to food security (LCS-FS). The Random Forest algorithm, used to rank vulnerability factors, demonstrated strong predictive performance (accuracy : 80 %, specificity : 88, 4%, sensitivity : 70 %, AUC : 0,86). Findings show that only 23,7 % of households are food secure, while 65,2% are borderline food secure, 8,9 % moderately food insecure, and nearly 3% severely food insecure. The main vulnerability drivers include low monthly income, drought exposure, household size, and distance to markets. Heavy reliance on markers for staple food access leaves households highly exposed to common shocks such as rising prices of essential goods and recurrent droughts. Coping responses are predominantly reactive and short-term including reducing meal frequency and borrowing food, reflecting limited institutional resilience. These results highlight the need to strengthen social safety net, promote crop diversification, and improve rural infrastructure to mitigate vulnerability. Targeted interventions should prioritise households most affected by systemic and structural stressors.

Keywords: Food security, vulnerability, Random Forest, Camreoun, Bangangte

Introduction

Contexte

Dans le monde, le dernier rapport sur les crises alimentaires estime à plus de deux cent quatre-vingts (280) millions de personnes en d'insécurité alimentaire aiguë réparties dans cinquante-neuf (59) pays (FSIN & GRFC, 2024). Une grande majorité des personnes qui souffrent de la faim dans le monde se concentre en Asie et Afrique, où l'on recense respectivement 55 % et 38 % de la population sous-alimentée (FAO *et al.*, 2023).

En Afrique, la proportion de personnes confrontées à l'insécurité alimentaire modérée ou grave a connu une hausse notable au cours des dernières années. En effet, entre 2020 et 2023, ce taux est passé de 57,9 % à 60,9 % (FAO *et al.*, 2024), traduisant une aggravation de la situation. Les pays de l'Afrique centrale sont confrontés à des crises alimentaires en raison de plusieurs facteurs, notamment la dépendance aux importations, les conditions météorologiques extrêmes et irrégulières, les sécheresses prolongées et les conflits (IPC, 2024).

Au Cameroun, l'insécurité alimentaire touche une part importante de la population. En effet, les résultats de l'analyse du cadre harmonisé (CH), révèlent que 10,82 % de la population Camerounaise seraient en insécurité alimentaire et nutritionnelle aiguë, soit plus de trois millions de personnes (CH, 2023). Toutefois, cette situation est inégalement répartie sur le territoire national. L'extrême-Nord est la région la plus touchée par l'insécurité alimentaire, avec une prévalence d'environ 25 %. Les régions du Nord-Ouest et du Sud-Ouest connaissent également une situation alarmante, avec près de 5 % de la population en insécurité alimentaire sévère (WFP, 2021).

L'insécurité alimentaire au Cameroun comme partout ailleurs est un problème complexe résultant de multiples facteurs interdépendants (Deléglise, 2021). Au Cameroun, les conflits armés et la crise sociopolitique sont les principales causes de l'insécurité alimentaire, forçant des milliers de personnes à fuir leur foyer et accentuant leur vulnérabilité face à la faim (Siewe Pougoue *et al.*, 2023 ; FEWS NET, 2023 ; OCHA, 2023). A ces facteurs s'ajoute, les changements climatiques, avec des sécheresses, des inondations et une variabilité accrue des précipitations, affectant gravement la productivité agricole, particulièrement dans les zones dépendantes de l'agriculture pluviale (Banque mondiale, 2022 ; Gloy *et al.*, 2023). La pauvreté omniprésente réduit le pouvoir d'achat des ménages, rendant l'accès à la nourriture plus difficile. En outre, l'enclavement et le manque d'infrastructures de stockage et de transformation limitent davantage l'accessibilité des denrées alimentaires (WFP, 2021).

La région de l'ouest, bien que n'étant pas la plus touchée par les conflits, est confrontée à des défis tels que la pauvreté, le manque d'accès à l'eau potable et la dépendance à l'agriculture pluviale (MINEPAT, 2010). Les résultats de l'Enquête Nationale sur la Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle (ENSAN 2020) estiment que près de 20,5 % des ménages dans la région de l'Ouest sont confrontés à une forme d'insécurité alimentaire (WFP, 2021). Toutefois, la commune de Bangangté située dans le département de Ndé, demeure peu étudiée en ce qui concerne la vulnérabilité alimentaire des ménages. Une étude ciblée apparaît donc essentielle pour comprendre les particularités locales et adapter les réponses aux besoins réels des populations. Une telle étude permettrait de mettre en évidence des facteurs de vulnérabilité ou de résilience propre au contexte local, souvent ignorés dans les analyses menées à une échelle

macro ou globale. En s'appuyant sur les travaux de [Janin & de Suremain \(2012\)](#), qui défendent une approche territorialisée de la sécurité alimentaire en intégrant les dimensions sociales, économiques et environnementales, ce travail se propose de combler un vide scientifique. Il s'inscrit dans une dynamique de recherche-action, en cohérence avec les recommandations du Programme Alimentaire Mondial (PAM) et de l'Organisation Mondiale pour l'Agriculture (FAO), qui encouragent l'analyse fine de la vulnérabilité pour orienter efficacement les politiques publiques.

Objectif de l'étude

L'objectif global de cette étude est de contribuer à la connaissance des facteurs de vulnérabilité alimentaire des ménages dans la commune de Bangangté, située dans la région Ouest du Cameroun.

De façon spécifique, il s'agira de :

- OS1 : évaluer la sécurité alimentaire dans les ménages de Bangangté ;
- OS2 : identifier les principaux déterminants de la vulnérabilité alimentaire des ménages à Bangangté ;
- OS3 : analyser les stratégies d'adaptation des ménages face à l'insécurité alimentaire.

Questions et hypothèses de recherche

Ce travail s'interroge sur la problématique centrale suivante : quels sont les principaux facteurs de vulnérabilité des ménages à l'insécurité alimentaire dans la commune de Bangangté ?

À partir de cette interrogation centrale se dégagent trois sous-questions de recherche, à savoir :

- **Q1** : quel est le niveau de l'insécurité alimentaire des ménages à Bangangté ?
- **Q2** : quels sont les déterminants de l'insécurité alimentaire à Bangangté ?
- **Q3** : quelles stratégies d'adaptation les ménages de Bangangté mettent-ils en œuvre pour faire face à l'insécurité alimentaire et quelle est leur efficacité ?

Trois hypothèses sous-tendent cette recherche :

- **H1** : L'insécurité alimentaire dans la commune de Bangangté varie en fonction du statut socio-économique des ménages, de leur taille et de leur accès aux ressources productives et marchandes ;
- **H2** : Les principaux déterminants de l'insécurité alimentaire des ménages à Bangangté incluent non seulement des facteurs économiques et environnementaux, mais aussi des aspects structurels tels que l'accès aux infrastructures de stockage, aux marchés et aux services sociaux de base ;
- **H3** : Les stratégies d'adaptation mises en place par les ménages sont principalement réactives et ponctuelles, avec une efficacité limitée à long terme en raison de l'absence de mécanismes de résilience institutionnels et d'un soutien insuffisant des politiques publiques en matière de sécurité alimentaire.

Ce document s'articule autour de cinq parties qui comprennent une revue de littérature permettant de situer l'état de l'art sur la sécurité alimentaire, la présentation des matériels et méthodes, la présentation des résultats, les analyses et discussion, puis une conclusion assortie de recommandations.

1. Etat de l'art

1.1. Définition et conceptualisation de la sécurité alimentaire

1.1.1. Sécurité alimentaire

Selon la définition officiellement adoptée lors du sommet mondial de l'alimentation de Rome en 1996 et réaffirmée par la FAO, « la sécurité alimentaire existe 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 » (FAO, 1996 ; Banque mondiale, 2023). Cette définition multidimensionnelle repose sur quatre piliers fondamentaux et interdépendants qui constituent le cadre conceptuel de référence : la disponibilité alimentaire, l'accessibilité aux aliments, l'utilisation des aliments, et la stabilité de ces trois dimensions dans le temps (FAO, 2013; APRIFEL, 2023).

1.1.2. Vulnérabilité

Dans le domaine de la sécurité alimentaire, la vulnérabilité renvoie à l'exposition d'un ménage ou d'une communauté à l'insécurité alimentaire, résultant de risques économiques, climatiques, sanitaires ou sociaux, combinée à une capacité de réponse limitée (Chambers, 1989 ; Turner *et al.*, 2003). Elle se manifeste par l'incapacité à maintenir un accès régulier, stable et adéquat sur le plan nutritionnel, notamment en cas de choc ou de stress prolongé (FAO, 2013). Au Cameroun, les ménages ruraux pauvres, les déplacés internes ou encore les familles dirigées par les femmes constituent des groupes particulièrement vulnérables, car cumulant précarité économique, isolement géographique et accès limité aux ressources productives (WFP, 2022).

1.1.3. Résilience

La résilience désigne la capacité des systèmes alimentaires, des communautés ou des ménages à aborder un choc, à s'y adapter et à se relever tout en conservant ou en améliorant leur fonctionnement initial. Elle est une capacité multidimensionnelle qui intègre des aspects économiques, sociaux, techniques et institutionnels, chacun jouant un rôle essentiel dans la résistance et l'adaptation face aux chocs (Bouchard, 2004; Gadrey, 2004; Béné *et al.*, 2012). Pour la FAO (2015), une communauté résiliente est celle qui peut affronter une crise alimentaire sans basculer durablement dans la dépendance ou la malnutrition. Dans les zones rurales du Cameroun, la résilience est souvent mise à l'épreuve par la variabilité climatique, l'insécurité, et l'instabilité des prix des denrées agricoles. Le renforcement de cette résilience passe notamment par l'accès à l'irrigation, la diversification des cultures et des revenus, ainsi que par le soutien institutionnel aux moyens d'existence locaux (Jacquemot, 2021).

1.1.4. Stratégies d'adaptation

Les stratégies d'adaptation renvoient à l'ensemble des réponses mises en œuvre par les ménages pour faire face aux effets des chocs ou des stress sur leur sécurité alimentaire. Elles peuvent être préventives, réactives ou structurelles. Selon Eliis (2000), ces stratégies sont choisies en fonction des ressources disponibles et peuvent inclure des ajustements dans la production, la consommation, ou encore dans la recherche de revenus alternatifs. Au Cameroun, face aux épisodes de sécheresse, aux inondations ou à la hausse des prix, les ménages vulnérables adoptent diverses stratégies allant de la vente précoce de bétail à la cueillette de produits

forestiers non ligneux, en passant par la solidarité intrafamiliale. Toutefois, certaines de ces stratégies sont négatives ou non soutenables, comme la réduction de la ration alimentaire des enfants, ce qui souligne l'importance de politiques publiques visant à renforcer l'adaptation positive et durable ([WFP, 2022](#) ; [FAO et al., 2023](#)).

1.2. Approche intégrée de la sécurité alimentaire

1.2.1. Disponibilité alimentaire

La disponibilité alimentaire désigne la présence physique d'aliment en quantité suffisante à travers la production nationale, les importations, les stocks, les aides et les circuits de distribution ([HLPE, 2020](#)). Elle constitue une condition nécessaire, bien que non suffisante à la sécurité alimentaire ([FAO, 2013](#)). Cette dimension dépend à la fois des performances du secteur agricole, de la stabilité des marchés et de la capacité logistique des pays à assurer une distribution continue des denrées de base. La disponibilité alimentaire au Cameroun présente une dynamique contrastée. En 2024, la production céréalière a atteint 2,83 millions de tonnes, enregistrant une hausse de 7,4 % par rapport à celle de 2023. Cependant, malgré la hausse de production, le pays ne n'arrivent pas couvrir les besoins céréaliers de sa population estimés à 3,1 millions de tonnes ([MINADER, 2024](#)). Parallèlement, la production vivrière a atteint 14,6 millions de tonnes en 2024, dépassant les 13,2 millions de tonnes enregistrée l'année précédente. Malgré ces performances agricoles, le pays a importé 845 000 tonnes de denrées alimentaires en 2024 ([Douanes Camerounaises, 2024](#)), révélant une dépendance persistante aux marchés extérieurs et une exposition aux fluctuations des prix internationaux ([FAO, 2022](#)). Cette fragilité est également accentuée par des contraintes structurelles internes, telles que la faible mécanisation de l'agriculture, l'insuffisance des infrastructures d'irrigation, ainsi que l'instabilité sécuritaire qui freinent le développement du potentiel agricole national ([Djoumessi, 2020](#); [Folefack, 2015](#); [Ngo Samnick & Fournier, 2015](#); [Ngomna & Ndoye, 2022](#)).

1.2.2. Accès à l'alimentation

La dimension d'accès renvoie à la capacité des individus ou des ménages à acquérir des aliments suffisants, sûrs et nutritifs, grâce à des ressources économiques, physiques ou sociales ([Sen, 1981](#); [FAO, 2013](#)). Elle dépend principalement du revenu, des prix alimentaires, de l'accessibilité géographique aux marchés, des infrastructures, et de la résilience économique des ménages. Au Cameroun, l'accès à l'alimentation reste profondément inégal, et cette inégalité se manifeste de manière multidimensionnelle. Le taux de pauvreté national s'élèvent à 37,7 %, avec des niveaux dépassant 60 % dans les régions septentrionales ([INS, 2024](#)). Ces taux, en stagnation ou en légère hausse depuis 2019, traduisent une fragilité persistante du pouvoir d'achat, exacerbée par la hausse des prix des denrées alimentaire et les crises sécuritaires. [L'Institut National de la Statistique \(INS\) \(2024\)](#) précise que plus 45 % des ménages pauvres allouent plus 50 % de leurs dépenses totales à l'alimentation, cela traduit d'importants dysfonctionnements liés à la logistique et à l'irrégularité dans l'approvisionnement. Dans plusieurs localités, les marchés hebdomadaires sont désorganisés, avec une forte variabilité des prix due à l'absence de régulation effective. Par exemple, le prix du sac de maïs de 50 kg a fluctué entre 13 000 à 21 000 FCFA entre mars et mai 2024 dans l'Adamaoua et l'Ouest ([MINADER, 2024](#)). Ce manque de stabilité des prix constitue une barrière économique directe à l'accès régulier aux denrées de base. L'accès physique aux sites

de production et aux marchés demeure aussi un défi majeur, notamment en saison des pluies. En effet, plus de 35 % des localités rurales agricoles sont classées comme enclavées, avec des routes non bitumées souvent impraticables (PNSA, 2023). Cette situation affecte à la fois l'approvisionnement des marchés urbains et la capacité des agriculteurs à écouler leurs produits ou à se procurer des intrants. En zone de conflit, l'insécurité rend l'accès aux marchés et aux terres agricoles non seulement difficile, mais parfois impossible. Par ailleurs, des facteurs sociaux comme le manque d'accès au crédit, les inégalités de genre, et la précarité foncière entravent significativement la capacité des ménages ruraux à produire ou à acheter suffisamment d'aliments (FAO, 2013; PNSA, 2023).

1.2.3. Utilisation alimentaire

La dimension d'utilisation se réfère à la manière dont l'organisme humain transforme les aliments consommés en énergie, tout en intégrant les facteurs tels que de la qualité nutritionnelle des repas, les habitudes alimentaires, les conditions d'hygiène, ainsi que l'accès à l'eau potable et aux services de santé (FAO, 2008; HLPE, 2014). Elle établit un lien direct entre la sécurité alimentaire et le statut nutritionnel, en particulier chez les groupes vulnérables comme les enfants, les femmes enceintes et les populations immunodéprimées. Dans le contexte camerounais, cette dimension est l'une des plus critiques. Malgré une disponibilité relative des aliments, la malnutrition persiste à des niveaux préoccupants. Selon les résultats de l'[Enquête Démographique et la Santé du Cameroun \(EDS, 2018\)](#), 29 % des jeunes enfants présentent un retard de croissance, un indicateur de malnutrition chronique, avec des taux dépassant 35 % dans l'extrême-Nord (INS, 2018). Ce phénomène s'explique par des pratiques alimentaires souvent déséquilibrées, caractérisées par une surconsommation de féculents au détriment des protéines, des fruits et légumes (Mbheny *et al.*, 2019). Le faible accès à l'eau potable et aux services de santé, particulièrement en milieu rural, aggrave cette situation, en limitant l'absorption des nutriments (Lebret, 2013; Nliba, 2018; Herreman, 2025). Egalement, le manque d'éducation nutritionnelle constitue un obstacle important à l'adoption de bonnes pratiques alimentaires, notamment chez les jeunes mères (Mavuta *et al.*, 2018; Ondima *et al.*, 2019; Chiabi *et al.*, 2020). L'analyse de cette dimension révèle ainsi une interaction complexe entre pauvreté, éducation, santé publique et sécurité alimentaire.

1.2.4. Stabilité de la sécurité alimentaire

La stabilité fait référence à la constance dans le temps, des trois dimensions précédentes : la disponibilité, l'accès et l'utilisation (FAO, 2013). Une situation alimentaire peut présenter une sécurité temporaire, mais basculer dans la précarité sous l'effet d'un choc économique, climatique, politique ou sanitaire. La stabilité met donc en lumière la capacité des ménages, des systèmes agricoles et des politiques publiques à résister et à s'adapter aux crises. Au Cameroun, cette dimension est de plus en plus compromise par la multiplication des chocs multidimensionnels. Sur le plan climatique, les sécheresses, les inondations et les glissements de terrain sont récurrents dans plusieurs régions, affectant la production agricole et les réserves alimentaires (MINADER, 2021). Sur le plan sécuritaire, les incursions de Boko Haram dans l'extrême Nord, la crise anglophone affectant les régions du Nord-Ouest et du Sud-Ouest, ainsi que les conflits intercommunautaires dans l'Adamaoua ont entraîné d'importants déplacements de populations, perturbant les systèmes agricoles locaux (OCHA, 2023a). A cela s'ajoutent les

effets économiques de la pandémie de COVID-19 et de la guerre en Ukraine, qui ont fragilisé la stabilité des prix et l'emploi dans le secteur informel (Mathe *et al.*, 2021). Cette instabilité structurelle appelle à renforcer les mécanismes d'alerte précoce, les politiques de résilience et les filets sociaux, afin d'éviter une bascule permanente dans l'insécurité alimentaire (von Grebmer *et al.*, 2013; Watson, 2016).

1.3. Cadre d'analyse de la sécurité alimentaire

L'évaluation rigoureuse de la sécurité alimentaire repose sur des cadres analytiques normalisés, reconnus à l'échelle internationale et utilisés par les gouvernements, les agences humanitaires et les partenaires au développement. Le Cadre Harmonisé (CH), initié par Comité permanent Inter-États de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CILSS) en collaboration avec la Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest (CEDAO), la FAO, le PAM et d'autres partenaires techniques, est largement utilisé en Afrique de l'Ouest et Centrale, notamment au Cameroun (Kinet, 2019). Il permet de classifier les zones géographiques et les populations selon cinq phases de sécurité alimentaire : la phase minimale, la phase de stress, la phase de crise, la phase d'urgence et la phase de famine (CILSS, 2019). Le CH s'appuie sur une convergence des données multisectorielles analysées et validées de façon collégiale par un groupe technique national, à partir d'indicateurs actualisés (CILSS, 2024). Parmi ces indicateurs figurent le Score de consommation alimentaire (SCA), Score de Diversité Alimentaire des Ménages (SDAM), l'Échelle de la Faim des Ménages (HHS), l'Indice des Stratégies d'Adaptation (CSI), ainsi que les mesures de Déficit de Survie et de Protection des Moyens d'Existence (Kinet, 2019). Depuis 2016, le Cameroun a adopté le CH pour ses évaluations saisonnières, couvrant l'ensemble des dix régions (Voumo Azobou, 2022). Les analyses du CH sont régulièrement conduites sous la coordination du MINADER, avec des publications semestrielles (mars et octobre) de la situation alimentaire courante et projetée, ce qui en fait un outil central de planification et d'alerte (CILSS, 2024). Un autre cadre international largement utilisé est l'Integrated Food Security Phase Classification (IPC) développé par la FAO, dont le fonctionnement est proche du CH, mais avec une portée plus mondiale (IPC, 2024). Il est utilisé principalement dans les contextes de crise aiguë, avec des protocoles stricts de validation des données, incluant des dimensions telles que la malnutrition, la mortalité, et l'accès aux aliments. L'IPC classe la sévérité de l'insécurité alimentaire en cinq niveaux comme le CH pour deux horizons temporels : la situation courante et la situation projetée pour les trois mois à venir (Voumo Azobou, 2022). Le CH et l'IPC partagent les mêmes fondements analytiques, et bien que le Cameroun priviliege le CH, il bénéficie de la méthodologie de l'IPC pour renforcer la rigueur de ses analyses (IPC, 2023). A l'échelle des ménages, le Consolidated Approach for Reporting Indicator of Food Security (CARI), développé par le Programme Alimentaire Mondial, est particulièrement adapté pour les enquêtes de terrain (PAM, 2015). La console CARI combine de manière systématique plusieurs indicateurs de sécurité alimentaire, tels que le SCA, le Stratégies d'adaptation des moyens de subsistance-sécurité alimentaire (LCS-FS), le rCSI, et un indicateur de capacité économique à accéder à l'alimentation afin de classer les ménages en quatre catégories de sécurité alimentaire : sécurité, marginale, modérée et sévère (PAM, 2021).

2. Matériels et Méthodes

2.1. Zone d'étude

La commune de Bangangté, située dans la région de l'Ouest du Cameroun et distante d'environ 249 kilomètre de Yaoundé, chef-lieu du département du Ndé, a constitué le cadre géographique de cette étude. Cette localité se trouve entre $5^{\circ}00'$ et $5^{\circ}12'30''$ Nord, et entre $10^{\circ}25'00''$ et $10^{\circ}45'00''$ Est (figure 1) (Mbiadjeu-Lawou, 2019). Perchée à 1340 m d'altitude et couvrant 800 km², Bangangté abrite environ 200 000 habitants (PCD, 2015).

Sur le plan socio-économique, l'agriculture est l'activité dominante, employant 80 % de la population, et s'accompagne avec du commerce, de l'artisanat, de l'élevage, du transport, des petites industries manufacturières et de la sylviculture (Mbiadjeu-Lawou, 2019).

En ce qui concerne le milieu naturel, le climat de Bangangté est de type tropical d'altitude. Il se caractérise par l'alternance de deux saisons bien distinctes, avec une longue saison des pluies s'étendant de mars à novembre et une saison sèche d'environ trois mois, couvrant principalement décembre à février. Les précipitations annuelles varient entre 1 500 et 1830 mm, tandis que les températures moyennes oscillent entre 24 et 35 °C. (PCD, 2015). Le relief y est très accidenté, comprenant des basses terres, des plateaux et des hautes terres et les sols varient entre sols indurés, cuirasses peu profondes, sols alluvionnaires, ferrallitiques rouges et sols sablo-argileux.

Le territoire est traversé par un réseau hydrographique dense, dominé par le fleuve Noun et ses affluents. La savane prédomine dans la végétation et une faune riche et diversifiée, comprenant de petits mammifères, divers rongeurs et quelques primates.

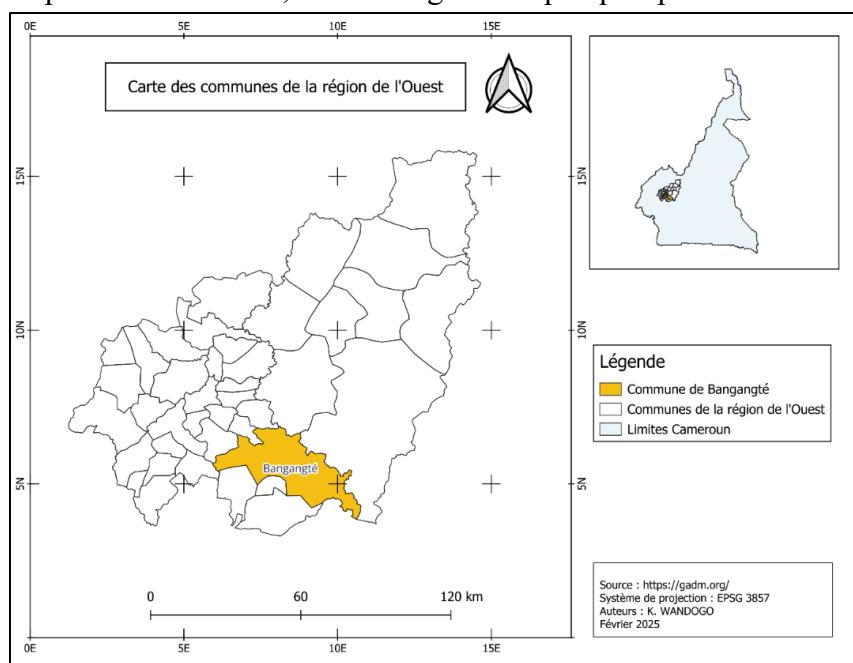


Figure 1 : Carte de la région de l'Ouest du Cameroun

2.2. Données de l'étude

L'étude a utilisé à la fois les sources des données primaires et secondaires. Les données primaires, recueillies lors des enquêtes terrain, ont été collectées directement auprès des ménages et des autorités locales. Alors que les données secondaires provenaient des statistiques

nationales, rapports gouvernementaux et études existantes sur l'insécurité alimentaire au Cameroun et dans d'autres contextes comparables.

2.3. Méthode de collecte de données de l'enquête

2.3.1. Echantillonnage

La taille de l'échantillon de ménage enquêté est déterminée en appliquant la formule de [Dagnelie \(1998\)](#) telle qu'utilisée par [Agelus & Mangnan \(2024\)](#) :

$$n = \frac{z^2 x p(1 - p)}{m^2} \quad (\text{Équation 1})$$

Avec :

- n = taille de l'échantillon ;
- z = niveau de confiance selon la loi normale centrée réduite (pour un niveau de confiance de 95 %, $z = 1,96$) ;
- p = proportion estimée de la population en insécurité alimentaire (9 %) ;
- m = marge d'erreur, fixée à 5 %.

Selon, les résultats du cadre harmonisé d'octobre 2024, 9 % de la population du département du Ndé, seraient en crise d'insécurité alimentaire ([CH, 2024](#)).

Après calcul, l'échantillon minimal requis s'élève à 126 ménages. Afin de compenser d'éventuelles non-réponses, 10 % supplémentaires ont été ajoutés, portant ainsi le nombre total de ménages à enquêter à 140.

Afin de garantir une représentativité optimale et faciliter la collecte des données sur le terrain, une méthode, l'étude a adopté une technique d'échantillonnage en grappes à deux étapes. Cette approche a consisté, dans un premier temps, à regrouper les unités d'observation en grappe géographiques, en distinguant les quartiers urbains et les villages comme unités primaires. Concrètement, quatre quartiers urbains et six villages ont été tirés de façon aléatoire à partir d'une liste exhaustive des entités administratives de Bangangté. La taille des ménages de l'échantillon à enquêter dans chaque zone sélectionnée a été déterminée de manière proportionnelle au nombre total de ménages de la localité, afin de refléter fidèlement la répartition de la population. Les ménages, en tant qu'unités secondaires, ont été sélectionnés aléatoirement au sein de chaque zone, selon les quotas définis.

2.3.2. Enquête terrain

La collecte des données a été réalisée à l'aide d'un questionnaire ménage (Annexe 2), préalablement paramétré sur l'application KoboCollect, et administré aux ménages échantillonés. Les répondants étaient principalement les chefs de ménage ou leurs représentants en cas d'absence de ceux-ci. Ce questionnaire, subdivisé en plusieurs sections, a permis de recueillir des données relatives à la caractérisation socio-économique des ménages, à l'évaluation de leur niveau de sécurité alimentaire, à leur accès aux ressources alimentaires et infrastructure, ainsi qu'aux stratégies d'adaptation et de résilience mises en œuvre face aux chocs. En complément de cette enquête, des notes issues d'observations directes sur le terrain,

portant sur les conditions de vie des ménages, les pratiques agricoles et les infrastructures locales, ont été rédigées afin d'enrichir les analyses et contextualiser les données collectées.

2.4. Méthodes d'analyse des données

2.4.1. Evaluation de la sécurité alimentaire des ménages

L'évaluation du niveau de sécurité alimentaire des ménages dans la commune de Bangangté, de cette étude s'est appuyée sur la troisième édition de l'approche CARI, une méthodologie validée et utilisée dans divers contextes en Afrique subsaharienne ([Yaméogo, 2020](#); [Mulumoderhwa et al., 2020](#); [AYEDEGUE et al., 2021](#); [Capo et al., 2021](#); [Anato et al., 2024](#)).

L'approche CARI consiste à analyser les données primaires issues d'une enquête unique auprès des ménages afin de les classer individuellement selon leur niveau de sécurité alimentaire ([PAM, 2021](#)). Ainsi, CARI aboutit à une console de sécurité alimentaire qui permet de rapporter et de combiner les indicateurs de sécurité alimentaire de manière systématique et transparente, en utilisant les informations recueillies lors d'une évaluation type de la sécurité alimentaire ([Paturel, 2017](#)). Par ailleurs, cette approche repose sur une classification explicite des ménages en quatre catégories descriptives : « sécurité alimentaire, sécurité alimentaire limite, insécurité alimentaire modérée, insécurité alimentaire sévère » (tableau 1) ([FAO, 2020](#)).

Tableau 1 : Description des classifications générales de la sécurité alimentaire selon l'approche CARI

	Sécurité alimentaire	Sécurité alimentaire limite	Insécurité alimentaire modérée	Insécurité alimentaire sévère
CARI	Capacité des ménages à satisfaire les besoins alimentaires sans s'engager dans des stratégies d'adaptation réduite et des moyens de subsistance pour la sécurité alimentaire	A une consommation alimentaire minimale inadéquate, s'appuient des stratégies d'adaptation réduite et appliquent des stratégies d'adaptation au stress pour assurer ses besoins alimentaires	Présente des lacunes en matière de consommation alimentaire et n'est pas en mesure de satisfaire ses besoins alimentaires sans recourir à des stratégies de survie	Présente des déficits de consommation alimentaire extrêmes, OU présente une perte extrême de ses moyens de subsistance qui entraînera des déficits de consommation alimentaire, voire pire

Source : ([PAM, 2021](#))

2.4.1.1. Indicateurs de sécurité alimentaire utilisés par l'approche CARI

Pour évaluer le niveau de sécurité des ménages, CARI, combine les indicateurs de sécurité alimentaire répartis en deux domaines. Dans un premier temps, le domaine « situation actuelle (SA) », qui utilise des indicateurs mesurant l'adéquation de la consommation alimentaire des

ménages (PAM, 2021). En effet, ce domaine reflète à la fois l'accès à la nourriture et sa disponibilité pour la consommation au niveau des ménages. Pour ce faire, il se fonde notamment SCA et le rCSI. Le deuxième domaine, intitulé « capacité d'adaptation (CA) », fait recourt à des indicateurs qui mesurent à la fois la capacité économique et les stratégies d'adaptation des moyens de subsistance des ménages (PAM, 2015). De plus, il reflète la façon dont ces derniers parviennent à maintenir leur niveau de sécurité alimentaire au fil du temps. Pour ce faire, ce domaine s'appuie sur une combinaison d'indicateurs, notamment le LCS-FS et l'ECMEN (capacité économique à répondre aux besoins essentiels) ou la part des dépenses alimentaires (PDA). Ainsi, en combinant la situation actuelle et la capacité d'adaptation, l'approche CARI ne se limite pas à une photographie ponctuelle de la situation alimentaire des ménages, mais évalue aussi leur résilience face aux crises. Les combinaisons d'indicateurs possibles par domaines sont présentées dans le tableau 2.

Tableau 2 : Combinaison et description acceptable des indicateurs de sécurité alimentaire

Indicateur Combo	Indicateurs de sécurité alimentaire					
	Statut actuel		Capacité d'adaptation			
	Score de consommation alimentaire	Indice de réduction des stratégies d'adaptation	Capacité économique à répondre aux besoins essentiels	Part des dépenses alimentaires	Stratégies des moyens de subsistance - sécurité alimentaire	
Combo 1	X	X	X		X	
Combo 2	X	X	X		X	
Description de l'indicateur	Mesure la consommation alimentaire actuelle. Les ménages sont répartis en groupes sur la base de la variété et la fréquence des aliments consommés	Mesures d'adaptation à court terme pour répondre aux besoins alimentaires de base. Les ménages reçoivent un score basé sur la fréquence d'application des stratégies d'adaptation réduites	Mesure la vulnérabilité économique. Valeur des dépenses des ménages par rapport au panier de dépenses minimum	Mesure la vulnérabilité économique. Les ménages sont classés en fonction de la part des dépenses totales consacrées à l'alimentation	Les ménages sont classés en fonction de la gravité des stratégies d'adaptation en raison du manque de nourriture	

Source : (PAM, 2021)

Pour cette étude, nous avons utilisé le Combo 2, dans laquelle la situation actuelle est mesurée à l'aide du SCA et du rCSI, tandis que la capacité d'adaptation est évaluée grâce au LCS-FS et au PDA.

2.4.1.2. Score de consommation alimentaire

Le score de consommation correspond à la fréquence de consommation de groupes alimentaires (céréales et tubercules, légumes, lait et produits laitiers, fruits, légumineuses, viandes et poissons, sucres, huiles), chacun étant pondéré selon son importance nutritionnelle. Cette évaluation s'effectue sur une période de rappel de sept jours (PAM, 2023a). Le SCA se calcule par la formule suivante (équation 2) :

$$SCA = \sum_{i=1}^n a_i x_i \quad (\text{Équation 2})$$

Avec :

i = groupes de consommation alimentaire ;

n = nombre de groupes de consommation ;

ai = poids relatif attribué à chaque groupe de consommation ;

xi = fréquence de consommation de chaque groupe de consommation alimentaire (≤ 7 jours)

Le SCA permet de classer les ménages en trois catégories selon les seuils calculés (tableau 3).

Tableau 3 : catégories de score de consommation alimentaire

Catégorie SCA	Seuils
Pauvre	0-28
Limite	28,5-42
Acceptable	>42,5

Source : (PAM, 2021)

2.4.1.3. Indice réduit des Stratégies d'Adaptation

L'indice réduit des stratégies d'adaptation basé sur la consommation est un indicateur du comportement des ménages face à une insuffisance alimentaire. Il mesure la fréquence avec laquelle les ménages ont recours à cinq stratégies d'adaptation, chacune étant associée à un coefficient de gravité, sur une période de rappel de sept jours (PAM, 2023a). Ces stratégies sont :

1. misez sur des aliments moins préférés et moins chers ;
2. emprunter la nourriture ou compter sur l'aide d'un parent ou d'un ami ;
3. limiter la taille des portions lors des repas ;
4. restreindre la consommation des adultes pour permettre aux jeunes enfants de manger ;
5. réduire le nombre de repas pris par jour.

Le rCSI est calculé par la formule mathématique suivante (équation 3) :

$$rCSI = \sum_{k=1}^n f_i w_i \quad (\text{Équation 3})$$

Avec :

n = Nombre de stratégies basées sur la consommation ($n=5$) ;

k = Stratégie basée sur la consommation ;

fk = Fréquence d'adoption de la stratégie ;

wk = Coefficient de gravité de la stratégie.

Les résultats du rCSI permettent la catégorisation des ménages en quatre classes (tableau 5)

Tableau 4 : Classification du rCSI

Gamme rCSI	Classification
$0 \leq rCSI \leq 2$	Stratégie acceptable
$3 \leq rCSI \leq 12$	Stratégie de stress
$13 \leq rCSI \leq 40$	Stratégie grave
$rCSI > 40$	Stratégie sévère

Source : [\(Mawoko et al., 2018\)](#)

2.4.1.3. Part des dépenses alimentaires

La PDA est définie comme le quotient des dépenses alimentaires mensuelles du ménage sur ses dépenses totales mensuelles (équation 4). Les dépenses alimentaires englobent l'ensemble des aliments consommés, quelle que soit leur origine (production, achat, don ou aide alimentaire). Quant aux dépenses non alimentaires à long terme, elles sont calculées sur une période de six mois et divisées par six pour obtenir leur équivalent mensuel. Cette approche permet ainsi d'estimer mensuellement, la part du budget consacrée à l'alimentation et d'évaluer la vulnérabilité économique du ménage face à l'insécurité alimentaire [\(PAM, 2024\)](#).

$$PDA = \frac{DA}{DA + DNA_{30j} + DNA_{6m}} \quad (\text{Équation 4})$$

Avec :

PDA = part des dépenses alimentaires ;

DA = dépenses alimentaires des 30 derniers jours ;

DAN30j = Dépense non alimentaire au cours des 30 derniers jours ;

DNA6m = Dépenses non alimentaires (au cours des 6 derniers mois).

Si la PDA est élevée (tableau 6), cela signifie que le ménage dépense une grande partie de ses ressources pour se nourrir, ce qui révèle une vulnérabilité économique accrue et un risque élevé d'insécurité alimentaire.

Tableau 5 : Classification de PDA

Gamme PDA	Classification	Catégorie
$0 \leq PDA < 50 \%$	Faible part des dépenses alimentaires	Vulnérabilité faible
$50 \% \leq PDA < 65 \%$	Part moyenne des dépenses alimentaires	Vulnérabilité limite
$65 \% \leq PDA < 75 \%$	Part élevée des dépenses alimentaires	Vulnérabilité élevée
$75 \% \leq PDA \leq 100 \%$	Part très élevée des dépenses alimentaires	Vulnérabilité très élevée

Source : [\(PAM, 2024\)](#)

2.4.1.4. Indicateur Stratégies d'adaptation des moyens de subsistance - sécurité alimentaire

L'indicateur LCS-FS mesure la proportion de la population qui a recours à des stratégies d'adaptation face aux chocs affectant ses moyens de subsistance. Concrètement, il intègre les stratégies mise en œuvre au cours des 30 derniers jours, ainsi que celles épuisées au cours des 12 derniers mois. Basé sur un questionnaire détaillé, il évalue la manière dont les ménages parviennent à faire face aux chocs qui mettent à mal leurs moyens de subsistance (PAM, 2023b). À partir des réponses, une variable catégorielle est construite, classant le niveau de gravité de la stratégie la plus sévère adoptée par le ménage, avec des niveaux allant de 1 à 4 (Tableau 6).

Tableau 6 : Catégorie de la gravité des stratégies adoptées

Score	Gravité de la stratégie adoptée
1	Aucune
2	Stress
3	Crise
4	Urgence

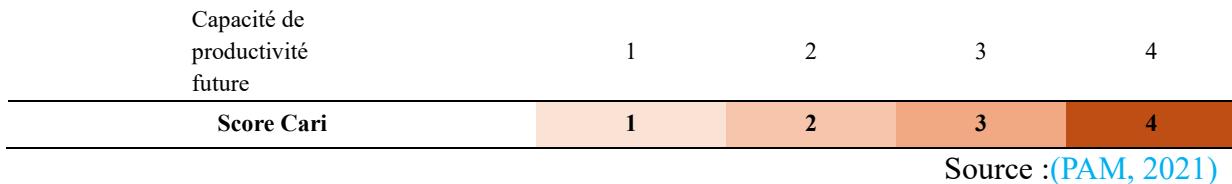
Source : (PAM, 2023b)

2.4.1.5. Classification générale de la sécurité alimentaire CARI

La classification de la sécurité alimentaire des ménages selon la méthodologie CARI repose sur une étape de conversion des résultats de chaque indicateur en une échelle standard à 4 points, où chaque indicateur se voit attribuer une note de 1 à 4 selon sa catégorie (Tableau 7) (PAM, 2021). Pour se faire, premièrement, pour chacun des deux domaines, la SA et la CA on calcule une moyenne des scores obtenus par les indicateurs. En d'autres termes, l'indicateur résumé de la situation actuelle est obtenu en moyennant les scores des indicateurs liés à l'accès immédiat à la nourriture, tandis que l'indicateur résumé de la capacité d'adaptation se fonde sur ceux mesurant la capacité des ménages à s'adapter à long terme. Ensuite, la moyenne de ces deux indicateurs sommatoires, soit $(SA + CA) / 2$, est calculée. Enfin, ce résultat est arrondi au nombre entier le plus proche (1 à 4) pour établir la classification globale du niveau de sécurité alimentaire du ménage.

Tableau 7 : Description des classifications de la sécurité alimentaire du PAM

	Domaine	Indicateurs	Sécurité alimentaire	Sécuritaire alimentaire limite	Insécurité alimentaire modérée	Insécurité alimentaire sévère
Situation actuelle	Consommation alimentaire	SCA	Acceptable		Limite	Pauvre
			>42,5		28,5-42	0-28
Capacité d'adaptation	Adaptation à court terme	rCSI	Stratégie acceptable	Stratégie de stress	Stratégie grave	Stratégie sévère
			$0 \leq rCSI \leq 2$	$3 \leq rCSI \leq 12$	$13 \leq rCSI \leq 40$	$rCSI > 40$
	Vulnérabilité économique	PDA	Vulnérabilité faible	Vulnérabilité limite	Vulnérabilité élevée	Vulnérabilité très élevée
			<50 %	50- <65 %	65 - <75 %	>=75 %
	LCS FS		Pas d'adaptation	Stress	Crise	Urgence



2.4.2. Déterminants de la sécurité alimentaire des ménages

2.4.2.1. Choix du modèle

Pour identifier les déterminants de la vulnérabilité alimentaire des ménages de Bangangté, nous avons adopté une approche de modélisation fondée sur l'apprentissage automatique, en utilisant l'algorithme de forêt aléatoire (Random Forest RF). Ce choix méthodologique s'appuie sur les caractéristiques de notre problématique et de notre jeu de données, qui requièrent un modèle capable de traiter des relations non linéaires, des interactions complexes et une forte hétérogénéité (Ahn *et al.*, 2022; Martini *et al.*, 2022; Berglund *et al.*, 2025). De plus, l'algorithme offre une mesure interprétable essentielle, l'importance de variables, calculée notamment via l'indice de Gini moyen (Mean Decrease Gini), qui permet de quantifier la contribution de chaque facteur à la performance prédictive du modèle (Scornet, 2021; Loecher, 2022). Plusieurs travaux antérieurs ont démontré la pertinence de l'algorithme Random Forest dans l'analyse de la sécurité alimentaire. Des travaux tels que ceux de (Martini *et al.*, 2022) ont montré son efficacité à classifier les ménages selon leur niveau de sécurité alimentaire, tandis qu'Ansah *et al.*, (2021) l'ont utilisé pour examiner les déterminants de la résilience alimentaire en contexte de chocs.

2.4.2.2. Démarche analytique et modélisation

Le random forest a été réalisé en cinq étapes grâce aux librairies RandomForest et Caret de R (Figure 2). La première a consisté à la préparation et au prétraitement des données. Pendant cette étape, il s'agissait de créer la variable binaire à modéliser. La première modalité de cette variable a été dénommée « sécurité alimentaire » et correspond aux ménages qui ont été effectivement en sécurité alimentaire. Par ailleurs, la modalité dénommée « insécurité alimentaire » a été codée en regroupant les ménages en sécurité alimentaire limite, insécurité alimentaire modérée et en insécurité alimentaire sévère. Ayant constaté le déséquilibre entre les effectifs relatifs aux modalités de la variable expliquée, une technique de suréchantillonnage et de sous-échantillonnage a été appliquée (Berglund *et al.*, 2025). L'objectif était d'éviter que le modèle ne biaise ses prédictions en faveur de la classe majoritaire et d'améliorer sa capacité à identifier la classe minoritaire.

Après ces opérations de préparation, la modélisation proprement dite a été effectuée. Pour y arriver, la base de données a été automatiquement subdivisée en données d'apprentissage (70 %) et en données de validation (30 %).

Le modèle une fois estimé, une validation croisée K-Fold stratifiée a été effectuée avec 10 plis, en faisant appel aux données de validation. Cette méthode robuste a permis d'évaluer la performance du modèle sur plusieurs sous échantillons, réduisant ainsi le risque de surapprentissage et en fournissant une estimation plus fiable de sa performance. Ensuite, l'évaluation finale de la performance du modèle a été réalisée en calculant plusieurs métriques issues de la matrice de confusion et de la courbe ROC (Pedigo, 2025). Ces métriques comprennent entre autres la précision globale (accuracy), la sensibilité (sensitivity), la

spécificité (specificity) et l'aire sous la courbe ROC (AUC). La première mesure la proportion de prédictions correctes sur l'ensemble des données. Un score supérieur à 80 % est généralement considéré comme bon, bien que son utilité soit limitée en cas de fort déséquilibre des classes. La seconde, ou taux de vrais positifs, mesure la capacité du modèle à détecter avec exactitude les cas réellement positifs. Un score supérieur à 70 % est considéré comme satisfaisant. La spécificité (taux de vrais négatifs) quant à elle, évalue la capacité du modèle à reconnaître avec précision les cas réellement négatifs. Un score supérieur à 80 % indique une excellente performance. Enfin, l'AUC est une métrique robuste qui résume la capacité de discrimination du modèle sur l'ensemble des seuils de décisions. Une valeur de 0,5 indique une absence de pouvoir discriminant, tandis qu'un modèle est jugé acceptable au-delà de 0,7 et bon au-delà de 0,8. Cette métrique est particulièrement utile, car elle évalue la performance du modèle indépendamment du seuil de décision choisi et du déséquilibre des classes, offrant ainsi une perspective plus fiable sur son pouvoir de généralisation (Bradley, 1997).

Après cette série d'évaluation, l'étape suivante a consisté à l'identification des variables importantes pour la vulnérabilité à la sécurité alimentaire des ménages. L'importance de chaque variable a été quantifiée à l'aide de l'indice de Mean Decrease Gini. Une fois ce processus effectué, l'étape finale a consisté à visualiser l'impact des variables les plus importantes sur la prédiction du modèle. Des graphiques de dépendance partielle ont été générés pour ces variables, offrant une représentation intuitive de la relation entre chaque variable et la probabilité qu'un ménage soit classé comme étant en insécurité alimentaire, facilitant ainsi l'interprétation des résultats.

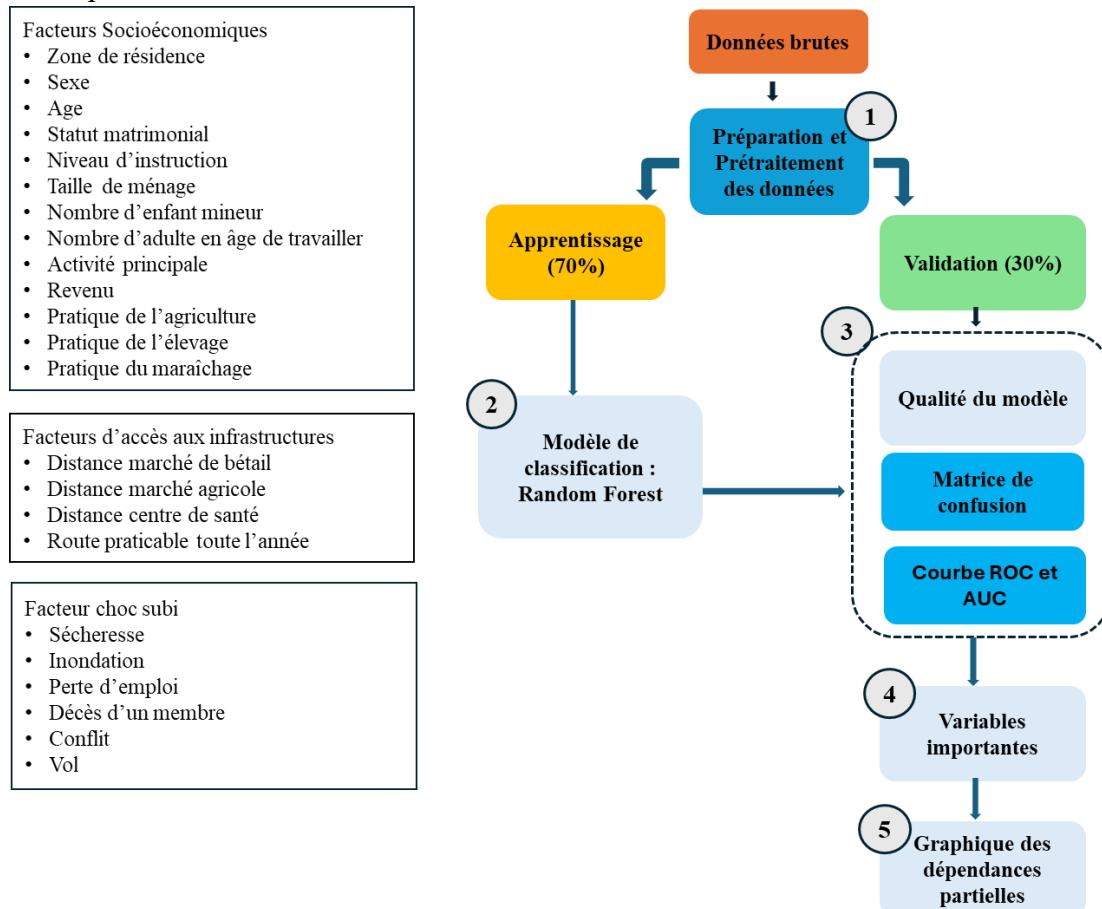


Figure 2 : Modélisation des déterminants de la vulnérabilité à l'insécurité alimentaire des ménages

2.4.3. Analyse des stratégies d'adaptation des ménages face à l'insécurité alimentaire

L'évaluation des mécanismes d'adaptation des ménages face aux vulnérabilités alimentaires s'est fondée sur l'indice réduit des stratégies d'adaptation basé sur la consommation et l'indicateur des stratégies de subsistance en situation d'insécurité alimentaire, tous deux décrits précédemment. Le rCSI permet d'évaluer les comportements adoptés par les ménages en réponse aux contraintes alimentaires immédiates. Toutefois, sa portée reste limitée, car il ne reflète que la situation actuelle sans fournir d'indication sur leur résilience à long terme. Pour combler cette lacune, l'indicateur LCS-FS est utilisé en complément afin d'analyser les stratégies durables de survie et d'adaptation adoptées par les ménages lors des crises alimentaires à long terme (PAM, 2023b).

3. Résultats

3.1. Caractéristiques socioéconomiques des répondants

Dans l'échantillon enquêté, la majorité des chefs de ménage étaient des hommes (81 %) et les femmes ne représentaient que 19 %. L'âge des chefs de ménage variait de 21 à 77 ans, avec une moyenne proche de 51 ans (figure 2f). Seulement 6,4 % des chefs de ménage n'étaient pas instruits, tandis que la majorité des personnes instruites ont atteint le niveau primaire ou secondaire et 12,1 % avaient un niveau d'instruction supérieur (figure 2d). Sur le plan matrimonial, plus d'un tiers des enquêtés (72,1 %) étaient mariés (figure 2a). La taille des ménages variait de 2 à 11 membres avec une moyenne de 4,8 membres (figure 2b). Près de la moitié de ces chefs de ménage faisaient l'agriculture comme activité principale (52 %) tandis que les autres œuvraient principalement dans le commerce (18 %) et dans la fonction publique (9,3 %) (figure 2c). Le revenu mensuel des ménages présente une forte disparité (figure 3e), avec une médiane à 100 000 FCFA et une moyenne plus élevée (154 287 FCFA) en raison de quelques revenus très importants pouvant atteindre 2 000 000 FCFA.

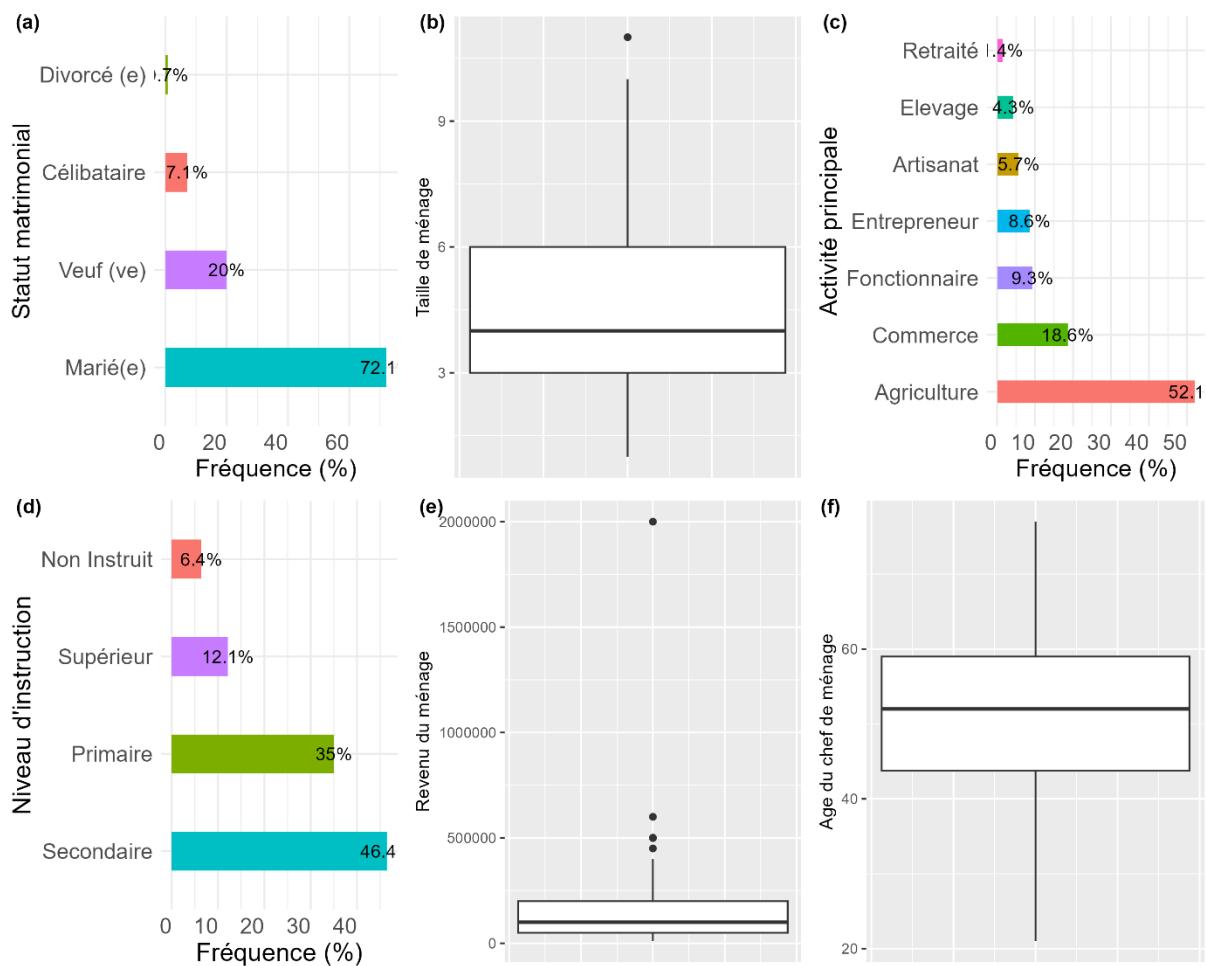


Figure 3 : (a) : Statut matrimonial, (b) : taille du ménage, (c) : activité principale, (d) : niveau d'instruction, (e) : revenu mensuel, (f) : âge du chef de ménage

3.2. Analyse de la dimension disponibilité

3.2.1. Pratique de l’Agriculture

Bien que plus de la moitié des chefs de ménage interrogés considèrent l’agriculture comme leur activité principale, ce sont près de trois quarts des ménages (74,43 %) qui se livrent effectivement à la production agricole (figure 4a). Parmi ces ménages, la majorité (94 %) cultive de petites superficies, comprises entre 0,1 et 2,5 hectares, tandis qu’à peine 6 % exploitent des superficies allant de 2,5 à 5 ha (figure 4b).

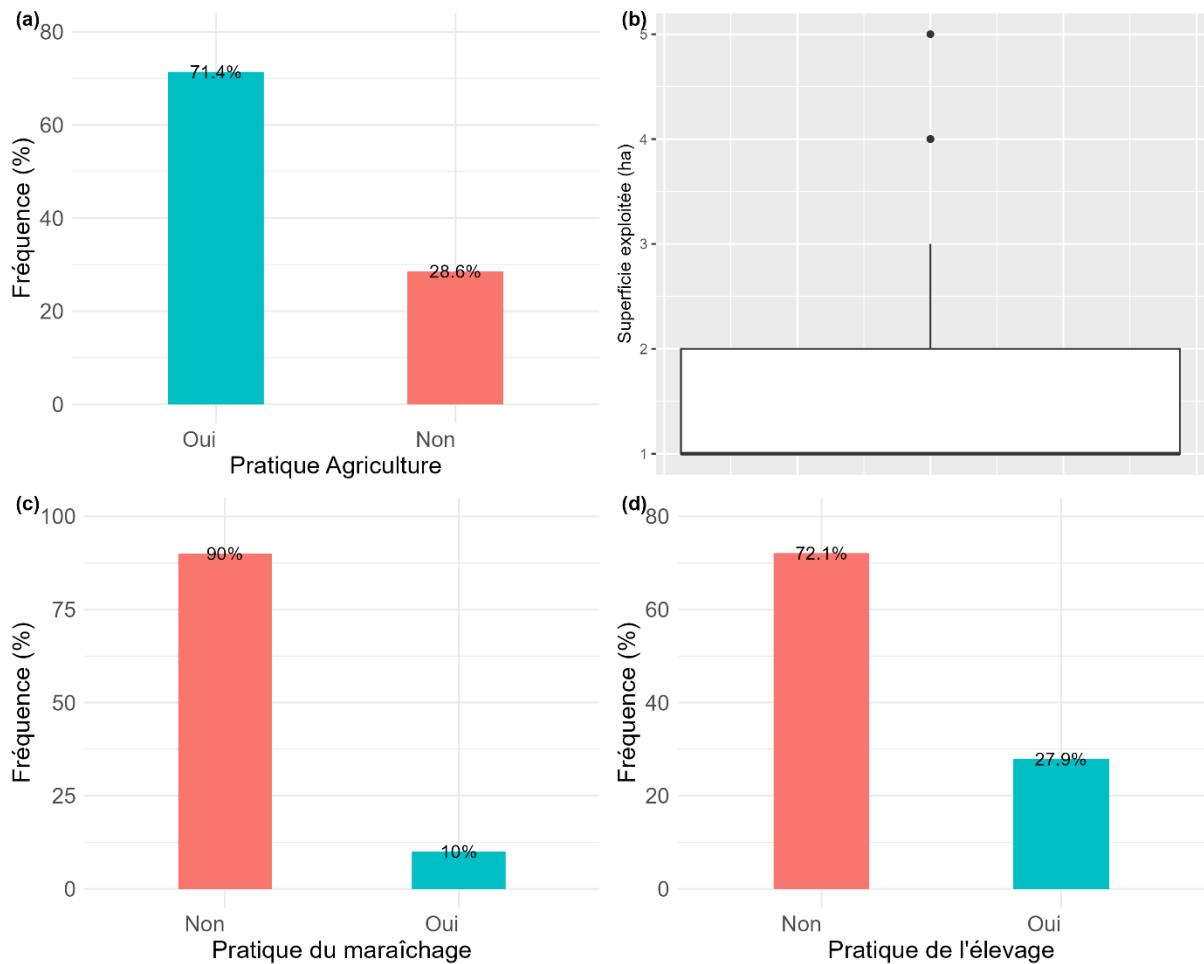


Figure 4 : (a) : Proportion de ménage pratiquant l’agriculture, **(b) :** superficie emblavée par les ménages, **(c) :** ménages pratiquant le maraîchage, **(d) :** ménages pratiquant l’élevage

L’éventail des cultures est large, mais reste dominé par des denrées alimentaires de base. Lors de la dernière campagne, les spéculations les plus emblavées étaient le maïs, l’arachide, le haricot, le manioc, la banane, le macabo et le cacao. Le maraîchage demeure marginal, pratiqué par seulement 10 % des ménages enquêtés (figure 4c). Quant à l’élevage, il concerne 28 % des ménages (figure 4d).

3.2.2. Source des aliments

Au cours de la semaine précédente l'enquête, les ménages ont principalement compté sur l'achat pour se procurer la majorité de denrées alimentaires, notamment les huiles, matières grasses et le sucre (plus 90 %), le poisson (plus de 90 %) et les céréales (plus de 83 %). Toutefois, l'autoproduction demeure une source non négligeable pour certains produits, comme les fruits (47,9 %), les tubercules (26,4 %) et les céréales (16,2 %) (Tableau, 9).

Tableau 8 : Source des aliments consommés par les ménages

Aliment	Achat	Don	Production
Céréale	83,8 %	0 %	16,2 %
Tubercule	69,1 %	4,5 %	26,3 %
Légumineuse	63,9 %	2,1 %	34,0 %
Légumes	93,5 %	3,7 %	2,8 %
Fruit	44,7 %	7,4 %	47,9 %
Viande	92,1 %	2,6 %	5,3 %
Poison	93,7 %	5 %	1,2 %
Huile/Matière grasse	96,1 %	1,9 %	1,9 %
Lait/des produits laitiers	84,2 %	10,5 %	5,3 %
Œufs	81,0 %	10,3 %	8,6 %
Sucre	95,6 %	2,2 %	2,2 %

3.2.3. Stock vivrier

A la période de l'enquête, 59,29 % des ménages avaient déjà épuisé leur stock vivrier, tandis que 33,6 % pouvaient couvrir encore entre un et trois mois de consommation, et seulement près de 7 % bénéficiaient d'un stock suffisant pour dépasser quatre mois (figure 6).

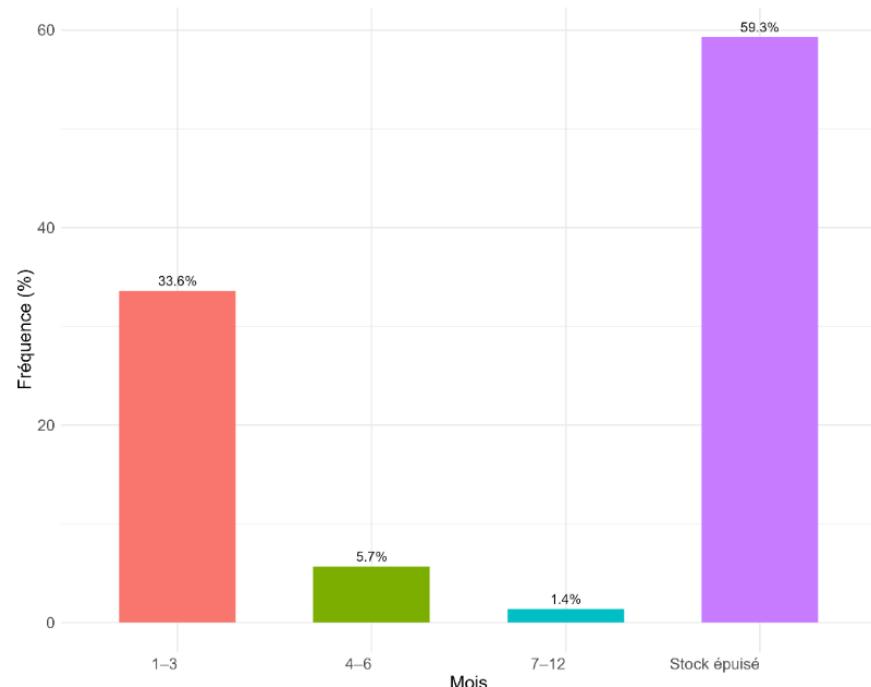


Figure 5 : Disponibilité du stock alimentaire

3.3. Analyse de la dimension accessibilité

3.3.1. Score de consommation alimentaire

Près d'un quart (24,09 %) des ménages enquêtés affichait un profil de consommation alimentaire pauvre. Environ un tiers (34,31 %) se trouvait à une consommation limite et un moins de la moitié (41,61 %) bénéficiait d'un niveau de jugé acceptable (figure 7).

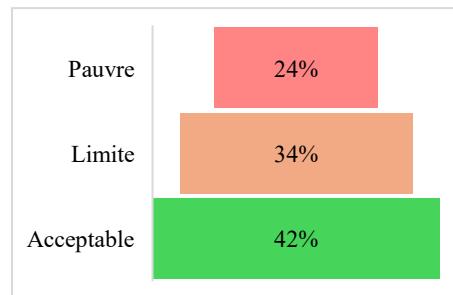


Figure 6 : Profil de consommation alimentaire des ménages

3.3.2. Nombre de repas consommés par jour

La majorité des ménages enquêtés (52,14 %) ont déclaré consommé trois repas par jour. Un peu plus d'un tiers d'entre eux (33 %) ont déclaré prendre deux repas quotidiens. En revanche, près de 14 % des ménages ont déclaré prendre un seul repas par jour (figure 8).

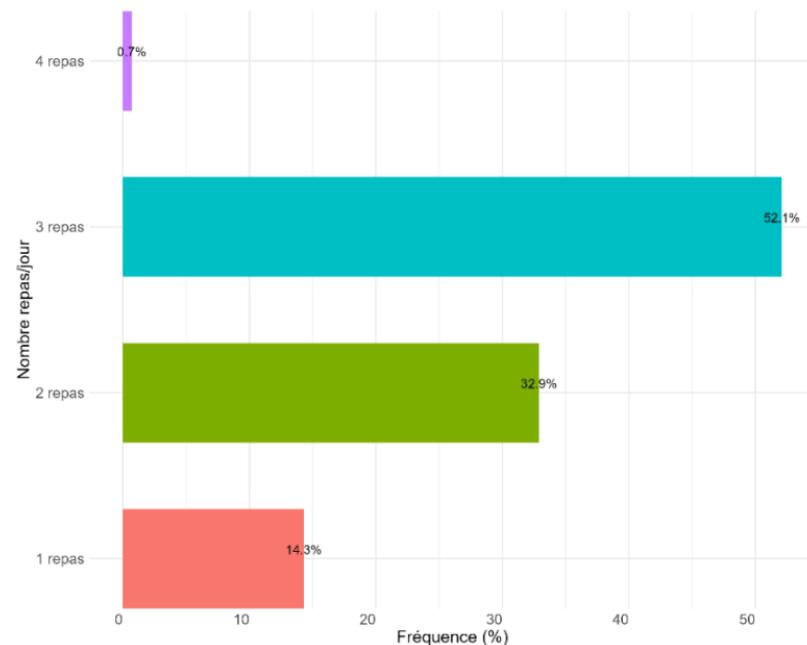


Figure 7 : Nombre de repas consommé par jour par les ménages

3.4. Analyse des indicateurs de sécurité alimentaire (CARI)

A travers l'analyse des indicateurs selon la troisième édition de l'approche consolidée pour le compte rendu des indicateurs de la sécurité alimentaire (CARI), les ménages ont été répartis en quatre catégories selon leur niveau de sécurité alimentaire. Il en ressort que plus de la moitié

d'entre eux (65,2 %) sont en sécurité alimentaire limite, tandis que 23,7 % sont en sécurité alimentaire. En revanche, 8,9 % des ménages sont en insécurité alimentaire modérée et une minorité de 2,2 % se trouve en situation d'insécurité alimentaire sévère (Tableau 10).

Tableau 9 : Statut de sécurité alimentaire des ménages

	Domaine	Indicateurs	Sécurité alimentaire	Sécurité alimentaire limite	Insécurité alimentaire modérée	Insécurité alimentaire sévère
Situation actuelle	Consommation alimentaire	SCA	Acceptable		Limite	Pauvre
			41,6 %		34,3 %	24,1 %
Capacité d'adaptation	Adaptation à court terme	rCSI	Stratégie acceptable	Stratégie de stress	Stratégie grave	Stratégie sévère
			50,7 %	25,7 %	22,1 %	1,4 %
	Vulnérabilité économique	PDA	Vulnérabilité faible	Vulnérabilité limite	Vulnérabilité élevée	Vulnérabilité très élevée
			64,5 %	12,3 %	7,2 %	15,9 %
	Capacité de productivité future	LCS FS	Aucune	Stress	Crise	Urgence
			72,9 %	3,6 %	20,7 %	2,9 %
Indice de sécurité alimentaire			23,7 %	65,2 %	8,9 %	2,2 %

3.5. Déterminants de vulnérabilité des ménages

3.5.1. Performance du modèle

Précision globale du modèle s'élève à 80,6 %, traduisant une classification correcte de la majorité des ménages. La spécificité, à 88,4 %, souligne la capacité du modèle à identifier les ménages en sécurité alimentaire, tandis que la sensibilité, à 70 %, indique sa performance dans la détection des ménages en insécurité alimentaire. L'aire sous la courbe ROC (AUC) atteint 0,86 (tableau 11), traduisant un pouvoir discriminatif excellent entre les deux classes.

Tableau 10 : Performance du modèle

Métrique	Valeur
Précision globale	0,86
Spécificité	0,88
Sensibilité	0,70
AUC	0,86

3.5.2. Importance des variables explicatives

L'analyse de l'importance de variables, évaluée à l'indice de Gini (Mean Decrease Gini), révèle une hiérarchie claire des facteurs explicatifs de la sécurité alimentaire (figure 9). Le revenu mensuel du ménage présente le score le plus élevé (12,7), suivi par la sécheresse, identifiée comme un choc majeur (10,3). La taille du ménage, variable démographique, obtient un score de 8,9, tandis que la distance par rapport au marché à bétail, un indicateur d'accessibilité atteint un score de 8,8. Parmi les variables d'importance intermédiaire figurent la survenue d'un incendie (5,5), le nombre d'enfants mineurs dans le ménage (4,9) et le sexe du chef de ménage

(4,6). Enfin, les variables exerçant une influence plus faible mais non négligeable comprennent le nombre de membre en âge de travailler (4,4), la perte d'emploi du chef ou d'un membre du ménage (4,2) et la distance par rapport au marché agricole (4,2).

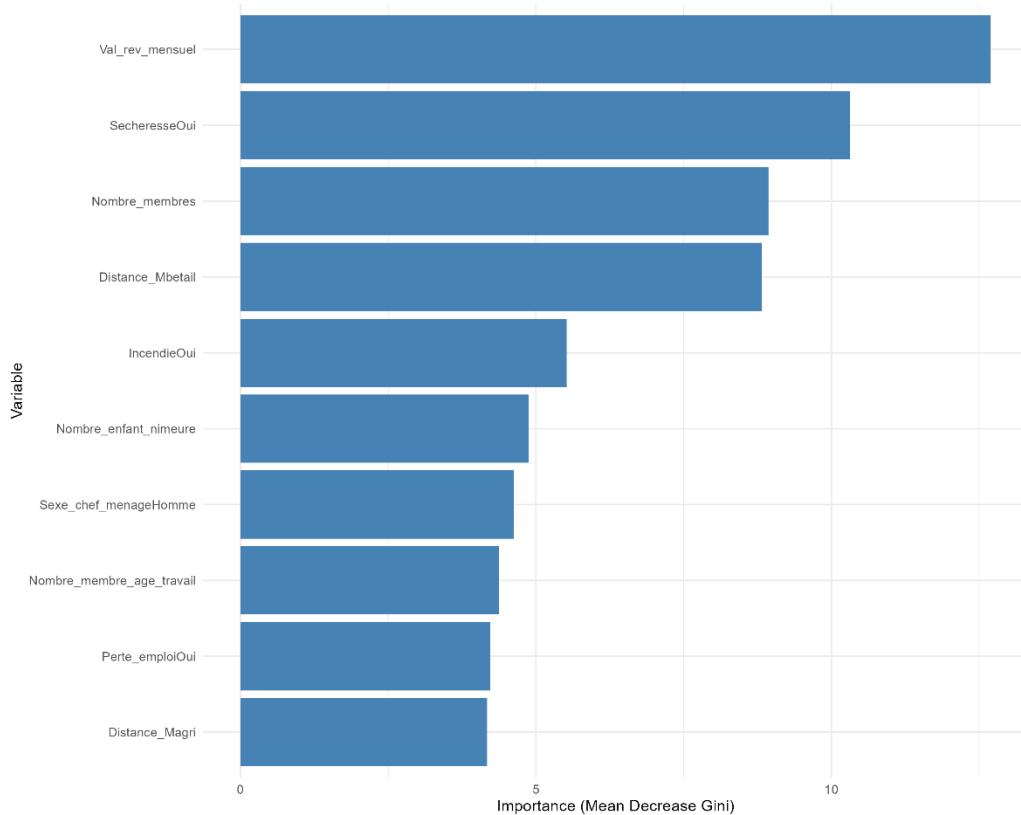


Figure 8 : Classement des dix variables les plus importantes

3.5.3. Analyse des principaux déterminant

Le revenu mensuel et l'insécurité alimentaire sont fortement corrélés de façon négative, les ménages disposant d'un revenu mensuel inférieur à 50 000 F CFA manifestent une vulnérabilité élevée qui décroît progressivement à partir de ce seuil (figure 10a). Les ménages qui ont été exposés à la sécheresse présentent une vulnérabilité plus marquée que ceux non exposés (figure 10b). La relation entre la taille du ménage et la vulnérabilité à l'insécurité alimentaire se révèle complexe. En effet, la vulnérabilité demeure faible pour les ménages de petite taille (1 à 4 membres) et de grande taille (plus de 10 membres). Cependant, elle augmente significativement pour celles qui ont une taille intermédiaire, nombre de membres comprise entre 5 et 9 (figure 10c). L'accès au marché de bétail montre une vulnérabilité faible pour des distances inférieures à 20 Km, et augmente au-delà de cette distance (figure 10d). Les graphiques de dépendance partielle pour l'ensemble des dix variables les plus importantes sont présentés en l'annexe 1.

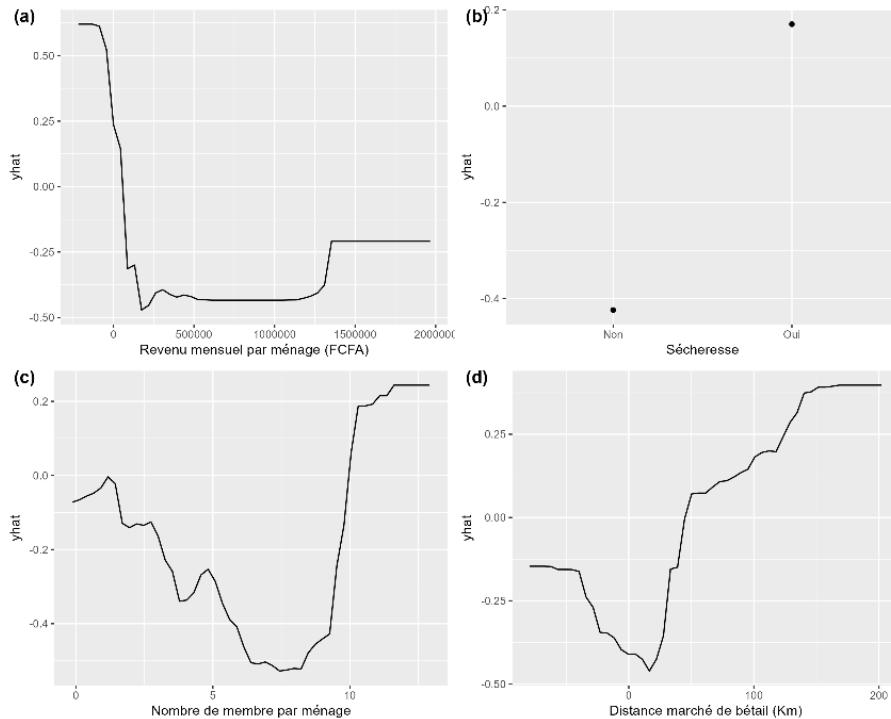


Figure 9 : Graphique de dépendance partielle des quatre variables les plus importantes : (a) : Revenu mensuel, (b) : Sécheresse subie, (c) : Taille du ménage, (d) : Distance du ménage par rapport au marché de bétail

3.6. Analyse des stratégies d'adaptation des ménages face à l'insécurité alimentaire

3.6.1. Choc vécu par les ménages

Au cours des douze derniers mois précédents l'enquête, la flambée des prix des produits de première nécessité a constitué la principale épreuve pour 90,7 % des ménages. La sécheresse a touché 33,6 % des ménages, affectant particulièrement les ménages agricoles, tandis que le décès d'un proche a concerné 27,1 % des répondants (Figure 10). En outre 23,6 % des ménages ont été confrontés à des situations de conflit, 6,4 % ont subi une perte d'emploi et 5 % ont dû faire face à au moins une maladie grave.

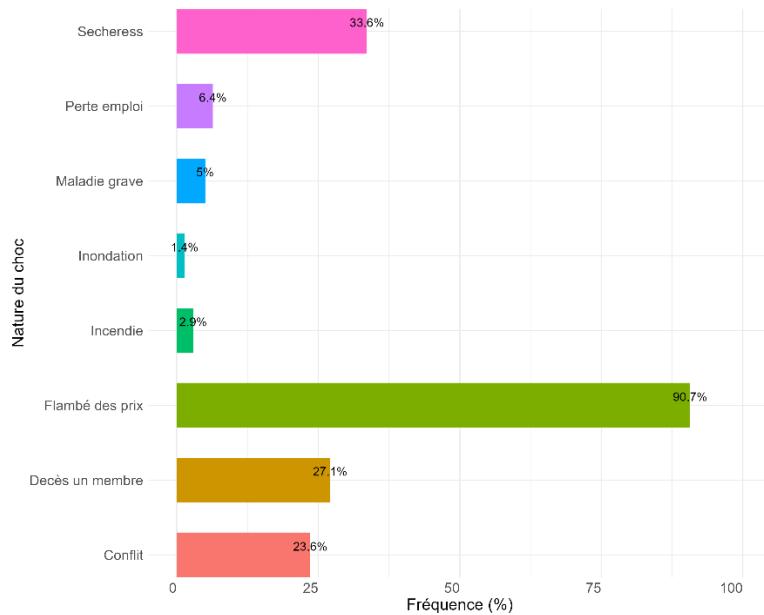


Figure 10 : Choc vécu par les ménages au cours des douze derniers mois

3.6.2. Indice réduit des Stratégies d'Adaptation (rCSI)

Près de la moitié des ménages (50,7 %) ont mobilisé essentiellement au cours des sept jours avant l'enquête des stratégies d'adaptation acceptables. Ces stratégies comprennent principalement le recours à des aliments moins préférés et moins chers ou la limitation modérée de la taille des portions lors des repas. Environ un quart des ménages (25,7 %) ont eu recourt à des stratégies de stress, caractérisées par des mesures plus prononcées comme l'emprunt de nourriture ou la sollicitation d'aide de parent ou amis, ainsi qu'une réduction du nombre de repas pris par jour. Près de 21 % des ménages ont eu recours à des stratégies graves, incluant notamment la restriction de la consommation des adultes afin de permettre aux jeunes enfants de manger. Une minorité très faible ,1,4 % des ménages a été contrainte à des stratégies d'adaptation sévères, combinant plusieurs actions drastiques et répétées (figure 11).

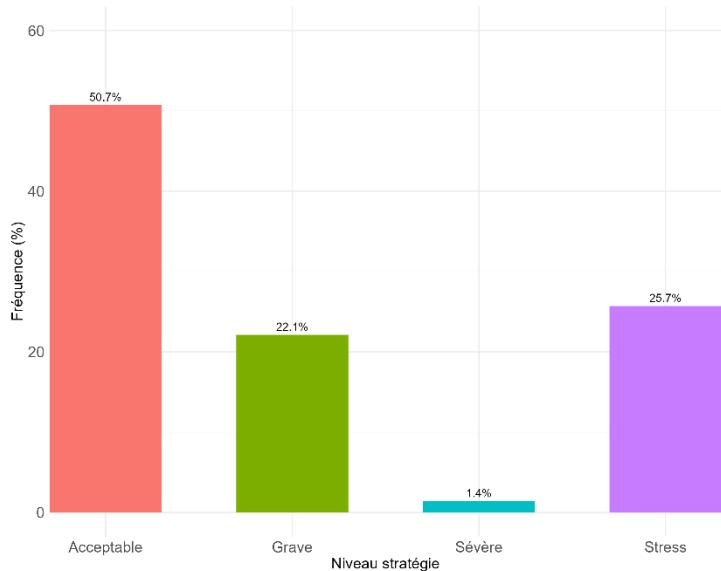


Figure 11 : Catégorie des stratégies adoptées au cours des 7 derniers jours

3.6.3. Stratégies d'adaptation des moyens de subsistance - sécurité alimentaire (LCS-FS)

Sur l'ensemble des ménages enquêtés, 72,9 % n'ont eu recours à aucune stratégie d'adaptation face aux chocs affectant leurs moyens de subsistance au cours des trente derniers jours avant l'enquête. Parmi la portion restante, 3,6 % ont appliqué des stratégies de stress, consistant généralement en des mesures modérées telles que la réduction temporaire des dépenses non essentielles, le recours à des petits emprunts ou la vente limitée d'actif non productif. Environ 20,7 % des ménages ont dû déployer des stratégies de crise, qui impliquent des ajustements plus sévères et parfois risqués, comme la vente d'actifs productifs (animaux, outils agricoles), le retrait des enfants de l'école ou la réduction importante des dépenses alimentaires. Enfin, 2,9 % des ménages ont atteint un niveau d'urgence, en adoptant des stratégies drastiques et souvent désespérées, comme la liquidation rapide de biens essentiels, l'endettement excessif ou la migration forcée.

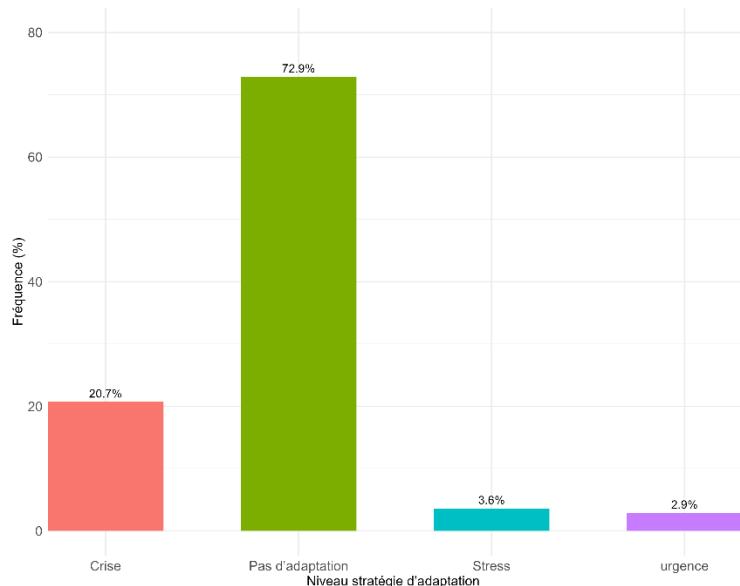


Figure 12 : Catégorie des stratégies adoptées au cours des 30 derniers jours

4. Discussion

4.1. Sécurité alimentaire des ménages

4.1.1. Disponibilité alimentaire

La dynamique agricole dans la commune de Bangangté se caractérise par une prédominance de cultures vivrières de base, telles que le maïs, le haricot, le manioc et la banane, cultivés par près de 75 % des ménages sur des superficies généralement inférieures à 2,5 hectares. Ces superficies aussi restreintes pourraient expliquer les ruptures précoce de stock vivrier des ménages, d'après ce qui a été constaté par [FEWS NET \(2023\)](#) dans le Nord-Ouest du Cameroun. La faible superficie cultivée et la capacité de stockage limitée des denrées alimentaires dans les ménages induisent leur forte dépendance au marché pour leur alimentation. Cette situation a été observée à Bangangté où les ménages achètent plus de 90 % des denrées de base. Des résultats similaires ont été observés dans les savanes camerounaises par [Ngomna & Ndoye \(2022\)](#). De telles dépendances contribueraient à accroître la vulnérabilité alimentaire des ménages pendant les périodes de soudure, durant lesquelles les réserves vivrières sont épuisées et l'accès à des denrées nutritives devient plus difficile ([FAO, 2013](#)).

4.1.2. Accès à l'alimentation

Près d'un quart des ménages de Bangangté ont un accès limité à une alimentation adéquate, les exposant à un risque de malnutrition. Cependant, plus de 41 % des ménages ont une consommation alimentaire acceptable. Ces résultats traduisent un accès insuffisant à une diversité alimentaire minimale et rejoignent les observations de l'Enquête démographique de santé ([INS, 2018](#)), qui ont souligné une prévalence élevée de malnutrition liée à des régimes déséquilibrés dans les régions du Nord du Cameroun. Cette situation suggère qu'il est indispensable d'encourager la diversification des cultures au niveau des exploitations rurales et de promouvoir des programmes d'éducation nutritionnelle ciblés. Par ailleurs, la réduction du nombre de repas quotidiens constitue un signe additionnel de vulnérabilité ([Dickinson et al., 2022](#)). A Bangangté, près d'un tiers des ménages ne consomment que deux repas par jour, tandis que 14 % se limitent à un seul. [Ondima et al., \(2019\)](#) ont souligné que la réduction du nombre de repas affecte négativement les performances cognitives et la productivité dans les activités quotidiennes. Ceci montre la nécessité de mettre en place des programmes de soutien nutritionnel, tels que des cantines communautaires ou des subventions alimentaires, afin de garantir l'accès régulier à trois repas par jour pour les ménages vulnérables ([Black et al., 2012](#)).

4.1.3. Sécurité Alimentaire

Dans la commune de Bangangté, 23,7 % des ménages sont en sécurité alimentaire, plus de 65 % sont en sécurité alimentaire limite, environ 9 % sont en insécurité alimentaire modérée et seulement près de 2 % sont en insécurité alimentaire sévère. Cette répartition confirme que la majorité des ménages de Bangangté se trouvent à la frontière de l'insécurité alimentaire, un profil similaire à celui décrit par [FEWS NET \(2023\)](#) pour la zone Ouest du Cameroun. Ces résultats sont comparables à ceux obtenus par [Capo et al. \(2021\)](#) dans la commune d'Abomey-Calavi au Bénin, où 42 % des ménages urbains étaient en sécurité alimentaire, 30 % en sécurité alimentaire limite, 25 % en insécurité alimentaire modérée et 3 % en insécurité alimentaire sévère. En revanche, ils diffèrent de ceux rapportés par [Yaméogo \(2020\)](#), qui a observé que

dans l'Est du Burkina Faso, 8,4 % des ménages étaient en sécurité alimentaire, 59,9 % en sécurité alimentaire limite, 31,7 % en insécurité alimentaire modérée et aucun en insécurité alimentaire sévère. Ainsi, [PAM \(2022\)](#) recommande de renforcer les filets sociaux existants et de développer des mécanismes d'alerte précoce mieux adaptés au contexte local, afin de prévenir les basculements rapides des ménages vulnérables.

4.2. Déterminant de la vulnérabilité à l'insécurité alimentaire

Le modèle Random Forest indique une performance remarquable, avec une précision globale de 80 %, une spécificité élevée (88,4 %) et une sensibilité satisfaisante (70 %), ainsi qu'une AUC de 0,86. Ces métriques confirment la robustesse et l'adéquation de la modélisation pour la prédiction de la vulnérabilité alimentaire à Bangangté. Selon le modèle, le revenu mensuel du ménage demeure le facteur déterminant le plus important dans la prédiction de l'insécurité alimentaire à Bangangté. La relation forte et négative entre le niveau de revenu et l'insécurité alimentaire corrobore notre hypothèse H1, selon laquelle la sécurité alimentaire varie selon le statut socio-économique des ménages. Ce constat rejoint de nombreuses études en Afrique subsaharienne ([Agidew & Singh, 2018](#); [Capo et al., 2021](#)), qui ont identifié le revenu comme le principal levier d'accès à une alimentation suffisante et diversité, mais aussi de résilience face aux chocs. Un seuil critique a été mis en évidence, situé autour de 50 000 FCFA par mois, en deçà, la majorité des ménages se retrouve exposée à une vulnérabilité élevée. Cette observation conforte l'idée que le renforcement des capacités économiques et l'élargissement des sources de revenus constituent des axes essentiels pour prévenir l'insécurité alimentaire chronique dans la commune. Après le revenu, le deuxième facteur le plus influent est l'exposition du ménage à une sécheresse. Ce résultat met en lumière le rôle central des chocs environnementaux dans la vulnérabilité alimentaire des ménages, validant l'hypothèse H2, laquelle considérait les facteurs environnementaux comme déterminants de l'insécurité alimentaire. Les ménages exposés à une sécheresse présentent une probabilité bien élevée de basculer dans la précarité, ce qui rejoint les analyses fait par [FEWS NET \(2023\)](#) sur le poids croissant des aléas climatiques dans la sécurité alimentaire en Afrique centrale. Ce constat met en évidence la nécessité de mettre en œuvre des politiques de prévention et d'adaptation climatique, en particulier dans les zones agricoles dépendant largement de la pluviométrie. Comme facteur troisième le plus important, le rôle de la taille du ménage apparaît plus nuancé. Si la vulnérabilité est faible pour les petites tailles (1 à 4 personnes), elle augmente significativement pour les familles comptant entre 5 et 9 membres, avant de décroître de nouveau dans les ménages très étendus. Cette dynamique complexe pourrait refléter, d'une part, la pression accrue sur les ressources dans les familles de taille moyenne, et d'autre part, le potentiel compensateur d'un plus grand nombre d'actifs dans les familles nombreuses, comme l'on rapporté [Béné et al. \(2015\)](#) et ([Ansah et al., 2021](#)). Ce résultat souligne qu'il n'existe pas de lien mécanique entre taille du ménage et la vulnérabilité alimentaire, mais le contexte social et la structure d'âge jouent un rôle d'amplificateur ou d'atténuateur décisif. L'accessibilité aux infrastructures, illustrée par la distance au marché de bétail, est également un déterminant clé de la sécurité alimentaire. De ce fait, l'analyse montre que la vulnérabilité des ménages augmente à mesure que la distance s'allonge, particulièrement au-delà de 20 Km. Une plus grande distance induit des coûts de transport plus élevés et constitue une barrière spatiale qui restreint l'accès à une diversité de produits alimentaires, limite l'écoulement de la production

et l'acquisition des intrants, accroissant ainsi la vulnérabilité des ménages, d'autant plus que le marché reste leur principale source d'approvisionnement. Ce constat rejoint ceux de [Ngomna & Ndoye \(2022\)](#) et du [PNSA \(2023\)](#) sur le rôle déterminant de l'enclavement dans le risque alimentaire en milieu rural camerounais. L'importance intermédiaire ou résiduelle de variables telles que l'occurrence d'incendie, la perte d'emploi, le nombre d'enfants mineurs ou encore le sexe de chef de ménage complète la grille d'analyse. Ces facteurs soulignent la dimension multidimensionnelle de la vulnérabilité. Car ils révèlent que l'exposition à des chocs additionnels amplifie la fragilité des ménages et peut entraîner des basculements rapides vers l'insécurité alimentaire. Cela valide en partie notre hypothèse H2 en montrant que, au-delà de l'économie et de l'environnement, des aspects structurels et sociaux agissent comme facteurs aggravants ou protecteurs.

4.3. Principaux chocs et stratégies d'adaptation des ménages face à l'insécurité alimentaire

Les ménages de Bangangté sont confrontés à divers chocs qui compromettent leurs moyens de subsistance. Le principal choc ressenti par les ménages est la hausse généralisée des prix des produits de première nécessité, qui a affecté près de 90,7 % d'entre eux. Ce phénomène a entravé leur accès à l'alimentation et accentué leur vulnérabilité. Ce résultat est corroboré par les travaux de [Zoungrana \(2021\)](#) au Burkina Faso, qui ont mis en évidence que l'inflation alimentaire postpandémie a significativement réduit l'accès des ménages urbains à une alimentation suffisante et équilibré. Pour faire face à ces chocs, les ménages adoptent différentes stratégies d'adaptation à court terme et à long terme. Concernant les stratégies d'adaptation à court terme, 50,7 % des ménages ont adopté des stratégies jugées acceptables, tandis que près de la moitié (49,3 %) ont eu recours à des stratégies moins recommandées, allant du stress à des niveaux grave ou sévère. Le recours à des stratégies d'adaptation à court terme non recommandées telles que la réduction du nombre de repas, l'emprunt de nourriture ou la priorisation alimentaire entre membres du ménage constitue un signal d'alerte en matière de résilience alimentaire ([Maxwell & Caldwell, 2008](#)). Quant aux stratégies d'adaptation à long terme, 72,9 % des ménages ont conservé leurs moyens de subsistance sans changement au cours des trente derniers jours alors que 27,1 % des ménages ont eu recours à des stratégies d'adaptation de stress (3,6 %), de crise (20,7 %) et d'urgence (2,9 %). Les travaux de [Danso-Abbeam et al. \(2023\)](#) ont montré une situation plus extrême dans le Nord du Ghana, où plus de 40 % des ménages utilisaient des stratégies d'urgence, en particulier pendant la saison sèche. Par ailleurs, des études ont démontré que le recours à des stratégies de crise, comme la vente d'actifs productifs ou le retrait des enfants de l'école, est particulièrement alarmant, car compromettant les perspectives de revenu durable et aggrave le risque d'insécurité alimentaire sévère ([USAID, 2013 ; PAM, 2015](#)). Ces stratégies d'adaptation adoptées par les ménages restent principalement réactives et ponctuelles, ce qui limite leur efficacité à long terme. Cette situation confirme notre hypothèse H3, soulignant que l'absence de mécanisme de résilience institutionnel et le soutien insuffisant des politiques publiques en matière de sécurité alimentaire freinent le développement de réponse durable et structurante face l'insécurité alimentaire.

4.4. Limites de l'étude

La présente étude comporte plusieurs limites méthodologiques et structurelles, tant objectives que subjectives, qu'il convient de souligner afin d'en relativiser la portée et d'orienter de futures recherches. Au niveau méthodologique, le choix d'une enquête transversale fondée sur un questionnaire structuré permet d'appréhender la réalité de la sécurité alimentaire qu'à un instant donné. Ce type d'étude ne tient pas compte des fluctuations saisonnières importantes de la sécurité alimentaire, notamment entre la période des récoltes et la saison de soudure. Ainsi, l'absence de suivi longitudinal limite la capacité du travail à saisir les dynamiques temporelles. D'autre part, la modélisation basée sur l'algorithme Random Forest, bien qu'efficace pour le traitement de variables complexes et non linéaires, souffre d'un effet « boite noire » qui limite parfois l'interprétation causale des liens observés entre les variables explicatives et la sécurité alimentaire. De plus, le classement des variables par importance masque l'interaction possible de facteurs structurels, sociaux ou environnementaux non observés ou non mesurés. Enfin, l'étude demeure tributaire de la sensibilité individuelle des ménages enquêtés et de l'implication des enquêteurs, qui peuvent influer sur la qualité et la profondeur des informations recueillies, malgré les précautions méthodologiques prises. Ces éléments, inhérents à toute recherche de terrain en sciences sociales, constituent autant de points d'attention pour les interprétations et recommandations issues de ce travail. Toutefois, ces différentes limites n'entachent pas la valeur des résultats, mais en appellent à la prudence dans leur généralisation.

Conclusion

Ce travail de fin d'étude apporte une contribution significative à la compréhension des déterminants de la vulnérabilité des ménages à l'insécurité alimentaire dans la commune de Bangangté. Egalement, elle a permis d'évaluer le niveau de sécurité alimentaire des ménages, d'identifier les facteurs explicatifs majeurs de cette vulnérabilité ainsi que les stratégies d'adaptation déployées face aux multiples chocs, notamment économiques et climatiques. Les résultats montrent que la majorité des ménages (65,2 %) se situent en situation de sécurité alimentaire limite, avec une forte dépendance aux marchés pour leur alimentation. Quant à l'insécurité alimentaire modérée et sévère, elles concernent respectivement près de 9 % et 2 % des ménages, ce qui souligne une fragilité tangible dans cette zone. Par ailleurs l'analyse par le modèle Random Forest révèle que le revenu mensuel, l'exposition aux sécheresses, la taille du ménage et l'éloignement des marchés sont les principaux déterminants de l'insécurité alimentaire, confirmant ainsi les hypothèses initiales de l'étude. De plus, cette étude met en lumière l'impact massif des chocs tels que la flambée des prix des produits de première nécessité, la sécheresse, et les conflits récents, qui accentuent la précarité alimentaire des ménages agricoles. Toutefois, les stratégies d'adaptation observées, bien qu'essentielles pour la survie immédiate, sont majoritairement réactives et ponctuelles, reposant souvent sur des mesures de stress ou de crise, ce qui traduit une résilience limitée à long terme, surtout en l'absence de mécanismes institutionnels de soutien efficaces.

Sur la base de ces constatations, il est recommandé aux pouvoirs publics de renforcer leurs investissements dans le secteur agricole, notamment en améliorant les infrastructures rurales pour faciliter l'accès aux marchés et accroître la productivité agricole. Aussi, les autorités locales et les partenaires au développement doivent également promouvoir la diversification des cultures et les programmes d'éducation nutritionnelle adaptés aux réalités locales, afin de favoriser une alimentation équilibrée. Par ailleurs, la mise en place de filets sociaux ciblés et de mécanisme d'alerte précoce adaptée est indispensable pour protéger les ménages les plus vulnérables et réduire les effets néfastes des chocs économiques et climatiques.

Les recherches futures devraient approfondie les études de l'impact des stratégies d'adaptation sur la résilience à long terme des ménages, ainsi que l'effet des dynamiques climatiques et socioéconomiques sur la sécurité alimentaire dans la région. Ces travaux permettront d'orienter des politiques publiques plus ciblées et efficaces, contribuant ainsi à une amélioration durable des conditions de vie à Bangangté.

Références Bibliographiques

- Agelus, N., & Mangnan, E. L. (2024). le mode d'accès des acteurs aux sites de construction des ouvrages d'eau potable dans l'arrondissement du môle-saint-nicolas (haiti), un facteur générateur de conflits fonciers avec ses corollaires sur le service public de l'eau (2006-2024) : Article de synthèse.
- Agidew, A. A., & Singh, K. N. (2018). Determinants of food insecurity in the rural farm households in South Wollo Zone of Ethiopia : The case of the Teleyayen sub-watershed. *Agricultural and Food Economics*, 6(1), 10. <https://doi.org/10.1186/s40100-018-0106-4>
- Ahn, J., Briers, G., Baker, M., Price, E., Sohoulande Djebou, D. C., Strong, R., Piña, M., & Kibriya, S. (2022). Food security and agricultural challenges in West-African rural communities : A machine learning analysis. *International Journal of Food Properties*, 25(1), 827-844. <https://doi.org/10.1080/10942912.2022.2066124>
- Anato, L. S. E., Houeze, C. V. G. T., & Fassinou, F. T. K. (2024). Sécurité alimentaire des ménages producteurs d'anacardier dans la commune de Bantè au Bénin. *African Scientific Journal*, 3(24), 0814-0840.
- Ansah, I. G. K., Gardebroek, C., & Ihle, R. (2021). Shock interactions, coping strategy choices and household food security. *Climate and Development*, 13(5), 414-426. <https://doi.org/10.1080/17565529.2020.1785832>
- APRIFEL. (2023). Sécurité alimentaire : 4 piliers indissociables. *Équation Nutrition*.
- AYEDEGUE, L. U., ISSAKA, K., OLLABODÉ, N., BACO, M. N., & YABI, J. A. (2021). Stratégie d'adaptation aux changements climatiques pour la sécurité alimentaire des ménages rizicoles du Nord et du Centre Bénin. *Afrique SCIENCE*, 18(1), 242-259.
- Banque mondiale. (2022). Rapport national sur la climat et le développement au Cameroun (p. 65) [Rapport principal]. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099950011012223832/pdf/P1772971eaa99a0521b3271b25f324ed0d0.pdf>
- Banque mondiale. (2023). Qu'est-ce que la sécurité alimentaire.
- Béné, C., Headey, D., Haddad, L., & von Grebmer, K. (2015). Is resilience a useful concept in the context of food security and nutrition ? *Global Food Security*, 6, 1-10.
- Béné, C., Wood, R. G., Newsham, A., & Davies, M. (2012). Resilience : New Utopia or New Tyranny ? Reflection about the Potentials and Limits of the Concept of Resilience in Relation to Vulnerability Reduction Programmes. *Institute of Development Studies*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2167358>
- Berglund, Z., Kontor-Manu, E., Jacundino, S. B., & Feng, Y. (2025). Random forest models of food safety behavior during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Environmental Health Research*, 35(2), 357-369. <https://doi.org/10.1080/09603123.2024.2354441>
- Black, A. P., Brimblecombe, J., Eyles, H., Morris, P., Vally, H., & O'Dea, K. (2012). Food subsidy programs and the health and nutritional status of disadvantaged families in high income countries : A systematic review. *BMC Public Health*, 12(1), 1099. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-1099>
- Bouchard, M. (2004). Vers une évaluation multidimensionnelle et négociée de l'économie sociale. *Revue internationale de l'économie sociale : recma*, 292, 59-74. <https://doi.org/10.7202/1022107ar>
- Bradley, A. P. (1997). The use of the area under the ROC curve in the evaluation of machine learning algorithms. *Pattern Recognition*, 1145-1159.
- Capo, C. M. E., Houndji, P., Ahomadikpohou, L. D., & Vigninou, T. (2021). DETERMINANTS DE LA SECURITE ALIMENTAIRE DES MENAGES URBAINS DANS LA COMMUNE D'ABOMEY-CALAVI (BENIN). 22.
- CH. (2023). Analyse Cadre Harmonisé des zones à risque et identification des populations en insécurité alimentaire et nutritionnelle (CH) au Cameroun (p. 9).
- CH. (2024). Analyse Cadre Harmonisé des zones à risque et identification des populations en insécurité alimentaire et nutritionnelle (CH) au Cameroun. Résultats de l'analyse de la situation de l'insécurité alimentaire aiguë actuelle d'octobre à décembre 2024 (p. 9).
- Chambers, R. (1989). Vulnerability, coping and policy. *IDS Bulletin*, 20(2), 1-7.

- Chiabi, A., Kago Tague, D. A., Nguefack, F. D., Laksira, A., Nguefack, S., Mah, E., & Simnoue, D. (2020). Diversification alimentaire chez les nourrissons de 6 à 24 mois à l'hôpital régional de Garoua, Cameroun. *Journal de Pédiatrie et de Puériculture*, 33(2), 77-82. <https://doi.org/10.1016/j.jpp.2019.07.006>
- CILSS. (2019). Manuel Version 2.0. Analyse et identification des zones à risque et des populations en insécurité alimentaire et nutritionnelle (p. 118). Centre Régional Agrhymet, Niamey.
- CILSS. (2024). Cadre Harmonisé d'identification des zones à risque et des populations en insécurité alimentaire : Rapport Cameroun – Mars 2024. Comité permanent inter-États de lutte contre la sécheresse dans le Sahel. <https://www.cilss.int>
- Danso-Abbeam, G., Asale, M. A., & Ogundehi, A. A. (2023). Determinants of household food insecurity and coping strategies in Northern Ghana. *GeoJournal*, 88(2), 2307-2324. <https://doi.org/10.1007/s10708-022-10742-0>
- Deléglise, H. (2021). Mise en relation de données hétérogènes pour le renforcement des systèmes de sécurité alimentaire – Cas de la production agricole en Afrique de l'Ouest.
- Dickinson, A., Wills, W., Kapetanaki, A. B., Ikioda, F., Godfrey-Smythe, A., & Halliday, S. V. (2022). Food security and food practices in later life : A new model of vulnerability. *Ageing & Society*, 42(9), 2180-2205. <https://doi.org/10.1017/S0144686X20002020>
- Djoumessi, Y. F. (2020). Essais sur la Productivité Agricole en Afrique Sub-Saharienne [Phdthesis, Université de Dschang (Cameroun)]. <https://hal.science/tel-02867792>
- Douanes Camerounaises. (2024). Bulletin des importations agroalimentaires – 1er trimestre 2024. Direction Générale des Douanes. <https://www.douanes.cm/>
- Eliis, F. (2000). *Rural livelihoods and diversity in developing countries*. Oxford University Press.
- FAO. (1996). Rome Declaration on World Food Security and World Food Summit Plan of Action.
- FAO. (2008). An introduction to the basic concepts of food security. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FAO. (2013). Mesure des différentes dimensions de la sécurité alimentaire. <https://www.fao.org/3/i4810f/i4810f.pdf>
- FAO. (2015). Resilience Index Measurement and Analysis – RIMA II. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FAO. (2020). Measuring food insecurity through people's experiences : Voices of the Hungry. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/3/ca9126en/ca9126en.pdf>
- FAO. (2022). Global food outlook after Ukraine crisis. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/>
- FAO, FIDA, PAM, & UNICEF. (2024). L'État de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2024. Des financements pour éliminer la faim, l'insécurité alimentaire et toutes les formes de malnutrition (p. 312). FAO. <https://doi.org/10.4060/cd1254fr>
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP, & WHO. (2023). The State of Food Security and Nutrition in the World 2023. Urbanization, agrifood systems transformation and healthy diets across the rural–urban continuum. FAO; IFAD; UNICEF; WFP; WHO; <https://doi.org/10.4060/cc3017en>
- FEWS NET. (2023). Cameroun Perspectives sur la sécurité alimentaire Octobre 2023—Mai 2024 : La hausse des prix alimentaires exacerbe les problèmes d'accès à la nourriture pour les ménages pauvres avant l'arrivée de la saison de soudure. USAID. <https://fews.net/fr/west-africa/cameroun>
- Folefack, A. J. J. (2015). Contraintes à l'adoption des techniques modernes de production agricole au Cameroun. *Cahiers Agriculures*, 24(1), 31-39. <https://doi.org/10.1684/agr.2015.0720>
- FSIN & GRFC. (2024). Food Security Information Network and Global Network Against Food Crises. 2024. GRFC 2024. Rome. (p. 202). <https://www.fsinplatform.org/grfc2024>
- Gadrey, J. (2004, février). L'utilité sociale des organisations de l'économie sociale et solidaire. Une mise en perspective sur la base de travaux récents. *Socioeco.org*. https://www.socioeco.org/bdf_fiche-document-501_fr.html
- Gloy N, Jansen P, Ostberg L, Ostberg S, Kaufmann J, Staubach L, Tchindjang M, Romanovska P, Vetter R, Tomalka J, Kagonbé T, Anaba M, Zouh II, Amougou J. A, Cronauer C, & Gornott C. (2023). Note d'information : Analyse des risques climatiques pour la planification d'adaptation dans le secteur agricole au Cameroun. (p. 8) [Note d'information]. <https://www.pik-pik>

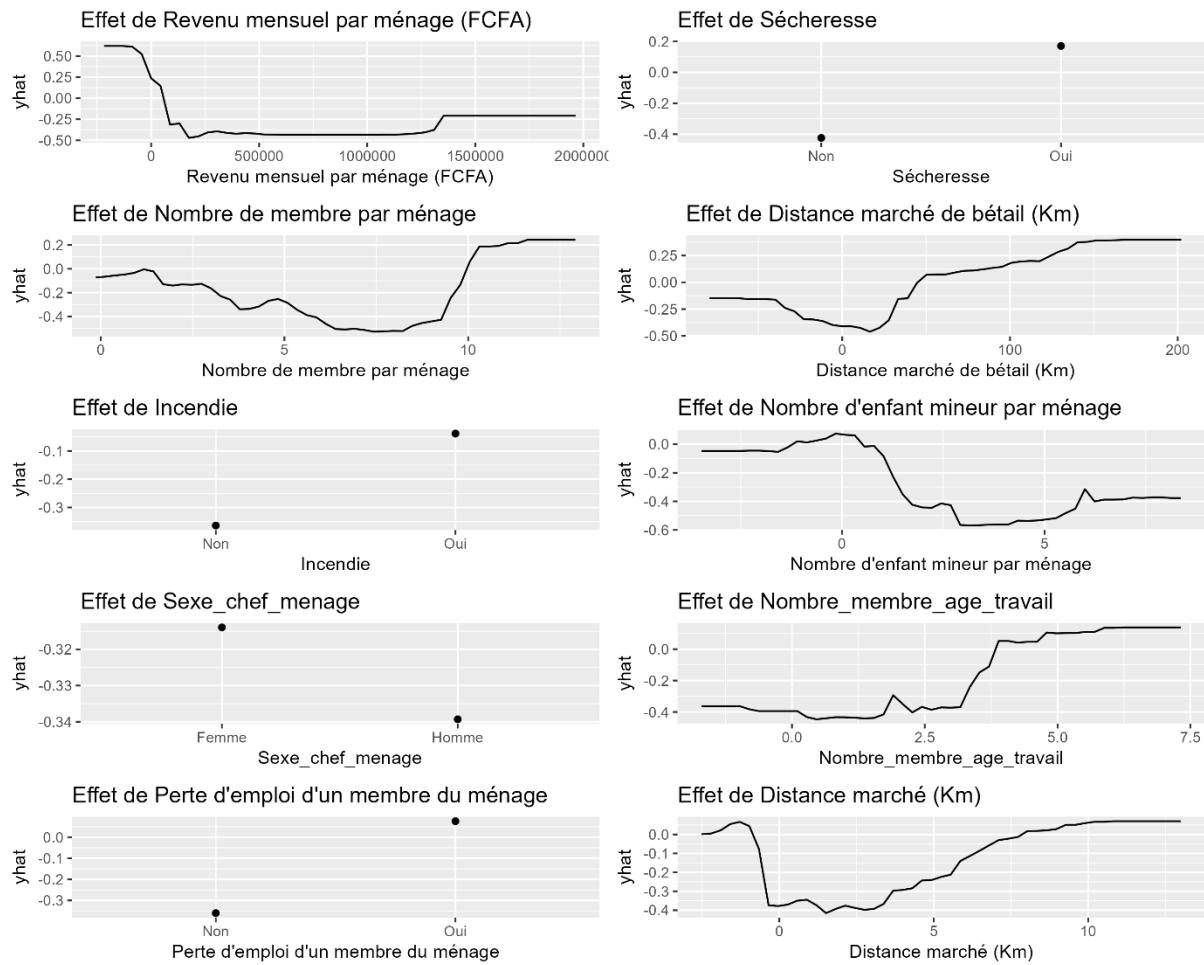
- potsdam.de/en/institute/departments/climate-resilience/projects/project-pages/agrica/pik_policy-brief_cameroun_fr_2023s.pdf
- GOUDOUM, A., & NGAMO TINKEU, L. S. (2017). Insécurité alimentaire et résilience par la protection des denrées en zone soudano-sahélienne du Cameroun. *Thématische*(8), 155-8-180.
- Herreman, D. (2025, mars 13). Cameroun : Comment l'eau potable réduit la mortalité infantile. <https://awakendestiny.org/cameroun-comment-leau-potable-reduit-la-mortalite-infantile-les-chiffres-cles/>
- HLPE. (2014). Food security and nutrition : Building a global narrative. High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition, Committee on World Food Security.
- HLPE. (2020). Food Security and Nutrition : Building resilience and sustainable food systems. FAO.
- INS. (2018). Enquête Démographique et de Santé du Cameroun.
- INS. (2023). Annuaire statistique du Cameroun 2023. Institut National de la Statistique.
- INS. (2024). Profil de la pauvreté au Cameroun – Rapport 2024. Institut National de la Statistique (INS). <https://www.ins-cameroun.cm/>
- IPC. (2023). IPC Technical Manual Version 3.1. FAO. <https://www.ipcinfo.org/>
- IPC. (2024). Integrated Food Security Phase Classification. République Démocratique du Congo : L'insécurité alimentaire aiguë reste préoccupante (p. 29). https://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ipcinfo.org/fileadmin/user_upload/ipcinfo/docs/IPC_DRC_Acute_Food_Insecurity_Jul2024_Jun2025_Report_French.pdf
- Jacquemot, P. (2021). La reconquête des souverainetés agroalimentaires en Afrique post-Covid. Policy Center for the New South.
- Janin, P., & de Suremain, C.-É. (2012). L'insécurité alimentaire : Dimensions, contextes et enjeux. Cambrézy L. (dir.), Petit V. (dir.), pp.147-167.
- Kinet, J. (2019). L'outil Cadre Harmonisé comme mesure de l'insécurité alimentaire et nutritionnelle au Bénin : Application, limites actuelles et apports potentiels de l'imagerie satellitaire dans l'identification des zones vulnérables [Master en sciences et gestion de l'environnement, à finalité spécialisée pays en développement, Université de Liège]. <http://hdl.handle.net/2268.2/7482>
- Lebret, C. (2013). Systèmes innovants d'alimentation en eau dans les quartiers défavorisés de Yaoundé, Cameroun. https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01653045v1/file/LEBRET%20Camille_rapport.pdf
- Loecher, M. (2022). Unbiased variable importance for random forests. *Communications in Statistics - Theory and Methods*, 51(5), 1413-1425. <https://doi.org/10.1080/03610926.2020.1764042>
- Martini, G., Bracci, A., Riches, L., Jaiswal, S., Corea, M., Rivers, J., Husain, A., & Omodei, E. (2022). Machine learning can guide food security efforts when primary data are not available. *Nature Food*, 3(9), 716-728. <https://doi.org/10.1038/s43016-022-00587-8>
- Mathe, S., Temple, L., Dury, S., Tata NGome, P., Vialle-Guerin, A.-S., Yem Bamo, C., Medjiengou, J., & Ondo Manga, T. (2021). Régulation de la crise sanitaire Covid et conséquences socioéconomiques sur les systèmes agricoles et alimentaires africains [Note de perspective politique dispositif en partenariat «agroforesterie»]. <https://agritrop.cirad.fr/599687/1/Note%20Partenariat%20Agroforesterie%20HD.pdf>
- Mavuta, C. Z., Imani, W. L., Ngimbi, S. L., Ngoie, N. L., Tshiswaka, S. M., Luboya, É. K., Tawi, J. M., Mukuku, O., Wembonyama, S. O., & Luboya, O. N. (2018). Pratiques alimentaires des nourrissons : Connaissances, attitudes et pratiques des mères d'une commune urbaine de la ville de Lubumbashi, République Démocratique du Congo. *Révue de l'informier congolais*.
- Mawoko, Z., Hendriks, S., & Reys, A. (Éds.). (2018). The influence of large-scale agricultural investments on household food security in the Gurue and Monapo districts of Mozambique. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.284759>
- Maxwell, D., & Caldwell, R. (2008). The Coping Strategies Index : Field Methods Manual (2nd ed.). Cooperative for Assistance and Relief Everywhere (CARE) and World Food Programme.
- Mbheny, L., Ndam, J., & Abia, A. (2019). Pratiques alimentaires et malnutrition au Cameroun. *Revue de Nutrition et Santé Publique*, 7(1), 23-35.
- Mbiadjeu-Lawou, S. P. (2019). Quelle économie circulaire spontanée pour une ville moyenne camerounaise? : Le cas des déchets solides ménagers de Bangangté (Cameroun) [PhD Thesis, Le Mans Université]. <https://theses.hal.science/tel-02102804/>

- MINADER. (2021). Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MINADER). Gouvernement de la République du Cameroun.
- MINADER. (2024). Rapport national sur la production vivrière et céréalière 2024. Gouvernement de la République du Cameroun. Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MINADER).
- MINEPAT. (2010). AGRICULTURE DANS LA REGION DE L'OUEST. Rapport diagnostic (p. 67). Ministère de l'Économie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire du Cameroun (MINEPAT). <https://www.minepat.gov.cm/wp-content/uploads/2022/01/Rapport-Diagnostic-AGRICULTURE-07-11-2018.pdf>
- Mulumeoderhwa, M. F., Mugisho, M. G., Rushigira, C., Biganiro, M. P., Vwima, N. S., & Mushagalusa, N. G. (2020). Strategies d'adaptation et sécurité alimentaire des ménages dans les hauts plateaux de minembwe au Sud-Kivu. *Agronomie africaine*, 32(2), 207-220.
- Ngo Samnick, E., & Fournier, S. (2015). Agriculture durable et sécurité alimentaire : Défis du 21ème siècle.
- Ngomna, M. A., & Ndoye, S. A. (2022). Contraintes structurelles à la modernisation agricole dans les savanes d'Afrique centrale : Le cas du Cameroun. *Revue Camerounaise d'Économie et de Développement Rural*, 14(2), 44-61.
- Nliba, R. C. T. (2018). Analyse rétrospective de la consommation d'eau des abonnés du service public d'eau potable au Cameroun (p. 71) [Other, Camwater Cameroun, Douala, Cameroun]. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03881085>
- OCHA. (2023a). Cameroon : Humanitarian Needs Overview 2023. United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs.
- OCHA. (2023b). Cameroun, insécurité alimentaire aigüe : 3 millions de personnes touchées au Cameroun en 2023. [Bulletin d'information]. <https://reports.unocha.org/fr/country/cameroun/card/52zx7b5uHR/>
- Ondima, L. H. M., BARRY, I. K., DIALLO, M. L., KASSE, D., & CAMARA, E. (2019). Alimentation des enfants de moins de 5 ans reçus en consultation à l'Institut de Nutrition et de Santé de l'Enfant (Conakry). Société Algérienne de Nutrition, Nutr. Santé, 2019, Vol. 08(N°01:1-5), 5. <https://doi.org/DOI:10.30952/ns.8.1.1>
- PAM. (2015). Consolidated Approach to Reporting Indicators of Food Security (CARI): Vol. Second Edition.
- PAM. (2021). Technical guidance for WFP's Consolidated Approach for Reporting Indicators of food security (CARI) (Third Edition).
- PAM. (2022). Renforcer les filets sociaux adaptatifs pour une meilleure résilience alimentaire en Afrique de l'Ouest. Programme Alimentaire Mondial. <https://www.wfp.org/publications/social-protection-west-africa-resilience-2022>
- PAM. (2023a). Compendium des indicateurs du PAM (2022-2025) (p. 7).
- PAM. (2023b). Livelihood Coping Strategies Indicator for Food Security. Guidance Note. <https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-0000147801/download/>
- PAM. (2024). Food Expenditure Share (FES), Guidance Note. <https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-0000161494/download/>
- Paturel, D. (2017). Insécurité alimentaire et précarité alimentaire. Etats Généraux de l'Alimentation, Atelier 12, Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation (MAA), 6.
- PCD. (2015). Plan communal de développement de Bangangté (p. 319).
- Pedigo, M. (2025). Sensibilité et spécificité : Un guide complet. <https://www.datacamp.com/tutorial/sensitivity-specificity-complete-guide>
- PNSA. (2023). Rapport sur l'accessibilité physique aux sites agricoles au Cameroun. Programme National de Sécurité Alimentaire (PNSA) / MINADER.
- Scornet, E. (2021). Trees, forests, and impurity-based variable importance in regression. HAL Id: hal-02436169. <https://hal.science/hal-02436169v3>
- Sen. (1981). Poverty and Famines : An Essay on Entitlement and Deprivation. Oxford University Press.
- Siewe Pougue, E. B., Nyore, N., Goudoum, A., Madi, A., & Abdou Bouba, A. (2023). La sécurité alimentaire au Nord Cameroun : Une approche d'analyse quantitative. New Medit. <https://doi.org/10.30682/nm2304b>
- Turner, B. L., Kasperson, R. E., Matson, P. A., McCarthy, J. J., Corell, R. W., Christensen, L., Eckley, N., Kasperson, J. X., Luers, A., Martello, M. L., Polsky, C., Pulsipher, A., & Schiller, A. (2003).

- A framework for vulnerability analysis in sustainability science. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100(14), 8074-8079. <https://doi.org/10.1073/pnas.1231335100>
- USAID. (2013). Livelihood Coping Strategies Indicator Guidance. Food and Nutrition Technical Assistance III Project (FANTA). <https://www.fantaproject.org/monitoring-and-evaluation/livelihood-coping-strategies-indicator>
- von Grebmer, K., Foley, C., von Oppeln, C., & Béné, C. (2013). Indice de la faim dans le monde : Le défi de la faim : Construire la résilience pour une sécurité alimentaire et nutritionnelle durable (p. 66). International Food Policy Research Institute IFPRI.
- Voumo Azobou, A. M. (2022). Revue scientifique et opérationnelle sur l'état des lieux de la sécurité alimentaire au Cameroun. <https://matheo.uliege.be/handle/2268.2/15855>
- Watson, C. (2016). Recherche sur le systèmes de protection sociale réactive aux crises. <https://www.calpnetwork.org/wp-content/uploads/2020/03/wp3-community-perspectives-sahel-fr.pdf>
- WFP. (2021). Enquête Nationale sur la Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle République du Cameroun (p. 66).
- WFP. (2022). Cameroon Country Strategic Plan – Mid-Term Evaluation. World Food Programme.
- Yaméogo, N. (2020). Sécurité alimentaire et résilience dans les communes rurales de Diabo et de Diapangou dans la province du Gourma au Burkina Faso [Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du Diplôme de Master de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle]. Centre Régional AGRHYMET.
- Zoungrana, A. (2021). Impact de l'inflation alimentaire post-pandémie sur la sécurité alimentaire des ménages urbains au Burkina Faso.

Annexe

Annexe 1 : Graphique de dépendance partielle des dix variables les plus importantes



Annexe 2 : Fiche collecte auprès des ménages

Thème d'étude sur l'Analyse de la Vulnérabilité des ménages face à l'insécurité alimentaire dans l'ouest du Cameroun : cas de la commune de Bangangté

Identification

Nom et prénom de l'enquêteur : N° Téléphone :

Nom de la localité :

Date de l'enquête : Heure de début : Heure de fin :

Coordonnées GPS : X.....Y.....

I. Caractéristiques socio-économiques du ménage

Section 1 : caractéristiques du ménage

1. Zone de résidence : 1= Quartier urbain 2 = village
2. Nom du chef de ménage : /.....
3. Sexe du chef de ménage : 1 = homme 2 = femme
4. Age du chef de ménage : /.....
5. Statut matrimonial : 1 = Marié(e)/Union; 2 = Célibataire ; 3 = Veuf (ve) ; 4 = Divorcé (e)
6. Nombre total des membres du ménage (adultes et enfants)
7. Nombre total des membres du ménage en âge de travailler [15 ans et 63 ans]
8. Nombre total des membres du ménage mineurs [moins de 15 ans]
9. Principale activité du Chef de ménage [1= Agriculture ; 2 = Elevage ; 3 = Pêche ; 4 = Commerce ; 5 = Artisanat, 6 = Fonctionnaire, 7 = Entrepreneur, 8 = Autres (A préciser)]

Section 2 : capacité d'adaptation

10. Le chef de ménage peut-il lire et écrire ? [1 = oui ; 0 = non]
11. Quel le niveau de scolarité du CM [1 = Non Instruit, 2 = Primaire, 3 = Secondaire, 4 = Supérieur]
12. Quelle est la principale source de revenus du ménage ? [question ouverte] : /.....
13. A combien estimez-vous le revenu mensuel de votre ménage ? [valeur en F CFA] : /...../

Section 3 : Actifs

14. Pratiquez-vous l'agriculture ? [1 = oui 0 = non]
15. Combien de Durables/Actifs] les membres de ménage possèdent-ils ? : /...../
Matériels agricoles : a. tracteur b. charrue c. charrette d. bœufs de trait e. machette f. autre
16. Utilisez-vous les intrants dans la production agricoles ? [1 = oui 0 = non]
Si oui quel intrant utilisez-vous : 1. Semences améliorées 2. Pesticides/herbicide
17. Parquiez-vous l'élevage ? [1 = oui 0 = non]
Si oui, Combien de d'animaux d'élevage le ménage possède-t-il actuellement ? : a. Bovins b. Ovins c. Caprins d. Volailles e. Porcins f. autre
18. Parquiez-vous l'agriculture ? [1 = oui 0 = non]
19. Combien de cultures différentes, les membres du ménage ont-ils cultivé au cours de la dernière saison ? : /...../
20. Quelle est la superficie (ha), quantité récoltée (kg) lors dernière saison et le stock actuel (kg) de chaque culture : superficie :/...../ Production :/...../ Stock :/...../
a. Maïs b. sorgho c. mil d. riz e. manioc f. igname g. patate h. haricot i. niébé j. macabo k. taro l. arachide m. soja n. sésame o. cacao p. banane q. café r. autre
21. Pendant combien de mois le stock total actuel des vivriers permettra de couvrir les besoins alimentaires du ménage avant les prochaines récoltes ? : /...../
Si stock épuisé, pendant combien de mois la production a permis de couvrir ? : /...../
Comment le ménage se débrouille actuellement ? :/.....
22. Combien de repas prenez-vous par jour : Habuellement /...../ Actuellement /...../
23. Pratiquez-vous le maraîchage ? [1 = oui 0 = non]

Section 4 : Accès aux services de base (ABS)

24. À quelle distance (sens unique) le ménage habite-t-il du [SERVICE] accessible /opérationnel le plus proche en minutes ? (S'il vous plaît, répétez la question pour chaque service ci-dessous) : a. Source d'eau b. École primaire c. Hôpital public /établissement de santé d. Marché de bétails e. Marché des produits agricoles f. Moyens de transport en commun
25. Les routes pour accéder aux marchés sont-elles praticables à toute saison ? [1 = oui 0 = non]

II. Sécurité alimentaire

Module 1 : Score de consommation alimentaire (SCA)

26. Combien de jours au cours des 7 derniers jours, la plupart des membres de votre foyer (50 % et plus) ont-ils consommé les aliments suivants, à l'intérieur ou l'extérieur de la maison ? et quelle était leur source ? (Utilisez les codes ci-dessous, écrivez 0 si non consommé au cours des 7 derniers jours) :
« Note pour l'enquêteur : Déterminer si la consommation de poisson et de lait était uniquement en petites quantités » (a) Céréales, graines, racines et tubercules ; (b) Légumineuses, noix et graines ; (c) Lait et autres produits laitiers ; (d) Viande, poisson et œufs ; (e) Légumes et feuilles (f) Fruits ; (g) Sucre, ou sucré ; (h) Condiments / Epices

Module 2 : Dépenses alimentaires

Section 1 : Dépenses alimentaires 7 jours

« Note pour l'enquêteur : Répéter les questions suivantes pour groupe d'aliment »

27. Dans les 7 derniers jours le ménage a-t-il acheté des [type d'aliment] pour la consommation du ménage, en espèces ou à crédit ? [1 = oui 0 = non]
En considérant les achats effectués en espèces et à crédit, combien votre ménage a-t-il dépensé en [type d'aliment] au cours des 7 derniers jours :/...../
Au cours des 7 derniers jours, votre ménage a-t-il consommé des [type d'aliment] provenant de dons en nature ou d'une aide en nature ? [1 = oui 0 = non]
Quelle serait la valeur de [type d'aliment] consommé provenant de dons en nature ou d'une aide en nature si vous si deviez l'acheter au marché ? :/...../
Au cours des 7 derniers jours, votre ménage a-t-il consommé des [...] que vous avez produites, récoltées, ou reçues en échange de votre travail ? [1 = oui 0 = non]
Quelle serait la valeur [...] que vous avez produites, récoltées ou reçues en échange de votre travail si vous deviez les acheter au marché ? :/...../
Groupes d'aliments (7 jours) : (a) Céréales ; (b) Légumineuses et fruits à coque ; (c) Légumes (d) Fruits ; (e) Viande ; (f) Poisson ; (g) Graisses et huiles ; (h) Lait et produits laitiers ; (i) Œufs (j) Sucre, chocolat, bonbons, et desserts ; (k) Condiments ; (l) Boissons non alcoolisées ; (m) Collations et repas préparés à l'extérieur du domicile

Section 2 : Dépense non alimentaire pendant 30 jours

« Note pour l'enquêteur : Répéter les questions suivantes pour groupe produit/service »

28. Au cours des 30 derniers jours, votre ménage a-t-il acheté des [...], en espèces ou à crédit ? [1 = oui 0 = non]
En considérant les achats effectués en espèces et à crédit, combien votre ménage a-t-il dépensé en [...] au cours des 30 derniers jours :/...../
Au cours des 30 derniers jours, votre ménage a-t-il utilisé des [...] provenant de dons en nature ou d'une aide en nature ? [1 = oui 0 = non]
Quelle serait la valeur de [...] provenant de dons en nature ou d'une aide en nature si vous deviez payer pour cela ? :/...../
Groupes non alimentaire (30 derniers jours) : (a) Articles et services d'hygiène ; (b) Marchandises liées au transport et service ; (c) Carburant pour le transport ; (d) Approvisionnement en eau à usage

domestique ; (e) Autres sources d'énergie pour la cuisson, le chauffage, l'éclairage ; (f) Services liés à l'habitation ; (g) Services liés à l'habitation ; (h) Biens et services liés à la communication ; (i) Biens et services liés aux loisirs, aux sports et à la culture ; (j) Alcool et tabac.

Section 3 : Dépenses non alimentaire six mois

« Note pour l'enquêteur : Répéter les questions suivantes pour groupe produit/service »

29. Au cours des 6 derniers mois, votre ménage a-t-il acheté des [...], en espèces ou à crédit ? [1 = oui 0 = non]

En considérant les achats effectués en espèces et à crédit, combien votre ménage a-t-il dépensé en [...] au cours des 6 derniers mois ? : /...../

Au cours des 30 derniers jours, votre ménage a-t-il utilisé des [...] provenant de dons en nature ou d'une aide en nature ? [1 = oui 0 = non]

Quelle serait la valeur de [...] provenant de dons en nature ou d'une aide en nature si vous deviez payer pour cela ? : /...../

Groupes non alimentaire (6 derniers mois) : (a) Services de santé ; (b) Médicaments et produits de santé ; (c) Vêtements et chaussures ; (d) Services éducatifs ; (e) Biens éducatifs ; (f) Loyer payé pour le logement ; (g) Meubles ménagers non durables et ustensiles ; (h) Entretien courant

Module 3 : Index des stratégies d'adaptation réduit (rCSI)

30. Au cours des 7 derniers jours, y a-t-il eu des jours (et si oui, combien) où votre ménage a dû recourir à l'une des stratégies suivantes (pour faire face à un manque de nourriture ou d'argent pour en acheter) ? Fréquence (nombre de jours de 0 à 7)

LIRE TOUTES LES STRATÉGIES

1. Ils se sont tournés vers des aliments moins appréciés et moins chers : /...../
2. Emprunter de la nourriture ou compter sur l'aide d'amis ou de parents : /...../
3. Réduire le nombre de repas consommés par jour : /...../
4. Réduction de la taille des portions des repas : /...../
5. Consommation restreinte par les adultes pour permettre aux petits enfants de manger : /...../

Module 4 : Stratégies adaptation basées sur les moyens de subsistance pour la sécurité alimentaire

31. Au cours des 30 derniers jours, un membre de votre foyer a-t-il dû se livrer à l'une des activités suivantes en raison d'un manque de nourriture ? ou de l'argent pour l'acheter ? 1 = Non, car nous n'en avions pas besoin ; 2 = Non, parce que nous avons déjà vendu ces actifs ou se sont livrés à cette activité au cours des 12 derniers mois et je ne peux continuer à le faire ; 3 = oui ; 4 = Non applicable (n'ont pas accès à cette stratégie)

LIRE TOUTES LES STRATÉGIES

Contexte urbain

1. A vendu des biens/actifs du ménage (radio, meubles, télévision, bijoux, etc.) en raison du manque de nourriture
2. A emprunté de l'argent pour couvrir les besoins alimentaires
3. A déplacé ses enfants dans une école moins chère en raison du manque de nourriture
4. Articles ménagers mis en gage en raison du manque de nourriture
5. A vendu des biens de production ou des moyens de transport (machine à coudre, brouette, vélo, voiture, etc.) en raison du manque de nourriture
6. A réduit ses dépenses de santé (y compris les médicaments) en raison du manque de nourriture
7. Un membre du ménage a migré de manière informelle en raison du manque de nourriture

Contexte rural

1. A vendu des biens/actifs du ménage (radio, meubles, télévision, bijoux, etc.) en raison du manque de nourriture
2. A vendu plus d'animaux que d'habitude en raison du manque de nourriture
3. A dépensé ses économies en raison du manque de nourriture
4. A envoyé des membres du ménage manger ailleurs en raison du manque de nourriture
5. Récolte de culture immature (par exemple, maïs vert) en raison du manque de nourriture
6. Stock de semences consommés qui devaient être économisé pour la saison suivante en raison du manque de nourriture

- 8. Hypothéqué/vendu la maison où le ménage vivait en permanence ou le terrain à cause du manque de nourriture
- 9. Mendié (c'est-à-dire demandé de l'argent ou de la nourriture à des inconnus dans la rue) et/ou fouillé en raison du manque de nourriture
- 10. Engagés dans des emplois socialement dégradants, à haut risque, exploiteurs ou mettant leur vie en danger ou dans des activités génératrices de revenus (par exemple, contrebande, vol, adhésion à des groupes armés, prostitution) en raison d'un manque de nourriture
- 7. Diminution des dépenses en engrais, pesticides, fourrage, aliments pour animaux, soins vétérinaires, etc. en raison du manque de nourriture
- 8. Hypothéqué/vendu la maison où le ménage vivait en permanence ou le terrain à cause du manque de nourriture
- 9. Mendié (c'est-à-dire demandé de l'argent ou de la nourriture à des inconnus dans la rue) et/ou fouillé en raison du manque de nourriture
- 10. Dernier animal femelle (productif) vendu en raison du manque de nourriture

IV. Chocs affectant les ménages

32. Quels sont les chocs les plus graves auxquels le ménage a été confronté au cours des 12 derniers mois ?

0= Non ; 1= Oui

Conséquences des chocs

- 1. Séquences sèche (Poche de sécheresse) :/....../ha
- 2. Incendie (préciser les dégâts) :/.....
- 3. Invasion d'ennemis des cultures:/....../ha
- 4. Inondations (fortes pluies) :/.....
- 5. Perte d'emploi/ diminution de salaire :/.../
- 6. Décès d'un membre du ménage/ funérailles :/..../
- 7. Insécurité civile (Préciser le préjudice) : /....../
- 8. Conflit intercommunautaire :/..../
- 9. Vols (Préciser les biens volés) :/..../
- 10. Épizootie (mortalité des animaux) :/....../Nombre d'animaux
- 11. Épidémie (maladie) :/..../
- 12. Manque d'eau potable/disponible irrégulièrement :/..../
- 13. Flambé des prix des produits de première nécessité :/..../
- 14. Autre choc (préciser) :/..../